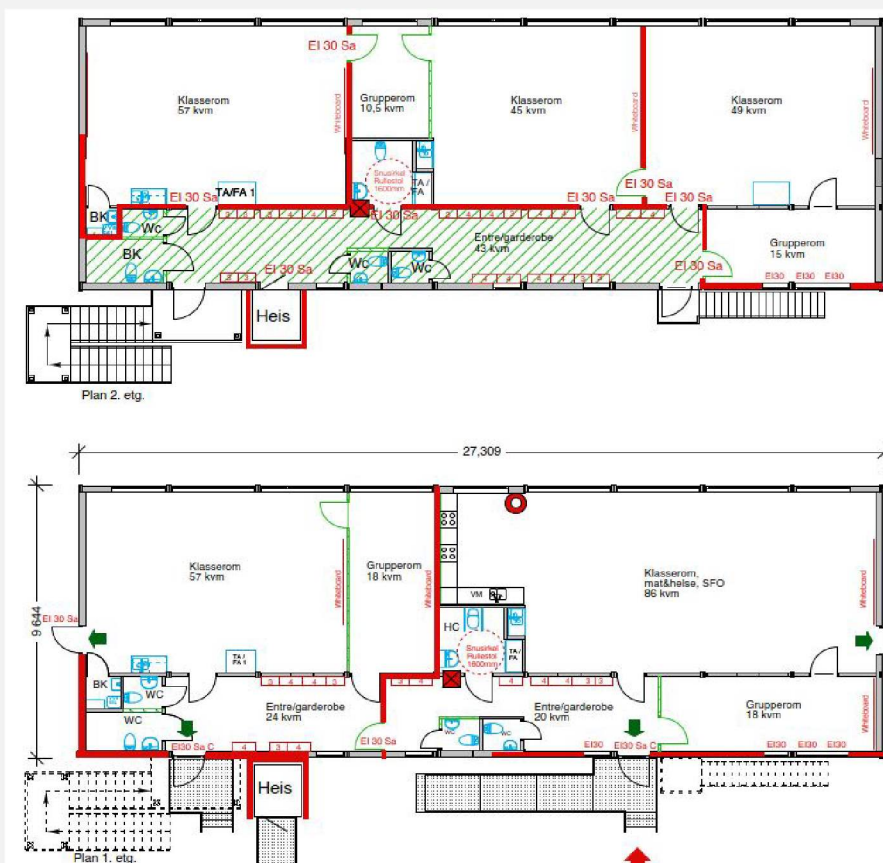


Expandia moduler AS
EIKANGER SKULE - MODULBYGG
BRANNKONSEPT

Dato: 26.04.2019
Versjon: 01



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Expandia moduler AS
Tittel på rapport:	Eikanger skule - modulbygg
Oppdragsnavn:	Expandia – Eikanger skule
Oppdragsnummer:	618855-23
Utarbeidet av:	Gaute Larsen
Oppdragsleder:	Gaute Larsen
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Asplan Viak AS (AV) er engasjert av Expandia moduler AS for å bistå med utarbeidelse av brannkonsept for ett modulbygg ved Eikanger skule i Lindås kommune. Tiltaket omfatter etablering av plan 2 på eksisterende modulbygg, men brannkonseptet tar for seg hele bygget.

Prosjekteringen er utført i henhold til TEK17 og preaksepterte løsninger iht. VTEK er i all hovedsak lagt til grunn. Det er prosjektert med følgende fravik:

- Entre/garderobe er del av klasseromsareale og grupperom i plan 1.

De branntekniske løsningene for bygningen er kort oppsummert som følger:

- 2 tellende etasjer
- Risikoklasse 3
- Brannklasse 1 (BKL1)
- Spesifikk brannenergi på 50-400 MJ/m².
- Brannmotstand for bærende konstruksjoner og brannceller er R 30 [B 30] og EI 30 [B30]
- Hvert plan er adskilt da det kun er utvendige trapper i bygget. I plan 2 utføres klasserom inkl. grupperom som egne brannceller. I plan 1 omfatter branncellene også entre/garderobe.
- Bygningen skal ha brannalarmanlegg og ledesystem.
- Rømning skjer enten direkte ut til det fri fra plan 1, eller via utvendige trapper fra plan 2.

01	26.04.19	Brannkonsept	GL	JHM
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UARBEIDET AV	KS

Forord

Asplan Viak AS (AV) er engasjert av Expandia moduler AS for å bistå med utarbeidelse av brannkonsept for ett modulbygg ved Eikanger skule i Lindås kommune. Tiltaket omfatter etablering av plan 2 på eksisterende modulbygg, men brannkonseptet tar for seg hele bygget.

Bygget oppføres som et modulbygg som er planlagt skal stå i 5 år.

AV har søkt ansvarsrett for brannkonsept i byggesaken.

Den branntekniske prosjekteringen er utført av Gaute Larsen. Ansvarlig for intern, faglig sidemannskontroll er Jon Helge Martinsen.

Ansaret for ivaretagelse, valg og utførelse av løsninger som tilfredsstillende krav angitt i denne rapporten tilfaller de øvrige prosjekterende fagområdene.

Drammen, 26.04.2019

Gaute Larsen
Oppdragsleder

Jon Helge Martinsen
Kvalitetssikrer

Innhold

1. INNLEDNING	4
2. GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER	5
2.1. Generelt	5
2.2. Myndighetskrav	5
2.3. Dokumentasjonsform	5
2.4. Identifisering av prosjektet	6
2.5. Situasjonsplan	7
2.6. Begrensninger/forholdsregler i forhold til brannbelastning	7
2.7. Grensesnittområdene mellom de enkelte fag	8
2.8. Forhold som må ivaretas ved detaljprosjektering.....	8
2.9. Forhold som må ivaretas ved utførelse.....	8
2.10. Forhold som må ivaretas i bruksfasen	8
2.10.1. Prosjekterendes ansvar	8
2.10.2. Eiers ansvar	9
2.10.3. Spesielle forhold knyttet til bruk.....	9
2.10.4. Bruksendringer	9
2.11. Særskilt brannobjekt	10
3. TEGNINGSLISTE	11
4. BRANNTEKNIISK HOVEDUTFORMING	12
5. FRAVIKSANALYSE	33
5.1.1. Krav og valgt løsning	33
5.1.2. Metode.....	33
5.1.3. Vurdering av løsningen	33
6. REFERANSER	34

1. INNLEDNING

Oppdraget består i å utarbeide et brannkonsept for å dokumentere at funksjonskravene i TEK17 er tilfredsstillt. Rapporten sammenstiller de overordnede branntekniske funksjons- og ytelseskravene for bygget, og skal legges til grunn for videre prosjektering. Expandia moduler AS utarbeider selv branntekniske planer som er godkjent av AV.

Denne prosjekteringen begrenses til brannsikkerhet på et overordnet nivå, ansvar for detaljprosjektering og kontroll for å ivareta ytelseskravene gitt i denne rapporten ligger på øvrige prosjekterende.

AV har gjennomført dokumentert kvalitetssikring av prosjektering. I henhold til vårt kvalitetssystem gjennomføres en slik kontroll alltid som sidemannskontroll.

<i>Tiltakets adresse</i>	Fyllingsnesvegen 350, 5913 Eikangervåg
<i>Kommune</i>	Lindås
<i>Gårds- og bruksnummer</i>	213 / 6
<i>Ansvarlig søker</i>	Arebo AS
<i>Tiltakshaver/Byggherre</i>	Lindås kommune

2. GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER

2.1. Generelt

Den branntekniske prosjekteringen er basert på informasjon fra oppdragsgiver og tegninger produsert av Expandia.

Denne prosjekteringen begrenses til brannsikkerhet på et overordnet nivå, ansvar for detaljprosjektering og kontroll for å ivareta ytelseskravene gitt i denne rapporten ligger på øvrige prosjekterende og utførende.

I det aktuelle prosjektet hvor det benyttes ferdigproduserte moduler er det begrenset hvor stort behov det er for detaljprosjektering. Entreprenøren har hovedansvaret for at utførelsen blir iht. aktuelle krav beskrevet i denne rapporten. RIBr bidrar til å løse enkelte detaljer mht. brannsikkerhet.

AV har gjennomført dokumentert kvalitetssikring av prosjekteringen. I henhold til vårt kvalitetssikringssystem gjennomføres en slik kontroll alltid som sidemannskontroll.

2.2. Myndighetskrav

I henhold til forskrift om byggesak, SAK 10 (1), er det obligatorisk krav til kontroll (uavhengig kontroll) av brannkonsept i tiltaksklasse 2 og 3. Den branntekniske prosjekteringen av dette prosjektet tilfaller tiltaksklasse 3 (fravik). Tiltakshaver engasjerer kontrollerende.

Prosjekteringen er utført med bakgrunn i følgende myndighetskrav:

- Plan- og bygningsloven (PBL) (2)
- Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK17) (3)
- Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK) (4)

2.3. Dokumentasjonsform

Det er to måter å dokumentere brannsikkerheten på:

- Forenklet prosjektering (VTEK)
- Analytisk prosjektering

Prosjekteringen er utført i henhold til TEK17 og preaksepterte løsninger iht. VTEK er i all hovedsak lagt til grunn. Det er prosjektert med følgende fravik:

- Entre/garderobe er del av klasseromsareale og grupperom i plan 1.

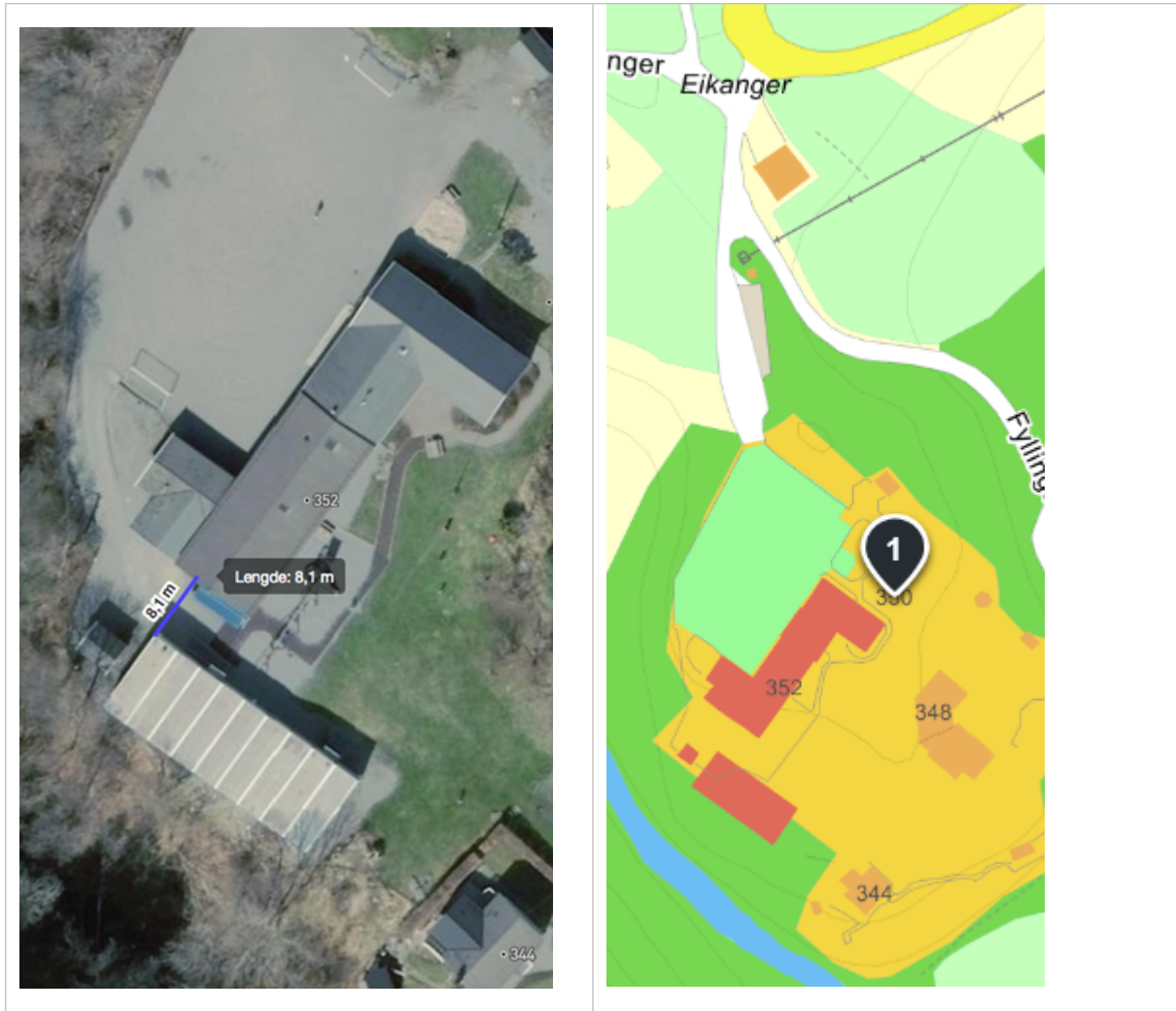
Fravik er dokumentert i kapittel 5.

2.4. Identifisering av prosjektet

Tema	Beskrivelse
<i>Bruk/virkosomhet</i>	Skole
<i>(Dimensjonerende) antall personer</i>	Maks. ca. 120 elever (4 klasserom + SFO/mat og helse)
<i>Bruttoarealer pr. plan</i>	Ca. 270 m ²
<i>Etasjeantall</i>	2
<i>Seksjonering</i>	IA
<i>Nabobebyggelse</i>	> 8 m til nærmeste nabo > 4 m til nabogrense
<i>Brannvesenet</i>	Bygningen er underlagt Lindås, Meland og Modalen brann og redning i Knarvik. Se tab. 1 § 11-17.
<i>Særskilt risiko</i>	Ingen spesielle.
<i>Spesielle rammebetingelser (referat fra forhåndskonferanse, krav i rammetillatelse, IG tillatelse, midlertidig brukstillatelse, andre lokale krav i arealplaner osv).</i>	Ingen spesielle opplysninger mottatt.
<i>Tiltaksklasse</i>	3
<i>Særskilt brannobjekt</i>	Se kap. 2.11

2.5. Situasjonsplan

Figuren viser en overordnet situasjonsplan over plasseringen av modulbygget. Planen viser at det eksisterende bygget er plassert ifm. asfaltert plass med innkjøring fra hovedveien. Det er også god avstand fra nabobygg. Det er kjørbart vei frem til hovedinnganger i bygget.



Figur 1. Overordnet situasjonsplan

2.6. Begrensninger/forholdsregler i forhold til brannbelastning

Avfallsbeholdere i plast forutsettes plassert på en av følgende måter:

- I egne avlåste brannceller, eller
- Min. 4 m fra bygningen for beholdere på maks. 600 l.
- Min. 6 m fra bygningen for beholdere på maks. 3 x 600 l.
- Min. 8 m fra bygningen for større beholdere med brennbart materiale samt avfallsskur.

Avfallsbeholdere må ikke stå fast utenfor bygningen eller slik at de kan transporteres bort til bygningen, slik at antennelse kan medføre brannspredning til bygningen. Det vises ellers til veiledningen "Temaveiledning fra Norsk brannvernforening. Plassering av containere og avfallsbeholdere" (5)

Avfallsbeholdere i innendørs områder der det blir produsert avfall som kan selvantenne eller på annen måte kan bli antent, skal være brannsikre.

2.7. Grensesnittområdene mellom de enkelte fag

I den branntekniske prosjekteringen fastsettes ytelseskrav til passive og aktive brannverntiltak, til bygningsutforming, konstruksjoner og installasjoner.

I detaljprosjekteringen i de enkelte fag, dimensjoneres konstruksjoner og installasjoner på grunnlag av fastsatt ytelseskrav. Tilfredsstillende ytelsesnivåer kan dokumenteres ved å bruke sertifiserte eller godkjente løsninger, eller ved løsninger som er vist i byggedetaljblad, standarder mv.

For å sikre at den branntekniske detaljprosjekteringen blir fullstendig og riktig, må ansvaret for grenseområder mellom fagene være klare. Feil i branntekniske utførelser kan bero på manglende beskrivelser av grensesnitt. Det vises ellers til ansvarsfordeling beskrevet i "RIF-NPA. Ansvar for planlegging av brannsikkerhet." (6).

2.8. Forhold som må ivaretas ved detaljprosjektering

Som nevnt over er det begrenset hvor stort behov det er for detaljprosjektering i det aktuelle prosjektet hvor det benyttes ferdigproduserte moduler. Detaljer ifm. etablering av bygget må likevel ivaretas av entreprenøren.

For bygningen kan følgende detaljer og installasjoner trekkes frem som særskilt viktige:

- Gjennomføringer i branncellebegrensende skiller/etasjeskiller.
- Manuelt slokkeutstyr
- Brannalarmanlegg
- Ledesystem
- merking av utganger for rømning

Entreprenøren må dokumentere at de tekniske løsningene tilfredsstiller de ytelsene som er forutsatt i brannkonseptet. Tilfredsstillende ytelsesnivåer kan dokumenteres ved å bruke sertifiserte eller godkjente produkter og løsninger.

2.9. Forhold som må ivaretas ved utførelse

I byggefasen må det dokumenteres at utførelsen er i samsvar med ytelseskrav, tegninger og beskrivelser. I tillegg må det i drifts- og vedlikeholdsrutiner angis hvordan installasjoner og bygningsdeler skal driftes og vedlikeholdes, bl.a. for å ivareta branntekniske forhold.

Dokumentasjon fra detaljprosjekteringen og utførelsen, må blant annet omfatte:

- a) Oppbygging (skjemategninger) av og funksjonalitet til branntekniske installasjoner, inklusiv oversikt over forutsetninger relatert til ettersyn, kontroll og vedlikehold.
- b) Produktdokumentasjon (sertifikater, godkjenninger, produktdatablader).

Aktuelle rutiner skal inngå i FDV-dokumentasjonen som skal utarbeides for bygningen.

2.10. Forhold som må ivaretas i bruksfasen

2.10.1. Prosjekterendes ansvar

I henhold til TEK17 § 4-1 (3) skal de ansvarlige prosjekterende og ansvarlig utførende, innenfor sitt ansvarsområde, fremlegge nødvendig FDV-dokumentasjon som skal brukes ved drift i bygningen.

I dette prosjektet blir det aktuelle brannkonsept som utarbeides ikke revidert. Denne dokumentasjonen skal ligge ved FDV-dok. for bygget.

2.10.2. Eiers ansvar

Etter plan- og bygningsloven (2) § 31-3 plikter eier å holde bygningen og installasjonene i slik stand at det ikke oppstår fare for skade for personer, eiendom eller miljø. Dette betyr f.eks. at eier må sørge for at de branntekniske installasjonene fungerer som forutsatt.

Iht. Forskrift om brannforebygging (Forebyggendeforskriften) (7) § 2-1 har eier ansvar for å dokumentere at byggverket er forskriftsmessig bygget, vedlikeholdt og utstyrt iht. gjeldende lover og forskrifter om forebygging av brann. For å opprettholde et forsvarlig sikkerhetsnivå i bruksfasen må eier/virksomhet/bruker av byggverket gjennom internkontroll etter Internkontrollforskriften (8) sørge for at branntekniske tiltak og innretninger alltid virker som forutsatt.

Eier har sammen med bruker ansvar for at forutsetningene som ligger til grunn for brannkonseptet etterleves og ivaretas i bruksfasen. Brannkonseptet må forelegges eier/brukere som sikkerhet for at alle forutsetninger i konseptet som har betydning for bruk av bygget oppfattes og aksepteres.

FDV-dokumentasjon for bruksfasen må utarbeides og søker skal overlevere denne til eier av bygget iht. § 4-2 i TEK (3). Eier har ansvaret for oppbevaring av FDV dokumentasjon. Alle utførende entreprenører i prosjektet har ansvaret for at de utfører arbeidene iht. ytelseskrav i brannstrategi/brannplaner og detaljprosjektering fra de øvrige rådgiverne i prosjektet. Utførelsen og produktene som benyttes må dokumenteres iht. krav til brannteknisk FDV dokumentasjon.

For særskilte brannobjekter stilles det i tillegg spesielle krav til organisatoriske og tekniske tiltak. Eksempelvis skal det finnes rømnings-, rednings- og beredskapsplaner, gjennomføres opplæring av ansatte, avholdes brannøvelser m.m.

2.10.3. Spesielle forhold knyttet til bruk

For at de branntekniske installasjonene skal fungere som forutsatt og for at personsikkerheten ikke skal forringes er det viktig at følgende forhold vies ekstra oppmerksomhet i den daglige bruken:

- Rømningsutganger må ikke blokkeres og skal kunne brukes hele året.
- Slokkeutstyr må ikke blokkeres.
- Brannklassifiserte dører må ikke holdes åpne med kile, tau eller lignende
- Evakueringsplan må justeres og oppdateres i forbindelse med endringer i virksomheten.

2.10.4. Bruksendringer

På bakgrunn av at de branntekniske løsningene baserer seg på oppgitte bruksområder er det viktig at brannsikkerheten i bygningen vurderes på nytt hvis noen forutsetninger endres. Endringer kan medføre at de branntekniske løsningene og installasjonene må justeres og tilpasses de nye forholdene. Hvis ikke dette blir gjort kan det få konsekvenser for både verdi- og personsikkerheten. Følgende forhold kan for eksempel få innvirkning på de branntekniske løsningene:

- endret bruk av bygningen
- ombygging og ominnredning

2.11. Særskilt brannobjekt

Bygningens bruk medfører at den kan bli definert som et såkalt særskilt brannobjekt. Dette medfører krav til eier og bruker om å dokumentere brannsikkerheten i driftsfasen.

Eier av ethvert brannobjekt skal sørge for at brannobjektet er bygget, utstyrt og vedlikeholdt i samsvar med gjeldende lover og forskrifter om forebygging av brann.

Bruker av et hvert brannobjekt skal innrette seg slik at brann ikke lett kan oppstå og slik at sikringstiltak og sikringsinnretninger virker som forutsatt. Bruker skal også påse at bygningstekniske brannverntiltak og øvrige sikringstiltak ikke forringes. Alle forhold som har betydning for brannsikkerheten skal rapporteres til eier.

3. TEGNINGSLISTE

Tegningsnummer	Tittel	Revisjon	Dato
13642-40	13642-40 BMT Eikanger Skule Lindås Kommune	-	24.04.2019

4. BRANNTEKNIISK HOVEDUTFORMING

Etterfølgende tabell sammenstiller de branntekniske ytelsene for prosjektet. Utgangspunktet er preakseptert ytelsesnivå. Områder med spesielle forhold eller fravik fra preaksepterte løsninger er angitt med kommentarer i merknadsfeltet. Fravik er behandlet i kap. 5.

Preaksepterte forhold er ikke videre redegjort for utover de merknader som er angitt i tabell 2.

«Ansvar» er angitt for å henvise til detaljprosjekterende fag som må ivareta angitte ytelseskrav i sin prosjektering. I dette prosjektet er det entreprenøren som ivaretar dette ansvaret, med evt. bistand for andre detaljprosjekterende hvis behov. Der hvor RIBR er angitt gjelder det angivelse av ytelseskrav med evt. utfyllende bistand.

(IA i tabellen = «Ikke Aktuelt» i dette prosjektet)

Tabell 1 - Branntekniske krav

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
§11-2 Risikoklasse			
Risikoklasse	RKL 3	Nei	RIBR
§11-3 Brannklasse			
Brannklasse	Bygningen går over to tellende etasjer og får følgelig brannklasse 1. BKL 1	Nei	RIBR
§11-4 Bæreevne og stabilitet			
Brannenergi (spesifikk, MJ/m ²)	I henhold til Byggforskblad 321.051 (9) vil brannenergien for skoler være omkring 347 MJ/m ² (gulvflate) og for kontorer 511 MJ/m ² (gulvflate). Dette tilsier en relativt lav spesifikk brannenergi (omhyllingsflate). For prosjektet er det lagt til grunn 50-400 MJ/ m ² i prosjekteringen.	Nei	RIBR
Sikring mot nedfall av balkonger, vinduer, fasadeplater, utkragede	Balkonger, utkragede bygningsdeler ol. må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsats.	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
bygningdeler o.l.	Tyngre bygningdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem, eksempelvis balkonger.		
Bærende hovedsystem	R 30 [B 30]	Nei	Expandia
Sekundære, bærende bygningdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R 30 [B 30] Etasjeskillere skal ha brannmotstand REI 30 [B 30].	Nei	Expandia
Trappeløp	Ingen krav til bæreevne.	Nei	Expandia
Bæring under øverste kjeller	IA	Nei	Expandia
Utvendig trappeløp	Utvendig trapp skal beskyttes mot flammepåvirkning og strålevarme fra underliggende etasjer. <u>Kommentar:</u> Dette løses ved å klassifisere fasader mot trapper, se branntegninger.	Nei	Expandia
Takkonstruksjon	I byggverk uten loft eller med loft som bare kan benyttes som lager, kan takkonstruksjon oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og ett av følgende kriterier er tilstede: <ol style="list-style-type: none"> 1. Takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning. 2. Byggverket er i brannklasse 1 og takkonstruksjon er beskyttet nedenfra med kledning K₂10 B-s1,d0 [K1]. <u>Kommentar:</u> Takkonstruksjoner i modulene er utført i trekonstruksjoner og er kledd med 13mm Gyptone takplater i gips, dvs. pkt. 2 er tilfredsstillt og taket er ikke definert med krav til brannmotstand mht. bæreevne («R0»).	Nei	Expandia
§11-5 Sikkerhet ved eksplosjon			

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
Sikkerhet ved eksplosjon	<u>Kommentar:</u> Det er ikke opplyst om forhold som kan medføre eksplosjonsfare. RIBr må kontaktes dersom dette er aktuelt.	Nei	Expandia
§11-6 Tiltak mot brannspredning mellom bygg			
Tiltak mot brannspredning mellom bygg	<u>Kommentar:</u> Det er over 8 m avstand til nærmeste nabobygg, ref. sit.-plan. Det skal også være min. 4 m til nabogrense. Ifølge Norgeskart.no er avstanden > 4m. Ingen tiltak er nødvendige.	Nei	Expandia
Utførelse av brannvegg – mot tak, stabilitet	IA		Expandia
§11-7 Brannseksjoner			
Størrelse på brannseksjon	Bygninger med grunnflate tom. 1800 m ² og brannalarmanlegg kan oppføres uten krav til brannseksjonering når normal spesifikk brannbelastning er under 400 MJ/m ² . Total grunnflate for bygningen er ca. 270 m ² og det er installert ABA. Det er dermed ingen krav til seksjonering av bygningen.	Nei	Expandia
Brannmotstand på seksjoneringsvegg	IA		Expandia
Dører, vinduer og lignende	IA		Expandia
§11-8 Brannceller			
Branncellebegrensende vegg og etasjeskiller	EI30 [B30] Kan utføres i brennbare konstruksjoner. <u>Kommentar:</u> Hvert plan er adskilt da det kun er utvendige trapper i bygget. I plan 2 utføres klasserom inkl. grupperom som egne brannceller. I plan 1 omfatter branncellene også entre/garderobe. Dette fraviker	<u>Ja</u>	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
	<p><u>preakseptert løsning. Se kap. 5 for redegjørelse.</u></p> <p>Hulrom i tak må sikres mot spredning til andre brannceller. Branncelleskiller må gå opp til dekke/yttertak.</p> <p><u>Kommentar:</u> Se ellers branntegninger mht. branncelleinndeling.</p> <p><u>Vurdering ifm. evt. bruk av plassbygde skiller:</u></p> <p>Det etableres ofte, i tillegg til prefabrikerte moduler med veggkonstruksjoner iht. modulgodkjenningen, plassbygde vegger som skal være branncellebegrensende. Veggene kan da utføres som isolerte stenderverksvegger (48x98mm med glavaiso.). 12mm OSB plate og 13mm gips på hver side. Gipsplater kan monteres med skjøteskinner av metall som skrur i OSB. Det er gjort en vurdering av løsningen hvor vi konkluderer med at skillene har brannmotstand minst EI30. Dette er basert på standard-løsninger med sammenlignbar oppbygging (veggspen og ikke OSB), unntatt gipslaget, som ivaretar krav. Dvs. veggen ville mest sannsynlig ha tilnærmet samme krav uten gips, men om vegger ligger mot rømningsvei skal også kledning og overflatekrav ivaretas. Videre er gipslaget med på å øke brannmotstanden til skillet slik at konstruksjonen får minst EI30.</p>		
Dør og luke i branncellebegrensende bygningsdel	<p>Dører og luker skal generelt ha samme brannmotstand som veggen den står i og ha klasse S_a med unntak av</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dør til rømningsvei: EI₂30-Sa [B30] • Dør til trapp Tr2: E 30-CSa [F30S] - IA • Dør til trapp Tr1: EI 30-CSa [F30S] - IA <p>Dør som er klassifisert etter NS 3919:1997 (10) [B 30, A 60 osv.] må ha anslag, terskel og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Dette gjelder ikke dører og luker som er testet og oppfyller kriteriene for Sa-klassifisering etter NS-EN 1634-3:2004 (inkludert rettelsesblad AC:2006). (11)</p> <p>Brannklassifisert dør som skal være selvlukkende (C) og ha dørautomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr.</p> <p>C-klasse (C1-C5) velges ut fra forventede påkjenninger og ønsket levetid.</p>	Nei	Expandia
Vindu i branncellebegrensende	Brannmotstand vinduer: EI30	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
bygningssdel	Vindu med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand. <u>Kommentar:</u> Det er planlagt vinduer i branncellebegrensende konstruksjoner mot utv. rømningstrapper. Dette er i branncellevegger med krav EI30.		
Heissjakt	Det etableres løfteplattform mellom terreng og korridor i plan 2 som skiller ut som egen branncelle fra hvert plan. Dør med klasse EI30S etableres mellom heis og korridor i plan 2 og vurderes som tilfredsstillende for denne løsningen.	Nei	Expandia
Installasjonssjakt	<u>Kommentar:</u> Hvis aktuelt med sjakter: I byggverk i brannklasse 1 må installasjonssjakt utføres med dør og luke klasse Sa [anslag og tettelist på alle sider]. Alternativt til Sa -klasse kan installasjonssjakt røykventileres. Om installasjonssjakter som går mellom ulike brannceller branntettes i etasjeskille og kanalgjennomføringer brannisoleres slik at etasjeskillets brannmotstand ikke svekkes, kan sjaktveggene utføres uten brannmotstand. Sjakter som ikke tettes i dekket skal utføres som egne brannceller. Dører og luker til sjakt skal ha samme brannmotstand som sjaktveggen den står i.	Nei	Expandia
Trapperom	IA <u>Kommentar:</u> Det er kun utvendige trapper i bygget.	Nei	Expandia
Røykkontroll	IA	Nei	Expandia
Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan	<u>Kommentar:</u> Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan ivaretas med kjølesoner i modulene.	Nei	Expandia
Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer	IA	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
Forebygging av brannspredning via kaldt loft eller oppforet tak som ikke er en egen branncelle	IA	Nei	Expandia
Brannceller over flere plan.	IA	Nei	Expandia
Brannskille mellom garasje og annet byggverk	IA	Nei	Expandia
Garasje i byggverk for annet formål	IA	Nei	Expandia
Rom som forbinder garasje og rom for annet formål	IA	Nei	Expandia
Brannsluse	IA	Nei	Expandia
Rom for lagring av flytende brensel	IA	Nei	Expandia
Husdyrrom	IA	Nei	Expandia
§11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann			
Innvendige overflater og kledning for brannceller inntil 200 m ² som ikke er rømningsvei.	Overflate: D-s2,d0 [In2] Kledning: K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Nei	Expandia
Innvendige overflater og kledning for brannceller over 200 m ² som ikke er	Overflate: D-s2,d0 [In2] Kledning: K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
rømningsvei			
Overflater og kledning i rømningsvei, sjakter og hulrom	Overflate: B-s1,d0 [In1] Kledning: K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	Nei	Expandia
Rom med brannfarlig virksomhet	Hvis aktuelt ifm. spesialrom: <u>Kommentar:</u> Rom med brannfarlig virksomhet må ha kledning som tilfredsstillende klasse K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]. Eksempel på rom med brannfarlig virksomhet er rom hvor det oppbevares brannfarlig væske kategori 1 og 2 (eks. rødsprit, bensin eller aceton), eller rom hvor det utføres varme arbeider som sveising, sliping samt rom hvor det arbeides med åpen varme.	Nei	Expandia
Overflater på gulv i rømningsvei	D _{fl} -s1 [G] Brannklassifisert gulvbelegg.	Nei	Expandia
Nedforet himling i rømningsvei	Himling i rømningsvei skal tilfredsstillende A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbart underlag] og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstillende klasse K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A].	Nei	Expandia
Isolasjon i bygningsdeler	Isolasjon skal generelt tilfredsstillende A2-s1,d0 [Ubrennbar eller begrenset brennbart materiale]. <u>Kommentar:</u> Modulene er bygget opp med ubrennbar steinull. <u>Kommentar:</u> Det antas ikke å være aktuelt, men hvis det skal benyttes brennbar isolasjon enkelte steder gjelder følgende: Brennbar isolasjon kan benyttes dersom bygningsdelen oppfyller den forutsatte branntekniske funksjonen, og isolasjonen anvendes slik at den ikke bidrar til brannspredning. Dette gjelder alle bygningsdeler inklusiv fasader med mindre fasaden i seg selv hindrer brannspredning mellom ulike brannceller	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
	<p>Dette kan for eksempel gjøres ved at:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn, slik at muligheten begrenses for at isolasjonen blir involvert i en brann, og b. isolasjonen brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes. <p>Brennbar isolasjon basert på cellulose- eller tekstilfibrer og lignende kan benyttes i byggverk i brannklasse 1. Isolasjonen må tilfredsstillere Euroklasse E, eller være i samsvar med NT Fire 035: Building products: Flammability and smouldering resistance of loose-fill thermal insulation (1988).</p> <p>Dette må vurderes i sammenheng med bærekraft til takkonstruksjonen. Takkonstruksjonen kan ikke oppføres uten spesifikk brannmotstand hvis det benyttes brennbar isolasjon.</p>		
Utvendige overflater	<p>D-s3,d0 [Ut2]</p> <p>Overflater i hulrom i ytterveggskonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate, og må ha samme brann tekniske egenskaper. Byggverk i BKL 1 kan ha uklassifiserte overflater i hulrom.</p>	Nei	Expandia
Taktekking	<p>B_{ROOF}(t2) [Ta]</p>	Nei	Expandia
§11-10 Tekniske installasjoner			
Ventilasjonsanlegg	<p>Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnettet eller på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <p>Kanaler, kabler og andre installasjoner som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner, må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Brannmotstand for installasjoner som føres gjennom brannskillende bygningsdeler må dokumenteres ved prøving eller beregning.</p> <p>Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og</p>	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
	<p>røykspredning.</p> <p>Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). • 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. <p>Se også byggforsklad om brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner (12).</p> <p><u>Aktuell løsning i dette bygget:</u></p> <p>Plan 1: Det er et aggregat pr. branncelle. Avtrekk og tilluft for aggregater føres gjennom korridor mot det fri i fasaden. Kanaler bryter BC-skille på ett sted mellom klasserom i HCWC. Kanalgjennomføringer branntettes iht. EI30.</p> <p>Plan 2: Det er et aggregat pr. branncelle. Avtrekk og tilluft for aggregater føres gjennom korridor mot det fri i fasaden. Kanaler bryter BC-skille mellom klasserom og mot korridor ifm. avtrekk og tilluft samt avtrekk for WC. Kanalgjennomføringer branntettes iht. EI30.</p>		
Ventilasjonsanleggenes funksjon og styring ved brann.	<p>Ventilasjonsanleggene går som normalt ved detektert brann/røyk i de ulike arealene. Dette vil sikre at røyk trekkes ut av bygget via ventilasjonskanaler i en tidlig fase (rømningsfasen). Aggregater vil normalt da fungere i en god stund før de evt. stopper som følge av tette filtere og senere temperaturer som kan skade vifter. Ved stans i aggregater vil røyk kunne spre seg via det trykkløse kanalnettet og brann spres som følge av varmeledning i kanalgoods med påfølgende antennelse av brennbart materiale i annen branncelle. Røyk og brannspredning vil som nevnt kunne skje i en senere fase og vil ikke påvirke personsikkerheten. I det aktuelle bygget vil det uansett være usikkerheter knyttet til dører mellom de ulike branncellene som vil kunne stå åpne i en brannsituasjon.</p> <p>Det må etableres en detektor i tilluftskanal ut fra aggregater slik at evt. røykfylt luft inn fra hovedinntak i yttervegg via aggregater, eller evt. røyk forårsaket av feil i selve aggregatet fanges opp. Dette vil sikre at røyk ikke spres</p>	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
	<p>mellom ulike brannceller i bygget.</p> <p>Ut fra ovennevnte vurderes det slik at anleggene i det aktuelle bygget ikke trenger ekstra tiltak mht. styring og brannisolering.</p>		
Gjennomføringer	<p>Må branttettes med sertifiserte løsninger i aktuelle gjennomføringer. Gjennomføringen skal ha samme brannmotstand som den skillende konstruksjonen.</p> <p>Det vises til byggdetaljblad 520.342 (13).</p>	Nei	Expandia
Vann- og avløpsrør, sentralstøvsugeranlegg ol.	<p>Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand, med unntak av følgende:</p> <p>Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</p>	Nei	Expandia
Rør- og kanalisolasjon	<p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate må isolasjonen tilfredsstillende A_L-s1,d0 [ubrennbar, eller begrenset brennbar], eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte flaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> Isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei må minst tilfredsstillende B_L-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstillende C_L-s3,d0 (PII). Øvrig isolasjon på rør og kanaler i byggverket minst tilfredsstillende klasse D_L-s3,d0 (PIII). <p>Som tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate regnes den flaten der rør eller kanal er innfestet. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.</p>	Nei	Expandia
Elektriske installasjoner	<p>Kabler skal ikke legges bak nedforet himling eller i tilsvarende hulrom i rømningsvei med mindre:</p>	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskraft med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
	<ul style="list-style-type: none"> • kablene representerer liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemeteter hulrom), eller • kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller • himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel • hulrommet er sprinklet <p>Kabler som utgjør liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemeteter korridor/hulrom), kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei. Dette er et spesifikt unntak som gjelder kabler.</p>		
Installasjoner med funksjon under brann	<p>Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og sløkking må sikres</p> <ul style="list-style-type: none"> • ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller • ved beskyttelse med et automatisk sløkkeanlegg, eller • ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon/driftsspenning minimum 30 minutter. <p>For brannalarmanlegget ivaretas dette med funksjonssikker kabel.</p> <p>Ledesystemet sikres med lokal UPS (backupstrøm/batteri).</p> <p>Dører med dørautomatikk må sikres enten med funksjonssikker kabel, eller med egen lokal UPS (backupstrøm/batteri).</p>	Nei	Expandia
§11-11 Generelle krav om rømning og redning			
Oversiktighet med hensyn til aktuell virksomhet og brukere	<p>Bruker må vurdere om det er behov for spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning, og redning av personer med funksjonsnedsettelse.</p> <p>Det er ikke lagt til grunn at brannvesenets (BV) materiell eller personell skal benyttes ifm. rømning, kun tilkomst for BV mht. sløkkeinnsats og redning er sikret. Egne rutiner for å kunne evakuere evt. personer med funksjonsnedsettelser er iht. Forskrift om brannforebygging Error! Reference source not found. organisatoriske</p>	Nei	

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
	<p>tiltak som eier og bruker må etablere. Tiltak må tilpasses aktuelle behov.</p> <p>Spesielle, kjente behov i prosjekteringsfasen må formidles av tiltakshaver slik at nødvendige tiltak kan etableres før bygget tas i bruk.</p>		
Utforming og innredning av brannceller	<u>Kommentar:</u> Planløsninger er oversiktlige og rommene er standard klasseromsinnredet.	Nei	Expandia
Fluktvei	<p>Maksimal avstand fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang må ikke overstige 30 m.</p> <p><u>Kommentar:</u> Planløsninger ivaretar dette på en god måte med enkle, oversiktlige forhold.</p>	Nei	Expandia
Merking	Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling.	Nei	Expandia
§11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider			
Slokkeanlegg	IA	Nei	Expandia
Brannalarmanlegg	<p>Bygget skal ha brannalarmanlegg i kategori 2. Det vil si at brannalarmanlegget skal være heldekkende med optiske røykdetektorer i alle områder.</p> <ul style="list-style-type: none"> I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i <ul style="list-style-type: none"> - de deler av byggverk som er åpent for publikum og - fellesarealer i arbeidsbygninger I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Unntak gjelder: <ul style="list-style-type: none"> - I rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer. - I bad og toalettrom som er universelt utformet må akustiske alarmorganer suppleres med optiske. Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering <p>Brannalarmanlegget må prosjekteres og utføres etter NS 3960:2013 (14) og NS-EN 54 –serien (15).</p>	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
Ledesystem	<p>Ledesystem må fungere i den tid som er nødvendig for rømning og redning:</p> <p>BKL 1: 30 min. etter utløst alarm eller strømbuud.</p> <p>Ledesystemet prosjekteres og utføres i samsvar med "NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk" (16).</p> <p>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, og krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødlys 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 (17).</p> <p>Ved prosjektering av byggverk der arbeidsplassforskriften gjelder, bør kravene i NS 3926 og NS-EN 1838 vanligvis ses i sammenheng. Ledesystem og nødbelysning bør prosjekteres slik at disse installasjonene samlet sett gir de beste forutsetningene for rask og effektiv rømning.</p> <p><u>Kommentar:</u> Standard, høytsittende, elektriske markeringskilt og nødlys iht. NS-EN 1838 vurderes som tilfredsstillende.</p> <p>IA mht. fare ved bortfall av belysning.</p>	Nei	Expandia
Evakueringsplaner	<p>Det er krav om evakueringsplan for bygget.</p> <p>En evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverkene kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår.</p> <p>Evakueringsplanen må være tilpasset det enkelte byggverk ut fra bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.</p> <p>En evakueringsplan må blant annet omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering. b) Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering. 	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
	<p>c) Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.</p> <p>d) 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.</p> <p>e) Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.</p> <p>f) Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slokkeutstyr 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".</p> <p>Evakueringsplaner skal foreligge før bygget tas i bruk.</p>		
Merking av branntekniske installasjoner	<p>Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings – og redningsinnsats skal være tydelig merket.</p> <p>Aktuelle installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats vil blant annet være sentral for brannalarmanlegg, manuell åpner av røykvinde og slokkeutstyr (som brannslanger, håndslukkeapparater, spesielt utstyr).</p>	Nei	Expandia
§11-13 Utgang fra branncelle			
Utgang til sikkert sted og rømningsveier	<p>Fra branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengig rømningsveier eller sikre steder.</p> <p>Dører må være utadslående når de er beregnet for mer enn 10 personer.</p> <p>Rømningsdører skal være enkle å åpne uten bruk av nøkkel.</p> <p>Rømning fra de ulike etasjene er nærmere beskrevet under §11-14 Rømningsveier.</p>	Nei	Expandia
Avstand til nærmeste rømningsvei	Avstand til nærmeste rømningsvei (lengde på fluktvei) overstiger ikke kravet på 30 m i bygget.	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
Trapperom	Det er 2 utvendige trapper fra plan 2 til terreng, dvs. ingen trapperom.	Nei	Expandia
Vindu eller stige som rømningsvei	<p>I tilfelle rømningsvindu etableres må følgende være oppfylt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Med maksimal avstand fra underkant av vindu til terreng 2 m. • Rømningsvindu skal merkes tydelig. • Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 m og bredde minimum 0,5 m. Summen av høyde og bredde må minimum være 1,5 m. • Vinduet må være enkelt å åpne uten bruk av spesialverktøy og være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet. • Avstand fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1 m. Alternativt kan det være tiltak får å lette rømning via vindu. • For å sikre tilgjengelighet gjennom rømningsvinduer må evt. solavskjerming gå opp ved brannalarm. Rømningsvindu må være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap. <p><u>Kommentar:</u> Bygget er planlagt uten rømningsvindu.</p>	Nei	Expandia
Antall utganger fra branncelle	<p>Fra branncelle skal det være minst en utgang til sikkert sted, utgang med to uavhengige rømningsretninger eller to utganger.</p> <p><u>Kommentar:</u> I 1. etg. er det utg. direkte til det fri. I plan 2 er det utg. til korridor med 2 uavhengige rømningsveier.</p>	Nei	Expandia
Rømning via annen branncelle	<p>IA</p> <p><u>Kommentar:</u> Gjelder kun for rom med sporadisk personopphold.</p>	Nei	Expandia
Dør til rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> • Åpningskraft for dører i hovedrømningsvei må være maksimalt 30 N, øvrige dører til/i rømningsvei må være maksimalt 67 N. • Dør til rømningsvei må ha fri bredde minimum 0,86 meter. • Dør til rømningsvei må ha fri høyde på minimum 2,0 meter. • Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer. • Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Døren må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt 	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
	<p>med åpningskraft i samsvar med første kulepunkt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet. • Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen. • Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning. • Dør til rømningsvei fra branncelle beregnet for et lite antall personer kan slå mot rømningsretning. Med et lite antall personer menes inntil 10. • Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg og lignende vil kunne forhindre dette. • Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 30 minutter <p>Samlet fri bredde på dører fra branncelle til rømningsvei bestemmes ut fra det antall personer som branncellen er beregnet for. Man regner 1 cm dørbredde per person.</p> <p><u>Kommentar:</u> Det er tilstrekkelig med min. krav til bredde på dører i byggene.</p>		
§11-14 Rømningsvei			
Utforming av rømningsvei	<p>Rømningsvei skal være en egen branncelle, og ha utgang til sikkert sted / terreng.</p> <p>Utgang fra rømningsvei må plasseres eller beskyttes slik at rømning ikke hindres av stråling eller flammer fra byggverket.</p> <p><u>Kommentar:</u> Rømning fra bygget skjer enten direkte til det fri eller ut via utvendige trapper skjermet fra plan 1. Se brannplaner for løsning.</p> <p>Garderobeløsninger i korridor i plan 2 definert som rømningsvei utføres med ubrennbar innredning. Dvs. det er kun klær som representerer økt brannbelastning i rømningsveien. Grunnet lite omfang og inndeling av knagger vurderes løsningen som akseptabel.</p>	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
Fri bredde i rømningsvei	<p>Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, men uansett minst følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> I byggverk i risikoklasse 3 (skole) må fri bredde i rømningsvei være min 1,16 meter. <p>Kravet om 1,16 m fri bredde gjelder også utvendig rømningsvei.</p> <p>I byggverk med flere etasjer må rømningsveiene dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. Det må dimensjoneres for de to etasjene som ligger over hverandre og til sammen har det største persontallet. Persontallet settes lik det største antallet personer som branncellen er beregnet for.</p> <p><u>Kommentar:</u> Det er tilstrekkelig kapasitet i byggene med min.-krav på dører.</p> <p>Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Rekkverk, håndløper mv. i rømningsvei kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg uten at den frie bredden må økes.</p>	Nei	Expandia
Avstand på rømningsvei	<p>Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted (terreng eller annen brannseksjon) må være maksimum 30 meter der det finnes flere trapper eller utganger.</p> <p><u>Kommentar:</u> Ivaretatt i bygget.</p>	Nei	Expandia
Svalgang	IA	Nei	Expandia
Hovedadkomst	<p>Hovedadkomst skal være tilrettelagt for sikker rømning.</p> <p><u>Kommentar:</u> Dette er oppfylt.</p>	Nei	Expandia
Lengde på korridor	<p>Maks. 30 m</p> <p><u>Kommentar:</u> Dette er oppfylt.</p>	Nei	Expandia
Rømningsdører	<p>Dør i rømningsvei må ha fri bredde som minst tilsvarer den nødvendige frie bredden i rømningsveien.</p> <p>Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg</p>	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
	<p>og lignende vil kunne forhindre dette.</p> <p>Krav til åpningskraft for dører i rømningsvei gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS fram til dør.</p> <p>For dør som skal kunne åpnes med ett grep uten bruk av nøkkel, kan det velges panikkbeslag i samsvar med NS-E 1124-2008 (17).</p>		
Overbygget gård eller gate	IA		
Heis og rulletrapp	<p>Heis regnes ikke som rømningsvei og skal ikke benyttes ved brann.</p> <p>Heis skal kjøres til terrengnivå ved brann.</p>		
§11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr			
Rømning/ redning av husdyr	IA		
Fri bredde på utganger	IA		
Avstand til nærmeste utgang	IA		
Dør i yttervegg	IA		
§11-16 Tilrettelegging for manuell slokking			
Manuelt slokkeutstyr	<p>Bygg i RKL 3 hvor det er trykkvann, må ha brannslange som rekker inn i alle rom. Dersom lite vann, kan det suppleres med håndslukkeapparater. For brannslanger henvises til <u>NS-EN 671-1:2012</u>. (18).</p> <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 <u>NS-EN 3-7:2004</u> (19).</p>	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
	<p>Evt. brannslange skal ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk.</p> <p><u>Kommentar:</u> Det etableres som standard brannslanger i modulene.</p>		
Merking av slokkeutstyr	<ul style="list-style-type: none"> • Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt. • Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødllys. • Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdretsretningen. • For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk. 	Nei	Expandia
§11-17 Tilrettelegging for redning og slokkemannskap			
Brannvesenet	<p>Nærmeste brannstasjon ligger ved Knarvik ca. 14 km fra bygget. Innsatstid for brannvesenet vil være under ca. 15 minutter (dag/natt), iht. dimensjoneringsforskriften for brannvesen (20).</p> <p>Det er ikke satt som forutsetning at brannvesenets innsats skal legges til grunn i analyser eller for å tillate fravik fra VTEK.</p> <p>Dimensjoneringskriterier fra BV («Rettleiing for rednings- og sløkkjeinnsats»):</p> <p>Kjørebredde rettløpsvei min.: 3 m Maksimal stigning: 12,5% (1:8) Fri kjørehøyde: 4,5 m Akseltrykk, minst: 12 tonn Svingradius mannskapsbil (ytterkant vei): 9,5 m Svingradius tankbil (ytterkant vei): 12 m Oppstillingsplass 13 m x 8,5 m Terskelhøyde fortauskant maks. 15 cm</p> <p>Evt. kjøreport inn på skoleområdet skal ha min. 3,0 m fri bredde.</p>		
Adkomst	<ul style="list-style-type: none"> • Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets 	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
	<p>angrepsvei i bygget.</p> <ul style="list-style-type: none"> • I byggverk med et stort antall personer, må atkomsten som forutsettes benyttet for rednings- og slokkeinnsats, lett kunne åpnes av brannvesenet. • Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille. <p><u>Kommentar:</u> Det er god plass for oppstilling ved bygget.</p>		
Tak, loft og hulrom	<p>Evt. hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer. 	Nei	Expandia
Parkeringskjellere	IA		
Automatiske garasjeanlegg	IA		
Brannmannsheis	IA		
Vannforsyning	<p>Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. Slokkevannskapiteten skal være minst 3000 liter per minutt (50 l/s), fordelt på minst to uttak.</p> <p>For slokkevannsdekning til fasader kan det legges til grunn 50 + 50 m fra kum via brannbil til fasader.</p> <p><u>Kommentar:</u> Bygget er plassert i et etablert område og ved eksisterende skolebygg hvor det skal være eksisterende slokkevannsuttak. Kapasitet på slokkevann og uttak er ikke undersøkt i detalj og må bekreftes endelig.</p>	Nei	Expandia
O-planer	<p>Det må utarbeides oversiktsplaner ved innganger til hovedangrepsveier. Plan må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og slokkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og</p>	Nei	Expandia

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik fra VTEK	Ansvar
	ulykker.		

5. FRAVIKSANALYSE

5.1.1. Krav og valgt løsning

I plan 1 er entre/garderobe del av klasseromsareale med grupperom. Dette er en eksisterende løsning, men redegjøres for nå da brannkonseptet omfatter hele bygget.

Bakgrunnen for ønske om å definere et større areale i samme branncelle er av praktiske årsaker mht. ventilasjonsløsning, reduksjon av antall dører med brannklasse og unngå ekstra tiltak på modulvegger i moduler som skal gjenbrukes i nye prosjekter. Byggets enkle og oversiktlige form gjør det mulig å definere enkelte arealer som en større branncelle.

TEK 17 §11-8. Brannceller

(1): Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse og/eller fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.

(2): Brannceller skal være slik utført at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tid som er nødvendig for rømning og redning.

VTEK 17 §11-8. Brannceller

(1): Hvert enkelt undervisningsrom med tilhørende birom skal være egen branncelle.

Planløsningen i plan 1 er slik at entre/garderobe er del av klasseromsareale med grupperom. I plan 2 er planløsningen preakseptert.

5.1.2. Metode

Det er valgt å kun benytte en ren kvalitativ vurdering av fraviket da det vurderes som lite komplekst.

5.1.3. Vurdering av løsningen

Det er ikke satt arealbegrensninger i VTEK mht. størrelse på undervisningsrom, kun at de skal inndeles enhetlig. Klasserommene er utformet som separate rom med utgang direkte til det fri samt utgang til korridor iht. preaksepterte løsninger. Korridorer utformes bygningsmessig som en rømningskorridor. Det er planlagt mulighet for å henge fra seg klær i korridorer. Garderobeløsninger utføres med ubrennbar innredning.

Hvert plan er adskilt med branncellebegrensende skille.

Mht. verdisikkerhet vurderes planløsningen som tilfredsstillende gitt at det som nevnt ikke er satt begrensninger i areal uten BC-inndeling og at virksomheten er lik i de 2 branncellene/planene.

Planløsningen gir gode rømningsforhold ved at det etableres utganger direkte til det fri fra hvert klasserom. Dvs. det er ikke nødvendig å evakuere via korridor. Basert på aktuelle planløsning vurderes det som uproblematisk å entre/garderobe som del av klasseromsareale i plan 1.

Konklusjon:

Løsningen vurderes etter ovennevnte å ivareta aktuelle forskriftskrav og redegjøres dermed ikke ytterligere for.

6. REFERANSER

1. **Direktoratet for byggkvalitet.** Byggesaksforskriften (SAK10). 2010. HO-1/2011.
2. **Kommunal- og moderniseringsdepartementet.** Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan- og bygningsloven, PBL). 2017.
3. **Direktoratet for byggkvalitet.** Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK17). 2017.
4. —. Veiledning til byggteknisk forskrift. 2017.
5. **Norsk brannvernforening.** Temaveiledning - Plassering av containere og avfallsbeholdere. . 2010. TV 001 av 1.
6. **Rådgivende ingeniørers forening.** Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, veileder for arkitekter og tekniske rådgivere. Oslo : s.n., 2005.
7. **Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap.** Forskrift om forebygging . 2016.
8. **Arbeidstilsynet.** Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften). 1996.
9. **SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer.** Byggforskblad 321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier. . 2013.
10. **Standard Norge.** NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater . 1997.
11. —. NS-EN 1634-3:2004 (inkludert rettelsesblad AC:2006) Prøving av brannmotstand og røyk tetthet til dører, porter og luker, åpningsbare vinduer og deler av bygningsbeslag - Del 3: Prøving av røyk tetthet av dører, porter og luker. 2004/2006.
12. **SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer.** Byggforskblad 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner.
13. —. Byggforskblad 520.342 Branntetting av gjennomføringer. 2014.
14. **Standard Norge.** NS 3960:2013 Brannalarmanlegg-Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold. .
15. —. NS-EN 54 Brannalarmanlegg, del 1-25. .
16. —. NS 3926-1:2009 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk-Del 1, 2 og 3. NS 3926. s.l. : Standard Norge, 2009. NS 3926-1:2009.
17. —. NS-EN 1125:2008 Bygningsbeslag - Panikkbeslag som betjenes med horisontal stang, til bruk på rømningsveger - Krav og prøvingsmetoder. 2008.
18. —. NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange.

19. —. NS-EN 3-7:2004 Brannmateriell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder. 2005.

20. **Direktoratet for brann- og elsikkerhet (nå DSB).** Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen. *Forskrift om organisering av brannvesen.* s.l. : Justis- og beredskapsdepartementet, 2002.