

Brannkonsept



DANIELSEN UNGDOMSSKOLE, NORHEIM

<p>PROSJEKTNUMMER: 226711</p>	<p>UTARBEIDET AV: Kjartan Øvstedal</p>	<p>KONTROLLERT AV: Geir Sandal</p>
<p>DATO: 07.06.2022</p>	<p>REVISJONSNUMMER: 01, 07.12.22</p>	<p>OPPDRAGSGIVER: DANIELSEN UNGDOMSSKOLE HAUGESUND AS</p>

1 INNLEDNING

Dette brannkonseptet angir overordnede branntekniske krav, forutsetninger og ytelseskrav til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner og er underlag for alle som er involvert i prosjektet. De branntekniske løsninger som er valgt er iht. plan- og bygningslovens^[1] (PBL) samt funksjonskrav i teknisk forskrift^[3] (TEK) og/eller ytelseskrav i veiledning til teknisk forskrift^[9] (VTEK). Dette skal benyttes som grunnlag for prosjektgruppen og andre fag. Disse retningslinjene skal ivaretas ved detaljprosjektering. Det er også viktig at ansvarlig søker distribuerer denne rapporten til relevante parter i prosjektet.

Det legges til grunn at øvrige prosjekterende gjennomgår og innarbeider kravene fra brannkonseptet i sin prosjektering.

Rapporten må ses i sammenheng med brannprosjekteringstegningene.

Det må ikke avvikes fra løsninger og forutsetninger beskrevet i denne rapporten med mindre det er avklart med Rådgivende ingeniør Brann (RIBr) via formell avviksbehandling. Forutsetningene som omhandler tiltak i byggefasen må forelegges entreprenørene. Forutsetningene som omhandler tiltak i bruksfasen må forelegges eier og brukere.

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utført av	Kontroll
01	07.12.2022	Detaljprosjekt. Revisjon inkluderer avklaringer i prosjektgruppen, samt utarbeidelse av fraviksdokumentasjon.	KØ	JB

Utført av:

Kontrollert av:

Kjartan Øvstedal
Senioringeniør

Geir Sandal/ Jostein Breivik (rev 01)
Senioringeniør

Ved eventuelle spørsmål i forbindelse med rapporten, vennligst ta kontakt med undertegnede på telefon 97548671, e-post kjartan.ovstedal@firesafe.no eller Firesafe sentralbord 22 72 20 20.

2 INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	2
2	Innholdsfortegnelse	3
3	Sammendrag	4
4	Grunnlag og Forutsetninger.....	5
4.1	Beskrivelse av tiltaket.....	5
4.2	Omfang og avgrensninger	5
4.3	Eiendomsdata.....	5
4.4	Lover, forskrifter, veiledninger, standarder mv. lagt til grunn	5
4.5	Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser	5
4.6	Grunnlaget for brannkonseptet	6
4.7	Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2.....	6
4.8	Brannteknisk detaljprosjektering	6
4.9	Forutsetninger for bruk-/driftsfasen	6
5	Branntekniske ytelseskrav.....	8
5.1	Brannprosjekteringstegninger og vedlegg	8
5.2	§ 2-1 Dokumentasjonsform.....	8
5.3	§§ 11-2 og 11-3 Risiko- og brannklasse	8
5.4	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann	9
5.5	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon.....	9
5.6	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	9
5.7	§ 11-7 Brannseksjoner.....	10
5.8	§ 11-8 Brannceller	10
5.9	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	11
5.10	§ 11-10 Tekniske installasjoner	12
5.11	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	13
5.12	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	13
5.13	§ 11-13 Utgang fra branncelle.....	16
5.14	§ 11-14 Rømningsvei	18
5.15	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking.....	18
5.16	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	18
6	Dokumentasjon av fravik	20
6.1	Fravik 1 Branncelleinndeling	20
6.2	Fravik 2 Ledesystem uten lavtsittende komponenter.....	21
6.3	Fravik 3 Avstand til nærmeste rømningsvei / utgang til det fri.....	22
6.4	Samlet vurdering av alle fravik.....	23
7	Forkortelser og referanser.....	25
7.1	Forkortelser fagdisipliner	25
7.2	Referanser	25

3 SAMMENDRAG

Rapporten dokumenterer at hovedutformingen av Danielsen ungdomsskole, Norheim tilfredsstiller funksjonskravene i plan- og bygningsloven^[1] (Pbl.), Teknisk forskrift^[3] (TEK).

Hovedelementer i brannkonseptet

Brannkonseptet gjelder etablering av ungdomsskole (8. – 10. trinn, to paralleller), dimensjonert for 180 elever og ca. 30 ansatte. Skolen har to etasjer, med teknisk rom på tak **og ett lite teknisk rom i kjeller.**

Branntekniske hovedføringer:

- Skole skal ivareta krav til risikoklasse 3.
- Bygg i risikoklasse 3 på to etasjer plasseres i brannklasse 1.
- Bærende konstruksjoner skal ivareta krav til R 30.
- Branncellebegrensende konstruksjoner skal ivareta krav til EI 30.
- Bygningen skal ha heldekkende sprinkleranlegg iht. NS-EN 12845.
- Bygningen skal ha brannalarmanlegg, kategori 2, iht. NS 3960.
- Det skal monteres markeringsskilt over dører som skal benyttes til rømning. Dette gjelder både dører til rømningsvei, og til det fri, samt i fluktveier og ved retningsendringer.
- Bygningen skal utstyres med brannslanger.

Det skal ikke avvikes fra løsninger og forutsetninger beskrevet i denne rapporten med mindre det er avklart med ansvarlig prosjekterende RIBr.

4 GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER

4.1 Beskrivelse av tiltaket

Oppdraget omfatter brannteknisk prosjektering og ivaretagelse av funksjonene etter plan- og bygningsloven som ansvarlig brannteknisk prosjekterende (PRO) på:

- Konseptnivå
- Ytelsesnivå
- Detaljnivå innen følgende fagområder:

Oppdraget består av utarbeidelse av:

- Brannteknisk prosjekteringsrapport
- Branntekniske tegninger
- Alternativsvurdering/-analyser (ved behov og/ eller ønske) – se eget kapittel.

4.2 Omfang og avgrensninger

Denne rapporten utgjør brannkonsept for hele tiltaket.

4.3 Eiendomsdata

Prosjekt/eiendom:	Danielsen Ungdomsskole, Norheim
Adresse:	Norheimsvegen, 5542 Karmsund
Gårds-/bruksnummer:	148/1041
Kommune:	Karmøy

4.3.1 Grunnlagsdokumenter (Søknader, godkjenninger etc.)

Dokument	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Rammetillatelse, melding om vedtak*			

*Rammetillatelse er ikke gitt på dette stadiet i prosjektet. Dersom denne inneholder føringer som blir gjeldende for brannkonseptet må Firesafe underrettes.

4.3.2 Grunnlagstegninger

Tegninger	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Tegningsgrunnlaget er mottatt fra Tyark (egne branntekniske tegninger er utarbeidet basert på dette grunnlaget)			
2101 A22-100 Plan U. etasje	18.11.2022		Tyark
2101 A22-101 Plan 1. etasje	17.11.2022		Tyark
2101 A22-102 Plan 2. etasje	17.11.2022		Tyark
2101 A22-103 Plan 3. etasje teknisk / fallplan	16.11.2022		Tyark
2101 A10-01 Situasjonsplan	16.11.2022		Tyark
2101 A40-01 Fasade nordvest og sørvest	16.11.2022		Tyark
2101 A40-102 Fasade sørøst og nordøst	16.11.2022		Tyark

4.4 Lover, forskrifter, veiledninger, standarder mv. lagt til grunn

Brannkonseptet er utarbeidet på grunnlag av kravene i Byggteknisk forskrift^[3] (TEK17) kapittel 11 og preaksepterte løsninger i forskriftens veiledning^[9] (VTEK). Eventuelle fravik fra preaksepterte løsninger er særskilt begrunnet og dokumentert.

Veiledning^[9] til TEK17^[3] av mai 22 er lagt til grunn for prosjekteringen.

4.5 Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser

Firesafe er ikke gjort kjent med avklaringer i prosjektgruppen eller lokale rammebetingelser som blir gjeldende for tiltaket.

4.6 Grunnlaget for brannkonseptet

Etterfølgende oppsummerer forhold som har betydning for brannkonseptets utforming. Dette er dimensjoneringsgrunnlaget for brannkonseptet og avgjørende for de branntekniske krav og tiltak som er angitt i kapittel 5. Endringer i forutsetningene kan resultere i nye branntekniske krav og behov for andre tiltak.

Forhold	Beskrivelse
Antall tellende etasjer	2
Arealsammenstilling	Se kapittel 5.3 for arealsammenstilling.
Tiltaksklasse	Tiltaksklasse for brannkonseptet i prosjektet settes til 3 jf. Forskrift om Byggesak § 9-4.
Uavhengig kontroll	Med bakgrunn i angitt tiltaksklasse stilles det obligatorisk krav til uavhengig kontroll av brannkonseptet før søknad om igangsettingstillatelse.
Persontall	Skolen dimensjoneres for 180 elever samt ca. 30 ansatte.
Brannenergi	Basert på statistiske verdier i Byggforskerien 321.051, forventes det en spesifikk brannenergi på 50 - 400 MJ/m ² omhyllingsflate. Dette er en forutsetning som gir grunnlag for øvrige løsninger i prosjektet.
Særskilt brannobjekt	Denne typen bygg registreres normalt som særskilt brannobjekt.
Innsatstid brannvesen	Haugaland brann og redning IKS, alternativt Haugesund brannvesen har en innsatstid til bygget iht. Dimensjoneringsforskriften.
Brannfarlig væske/vare Brennbar gass	Det kan forekomme noe lagring av brannfarlig væske og brennbar gass i naturfagsrom. Oppbevaring eller håndtering av brannfarlig vare, væsker eller gasser som kan utgjøre eksplosjonsfare, vil måtte underlegges risikovurderinger i samsvar med brann- og eksplosjonsvernloven ^[2] og tilhørende forskrifter. Dette kan i tilfelle utløse behov for branntekniske tiltak ut over det som er beskrevet i denne rapporten.

4.7 Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2

Brannrisiko vil normalt være større i en byggefase enn i driftsfase. Dette gjelder særlig ved arbeid i byggverk som skal være delvis i bruk i byggeperioden. Det er viktig at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko, og at en vurderer tiltak for hindre uønskede hendelser i de ulike byggefasene.

Dette må tas inn som en del SHA planene i prosjektet (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) av SHA koordinator. Det vises til Byggherreforskriften^[6] § 7.

4.8 Brannteknisk detaljprosjektering

Brannkonseptet angir det overordnede konseptet som må velges for å ivareta funksjonskravene i TEK^[3]. Detaljprosjektering med valg av materialer/produkter inngår normalt ikke av selve brannstrategien. Det må detaljprosjekteres av de øvrige rådgivere i prosjektet - ARK, RIB, RIE, RIV osv. Detaljprosjekteringen må dokumenteres og inngå i byggets FDV dokumentasjon.

4.9 Forutsetninger for bruk-/driftsfasen

For at et byggverk skal fungere, må de som skal forvalte, drifte og vedlikeholde byggverket, ha kunnskap om byggverkets egenskaper og forutsetninger. Ved ferdigattest skal det foreligge tilstrekkelig dokumentasjon for byggverkets- og byggeproduktene egenskaper, som grunnlag for forvaltning, drift og vedlikehold av byggverket (FDV-dokumentasjon). Det stilles ikke krav til selve forvaltningen, driften eller vedlikeholdet, bare at det skal finnes nødvendig dokumentasjon som grunnlag for å utarbeide nødvendige rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold.

Brannkonseptet er basert på at prosjektet inkludert alle brannsikkerhetstiltak ferdigstilles i sin helhet før hele bygget, eller den aktuelle delen av bygningen tas i bruk. Dersom det skulle være aktuelt å søke brukstillatelse i flere trinn, må fremdriften planlegges slik at tiltak ferdigstilles tidsnok, og i nødvendig omfang, til at dette kan aksepteres.

Iht. Forskrift om brannforebygging^[4] 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 HMS- forskriften 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. TEK^[3] § 4. 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.

Etter VTEK^[9] skal bygningenes branntekniske egenskaper dokumenteres i tre nivåer:

Nivå 1: Brannstrategi fra brannrådgiver (RIBr)

Nivå 2: Detaljprosjektering fra ARK, RIE, RIB og RIV. Den må ikke avvikes fra brannstrategi uten godkjenning fra RIBr. Detaljprosjekteringen må dokumenteres.

Nivå 3: Dokumentasjon av utførelse fra entreprenørene. Det skal dokumenteres at utførelsen er iht. spesifikasjoner på nivå 1 og 2.

Krav til brannteknisk FDV dokumentasjon

- I FDV dokumentasjonen skal ytelseskrav (brannstrategi), dokumentasjon av detaljprosjektering og monterings-/produkt dokumentasjon etc. blir satt opp på en systematisk og oversiktlig måte.
- Detaljprosjekteringen i nivå 2 skal dokumentere at ytelseskravene i nivå 1 blir oppfylt.
- I nivå 3 skal riktig monteringsanvisning, produkt dokumentasjon, virksomhetens sjekklister iht. KS-systemet etc. benyttes som dokumentasjon.
- Ved avvik i produksjonsfasen må normalt avviksmeldinger utarbeides og godkjennes av RIBr.

5 BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV

De branntekniske løsninger som er valgt i dette konseptet er iht. Byggteknisk forskrift^[3] (TEK) og ytelseskrav i veiledning til byggteknisk forskrift^[9] (VTEK). I tilfeller hvor andre ytelseskrav enn de som står i VTEK er valgt, er disse spesifisert i det enkelte kapittel under tekst/tabeller som refererer til VTEK. Alle fravik fra VTEK dokumenteres særskilt og vanligvis i eget kapittel/vedlegg.

De branntekniske løsningene for å ivareta de gjeldende kravene er vist med referanse til paragraf i Byggteknisk forskrift (TEK). De valgte branntekniske løsningene er angitt med tilhørende kommentarer hvor det er behov.

Firesafe har med bakgrunn i forståelsen av prosjekteringsprosessen og Organisasjonen for rådgivere^[39] (RIF) sin ansvarsmatrise foreslått ansvarlige fag for de ulike ytelseskravene. Dersom aktører i prosjektet oppfatter at ansvaret er feil plassert meldes dette tilbake til Firesafe sammen med den disiplinen som er riktige ansvarlige.

5.1 Brannprosjekteringstegninger og vedlegg

Dato	Revisjon	Type	Filnavn
07.12.2022	A	Plan	226711F01_revA
07.12.2022	A	Plan	226711F02_revA
07.12.2022	A	Plan	226711F03_revA
07.12.2022		Plan	226711FU1

5.2 § 2-1 Dokumentasjonsform

	Løsningsform	Kommentar
<input type="checkbox"/>	Preakseptert	
<input checked="" type="checkbox"/>	Preakseptert med fravik	Brannkonseptet utarbeides med følgende fravik fra VTEK: <ul style="list-style-type: none"> • Branncelleinndeling. • Ledesystem uten lavtsittende komponenter. • Avstand til nærmeste rømningsvei.
<input type="checkbox"/>	Analyseløsning	

5.3 §§ 11-2 og 11-3 Risiko- og brannklasse

Plan	Areal (ca. m ²)	Risikoklasse	Brannklasse	Type virksomhet og kommentarer
Underetasje	25	2	1	Teknisk rom. Ikke-tellende etasje.
1. etasje	1160	2 og 3	1	Undervisningsrom og personalrom. Gymsal skal kun benyttes til undervisning.
2. etasje	1450	2 og 3	1	Undervisningsrom og personalrom
Takplan	190	2	1	Teknisk rom. Ikke-tellende etasje.

5.4 § 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1 ¹	Bærende hovedsystem	R 30 [B 30] Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.	Bærende konstruksjoner for teknisk rom på tak skal ivareta R 15 [B 15].	RIB
2	Sekundære bærende bygningsdeler og etasjeskillere som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R 30 [B 30]		RIB
3	Takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R 30 [B 30]		ARK
4	Trappeløp		Det er ikke krav til brannklasse på trappeløp.	ARK
7	Utkragede bygningsdeler	Utkragede bygningsdeler må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tynge bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem.		ARK

5.4.1 Utdypning av ytelseskrav
Bærende konstruksjoner for teknisk rom på tak

Teknisk rom på tak skal ha bærende konstruksjoner i minimum R 15. Dette aksepteres med bakgrunn i sporadisk personopphold, samt kort evakueringstid. Det forutsettes at en kollaps i bærende konstruksjoner for teknisk rom på tak ikke påvirker byggets øvrige konstruksjoner. Løsningen er i tråd med TEK §11-4, 5. ledd og er ikke ytterligere dokumentert.

5.5 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Generelt	Firesafe er ikke opplyst om områder i bygget med særskilt fare for eksplosjon.	Det er opplyst at det skal være begrenset lagring av brannfarlig væske og gass i naturfagsrom. Dette skal oppbevares i godkjente skap iht. gjeldende regelverk.	RIE

5.6 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Avstand mellom byggverk	Avstand til nabobyggverk og tomtegrense er over hhv. 8 og 4 meter. Det stilles ikke krav til tiltak for å hindre brannspredning mellom byggverk.		RIB (ARK)

¹ Nummerering er kun referanse til sjekklister for internkontroll. Punkter som ikke er relevante er slettet. Nummereringen er derfor ikke alltid kontinuerlig.

5.7 § 11-7 Brannseksjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannseksjoner, størrelse	Største areal pr. etasje er ca. 1450 m ² . Bygget skal utføres med heldekkende sprinkleranlegg, og det stilles ikke krav til ytterligere tiltak for å ivareta seksjoneringsareal.		ARK

5.8 § 11-8 Brannceller

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Branncelleinndeling	Følgende områder skal utgjøre egne brannceller: <ul style="list-style-type: none"> • Undervisningsrom med amfi. • Administrasjon/kontor, inkl. varmeteknisk rom i underetasje. • Gymsal med tilhørende birom. • Hovedtavlerom. • Ventilasjonsrom på tak, inkludert lagerrom for adkomst i 2. etasje* 	Branncelleinndeling fremkommer av prosjekteringstegninger, brann. Løsningen er et fravik fra VTEK, og er dokumentert i kap. 6. * Dette skilles ut med branncellebegrensende konstruksjon i etasjeskiller, samt vegger rundt lager i 2. etasje.	ARK
2	Klassekrav til brannceller	EI 30 [B 30]		ARK
5	Klassekrav til dører	Dører i branncellebegrensende konstruksjoner skal ha brannmotstand EI ₂ 30-Sa.	Dører med krav til brannmotstand fremkommer av prosjekteringstegninger, brann. Dører som forventes å holdes åpne i normal brukssituasjon skal utføres med selvlukker.	ARK
6	Vindu i brannskillekonstruksjon	Ingen vinduer med krav til brannmotstand slik planløsningen foreligger.		ARK
7	Brannspredning i fasade vertikal, horisontal og mot takfot	Bygget skal utføres med heldekkende sprinkleranlegg. Det stilles ikke krav til ytterligere tiltak for å hindre brannspredning i fasaden.		ARK
8	Sjakter	Der vertikale tekniske føringer/sjakter krysser branncellebegrensende konstruksjoner (etasjeskiller) skal disse tettes med brannmotstand EI 30.		ARK
9	Heisdør, brannsluse foran heissjakt	Heis inngår i åpen branncelle over to plan. Det stilles dermed ikke krav til tiltak. Heis skal stoppe sikkert ved utløst brannalarm.		ARK RIE
10	Trapperom, type	Innvendig, skjermet rømningstrapp.		ARK
11	Røykkontroll	Ikke krav til røykventilering av intertrapper eller rømningstrapp.		RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
12	Branncelle over flere plan	<p>Undervisningsdel over to plan har rømning via internttrapp, samt via innvendig, skjermet rømningstrapp.</p> <p>Administrasjonsdel over to plan har rømning via internttrapp, samt to vinduer tilrettelagt som rømningsvindu.</p>		ARK

5.9 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Overflater i branncelle	D-s2,d0 [In 2].		ARK
	Kledning i branncelle	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2].		
4	Overflate i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]		ARK
	Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]		ARK
6	Rom for brannfarlig virksomhet	<p>Kledning: K₂10 A2-s1,d0 [K1-A]</p> <p>Overflater: B-s1,d0 [In 1]</p>	Gjelder rom for keramikkovn.	ARK
9	Isolasjon vegger	<p>Generelt: A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]</p> <p>Det kan benyttes brennbar isolasjon basert på cellulose- eller tekstilfiber gitt følgende forutsetninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes slik at muligheten begrenses for at isolasjonen blir involvert i en brann, • isolasjonen brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes. <p>Isolasjonen skal tilfredsstillere Euroklasse E, eller være i samsvar med NT Fire 035: Building products: Flammability and smouldering resistance of loose-fill thermal insulation (1988).</p>		ARK
10	Isolasjon tak	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]		ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
12	Fasade, utlekting og vindsperre	D-s3,d0 [Ut 2] Overflater i hulrom i ytterveggskonstruksjoner kan være uklassifiserte.	Kledning under utkragede bygningsdeler (dekke under 2. etasje) skal ivareta krav til K ₂ 10 A2-s1,d0. Det aksepteres at synlige bjelker ivaretar krav til D-s2,d0.	ARK
13	Tak	B _{ROOF} (t2) [Ta]		ARK

5.10 § 11-10 Tekniske installasjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Ventilasjonsanlegg	<p>Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverket via kanalnettet, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <p>Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.</p> <p>Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.</p> <p>Avtrekksskanaler fra kjøkken må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsristen, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand.</p>	<p>For prinsipper for sikring av ventilasjon, se NBI 520.352</p> <p>Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg.</p>	RIV
2	Gjennomføringer i branncelleskiller (Vann og avløpsrør, kabler, ventilasjonskanaler ol.)	<p>Tekniske gjennomføringer som bryter brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand. Dette oppnås ved å benytte sertifisert tetteprodukt med minst samme brannmotstand som konstruksjonen den går gjennom. Produktet skal være godkjent for typen gjennomføring og kan være forskjellig for kabler, ventilasjonskanaler og vann- og avløpsrør.</p>	<p>Innebærer tetting/isolering med mansjett eller tetteprodukt etter dokumentert godkjent metode gitt i produktgodkjenning.</p>	RIE RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
3	Teknisk rør- og kanalisolasjon	Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2 _L -s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene. Ellers må isolasjonen minst tilfredsstillende klasse C _L -s3,d0 [PII].		RIV
4	Opphengssystem for tekniske installasjoner	Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres med brannklasse tilsvarende som for brannceller.	Se NBI 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner.	RIV RIE
5	Strømforsyning og elektriske installasjoner	Sikring av strømforsyning til installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann og slokking ivaretas ved at bygget er sprinklet.		RIE

5.11 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
3	Foldevegger	Det er planlagt skillevegg i gymsal. Det må være tilrettelagt for rømning på minst en av sidene når veggene er nede, fri bredde minimum 0,86 meter. Se tegning for forslag til plassering.		ARK
4	Fluktvei i branncellen	Ved innredning av en branncelle må det unngås at innredningen gjør det vanskelig å orientere seg i branncellen og å finne utgangene. Det må være fluktsoner som har tilstrekkelig bredde i forhold til dimensjonerende persontall.		ARK

5.12 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Slokkeanlegg	Bygget skal utstyres med heldekkende sprinkleranlegg.	Sprinkleranlegg skal prosjekteres og utføres iht. NS-EN 12845.	RIV
2	Alarmanlegg	Bygget skal ha heldekkende brannalarmanlegg.	Brannalarmanlegg skal prosjekteres og utføres iht. NS 3960 og NS-EN 54-serien. Deteksjon i rom for keramikkoovn må vurderes særskilt.	RIE

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
a	Alarmorganisering	<p>Følgende brannalarmorganisering kan benyttes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Stor alarm</u> utløses alltid for bygget ved: <ul style="list-style-type: none"> ○ Detektorer utløst. ○ Manuell melder utløst. <p>Det må utarbeides et dokument som viser komplett alarmorganisering av bygget.</p>		RIE
b	Styringer ved alarm	<p>Følgende elementer er eksempler på styringer som gjerne må aktiveres/ deaktiveres på signal fra brannalarmanlegget (eller gi signal til brannalarmanlegget) *:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Styring av ventilasjonsanlegg (eks. deteksjon i luftinntak som stopper tilluft). • Alarmoverføring til 110-sentral. • Lukking av dører på holdemagnet (evt. på lokal deteksjon i/ved dør). • Lås og beslag: Åpning av låste dører i fluktvei. • Nøkkelsafe. <p>*Dette er ikke en komplett liste, men registrerte eksempler på hva som kan være aktuelt i et prosjekt. Detaljert oversikt må utarbeides av RIE.</p>		RIE
d	Krav til universell utforming, inkl. bad og toalett	<p>Akustiske alarmorganer suppleres med optiske i de deler av byggverket som er åpent for publikum og fellesarealer.</p> <p>I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf. § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske.</p>		RIE
g	Alarmoverføring	<p>Brannalarmanlegget skal ha tilkobling til brannvesenets alarmsentral eller vaktsselskap.</p>		RIE

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
3	Markeringskilt/nødlis og/eller ledesystem	<p>Det skal monteres markeringslys ved alle dører som skal benyttes til rømning (dører i fluktveier, samt dører til det fri), samt ved retningsendringer i kommunikasjonsarealer. Fluktveier skal ha god belysning.</p> <p>Ledesystem 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> <p>Det stilles ikke krav til lavtsittende komponenter i ledesystemet.</p>	<p>Iht. NS 3926/NS-EN 1838.</p> <p>Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (Arbeidsplass- forskriften), 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 til NS-EN 1838:2013.</p>	RIE
a	Funksjonstid ledesystem	30 minutter.		RIE
4	Evakueringsplan	Det skal utarbeides evakueringsplaner for bygningen før den tas i bruk.	Se pkt. 5.12.1.	ARK
5	Merking av branntekniske installasjoner	<p>Plasseringen av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen skal være tydelig merket. Installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats kan for eksempel være manuelle brannmeldere, sentraler for slokkeinstallasjoner og brannalarmanlegg. I tillegg kommer sikkerhetsutstyr plassert i fluktveier som brannslanger og håndslukkeapparater.</p>		RIE

5.12.1 Utdypning av ytelseskrav

Evakueringsplaner

Eier har ansvar for at det foreligger evakueringsplaner før bygget tas i bruk. Evakueringsplaner inngår ikke i den branntekniske prosjekteringen, men Firesafe kan gjerne utføre dette arbeidet etter nærmere avtale.

Evakueringsplanene skal omfatte minimum:

- Prosedyrer for rapportering av brann og situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av omstendigheter/situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.
- Oppgavebeskrivelser for personer som har rolle under evakueringen.
- Planer for øvelser.
- Rømningsplaner (tegninger med rømningsveier, manuelle meldere, slokkeutstyr ol.).

5.13 § 11-13 Utgang fra branncelle

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
	Til rømningsvei			
2	Avstand til utgang	Lengste avstand til utgang til det fri skal ikke overstige 40 meter.	Gjelder klasserom 6 og Kunst og håndverk i 2. etasje. Forholdet er et fravik fra VTEK, og er dokumentert i kap 6. Øvrige rom har avstand til nærmeste utgang iht. preakseptert løsning, 30 meter.	ARK
3	Antall utganger	Underetasje: Varmeteknisk rom inngår som del av lager i 1. etasje. Rommet har adkomst / utgang via luke i gulv, som vil være åpen når det er personer i rommet. 1. etasje: Alle område har rømning direkte til det fri. 2. etasje: Undervisningsfløyen har rømning via underliggende plan, samt innvendig rømningstrapp skjermet i 1. etasje. Administrasjon, pauserom, arbeidsrom mv. har rømning via underliggende plan, samt via vindu tilrettelagt for rømning på personalrom og arbeidsrom for lærere. 3. etasje: Teknisk rom på tak har rømning via trapp til underliggende plan, og videre via rømningsveier som for 2. etasje.		ARK
4	Dimensjonerende persontall	180 elever og 30 ansatte. Gymsalen skal ikke benyttes til forsamling, og dimensjoneres for 30 personer.		ARK
5	Utganger fra brannceller åpne over flere plan, evt. mellometasje	Se beskrivelse av rømningsveier for brannceller åpne over flere plan ovenfor.		ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
6	Vindu som rømningsvei	<p>Rømningsvindu må ha fri høyde minimum 0,6 meter og fri bredde minimum 0,5 meter. Summen av fri høyde og bredde må være minimum 1,5 meter. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning. Avstand til terreng er ca. 4,7 meter. Det skal etableres utfellbar stige. Se tegning for forslag til plassering.</p> <p>Avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen skal være maksimalt 1,0 meter med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning.</p> <p>Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet.</p>		ARK
7	Rom for sporadisk opphold	Teknisk rom på tak har kun sporadisk personopphold. Det aksepteres rømning via annen branncelle for dette rommet.		ARK
8	Dør til og i rømningsvei		Se krav til dører i fluktvei og til det fri i pkt. a. – i.	
a	Krav til størrelse	Dør til det fri og i fluktvei skal ha fri bredde minimum 0,86 meter, og fri høyde minimum 2,0 meter.	Total fri bredde i dører til det fri er større enn 1 cm pr. Person.	ARK
b	Åpningskraft	Åpningskraft for dører til det fri / i fluktvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13.		ARK
c	Åpningsmulighet	Dører som skal benyttes til rømning må kunne åpnes raskt og enkelt uten bruk av nøkkel.		ARK
e	Låst dør koblet til brannalarmanlegg	Dør til det fri / i fluktvei 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.		RIE
f	Nattlås	Eventuelle nattlåser må ikke være i strid med krav til rømning.		RIE
g	Slagretning	Dør til det fri, samt dør i fluktvei skal slå i rømningsretningen.	Det aksepteres at dør til rom med mindre enn 10 personer (eks. kontor, grupperom, mindre møterom mv.) har slagretning mot rømningsretningen.	ARK
h	Dør i yttervegg	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.		ARK
i	Avbruddsfri strømforsyning	Avbruddsfri strømforsyning i minst 30 minutter.	Må sees i sammenheng med krav til åpningskraft og dørautomatikk, jf. pkt. b.	ARK

5.14 § 11-14 Rømningsvei

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Rømningsvei		Ingen områder som er definert som rømningsvei.	ARK

5.15 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannslukkeutstyr type	Bygget skal utstyres med brannslanger.	Det kan suppleres med håndslukkeapparat i enkelte områder, f.eks. teknisk rom på tak.	RIV
2	Antall, plassering	Det skal være tilstrekkelig antall brannslanger til at hele bygget er dekket.		RIV
3	Håndslukkeapparat	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.		RIV
4	Brannslanger	Det skal benyttes formfast brannslange iht. NS-EN 671-1:2012. Brannslanger skal ikke være lengre enn 30 meter i fullt uttrekk.		RIV
5	Merking av slokkeutstyr	Slokkeutstyr skal merkes tydelig med etterlysende skilt eller skilt belyst med nødllys. Der skilt er plassert på vegg i kommunikasjonsarealer der personer passerer langs veggen, skal det benyttes skilt som er synlige på tvers av ferdselsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.		RIV

5.16 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Beskrivelse av brannvesenets adkomst og innsatsmulighet	Brannvesenet skal ha kjørbart adkomst til bygget, og mulighet for oppstillingsplass i vei eller ved innkjøring til eiendommen.	Adkomstvei og oppstillingsplass skal dimensjoneres iht. veileder fra Haugaland brann og redning IKS.	LARK
3	Dører	Det skal etableres nøkkelsafe ved hovedangrepsvei. Nøkkelsafe skal inneholde universalnøkkel eller tilsvarende for å sikre at brannvesenet har tilgang til alle rom.		ARK
4	Tilgang til oppforede tak, loft og hulrom	Hulrom skal være tilgjengelig for inspeksjon.	Dersom aktuelt.	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
9	Tilgang til slukke vann (utendørs og innendørs)	<p>Brannkum/hydrant skal etter preakseptert ytelse plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei.</p> <p>Slokkevannskapasiteten skal være minst 3000 l/min fordelt på minst to uttak.</p> <p>Det skal være tilstrekkelig antall brannkummer, slik at hele bygningen dekkes.</p>	<p>Ansvarlig RIV/VVS må avklare krav til slukke vann med VA-etaten og evt. brannvesen før tiltaket iverksettes.</p>	RIV/ VVS
10	Tilgjengelighet til sentrale installasjoner (avstenging av strøm, vann, etc.)	<p>Det skal finnes en orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsveien. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm og slukkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.</p>		

6 DOKUMENTASJON AV FRAVIK

6.1 Fravik 1 Branncelleinndeling

Fravik fra	TEK	VTEK	Prosjektert løsning
VTEK §11-8	Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.	Følgende rom, samling av rom eller lokaler må være egne brannceller: Kontorer eller kontorlandskap som utgjør en selvstendig bruksenhet. Hvert enkelt undervisningsrom med tilhørende birom. Trapperom. Gjelder selv om trapperommet ikke er del av rømningsvei.	Bygningen utføres som tre større brannceller, hvor undervisningsrom og fellesareal i hovedsak utgjør én stor branncelle. Administrasjon/kontor og gymsal med tilhørende garderober skilles ut som egne brannceller.

Vurdering av brannsikkerheten

Situasjonsbeskrivelse

Bygningen utføres med tre større brannceller, hvor undervisningsrom og fellesareal i hovedsak utgjør én stor branncelle. Bakgrunnen for løsningen er at det er ønskelig med en skolebygning som oppleves som et åpent, oversiktlig og inkluderende rom. Dette er en løsning som er vanlig på de fleste moderne skoler. Administrasjon/kontor og gymsal med tilhørende garderober skilles ut som egne brannceller. Inndelingen av disse er i tråd med preaksepterte ytelser, og er ikke ytterligere vurdert.

Beskrivelse av brukte modeller og beregninger

Det gjøres en kvalitativ, komparativ vurdering, der sikkerhetsnivået ved valgt løsning sammenlignes med mulige preaksepterte løsninger.

Akseptkriterium

Det skal synliggjøres at akseptkriteriet i TEK er ivaretatt, ved at det er benyttet andre tiltak som gir likeverdig sikkerhet.

Vurdering

Bygget har to etasjer, hvor hver branncelle har flere utganger til terreng, i tråd med preaksepterte løsninger. Bygget utføres med heldekkende sprinkleranlegg, samt brannalarmanlegg. Disse aktive tiltakene medfører at sannsynligheten for at en brann får utviklet seg før evakuering har startet er sterkt redusert. Ved brann vil det normalt være mulig å bevege seg bort fra brannstedet og mot en utgang, uavhengig av hvor man befinner seg i bygget.

En skole kan preakseptert bygges i 8 etasjer med to Tr 2-trapperom, hvor hvert klasserom har tilgang til en enkelt 30 meter lang korridor som leder til begge trapperom. Preakseptert løsning har dermed ingen redundans dersom korridoren i en etasje er sperret av røyk. Alle klasserom i etasjen vil dermed være uten røykfri rømningsvei. Det er preakseptert ikke krav til sprinkleranlegg.

Siden personer som skal evakuere går via fluktveier i samme branncelle og ikke til rømningskorridor, betyr det at de vil tilbakelegge en større andel av avstanden til sikkert sted i startbranncellen. Dette forholdet kompenseres ved at bygningen er utstyrt med sprinkleranlegg (som ikke er et preakseptert krav) og at det er flere utganger spredt på de ulike sidene av bygget, slik at man kan evakuere i retning bort fra brannen.

Hva angår verdisikring og slokkeinnsats vurderes dette å være ivaretatt ved at bygningen er utstyrt med sprinkleranlegg, samt at det er mulighet for innsats direkte fra terreng i begge etasjer.

Åpen branncelle over to plan i undervisningsbygg (del av bygget som skal ivareta krav til risikoklasse 3) er ikke en preakseptert løsning iht. VTEK. Da det er synliggjort at branncelleinndelingen i bygget er tilfredsstillende, anses dette som tilstrekkelig dokumentasjon på at del av bygget kan utføres som åpen branncelle over to plan.

Sensitivitetsvurdering

Det skiller i liten grad på hvilke krav som stilles til skolebygg i ulike størrelser og etasjeantall. Høyere bygninger får strengere krav til branncellekonstruksjoner og bæresystem, men har samme krav til dører til rømningsvei og til antall av og selve utformingen av rømningsveiene. Det stilles ikke preakseptert sprinklerkrav selv til større skolebygg. Løsningen med en liten skolebygning med sprinkleranlegg og flere utganger vurderes derfor å ha høy pålitelighet. Selv om det ikke stilles branncellekrav vil likevel de fleste vegger tilfredsstillende minimum EI 30, på grunn av krav til konstruksjoner og lydgiennomgang. Også dører vil ha en viss brannmotstand selv om de ikke har klassifisering. I praksis vil en brann i f.eks. et klasserom ikke umiddelbart spres ut av klasserommet, selv ved sprinklersvikt.

Resultat og gyldighet

Løsningen vurderes å ivareta tilsvarende sikkerhetsnivå som sammenlignbare løsninger i VTEK, og tilfredsstillende dermed TEK.

6.2 Fravik 2 Ledesystem uten lavtsittende komponenter

Fravik fra	TEK	VTEK	Prosjektert løsning
VTEK §11-12	I byggverk hvor flukt- og rømningsveiene er lange og har retningsendringer eller skal benyttes av mange personer, skal flukt- og rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte. Store byggverk, byggverk beregnet for et stort antall personer og byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 5 og 6 skal ha ledesystem.	Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg.	Det skal monteres markeringslys ved alle dører som skal benyttes til rømning (dører til og i rømningsvei, dører i fluktveier, samt dører til det fri), samt ved retningsendringer i kommunikasjonsarealer. Flukt- og rømningsveier skal ha god belysning. Ledesystem 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).

Vurdering av brannsikkerheten

Situasjonsbeskrivelse

Bygget er utformet slik at klasserommene i 1. og 2. etasje ligger med forbindelse til amfi som går over begge etasjene. Dette området skal ha en fleksibel bruk og innredning.

Beskrivelse av brukte modeller og beregninger

Fraviket dokumenteres ved kvalitative vurderinger basert på logiske resonneringer og tilgjengelig informasjon og kunnskap om systemenes egenart.

Akseptkriterium

Personer skal enkelt kunne finne utgangene i bygget ved brann.

Vurdering

Det er ønskelig at bygget skal ha en fleksibel bruk av amfiet og områdene rundt. Innredning og bruk av dette området vil dermed kunne variere, og det vil ikke nødvendigvis være en fast rømningstrasé.

Ledelinjer i gulvet er egnet på steder hvor rømningstraséen er forutsigbar og fast. Dersom innredning flyttes vil linjene kunne bli misvisende eller skjult. På grunn av den åpne planløsningen vil man kunne se langs rømningstraséene fra store deler av fellesarealet. Utformingen av fellesarealene vil, sammen med

sprinkleranlegget, medføre at sannsynligheten for rask røykfylling av arealene som skal benyttes til rømning er lav. Dersom det er mange personer som skal ut samtidig, vil ledelinjer på gulv bli skjult av menneskemengden og dermed få redusert funksjon.

På grunn av forholdene som beskrives over, vurderes lysende elektriske skilt ved alle utganger og retningsendringer å gi bedre sikkerhet. Disse kan under normale forhold sees på lang avstand og markerer riktig, også under ulike former for møblering og med mange mennesker i fluktveiene. Røykfylling i en grad som hindrer sikt til skiltene i den tiden som benyttes til å evakuere bygningen vurderes som lite sannsynlig, da bygningen er utstyrt med brannalarmanlegg for rask varsling av branntilløp og sprinkleranlegg for å hindre rask brannutvikling.

Sensitivitetsvurdering

Skolebygningen er relativt liten med flere utganger til det fri og fluktvei i hver etasje. Elever og ansatte er i bygningen på daglig basis og vil dermed i stor grad være kjent med rømningsveiene. Ledesystemet vil derfor i mindre grad være en kritisk faktor enn på steder hvor personer ikke kan forventes å være kjent fra før.

Resultat og gyldighet

Løsningen vurderes å tilfredsstille TEK.

6.3 Fravik 3 Avstand til nærmeste rømningsvei / utgang til det fri

Fravik fra	TEK	VTEK	Prosjektert løsning
VTEK §11-11	(1) Byggverk skal prosjekteres for rask og sikker rømning.	Rømning i byggverk kan deles i følgende tre faser. Forflytning innen branncellen det rømmes fra. (...)	Bygget prosjekteres med inntil 40 meter avstand til nærmeste utgang til det fri fra enkelte klasserom i 2. etasje.
VTEK §11-13	(1) Fra en 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 uavhengige rømningsveier eller sikre steder.	Avstanden fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang må ikke være lengre enn angitt i tabell 1. Tabell angir maksimal lengde på fluktvei til 30 meter for bygg i risikoklasse 3.	

Vurdering av brannsikkerheten

Situasjonsbeskrivelse

Bygget er utformet slik at klasserommene i 1. og 2. etasje ligger med forbindelse til amfi som går over begge etasjene. Klasserommene i 2. etasje har rømning via internt trapp, samt via innvendig rømningstrapp. Avstand til utgang til det fri fra enkelte rom i 2. etasje er 40 meter.

Beskrivelse av brukte modeller og beregninger

Fraviket dokumenteres ved kvalitative vurderinger, supplert med en håndberegning av økt rømningstid som følge av fraviket.

Akseptkriterium

Det skal synliggjøres at bygget er prosjektert for rask og sikker rømning.

Vurdering

Fraviket medfører en økning i distanse til nærmeste utgang på 10 meter i forhold til preakseptert løsning. Hvis det legges til grunn en ganghastighet på 1 m/s vil økningen i distanse medføre en økning i rømningstid på ca. 10 sekund.

Det er installert heldekkende brannalarmanlegg og heldekkende sprinkleranlegg. Brannalarmanlegg er et krav iht. preakseptert løsning, men vil bidra til redusert nødvendig rømningstid ved at elever og ansatte får et tidlig varsel ved en hendelse.

Sprinkleranlegget er dimensjonert til å kontrollere eller slukke en brann, og vil dermed bidra til å øke tilgjengelig rømningstid i bygget. Økningen i tilgjengelig rømningstid vil overstige økningen i nødvendig rømningstid, som følge av litt økt avstand til nærmeste utgang til det fri.

Da økningen i avstand til dør til det fri er moderat, samt at persontallet er begrenset (ca. 100 personer i etasjen) er det ikke gjort en vurdering av rømningstid. Erfaringsmessig er det flyten gjennom dører (ut av bygget) som vil være begrensende for total nødvendig rømningstid, ikke forflytningstiden til døren.

Det kan også legges til at iht. svensk regelverk, aksepteres det at avstand til nærmeste utgang økes med 1/3 i sprinklede bygg, dvs. inntil 40 meter, som er den maksimale avstanden til utgang til det fri i dette bygget.

Sensitivitetsvurdering

Skolebygningen er relativt liten med flere utganger til det fri og fluktvei i hver etasje. Elever og ansatte er i bygningen på daglig basis og vil dermed i stor grad være kjent med rømningsveiene. Økt avstand i fluktvei vil medføre en begrenset økning i rømningstid, men som det er vist i vurderingen ovenfor vil de aktive tiltakene (brannalarmanlegg og sprinkleranlegg) i bygget bidra til reduksjon i nødvendig rømningstid, samt økning av tilgjengelig rømningstid. Begge disse tiltakene har høy pålitelighet, og sannsynligheten for svikt i begge tiltakene vurderes som svært lav.

Resultat og gyldighet

Løsningen vurderes å tilfredsstille TEK. Bygget er prosjektert for rask og sikker rømning.

6.4 Samlet vurdering av alle fravik

Oversikt over fravik fra VTEK og avvik fra TEK

TEK kapittel	Fravik fra VTEK	Søknad om avvik fra TEK til kommunen (Pbl §§ 19, 31-2).
Risikoklasser (§ 11- 2)		
Brannklasser (§ 11-3)		
Bæreevne og stabilitet (§ 11-4)		
Sikkerhet ved eksplosjon (§ 11-5)		
Tiltak mot brannspredning mellom byggverk (§ 11-6)		
Brannseksjoner (§ 11-7)		
Brannceller (§ 11-8)	Fravik 1	
Materialer og produkters egenskaper ved brann (§ 11-9)		
Tekniske installasjoner (§ 11-10)		
Generelle krav om rømning og redning (§ 11-11)		
Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (§ 11-12)	Fravik 2	
Utgang fra branncelle (§ 11-13)	Fravik 3	
Rømningsvei (§ 11-14)		
Tilrettelegging for redning av husdyr (§ 11- 15)		
Tilrettelegging for manuell slokking (§ 11-16)		
Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap (§ 11-17)		

Fravikene påvirker hverandre i den forstand at det er løsningen som er dokumentert i fravik 1 som medfører at det ikke er hensiktsmessig med lavtsittende ledesystem, som dokumentert i fravik 2, og at avstanden til nærmeste

rømningsvei / det fri overstiger preaksepterte ytelser, som dokumentert i fravik 3. Fravikene baserer seg i stor grad på valgt løsning i bygget, med oversiktlige rømningsforhold fra begge etasjer, samt aktive brannsikringstiltak i bygget (brannalarmanlegg og sprinkleranlegg). Det er ikke særlig lagt til grunn samme aktive brannsikringstiltak for begge fravikene, og ved en svikt i brannalarmanlegg eller sprinkleranlegg vil bygget fortsatt være godt tilrettelagt for rømning og redning.

7 FORKORTELSER OG REFERANSER

7.1 Forkortelser fagdisipliner

RIBr	- Rådgivende ingeniør brann
ARK	- Arkitekt
RIB	- Rådgivende ingeniør bygg
RIV	- Rådgivende ingeniør ventilasjon
RIE	- Rådgivende ingeniør elektro
LARK	- Landskapsarkitekt

7.2 Referanser

Love, forskrifter og veiledninger:

- [1] Plan- og bygningsloven av 27. juni 2008. nr. 71. (Pbl)
- [2] Brann- og eksplosjonsvernloven av 14. juni 2002 nr. 20. (BEL)
- [3] Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) av 19. juni 2017 nr. 840. (TEK17)
- [4] Forskrift om brannforebygging av 17. desember 2015 nr. 1710.
- [5] Forskrift om byggesak av 26. mars 2010 nr. 488.
- [6] Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser av 03.08.2009 nr. 1028
- [7] Forskrift om organisering, bemanning og utrustning av brann- og redningsvesen og nødmeldesentralene (brann- og redningsvesenforskriften), 1. mars 2022.
- [8] Forskrift 8. juni 2009 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering, versjon 7. september 2010.
- [9] Veiledning til Forskrift om tekniske krav til byggverk, VTEK17.
- [10] Veiledning til forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen, Veiledning til forskrift om håndtering av farlig stoff

Norsk Standard/Norsk Europeiske standarder:

- [11] NS 1838:2013, Anvendt belysning, Nødbelysning, 1. utgave 2013.
- [12] NS 3926:2017 del 1-2, Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk, 2017.
- [13] NS 3940:2012, Areal og volumberegninger av bygninger, 4. utgave 2012.
- [14] NS 3919:1997, Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater, 3. utgave 1997
- [15] NS 3960:2019, Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold, 1. utgave 2017.
- [16] NS-EN 3-7, Brannmaterieell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, 1. utgave 2007
- [17] NS-EN 54-serien Brannalarmanlegg
- [18] NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer, Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange, 1. utgave 2012.
- [19] NS-EN 1991-1-2:2002+NA:2008, Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-2: Allmenne laster - Laster på konstruksjoner ved brann, 1. utgave 2008
- [20] NS-EN 12845:2015/AC 2016 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold, 2015/2016.
- [21] NS-EN 13501-2:2007+A1:2009, Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler - Del 2: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer, 1. utgave 2009.
- [22] NS-ISO 3864-4:2011 Grafiske symboler, sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter, 1. utgave 2012.
- [23] NEK 400:2018 Elektriske lavspenningsinstallasjoner, Norsk Elektroteknisk Komite

Byggforskserien:

- [24] NBI 220.300. Universell utforming. Oversikt, Planlegging november 2010
- [25] NBI 321.025. Brannsikkerhet. Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet, Planlegging - september 2013.
- [26] NBI 321.026. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi, Planlegging - september 2013.
- [27] NBI 321.027. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering, Planlegging - september 2013.
- [28] NBI 321.028. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse, Planlegging - september 2013.
- [29] NBI 321.029. Brannsikkerhet. Gjennomføring og dokumentasjon av uavhengig kontroll, Planlegging - september 2013.
- [30] NBI 321.030. Brannteknisk oppdeling av bygninger, Planlegging - juni 2013.
- [31] NBI 321.033. Tilrettelegging for redning og slukkemannskap, Planløsning - sending 1-2002.
- [32] NBI 321.036. Rømning fra bygninger ved brann, Planlegging - mai 2016.
- [33] NBI 321.051. Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, Planlegging - desember 2013.
- [34] NBI 324.301. Utforming av trapper, Planlegging - september 2015.
- [35] NBI 520.339. Bruk av brennbar isolasjon i bygninger, Byggedetaljer - mai 2009.
- [36] NBI 520.342. Brannetting av gjennomføringer, Byggedetaljer - oktober 2014.
- [37] NBI 520.346. Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, Byggedetaljer - april 2017.

Temaveiledninger:

- [38] Grad av utnytting, veileder, DiBK m.fl., 20. januar 2014.
- [39] Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, Rådgivende Ingeniørers forening, Fagutvalg for brannsikkerhet, 2013.



BRA 1. etasje
1 000 m²
BRA 1. etasje overbygd
270 m²

FORUTSETNINGER:

- Sprinkleranlegg iht. NS-EN 12845
- Brannalarmanlegg iht. NS 3960
- Ledesystem og nødlys iht NS 3926 / NS-EN 1838
- Brannslanger, supplert med håndslukkeapparat

Branntekniske tegninger må ses i sammenheng med brannteknisk konsept.

TEGNFORKLARING

- Branncelle EI30
- EI30S Dør/vindu med brannklasse
- EI30 Dekke
- ➔ Rømningsretning
- - - - - Rømningsstrasé
- ➔ Angrepsvei brannvesen

Detaljprosjekt. Nytt underlag fra ARK.
REVISJON BESKRIVELSE:

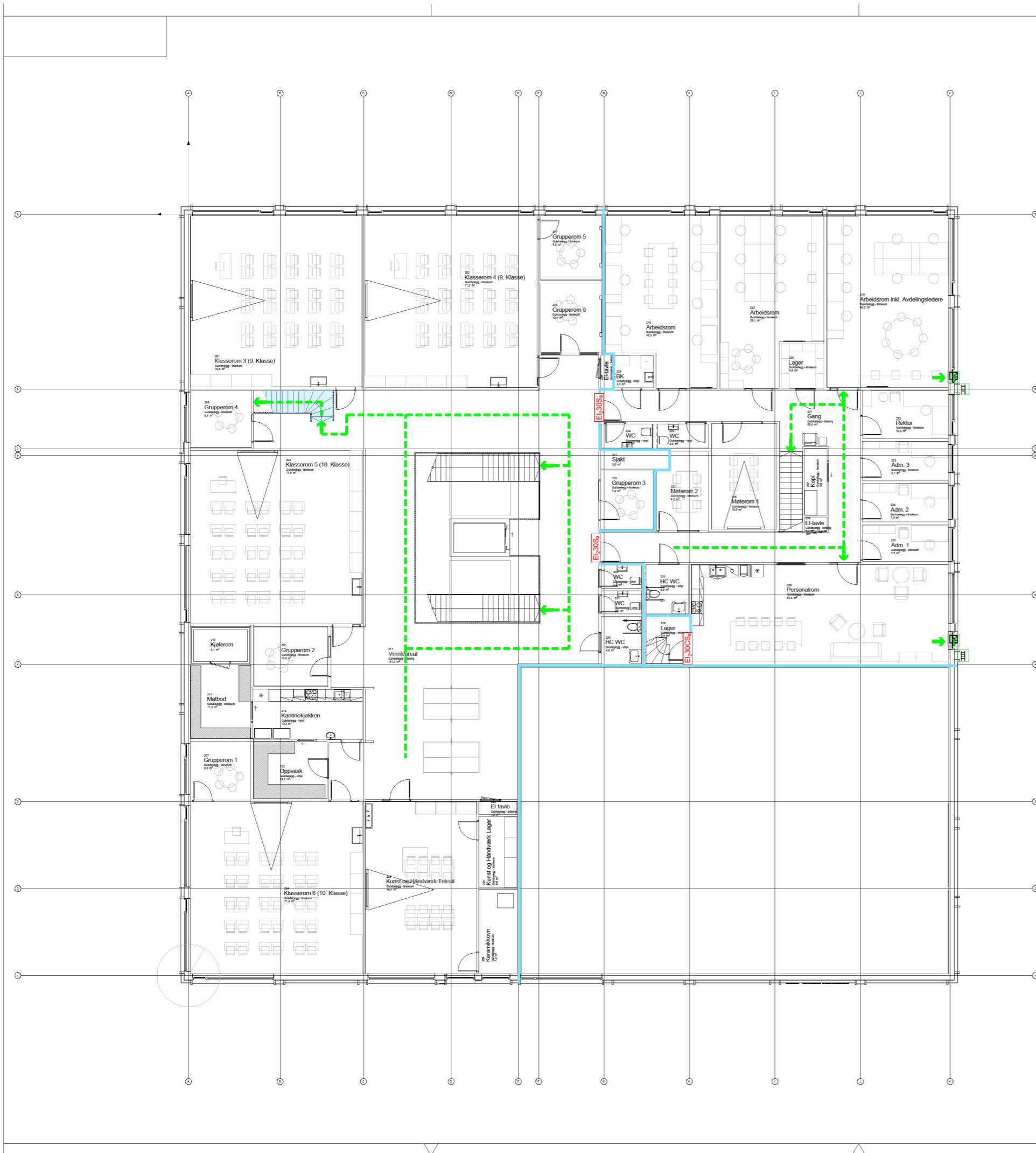
BYGG: **Danielsen Ungdomsskole, Norheim**
Prosjekteringstegning, brann
1. etasje

KØ	07.12.22	JB	A
TEGN:	DATO:	KONTR.:	REV.:
KØ	07.06.22	GS	07.06.22
PROS.J. NR.:	MÅLESTOKK:		
226711	1:200		
	FORMAT: A3		

FIRESAFE / FIRESAFE CONSULTING
Kanalveien 105A, 5068 BERGEN
Tlf: 55 19 55 30 / 09110
firmapost@firesafe.no
www.firesafe.no

TEGN. NR.	REV.:
226711F01	A

BRA 1. etasje overbygd
270 m²



BRA 2. etasje (tenkte plan)
1251,6 m²

FORUTSETNINGER:

- Sprinkleranlegg iht. NS-EN 12845
- Brannalarmanlegg iht. NS 3960
- Ledesystem og nødlys iht NS 3926 / NS-EN 1838
- Brannslanger, supplert med håndslukkeapparat

Branntekniske tegninger må ses i sammenheng med brannteknisk konsept.

TEGNFORKLARING

- Branncelle EI30
- EI30S Dør/vindu med brannklasse
- EI30 Dekke
- Rømningsretning
- - - - - Rømningsstrasé
- Rømningsvindu
- ☼ Brannstige

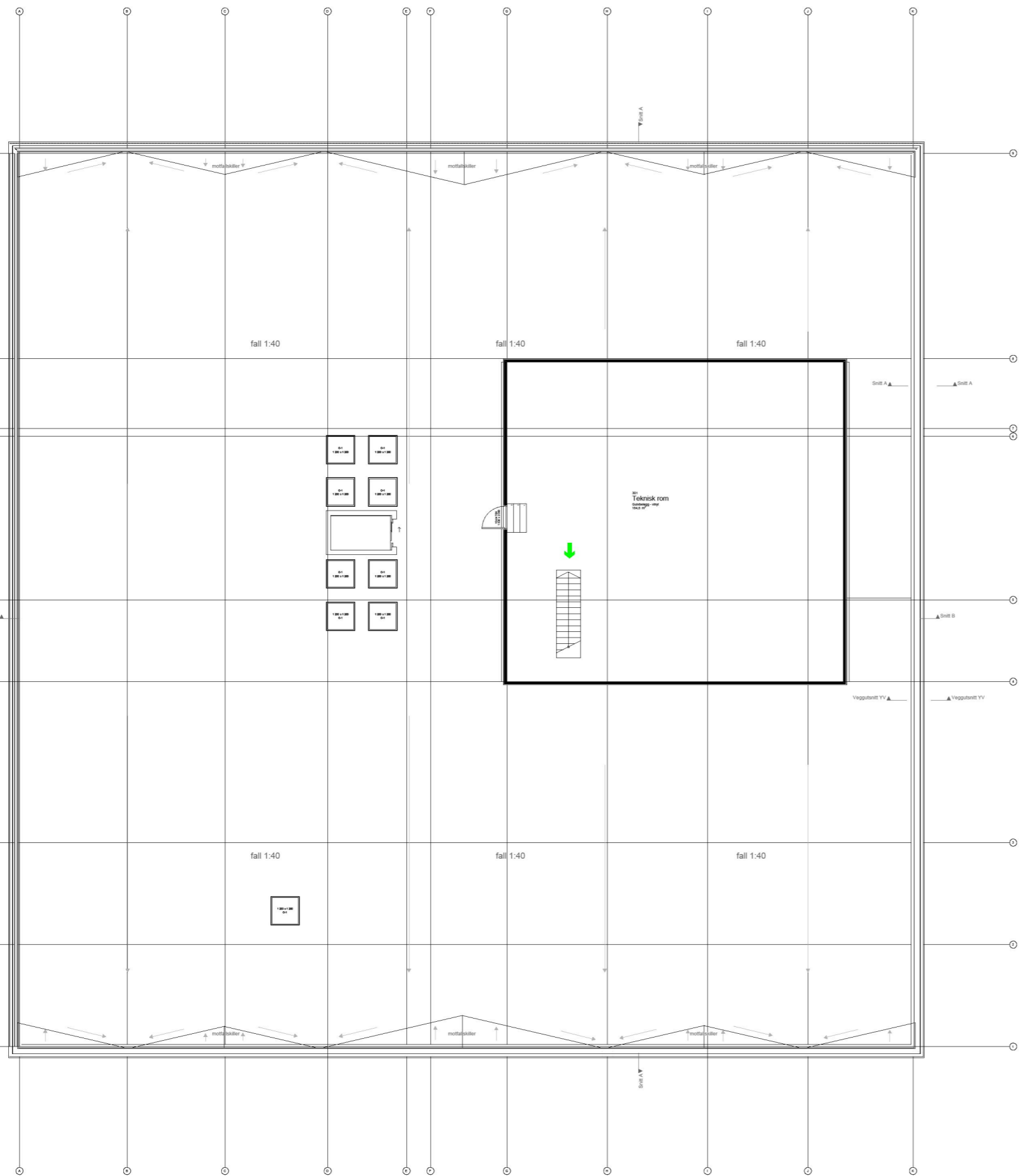
Detaljprosjekt. Nytt underlag fra ARK.
REVISJON BESKRIVELSE:

BYGG: **Danielsen Ungdomsskole, Norheim**
Prosjekteringstegning, brann
2. etasje

KØ	07.12.22	JB	A
TEGN:	DATO	KONTR.	REV.
KØ	07.06.22	GS	07.06.22
PROS.J. NR.:	MÅLESTOKK:		
226711	1:200		
	FORMAT:		
	A3		

FIRESAFE / FIRESAFE CONSULTING
Kanalveien 105A, 5068 BERGEN
Tlf: 55 19 55 30 / 09110
firmapost@firesafe.no
www.firesafe.no

TEGN. NR.	REV.:
226711F02	A



FORUTSETNINGER:

- Sprinkleranlegg iht. NS-EN 12845
- Brannalarmanlegg iht. NS 3960
- Ledesystem og nødllys iht NS 3926 / NS-EN 1838
- Brannslanger, supplert med håndslukkeapparat

Branntekniske tegninger må ses i sammenheng med brannteknisk konsept.

TEGNFORKLARING

➔ Rømningsretning

Detaljprosjekt. Nytt underlag fra ARK.

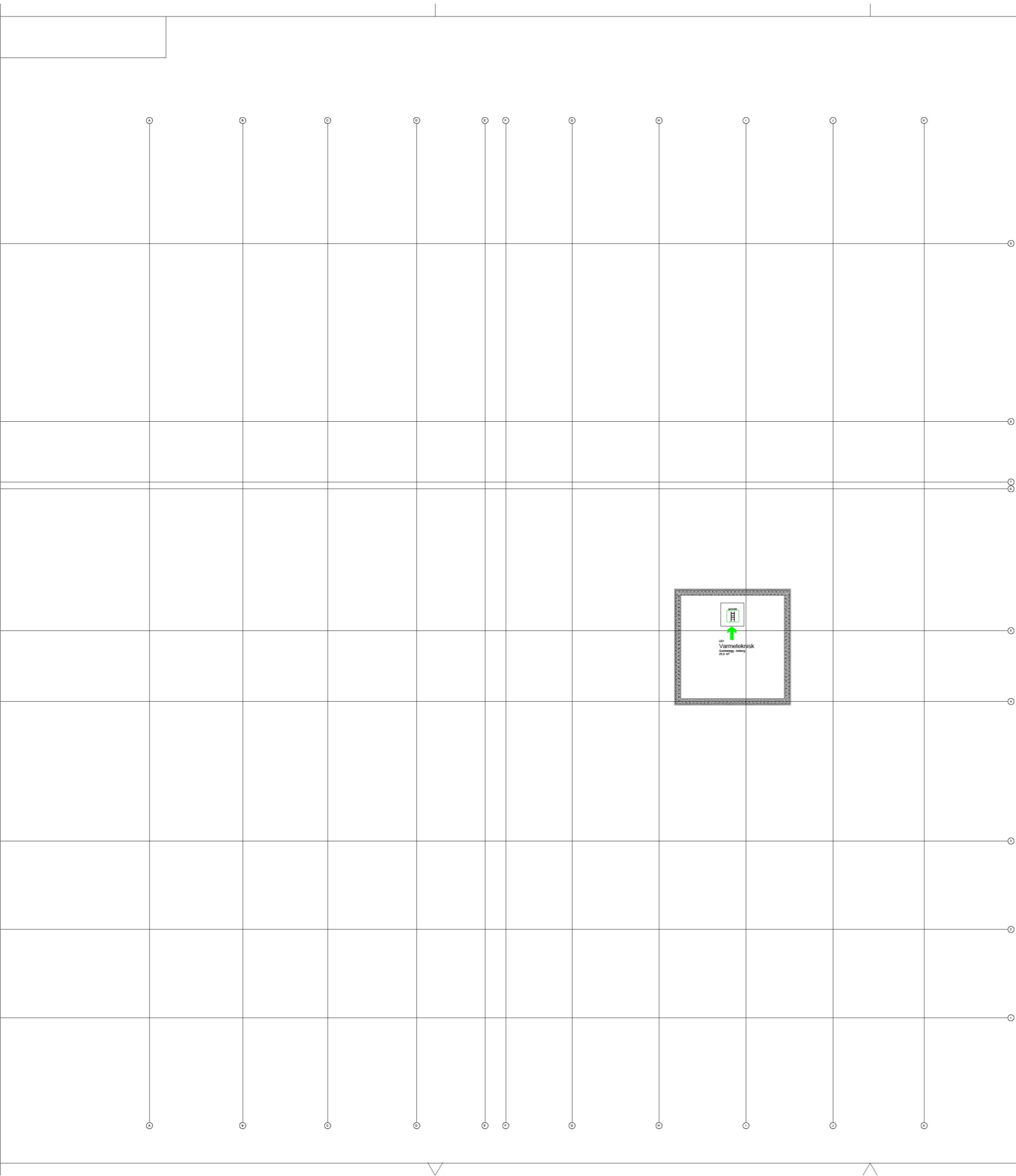
REVISJON BESKRIVELSE:

BYGG:

Danielsen Ungdomsskole, Norheim
 Prosjekteringstegning, brann
 Takplan

FIRESAFE / FIRESAFE CONSULTING
 Kanalveien 105A, 5068 BERGEN
 Tlf: 55 19 55 30 / 09110
 firmapost@firesafe.no
 www.firesafe.no

KØ	07.12.22	JB	A
TEGN:	DATO	KONTR.	REV.
KØ	07.06.22	GS	07.06.22
PROS.J. NR.:	MÅLESTOKK:		
226711	1:200		
	FORMAT: A3		
TEGN. NR.	REV. NR.		
226711F03			A





FORUTSETNINGER:

- Sprinkleranlegg iht. NS-EN 12845
- Brannalarmanlegg iht. NS 3960
- Ledesystem og nødlys iht NS 3926 / NS-EN 1838
- Brannslanger, supplert med håndslukkeapparat

Branntekniske tegninger må ses i sammenheng med brannteknisk konsept.

TEGNFORKLARING

-  Rømningsretning
-  Tilrettelagt adkomst / utgang

REVISJON BESKRIVELSE:

BYGG: Danielsen Ungdomsskole, Norheim
 Prosjekteringstegning, brann
 Teknisk underetasje

TEGN.:	DATO:	KONTR.:	REV.:
KØ	07.12.22	JB	07.12.22
PROS.J. NR.:		MÅLESTOKK:	
226711		1:200	
		FORMAT: A3	

FIRESAFE / FIRESAFE CONSULTING
 Kanalveien 105A, 5068 BERGEN
 Tlf: 55 19 55 30 / 09110
 firmapost@firesafe.no
 www.firesafe.no

TEGN. NR.:	REV.:
226711FU1	