

Brannkonsept Forprosjekt



FJELLTUN SKOLE, STRAND

PROSJEKTNUMMER: 207532	UTARBEIDET AV: Katrine Flø	KONTROLLERT AV: Kjartan Øvstedal
DATO: 02.10.19	REVISJONSNUMMER: 1 (25.10.2019)	OPPDRAGSGIVER: STRAND KOMMUNE

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
1	25.10.2019	Ny tegning for plan 1	KF	KØ

Utført av:

Kontrollert av:

Katrine Flø
Senioringeniør

Kjartan Øvstedal
Senioringeniør

Ved eventuelle spørsmål i forbindelse med rapporten, vennligst ta kontakt med undertegnede på telefon 98236058, e-post katrine.flo@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	Bygningsbeskrivelse	5
4.7	Grunnlaget for brannkonseptet	6
4.8	Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2.....	6
4.9	Brannteknisk detaljprosjektering	6
4.10	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.....	9
5.8	§ 11-8 Brannceller	10
5.9	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	10
5.10	§ 11-10 Tekniske installasjoner	12
5.11	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	15
5.12	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	15
5.13	§ 11-13 Utgang fra branncelle.....	18
5.14	§ 11-14 Rømningsvei	19
5.15	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking.....	21
5.16	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	21
6	Forkortelser og referanser.....	26
6.1	Forkortelser fagdisipliner	26
6.2	Referanser	26

3 SAMMENDRAG

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

Hovedelementer i brannkonseptet

Fjelltun er et nytt skolebygg som skal benyttes av elever fra 1. til 7. klasse. Bygget ligger i skrånende terreng slik at det er utgang på bakkeplan i flere etasjer.

Branntekniske hovedføringer:

- Risikoklasse 3
- Brannklasse 2
- Bygget skal ha automatisk slokkeanlegg iht. NS-EN 12845.
- Hvert trinn vil i hovedsak utgjøre en branncelle.
- Bygget skal ha brannalarmanlegg iht. NS 3960.
- Bygget skal ledesystem iht. NS 3926.
- Rømning vil være via trapperom/utvendig trapp, noen arealer vil ha rømning direkte til det fri.
- Bygget skal ha brannslanger.

Bygget løses ikke som et tradisjonelt skolebygg. Det vil være fravik på branncelleinndeling og hvordan rømningsmønster er.

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

Rapporten omhandler hele bygget.

4.3 Eiendomsdata

Prosjekt/eiendom:	Fjelltun skole, Strand
Adresse:	Fjelltunvegen 45 4100 Jørpeland
Gårds-/bruksnummer:	44/90
Kommune:	Strand kommune

4.3.1 Grunnlagsdokumenter (Søknader, godkjenninger etc.)

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

*ikke mottatt, dersom det er forhold som har betydning for brannkonseptet, må dette tilbakemeldes til Firesafe for behandling.

4.3.2 Grunnlagstegninger

Tegninger	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Tegningsgrunnlaget er lastet ned fra iBinder (egne branntekniske tegninger er utarbeidet basert på dette grunnlaget)			
Plan U	Udatert	-	Arkipartner
Plan 01	lastet ned	-	
Plan 02	27.09.2019/	-	
Plan 03	23.10.2019	-	

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

Brannkonseptet er utarbeidet på grunnlag av kravene i Byggt teknisk 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 september 19 er lagt til grunn for prosjekteringen.

4.5 Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser

Ingen kjente foreløpig.

4.6 Bygningsbeskrivelse

Bygget skal i hovedsak utføres med betong og stål. Det vil være stålplatetak. Utvendige trapper vil være åpne uten tak.

4.7 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	4 tellende etasjer. Bygget ligger i skrånet terreng, slik at det i hovedsak vil være tre etasjer over hverandre. Ett trappeløp vil gå fra plan 0 til takterrasse, resterende trappeløp vil være via tre etasjer.
Arealsammenstilling	Se kapittel 5.3 for arealsammenstilling.
Tiltaksklasse	Tiltaksklasse for brannkonseptet i prosjektet settes til 3 jf. Forskrift om Byggesak § 9-4.
Uavhengig kontroll	Det er krav til uavhengig kontroll av brannkonsept etter Byggesaksforskriften.
Persontall	Det regnes 100 elever per trinn. 500 personer i amfi Musikkrom tilrettelegges for 90 personer
Brannenergi	Basert på statistiske verdier i Byggforskserien 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	Trolig vil bygget defineres som særskilt brannobjekt
Innsatstid brannvesen	Ca. 5 min. Nærmeste brannstasjon er Jørpeland brannstasjon.
Særskilt brannrisiko ved drift	Oppstillingsplasser for containere, søppelbeholdere o.l. må anordnes i god avstand fra yttervegger, takutstikk mv. som kan antennes.
Brannfarlig væske/vare Brennbar gass	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.
Nettstasjon (trafo)	Nei, ikke ved bygget. Det skal tilrettelegges ny varmesentral ved hallen som er nabobygg.
Driftskritisk utstyr	Ikke kjent.
Arkiv	Dersom det skal være arkiv i bygget som omfattes av arkivloven, kan det være strengere krav enn det som fremkommer i denne rapporten.

4.8 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.

4.9 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.

4.10 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-/produktokumentasjon 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, produktokumentasjon, 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^[49] (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
30.09.2019	-	Plan U	207532-FU1
25.10.2019	A	Plan 1	207532-F01_Rev A
30.09.2019	-	Plan 2	207532-F02
30.09.2019	-	Plan 3	207532-F03

5.2 § 2-1 Dokumentasjonsform

	Løsningsform	Kommentar
<input type="checkbox"/>	Preakseptert	
<input checked="" type="checkbox"/>	Preakseptert med fravik	<ul style="list-style-type: none"> - Bærekraft til tak - Branncelleinndeling - Trapperomsløsning - Vinduer med brannmotstand - Overflater og kledning i brannceller over 200 m².
<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
0	1900	3	2	Skole
1	2820	3	2	Skole
2	2900	3	2	Skole
3	1900	3	2	Skole

5.4 § 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1 ¹	Bærende hovedsystem	R 60 [B 60]		RIB
2	Sekundære bærende bygningsdeler og etasjeskillere som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R 60 [B 60]		RIB
3	Takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R30 [B 30] Det skal ikke være tak over utvendige trappeløp.	Dette er et fravik som behandles i prosjekteringsfasen.	ARK
4	Trappeløp	R 30 [B 30]		ARK
6	Utvendig trapp	A2-s1,d0 [ubrennbar]		ARK
7	Utkragede bygningsdeler	Utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem.		ARK

5.5 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Generelt	Det er ikke oppgitt at det vil være bruk i bygget som krever særskilt vurdering med hensyn til sikkerhet ved eksplosjon.	Dersom dette ikke medfører riktighet må forhold som skal vurderes tilbakemeldes til Firesafe.	RIE

5.5.1 Utdypning av ytelseskrav

Følgende blir gjeldende for lagring av gass i naturfagrom:

Engangsbeholdere med samlet volum på 50 liter (21 kg propan/ ett classesett) kan oppbevares i rommet, men i eget ubrennbar skap som er ventilert.

Brannfarlig gass og ikke brennbar gass skal lagres separat (5 meter avstand eller ubrennbar skjerming)

Alle skap skal være merket.

5.6 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Avstand mellom byggverk	Det er mer enn 8 meter til nabobygg. Det stilles ikke krav til ytterligere tiltak for å hindre brannspredning mellom byggverk.		RIB (ARK)

5.7 § 11-7 Brannseksjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannseksjoner, størrelse	Bygget sprinkles og betraktes som en brannseksjon.		ARK

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

5.8 § 11-8 Brannceller

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Branncelleinndeling	<p>Følgende areal skal være egne brannceller:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hver avdeling med klasserom (hvert trinn, samt avdeling med spesielle undervisningsrom)* • Trapperom • Tekniske rom • SFO • ATO <p>Fullstendig branncelleinndeling fremkommer på branntegninger.</p>	<p>*Løsningen er et fravik fra VTEK. Behandles i prosjekteringsfasen.</p> <p>Kantinekjøkkenet her er en naturlig del av driften av kantinen, og ikke et eget kjøkken som trenger skilles ut som egen branncelle.</p>	ARK
2	Klassekrav til brannceller	El 60 [B 60]		ARK
5	Klassekrav til dører	<p>Generelt: El₂ 60 S_a</p> <p>Dør til rømningsvei/trapperom: El₂ 30 CS_a</p>	Krav til ulike dører fremkommer på branntegninger.	ARK
6	Vindu i brannskillekonstruksjon	<p>Det vil være krav til noen vinduer med brannmotstand for å skjerme utvendig fluktvei, vindu må ivareta brannmotstand El 30.*</p> <p>Glassvegger på innsiden kan ha brannmotstand El 30*</p> <p>Vindu med brannmotstand skal være faste og uten åpningsmuligheter.</p>	<p>*Dette er fravik som må behandles i prosjekteringsfasen.</p> <p>Vinduer/glass med brannmotstand fremkommer med på branntegninger.</p>	ARK
7	Brannspredning i fasade vertikal, horisontal og mot takfot	Sikring mot brannspredning i fasade er ivaretatt med at bygget sprinkles.		ARK
8	Sjakter	Sjakter tettes i dekke med brannmotstand El 60.		ARK
9	Heisdør, brannsluse foran heissjakt	Heissjakt inngår i samme branncelle som trapperom.		ARK RIE
10	Trapperom, type	Trapperom Tr1.	Dette er et fravik som behandles i prosjekteringsfasen.	ARK
13	Røykkontroll	<p>Trapperom må røykventileres. Det er tilstrekkelig med luke i tak eller vindu med fri åpning minst 1,0 m² øverst i trapperommet. Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt med bryter fra inngangsplanet.</p> <p>Trapperom som er delvis åpne og uten tak, har naturlig ventilasjon.</p>		RIV
14	Branncelle over flere plan	Amfi er åpen branncelle over plan 0 og 1.	Branncellen er utført med sprinkleranlegg, og det stilles ikke krav til ytterligere tiltak.	ARK

5.9 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Overflate og kledning i branncelle med areal under 200 m ²	D-s2,d0 [In 2]/K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]		ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
2	Overflate og kledning i branncelle med areal over 200 m ²	B-s1,d0 [In 1]/K ₂ 10 B-s1,d0 [K1] Det er planlagt mindre områder med trespiler på «trinntorg», dette er tillatt i mindre omfang og må fraviksvurderes i prosjekteringsfasen.		ARK
3	Overflate og kledning i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]/K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]		ARK
4	Overflate og kledning på vegg og tak i rømningsvei	B-s1,d0 [In 1]/K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] Utvendig trappeløp: Kledning på vegg må være som for rømningsvei. Overflaten kan være B-s3,d0 (Ut 1).		ARK
5	Gulv i rømningsvei	D(fl)-s1 [G]		ARK
7	Demonterbar himling	Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i branncellen for øvrig.		ARK
8	Nedforet himling i rømningsvei	Himlingen må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbar 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].		ARK
9	Isolasjon i konstruksjoner	Generelt: A2-s1,d0 Tak kan ha brennbar isolasjon: brennbar isolasjonen beskyttes på undersiden av isolasjon av klasse A2-s1,d0 med tilstrekkelig tykkelse til å isolere mot varmpåkjenning. den brennbare isolasjonen er beskyttet på oversiden av isolasjon med tykkelse 30 mm og som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0. Alternativt til beskyttelse på oversiden kan den brennbare isolasjonen oppdeles i arealer på inntil 400 m ² . Det vises til TPF nr. 6 for detaljering av løsning.		ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
10	Fasade, utlekting og vindsperre	B-s3,d0 [Ut 1] Overflater og kledning i hulrom i ytterveggskonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og kledning, og må ha samme branntekniske egenskaper. Det vil si at lekter, vindsperre osv. i hulrommet bak fasadekledningen også må tilfredsstille kravet angitt over.	Fasade hovedsak planlagt i tegl. Det vil være mindre område med trespiler, disse må være brannimpregnert.	ARK
11	Tak	B _{roof} (t2) [Ta]	Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon antas å tilfredsstille kravet.	ARK

5.10 § 11-10 Tekniske installasjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Ventilasjonsanlegg	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. Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller 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. 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. Avtrekkskanaler fra te-kjøkken må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.		RIV
2	Gjennomføringer i branncelleskiller (Vann og avløpsrør, kabler, ventilasjonskanaler ol.)	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	Innebærer tetting/isolering med mansjett eller tetteprodukt etter dokumentert godkjent metode gitt i produktgodkjenning. For plastrør kreves det typisk mansjett eller ekspanderende klembånd ved	RIE RIV

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
	<p>gjennom. Produktet skal være godkjent for typen gjennomføring og kan være forskjellig for kabler, ventilasjonskanaler og vann- og avløpsrør.</p> <p>Plastrør med ytre diameter inntil 32 mm skal også tettes med godkjent brannfugemasse og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</p> <p>Tetting med betong eller alminnelig støpemasse er ikke en godkjent løsning med unntak av støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm. Disse kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil EI 90 A2-s1,d0 [A 90] uten klassifisert branntettemasse, dersom det støpes rundt gjennomføringen og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Dette forutsetter at avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.</p> <p>Det tillattes at ventilasjonskanaler ikke brannisoleres da bygget sprinkles. Gjennomføringer må branntettes. Dette er et fravik som må behandles i prosjekteringsfasen.</p>	<p>diameter >32 mm. Gjennomføringer av stål eller støpejern krever normalt brannisolering.</p>	
3	<p>Teknisk rør- og kanalisolasjon</p> <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 klasse A2_L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolasjon på rør og kanaler i rømningsveier må minst tilfredsstillende klasse B_L-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre 	<p>Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensende vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.</p>	RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
		<p>diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0 [PII].</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0 [PII]. - Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0 [PII]. 		
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	<p>Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i hulrom i rømningsvei med mindre ett av følgende punkter er oppfylt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kablene representerer liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemetere hulrom - kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel - himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel - hulrommet er sprinklet. <p>Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking sikres ved at bygget skal fullsprinkles. I områder der sprinkling kan utelates skal det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 60 minutter.</p>		RIE

5.11 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Forsamlingslokaler med benkerader	<p>I forsamlingslokaler må gangpassasje mellom benkerader ha fri bredde minimum 1,16 meter. Samlet fri bredde i gangpassasjene må dimensjoneres ut fra antall sitteplasser. Grunnlaget for dimensjoneringen er 1 cm per sitteplass.</p> <p>I forsamlingslokaler innredet med sitteplasser, må avstanden mellom stolrygg og seteforkant ikke være mindre enn 0,40 meter. Ved denne avstanden kan det være maksimum 30 sitteplasser per rad når det er gangpassasje på begge sider av stolraden, og maksimum 15 sitteplasser per rad når det bare er én gangpassasje.</p>		ARK
4	Fluktvei i branncellen	Innredning av branncellen må ikke være til hinder for effektiv rømning, gjøre det vanskelig å orientere seg og å finne utgangen.		ARK

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

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Slokkeanlegg	Bygget skal ha automatisk slokkeanlegg. Automatisk sprinkleranlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS-EN 12845:2015.		RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
2	Alarmanlegg	<p>Bygget skal ha brannalarmanlegg, kategori 2.</p> <p>Brannalarmanlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2013 og NS-EN 54-serien.</p> <p>I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i de deler av byggverk som er åpent for publikum og fellesarealer i arbeidsbygninger</p> <p>I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, jf. § 12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.</p> <p>Unntak gjelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf. § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske. - Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. - Takterrasse beregnet for personopphold må ha utstyr for varsling av brann. - Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon eller døgnbemannet vaktsselskap. 		RIE

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
3	Markeringskilt/nødllys og/eller ledesystem	<p>Bygget skal ha ledesystem. Ledesystem skal prosjekteres og utføres etter NS 3926-1:2017.</p> <p>Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg.</p> <p>Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.</p> <p>Det må være markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak små rom der slike skilt åpenbart er unødvendige.</p> <p>Krav til ledesystem gjelder rømningsveiene, samt fluktveier i trimtorg/korridor, amfi og kantine.</p> <p>Ledesystem må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 60 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).</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. Denne forskriften stiller også krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødllys 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
4	Evakueringsplan	Evakueringsplan skal utarbeides før bygget tas i bruk. Se utdypning av ytelseskrav under.	Dette er eiers ansvar.	Eier

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
5	Merking av branntekniske installasjoner	<p>Plasseringen av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen skal være tydelig merket.</p> <p>Installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats kan for eksempel være, manuelle brannmeldere, utstyr for betjening av røykluker og sentraler for slokkeinstallasjoner, brannalarmanlegg og røykventilasjon.</p> <p>I tillegg kommer sikkerhetsutstyr plassert i rømningsveiene (som brannslanger, håndslukkeapparater, branntepper, spesielle verktøy som har en funksjon ved rømning og nøkkelbokser), og spesielt utstyr som er plassert i byggverket for å gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.</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.
1	Behov for assistert rømning	Da bygget skal benyttes til skole, må det kartlegges om det er elver eller ansatte som har behov for assistert rømning. Dette er forhold som må kartlegges hvert år og fremkomme i evakueringsplanene. Ut over dette er det ikke krav i VTEK om assistert rømning i bygget.		
	Til rømningsvei			
2	Avstand til utgang	Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang skal ikke overstige 30 meter.		ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
3	Antall utganger	Hver branncelle har tilkomst til to rømningsveier. Noen brannceller har tilkomst direkte til terreng.	Løsninger for ulike brannceller fremkommer på branntegningene.	ARK
4	Utganger fra brannceller åpne over flere plan, evt. mellometasje	Amfi er åpen over to etasjer. Det er utganger i både plan U og plan 1.		ARK
6	Rom for sporadisk opphold	Rom for sporadisk opphold kan ha rømning via andre brannceller. Det vil typisk være tekniske rom o.l.		ARK
7	Dør til og i rømningsvei, krav til størrelse	Dør til rømningsvei må ha fri bredde minimum 0,86 meter og fri høyde minimum 2,0 meter. Dør i rømningsvei skal ha minimum 1,16 meter fri bredde og fri høyde minimum 2,0 meter.		ARK
8	Dør til og i rømningsvei, åpningsfunksjon	Dør skal kunne åpnes av alle uten bruk av nøkkel. Dører amfi må tilrettelegges slik at det kan åpnes med et håndsgrep (panikkbeslag). 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.	Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13. Krav til åpningskraft for dører til 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. UPS (Uninterruptible Power Supply) betyr avbruddsfri strømforsyning, det vil si at produktet får strømforsyning selv om den vanlige strømforsyningen forsvinner i en periode.	ARK

5.14 § 11-14 Rømningsvei

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Rømningsvei	Trapperom er definert som rømningsvei. Arealer som er definert som rømningsvei har strengere krav enn andre brannceller, disse arealene fremkommer med grønn skravur på branntegninger.		ARK
2	Avstand fra dør i branncelle til nærmeste utgang eller trapp	Kun rømning i trapp.		ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
3	Samlet fri bredde i rømningsvei	Minimum fri bredde 1,16 meter. Minimum fri høyde 2 meter. Det må tilrettelegges dører til det fri fra amfi både i plan 1 og plan U med bredde 2 meter, slik at personer kan rømme direkte til det fri.		ARK
6	Automatiske dører	Automatisk skyvedør, rotasjonsgrind, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, for eksempel dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm, og byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrytning åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller døren manuelt kan føres til åpen stilling.		ARK
7	Selvlukkende dører	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 med åpningskraft i samsvar med § 12-13.		ARK
8	Lås og beslag på dør til og i rømningsvei	Se krav som fremkommer under kapittel 5.13 punkt nummer 8.		ARK
10	Heis, rulletrapp, rullebånd	Heis kan ikke være del av flukt- eller rømningsvei. Heis skal stoppe på en sikker måte ved brannalarm.	Etter ankomst evakueringsetasje og dørene har åpnet for å slippe ut ev. passasjerer, skal dørene lukke. Lukking skal foregå med foranliggende lyd og/eller lyssignal og maksimalt 20 sekunder etter heisens ankomst til evakueringsetasjen. Dørene skal åpne igjen (maksimalt 20 sekunder) ved trykk på kalleknapp i evakueringsetasjen eller døråpneknapp i heisstol (kupè) og kan i tillegg åpnes manuelt med nøkkel. Etter tilbakestilling av brannsignal skal heisen automatisk returnere til normal drift.	RIE

5.15 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannslukkeutstyr type	Byggverket skal være utstyrt med brannslanger, supplert med håndslukkeapparat i teknisk rom ol.		RIV
2	Antall, plassering	Brannslanger skal være plassert slik at de er enkle å lokalisere og kan brukes i alle rom/områder i bygget. Maksimal lengde på brannslanger skal ikke overstige 30 meter. Brannslanger må ikke plasseres i trapperom, eller slik at disse trekkes igjennom dør til trapperommene.		RIV
3	Håndslukkeapparat	Det kan suppleres med håndslukkere på tekniske rom, kantine o.l.		RIV
4	Brannslanger	Brannslanger skal tilfredsstillende NS-EN 671-1:2012.		RIV
5	Merking av slokkeutstyr	Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert må være tydelig markert med tilvisningsskilt som er synlige på tvers av ferdselsretningen. Skiltene må være etterlysende eller belyst med nødlys. 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	Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket. Det må være tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap slik at alle etasjer kan nås. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.	Endelige avklaringer med brannvesenet er ikke utført, da det ikke foreligger situasjonsplan. Det er flere brannkummer i området, men noe av disse vil komme nærme bygget og andre vil ha lang avstand til bygget. om eksisterende kummer kan benyttes må avklares når det foreligger en situasjonsplan.	LARK
2	Dører	Inngangsdør og dører til de enkelte rommene må lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel som plasseres slik at den er lett tilgjengelig for brannvesenet.		ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
3	Tilgang til oppforede tak, loft og hulrom	<p>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. 		ARK
7	Tiltak ved assistert rømning ved hjelp av brannvesen	Ikke utover normal innsats.		
8	Tilgang til slukkevann (utendørs og innendørs)	<p>Brannkum/hydrant bør etter preakseptert ytelse plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei.</p> <p>Slokkevannskapasiteten bør etter preakseptert ytelse være minst 3000 l/min, fordelt på minst to uttak.</p>	Ansvarlig RIV/VVS må avklare krav til slukkevann med VA-etaten og evt. brannvesen før tiltaket iverksettes.	RIV/ VVS

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
9	Tilgjengelighet til sentrale installasjoner (avstenging av strøm, vann, etc.)	<p>Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsatsen skal være tydelig merket.</p> <p>Formålet med merking er å gi brann- og redningspersonell nødvendig informasjon for å løse sine oppgaver på en effektiv måte. Det er dessuten vesentlig at kvalifisert personell som utfører ettersyn, service og vedlikehold av slike installasjoner, får god og lettfattelig informasjon om det enkelte system og sammenhengen mellom systemene.</p> <p>Det må være en orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsveien. Denne 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 ulykker.</p>		
10	Eventuelle spesiell risiko for brannvesenets personell	Ingen kjente.		

6 — DOKUMENTASJON AV FRAVIK

6.1 — Fravik 1 Fyll inn navn, ment for enkle fraviksanalyser

Fravik fra	TEK	VTEK	Prosjektert løsning
Angi hva løsningen fraviker fra § 11-.....	Angi kravet i TEK	Angi kravet i VTEK	Angi løsningen det prosjekteres med.
Vurdering av brannsikkerheten			
Situasjonsbeskrivelse			
Beskrivelse av brukte modeller og beregninger			
Akseptkriterium			
Sensitivitetsvurdering			
Resultat og gyldighet			

6.2 — Fravik 2 Fyll inn navn, ment for enkle fraviksanalyser

Fravik fra	TEK	VTEK	Prosjektert løsning
Angi hva løsningen fraviker fra § 11-.....	Angi kravet i TEK	Angi kravet i VTEK	Angi løsningen det prosjekteres med.
Vurdering av brannsikkerheten			
Situasjonsbeskrivelse			
Beskrivelse av brukte modeller og beregninger			
Akseptkriterium			
Sensitivitetsvurdering			
Resultat og gyldighet			

6.3 — Samlet vurdering av alle fravik Konsekvensanalyse

DENNE SKAL BENYTTES VED MER ENN 1 FRAVVIK. Kvalitativ analyse av fravikene ovenfor er vurdert mht. behov for en utvidet analyse eller beregninger iht. Byggforskerseriens blad 321.026. Se hjelpedokument.

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)		
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)		
Utgang fra branncelle (§ 11-13)		
Rømningsvei (§ 11-14)		
Tilrettelegging for redning av husdyr (§ 11-15)		
Tilrettelegging for manuell sløkking (§ 11-16)		
Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap (§ 11-17)		

76 FORKORTELSER OG REFERANSER

7-16.1 Forkortelser fagdisipliner

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

7-26.2 Referanser

Lover, 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 og dimensjonering av brannvesen av 26. juni 2002 nr. 729.
- [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, VTEK.
- [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 3960:2013, Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold, 1. utgave 2013.
- [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 12845:2015/AC 2016 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold, 2015/2016.
- [20] 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.
- [21] NS-ISO 3864-4:2011 Grafiske symboler, sikkerhetsfarger og sikkerhetsskiltet, 1. utgave 2012.

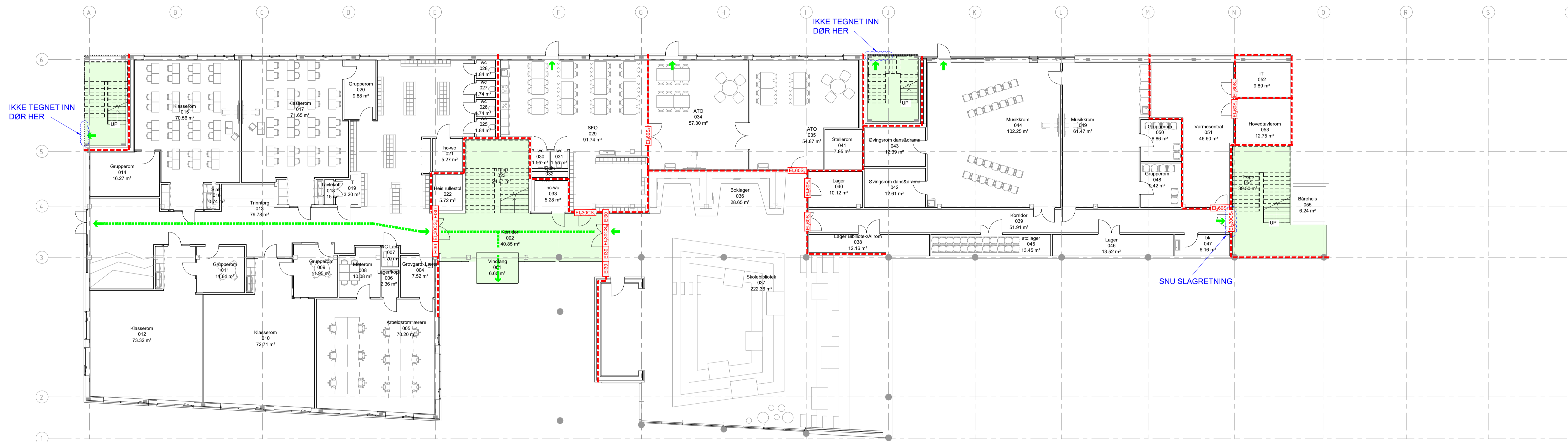
Byggforskserien:

- [22] NBI 220.300. Universell utforming. Oversikt, Planlegging november 2010
- [23] NBI 321.025. Brannsikkerhet. Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet, Planlegging - september 2013.
- [24] NBI 321.026. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi, Planlegging - september 2013.
- [25] NBI 321.027. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering, Planlegging - september 2013.
- [26] NBI 321.028. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse, Planlegging - september 2013.
- [27]
- [28] NBI 321.030. Brannteknisk oppdeling av bygninger, Planlegging - juni 2013.
- [29] NBI 321.033. Tilrettelegging for redning og slukkemannskap, Planløsning - sending 1-2002.
- [30] NBI 321.036. Rømning fra bygninger ved brann, Planlegging - mai 2016.
- [31] NBI 321.051. Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, Planlegging - desember 2013.
- [32] NBI 520.342. Brannetting av gjennomføringer, Byggdetaljer - oktober 2014.
- [33] NBI 520.346. Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, Byggdetaljer - april 2017.
- [34] NBI 520.385 Nødvendig rømningstid ved brann, Byggdetaljer - mai 2016
- [35] NBI 520.387. Tilgjengelig rømningstid ved brann, Byggdetaljer - mai 2016.
- [36] NBI 543.204. Montering av gips-, spon- og trefiberplater på vegger og i himlinger, Byggdetaljer - oktober 2012.
- [37] NBI 543.613. Nedfôret himling. Byggdetaljer - sending 1-2006.
- [38] NBI 571.046. Sponplater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer - mars 2016.
- [39] NBI 571.047. Gipsplater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer - mars 2016.
- [40] NBI 571.048. Trefiberplater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer - mars 2016.
- [41] NBI 571.049. Kryssfinnerplater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer - august 2017.

- [42] NBI 571.050. OSB-plater. Typer og egenskaper, Byggedetaljer – mars 2016.
- [43] NBI 573.205. Parkett. Typer og egenskaper, Byggedetaljer – mars 2015.

Temaveiledninger:

- [44] Branntekniske konstruksjoner for tak, TPF informerer Nr. 6, Takprodusentenes forskningsgruppe, Rev 2017.
- [45] Brandskyddshandboken, Rapport 3161, Lunds tekniska högskola, 2012.
- [46] Installationsbrandskydd (ventilasjon – rør – el). Brandskyddslaget, 2008.
- [47] BSI PD 7974 series Application of fire safety engineering principles to the design of buildings, BSI 2011.
- [48] Grad av utnytting, veileder, DiBK m.fl., 20. januar 2014.
- [49] Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, Rådgivende Ingeniørers forening, Fagutvalg for brannsikkerhet, 2005.
- [50] Kollegiet for brannfaglig terminologi. www.kbt.no



FORUTSETNINGER:

- Ledesystem iht. NS 3926
- Automatisk slokkeanlegg iht. NS-EN 12845
- Brannalarmanlegg kategori: 2 iht. NS 3960
- Brannslanger supplert med håndslukkere
- Sjakter tettes i dekket

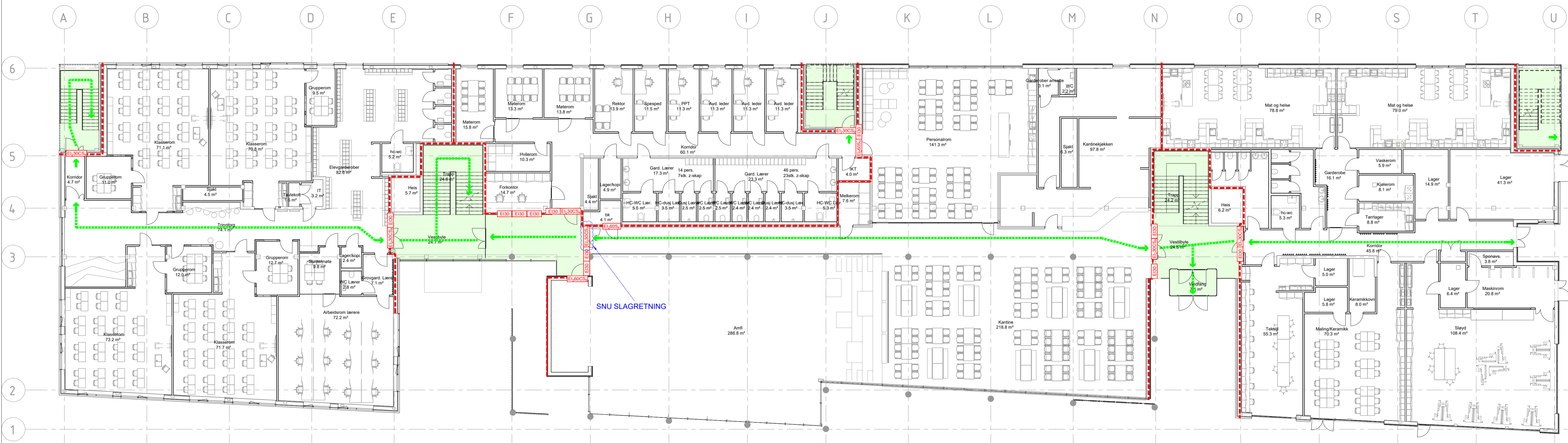
Branntekniske tegninger må ses i sammenheng med brannteknisk konsept.

TEGNFORKLARING

- Branncelle EI60
- EI30S Dør/vindu med brannklasse
- Rømningsretning
- - - Rømningsstrasé
- Rømningsvei
- Mangel-merknad

REVISJON BESKRIVELSE:

BYGG:	TEGN. DATO:	KONTR. DATO:	REV. DATO:
FJELLTUN SKOLE	AE 30.09.19		
Brannprosjekteringstegning	PROSJ. NR. 207532	MÅLESKALA: 1:150	
Kjeller	TEGN. NR. 207532-FU1	FORMAT: A1	



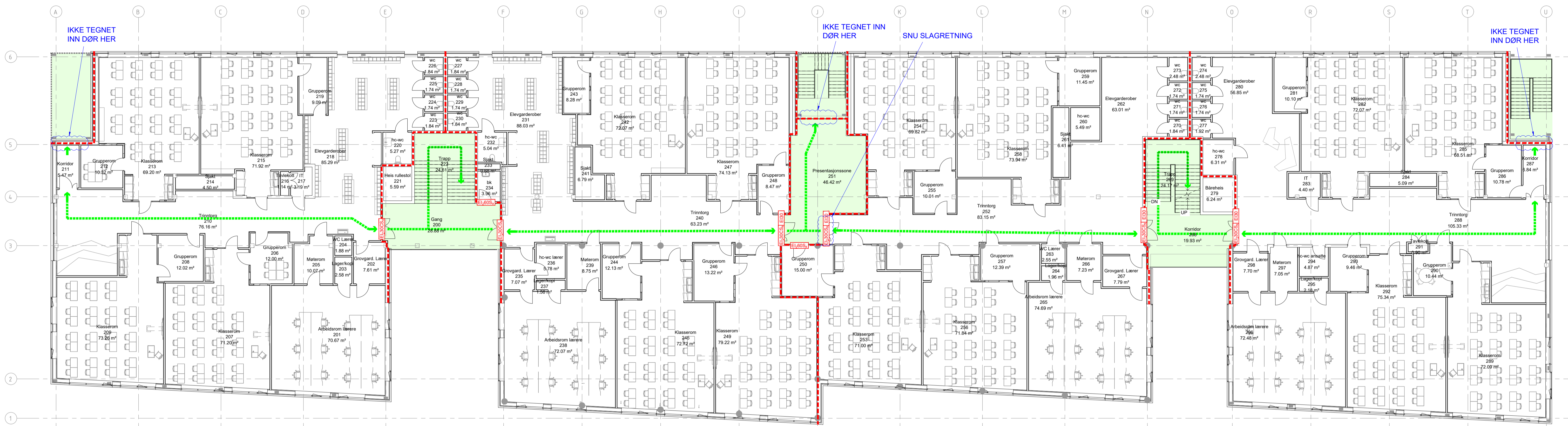
FORUTSETNINGER:

- Ledesystem iht. NS 3926
 - Automatisk slokkeanlegg iht. NS-EN 12845
 - Brannalarmanlegg kategori: 2 iht. NS 3960
 - Brannslanger supplert med håndslukkere
 - Sjakter tettes i dekket
- Branntekniske tegninger må ses i sammenheng med brannteknisk konsept.

TEGNFORKLARING

- - - - - Branncelle EI60
- EI30S Dør/vindu med brannklasse
- ➔ Rømningsretning
- - - - - Rømningsstråse
- Rømningsvei
- Mangel-merknad

Oppdatert med nytt underlag	AE	25.10.19	A
REVISJON BESKRIVELSE:	TEGN:	DATO:	KONTR. REV:
BYGG:	AE	30.09.19	TEGN. DATO:
FJELLTUN SKOLE	PROSJ. NR.:	207532	MÅLESTOKK: 1:150
Brannprosjekteringstegning	FORMAT:	A1	
1.Etasje	TEGN. NR.:	207532-F01	REV: A
FIRESAFE / FIRESAFE CONSULTING	Kjellerveien 100A, 5088 BERGEN Tlf: 55 19 55 30 / 091916 fsmpos@firesafe.no www.firesafe.no		



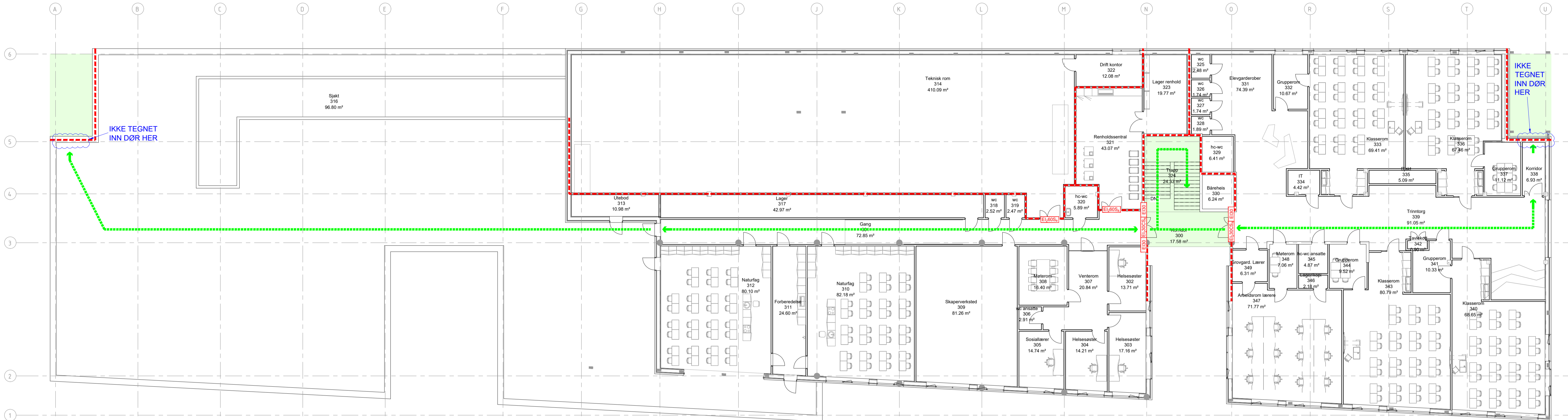
FORUTSETNINGER:

- Ledesystem iht. NS 3926
 - Automatisk slokkeanlegg iht. NS-EN 12845
 - Brannalarmanlegg kategori: 2 iht. NS 3960
 - Brannslanger supplert med håndslukkere
 - Sjakter tettes i dekket
- Branntekniske tegninger må ses i sammenheng med brannteknisk konsept.

TEGNFORKLARING

- - - - - Branncelle EI60
- ⌈ EI30S ⌋ Dør/vindu med brannklasse
- ➔ Rømningsretning
- Rømningsstråse
- ◻ Rømningsvei
- Mangel-merkna

REVISJON BESKRIVELSE:		TEGN:	DATE:	KONTR.:	REV.:
BYGG:	FJELL TUN SKOLE	AE	30.09.19		
Brannprosjekteringstegning		PROSJ. NR.:	207532	MÅLESTOKK:	1:150
2.Etasje		FORMAT:			A1
FIRESAFE / FIRESAFE CONSULTING		TEGN. NR.:	207532-F02	Kardemoen 100A, 5068 BERGEN TE: 55 19 55 30 / 0919 frmapost@firesafe.no www.firesafe.no	



FORUTSETNINGER:

- Ledesystem iht. NS 3926
 - Automatisk slokkeanlegg iht. NS-EN 12845
 - Brannalarmanlegg kategori: 2 iht. NS 3960
 - Brannslanger supplert med håndslukkere
 - Sjakter tettes i dekket
- Branntekniske tegninger må ses i sammenheng med brannteknisk konsept.

TEGNFORKLARING

- Branncelle EI60
- EI30S Dør/vindu med brannklasse
- Rømningsretning
- ⋯ Rømningsstrasé
- Rømningsvei

REVISJON BESKRIVELSE:		TEGN	DATO	KONTR.	REV.
BYGG:	FJELL TUN SKOLE	AE	30.09.19		
Brannprosjekteringstegning		PROSJEKT NR.:	207532	MÅLESTOKK:	1:150
3.Etasje		FORMAT:	A1		
FIRESAFE / FIRESAFE CONSULTING <small>Kjellerveien 100A, 5068 BERGEN Tlf: 55 19 55 30 / 0919 firmapost@firesafe.no www.firesafe.no</small>		TEGN NR.:	207532-F03	REV.:	