

Brannkonsept



PADELHALL OG BILPLEIE, RAGLAMYR

PROSJEKTNUMMER: 231149	UTARBEIDET AV: Sten Stava	KONTROLLERT AV: Magne Vabø
DATO: 03.02.2023	REVISJONSNUMMER: -	OPPDRAGSGIVER: Grønhaug Eiendom 2 AS

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 [2] (TEK) og/eller ytelseskrav i veiledning til teknisk forskrift [3] (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

Utført av:

Kontrollert av:

Sten Stava
Senioringeniør

Magne Vabø
Branningeniør

Ved eventuelle spørsmål i forbindelse med rapporten, vennligst ta kontakt med undertegnede på telefon 99262735, e-post sten.stava@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	6
4.5	Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser	6
4.6	Grunnlaget for brannkonseptet	6
4.7	Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2.....	7
4.8	Brannteknisk detaljprosjektering	7
4.9	Forutsetninger for bruk-/driftsfasen	7
5	Branntekniske ytelseskrav.....	9
5.1	Brannprosjekteringstegninger og vedlegg	9
5.2	§ 2-1 Dokumentasjonsform.....	9
5.3	§§ 11-2 og 11-3 Risiko- og brannklasse	9
5.4	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann	10
5.5	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon.....	10
5.6	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	11
5.7	§ 11-7 Brannseksjoner.....	11
5.8	§ 11-8 Brannceller	11
5.9	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	12
5.10	§ 11-10 Tekniske installasjoner	14
5.11	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	15
5.12	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	16
5.13	§ 11-13 Utgang fra branncelle.....	19
5.14	§ 11-14 Rømningsvei	22
5.15	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking.....	22
5.16	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	23
6	Dokumentasjon av fravik	24
6.1	Fravik 1 Redusert bærekraft	24
6.2	Fravik 2 Seksjoneringsareal	25
6.3	Fravik 3 Avstand til utgang i 2.etasje (padel tennis).....	27
6.4	Samlet vurdering av alle fravik	30
7	Forkortelser og referanser.....	31
7.1	Forkortelser fagdisipliner	31
7.2	Referanser	31

3 SAMMENDRAG

Rapporten dokumenterer at hovedutformingen av bygningen tilfredsstiller funksjonskravene i plan- og bygningsloven [1] (Pbl.), Teknisk forskrift [2] (TEK).

Hovedelementer i brannkonseptet

Firesafe AS er engasjert av Grønhaug Eiendom 2 AS for å utarbeide brannkonsept i forbindelse med at det planlegges oppført nytt bygg for padel tennis (Just padel) og bilvaskesenter (Dive in Carwash).

Branntekniske hovedføringer:

- Risikoklasse 2 (1.etasje) og 5 (2.etasje), brannklasse 2
- Hoved- og sekundære bærende konstruksjoner;
 - 1.etasje, generelt R60 A2-s1,d0 [A60] (inkludert etasjeskillere).
 - 2.etasje, generelt R15 A2-s1,d0 [A15], inkludert tak (gitterdragere og q-dekker). Dette forutsetter at kollaps i 2.etasje ikke påvirker underliggende etasje.
 - Messanin i 2.etasje, dvs. etasjeskiller og understøttende konstruksjoner, R30 A2-s1,d0 [A30]
- Branncellebegrensende konstruksjoner EI60 [B60]
- Hver etasje utgjør en branncelle, trapperom, eventuelle sjakter og tekniske rom (dersom de betjener flere brannceller). Utvendige trapper må skjermes med branncellebegrensende konstruksjoner i 1.etasje.
- Produkter (sandwichelementer) skal generelt ivareta A2-s1,d0 [ubrennbar materiale] (også innervegger i 1.etasje).
- Heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 m/ direkte varsel til nødmeldesentral (brannvesenet).
- Ledesystem iht. NS 3926 / NS-EN 1838. Det stilles ikke krav til lavsittende komponenter.
- Utganger til det fri og retningsendring i lokalene skal utføres med markeringskilt. Det skal suppleres med nøddlys.
- Fulldekkende brannslanger, supplert med håndsløkkeapparat.

For fullstendig oversikt av prosjekterte ytelser, se kapittel 5 og vedlagte prosjekteringstegning brann.

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:

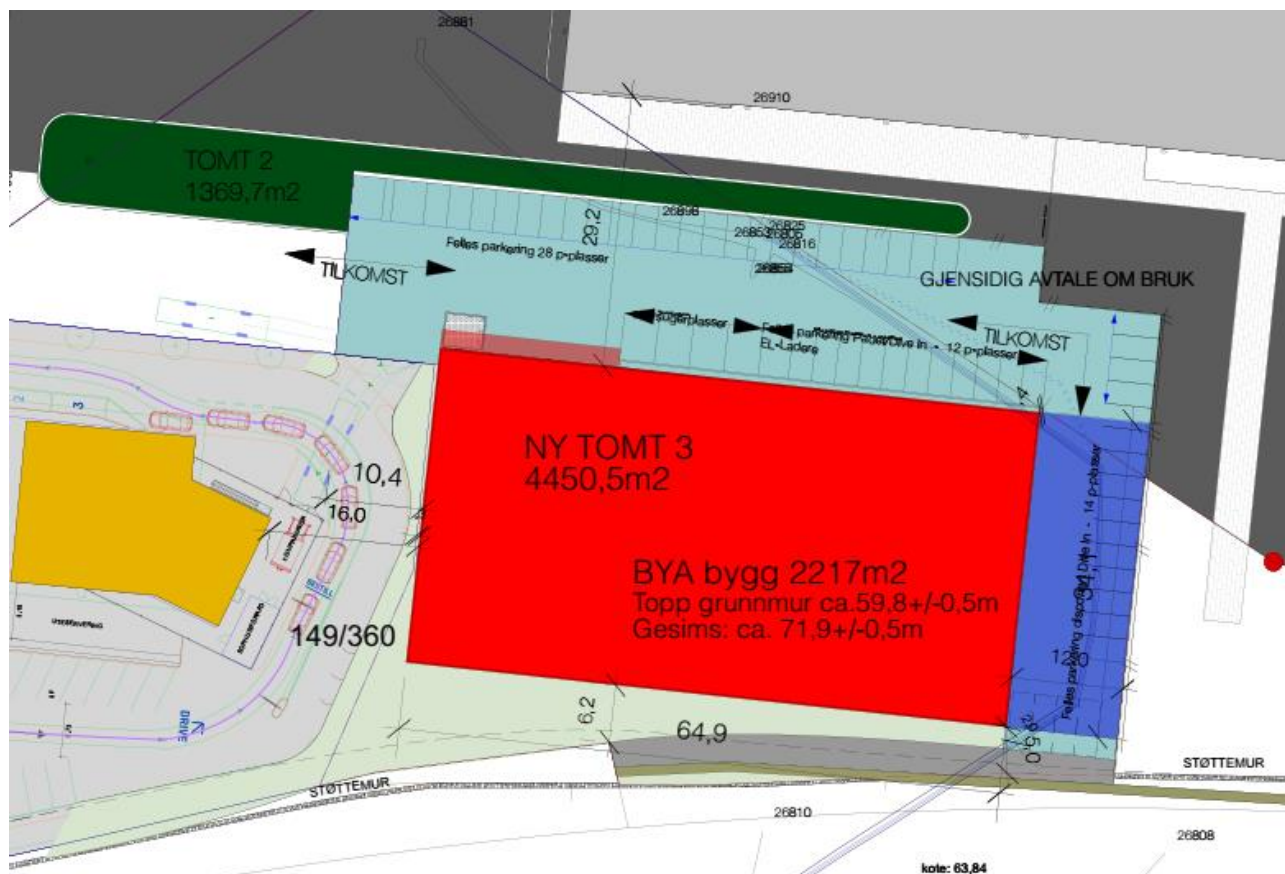
- Brannteknisk prosjekteringsrapport
- Branntekniske tegninger
- Alternativsvurdering/-analyser (ved behov og/ eller ønske) – se kapittel 6.

4.2 Omfang og avgrensninger

Konseptet gjelder hele bygget.

4.3 Eiendomsdata

Prosjekt/eiendom:	Padelhall og bilvaskesenter, Raglamyr, Karmøy
Adresse:	Bjørnåsvegen, 5542 Karmsund
Gårds-/bruksnummer:	149/562
Kommune:	Karmøy



4.3.1 Grunnlagsdokumenter (Søknader, godkjenninger etc.)

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

*Ikke mottatt. Dersom denne inneholder føringer som blir gjeldende for tiltaket må Firesafe underrettes.

4.3.2 Grunnlagstegninger

Tegninger	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Tegningsgrunnlaget er mottatt fra Arkitektkontoret Brekke Helgeland Brekke AS (egne branntekniske tegninger er utarbeidet basert på dette grunnlaget)			
11454_100-PLAN 1. ETASJE	26.03.2022		Arkitektkontoret Brekke Helgeland Brekke AS
11454_102-PLAN 2. ETASJE	26.03.2022		Arkitektkontoret Brekke Helgeland Brekke AS
11454_103-PLAN 3. ETASJE	26.03.2022		Arkitektkontoret Brekke Helgeland Brekke AS
11454_150-FASADER	26.03.2022		Arkitektkontoret Brekke Helgeland Brekke AS
11454_151-FASADER	26.03.2022		Arkitektkontoret Brekke Helgeland Brekke AS
11454_160-SNITT	26.03.2022		Arkitektkontoret Brekke Helgeland Brekke AS
11429_220829_SITUASJONSKART_PADEL-Backup-20220218123100_v2022	15.12.2021		Arkitektkontoret Brekke Helgeland Brekke AS

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

Brannkonseptet er utarbeidet på grunnlag av kravene i Byggteknisk forskrift [2] (TEK17) kapittel 11 og preaksepterte løsninger i forskriftens veiledning [3](VTEK). Eventuelle fravik fra preaksepterte løsninger er særskilt begrunnet og dokumentert.

Veiledning [3] til TEK17 [2] av desember 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 Messanin ikke tellende etasje. Dette forutsetter at det er åpent til underliggende etasje (rekkverk). Teknisk rom på messanin kan være lukket.
Arealsammenstilling	Se kapittel 5.3 for arealsammenstilling.
Tiltaksklasse	Tiltaksklasse for brannkonseptet i prosjektet settes til 3 jf. Forskrift om Byggesak § 9-4 [4].
Uavhengig kontroll	Det er krav til uavhengig kontroll av brannkonseptet.

Forhold	Beskrivelse
Persontall	<p>Forventet persontall ut fra bruken vil være relativt lavt, og ikke dimensjonerende for bredde på rømningsveier. Rømningsbredden er ivaretatt med de utgangene som er angitt på vedlagte branntegninger for de ulike plan.</p> <p><u>1.etasje:</u> Lokalene skal benyttes til bilvaskesenter (vaskegate, selvvask, støvsuging) og forventes å ha ett lavt persontall. Maks antall biler som kan være i lokalene samtidig, vil være i størrelsesorden inntil 30 biler. Dersom det tas høyde for ett snitt på 2 personer/bil, så gir dette totalt 60 personer. Det vil også kunne forventes å være noe personell i bygget. Det settes ett dimensjonerende persontall på 90 personer totalt, som vurderes å dekke inn behovet med god margin.</p> <p><u>2.etasje med messanin:</u> Persontallet baseres på at det er hhv 4 personer per bane (6 av banene) og 2 personer (2 av banene), det forventes ikke å være arrangementer hvor det vil være mye publikum tilstede. For å ta høyde for overlapping på banene og noe publikum/personell, samt vrimeleareal/butikk (proshop), så settes dimensjonerende persontall til 120 personer totalt. Det er 3 utganger fra lokalene, dvs. til trapperom og 2 utganger til utvendige trapper. Av disse 120 så aksepteres det inntil 10 personer på messanin med rømning via interntrepp til underliggende plan. Denne løsningen forutsetter at hemsene er åpne til underliggende plan, dvs. med rekkverk slik at det er god oversikt (teknisk rom kan være lukket).</p>
Brannenergi	<p>Basert på statistiske verdier i Byggforskserien 321.051 [5], samt forutsetning om at overflater generelt er ubrennbare/begrenset brennbar, forventes det en spesifikk brannenergi på 50-150 MJ/m² omhyllingsflate. Det er gjennomført beregninger av dette jf. mottatte opplysninger og tegningsunderlag, der beregningene viser under 100 MJ/m² omhyllingsflate. Det legges inn en sikkerhetsmargin på 50 % for å ta høyde for uforutsett innredning eller lignende (derav 50-150 MJ/m² omhyllingsflate). Dette er en forutsetning som gir grunnlag for øvrige løsninger i prosjektet. Redusert brannenergi innebærer at størrelsen på useksjonert areal kan økes i bygget, løsningen er dokumentert som fravik i kapittel 6.</p>
Utrykningstid brannvesen (tidligere Innsatstid)	iht. Forskrift om brann- og redningsvesen [6].
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 [7] 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 å 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 [8] § 7.

4.8 Brannteknisk detaljprosjektering

Brannkonseptet angir det overordnede konseptet som må velges for å ivareta funksjonskravene i TEK [2]. 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 byggeproduktens 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 [9] 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 [2] § 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 [3] 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 [2] (TEK) og ytelseskrav i veiledning til byggteknisk forskrift [3] (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 [2] (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 [10] (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
03.02.2023	-	Plan	231149F01
03.02.2023	-	Plan	231149F02
03.02.2023	-	Plan	231149F03

5.2 § 2-1 Dokumentasjonsform

	Løsningsform	Kommentar
<input type="checkbox"/>	Preakseptert	
<input checked="" type="checkbox"/>	Preakseptert med fravik	- Redusert bærekraft (2.etasje) - Seksjoneringsareal - Avstand til utgang (2.etasje)
<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
1	2208	2	2	Bilpleie mm
2	2208	5	2	Padeltennis, garderobes mm
Messanin*	100	2	2	Opphold, teknisk rom mm

* Det forutsettes at mesaninetasjen utføres åpen (rekkverk) mot underliggende plan, dvs. at dersom den lukkes så vil den bli tellende etasje (dette vil medføre at bygget defineres i brannklasse 3). Arealet er for øvrig <1/5 av underliggende areal. Teknisk rom kan være lukket.

5.4 § 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1 ¹	Bærende konstruksjoner	<p>Hoved- og sekundære bærende konstruksjoner;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.etasje, generelt R60 A2-s1,d0 [A60] (inkludert etasjeskillere). • 2.etasje, generelt R15 A2-s1,d0 [A15], inkludert tak (gitterdragere og q-dekker). Dette forutsetter at kollaps i 2.etasje ikke påvirker underliggende etasje*. • Messanin i 2.etasje, dvs. etasjeskiller og understøttende konstruksjoner, R30 A2-s1,d0 [A30] <p>Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.</p> <p>Kollaps av tak over én branncelle skal ikke føre til kollaps av tak over andre brannceller.</p>	<p>Løsningen fraviker preakseptert ytelse og dokumenteres i kapittel 6.</p> <p>*Bæresystemet må prosjekteres og utføres slik at kollaps i 2.etasje ikke medfører kollaps i underliggende 1.etasje i den tid satt for bæring (R60).</p>	RIB
4	Trappeløp	R 30 A2-s1,d0 [A 30]		ARK
6	Utvendig trapp	R 30 [B 30] eller A2-s1,d0 [ubrennbart]	Trappen skal være skjermet 5 meter til hver side med brannskille i underliggende 1.etasje, se vedlagte branntegninger.	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, som for eksempel balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem.		RIB

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

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

5.6 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Avstand mellom byggverk	Det forutsettes minimum 8 meter til annet byggverk, samt minimum 4 meter til eiendomsgrense.	Dersom dette ikke medfører riktighet må forhold som skal vurderes tilbakemeldes til Firesafe.	RIB (ARK)
2	Lavt/høyt byggverk	Bygget defineres som høyt byggverk.		

5.7 § 11-7 Brannseksjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannseksjoner, størrelse	Bygget har ett bruttoareal på ca. 2208 m ² og utføres i en brannseksjon med heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 m/ direktevarsel til nødmeldesentral (brannvesenet).	Løsning fraviker fra VTEK, se kapittel 6 for dokumentasjon av prosjektert løsning.	ARK

5.8 § 11-8 Brannceller

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Branncelleinndeling	Følgende rom eller samling av rom utgjør en branncelle: - Hver etasje - Trapperom - Teknisk rom* utgjør egne brannceller. I tillegg skjermes utvendige trapper 5 meter til hver side for trapp med brannskiller i 1.etasje.	Se vedlagte branntegninger. *Tekniske rom skilles kun ut som egen branncelle dersom de betjener flere brannceller.	ARK
2	Klassekrav til brannceller	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]* EI30 [B30]**	*Gjelder i 1.etasje og brannskille rundt trapperommet. Vil også gjelde eventuelt teknisk rom som betjener flere brannceller. **Gjelder eventuelt brannskille rundt teknisk rom i 2.etasje, dersom dette blir aktuelt (dersom teknisk rom betjener flere brannceller). Kravet vurderes tilstrekkelig ettersom det er prosjektert med R 15 A2-s1,d0 krav til bærende konstruksjoner).	ARK
5	Klassekrav til dører	EI ₂ 60-S _a [B 60]* EI ₂ 30-S _a [B 30]** EI ₂ 30-CS _a [B 30S]***	*Gjelder dør til teknisk rom i 1.etasje, dersom dette blir aktuelt. **Gjelder dør til teknisk rom i 2.etasje, dersom dette blir aktuelt. ***Gjelder dør til trapperom	ARK
6	Vindu i brannskillekonstruksjon	Vindu i branncellebegrensende vegger må ha tilsvarende brannmotstand som veggen de står i. Vindu med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand. Vindusfelt ved dør inn til trapperom kan ha klasse EI 30.*	Dersom aktuelt. *Preakseptert krav til dør er 30 minutters brannmotstand. Det vurderes derfor som tilstrekkelig at vindusfelt ved siden av har tilsvarende brannmotstand. Forholdet vurderes ikke ytterligere.	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
7	Brannspredning i fasade vertikal, horisontal og mot takfot	Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan, må reduseres på følgende måte: a. Kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer er minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30.		ARK
8	Sjakter	Teknisk gjennomføringer branntettes i dekke.	Det stilles da ikke brannkrav til «sjaktvegger».	ARK
9	Heisdør, brannsluse foran heissjakt	Heis ligger i samme branncelle som trapperom.		ARK RIE
10	Trapperom, type	Tr1		ARK
11	Røykkontroll	Det stilles ikke krav til røykventilering av trapperommet da bygget kun har to etasjer.		RIV
12	Branncelle over flere plan	-	Det skal etableres en mindre mesanin med galleri og teknisk rom (ca. 100 m ² av underliggende plan på ca. 2.208 m ²) som er forutsatt å være åpen til underliggende plan. Denne defineres ikke som tellende etasje, ettersom den er <1/5 av underliggende plan. Det er utgang til underliggende plan via internttrapp, maks persontall er satt til 10 personer. Det aksepteres dermed at den inngår i samme branncelle som underliggende plan.	ARK

5.9 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
2	Overflate i branncelle som ikke er rømningsvei	B-s1,d0 [In 1]	Bygget er prosjektert med en spesifikk brannenergi på 50-150 MJ/m ² omhyllingsflate i begge plan, dvs. uten spesielle tiltak vedrørende seksjoneringsløsning. Det prosjekteres derfor generelt med overflater/kledninger som vil gi ett lite/begrenset bidrag i brannenergien i bygget.	ARK
	Kledning i branncelle som ikke er rømningsvei	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]		ARK
3	Overflater i branncelle som er rømningsvei.	B-s1,d0 [In 1]		ARK
	Kledning i branncelle som er rømningsvei.	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]		ARK
4	Overflate i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]		ARK
	Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]		ARK
5	Gulv i rømningsvei	D _{fl} -s1 [G]		ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
8	Nedforet himling i rømningsvei	<ol style="list-style-type: none"> Himlingen må tilfredsstill klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbar underlag] og ha et opphengsystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstill klasse K₂10 A2-s1,d0 [K1-A]. Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig. 	Dersom aktuelt.	ARK
9	Isolasjon vegger	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]		ARK
10	Isolasjon tak	<p>A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]</p> <p>Brennbar isolasjon* kan benyttes i isolerte takflater forutsatt at:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Isolasjonen legges på et bærende underlag som tilfredsstill klasse A2-s1,d0 og som har dokumentert bæreevne under brann (R-klasse i samsvar med § 11-4, her R15 A2-s1,d0**) -Det bærende underlaget beskytter isolasjonen mot varmepåkjenning fra undersiden (for eksempel betongdekke).Alternativt kan den brennbare isolasjonen beskyttes på undersiden av isolasjon av klasse A2-s1,d0 med tilstrekkelig tykkelse til å isolere mot varmepåkjenning. -Den brennbare isolasjonen er beskyttet på oversiden av isolasjon med tykkelse 30 mm og som tilfredsstill klasse A2-s1,d0. Alternativt til beskyttelse på oversiden kan den brennbare isolasjonen oppdeles i arealer på inntil 400 m² forutsatt at taktekking kaldklebes. 	<p>* Viser til TPF nr.6 [11] for bruk av brennbar isolasjon. Det gjøres oppmerksom på krav til gjennomgående ubrennbare isolasjon i randsoner, over brannskiller og gjennomføringer. Den brennbare isolasjonen er hensyntatt i beregning av spesifikk brannenergi for 2.etasje.</p> <p>**Gjelder både gitterdragere og q-dekker.</p>	ARK
11	Sandwichelementer	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]	Dette gjelder også ved bruk av sandwichelementer til innvendige vegger i 1.etasje.	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
12	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 tilfredsstillere kravet angitt over.		ARK
13	Tak	B _{ROOF} (t2) [Ta]		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 tilfredsstillere klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet. Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann 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*.	Valgt løsning for brannsikring av ventilasjon bør avklares med RIBr. *Dersom aktuelt.	RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
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 gjennom. Produktet skal være godkjent for typen gjennomføring og kan være forskjellig for kabler, ventilasjonskanaler og vann- og avløpsrør.	Innebærer tetting/isolering med mansjett eller tetteprodukt etter dokumentert godkjent metode gitt i produktgodkjenning.	RIE RIV
3	Teknisk rør- og kanalisolasjon	A2-s1,d0 eller minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.		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 [12].	RIV RIE
5	Strømforsyning og elektriske installasjoner	Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspennning minst 60 minutter (1.etasje) og 30 minutter (2.etasje/hems)*.	Eksempelvis strømforsyning fra tavlerom til alarmgivere, nødlis, dørautomatikk mv. *30 minutter vurderes tilstrekkelig i 2.etasje/hems, ettersom det er prosjektert med redusert brannmotstand på bærende konstruksjoner.	RIE

5.11 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
2	Bredde mellom reoler	Bredden mellom reoler i for eksempel salgslokaler, må ikke være mindre enn 0,86 meter	Dersom aktuelt med reoler i mindre butikklokale (proshop) i 2.etasje.	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.	Minimum 1,16 meter fri bredde mellom padelbaner, dvs. der det er angitt rømningstrasé.	ARK

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

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Slokkeanlegg	Ikke aktuelt ved planlagt bruk i 1.- og 2. etasje (bilvaskesenter og padeltennis).	<p>NB! Ved planlagt bruk med lav/redusert spesifikk brannenergi (her bilvaskesenter og padel tennis), så er det prosjektert med løsning uten slokkeanlegg i bygget.</p> <p>Det gjøres oppmerksom på at eventuell annen bruk i bygget senere, dvs. med normal/høyere spesifikk brannenergi, vil kunne medføre at det stilles krav om slokkeanlegg grunnet størrelse på useksjonert areal.</p> <p>Dette må vurderes/dokumenteres av RIBr om det blir aktuelt for det konkrete tilfellet.</p>	RIV
2	Alarmanlegg	<p>Bygget skal ha heldekkende brannalarmanlegg, kategori 2, med optiske røykdetektorer i alle områder.</p> <p>Det kan benyttes annen detektorteknologi i driftsmiljøer hvor dette er dokumentert å være bedre egnet.</p> <p>Brannalarmanlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2019 [13] og NS-EN 54-serien [14].</p>		RIE
a	Alarmorganisering	Brannkonseptet legger til grunn at hele bygget varsles ved detektert brann.	Det må utarbeides et dokument som viser komplett brannalarmorganisering av bygget, hva som skal utløse og hva som skal skje ved forvarsel, liten alarm og stor alarm. Dette utarbeides av RIE.	RIE

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
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. • Lås og beslag: Åpning av låste dører i flukt- og rømningsvei. • Styring av normalbelysning/antipanikk belysning. • Nøkkelsafe. • Alarmsender. <p>*Dette er ikke nødvendigvis en komplett liste, men registrerte eksempler på hva som kan være aktuelt i ett prosjekt. Detaljert oversikt må utarbeides av RIE.</p>		RIE
d	Krav til universell utforming, inkl. bad og toalett	<p>Det skal suppleres med optiske signalgivere i:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de deler av byggverk som er åpent for publikum, jf. § 12-5 fjerde ledd • fellesarealer og rom med arbeidsplasser i arbeidsbygninger, jf. § 12-5 femte ledd • rom som er universelt utformet i samsvar med § 12-7 femte ledd • bad og toalett utformet i samsvar med § 12-9 annet og tredje ledd. <p>Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.</p>		RIE
g	Alarmoverføring	Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødmeldesentral (brannvesenet).		RIE

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
3	Markeringskilt/nøddlys og/eller ledesystem	<p>Utgang til det fri/rømningsvei og retningsendring i lokalene skal utføres med markeringskilt. Det må også være nøddlys i bygget.</p> <p>I 2.etasje blir dette spesielt viktig mtp. at banene er delt inn i «bur» rundt hver bane med gjerde/plexiglass.</p> <p>Ledesystem i trapperom må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg.</p>	<p>Iht. NS 3926 [10].</p> <p>For prosjektering og utførelse av nøddbelysning vises til NS-EN 1838:2013 [11]</p> <p>Åpne arealer med etasjehøyde større enn normal etasjehøyde (her ca. 6 meter i 1.etasje og 10 meter i 2.etasje), vurderes å ha begrenset effekt av lavt montert merking ref. NS 3926, kapittel 4.3. Dette med bakgrunn i at personer forventes å ha evakuert før det blir utfordringer med sikt (pga. røyknedbygging).</p>	RIE
a	Funksjonstid ledesystem	<p>1.etasje – 60 minutter</p> <p>2.etasje/hems* – 30 minutter</p>	<p>*30 minutter vurderes tilstrekkelig i 2.etasje/hems, ettersom det er prosjektert med redusert brannmotstand på bærende konstruksjoner.</p>	RIE
4	Evakueringsplan	<p>Evakueringsplan skal utarbeides før tiltaket tas i bruk.</p>	<p>Se utdypning av ytelseskrav under.</p> <p>Dette er søkeres ansvar å sørge for at dette er på plass. DiBk anbefaler at RiBr engasjeres for å utarbeide denne.</p>	ARK
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 og sentraler for brannalarmanlegg.</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.

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
	<ul style="list-style-type: none"> • 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	Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang skal ikke overstige 50 meter.	Preakseptert i 1.etasje, fravik i 2.etasje. Se kapittel 6 for dokumentasjon av fravik.	ARK
3	Antall utganger	<u>1.etasje:</u> 5* utganger direkte til det fri. <u>2.etasje:</u> 3 utganger, hvorav en er via trapperom og to er via utvendige trapper. <u>Messanin:</u> Utgang via internttrapp til underliggende plan, deretter via utganger fra planet**.	Se også vedlagte branntegninger. *Det forutsettes at det er rømningsdør i 2 av portene, dette pga. reell avstand til utgang grunnet innredning (vegger). Se kommentarer på branntegninger. **se pkt 5.13.5 under.	ARK
4	Dimensjonerende persontall	Persontallet vil ikke påvirke valg av løsninger utover krav i VTEK. Se kapittel 4.6.		ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
5	Utganger fra brannceller åpne over flere plan, evt. mellometasje	Det skal etableres en mindre mesanin med opphold og teknisk rom over garderobe, wc m.m. med adkomst via interntrepp fra underliggende plan. Det forutsettes at messanin er åpen mot underliggende plan med rekkverk (gjelder ikke teknisk rom), samt at denne kun benyttes av maks 10 personer. Det vil da være akseptabelt med kun rømning via interntrepp.	<p>Dette er i utgangspunktet ett unntak for bygg i risikoklasse 1,2 og 3 (etasjen er vurdert i risikoklasse 5). Det er vurdert at dette kan legges til grunn her også, med følgende begrunnelse;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesaninen er liten og har særs god oversikt over lokalene med stor takhøyde (over 10 meter, ca. 7 meter over mesaningulv). Ettersom arealet er ca 2.200 m², så innebærer det at det er et stort volum som skal fylles før røyklaget blir kritisk for personer som oppholder seg på mesaninen. • Det er kort avstand til trappen som leder ned til underliggende plan, dvs. at personer kan forflytte seg ned i løpet av kort tid. • Messaninen er avgrenset til 10 personer som vil være våkne. • En brann vil mest sannsynlig oppdages visuelt først, men det er i tillegg heldekkende brannalarmanlegg i bygget. <p>Det kan også nevnes at bruken av 2.etasje kunne vært vurdert i en lavere risikoklasse, jf. de forutsetningene som preakseptert unntak angir. Forholdet dokumenteres ikke ytterligere.</p>	ARK
7	Rom for sporadisk opphold	Kan ha rømning via annen branncelle.	Dette gjelder typisk dersom det blir krav til at tekniske rom skal skilles ut som egen branncelle (aktuelt dersom de betjener flere brannceller)	ARK
8	Dør til og i rømningsvei			
a	Krav til størrelse	<p><u>1.etasje*</u>: Dører må ha fri bredde minimum 0,86 meter og fri høyde minimum 2,0 meter.</p> <p><u>2.etasje**</u>: Dører må ha fri bredde minimum 1,16 meter og fri høyde minimum 2,0 meter.</p>	<p>*Det anbefaler at dører har en fri bredde minimum 1,16 meter for å ta høyde for eventuell risikoklasse 5 virksomhet i fremtiden. Dør fra trapperom til det fri skal uansett ivareta fri bredde lik 1,16 meter (rømning fra 2.etasje).</p> <p>**Etasjen er definert i risikoklasse 5.</p>	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
b	Åpningskraft	Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13.	<p>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.</p> <p>Hovedinngang i 1.etasje (trapperom) og dører til/i trapperom, vil utgjøre hovedrømningsvei fra 2.etasje. Utgang ved resepsjon i 1.etasje vil utgjøre hovedrømningsvei fra 1.etasje. Øvrige utganger er birømningsveier.</p>	ARK
c	Åpningsmulighet	<p><u>1.etasje:</u> Dører til og i rømningsvei må kunne åpnes raskt og enkelt, uten bruk av nøkkel, slik at de er enkle å bruke for alle personer.</p> <p><u>2.etasje:</u> Dører skal kunne åpnes med ett grep, og uten bruk av nøkkel*.</p>	*Gjelder også dør fra trapperom til det fri i 1.etasje.	ARK
d	Tilbakevending	Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet.	Gjelder dører til trapperom.	ARK
e	Låst dør koblet til brannalarmanlegg	Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.		RIE
f	Nattlås	Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.		RIE
g	Slagretning	Dør skal ha slagretning i 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 må fungere i minst 60 minutter i 1.etasje og minst 30 minutter i 2.etasje.		RIE

5.14 § 11-14 Rømningsvei

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Rømningsvei	Rømningsvei skal være utført som egen branncelle.	Trapperom er definert som rømningsvei. Se også vedlagte prosjekteringstegninger brann, hvor dette er angitt med grønn skravor.	ARK
3	Samlet fri bredde i rømningsvei	Minst 1,16 meter. Fri bredde i trapp* må være som for rømningsvei generelt, men minimum som angitt i § 12-14.	*Gjelder trapperom og utvendige trapper.	ARK
6	Selvlukkende dører	Dører med selvlukker må utføres med dørautomatikk og UPS dersom det kreves åpningskraft lavere enn 67 N.		ARK
7	Lås og beslag på dør til og i rømningsvei	Dør til og i rømningsvei skal kunne åpnes uten bruk av nøkkel, og ha et låsesystem som muliggjør tilbakerømning dersom rømningsvei er blokkert.		ARK
9	Heis, rulletrapp, rullebånd	Heis skal gå til utgangsplanet og åpne dørene i tilfelle brann. Heis kan ikke være del av fluktvei eller rømningsvei.		RIE

5.15 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannsløkkeutstyr type	Brannslanger, supplert med håndsløkkeapparater.		RIV
2	Antall, plassering	Fulldekkende brannslanger, som rekker inn i alle rom/områder. Det suppleres med håndsløkkeapparat typisk ved teknisk rom.		RIV
3	Håndsløkkeapparat	Håndsløkkeapparater skal 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.	Godkjent iht. NS-EN 3-7 [15]	RIV
4	Brannslanger	Det skal benyttes formfast slange. Brannslanger må ikke være lengre enn 30 meter ved fullt uttrekk. Brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom.	Iht. NS-EN 671-1:2012 [16] Faste brannsløkkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange	RIV
5	Merking av sløkkeutstyr	Sløkkeutstyr skal merkes med etterlysende skilt som er godt synlig også på tvers av normal ferdselsretning. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.	Skilter iht. NS-ISO 3864 [17]	RIV

5.16 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Beskrivelse av brannvesenets adkomst og innsatsmulighet	<p>Brannvesenet har kjørbart adkomst til og rundt bygget.</p> <p>Alle deler av bygget skal nås med maks 50 meter slangeutlegg.</p> <p>Det er tilkomst rundt bygget for ev. utvendig slokking.</p>	<p>Kjørbart adkomst må tilrettelegges med hensyn til kjørebredde, svingradius, størrelse på oppstillingsplass mv.</p> <p>Det vises til veileder for Haugaland brann- og redning IKS.</p>	LARK
3	Dører	<p>Da det prosjekteres med direkte varsling til brannvesenet, skal det etableres nøkkelsafe som gir brannvesenet tilgang utenom byggets åpningstid.</p> <p>Dører som skal være tilgjengelige fra utsiden (angrepsveier) er vist på vedlagte prosjekteringstegninger brann*.</p>	*Låsesystem må være tilpasset.	ARK
4	Tilgang til oppforede tak, loft og hulrom	Hulrom må være tilgjengelig for inspeksjon.	Dersom aktuelt.	ARK
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 etter preakseptert ytelse være minst 3000 l/min, fordelt på minst to uttak.</p> <p>Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.</p>	<p>Ansvarlig RIV/VVS må avklare krav til slukke vann med VA-etaten og evt. brannvesen før tiltaket iverksettes.</p> <p>*Haugaland brann- og redning IKS har utarbeidet en veileder, der de har akseptert 50 + 25 meter slangeutlegg fra kum/hydrant til hovedangrepsvei. Med dette menes 50 meter fra kum/hydrant til brannbil og videre 25 meter til hovedangrepsvei (her trapperom).</p>	RIV/ VVS
10	Tilgjengelighet til sentrale installasjoner (avstenging av strøm, vann, etc.)	Det må ved inngangen til hovedangrepsveien være en orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om rømningsutganger og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (brannalarmanlegg), brannvernleder og annet viktig personell samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.		

6 DOKUMENTASJON AV FRAVIK

6.1 Fravik 1 Redusert bærekraft

Beskrivelse av fraviket	§ 11-4. Bæreevne og stabilitet
Funksjonskrav i TEK	(3) Bæresystemet i byggverk i brannklasse 1 og 2 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.
Ytelseskrav i VTEK	R 60 [B 60] Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.
Prosjektert løsning	1.etasje: R 60 A2-s1,d0 [A 60], gjelder all bæring opp til og med betongdekke mot 2.etasje. 2.etasje inkl. tak som ikke påvirker bæring av øvrige bygningsdeler: R 15 A2-s1,d0 [A 15]. Messanin i 2.etasje, dvs. etasjeskiller og understøttende konstruksjoner, R30 A2-s1,d0 [A30]. Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand. Kollaps av tak over én branncelle skal ikke føre til kollaps av tak over andre brannceller.

Dokumentasjon av fraviket

Situasjonsbeskrivelse

Byggets 1.etasje skal brukes til bilvaskesenter, mens byggets 2.etasje skal benyttes til padeltennis med tilhørende funksjoner.

Bærende konstruksjoner i byggets 1. etasje, inkludert etasjeskiller mot 2.etasje, skal generelt ivareta R 60 A2-s1,d0 [A 60]. Bærende konstruksjoner i 2.etasje, inkludert tak (gitterdragere og q-dekker), skal ivareta R 15 A2-s1,d0 [A15]. Det forutsettes at en kollaps ikke påvirker underliggende konstruksjoner. Messanin vil få R 30 A2-s1,d0 bæring, øverste etasje (2.etasje) vil typisk kunne etableres med søyler, dragere og tak i R 15 A2-s1,d0. Kollaps i 2.etasje skal ikke påvirke underliggende bygningsdeler.

Beskrivelse av brukte modeller og beregninger

Det gjøres en kvalitativ analyse for å vise at prosjektert løsning vurderes som tilfredsstillende med tanke på nødvendig tid til rømning. Dette da kravet til bæresystem henger sammen med tiden det tar personer å evakuere et bygg.

Akseptkriterium

TEK-krav angitt over.

Vurdering

Bygget har to tellende etasjer (messanin ikke tellende etasje), og skal preakseptert ha bærende konstruksjoner med klasse R 60 grunnet risikoklasse 5 i 2.etasje. Risikoklasse 2 i begge etasjer ville gitt brannklasse 1 og bærende konstruksjoner med R30 brannmotstand. Taket kunne da være vært utført med klasse A2-s1,d0, forutsatt at all isolasjon hadde vært A2-s1,d0. Det vil i dette tilfellet vært innenfor preakseptert ytelse å vurdere planlagt bruk i 2.etasje (padel tennis) som risikoklasse 2, da kriteriene for dette er ivaretatt (få mennesker, rask og enkel rømning og redning).

Det er istedenfor valgt å beholde 2.etasje i risikoklasse 5, som gir brannklasse 2 for bygget. Dette for å ha ett mer robust- og fleksibel løsning og muligheter for eventuell fremtidig bruk.

Tanken her er at alle bærende konstruksjoner i 1.etasje ivaretar R 60 A2-s1,d0, mens 2.etasje vurderes som ett én etasjes bygg i risikoklasse 5 med alle bærende konstruksjoner i R 15 A2-s1,d0. Denne løsningen forutsetter at en kollaps i 2.etasje ikke skal påvirke underliggende etasje. Byggets 1.etasje vil derfor ikke medtas videre i vurderingen.

Preakseptert skulle 2.etasje vært oppført R60, men med dagens bruk kunne det også vært utført preakseptert med R30 bærende konstruksjoner (hele bygget), med A2-s1,d0 tak (inkl. isolasjon). Prosjektert løsning innebærer generelt bærende konstruksjoner oppført med R15 A2-s1, d0 [A15] i 2.etasje.

Fra 2. etasje er det tre utganger, en via trapperom (uten fysisk forbindelse fra 1.etasje) og to via utvendige trapper (uten fysisk forbindelse i 1.etasje mot disse). Alle utgangene er hensiktsmessig plassert i etasjen og vil være uavhengige av en hendelse i 1.etasje (EI60 skille uten fysisk forbindelse til 1.etasje).

Til sammenligning kan ett bygg med én etasje i risikoklasse 5 preakseptert ha hoved- og sekundærbæresystem med 15 minutters brannmotstand. Det betyr at ett slikt bygg kunne kollapse etter 15 minutter. Ettersom det er forutsatt at en kollaps ikke skal påvirke underliggende etasje eller brannskiller, så vurderes løsningen i 2.etasje å være sammenlignbart med ett bygg i én etasje i risikoklasse 5.

Bygget prosjekteres med heldekkende brannalarmanlegg med direkte varsel til brannvesenet. Det betyr at et eventuelt branntilløp i bygget med stor sannsynlighet vil bli varslet på et tidlig stadium.

Som følge av argumentene over vurderes det som tilfredsstillende at tak og øvrige vegger i øverste etasje har bæring R 15 A2-s1,d0.

Sensitivitetsvurdering

Løsningen baserer seg på preakseptert løsning for 1.etasje, samt at kollaps i 2.etasje ikke skal påvirke underliggende plan (messanin er prosjektert med høyere brannmotstand enn 2.etasje for øvrig, dvs. R30 A2-s1,d0). Prosjektert løsning for bærende konstruksjoner i 2.etasje er preakseptert for risikoklasse 5 i én etasje, samt er det god tilgang på utganger som er hensiktsmessig plassert i lokalene. Det er brannalarmanlegg og ledesystem, etasjens utforming og bruk vurderes direkte sammenlignbar med ett én etasjes bygg.

Den tidlige varslingen kombinert med ledesystem og god tilgang på utganger, gjør at det vurderes at personene i bygget er evakuert lenge før det er fare for kollaps av bæresystemet. Dette underbygges også med rømningstid som er vurdert i fravik 3, dvs. ca. 4 minutter og 30 sekunder. Løsningen vurderes derfor å være pålitelig.

Resultat og gyldighet

Løsningen vurderes å tilfredsstillende krav i TEK.

6.2 Fravik 2 Seksjoneringsareal

Beskrivelse av fraviket	§ 11-7. Brannseksjoner
Funksjonskrav i TEK	(1) Byggverk skal deles opp i brannseksjoner for å a) sikre liv og helse der rømning og redning kan ta lang tid b) hindre urimelig store økonomiske eller materielle tap c) bidra til at en brann, med påregnelig slokkeinnsats, begrenses til den brannseksjonen der den startet.
Ytelseskrav i VTEK	Bygg med grunnflate 1 800 m ² , og brannenergi 50-400 MJ/m ² , skal utføres med heldekkende brannalarmanlegg. Dersom større areal skal bygget inndeles med seksjoneringsvegger, eller ha røykventilasjon/ slokkeanlegg.

Prosjektert løsning	<p>Bygget prosjekteres med heldekkende brannalarmanlegg med tilkobling til nødmeldesentral.</p> <p>Bygget har en grunnflate på i overkant av 2 200 m² i hvert plan.</p> <p>Det skal benyttes produkter (sandwichelementer) som ivaretar A2-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart], også innvendig i 1.etasje. Alternativt betongelementer.</p> <p>Innvendige overflater B-s1,d0 [In 1] Innvendig kledning K₂10 B-s1,d0 [K1] Isolasjon i vegger A2-s1,d0 [ubrennbar] Isolasjon i tak over 2.etasje kan være sandwich-løsning (brennbar isolasjon med ubrennbar isolasjon over og under, samt randsoner, gjennomføringer mm).</p> <p>God tilgjengelighet i bygget for slokkeinnsats.</p>
----------------------------	---

Dokumentasjon av fraviket

Situasjonsbeskrivelse

Iht. VTEK17 § 11-7. Brannseksjoner, første ledd, må byggverk oppdeles i brannseksjoner minst som angitt i tabell nedenfor:

Spesifikk brannenergi MJ/m ²	Største bruttoareal i m ² pr. etasje uten seksjonering			
	Normalt	Med brannalarmanlegg	Med sprinkleranlegg	Med røykventilasjon
Over 400	800	1200	5000	Uegnet
50-400	1200	1800	10 000	4000
Under 50	1800	2700	Ubegrenset	10 000

Bygget har en grunnflate i overkant av 2 200 m² og har 2 etasjer, samt en mindre messanin i 2.etasje.

Byggets 1.etasje skal inneholde bilvaskesenter, mens 2.etasje inneholder hovedsakelig 8 padel tennis baner (6 doble, 2 enkle). I tillegg en mindre åpen messanin og lite utsalg (proshop). Det er valgt å prosjektere bygget med en brannenergi i intervallet 50-150 MJ/m² omhyllingsflate, jf. utførte beregninger (det er da lagt til en sikkerhetsmargin på 50 %). I dette prosjektet vil konstruksjoner ha overflater/kledninger som er ubrennbare/begrenset brennbar (betong, sandwich-elementer mm), mens det forøvrig skal være overflater/kledninger som er iht. VTEK for bygg i brannklasse 2, dvs. at det er forutsatt at overflater/kledning generelt må tilfredsstille B-s1,d0 [In 1]/ K₂10 B-s1,d0 [K1]) (begrenset brennbare). Produkter (Sandwichelementer) og all isolasjon skal være ubrennbart, også interne vegger. Isolasjon i tak over 2.etasje kan være sandwich-løsning (brennbar isolasjon med ubrennbar isolasjon over og under, samt randsoner, gjennomføringer mm).

Dvs. at permanente konstruksjoner ikke vil bidra i ett branntilløp, eller i begrenset grad, med unntak av isolasjon i tak. Dette er imidlertid hensyntatt i beregningene.

Med denne begrunnelsen vurderes det som tilfredsstillende at brannenergien kan prosjekteres i intervallet 50-150 MJ/m² omhyllingsflate.

Det er ikke krav til oppdeling av bygget i brannseksjoner for å ivareta personsikkerheten, og denne er følgelig ikke videre behandlet i denne vurderingen.

Bygget prosjekteres med heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 med tilkobling til nødmeldesentral. Det er tilrettelagt med flere mulige innsatsveier for brannvesenet.

Beskrivelse av brukte modeller og beregninger

Det er valgt å gjøre en kvalitativ vurdering av forholdet da løsninger ikke har betydning for personsikkerhet.

Akseptkriterium

Akseptkriteriet i TEK skal tilfredsstilles.

Vurdering

Veiledningens inndeling i intervaller er utformet med hensikt å danne enkle dimensjoneringsgrunnlag, og i dette tilfellet inndelt i 3 intervaller; under 50, mellom 50 og 400, og over 400 MJ/m². Over 400 MJ/m² er det ingen øvre grense for brannenergi.

Det ønskes å fremstille intervallene i tabellen i en lineær tilnærming. Som en øvre verdi for areal og brannenergi tas det utgangspunkt i 400 MJ/m², da det er øvre grense i intervallet. Ved denne brannenergien kan arealet i bygget være 1 800 m². Som nedre grenseverdi for areal og brannenergi tas det utgangspunkt i 49 (50) MJ/m², og 2 700 m², som er tillatt areal ved bruk av brannalarmanlegg med direkte tilkobling til nødmeldesentral (brannvesenet).

Ved å interpolere mellom øvre og nedre grenseverdi for areal og brannenergi, kan man finne en verdi for areal gitt brannenergien i vår situasjon.

Interpolasjon uttrykkes ved:

$$f(x) = f_1 + (f_2 - f_1) \frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)}$$

Hvor:

x er prosjektert brannenergi i bygget, 150 MJ

x₁ er øvre verdi for brannenergi 400 MJ (ved inntil 1 800 m² per brannseksjon)

x₂ er nedre verdi for brannenergi 50 MJ (ved inntil 2 700 m² per brannseksjon)

f₁ er 1 800 m²

f₂ er 2 700 m²

Dette gir:

$$f(x) = 1\,800\,m^2 + (2\,700m^2 - 1\,800m^2) \frac{(150MJ - 400MJ)}{(50MJ - 400MJ)} = 2\,442\,m^2$$

Ut fra en lineær tilnærming til intervallene i veiledningens tabell, kan man da anslå at maksimalt areal i en brannseksjon med brannenergi ca. 150 MJ/m² vil være tilnærmet 2 450 m². I dette tilfellet så har bygget ett areal i overkant av 2 200 m².

Brannvesenet har flere adkomstmuligheter til bygget, noe som gir gode muligheter for innsats i bygget. Det er prosjektert med fem adkomster i fasade i 1.etasje, trapperom + 2 utvendige trapper til 2.etasje, som er hensiktsmessig plassert i etasjene og fysisk adskilt med EI60 skiller uten dører e.l. Bygget er generelt prosjektert med overflater/kledninger som er ubrennbare/begrenset brennbare. Bygget er utført med brannalarmanlegg med direkte tilkobling til nødmeldesentral (brannvesenet), i tråd med krav i VTEK.

Resultat og gyldighet

Det er i det overstående verifisert at byggverket tilfredsstiller akseptkriteriet i TEK med hensyn til inndeling.

6.3 Fravik 3 Avstand til utgang i 2.etasje (padel tennis)

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

Funksjonskrav i TEK	<p>§ 11-11. (4) Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra en branncelle skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning.</p> <p>(5) I den tiden en branncelle eller rømningsvei skal benyttes til rømning av personer, skal det ikke kunne forekomme temperaturer, røykgasskonsentrasjoner eller andre forhold som hindrer rømning.</p> <p>§ 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.</p>
Ytelseskrav i VTEK	<p>Maksimal avstand fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang er angitt i § 11-13 Tabell 1 .</p> <p>Denne angir 30 meter for risikoklasse 5.</p>
Prosjektert løsning	<p>Prosjektert løsning innebærer at lengste avstand til nærmeste utgang eller rømningsvei kan være inntil 30-50 meter fra ca. 25 % av lokalet (for øvrig <30 meter). Bakgrunnen for dette er at den reelle avstanden til nærmeste utgang øker grunnet gjerder/glass rundt padel tennis banene (inngang på midten).</p> <p>Det gjøres en beregning av evakueringstid iht. NBI 520.385. av preakseptert løsning (inntil 30 meter) og prosjektert løsning (inntil 50 meter). Dette for å synliggjøre at økt gangtid er vesentlig mindre enn passasjetiden gjennom døråpning (utgangsdør).</p> <p>Det forutsettes videre at rømningstraseer i størst mulig grad holdes frie for hindringer (se prosjekteringstegning brann).</p> <p>Det er «lav persontetthet» (0,06 personer/m²).</p> <p>Det er stor takhøyde på ca. 10 meter.</p> <p>Det er heldekkende brannalarmanlegg m/ direkte varsling til brannvesenet.</p> <p>Det er heldekkende ledesystem.</p>

Dokumentasjon av fraviket

Situasjonsbeskrivelse

Prosjektert løsning innebærer at lengste avstand til nærmeste utgang eller rømningsvei kan være ca. 50 meter fra en begrenset del av lokalene i 2.etasje, dvs. totalt ca. 25 % av gulvarealet, fordelt i ulike deler.

Det er valgt å dokumentere at prosjektert løsningen er i tråd i med TEK17.

Bygget prosjekteres med heldekkende brannalarmanlegg med direktevarsling til nødmeldesentral (brannvesen) og heldekkende ledesystem. Takhøyden er på ca. 10 meter og det forutsettes at det opprettholdes gode rømningstraseer til de ulike utgangene (se prosjekteringstegning brann) som er hensiktsmessig plassert.

Akseptkriterium

TEK-krav angitt over.

Vurdering

Fravik dokumenteres kvalitativt for å dokumentere at løsningen ivaretar funksjonskravet i TEK17. Det begrunnes i at valgt løsning får begrenset konsekvens for personsikkerheten i bygget. Dokumentasjonen underbygges med å beregne evakueringstiden ved preakseptert løsning, kontra prosjektert løsning.

Prosjektert løsning innebærer, som nevnt, at lengste avstand til nærmeste utgang eller rømningsvei kan være ca. 50 meter fra en begrenset del av lokalet, dvs. ca. 25 % av arealet (konservativt angitt). For å dokumentere forskjellen er det gjennomført 2 beregninger av rømningstid, dvs. en preakseptert og en med 50 meter avstand til utgang. Beregningene er vist i fig. 1- og 2. nedenfor.

Beregning av rømningstid, NBI 520385

Nødvendig forflytningstid, 30 meter avstand til utgang

T forf= tgang+ tdør, beregnes som:

$$t_{\text{gang}} = L/v \text{ (s)}$$

$$t_{\text{dør}} = N/(B \cdot f) \text{ (s)}$$

hvor:

- L er lengde på rømningsvei (m)
- v er ganghastighet (m/s), se tabell 65
- N er antall personer som skal passere en dør
- B er døras bredde (m)
- f er beregnet strømningshastighet gjennom en passasje (pers/(sm)).

L= 30 meter

N= 120 personer (per dør)

B= 1,2 meter

V=1,2 m/s

(lav persontetthet, 120/2153= 0,06 pers/m²)

f= 1,18 (1pers/sm)

	(min:sek)
Deteksjonstid	01:00 (basert på at personer i rommet oppdager brannen)
Reaksjonstid	01:00 (tabell 62)
Forflytningstid internt (tgang), sek.	00:25 (L/V)
Forflytning gjennom dør, tabell 71a	01:42 (120/1,18)
Forflytning summert	02:07
Sum:	4 min og 07 sekund

Fig. 1: Evakueringstid ved preakseptert løsning

Beregning av rømningstid, NBI 520385

Nødvendig forflytningstid, 50 meter avstand til utgang

T forf= tgang+ tdør, beregnes som:

$$t_{\text{gang}} = L/v \text{ (s)}$$

$$t_{\text{dør}} = N/(B \cdot f) \text{ (s)}$$

hvor:

- L er lengde på rømningsvei (m)
- v er ganghastighet (m/s), se tabell 65
- N er antall personer som skal passere en dør
- B er døras bredde (m)
- f er beregnet strømningshastighet gjennom en passasje (pers/(sm)).

L= 50 meter

N= 120 personer (per dør)

B= 1,2 meter

V=1,2 m/s

(lav persontetthet, 120/2153= 0,06 pers/m²)

f= 1,18 (1pers/sm)

	(min:sek)
Deteksjonstid	01:00 (basert på at personer i rommet oppdager brannen)
Reaksjonstid	01:00 (tabell 62)
Forflytningstid internt (tgang), sek.	00:42 (L/V)
Forflytning gjennom dør, tabell 71a	01:42 (120/1,18)
Forflytning summert	02:36
Sum:	4 min og 24 sekund

Fig. 2: Evakueringstid ved ca. 50 meter avstand.

Resultatene viser at forflytningstiden øker med ca. 17 sekunder for personer med lengst avstand til nærmeste utgang, dvs. at forflytningstiden totalt øker fra i overkant av 4 minutter til underkant av 4 minutter og 30 sekunder. Selv om beregningene viser at tiden øker, så vil den reelle tiden til mennesker er ute av bygget være det samme. Dette begrunnes med at økningen av forflytningstiden er vesentlig kortere en forflytning gjennom utgangsdøren. I

prinsippet så vil det fremdeles være kø ved utgangsdøren, men køen vil være mindre da flere vil ha passert når de med lengst avstand er fremme ved døren.

Ved å øke lengden på fluktveien vil man samtidig øke sannsynligheten for at man får røykfylling mellom seg og en eller flere av utgangene. Det er imidlertid prosjektert med at det etableres gode rømningstraseer, som leder inn på 3 alternative utganger (se prosjekteringstegning brann) som er hensiktsmessig plassert i lokalet. Det vil dermed være muligheter for å forflytte seg vekk fra området med brann/røyk. Videre kan det tas med at det er stort areal med stor takhøyden på ca. 10 meter, som medfører at risikoen knyttet til røykspredning og røykfylling av rømningssonen under evakuering reduseres. Et brannforløp forventes heller ikke å være svært raskt, dette med bakgrunn i gode branntekniske egenskaper til materialer (ubrennbare/begrenset brennbare overflater/kledninger på vegger og tak) og lav brannenergi.

Tiltak som heldekkende brannalarmanlegg med direkte varsling til brannvesenet og heldekkende ledesystem er selvfølgelig tiltak som er gunstige ift. prosjektert fravik.

Det kan også nevnes at anerkjent litteratur (NFPA), angir at lengste fluktvei kan være 61 meter for usprinklede bygg. Her er det en del vilkår, men dette gir uansett en indikasjon på at en fluktvei på inntil 50 meter ikke er uakseptabel, med alle forutsetningene tatt i betraktning.

Resultat og gyldighet

Løsningen vurderes å tilfredsstille krav i TEK.

6.4 Samlet vurdering av alle fravik

Det er i alt identifisert og dokumentert 3 fravik ifm. prosjektering av bygget.

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)	Fravik 1	
Sikkerhet ved eksplosjon (§ 11-5)		
Tiltak mot brannspredning mellom byggverk (§ 11-6)		
Brannseksjoner (§ 11-7)	Fravik 2	
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)	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)		

Det prosjekteres med 3 fravik og som i hovedsak påvirker verdisikkerheten og ikke personsikkerheten. Unntaket er fravik 3, hvor avstand til utgang er økt til 50 meter for ca. 25 % av lokalene. Alle fravikene påvirkes positivt av brannalarmanlegget og generelt ubrennbare/begrenset brennbare materialer, men ingen av fravikene er dokumentert med brannalarmanlegg som kritisk for sikkerhetsnivået. Fravikene vurderes å være uavhengige da svikt i én barriere ikke skal påvirke de andre.

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

- [1] Kommunal- og distriktsdepartementet, PBL - Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven).
- [2] DiBK - Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift (TEK17).
- [3] DiBK - Direktoratet for byggkvalitet, Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK17).
- [4] DiBK - Direktoratet for byggkvalitet, Veiledning til byggesak SAK 10.
- [5] SINTEF Byggforsk, 321.051 Brannenergi i bygninger, Desember 2013.
- [6] Justis- og beredskapsdepartementet, Forskrift om organisering, bemanning og utrustning av brann- og redningsvesen og nødmeldesentralene (brann- og redningsvesenforskriften), 1. mars 2022.
- [7] Justis- og beredskapsdepartementet, Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven).
- [8] Arbeids- og inkluderingsdepartementet, Byggherreforskriften - Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser av 03.08.2009 nr. 1028.
- [9] DSB - Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Forskrift om brannforebygging (FOB) av 17. desember 2015 nr. 1710..
- [10] Rådgivende Ingeniørers forening RIF, Ansvar for planlegging av brannsikkerhet Fagutvalg for brannsikkerhet, 2005.
- [11] Takprodusentenes forskningsgruppe, TPF nr. 6, rev. 2019.
- [12] SINTEF Byggforsk, 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, April 2017.
- [13] Standard Norge, NS 3960:2019 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold, 2019.
- [14] Standard Norge, NS-EN 54-serien om brannalarmanlegg.
- [15] Standard Norge, NS-EN 3-7 Brannmaterieell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, 2007.
- [16] Standard Norge, NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange.
- [17] Standard Norge, NS-ISO 3864-1:2011 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter.