

Brannkonsept



SEKSJONSBYGG, NORDHORDLAND-BBA

PROSJEKTNUMMER: 218535	UTARBEIDET AV: Gunnhild Pedersen	KONTROLLERT AV: Stein Kyrre Kvinge
DATO: 22.04.2021	REVISJONSNUMMER: -	OPPDRAGSGIVER: Bergenhuis Bygg og Anlegg 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^[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

Utført av:

Kontrollert av:

Gunnhild Pedersen
Branningeniør

Stein Kyrre Kvinge
Senioringeniør

Ved eventuelle spørsmål i forbindelse med rapporten, vennligst ta kontakt med undertegnede på telefon 98905626, e-post Gunnhild.Pedersen@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	Bygningsbeskrivelse	6
4.7	Grunnlaget for brannkonseptet	6
4.8	Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2.....	6
4.9	Brannteknisk detaljprosjektering	7
4.10	Forutsetninger for bruk-/driftsfasen.....	7
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	9
5.9	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	10
5.10	§ 11-10 Tekniske installasjoner	11
5.11	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	12
5.12	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	12
5.13	§ 11-13 Utgang fra branncelle.....	13
5.14	§ 11-14 Rømningsvei	14
5.15	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking.....	14
5.16	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	14
6	Dokumentasjon av fravik	16
6.1	Fravik 1 Tilslutning mellom brannceller og tak	16
7	Forkortelser og referanser.....	17
7.1	Forkortelser fagdisipliner	17
7.2	Referanser	17

3 SAMMENDRAG

Rapporten dokumenterer at hovedutformingen av et seksjonsbygg (lagerhall) i Nordhordland tilfredsstiller funksjonskravene i plan- og bygningsloven^[1] (Pbl.), Teknisk forskrift^[3] (TEK).

Hovedelementer i brannkonseptet

Tiltaket gjelder et seksjonsbygg, en lagerhall som skal oppføres i Nordhordland.

Branntekniske hovedføringer:

- Bærende hoved og sekundærbæresystem, inkludert tak og bygningsdeler som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende: R 15 [B 15]
- Klassekrav til brannceller: EI 30 [B 30]
- Heldekkende brannalarmanlegg, kategori 2, med optiske røykdetektorer i alle områder, i samsvar med NS 3960 og NS-EN 54-serien. Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon eller vaktelskap.
- Byggverket må ha enten håndslukkeapparat eller egnet brannslange.

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:

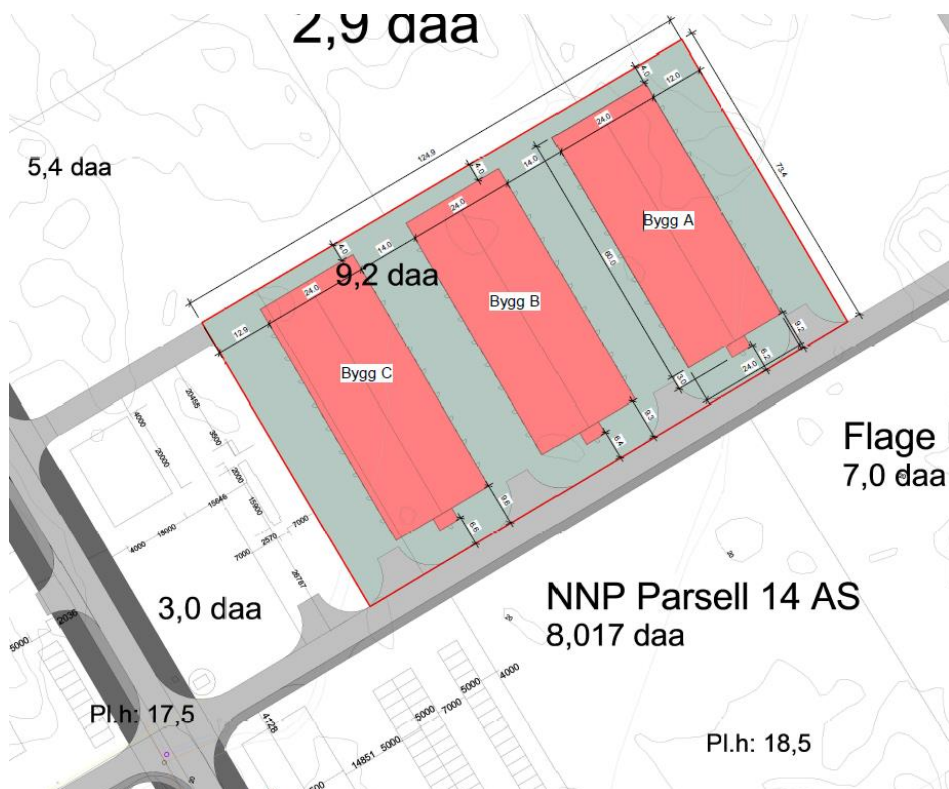
- Brannteknisk prosjekteringsrapport
- Branntekniske tegninger
- Alternativsvurdering/-analyser (ved behov og/ eller ønske) – se eget kapittel.

4.2 Omfang og avgrensninger

Tiltaket gjelder oppføring av et seksjonsbygg, med virksomhet lager, i Nordhordland. Tiltaket gjelder hele bygget.

4.3 Eiendomsdata

Prosjekt/eiendom:	Seksjonsbygg, Nordhordland-BBA
Adresse:	Torvhusmyrane 6, 5913 Eikangervåg
Gårds-/bruksnummer:	212/150
Kommune:	Alver kommune



Utsnitt hentet fra tilsendt situasjonsplan. Bildet viser tiltaket markert med «Bygg A».

4.3.1 Grunnlagsdokumenter (Søknader, godkjenninger etc.)

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

*Det er ikke opplyst om at det foreligger noen form for rammetillatelse for tiltaket. Dersom det foreligger en rammetillatelse og denne gir føringer som har innvirkning på utformingen av branntekniske konsept, må Firesafe opplyses om dette.

4.3.2 Grunnlagstegninger

Tegninger	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Tegningsgrunnlaget er mottatt fra Bergenhus Bygg og Anlegg AS (egne branntekniske tegninger er utarbeidet basert på dette grunnlaget)			
MEL NHNP fasader		-	
MEL NHNP Plan		-	
MEL NHNP Snitt - fall mot midten		-	
Situasjonsplan 3 bygg 24x60	12.01.2021	-	Arkitekt Rolv Eide A

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

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

Veiledning^[9] til TEK17^[3] av februar 21 er lagt til grunn for prosjekteringen.

4.5 Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser

Det er ingen spesielle avklaringer eller lokale rammebetingelser som Firesafe er kjent med. 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 og forutsetninger kan resultere i nye branntekniske krav og behov for andre tiltak.

4.6 Bygningsbeskrivelse

Bygget er et seksjonsbygg med flere eierseksjoner og har virksomhet som lager. Bygget får kun en tellende etasje, hver eierseksjon blir en egen branncelle og det er rømning direkte til det fri fra hver branncelle. Det vil i tillegg bli et felles teknisk rom som skal betjene hele bygget.

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	1
Arealsammenstilling	Se kapittel 5.3 for arealsammenstilling.
Tiltaksklasse	Tiltaksklasse for brannkonseptet i prosjektet settes til 3 jf. Forskrift om Byggesak § 9-4.
Uavhengig kontroll	Ja, det er krav til uavhengig kontroll.
Persontall	Persontallet er ikke dimensjonerende for tiltaket ettersom bygget er ment for sporadisk personopphold og persontallet vil være lavt, dvs. maks 2-3 personer pr. eierseksjon (branncelle).
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.
Innsatstid brannvesen	Under 20 minutter fra Lindås og Meland Brannstasjon til adressen (ca. 17 km).
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.

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^[38] (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
24.02.2021	-	Plantegning	MEL NHNP Plan, brannskisse

5.2 § 2-1 Dokumentasjonsform

	Løsningsform	Kommentar
<input type="checkbox"/>	Preakseptert	
<input checked="" type="checkbox"/>	Preakseptert med fravik	§ 11-8. Brannceller: Tilslutning mellom tak og vegg.
<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. etasje	Ca. 1500 m ²	2	1	Lager

5.4 § 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1 ¹	Bærende hovedsystem	R 15 [B 15] Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.		RIB
2	Sekundære bærende bygningsdeler og etasjeskillere som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R 15 [B 15] Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.		RIB
3	Takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R 15 [B 15]		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.	Dersom aktuelt.	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

5.6 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Avstand mellom byggverk	8 m	Det er over 8 m til nærmeste nabobygg.	RIB (ARK)

5.7 § 11-7 Brannseksjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannseksjoner, størrelse	Største bruttoareal i m ² pr. etasje uten seksjonering og med brannalarmanlegg er 1800 m ² .	Bygget har en grunnflate på ca. 1500 m ² .	ARK

5.8 § 11-8 Brannceller

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Branncelleinndeling	Hver eierseksjon skal være en egen branncelle. I tillegg skal teknisk rom være en egen branncelle.		ARK
2	Klassekrav til brannceller	EI 30 [B 30]		ARK

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

5.9 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Overflater i branncelle	D-s2, d0 [In 2]		ARK
	Kledning i branncelle	K ₂ 10 D-s2, d0 [K2]	Se utdypning av ytelseskrav under.	
4	Overflate i sjakter og hulrom	B-s1, d0 [In 1]		ARK
	Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 B-s1, d0 [K1]	Se utdypning av ytelseskrav under.	ARK
9	Isolasjon vegger	Generelt: A2-s1, d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]	Dersom aktuelt (se eget krav til sandwichelementer under).	ARK
10	Isolasjon tak	A2-s1, d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] Brennbar isolasjon kan benyttes i isolerte takflater forutsatt at a. Isolasjonen legges på et bærende underlag som tilfredsstillende klasse A2-s1, d0 og som har dokumentert bæreevne under brann (R-klasse i samsvar med § 11-4). b. det bærende underlaget beskytter isolasjonen mot varmpåkjenning fra undersiden (for eksempel betongdekke). I brannklasse 1 og 2 kan alternativt den brennbare isolasjonen beskyttes på undersiden av isolasjon av klasse A2-s1, d0 med tilstrekkelig tykkelse til å isolere mot varmpåkjenning. c. 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 .	Se TPF nr. 6 for ytterligere detaljer.	ARK
11	Sandwichelementer	Produkter (sandwichelementer) som tilfredsstillende klasse D-s2, d0 eller Eufic-klasse E, kan benyttes.		ARK
12	Fasade, utlekting og vindspærre	D-s3,d0 [Ut 2]		ARK
13	Tak	Broof (t2) [Ta]		ARK

5.9.1 Utdypning av ytelseskrav
Kledning

Krav til kledning gjelder kun der kledningen skal beskytte lettantennelige bakenforliggende materialer. Bakenforliggende materialer som må beskyttes, kan f.eks. være treverk i rømningsvei eller brennbar isolasjon og andre materialer som er mer lettantennelig enn treverk, uansett hvor i bygningen de er benyttet. Der det ikke er behov for beskyttelse av bakenforliggende materialer, vil det kun være krav til overflate som er relevant.

5.10 § 11-10 Tekniske installasjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Ventilasjonsanlegg	<p>Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverket via kanalnettet, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <p>Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredstiller klasse A2-s1, d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.</p>		RIV
2	Gjennomføringer i branncelleskiller (Vann og avløpsrør, kabler, ventilasjonskanaler ol.)	<p>Tekniske gjennomføringer som bryter brannskillende konstruksjoner, må ha dokumentert brannmotstand. Dette oppnås ved å benytte sertifisert tetteprodukt med minst samme brannmotstand som konstruksjonen den går gjennom. Produktet skal være godkjent for typen gjennomføring og kan være forskjellig for kabler, ventilasjonskanaler og vann- og avløpsrør.</p> <p>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 60 A2-s1, d0 [A 60] 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>Innebærer tetting/isolering med mansjett eller tetteprodukt etter dokumentert godkjent metode gitt i produktgodkjenning.</p> <p>For plastrør kreves det typisk mansjett eller ekspanderende klembånd ved diameter >32 mm. Gjennomføringer av stål eller støpejern krever normalt brannisolering.</p>	RIE RIV
3	Teknisk rør- og kanalisolasjon	Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent	Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensede vegg- eller himlingsflate. For vertikale	RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
		<p>av tilgrensende vegg- eller himlingsflate må isolasjonen minst tilfredsstillende samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:</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: CL-s3, d0 [PII]. • Øvrig isolasjon: DL-s3, d0 [PIII]. 	rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.	
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	Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 30 minutter.		RIE

5.11 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
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.
2	Alarmanlegg	<p>Heldekkende brannalarmanlegg, kategori 2, med optiske røykdetektorer i alle områder.</p> <p>Brannalarmanlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960 og NS-EN 54-serien.</p> <p>Hver branncelle (eierseksjon) skal detekteres. Sentral for anlegget skal stå i felles teknisk rom.</p>		RIE
a	o Alarmorganisering	Ved utløst alarm skal hele bygget varsles.		

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.	
d	o	Krav til universell utforming, inkl. bad og toalett	I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf. § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske.	Dersom aktuelt.	
g	o	Alarmoverføring	Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral.		
3		Markeringskilt/nøddlys og/eller ledesystem	Det skal være markeringskilt over utgang i hver seksjon.	Iht. NS 3926.	RIE
5		Merking av branntekniske installasjoner	Plasseringen av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen skal være tydelig merket. Installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats kan for eksempel være manuelle brannmeldere, sentral for brannalarmanlegg og røykventilasjon.		RIE

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.		ARK
3		Antall utganger	Det er en utgang direkte til det fri fra hver branncelle (eierseksjon).		ARK
4		Dimensjonerende persontall	Persontallet er ikke dimensjonerende for tiltaket. Bredde på rømningsvei/ nødutgang i bygget er ivaretatt.		ARK
8		Dør til og i rømningsvei			
a	o	Krav til størrelse	Dører til rømningsvei må ha fri bredde minimum 0,86 meter og fri høyde minimum 2,0 meter.		ARK
b	o	Åpningskraft	Åpningskraft for dører til og i rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13.	Krav til åpningskraft for dører til og i rømningsvei gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS fram til dør.	
c	o	Åpningsmulighet	Dør til og i rømningsvei må kunne åpnes raskt og enkelt, uten bruk av nøkkel, slik at den er enkel å bruke for alle personer.		
g	o	Slagretning	Dører som skal benyttes til rømning fra brannceller beregnet for et lite antall personer kan slå mot rømningsretning. Med et lite antall personer menes inntil 10. Øvrige dører til rømningsvei skal slå ut i rømningsretningen.		

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
h	o 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.		
i	o Avbruddsfri strømforsyning	Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 30 minutter.		

5.14 § 11-14 Rømningsvei

Det er ingen definerte rømningsveier i bygget.

5.15 § 11-16 Tilrettelegging for manuell sløkking

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannsløkkeutstyr type	Byggverket må ha enten håndsløkkeapparat eller egnet brannslange.		RIV
2	Antall, plassering	Slokkeutstyr skal være plassert slik at det er enkelt å lokalisere og bruke i alle deler av byggverket. Maksimal lengde på brannslanger skal ikke overstige 30 meter. I praksis må det utplasseres sløkkeutstyr i hver seksjon.		RIV
3	Håndsløkkeapparat	Håndsløkkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7.		RIV
4	Brannslanger	Brannslanger skal tilfredsstillende NS-EN 671-1.		RIV
5	Merking av sløkkeutstyr	Stedene hvor manuelt sløkkeutstyr er plassert må være tydelig markert med tilvisningsskilt som er synlige på tvers av ferdselsretningen. Skiltene må være etterlysende eller belyst med nødlis. For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materialet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.		RIV

5.16 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap

		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. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.		LARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
4	Tilgang til oppforede tak, loft og hulrom	Ev. hulrom må være tilgjengelig for inspeksjon.		ARK
9	Tilgang til slukkevann (utendørs og innendørs)	Brannkum/hydrant bør etter preakseptert ytelse plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. For bebyggelse som ikke er småhus skal normalt slukkevannskapisiteten være 3000 l/min fordelt på minst to uttak.	Ansvarlig RIV/VVS må avklare krav til slukkevann med VA-etaten og evt. brannvesen før tiltaket iverksettes.	RIV/ VVS
10	Tilgjengelighet til sentrale installasjoner (avstenging av strøm, vann, etc.)	Sentrale installasjoner for innsatsmannskapene skal merkes og tilrettelegges slik at dette er lett tilgjengelig for brann- og slukkemannskap.		
11	Eventuelle spesiell risiko for brannvesenets personell	Ingen kjente.		

6 DOKUMENTASJON AV FRAVIK

6.1 Fravik 1 Tilslutning mellom brannceller og tak

Fravik fra	TEK	VTEK	Prosjektert løsning
§ 11-8. Brannceller	§ 11-8, 2.ledd: Brannceller skal være utført slik at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.	§ 11-8, Tabell 1: Brannmotstand til branncellebegrensede bygningsdeler: Brannklasse 1: EI 30 [B 30]	I tilslutning mellom tak og branncelleskillet tillates det at Q-dekket går kontinuerlig forbi branncelleskillet uten isolasjon.

Vurdering av brannsikkerheten

Situasjonsbeskrivelse

Bygningen har flere lagerseksjoner, det er flere mindre brannceller, bygget har ingen oppholdsrom og er dermed ment kun for sporadisk personopphold. Det er her besluttet å dele opp bygget i brannceller som et tiltak for verdisikring, ikke for personsikkerheten.

Beskrivelse av brukte modeller og beregninger

Ettersom krav henger sammen med forventet rømningstid, er det her mulig å estimere rømningstid på grunn av at bygget har små enheter og sporadisk personopphold. Det gjøres derfor en enkel kvalitativ vurdering av forholdet.

Akseptkriterium

Brannceller skal holde i den tid som er nødvendig for evakuering.

Vurdering

Bygningen er ment for sporadisk personopphold. Det er valgt å lage hver eierseksjon som hver sin branncelle for materiell sikkerhet, ikke for personsikkerheten. Personsikkerheten er ivaretatt ved at det er kort avstand fra innerste del av hver branncelle til utgangen. Preakseptert kan det tillates 50 meters avstand i denne typen bygg, men det i dette bygget vil være maksimalt rundt 13 meter i alle branncellene. Utgangen er direkte til det fri og det er på markplan.

Manglende isolering vil ikke kunne føre til rask brannspredning i lagerbygget, himlingen i nabobranncelle kan riktignok bli varmere og kan starte en brann, men dette er kun sannsynlig dersom det ligger noe brennbart inntil taket, dvs. at det har blitt stablet opp mye brennbart materiale helt opp til taket. Selv med brennbart materiale stablet opp til taket i nabobranncellen, vil brannspredningen likevel ta en del tid, ettersom det vil ta tid før himlingen blir såpass varm at den kan antenne materialer stablet opp til taknivå i nabobranncellen. Det kan også tillates at det blir lokale deformasjoner i taket i startbranncellen, veggene vil uansett holde EI 30 og hindre at en brann sprer seg videre i bygget.

Sensitivitetsvurdering

Ved å benytte denne løsningen vil det medføre en litt større sjanse for at en brann sprer i bygget, det er ingen dører eller andre åpninger direkte mellom branncellene som kan spre en brann. Dører og vinduer er svakere punkter i en branncellebegrensede konstruksjon, hvor en brann lett kan spres for eksempel ved at en dør mellom brannceller er åpen og røyk velter inn fra startbranncellen, og dermed spres brannen videre. Himlingen vil riktignok kunne bli varm, men den vil ikke kunne ta fyr ettersom himlingen er laget av stål og det skal mye til for å antenne materialer i nabobranncellen dersom disse ikke er stablet helt opp til taket.

Resultat og gyldighet

Kravet angitt i TEK vurderes å være ivaretatt.

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

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, Anvendt belysning, Nødbelysning.
- [12] NS 3926, del 1-2, Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk.
- [13] NS 3940, Areal og volumberegninger av bygninger.
- [14] NS 3919, Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater.
- [15] NS 3960, Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.
- [16] NS-EN 3-7, Brannmaterieell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder.
- [17] NS-EN 54-serien Brannalarmanlegg
- [18] NS-EN 671-1, Faste brannslukkesystemer, Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange.
- [19] NS-EN 1991-1-2, Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-2: Allmenne laster - Laster på konstruksjoner ved brann.
- [20] NS-EN 13501-2, Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler - Del 2: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer.
- [21] NS-ISO 3864-4, Grafiske symboler, sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter.

Byggforskserien:

- [22] NBI 220.300. Universell utforming. Oversikt, Planlegging
- [23] NBI 321.025. Brannsikkerhet. Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet, Planlegging.
- [24] NBI 321.026. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi, Planlegging.
- [25] NBI 321.027. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering, Planlegging.
- [26] NBI 321.028. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse, Planlegging.
- [27] NBI 321.029. Brannsikkerhet. Gjennomføring og dokumentasjon av uavhengig kontroll, Planlegging.
- [28] NBI 321.030. Brannteknisk oppdeling av bygninger, Planlegging.
- [29] NBI 321.033. Tilrettelegging for redning og slokkemannskap, Planløsning.
- [30] NBI 321.036. Rømning fra bygninger ved brann, Planlegging.
- [31] NBI 321.051. Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, Planlegging.
- [32] NBI 520.310. Brannspredning via fasader, Byggdetaljer.
- [33] NBI 520.339. Bruk av brennbar isolasjon i bygninger, Byggdetaljer.
- [34] NBI 520.342. Branntetting av gjennomføringer, Byggdetaljer.
- [35] NBI 520.346. Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, Byggdetaljer.
- [36] NBI 626.102. Dokumentasjon av brannsikkerhet for bygninger i bruk, Byggforvaltning.

Temaveiledninger:

- [37] Branntekniske konstruksjoner for tak, TPF informerer Nr. 6, Takprodusentenes forskningsgruppe, Rev 2017.
- [38] Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, Rådgivende Ingeniørers forening, Fagutvalg for brannsikkerhet, 2005.
- [39] Kollegiet for brannfaglig terminologi. www.kbt.no