

Brannkonsept



LAGERBYGG, OEM EIENDOM

PROSJEKTNUMMER: 212680	UTARBEIDET AV: Ruth Iren Tronstad	KONTROLLERT AV: Trond Ulgenes
DATO: 25.09.2020 – REV1.2-23.03.2021	REVISJONSNUMMER: 1.2	OPPDRAAGSGIVER: Fosenhus 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
1.0	25.09.20	Utarbeidelse av brannkonsept for OEM Eiendom	RIT	TU
1.1	30.09.20	Revisjon av brannkonsept uten garasje	RIT	TU
1.2	23.03.2021	Revisjon av brannkonsept – inkl. innredning plan 2.	RIT	TU

Utført av:

Kontrollert av:

Ruth Iren Tronstad
Branningeniør

Trond Ulgenes
Regionleder

Ved eventuelle spørsmål i forbindelse med rapporten, vennligst ta kontakt med undertegnede på telefon 92664139, e-post Ruthiren.tronstad@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	6
4.8	Brannteknisk detaljprosjektering	6
4.9	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	10
5.6	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	10
5.7	§ 11-7 Brannseksjoner	10
5.8	§ 11-8 Brannceller	10
5.9	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	11
5.10	§ 11-10 Tekniske installasjoner	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	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	15
5.15	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	15
6	Forkortelser og referanser	17
6.1	Forkortelser fagdisipliner	17
6.2	Referanser	17

3 SAMMENDRAG

Rapporten dokumenterer at hovedutformingen av lagerbygg til OEM Eiendom tilfredsstiller funksjonskravene i plan- og bygningsloven^[1] (Pbl.), Teknisk forskrift^[3] (TEK).

Hovedelementer i brannkonseptet

Bygget skal føres opp i tre etasjer. Virksomhet i plan 1 er lager og et lite verksted. Plan 2 skal benyttes til kontor, og plan 3 er disponibelt/lager. Brannkonseptet utarbeides med preaksepterte ytelser.

Branntekniske hovedføringer

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Risikoklasse • Brannklasse • Brannenergi | <ul style="list-style-type: none"> • RKL 2 • BKL 1 • 50-400 MJ/m² |
| <ul style="list-style-type: none"> • Bæring • Branncelle | <ul style="list-style-type: none"> • R 30 [B 30] • EI 30 [B 30] |
| <ul style="list-style-type: none"> • Brannalarmanlegg • Markeringsskilt • Manuelt slokkeutstyr | <ul style="list-style-type: none"> • Brannalarmkategori 2 • Markeringsskilt over utganger • Håndslukker eller brannslange |

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

4.3.2 Grunnlagstegninger

Tegninger	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Tegningsgrunnlaget er mottatt fra Ramfjord Arkitektur AS (egne branntekniske tegninger er utarbeidet basert på dette grunnlaget)			
Plan 1. Etasje med innredning	16.03.21	-	Ramfjord Arkitektur AS
Plan 2. Etasje med innredning	16.03.21	-	Ramfjord Arkitektur AS
Plan 3. Etasje med innredning	16.03.21	-	Ramfjord Arkitektur AS
Snitt A med innredning	16.03.21	-	Ramfjord Arkitektur AS

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).

Veiledning^[9] til TEK17^[3] av september 20 er lagt til grunn for prosjekteringen.

4.5 Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser

Firesafe Consulting er ikke forelagt rammebetingelser som legger spesielle føringer mht. brannsikkerhet for prosjektet.

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 tellende etasjer jf. VTEK § 6-1.
Arealsammenstilling	Se kapittel 5.3 for arealsammenstilling.
Tiltaksklasse	Tiltaksklasse for brannkonseptet i prosjektet settes til 1 jf. Forskrift om Byggesak § 9-4.
Uavhengig kontroll	Det er ikke krav til UKPR i tiltaksklasse 1.
Persontall	Virksomhet for bygget er lager, og det forventes ikke varig personopphold. Persontallet settes til 15, og vil ikke være avgjørende for dimensjonering av nødutganger, så lenge minimumskravene i VTEK følges.
Brannenergi	Basert på statistiske verdier i Byggforskeren 321.051, forventes det en spesifikk brannenergi på 50-400 MJ/m ² omhyllingsflate. Dette er en forutsetning som gir grunnlag for øvrige løsninger i prosjektet.
Særskilt brannobjekt	Nei
Innsatstid brannvesen	Botngård brannstasjon, 20 min iht. Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen § 4-8.
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. Det er ikke opplyst om særskilte forhold som må hensyntas. Ved bruk av gass skal beholdere plasseres i utvendige skap som er godt merket.

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

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

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

4.8 Brannteknisk detaljprosjektering

Brannkonseptet angir det overordnede konseptet som må velges for å ivareta funksjonskravene i TEK^[3]. Detaljprosjektering med valg av materialer/produkter inngår normalt ikke av selve brannstrategien. Det må

detaljprosjekteres av de øvrige rådgivere i prosjektet - ARK, RIB, RIE, RIV osv. Detaljprosjekteringen må dokumenteres og inngå i byggets FDV dokumentasjon.

4.9 Forutsetninger for bruk-/driftsfasen

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

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

Iht. Forskrift om brannforebygging^[4] har eier ansvar for å dokumentere at byggverket er forskriftsmessig bygget, vedlikeholdt og utstyrt iht. gjeldende lover og forskrifter om forebygging av brann. For å opprettholde et forsvarlig sikkerhetsnivå i bruksfasen må eier/virksomhet/bruker av byggverket gjennom internkontroll etter HMS- forskriften sørge for at branntekniske tiltak og innretninger alltid virker som forutsatt.

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

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

Krav til brannteknisk FDV dokumentasjon

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

5 BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV

De branntekniske løsninger som er valgt i dette konseptet er iht. Byggteknisk forskrift^[3] (TEK) og ytelseskrav i veiledning til byggteknisk forskrift^[9] (VTEK).

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

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

5.1 Brannprosjekteringstegninger og vedlegg

Dato	Revisjon	Type	Filnavn
23.03.2021	1.2	Plan 1-3, snitt	REV1.2_212680_Branntegning_Lagerbygg, OEM Eiendom

5.2 § 2-1 Dokumentasjonsform

	Løsningsform	Kommentar
☒	Preakseptert	Iht. preaksepterte ytelser.
☐	Preakseptert med fravik	
☐	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. 370 m ²	2	1	Lager, verksted, garderober
2. etasje	Ca. 90 m ²	2	1	Kontor
3. etasje	Ca. 30 m ²		1	Ikke tellende etasje, disponibelt lager

5.4 § 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1 ¹	Bærende hovedsystem	R 30 [B 30] Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.		RIB
2	Sekundære bærende bygningsdeler og etasjeskillere som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R 30 [B 30] Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.		
3	Takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	Takkonstruksjon kan oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og ett av følgende kriterier er tilstede: - Takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning. - Alle materialer i takkonstruksjonen, inklusiv isolasjon, tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale]. Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.		ARK
6	Utvendig trapp	-	Utvendig trappeløp kan oppføres uten krav til bæring, men det anbefales at trapp oppføres med A2-s1,d0 [ubrennbart] for å beholde fleksibiliteten til eventuelt senere bruksendring av overliggende etasjer.	ARK
7	Utkragede bygningsdeler	Utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem.		ARK

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

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 meldes til Firesafe.	ARK

5.6 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Avstand mellom byggverk	Avstanden til nærmeste nabobygg må være minimum 8 meter.		RIB (ARK)
2	Lavt/høyt byggverk	Lavt byggverk: møne eller gesimshøyde inntil 9,0 meter	Mønehøyde er 9,0 meter og bygget er klassifisert som lavt.	

5.7 § 11-7 Brannseksjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannseksjoner, størrelse	Største bruttoareal per etasje uten seksjonering med brannalarm-anlegg og spesifikk brannenergi 50-400 MJ/m ² , er 1800 m ² .	Det er ikke krav til seksjonering av bygget pga. areal.	ARK

5.8 § 11-8 Brannceller

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Branncelleinndeling	Følgende rom skal være utført som brannceller: • Teknisk rom • Garderobes inkl. gang • Lager og verksted • Kontorareal i 2. etasje (inkl. mesanin/3. etasje) • Brannmotstand mot utvendig trapp.	Branncelleinndeling fremgår av branntegninger. Løfteplattform kan inngå i samme branncelle som kontorareal i 2. etasje. Må skilles ut i 1. etasje (inklusive dør med brannmotstand som angitt).	ARK
2	Klassekrav til brannceller	EI 30 [B 30]	Branncellebegrensende vegger skal føres helt opp til tak, og tettes i tilslutning til taket.	ARK
5	Klassekrav til dører	Samme brannmotstand for dør som veggkonstruksjon den står i, EI ₂ 30-Sa [B 30]	Aktuelle dører fremgår av branntegninger.	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.	Med grunnlag i tegninger er det ingen vinduer i branncellebegrensende konstruksjoner.	ARK
7	Brannspredning i fasade vertikal, horisontal og mot takfot	Vertikal avstand mellom vinduer i 1. og 2. etasje (ulike brannceller), skal ha avstand minimum lik høyden av underliggende vindu og utført med brannmotstand E 30. Horisontal brannspredning og mot takfot er ikke aktuelt med grunnlag i tegningsunderlag.	Det prosjekteres med brannklassifisert dør, EI ₂ 30-Sa, i hovedinngang til 1. etasje for å redusere sannsynligheten for vertikal brannspredning. Vinduer i fasade i 2. og 3. etasje (mellom akse 2 og 3), behøver ikke ytterligere tiltak da disse planene er utført som én branncelle.	ARK
8	Sjakter	Sjakter utføres som egne brannceller eller tettes i etasjeskillet.		ARK

5.9 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Overflater og kledning i branncelle som ikke er rømningsvei med areal inntil 200 m ²	Overflater: D-s2,d0 [In 2] Kledning: K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Eks. sponplater, trepanel osv.	ARK
2	Overflater og kledning i branncelle som ikke er rømningsvei med areal over 200 m ²	Overflater: D-s2,d0 [In 2] Kledning: K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Eks. sponplater, trepanel osv.	ARK
4	Overflater og kledning i sjakter og hulrom	Overflater: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	Eks. gipsplater, kalsiumplater osv.	ARK
7	Demonterbar himling		Ved himling i dekke, er det viktig å påse at branncellebegrensende konstruksjoner føres fra gulv og helt opp til dekke, og ikke stopper i himling. Branncelleskillet er ikke intakt dersom dette ikke ivaretas.	ARK
9	Isolasjon i konstruksjoner	A2-s1,d0 [ubrennbart eller begrenset brennbart materiale]	Mineralull, eks. steinull.	ARK
10	Fasade, utlekting og vindsperre	D-s3,d0 [Ut 2] Overflater og kledning i hulrom i ytterveggskonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og kledning, og må ha samme branntekniske egenskaper. Det vil si at lekter, vindsperre osv. i hulrommet bak fasadekledningen også må tilfredsstille kravet angitt over.		ARK
11	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 tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.		RIV
2	Gjennomføringer i branncelleskiller (Vann og avløpsrør, kabler, ventilasjonskanaler ol.)	Tekniske gjennomføringer som bryter brannskillende konstruksjoner, må ha dokumentert brannmotstand. Dette oppnås ved å benytte	Innebærer tetting/isolering med mansjett eller tetteprodukt etter dokumentert godkjent metode gitt i produktgodkjenning.	RIE RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
		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.	For plastrør kreves det typisk mansjett eller ekspanderende klembånd ved diameter >32 mm. Gjennomføringer av stål eller støpejern krever normalt brannisolering.	
3	Teknisk rør- og kanalisolasjon	Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon: C _L -s3,d0 [PII]. Øvrig isolasjon: D _L -s3,d0 [PIII].	Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensede vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.	RIV
4	Opphengssystem for tekniske installasjoner	Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres med brannklasse tilsvarende som for brannceller.	Se NBI 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner.	RIV RIE
5	Strømforsyning og elektriske installasjoner	Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og sløkking 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	Heldekkende brannalarmanlegg kategori 2. Brannalarmanlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2019 og NS-EN 54-serien. Akustiske alarmorganer må suppleres med optiske i de deler av bygget hvor det kan forventes støy. Optiske varslere monteres i verkstedhall. Brannalarmanlegg må ha alarm-overføring til nødalarmsentral, alarmstasjon eller vaktsselskap.		RIE

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
3	Markeringskilt/nødlis og/eller ledesystem	Bygget skal ha markeringsskilt over alle utganger, inkludert over vinduer tilrettelagt for rømning. Markeringsskilt må være av en slik størrelse at det er lesbart fra lengste forventede avstand i branncellen. Funksjonstid for markeringsskilt er minimum 30 minutter.	Det må være markeringsskilt over dører i begge lagerarealer og verksted, i tillegg til over alle utgangsdører/rømningsvinduer.	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 og brannalarmanlegg.		RIE

5.13 § 11-13 Utgang fra branncelle

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Behov for assistert rømning		Det forventes at personer er i stand til å ta seg selv til sikkert sted.	
	Til rømningsvei			
2	Avstand til utgang	Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang skal ikke overstige 50 meter.	Krav ivarettatt med gjeldende planløsning.	ARK
3	Antall utganger	Fra en branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier.	Fra brannceller i plan 1 er det minst én utgang til sikkert sted, foruten om brannceller som er beregnet til sporadisk personopphold (se pkt. 7). Fra plan 2 er det utgang via hovedinngangsdør og ned utvendig trapp til terreng. Alternativ utgang er via vindu tilrettelagt for rømning.	ARK
4	Dimensjonerende persontall	Det forventes lavt persontall da det hovedsakelig lagervirksomhet i bygget. Persontallet settes til 15.	Persontallet vil ikke være avgjørende for dimensjonering av bredde i utganger/fluktveier. Minimumskravene må ivaretas.	ARK
5	Utganger fra brannceller åpne over flere plan, evt. mellometasje	Fra mesanin kan utgangen være via internttrapp til underliggende plan, med forutsetning om sporadisk personopphold.	Dette gjelder for mesanin i lager i plan 1, og fra mesanin i plan 3.	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
6	Vindu som rømningsvei	Vindu som skal benyttes til rømning må ha underkant maksimalt 5,0 meter over planert terreng. Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 meter og bredde minimum 0,5 meter. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 meter. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning. Avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 meter med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning. Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av verktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet. Rømningsvindu må være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap.	Vær OBS på at evt. solavskjerming må styres slik at vinduer kan åpnes. Det prosjekteres med alternativ rømning via vindu fra kontorområdet i plan 2. Vinduer må tilfredsstille ytelseskrav for rømningsvindu. Avstand til underkant av aktuelle vinduer er under 5,0 meter.	
7	Rom for sporadisk opphold	Utgang fra brannceller som kun er beregnet for sporadisk personopphold, kan gå gjennom annen branncelle. Det forutsettes at fluktveien er oversiktlig og med god merking.	Brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold, menes brannceller der personer oppholder seg av og til i kortere tid. Eks. lager, tekniske rom uten faste sitteplasser ol.	ARK
8	Dør til og i rømningsvei, krav til størrelse	Dør til rømningsvei må ha fri bredde minimum 0,86 meter og fri høyde minimum 2,0 meter.		ARK
9	Dør til og i rømningsvei, åpningsfunksjon	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. Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13. Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning. 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.	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.	ARK

5.14 § 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	Sløkkeutstyr 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.	Se branntegninger for forslag til plassering av manuelt sløkkeutstyr.	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 3-7:2004+A1:2007.		RIV
4	Brannslanger	Brannslanger skal tilfredsstillende NS-EN 671-1:2012.		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

5.15 § 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 frem til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket. Byggverk må ha tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap slik at alle etasjer kan nås (selv om de øvrige etasjene ikke er i bruk). Dersom det ikke er tilfredsstillende innvendig radiodekning, må det tilrettelegges med teknisk installasjon slik at rednings- og sløkkemannskap kan benytte eget samband. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.		LARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
3	Tilgang til oppforede tak, loft og hulrom	Oppforede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. For oppforede tak med takflate inntil 23 meter over oppstillingsplass, kan brannvesenets høyderedskap være slik atkomst. Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter: • Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand. • Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer.		ARK
7	Tiltak ved assistert rømning ved hjelp av brannvesen		Personer forventes å kunne ta seg selv til sikkert sted.	
8	Tilgang til slukkevann (utendørs og innendørs)	Brannkum/hydrant bør etter preakseptert ytelse plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Slukkevannskapasiteten bør etter preakseptert ytelse være minst 3000 l/min, fordelt på minst to uttak. I spesielle tilfeller kan åpne vannkilder benyttes, disse må da ha kapasitet for 1 times tapping.	Ansvarlig VA må avklare krav til slukkevann med VA-etaten og evt. brannvesen før tiltaket iverksettes.	VA
9	Tilgjengelighet til sentrale installasjoner (avstenging av strøm, vann, etc.)	Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slukkeinnsatsen, skal være tydelig merket. Eks. alarmanlegg.		
10	Eventuelle spesiell risiko for brannvesenets personell		Det er ingen kjent spesiell risiko for brannvesenets personell.	

6 FORKORTELSER OG REFERANSER

6.1 Forkortelser fagdisipliner

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

6.2 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 3926:2017 del 1-2, Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk, 2017.
- [12] NS 3940:2012, Areal og volumberegninger av bygninger, 4. utgave 2012.
- [13] NS 3919:1997, Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater, 3. utgave 1997
- [14] NS 3960:2013, Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold, 1. utgave 2013.
- [15] NS-EN 3-7, Brannmaterieell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, 1. utgave 2007
- [16] NS-EN 54-serien Brannalarmanlegg
- [17] NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer, Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange, 1. utgave 2012.
- [18] NS-EN 1991-1-2:2002+NA:2008, Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-2: Allmenne laster - Laster på konstruksjoner ved brann, 1. utgave 2008
- [19] NS-EN 13501-2:2007+A1:2009, Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler - Del 2: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer, 1. utgave 2009.
- [20] NS-ISO 3864-4:2011 Grafiske symboler, sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter, 1. utgave 2012.

Byggforskserien:

- [21] NBI 220.300. Universell utforming. Oversikt, Planlegging november 2010
- [22] NBI 321.025. Brannsikkerhet. Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet, Planlegging - september 2013.
- [23] NBI 321.026. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi, Planlegging - september 2013.
- [24] NBI 321.027. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering, Planlegging - september 2013.
- [25] NBI 321.028. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse, Planlegging - september 2013.
- [26] NBI 321.029. Brannsikkerhet. Gjennomføring og dokumentasjon av uavhengig kontroll, Planlegging - september 2013.
- [27] NBI 321.030. Brannteknisk oppdeling av bygninger, Planlegging - juni 2013.
- [28] NBI 321.033. Tilrettelegging for redning og slukkemannskap, Planløsning - sending 1-2002.
- [29] NBI 321.036. Rømning fra bygninger ved brann, Planlegging - mai 2016.
- [30] NBI 321.051. Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, Planlegging - desember 2013.
- [31] NBI 324.301. Utforming av trapper, Planlegging - september 2015.
- [32] NBI 520.342. Brannetting av gjennomføringer, Byggdetaljer - oktober 2014.
- [33] NBI 520.346. Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, Byggdetaljer - april 2017.
- [34] NBI 543.204. Montering av gips-, spon- og trefiberplater på vegger og i himlinger, Byggdetaljer - oktober 2012.
- [35] NBI 543.613. Nedfôret himling. Byggdetaljer - sending 1-2006.
- [36] NBI 626.102. Dokumentasjon av brannsikkerhet for bygninger i bruk, Byggforvaltning - september 2013.

Temaveiledninger:

- [37] Melding HO-2/98, Brannalarmanlegg, 24. februar 1998.
- [38] Brandskyddshandboken, Rapport 3161, Lunds tekniska högskola, 2012.
- [39] Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, Rådgivende Ingeniørers forening, Fagutvalg for brannsikkerhet, 2005.
- [40] Kollegiet for brannfaglig terminologi. www.kbt.no