

Tynset kommune

# ► Brannkonsept for bruksendring fra serveringsarealer til kontorer i plan 2 i Parkveien 4, Tynset.

Oppdragsnr.: 52308270 Dokumentnr.: F-001 Versjon: F02 Dato: 2023-12-14



Oppdragsnr.: 52308270 Dokumentnr.: F-001 Versjon: F02

**Oppdragsgiver:** Tynset kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Helle Beate Sætre Urset  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Brutippen 13, NO-2550 Os i Østerdalen  
**Oppdragsleder:** Svein Ola Nygjelten  
**Fagansvarlig:** Seniorrådgiver Svein Ola Nygjelten  
**Andre nøkkelpersoner:** Seniorrådgiver Karianne Ruud

F02	2023-12-14	For bruk	SVONY	KARUU	SVONY
A01	2023-12-07	Arbeidsutkast til KS	SVONY	KARUU	SVONY
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammendrag

### Hovedkonklusjonene i denne rapporten er:

- Bygget er oppført i brannklasse 3 og dette samsvarer med nye bruk og videreføres derfor uten tiltak.
- Bygningen har brannalarmanlegg kategori 2 etter NS 3960:2019. De ombygde delene må dekkes av brannalarmanlegget. Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødmeldesentral, alarmstasjon, vaktsselskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.
- Det installeres nødlys og utgangsmarkering iht NS-EN 1838 i den berørte bygningsdelen.
- Kontordelen skilles ut som egen branncelle i EI60,A<sub>2</sub>,s1 d0 konstruksjoner.
- Hovedbæresystemet er utført i R 90 A<sub>2</sub>-s1,d0 [A 90] og videreføres, evt nye konstruksjoner må tilfredsstillende dette kravet. RIB har påpekt avvik i eksisterende bæresystem, som forutsettes rettet.
- Sekundærbæresystem er utført i R60 A<sub>2</sub>-s1,d0 [A 60] og videreføres, evt nye konstruksjoner må tilfredsstillende dette kravet.
- Det monteres brannslanger iht. NS-EN 671-1:2012, i et antall som dekker hele kontorarealet.
- Eksisterende trapperom og også hovedtavlerom har mangler mht branntettinger, og mangler nødlys. Dette forutsettes rettet som en del av prosjektet.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning og generelle forutsetninger</b>	<b>6</b>
1.1	Innledning/Bakgrunn	6
1.1.1	<i>Situasjonsplan</i>	6
1.2	Generelt	7
1.3	Dokumentliste	7
1.4	Fravik fra VTEK-17	7
1.5	Avklaringer med brannvesenet	7
1.6	Assistert rømning	8
1.7	Etasjeantall	8
1.8	Persontall	8
1.9	Spesiell risiko	8
<b>2</b>	<b>Beskrivelser av branntekniske løsninger for tilbygget iht. TEK-17</b>	<b>9</b>
2.1	Risikoklasse og brannklasse (§11-2)	9
2.2	Bæreevne og stabilitet for tilbygget (§11-4)	9
2.3	Anvendelse av ytelseskrav- bærende konstruksjoner	9
2.4	Sikkerhet ved eksplosjon (§11-5)	10
2.5	Tiltak mot brannspredning mellom byggverk (§11-6)	10
2.5.1	<i>Anvendelse av ytelseskrav</i>	10
2.6	Brannseksjoner (§11-7)	11
2.6.1	<i>Anvendelse av ytelseskrav – brannseksjoner</i>	11
2.7	Brannceller (§11-8)	11
2.7.1	<i>Krav til ytelse – brannceller og dører</i>	11
2.7.2	<i>Anvendelse av ytelseskrav – brannceller og dører</i>	12
2.8	Materialer og produkters egenskaper ved brann (§11-9)	15
2.8.1	<i>Krav til ytelse – materialer og produkter</i>	15
2.8.2	<i>Anvendelse av ytelseskrav – materialer og produkter</i>	15
2.9	Tekniske installasjoner (§11-10)	15
2.9.1	<i>Krav til ytelse – tekniske installasjoner</i>	15
2.9.2	<i>Anvendelse av ytelseskrav – tekniske installasjoner</i>	16
2.10	Generelle krav om rømning og redning (§11-11)	17
2.10.1	<i>Krav til ytelse – generelt om rømning og redning</i>	17
2.10.2	<i>Anvendt ytelseskrav – generelt om rømning og redning</i>	17
2.11	Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (§11-12)	17
2.11.1	<i>Krav til ytelse – tiltak for rømning og redning</i>	17
2.11.2	<i>Anvendelse av ytelseskrav – tiltak for rømning og redning.</i>	19
2.12	Utgang fra branncelle (§11-13)	20
2.12.1	<i>Krav til ytelse – utgang fra branncelle</i>	20

2.12.2	Anvendelse av ytelseskrav – utgang fra branncelle	22
2.13	Rømningsvei (§11-14)	22
2.14	Tilrettelegging for redning av husdyr (§11-15)	23
2.15	Tilrettelegging for manuell slokking (§ 11-16)	24
2.15.1	Anvendelse av ytelseskrav – manuell slokking	24
2.16	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap (§11-17)	24
2.16.1	Anvendelse av ytelseskrav for brannvesenets beredskap, utstyr og innsats	25
<b>3</b>	<b>Anbefalinger for detaljprosjekteringsfasen og utførelsesfasen</b>	<b>26</b>
3.1	Brannsikkerhet for brukere av anlegget i byggefasen.	26
3.2	Forhold som må vies spesiell oppmerksomhet i detaljprosjekteringsfasen.	26
3.3	Forhold som må vies spesiell oppmerksomhet i utførelsesfasen	26
3.3.1	Dokumentasjon	26
3.3.2	Kontroll i utførelsesfasen	26
<b>4</b>	<b>Forutsetninger for bruksfasen</b>	<b>27</b>
4.1	Krav til dokumentasjon av sikkerhet	27
4.1.1	Evakueringsplan	27
4.1.2	Brannverndokumentasjon	27
4.2	Oppfølging med brannverninstallasjoner	28
4.2.1	Ettersyn	28
4.2.2	Kontroll	28
4.2.3	Vedlikehold	28
<b>5</b>	<b>Referanseliste</b>	<b>29</b>

# 1 Innledning og generelle forutsetninger

## 1.1 Innledning/Bakgrunn

Prosjektet omfatter bruksendring og ombygging av eksisterende serveringssted til kontorer.

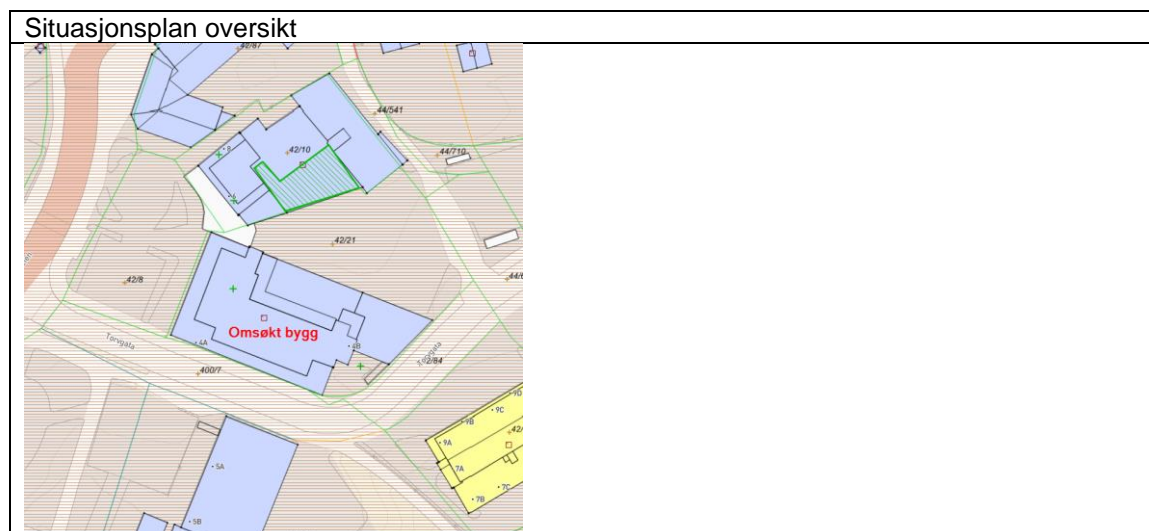
Bygget har et BTA på ca. 1100 m<sup>2</sup>, og er oppført i 5 etasjer. Plan 1 rommer lokaler for restaurant (videreføres), plan 2 skal romme de nye kontorene, samt et areal hvor bruk ikke er avklart enda. Plan 3, 4 og 5 ble påbygget i 2019 og rommer leiligheter. Størrelsen på bygningsdelen som ombygges er ca. 390 m<sup>2</sup>. Denne delen skilles ut som egen branncelle.

Bygningsdelen skal ombygges til kontorer med tilhørende funksjoner.

Statistiske verdier for variabel karakteristisk spesifikk brannenergi pr m<sup>2</sup> gulvflate settes etter NS-EN 1991-1-2. For bygget vurderes det derfor at gjennomsnittlig brannenergi vil være i intervallet 50-400 MJ/m<sup>2</sup>.

Konseptet er utformet som for et nytt bygg, men under hvert kapittel er det gjort en vurdering av tilstand til det eksisterende bygget. Der det er avvik er det gjort forslag til tiltak for å tilfredsstillte TEK17.

### 1.1.1 Situasjonsplan



Figur 1: Situasjonsplan for tiltaket

Denne rapporten (F-001) beskriver branntekniske tiltak som skal anvendes i tiltaket. F-001 skal leses sammen med brannteknisk tegning (F-20-02).

## 1.2 Generelt

Generelle forhold	Beskrivelse	
Adresse	Parkveien 4, 2500 Tynset	
Gnr/Bnr	42/21 i Tynset kommune	
Brannprosjekteringen omfatter	Vurdering av nødvendige tiltak for å ivareta person- og verdisikkerhet i og på bygget	
Rammetillatelse	Det er ikke søkt om rammetillatelse.	
Kravsreferanser og dokumentasjonsunderlag	Bruksendring medfører at følgende krav legges til grunn: Teknisk forskrift 2017 (TEK-17) (TEK 17. Forskrift om tekniske krav til byggverk). Veiledning til teknisk forskrift (VTEK-17, online - oppdateres løpende). (VTEK 17 Veiledning til forskrift om tekniske krav i byggverk)	
Største bruttoareal pr. etasje	BYA er satt til ca. 1100 m <sup>2</sup> for hele bygget og ca. 390 m <sup>2</sup> , for selve tiltaket.	
Antall etasjer	5 tellende etasjer i det eksisterende bygget.	
Dimensjonerende persontall	I den nye kontordelen er 30 personer.	
Brannenergi	50-400 MJ/M <sup>2</sup> . (NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1)	
Utrykningstid brannvesen	Brannvesenet i Tynset har stasjon som ligger ca. 1,0 km fra bygget og kjøretid fra brannstasjon til bygget er ca. 2 minutter (google maps)	
Særskilt brannobjekt	Bygget forventes å bli definert som det av brannvesenet.	
Anbefalt tiltaksklasse brannteknisk prosjektering og uavhengig kontroll	TK-2 (Byggesaksforskriften §9-4) Det er krav om uavhengig kontroll av brannteknisk prosjektering	
Saksbehandler	Navn/tittel:	Svein Ola Nygjelten (Seniorrådgiver brannsikkerhet)
	E post:	<a href="mailto:svein.ola.nygjelten@norconsult.com">svein.ola.nygjelten@norconsult.com</a>
	Telefon:	97 43 74 73
Fagkontrollør	Navn/tittel:	Karianne Ruud (Seniorrådgiver)

## 1.3 Dokumentliste

Dokumenter	Dok.type	Dok.nr	Revisjon	Dato
Brannkonseptrapport	Rapport	F-001	F02	2023-12-14
Branntegning Plan 2	Tegning	F-20-02	F03	2023-12-13

## 1.4 Fravik fra VTEK-17

Brannkonseptet baseres på preaksepterte løsninger i TEK17.

## 1.5 Avklaringer med brannvesenet

Det er Midt-Hedmark brann og redning IKS som er brannvesen i dette området. Det er brannstasjonen i Tynset som er nærmeste brannstasjon. Bygget er oppført på eiendom som er regulert til det omsøkte formålet. De generelle dimensjoneringsvilkårene i veileder for tilrettelegging for rednings- og slukkeinnsats § 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap er lagt til grunn. I tillegg er også brannvesenets veileder «Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap hos MHBR IKS» lagt til grunn.



I forbindelse med påbyggingen og ombyggingen i 2019, så bli forholdene mht tilrettelegging for brannvesen vurdert. Det er ingen endringer i forutsetninger for brannvesenet som følge av bruksendringen.

## 1.6 Assistert rømning

Bygningsdelen skal gi plass til kontorer hvor det ikke er behov for assistert rømning.

## 1.7 Etasjeantall

Etasjeantall i en bygning er summen av måleverdige plan som ligger over hverandre og som utgjør bygningens hoveddel og tilleggsdel.

Bygget er oppført i 5 plan og dimensjonerende etasjetall er derfor satt til 5. Selve tiltaket berører kun det ene planet.

## 1.8 Persontall

I VTEK §11-13 har vi i sammen med byggherre vurdert at det vil være maksimalt 30 personer. Dette gir ingen føringer for nødvendige bredder utover minimumskravene i TEK17. Det var dimensjonert for flere personer i denne delen da det var serveringssted, slik at maksimalt persontall er redusert som følge av ombyggingen

## 1.9 Spesiell risiko

Det vises til *Temaveiledning om oppbevaring av farlig stoff*.

Det forventes ikke at det blir oppbevart farlige stoff i bygget.

Det vises generelt til DSB's regelverk for utfyllende informasjon. <https://www.dsb.no/lover/farlige-stoffer/farlige-stoffer/veiledning-til-forskriftene/temaveiledning-om-oppbevaring-av-farlig-stoff/#forebyggende-sikkerhetstiltak--15>



## 2 Beskrivelser av branntekniske løsninger for tilbygget iht. TEK-17

### 2.1 Risikoklasse og brannklasse (§11-2)

Risikoklassen bestemmes ut fra den virksomheten byggverket er planlagt for og de forutsetningene menneskene i byggverket har for å bringe seg selv i sikkerhet ved brann.

Bygningsdelen inneholder kontorer med tilhørende funksjoner, og denne bygningsdelen defineres i risikoklasse 2. Tiltaket er av liten kompleksitet mht. brannsikkerhet. Bygget har totalt 5 plan og er tidligere plassert i brannklasse 3.

Jfr. Byggesaksforskriftene (sak10) § 9-4- Oppdeling i tiltaksklasser, er dette tiltaket i brannklasse 3 og risikoklasse 2, som prosjekteres uten fravik fra veiledning til byggeteknisk forskrift riktig plassert i tiltaksklasse 3.

### 2.2 Bæreevne og stabilitet for tilbygget (§11-4)

Funksjoner- konstruksjoner	Ytelseskrav	Status/Avvik/Ansvar
Hovedbæring:	R90 A <sub>2</sub> -s1,d0 [A 90]	OK, RIB
Sekundærbæring:	R60 A <sub>2</sub> -s1,d0 [A 60]	OK, RIB
Takkonstruksjon:	<i>Ikke aktuelt</i>	-
Utkragede bygningsdeler	Utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slökkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger og utkrageringer, må forankres i byggverkets hovedbæresystem	ARK Krav til evt nye konstruksjoner
Understøttelse/sidestøttelse av brannskillende konstruksjoner og bygningsdeler som er del av branncellekonstruksjon.	R60 A <sub>2</sub> -s1,d0 [A 60]	ARK
Trappeløp	-	-

### 2.3 Anvendelse av ytelseskrav- bærende konstruksjoner

Bygget har et eksisterende bæresystem av stål og betongkonstruksjoner. Dette gjelder både vegger, søyler, dragere, og dekker. I tidligere prosjekt med påbygg av 3 plan på bygget, ble det stilt krav om R90 A<sub>2</sub>-s1,d0 [A 90] for alle eksisterende og nye bærende konstruksjoner.

Dersom bæresystem av stål blir avdekket som følge av ombyggingen, så må det sikres at disse blir brannbeskyttet, slik at det opprettholder bærekraftet på R90 A<sub>2</sub>-s1,d0 [A 90]. Det vises i den forbindelse til byggforsk 520.315 Brannbeskyttelse av stålkonstruksjoner.

RiB har avdekket manglende forsterkning på noe av bæresystemet, i forhold til hvordan det ble prosjektert i 2019. Dette forutsettes utbedret som følge av tiltaket.

## 2.4 Sikkerhet ved eksplosjon (§11-5)

Det forventes ikke lagring av artikler med fare for eksplosjon i bygget. Det vises generelt til Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen og tilhørende veiledning: <https://www.dsb.no/lover/farlige-stoffer/veiledning-til-forskrift/temaveiledning-om-oppbevaring-av-farlig-stoff/#forebyggende-sikkerhetstiltak--15>

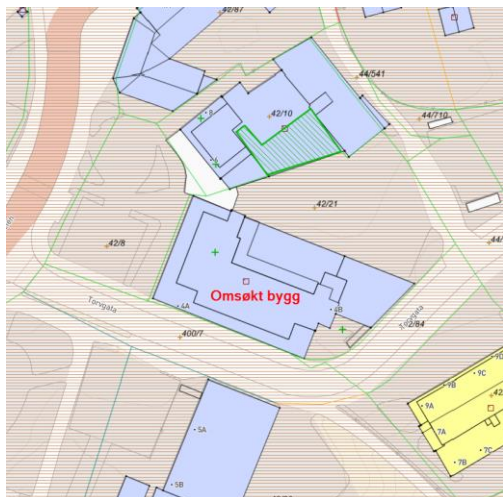
## 2.5 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk (§11-6)

Funksjoner:	Ytelseskrav	Status/Avvik/Ansvar
Avstand til annen bygning:	>8 meter (forutsatt normal brannrisiko i nabobygning)	OK

### 2.5.1 Anvendelse av ytelseskrav

Bygget er sammenbygget med nabobygget på GID 42/10. Dette rommer sportsbutikk.

I 2019 så ble det påbygget 3 etasjer på det omsøkte bygget, og det ble samtidig oppført felles inngangsparti med nabobygget. Situasjonen mht. brannsmitte ble løst i det prosjektet og berøres ikke av dette tiltaket



Figur 2: Forhold til nabobygg.

## 2.6 Brannseksjoner (§11-7)

Funksjoner:	Ytelseskrav	Status/Avvik/Ansvar
Brannseksjoneringsareal	Største bruttoareal pr. etasje for bygg med brannbelastning under 400 MJ/m <sup>2</sup> er satt til 10 000m <sup>2</sup> ved installasjon av brannalarm.	OK

### 2.6.1 Anvendelse av ytelseskrav – brannseksjoner

Bygningsmassen er sprinklet og har en størrelse på ca. 1100 m<sup>2</sup>. Samlet areal er innenfor maksimalstørrelsen for seksjoner i VTEK17, og det er ikke krav om ytterligere seksjonering av bygningsmassen.

Dette forutsetter at eksisterende sprinkleranlegg og brannalarmanlegg tilpasses til å dekke de ombygde arealene.

## 2.7 Brannceller (§11-8)

### 2.7.1 Krav til ytelse – brannceller og dører

Funksjoner – Spredningsfarer og løsninger	Ytelseskrav (jf. Også branntegninger)	Status/Avvik/Ansvar
Hovedprinsipper for branncelleoppdeling	Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerheter.	ARK
Generelle krav til brannceller	EI60 A <sub>2</sub> -s1,d0	ARK
Generelle krav til dør brannceller	EI60Sa	ARK
Krav til dør inn mot trapperom	EI <sub>2</sub> 30-CSa [B 30 S]	ARK
Trapperom	Utføres som TR1 trapperom Bygningsdel som omslutter trapperom: EI60 A <sub>2</sub> -s1,d0	ARK
Prinsipper for spesielle brannceller (teknisk, sjakter etc):	Sjakter må ha brannmotstand på EI60 A <sub>2</sub> -s1,d0. Det er eksisterende sjakter som avdekkes i forbindelse med ombyggingen. Disse må sikres og det henvises til. Byggforsk 520.342 Branntetting av gjennomføringer. Byggforsk 553.002 Sjakt med vann- og avløpsinstallasjoner	ARK, RIE og RIV
Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan	Ivaretatt da bygget byggverket har automatisk sprinkleranlegg. Sprinkleranlegget tilpasses ombyggingene.	RIV


Horisontal brannspredning via vinduer:	Byggverket har automatisk sprinkleranlegg og det kan da benyttes vinduer uten spesifisert brannmotstand, med unntak for vinduer mot rømningsvei. Byggverket har automatisk sprinkleranlegg og eventuelle vinduer mot utvendig rømningsvei må ha brannmotstand EW 60 i brannklasse 2 og 3.	ARK
Brannspredning i hjørner	Ivaretas som vist på branntegning og med sprinkleranlegg	ARK
Store hulrom	Det er ikke registret større hulrom i bygningsdelen som berøres av ombyggingen	OK

### 2.7.2 Anvendelse av ytelseskrav – brannceller og dører


I VTEK17 §11-8 står det at byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet. Kontordelen med tilhørende funksjoner defineres derfor som en branncelle. Eksisterende trapperom er utført som egen branncelle og teknisk rom i bakkant av trapperom utføres også som egen branncelle. Dette framgår av branntegningen.

#### Trapperom AVVIK:

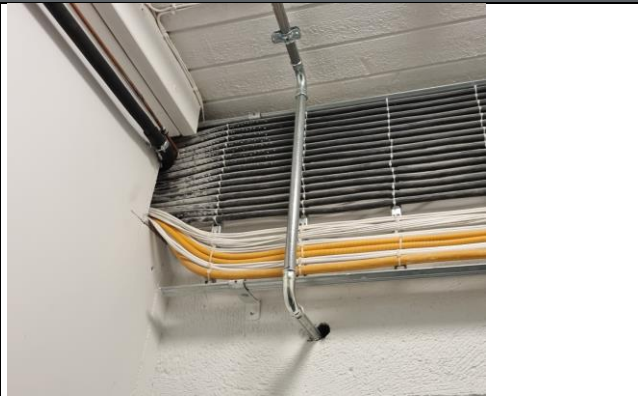

I forbindelse med befaring i bygget, så ble det avdekket at eksisterende trapperom, som også er hovedinngang til kontorene, har mangler. Oppstillingen under er ikke utfyllende.

Bilder	Forklaring
	Manglende tetting av gjennomføringer

	<p>Manglende tetting av gjennomføringer</p>
	<p>Manglende tetting av gjennomføringer og strømkabler kuttet uten at de er sikret.</p>
	<p>Manglende tetting av gjennomføringer.</p>

	Manglende tetting av gjennomføringer
---	--------------------------------------

### Hovedtavlerom avvik

Bilder	Forklaring
	Manglende branntetting
	Manglende branntetting



## 2.8 Materialer og produkters egenskaper ved brann (§11-9)

### 2.8.1 Krav til ytelse – materialer og produkter

Funksjoner – material/produkt	Ytelseskrav	Status/Avvik/Ansvar
Overflater og kledninger på vegg og i himling i brannceller inntil 200m <sup>2</sup>	D-s2,d0 [In 2]/K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	ARK
Overflater og kledninger på vegg og i himling i brannceller over 200m <sup>2</sup>	B-s1,d0 [In 1]/K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	ARK
Overflater og kledninger i evt. sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]/ K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	ARK
Ytterkledning	B-s3,d0 [Ut 1]	Kravet gjelder evt ny kledning. ARK
Hulrom i ytterkledning	Overflater i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper.	ARK Kravet gjelder evt ny kledning.
Isolasjon i konstruksjoner over grunnmur	Isolasjon må tilfredsstillte klasse A2-s1,d0	Kravet gjelder ny isolasjon

### 2.8.2 Anvendelse av ytelseskrav – materialer og produkter

Kraven framgår over og må ivaretas mht valg av materialer.

## 2.9 Tekniske installasjoner (§11-10)

### 2.9.1 Krav til ytelse – tekniske installasjoner

Funksjoner/installasjoner	Ytelseskrav	Status/Avvik/Ansvar
Ventilasjonsanlegg	Se pkt 2.9.2	RIV
Ventilasjonskanaler – brannmotstand	A2-s1,d0 [Ubrennbar]	RIV
Isolasjon på rør og kanaler	Isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstillte klasse CL-s3,d0 [PII].	RIV
Installasjoner som krever sikker funksjon ved strømbrydd	Brannalarmanlegg, nød- og ledesystem, dører til det fri med automatikk og sprinklersentral.	RIE, RIV
Metode for å sikre strømtilførsel strøm til installasjoner som er avhengige av el under brann.	Lokal eller sentral batteribackup med minimum 60 minutters varighet.	RIE
Avtrekkskanaler	Avtrekkskanaler fra evt. minikjøkken må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. I tilslutning	RIV



	mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.	
Elektriske installasjoner	NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner.	RIE
Oppheng av ventilasjonskanaler	Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt.	RIE
Gjennomføringer i branncellekonstruksjoner	Ventilasjonskanal og andre tekniske føringer som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt.	RIV

### 2.9.2 Anvendelse av ytelseskrav – tekniske installasjoner

Det blir installert nytt ventilasjonsanlegg i eget ventilasjonsrom som kun forsyner den ombygde delen i bygget.

Generelt beskriver VTEK17 et kvalitativt krav for sikring av ventilasjonsanlegg: «Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnettet». VVS-rådgiver bør i samråd med brannrådgiver og byggherre vurdere hvilke tiltak som er nødvendig for å ivareta dette kravet.

Det vises også til byggforskblad 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg og også BRAVENT – Delrapport 2 Brannspredning i ventilasjonskanaler.

Brannsikring i ventilasjonsanlegg av type trekk-ut eller steng-inne eller blanding av de to er basert på at anlegg skal motstå varme og røyk fra brann utenfra og håndtere varme og røyk som kommer inn i dem slik at de ikke selv bidrar til spredning av brann eller svekker brannskiller. Norske regelverk og NS-EN -standarder bygger på dette.

Strategi velges fritt så lenge funksjonskrav blir tilfredsstillt av forenklet eller analytisk prosjektering. Preaksepterte ytelser angir minsteytelser, se definisjoner i VTEK17. Dokumentasjon må baseres på en bestemt strategi eller kombinasjon av strategier.

Steng inne betyr at røyk og varme stenges inne i startbranncellen av kanaler, spjeld og gjennomføringer med brannmotstand i brannskiller og at spjeld stenges ved brann. Dokumenterte komponenter med samme brannmotstand som branncellen benyttes. Ventilasjon stanses. I motsetning til trekk ut behøves ikke brannisolasjon, nødstrøm, bypass og røykkontroll spjeld.

Trekk ut betyr at varme og røyk som kommer inn i kanalnett trekkes ut til det fri. Ventilasjon for tilluft og avtrekk går etter detektert brann. All form for omluft mellom brannceller stanses. Avslått ventilasjon slås på ved brann og krever sikker krafttilførsel. Avtrekksystem beskyttes mot innvendig varm røyk som føres ut, styrt av kanaler, røykmotstand og eventuelt røykkontrollspjeld.

Denne bygningsdelen består av en branncelle og det er dermed ikke nødvendig med spesielle tiltak rundt ventilasjon. Ventilasjonsanlegget går som vanlig under en evt brann, uten behov for særskilte ventilasjonstekniske tiltak.

## 2.10 Generelle krav om rømning og redning (§11-11)

### 2.10.1 Krav til ytelse – generelt om rømning og redning

Funksjoner	Ytelseskrav	Status/Avvik/Ansvar
Hensyn til personer med funksjonsnedsettelse	Brannvarslingsanlegg, sprinkleranlegg og utgangsmarkeringer, samt nød- og ledelys.	RIE
Tilgjengelig og nødvendig rømningstid (analytisk prosjektering)	Fluktavstander i bygget og løsninger følger preakseptert løsning i VTEK17.	ARK
Oversiktighet i branncelle – fluktsoner-bredder	Generelt fri bredde 0,86 meter. Planløsningen i en branncelle må være slik at det er enkelt å orientere seg og finne utgangene. Fri bredde på min. 0,86 meter i alle fluktveier	ARK
Skilt, symboler og tekst som viser rømningsvei og sikkerhetsutstyr	Jf. Ytelseskrav til ledesystem	RIE
Bredder	Det må minimum være 1 cm rømningsbredde på dører utover minimumskravet til det fri pr person i bygningsdelen. Minimumsbredde på dører er 0,86 meter	ARK
Dører til det fri	Fastmonterte vridere på innsiden	ARK

### 2.10.2 Anvendt ytelseskrav – generelt om rømning og redning

Generell fri bredde på 0,86 m på dører og fluktveier. Dører til trapperom må ha fastmontert vridere på innsiden.

## 2.11 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (§11-12)

### 2.11.1 Krav til ytelse – tiltak for rømning og redning

Funksjoner	Ytelseskrav	Status/Avvik/Ansvar
Kontrollere brannutvikling	Det er eksisterende sprinkleranlegg i dette bygget. Dette tilpasses ombyggingene	RIV
Deteksjon og varsling av brann	Det er eksisterende brannalarmanlegg, kategori 2 i bygget: Brannalarmanlegg er prosjektert og utført i samsvar med NS 3960:2019 og NS-EN 54-serien. Brannalarmanlegg har alarmoverføring til nødmeldesentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har	RIE

	ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.	
Intern varsling av brann	Akustisk og optisk varsling. I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, jf. TEK§ 12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Det samme kravet gjelder for fellesarealer i arbeidsbygninger.	RIE
Ekstern varsling av brann	Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødmeldesentral.	RIE
Lede personer til sikkert sted	Det er eksisterende ledesystem i trapperommet i bygget.  Det er ikke krav til ledesystem i selve kontordelen, men det må installeres markeringsskilt over utganger til rømningsveier og vindu iht NS-EN1838:2013  Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften), stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. Denne forskriften stiller også krav om at nødutganger skal være utstyrt med nødlys som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen. Nødbelysningen må utføres etter NS-EN1838:2013  Byggherre må gjøre en risikovurdering som avdekker evt. områder der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. Dette må RIE ta inn i sin vurdering av omfang av nødbelysning	RIE/byggherre
Varighet etterlysende og elektrisk ledesystem ved strømbrudd	60 minutter	RIE
Organisatoriske krav til rømning	Evakueringsplan skal foreligge før bygget tas i bruk.	Eier
Merking av brannverninstallasjon	Brannmeldere, betjeningspanel brannsentral, og slukkemidler. (Iht NS 3926)	RIE

### 2.11.2 Anvendt ytelseskrav – tiltak for rømning og redning

Krav til utgangsmarkering, henvisningsskilt og nødlys i kontorlokalene er gitt i NS-EN1838:2013  
Eksisterende brannalarm etter NS 3960:2019 og NS-EN 54-serie tilpasses ombyggingen.  
Eksisterende sprinkleranlegg etter NS-EN12845 tilpasses ombyggingen.

Det eksisterende trapperommet, som er hovedatkomst til kontorene, har mangler mht nødlys. I forbindelse med dette prosjektet, så må del av trapperommet som er utgang fra kontorene, kompletteres med tilstrekkelig nødlys.

### 2.11.3 Brannalarmorganisering

Alarmorganisering		
Teknisk alarm	Årsak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Feil i anlegget</li> <li>▪ Feil på slokkeanlegg</li> </ul>
	Oppkobling	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingen</li> </ul>
	Melding	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melding på brannmannspanel.</li> <li>▪ SMS/melding til driftspersonell</li> </ul>
	Tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Årsak sjekkes og rettes opp.</li> </ul>
Forvarsel	Årsak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Røykdetektor reagerer på brannliknende fenomen (før konsentrasjoner har oppnådd nivåer for alarm).</li> </ul>
	Oppkobling	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingen</li> </ul>
	Melding	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melding på brannmannspanel og brannalarmsentral</li> <li>▪ SMS/melding til driftspersonell</li> </ul>
	Tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Årsak sjekkes og rettes opp.</li> <li>▪ Ved brann brukes manuell melder for aktivering til «Stor alarm».</li> </ul>
Stor alarm (Evakuerings alarm)	Årsak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En røykdetektor i alarm</li> <li>▪ Detektor i branncelle med kun én detektor går i alarm</li> <li>▪ Manuell melder utløses</li> <li>▪ Utløst slokkeanlegg</li> </ul>
	Oppkobling	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evakueringsalarm.</li> <li>▪ Evt. Dør/luke på holdemagnet lukker</li> <li>▪ Evt. Solskjerming foran rømningsvindu går opp og holdes oppe</li> <li>▪ Fristilling av låste rømningsdører innvendig</li> <li>▪ Evt. Låste rømningsdører fristilles</li> </ul>

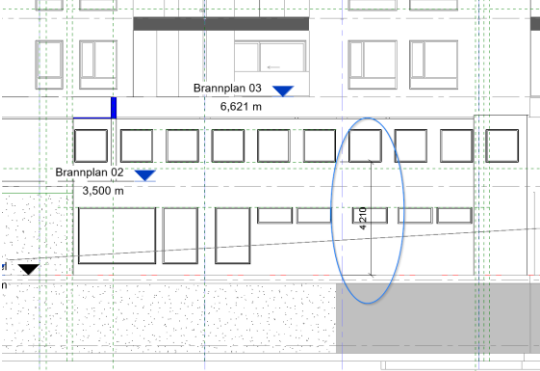
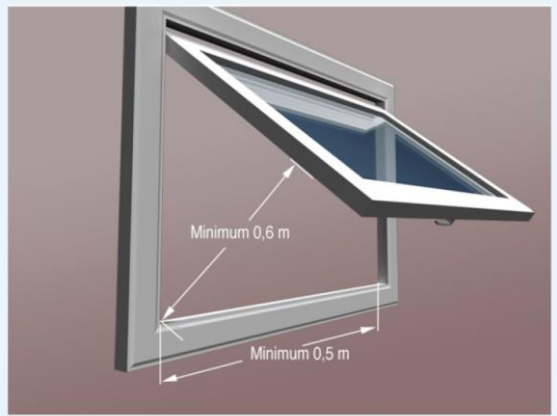
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fristilling av låste rømningsdører i yttervegg</li> <li>▪ Slå på belysning</li> </ul>
	Melding	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melding på brannmannspanel og brannalarmsentral</li> <li>▪ Alarmoverføring til 110-sentral</li> <li>▪ SMS/melding til driftspersonell</li> </ul>
	Tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Brannvesen starter utrykning</li> <li>▪ Nøkkelpersonell utfører sine særoppgaver: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gjennomsøke områder</li> <li>– Stoppe inngående trafikk</li> <li>– Opptelling på møteplass</li> </ul> </li> <li>▪ Informasjon til brannvesen over telefon slik at de kan planlegge innsats</li> </ul>

## 2.12 Utgang fra branncelle (§11-13)

### 2.12.1 Krav til ytelse – utgang fra branncelle

Funksjoner	Ytelseskrav	Status/Avvik/Ansvar
Hovedprinsipp	Fra branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.	ARK
Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i branncelle til nærmeste utgang.	VTEK 17 stiller krav om maksimalt 50 meter i den delen av bygget som skal ombygges til kontorer.	ARK
Antall utganger fra branncelle	Fra en branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted (det fri). Dersom persontallet er under 150 personer i hver del,	ARK

	så er det tilstrekkelig med en utgang. Persontallet her er langt under 150 personer.	
Slagretning utgangsdør fra branncelle	I rømningsretning, dersom persontallet overstiger 10 personer.	ARK
Blokkering av is og snø	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
Bredde og høyde dører fra branncelle til rømningsvei/det fri. (b x h)	Generelt fri bredde 0,86 meter og høyde 2,0 meter.	ARK
Skyvedører, rotasjonsgrinder og andre automatiske dører	Automatisk skyvedør, rotasjonsgrind, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, for eksempel dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm, og byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrudd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller døren manuelt kan føres til åpen stilling.	ARK
Samlede bredder	Personbelastningen i branncellene medfører krav utover minimumsbredden på rømningsdører som er satt. Det skal avsettes 1 cm fri bredde pr person.  Trapperommet som det rømmes inn i er dimensjonert for en større personbelastning i den ombygde delen, enn det som blir dimensjonerende nå.	ARK
Utgangsdør til det fri	Det må være fastmontert vrider på innsiden dørene.	ARK
Vindu som rømningsvei	I bygningsdeler i risikoklasse 2, så kan vinduer brukes som en av rømningsveier. Vinduene som er markert som rømningsvei har en høyde på ca. 4,2 m over terrenget. Det er viktig at dørene inn til rommene som har rømningsvindu har et låssystem som sikrer at rommen er tilgjengelig til enhver tid.  Det er derfor ikke nødvendig med ytterligere tiltak	ARK

	 <p>Krav til vinduer som er rømningsvei: 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, jf. figur 5. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning. Maksimalt 15 personer pr vindu.</p> 	
<p>Åpningskraft</p>	<p>Åpningskraft for dører til det fri må være maksimalt 30 Newton dersom det ikke følger andre krav av TEK§ 12-13.</p>	<p>ARK</p>

### 2.12.2 Anvendelse av ytelseskrav – utgang fra branncelle

Utgang via eksisterende trapperom, samt 2 vinduer tilrettelagt for evakuering. Et vindu kan dimensjoneres for inntil 15 personer. Dersom det er aktuelt med bruk av dørautomatikk i hovedinngangsparti til bygningsdelen, så vil denne løsning krever strømbakup i minimum 60 minutter. Persontallet i bygget er satt til 30 personer Tilgjengelig rømningskapasitet er betraktelig større enn dette.

### 2.13 Rømningsvei (§11-14)

Det er kun fluktveier som leder ut til eksisterende trapperom og til vindu i den ombygde delen. Det må sikres at dør inn til kontorer med rømningsvinduer er åpningsbare til en hver tid



Trapperommet er utført som TR1 trapperom (rømning for boliger og kontor)

Prinsippskisse TR1- trapperom:



§ 11-8 Figur 2: Prinsippskisse av trapperom Tr 1.

1) Vegger som omslutter trapperom:

- Brannklasse 1: EI 30 [B 30]
- Brannklasse 2: EI 60 [B 60]
- Brannklasse 3: EI 60 A2-s1,d0 [A 60]

2) Dør fra branncelle til trapperom:

- EI<sub>2</sub>30-CS<sub>a</sub>[B 30 S, med anslag og tettelist på alle sider]

Løsning og krav er også vist på branntegningen F-20-02

## 2.14 Tilrettelegging for redning av husdyr (§11-15)

Ikke aktuelt.

## 2.15 Tilrettelegging for manuell slokking (§ 11-16)

Funksjoner	Ytelseskrav	Status/Avvik/Ansvar
Middel for slokking av brann	Brannslanger i et antall at det maks er 30 meter til hvert apparat og håndslukkeapparater der vann ikke er egnet som slukkemiddel.	RIV
Krav til slokkeutstyr	Brannslanger: NS-EN 671-1:2012 - Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange  Håndslukkeapparater: kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7:2004+A1:2007.	Byggherre
Merking	Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nøddlys. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen.	Byggherre

### 2.15.1 Anvendelse av ytelseskrav – manuell slokking

Brannslukkeutstyr må være plassert slik at brukerne lett kan finne fram til det og kunne ha mulighet til å slukke brantilløp i startfasen før det utvikler seg til en større brann. Plassering av brannskap gjøres av RIV i samråd med RIBR.

## 2.16 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap (§11-17)

Funksjoner	Ytelseskrav	Ansvar
Adkomst	Det skal være kjørevei frem til hovedangrepsvei: Dette er ivaretatt i forbindelse med påbygging av plan 3,4 og 5 i 2019. Tiltaket medfører ingen endringer av denne situasjonen.	ARK
Plassering av slokkevannsuttak i forhold til byggverk	Brannkum eller hydrant mellom 25 og 50 meter fra hovedangrepsvei. Dette er ivaretatt i forbindelse med påbygging av plan 3,4 og 5 i 2019. Tiltaket medfører ingen endringer av denne situasjonen.	ARK
Slokkemann	VTEK 17: 50 l/s fordelt på to uttak Dette er ivaretatt i forbindelse med påbygging av plan 3,4 og 5 i 2019. Tiltaket medfører ingen endringer av denne situasjonen.	RIV

Maksimalt slangeutlegg.	Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg.	ARK
Hulrom	-	-
Informasjon	Orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsveien. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og slokkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.	RIE
Nøkkelskap/universalnøkkel	Ikke aktuelt	OK

### **2.16.1 Anvendelse av ytelseskrav for brannvesenets beredskap, utstyr og innsats**

Midt-Hedmark brannvesens stasjon på Tynset ligger ca. 1 km fra bygget og kjøretid fra brannstasjon til bygget er ca. 2 minutter (google maps).

Plan- og bygningsloven § 27-1 krever at byggverk ikke må føres opp eller tas i bruk til opphold for mennesker eller dyr, med mindre det er forsvarlig adgang til slokkevann. Forskrift om brannforebygging (forebyggendeforskriften) § 21 krever at kommunen skal sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtegrense i tettbygd strøk er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slokkevann. I boligstrøk og lignende hvor spredningsfaren er liten, er det tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer passende tankbil.

I forbindelse med påbyggingen av 3 plan på bygget i 2019, så ble oppstillingsplasser, innsatsveier og tilgang på slokkevann vurdert som tilstrekkelig. Situasjonen endres ikke som følge av tiltaket da tiltaket kun gjelder interne ombygginger

### 3 Anbefalinger for detaljprosjekteringsfasen og utførelsesfasen

#### 3.1 Brannsikkerhet for brukere av anlegget i byggefasen.

Området må sikres ved bygging. Det må lages rutiner i forbindelse med inn- og utkobling av sprinkler og brannvarslingsanlegg i nødvendige perioder.

#### 3.2 Forhold som må vies spesiell oppmerksomhet i detaljprosjekteringsfasen.

- Brannvarslingsanlegg.
- Utgangsmarkering
- Nød- og ledesystem
- Slukkeutstyr
- Sprinkleranlegg

#### 3.3 Forhold som må vies spesiell oppmerksomhet i utførelsesfasen

##### 3.3.1 Dokumentasjon

Entreprenøren må etablere et system for dokumentasjon av egenkontroll og et system for å dokumentere at brannkravene i denne rapporten blir implementert på byggeplass. Dokumentasjonen må være sporbar ift. brannkrav og lokalisering i bygningen. Det anbefales at branndokumentasjonen systematiseres iht. kapittelinnstillingen i TEK17 kapittel 11. Dokumentasjonen skal leveres til byggherre ved overlevering av bygget.

##### 3.3.2 Kontroll i utførelsesfasen

Det anbefales at sentrale brannverninstallasjoner som f.eks. evt. brannalarmanlegg, ledesystem, og dørautomatikk kontrolleres av prosjekterende i utførelsesfasen. Slik kontroll må komme i tillegg til entreprenørens egenkontrolldokumentasjon.

## 4 Forutsetninger for bruksfasen

### 4.1 Krav til dokumentasjon av sikkerhet

#### 4.1.1 Evakueringsplan

Det er krav om evakueringsplan i dette bygget. Eventuelt eksisterende evakueringsplan må oppdateres/ny må utarbeides.

En evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår.

Evakueringsplanen må være tilpasset det enkelte byggverk ut fra bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse og må blant annet omfatte:

Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering.

Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering.

Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.

Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusiv de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelse lettere og raskere.

Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.

Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, forklaring av symboler og en markering for "Her står du".

#### 4.1.2 Brannverndokumentasjon

Det skal for ethvert bygg foreligge nødvendig brannverndokumentasjon (brannbok) for driftsfasen. Denne skal normalt foreligge før bygget tas i bruk og skal holdes oppdatert gjennom hele bruksfasen. Eier av bygget er normalt ansvarlig for at dokumentasjonen blir utarbeidet, og har sammen med bruker ansvaret for at denne blir holdt oppdatert.

Innholdet i brannverndokumentasjonen skal tilfredstille alle krav som fremkommer av forskrift om forebyggende brannvern, internkontrollforskriften og arbeidsplassforskriften. Det skal tas hensyn til stedlige forhold. Innholdet inkluderer (men er ikke avgrenset til):

- Ferdigattester, dispensasjoner og bruksforutsetninger
- Brannkonsept og branntegninger
- Dokumentasjon på tilsyn og oppfølging av denne
- Brannteknisk FDV og dokumentasjon på kontroll, ettersyn og vedlikehold

For evt. særskilte brannobjekter skal dokumentasjonen i tillegg vise:

- Hvordan brannarbeidet er organisert

- Dokumentert kunnskap hos eier om forskrifter og samvirket mellom disse
- Rutiner for regelmessige brannøvelser

## 4.2 Oppfølging med brannverninstallasjoner

### 4.2.1 Ettersyn

Med ettersyn menes den enkle egenkontrollen av en installasjon eller annet brannsikringstiltak utført av eier/forvalter, eller representant for virksomhet/bruker etter avtale med eier, for å sikre at funksjonen ikke svekkes som følge av driftsmessige endringer eller feil oppstått etter montering. Leverandøren bør angi hva et slikt ettersyn skal omfatte.

Ettersyn (egenkontroll) må utføres av personell som har fått tilstrekkelig med opplæring. Vedkommende som skal utføre ettersyn må se etter at installasjonen ikke er forringet, tildekket og om andre synlige avvik (feil/mangler) finnes, og eventuelt foreta enkle, rutinemessige funksjonsprøver etter leverandørens anvisninger e.l. Vedkommende som foretar ettersyn må enten selv utbedre avvikene eller sørge for at tiltak iverksettes.

Forhold som anbefales sjekket spesielt gjennom egenkontrollrutiner er:

- Brannmelder: Lås og beslag, dørautomatikk, tetthet osv.
- Sjekk at markeringsskilt, retningskilt ikke er skadet.
- Orden og ryddighet i rømningsvei.
- Det må etterses at slokkeutstyret er plassert på riktig sted.
- Eventuelle feilmeldinger i brannalarmanlegget må følges opp daglig.

### 4.2.2 Kontroll

Med kontroll menes å undersøke om en installasjon samsvarer med kravdokumenter, prosjekteringsbeskrivelser, montasjeanvisninger eller tilsvarende og den bruken objektet er godkjent for etter plan- og bygningslovgivningen.

Den som utfører kontrollen må ha nødvendig systemkunnskap, kunnskap om produktet, om regelverket osv. Det forutsettes derfor serviceavtale som inkluderer kontroll av brannverninstallasjoner. Det må, om det ikke allerede eksisterer, etableres avtale for følgende installasjoner:

- Brannalarmanlegg/røykdetektorer
- Manuelle slökkemidler
- Utgangsmarkering

### 4.2.3 Vedlikehold

Vedlikehold er nødvendige reparasjoner, utskiftninger og oppdateringer for at installasjonene skal fungere som forutsatt, og skal utføres av personell som har nødvendig fagmessig kompetanse.

## 5 Referanseliste

1. TEK17, Byggteknisk forskrift 2017, Kommunal- og moderniseringsdepartementet.
2. VTEK17, veiledning til TEK 2017, lastet ned fra Direktoratet for byggkvalitet (dato jf. datert rapport).
3. VSAK10, veiledning til SAK 2010, lastet ned fra Direktoratet for byggkvalitet (dato jf. datert rapport).
4. RIF Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, 2005 (rev. 2013), RIF Organisasjonen for rådgivere.
5. Byggforsk 321.025, Dokumentasjon av prosjektering, utførelse og kontroll – oversikt. 9-2013.
6. Byggforsk 321.026 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi. 9-2013.
7. Byggforsk 321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier. 12-2013.
8. Branntekniske konstruksjoner for tak, Takprodusentenes forskningsgruppe (TPF), Nr. 6 Rev. 2011.
9. Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen, Justis- og beredskapsdepartementet.
10. Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid), Arbeids- og sosialdepartementet.
11. Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven), Justis- og beredskapsdepartementet 2002-07-01
12. Forskrift om brannforebygging (2015) tilhørende brann- og eksplosjonsvernloven.
13. Veiledning til forskrift om brannforebygging (Web versjon 2016).
14. NS 3926-1:2009 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging og utforming.
15. NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning – Nødbelysning
16. NS-EN 12845:2015 Automatiske sprinklersystemer.
17. NS3901:2012 Krav til risikovurdering av brann i byggverk.