

---

RAPPORT

# 100440 Høybuktmoen, garasje og lager - Opsjonsalternativ for varmgarasje

---

OPPDRAUGSGIVER

Forsvarsbygg

EMNE

Brannkonsept

DATO / REVISJON: 13.05.2022/03

DOKUMENTKODE: 10223030-RIBR-RAP-101

---



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

## RAPPORT

OPPDAG	<b>Høybuktmoen varmgarasje</b>	DOKUMENTKODE	10223030-RIBR-RAP-101
EMNE	Brannkonsept - Opsjonsalternativ	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Forsvarsbygg	OPPDRAAGSLEDER	Stian Elverland
KONTAKTPERSON	Ove Håbet	UTARBEIDET AV	Eirik Hugnastad
GNR./BNR./SNR.	12/47	ANSVARLIG ENHET	10106010 Brannsikkerhet

## SAMMENDRAG

Multiconsult har utarbeidet brannkonsept for Høybuktmoen varmgarasje. Oppdragsgiver har vært Forsvarsbygg. Byggverket har virksomhet som plasseres i RKL2. Byggverket skal oppfylle de krav som gjelder for BKL 1, samt med noen skjerpede krav fra oppdragsgiver for å gi bygget økt sikkerhet ved brann.

Denne rapporten gjelder opsjonsalternativ, for hovedalternativ se rapport 10223030-RIBR-RAP-001

Følgende branntekniske hovedløsninger trekkes frem:

- Risikoklasse 2 og brannklasse 1
- Hoved- og sekundært bæresystem R 60 (tiltak utover minstekrav)
- Brannseksjoneringsvegg REI 120-M A2-s1,d0 i akse H, tiltak for mulig fremtidig utvidelse.
- Rømningsprinsipp basert på utganger direkte til det fri fra branncelle og to trapperom Tr1 som leder til det fri

03	13.05.2022	Revidert punkt 2.1 og 2.2	MORTJ	STE	MORTJ
02	11.05.2022	Revidert etter endrede ARK-planer, fjernet branncellekrav til lager i plan 1	EIRH	MORTJ	MORTJ
01	22.03.2022	Revidert etter endrede ARK-planer	EIRH	MORTJ	MORTJ
00	16.03.2022	Branntekniske premisser. Grunnlag totalentreprise	EIRH	MORTJ	MORTJ
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
1.1	Identifisering av tiltaket .....	5
1.2	Ansvaroppgaver i henhold til Saksforskriften .....	5
1.3	Dokumentasjonsform .....	5
<b>2</b>	<b>Grunnlag og forutsetninger for brannteknisk prosjektering.....</b>	<b>6</b>
2.1	Grunnlagsdokumentasjon.....	6
2.2	Beskrivelse av bygget, virksomhet, persontall, areal, høyde, plassering og brannenergi .....	6
2.2.1	Etasjetall og bruk .....	6
2.2.2	Personbelastning .....	6
2.2.3	Brannenergi .....	6
2.3	Forutsetninger for beredskap .....	7
2.4	§ 11-2 Risikoklasse .....	7
2.5	§ 11-3 Brannklasse.....	7
<b>3</b>	<b>Beskrivelse av branntekniske ytelseskrav.....</b>	<b>7</b>
3.1	Oversikt over branntekniske tegninger og tilhørende dokumenter .....	7
3.2	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet.....	7
3.3	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon .....	8
3.4	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk .....	8
3.5	§ 11-7 Brannseksjonering .....	8
3.6	§ 11-8 Brannceller.....	9
3.7	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann .....	10
3.8	§ 11-10 Tekniske installasjoner.....	10
3.9	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning .....	13
3.10	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider .....	14
3.11	§ 11-13 Utgang fra branncelle .....	16
3.12	§ 11-14 Rømningsvei.....	17
3.13	§ 11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr .....	17
3.14	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking.....	18
3.15	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap .....	18
<b>4</b>	<b>Forutsetninger for byggefasen .....</b>	<b>21</b>
4.1	Brannvern i byggefasen .....	21
4.2	Dokumentasjon av byggevarer .....	21
4.3	Dokumentasjon for driftsfasen .....	21
<b>5</b>	<b>Spesielle forhold i bruksfasen .....</b>	<b>21</b>
5.1	Om brannverndokumentasjon.....	21
5.2	Om personer med behov for assistert evakuering .....	21
5.3	Om brannenergi (brannbelastning), møbleringsrestriksjoner, osv .....	21
5.4	Om brannfarlig og trykksatt vare/stoff .....	22

## 1 Innledning

Multiconsult er engasjert av Forsvarsbygg for brannteknisk rådgivning og prosjektering på konseptnivå i forbindelse med forprosjekt av ny varmgarasje på Høybukthmoen.

Brannteknisk prosjektering fram til utarbeidelse av grunnlagsmateriale for totalentreprise er ivarettatt av Multiconsult. Totalentreprenøren må engasjere foretak som ivaretar det offentligrettslige ansvaret i byggesaken, inklusiv verifikasjon av branntekniske ytelser jamfør TEK § 2.

Brannteknisk prosjektering er foreslått plassert i tiltaksklasse 1 for brannkonsept iht. Plan- og bygningsloven og Byggesaksforskriften.

Brannkonseptet gjelder ulykkestilfelle brann, og tar i så måte ikke høyde for sabotasje, terror, krigshandlinger eller andre tilskitkede uønskede handlinger.

### 1.1 Identifisering av tiltaket

Identifisering av tiltaket		Ansvar
Oppdragsgiver:	Forsvarsbygg	Info
Prosjektnavn:	100440 Høybukthmoen, garasje og lager	Info
Bygningsnavn:	Varmgarasje Høybukthmoen	Info
Adresse:		Info
Gnr./Bnr.	12/47	Info
Beskrivelse	Garasje til militært formål	Info
Særskilt brannobjekt	Bestemmes av kommunalt brannvesen	Info

### 1.2 Ansvarsoppgaver i henhold til Saksforskriften

Ansvarsoppgaver i henhold til saksforskriften		Ansvar
Tiltakshaver:	Forsvarsbygg	Info
Ansvarlig Søker (SØK):	LPO Arkitekter AS	Info
Ansvarlig uavhengig kontroll brann:	Ikke obligatorisk pga. byggverkets plassering i tiltaksklasse 1	Info
Ansvarlig uavhengig kontroll utførelse:	Ikke obligatorisk	Info
Gjeldende TEK	TEK17/VTEK17	Info

### 1.3 Dokumentasjonsform

De branntekniske ytelseskravene er dokumentert i henhold til preaksepterte ytelser angitt i VTEK.

## 2 Grunnlag og forutsetninger for brannteknisk prosjektering

Dette kapittelet oppsummerer grunnlagsdokumentasjon, forutsetninger og begrensninger som ligger til grunn for det valgte brannkonseptet.

### 2.1 Grunnlagsdokumentasjon

Grunnlagsdokumentasjon		Ansvar
Tegninger/dokumenter fra oppdragsgiver	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tegninger fra ARK, LPO Arkitekter for opsjonsalternativ datert 29.04.2022</li> <li>- Funksjonsbeskrivelser og krav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg</li> </ul>	Info

### 2.2 Beskrivelse av bygget, virksomhet, persontall, areal, høyde, plassering og brannenergi

#### 2.2.1 Etasjetall og bruk

Etasje	Tellende	Bruk	Areal
1. etasje	Ja	Varmgarasje, lager og toaletter Garasje tilrettelagt for varig personopphold.	Ca. 1950 m <sup>2</sup>
2. etasje	Ja	PBU, ventilasjonsrom og tekniske rom	Ca. 500 m <sup>2</sup>

#### 2.2.2 Personbelastning

Etasje	Dimensjonerende persontall	Kommentar
1. etasje	Ca. 100 personer	Basert på 15 kvm/pers. tilsvarende kontorvirksomhet (samme risikoklasse) iht. VTEK § 11-13.
2. etasje	Maks 10 personer i disponibelt areal, øvrige deler sporadisk	Mellometasje beregnet for maksimum ti personer kan én trapp som eneste rømningsvei.

#### 2.2.3 Brannenergi

Brannenergien er forutsatt normal, dvs. spesifikk brannenergi er forutsatt under 400 MJ/m<sup>2</sup> omhyllingsflate. Dette vil normalt ikke gi noen bruksbegrensninger i lokalet.

Det skal ikke være drivstofflager utover det som finnes på kjøretøy, samt jerrykanner med bensin/diesel som lagres i kjøretøy (opplysning fra byggherre). Krav til håndtering og oppbevaring av brannfarlig vare er nærmere omtalt i kap. 5.4.

Variabel spesifikk brannenergi vil være sammenlignbar med brannenergi i en bilforretning.

Iht. byggforsklad 321.051 vil brannenergi pr. m<sup>2</sup> gulvflate være ca. 200 MJ/m<sup>2</sup>. Omregnet til omhyllingsareal vil dette være langt mindre. Det legges likevel til grunn normal brannenergi for å gi fleksibilitet for fremtidige endringer i bruk og lagring.

## 2.3 Forutsetninger for beredskap

Forutsetninger for beredskap		Ansvar
Ansvarlig brannvesen	Sør-Varanger kommune brannvesen	Info
Innsatstid	Nærmeste brannstasjon er i Arbeidergata 6. Avstanden til tiltaket er 13 km. I henhold til <i>Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen</i> vil byggverket falle innenfor kravet om innsatstid på maksimalt 10 minutter.	Info
Vannforsyning	Minst 3000 liter per minutt fordelt på minst to uttak	Info
Eiers egen beredskap	Eksisterende forhold	Info

## 2.4 § 11-2 Risikoklasse

Risikoklassen (RKL) i byggverket er som følger: RKL2.

Garasje på én etasje kan preakseptert plasseres i RKL 1, men fordi garasje skal være varm og tilrettelegges for enkel undervisning, plasseres dette arealet i RKL 2.

## 2.5 § 11-3 Brannklasse

Byggverket skal oppfylle de krav som gjelder i følgende brannklasse (BKL): BKL 1.

I henhold til VTEK skal byggverk hvor konsekvensen ved brann kan bli særlig stor for liv og helse, miljø eller samfunnet generelt, plasseres i brannklasse 4. Eksempler på slike byggverk kan være byggverk der en brann utgjør stor fare for vesentlige samfunnsinteresser. Det er ikke identifisert særskilte forhold som tilsier behov for brannklasse 4, men Forsvarsbygg har kommet med enkelte innspill til tiltak for å gi økt sikkerhet for å beskytte verdier som skal lagres i bygget.

# 3 Beskrivelse av branntekniske ytelseskrav

## 3.1 Oversikt over branntekniske tegninger og tilhørende dokumenter

Tegningsnummer	Beskrivelse
10223030-34-RIBr-TEG-101	Branntegning_plan1_Opsjonsalteernativ

## 3.2 § 11-4 Bæreevne og stabilitet

Bygningsdel	Krav	Ansvar
Bæresystem – Hoved- og sekundærbærende konstruksjoner (inkl. tak)	R 60 Ytelsen er krav fra Forsvarsbygg for økt brannsikkerhet utover minstetiltak i regelverket	RIB
Trappeløp		RIB
Balkonger og utkragede bygningsdeler	Må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall. Tyngre bygningsdeler, som f.eks. balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem.	RIB
Bæring branncellebegrensende konstruksjoner	Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand	RIB

### 3.3 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Sikkerhet ved eksplosjon		Ansvar
Tiltak mot eksplosjonsfare	<p>Dersom det planlegges rom eller områder der det kan forekomme fare for eksplosjon gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må utgjøre en egen branncelle.</li> <li>• Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må ha minst én trykkavlastningsflate for å sikre mot skader på personer og byggverket forøvrig.</li> <li>• Avlastet trykk må ledes bort i sikker retning.</li> <li>• Trykkavlastningsflater må ikke plasseres i takflater og lignende med mindre det dokumenteres at snølast ikke er til hinder for avlastningsflatens funksjon.</li> <li>• Bærende og branncellebegrensende bygningsdeler må om nødvendig forsterkes for å opprettholde rømningsveiers funksjon og forhindre spredning av brann til andre brannceller.</li> </ul> <p>ARK er satt som ansvarlig, men dette må også koordineres med RIB, RIE og RIV.</p>	ARK
Krav til nettstasjon	Nettstasjon skal sikres iht. relevant RENblad.	ARK
Krav i andre regelverk	Krav til sikkerhet ved eksplosjon er også gitt i Forskrift om håndtering av farlig stoff, samt i Forskrift om elektriske forsyningsanlegg	RIE

### 3.4 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Tiltak mot brannspredning mellom lave byggverk		Ansvar
Avstand mellom byggverk	Det skal være minimum 8,0 m til nabobygg.	ARK

### 3.5 § 11-7 Brannseksjonering

Brannseksjonering		Ansvar
Plassering	Vegg i akse H utføres som brannseksjoneringsvegg for å legge til rett for mulig fremtidig utvidelse.	Info
Brannmotstand	REI 120-M A2-s1,d0.	ARK
Utforming	Konstruksjoner som ligger inntil seksjoneringsveggen må kunne bevege seg fritt ved temperaturendringer, uten at veggens branntekniske egenskaper reduseres	RIB
Utforming av tak	Takkonstruksjonen må ikke være kontinuerlig over seksjoneringsveggen på en slik måte at en kollaps på den ene siden medfører reduksjon av konstruksjonens bæreevne og brannmotstand på den andre siden	ARK/ RIB



Brannseksjonering		Ansvar
	Seksjoneringsveggen må føres minimum 0,5 meter over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60].	

### 3.6 § 11-8 Brannceller

Branncelleinndeling – vegg og etasjeskiller		Ansvar
Branncelleinndeling	Branncelleinndeling er vist på vedlagte branntegninger.  Generelle krav til branncelleinndeling er angitt i notat. Se branntegninger for detaljer.	-
Branncellebegrensende bygningsdeler generelt	EI 60 [B 60]* Generelt må følgende rom skilles ut som egne brannceller: <ul style="list-style-type: none"> <li>• AVA-lager</li> <li>• Ventilasjonsaggregater som betjener flere brannceller. Det stilles ikke krav om at slik branncelle må være dedikert til kun ventilasjonsaggregat, men kan inngå som del av et større teknisk rom</li> <li>• Rom med fare for eksplosjon</li> <li>• Trapperom</li> </ul>	
Etasjeskiller	EI 60 [B 60]*	
Vinduer i branncellebegrensende vegg	Vinduer skal generelt utføres med samme brannmotstand som den bygningsdelen vinduet er plassert i og skal ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	ARK

\* Høyere brannmotstand enn preakseptert er tiltak utover minstekrav for å verne om verdier i bygget.

Brannmotstand dører og luker		Ansvar
Dører og luker generelt	Dører og luker skal generelt utføres med samme brannmotstand som bygningsdelen de er plassert i. Branndører som ønskes holdt åpne i daglig drift skal utstyres med selvlukker og holdemagnet som lukker på signal fra brannalarmanlegget.  Generelt krav: EI <sub>2</sub> 60-S <sub>a</sub> .  <u>D</u> ører til trapperom må ha brannmotstand minst EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub>	ARK

Utvendig brannspredning		Ansvar
Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan	Fasade må utføres med kjølesone. Vertikal avstand mellom vinduer må være minst lik høyden til underliggende vindu. Kjølesone må ha brannmotstand minst E30.  Alternativt kan fasade utføres med inntrukne fasadepartier på minimum 1,2 m, eller utkragede bygningsdeler med samme	ARK

Utvendig brannspredning		Ansvar
	brannmotstand som etasjeskiller og som er minimum 1,2 meter ut fra fasadelivet.	
Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer	Fasade må sikres for ev. horisontal brannspredning. Dette for å hindre brannspredning via fasader som ligger med liten innbyrdes avstand i innvendig hjørne, eller mellom motstående fasader.	ARK
Omfang brannmotstand i fasade	Se branntegninger for omfang av brannmotstand i fasade.	ARK

### 3.7 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Materialer og produkters egenskaper ved brann		Ansvar
<b>Overflater i brannceller</b>		
Overflater på vegger og i himling/tak	D-s2,d0 [In 2]	ARK
Overflater i trapperom, sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	ARK
<b>Utvendige overflater</b>		
Overflater på ytterkledning	D-s3,d0 [Ut 2]	ARK
Taktekking	B <sub>ROOF</sub> (t2)	ARK
<b>Kledninger</b>		
Kledning i branncelle som er rømningsvei	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	ARK
Kledning i branncelle som ikke er rømningsvei	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	ARK

Isolasjon i bygningsdeler		Ansvar
Bruk av ubrennbar eller begrenset brennbar isolasjon vil gi den brannteknisk sikreste og mest robuste utførelsen.		Info
Generelt krav til isolasjon	A2-s1,d0 Det skal ikke benyttes sandwichvegger av brennbar isolasjon. (tiltak utover minstekrav for BKL1)	ARK (RIB)
Bruk av brennbar isolasjon	Evt. bruk av brennbar isolasjon på tak forutsettes utført iht. anerkjente retningslinjer, eksempelvis TPF nr. 6 [26]. Det er i denne sammenheng viktig å være oppmerksom på tildekning/randsoner. All bruk av brennbar isolasjon skal imidlertid avklares med brannrådgiver og Forsvarsbygg.	ARK (RIB)

### 3.8 § 11-10 Tekniske installasjoner

Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonene ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg.

Iht. Forsvarsbygg sin prosjekteringsveileder skal strategi for brannsikring av ventilasjonsanlegget vurderes av RIB i samråd med RIV. Prinsippene «Steng inne» er beskrevet i tidligere prosjekteringsfase og forutsettes videreført.

Ventilasjonsanlegg		Ansvar
Ventilasjonsanlegg – generelt krav	Ventilasjonsanlegg som betjener mer enn én branncelle må utføres slik at det ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg.	RIV
Ventilasjonsanleggets funksjon ved brann	«Steng inne-prinsipp» skal benyttes.  Anlegget må stanse ved brann. Anlegget utføres slik at ventilasjonskanaler lukkes slik at røyk ikke sprer seg til andre brannceller.  Det skal være detektor plassert etter aggregat på tilluftskanal som stanser ventilasjonsaggregatet ved deteksjon av røyk. Dette for å hindre at brann i selve aggregatet spres og hindre brannsmitte ved brannrøyk utenfra.	RIV
Ventilasjonsanlegg – gjennomføringer	Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik brannmotstand til branncellebegrensende bygningsdeler blir opprettholdt.	RIV
Materialkrav til ventilasjonsanlegg	Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.	RIV
Overstrømning	Ved overstrømning over brannceller, så skal det monteres mekanisk brannspjeld som lukker automatisk ved brann.	RIV
Forutsatt funksjonstid og brannmotstand	60 min.	RIE
Krav til brann- og røykspjeld	Brann- og røykspjeld som monteres skal ha samme brannmotstand som den bygningsdelen de er plassert i. I tillegg til brannmotstand EI, skal spjeldene oppfylle røyktetthet $S_a$ .	RIV
Brannseksjonering	Det anbefales at ventilasjonsanlegg ikke krysser brannseksjoneringsvegg, og at det etableres egne anlegg for hver brannseksjon. Dersom ventilasjonsanlegget må krysse brannseksjoneringen, skal det etableres lukkeanordning/brannspjeld i gjennomføringen. Denne skal oppfylle samme brannmotstand som brannseksjoneringsvegg.	RIV

Røranlegg		Ansvar
Generelt krav til rørgjennomføringer	Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand.  Det er angitt to unntak nedenfor.	RIV
Krav til plastrør	Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 når det tettes rundt røren med tettemasse. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruke og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.	RIV

Røranlegg		Ansvar
Krav til støpejernsrør	Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt, og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.	RIV

Rør- og kanalisolasjon		Ansvar
Generelt krav	Det stilles materialkrav til bruk av termisk isolasjon, kondens isolasjon o.l.  Kravet avhenger av hvor stor del av isolasjonens samlede overflate som er eksponert, samt hvor rør- og kanaler er plassert.	RIV
Isolasjon utgjør mer enn 20% av tilgrensende vegg- eller himlingsflate.	Isolasjon må oppfylle A2L-s1,d0, eller ha samme klasse som tilgrensende overflater (se kap. 3.7 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann).	RIV
Isolasjon utgjør mindre enn 20% av tilgrensende vegg- eller himlingsflate.	Isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei må minst tilfredsstille B <sub>L</sub> -s1,d0. Enkeltstående rør eller kanaler med ytre diameter til og med 200 mm kan tilfredsstille C <sub>L</sub> -s3,d0.  Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstille klasse C <sub>L</sub> -s3,d0.  Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstille C <sub>L</sub> -s3,d0 [PII]/DL-s3,d0	RIV

Elektriske installasjoner		Ansvar
Generelt krav	Klasser for ulike bruksområder for kabler er angitt i NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner. For installasjoner med elektronisk kommunikasjon gjelder NEK 702 informasjonsteknologi – Installasjon av kabling.	RIE
Gjennomføringer	Kabelgjennomføring i brannskillende konstruksjon må ha dokumentert brannmotstand.	RIE
Kabelføring i nedforet himling	Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i hulrom i rømningsvei med mindre ett av følgende punkter er oppfylt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kablene representerer liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter hulrom</li> <li>Kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel</li> <li>Himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel</li> </ul>	RIE

Elektriske installasjoner		Ansvar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hulrommet er sprinklet</li> </ul>	

Installasjoner med funksjon under brann		Ansvar
Generelt	<p>Installasjon som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være prosjektert og utført slik at deres funksjon opprettholdes i den tiden som er nødvendig. Dette omfatter også tilførsel av vann, strøm eller signaler som er nødvendig for å opprettholde installasjonens funksjon.</p> <p>Krav til funksjonstid er angitt i forbindelse med hver installasjon. Under er det angitt hvordan strømforsyning fra tavlerom kan sikres.</p>	RIV RIE
Sikring av strømforsyning	<p>Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres på en av følgende måter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ved beskyttelse med et automatisk sprinkleranlegg</li> <li>Ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm</li> <li>Ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning</li> </ul>	RIE
Typisk funksjonstid	60 min.	RIE
Typiske installasjoner som må sikres strømforsyning	Alarmgivere, nødløslanlegg, dørautomatikk mv. Se under hver teknisk installasjon for spesifikke krav til strømforsyning. Relevant standard for de ulike installasjonene kan også stille tilleggskrav.	RIE
Krav til UPS, sikker strømforsyning o.l.	Se relevant standard for de ulike installasjonene, for ev. tilleggskrav til UPS, sikker strømforsyning, nødstrøm o.l.	RIE

### 3.9 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse.

Generelle krav om rømning og redning		Ansvar
Krav til utforming av fluktvei	<p>Fluktvei er forflytning innenfor den branncellen den rømmes fra.</p> <p>Branncellen skal innredes slik at det ikke er til hinder for rømning. Forbindelse fra ethvert oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, uten hindringer og ha færrest mulig retningsendringer.</p>	ARK
Innredning	Brannceller skal innredes slik at innredning, møblering, foldevegger, installasjoner ikke er til hinder for sikker rømning.	ARK
Merking	Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling	ARK (RIE) (RIV)

## 3.10 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Brannalarmanlegg		Ansvar
Type og omfang automatisk brannalarmanlegg	Byggverket skal utføres med fulldekkende automatisk brannalarmanlegg. I leiren er det fra før montert brannalarmanlegg av type ELTEK, med FireWIN som presentasjonssystem. Dette skal videreføres.	RIE
Gjeldende standard	Brannalarmanlegget må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2019 og NS-EN 54-serien.	RIE
Brannalarmkategori	Brannalarmkategori 2  Heldekkende brannalarmanlegg med optisk røykdetektor i alle områder.	RIE
Detektorteknologi	Annen detektorteknologi kan benyttes i driftsmiljøer hvor dette er dokumentert å være bedre egnet.	RIE
Funksjonstid ved brann	60 min.	RIE
Varsling	Varsling må være i samsvar med NS 3960:2019.	RIE
Utvendig varsling	Utvendige arealer på og rundt byggverket må ha utstyr for varsling av brann.	RIE
Alarmstyrke	Alarmstyrke må være i samsvar med NS 3960:2019.	RIE
Alarmorganisering	RIE utarbeider alarmorganisering og involverer RIBr ved behov.	RIE
Alarmoverføring	Overføring av brannalarm til vakt GSV.	RIE
Optisk varsling	Optisk varsling må monteres der dette kreves ut fra universell utforming.	RIE
Spesielle forhold	RIBr er ikke gjort kjent med at det er forhold i byggverket som kan regnes som spesielle forhold.	RIE
Særskilt unntak	RIBr er ikke informert om at det er planlagt med særskilte unntak fra gjeldende standard.	RIE
Krav til plassering og merking av sentral	Brannsentral eller tilsvarende må være plassert ved hovedangrepsvei. Nødvendig informasjon om brannalarmanlegget må finnes ved hovedangrepsvei.	RIE

Særkrav for brannalarmanlegg i arbeidsbygninger		Ansvar
Krav i denne tabell kommer i tillegg til de generelle krav til automatisk brannalarmanlegg.		RIE
Varsling	Akustiske alarmorganer må suppleres med optiske i: <ul style="list-style-type: none"> <li>De deler av byggverket som er åpent for publikum</li> <li>Fellesarealer</li> </ul>	RIE

Særkrav for brannalarmanlegg for universell utforming		Ansvar
Krav i denne tabell kommer i tillegg til de generelle kravene til automatisk brannalarmanlegg.		RIE

Særkrav for brannalarmanlegg for universell utforming		Ansvar
Varsling	<p>Rom som er universelt utformet, jf. § 12-7 sjuende ledd, må ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.</p> <p>Unntak gjelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer</li> <li>I overnattingsrom kan det benyttes mobile løsninger som omfatter både vibrerende og optiske alarmorganer</li> </ul> <p>I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske.</p> <p>Rømningsveier trenger ikke optiske alarmorganer.</p>	RIE

Ledesystem		Ansvar
Type og omfang ledesystem	<p>Det må være markeringsskilter over alle rømningsdører og nødbelysning iht. arbeidsplassforskriften. I tillegg må det i nødvendig omfang suppleres med skilt iht. avstander og innredning/utstyr, slik at rømningsmerking ses fra alle steder i branncellen.</p> <p>Det stilles ikke krav til ledelinjer på gulv ettersom bygget har oversiktlige rømningsforhold og lav personbelastning.</p>	RIE
Gjeldende standard generelt	For prosjektering og utførelse av markeringsskilter og henvisningsskilter vises til NS 3926-1:2017.	RIE
Krav om nødbelysning	<p>Det er krav om nødbelysning i bygninger med arbeidsplasser og arbeidslokaler.</p> <p>For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises det til NS-EN 1838:2013.</p>	RIE
Krav til markeringsskilt	Det må være markeringsskilt over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for rom der skilt åpenbart er unødvendig (f.eks. små rom, toaletter, boenheter mv.).	RIE
Rømningsmerking	Må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.	RIE
Funksjonstid	60 min.	RIE

Evakueringsplan		Ansvar
Omfang og innhold evakueringsplan	<p>Evakueringsplanen må være tilpasset det enkelte byggverk ut fra bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.</p> <p>Planen må blant annet omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering.</li> </ul>	PGL

Evakueringsplan		Ansvar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beskrivelser av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering.</li> <li>Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon</li> <li>Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakuering, 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 funksjonsnedsettelser lettere og raskere.</li> <li>Plan for øvelser. Øvelsene må være realistisk med hensyn til assistert rømning.</li> </ul>	
Rømningsplaner	<p>Bygget skal utstyres med rømningsplaner slik at bruker av bygget får tilstrekkelig informasjon om rømningsveier, manuelt slokkeutstyr, manuelle brannmeldere samt instruks ved brann.</p> <p>Plassering av rømningsplaner må være hensiktsmessig.</p>	PGL

### 3.11 § 11-13 Utgang fra branncelle

Utgang fra branncelle		Ansvar
Sikkert sted	Utgang til det fri, i tilstrekkelig avstand fra brannobjektet.	ARK
Krav til utgang	Se branntegninger for angitte krav til utganger fra branncelle utover de generelle krav angitt her.	ARK
Krav til bredde	<p>Minimumskrav til fri bredde:</p> <p>0,86 m.</p> <p>Samlet fri bredde på utganger bestemmes ut fra antall personer branncellen er beregnet for. Det legges til grunn 1 cm per person.</p>	ARK
Krav til fri høyde på dør	2,0 m	ARK
Krav til åpningskraft	Åpningskraft på dører skal være maksimalt 67 N dersom det ikke følger andre krav av § 12-13	ARK
Krav til utgangsdør og dør til rømningsvei	Må kunne åpnes slik at den er enkel å bruk for alle personer.	ARK
Krav til låsesystem, nattlåser og funksjon på døråpner	<p>Dør med selvlukker C, kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm.</p> <p>Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som ivaretar tilbakerømning.</p> <p>Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av</p>	RIE (ARK)



Utgang fra branncelle		Ansvar
	<p>døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.</p> <p>Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.</p> <p>Rømning skal foregå uten bruk av nøkkel.</p>	
Avbruddsfri strømforsyning	30 min.	RIE

### 3.12 § 11-14 Rømningsvei

Rømningsvei - generelt		Ansvar
Krav bredder utover krav til rømning.	<p>Bredder angitt i denne rapporten er knyttet til rømning. Krav til bredder for universell utforming og tilgjengelighet er angitt i TEK § 12-6 og kan angi større bredder enn det som gjelder med hensyn til rømning.</p> <p>Merk også at § 12-14 angir minimumskrav til trapper som kan gi større bredder enn det som gjelder med hensyn til rømning.</p>	ARK
Fri bredde på rømningsvei Vertikal-trapp/rampe	<p>Minimum fri bredde er 0,86 m</p> <p>Se branntegning for detaljerte krav til fri bredde utover minimumskrav.</p>	ARK
Tillatte innsnevring	Rømningsvei skal ikke ha innsnevring. Rekkverk, håndløper mv. kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg uten at den frie bredden må økes.	ARK
Krav til høyde	Av hensyn til rømning skal høyden være minimum 2,0 m.	ARK
Krav til utvendige arealer som benyttes til rømning	Utvendige arealer må tilpasse for rømning. Det vil si utganger fra rømningsveier til terreng må tilrettelegges slik at de leder vekk fra byggverket. Det må også tilrettelegges med oppsamlingsplass i trygg avstand fra bygget.	ARK LARK
Krav til utforming av dør i yttervegg som er rømningsdør	Dersom døren slår ut, må den ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.	ARK

### 3.13 § 11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr

Bygget planlegges ikke for husdyr.

## 3.14 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Krav knyttet til for manuell slokking		Ansvar
Omfang manuell slokking	<p>Bygget skal generelt utstyres med brannslanger med regulerbart strålerør. I de arealer hvor det er naturlig å bruke brannslangen til daglig, skal det tilrettelegges.</p> <p>Det skal i tillegg suppleres med 2 stk. skumapparater i hvert garasjeløp, skumapparat er velegnet for å slokke brann i væsker (B-brann).</p> <p>Forsvarsbygg stiller i tillegg krav til CO<sub>2</sub>-apparater i nærhet av hovedtavle og dataskap.</p>	RIV
Krav til brannslanger	<p>Brannslanger må plasseres slik at de når inn i alle rom.</p> <p>Maksimal lengde på brannslanger er 30 m. Det vises til NS-EN 671-1:2012.</p>	RIV
Krav til håndslukkere	<p>Håndslukkeapparat kan være</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub>-apparat på min 5kg. med slokkeeffekt på 89B.</li> <li>• Skumapparater på min. 6L med slukkeeffekt på 34A, 233B og F.</li> <li>• Pulverapparater på min. 6kg med slukkeeffekt på 55A, 233B og C.</li> </ul>	RIV
Merking av slukkeutstyr	<p>Manuelt slukkeutstyr må være tydelig merket.</p> <p>Skilt skal være belyst med nødlis, eller være etterlysende.</p> <p>Tilvisningsskilt må stå på tvers av ferdselsretningen</p> <p>Ev. bruksanvisning må finnes på eller ved materiellet.</p>	ARK RIE RIV

## 3.15 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap

Tilrettelegging av utomhus for rednings og slökkemannskap – generelle krav		Ansvar
Omfang oppstillingsplasser bygninger inntil 8 etasjer	Det skal være minst én oppstillingsplass for høydemateriell slik at alle etasjer og brannseksjoner kan nås.	ARK LARK
Omfang oppstillingsplasser lave byggverk	Maks 50 meter fra bygningen.	LARK
Kjørbar atkomst	Det skal være kjørbart atkomst helt frem til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket.	LARK

Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap innvendig – generelle krav		Ansvar
Atkomst til bygningen	Atkomsten for brannvesenet må lett kunne åpnes av brannvesenet.	ARK
Krav til universalnøkkel	Det er krav om universalnøkkel som kan åpne inngangsdører.	RIE LÅS

Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap innvendig – generelle krav		Ansvar
Krav til nøkkelboks	Det skal være nøkkelboks i forbindelse med hovedangrepsvei.	RIE LÅS
Radiokommunikasjon	Det skal tilrettelegges med tekniske installasjoner som ivaretar radiokommunikasjon for brannvesenets samband.	RIE
Slangeutlegg	Alle deler av en etasje skal kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.	ARK

Tilrettelegging for lokalisering og bekjempelse av brann		Ansvar
Hulrom generelt	Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon	ARK
Sjakter	Sjakter må være tilgjengelig for inspeksjon. Gjennomgående sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakt	ARK
Nedforet himling	Inspeksjon sikres med luker i himling eller nedfellbare eller løse elementer	ARK

Vannforsyning - utendørs		Ansvar
Tilgang slokkevann	Det skal være brannkum eller hydrant innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Tilgang til slokkevann må tilpasses brannvesenets maksimale slangeutlegg.	RIVA
Maksimalt slangeutlegg utvendig	Maksimalt 50 m fra brannkum/hydrant til bil og maksimalt 50 m fra bil til bygning.	RIVA LARK
Slokkevannskapasitet	Minst 3000 liter per minutt fordelt på minst to uttak. Det er usikkert om slokkevannskapasitet er tilfredsstillende. Måling og eventuelle vurderinger må utføres av totalentreprenør.	RIVA

Krav til orienteringsplan		Ansvar
Krav til orienteringsplan	Det må det være en orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsveien. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, sløkkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og sløkkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.	RIE

Kravene i tabellene ifm. krav til kjørevei og oppstillingsplass til brannvesenet er tatt ut ifra Oslo brann- og redningsetat. Det er ikke funnet veiledning angående dette fra Sør-Varanger brannvesen.

Del av kjørevei	Krav til kjørevei	Ansvar
Kjørebredde	Minimum 3,5 m	LARK
Stigning	Maksimalt 1:8 (12,5 %)	LARK
Fri høyde	4 meter	LARK
Svingradius	12 meter I tillegg 2 m fri klaring ytterkant vei og utover fra 1,5 m til 4,0 m høyde pga. kurv til stige.	LARK
Generelt krav til sporingskurver i kjørevei	Liten lastebil (L) iht. Statens vegvesen håndbok N100	LARK
Akseltrykk	11,5 tonn	RIB
Boggitrykk	16 tonn	RIB
Krav til dekke	Fast dekke, som ikke er tilrettelagt for vegetasjon.	LARK

Oppstillingsplass	Krav	Ansvar
Bredde på oppstillingsplass	7 meter (høydemateriell) 5 meter (mannskapsbil)	LARK
Lengde	12 meter (høydemateriell) 10 meter (mannskapsbil)	LARK
Stigning	Maksimalt 6 %	LARK
Punktbelastning støttebein	19 tonn, på belastningsflate 60 cm x 60 cm	LARK
Rekkevidde høyderedskap vertikalt	23 m	LARK ARK
Rekkevidde høyderedskap horisontalt	14,5 m	LARK ARK
Avstand fra oppstillingsplass til bygning	Minimum 3 m til fasade/utstikkende bygningsdeler.	LARK
Krav til dekke	Fast dekke, som ikke er tilrettelagt for vegetasjon.	LARK

## 4 Forutsetninger for byggefasen

### 4.1 Brannvern i byggefasen

Entreprenørene (Ansvarlig utførende) må utarbeide en HMS-plan for byggefasen og relevante deler av SHA-plan for prosjektet må medtas. Brannvern må være en del av planen.

Det anbefales at rømningsveier i byggefasen har utgangsmarkeringer som angitt i NS 3926.

Avklaringer om brannvern i byggefasen med lokalt brannvesen er entreprenørens ansvar.

### 4.2 Dokumentasjon av byggevarer

Det forutsettes at det benyttes dokumenterte produkter og løsninger iht. *Forskrift om dokumentasjon av byggevarer*. Denne forskriften stiller krav til ytelseserklæring, sertifiseringer og godkjenninger som skal følge de enkelte byggevarer. Ansvarlige foretak i tiltaket må påse at det foreligger tilstrekkelig produktdokumentasjon før produktet bygges inn i byggverket.

### 4.3 Dokumentasjon for driftsfasen

Jamfør TEK § 4-1 skal ansvarlig utførende før ferdigattest fremlegge nødvendig dokumentasjon som grunnlag for igangsetting, forvaltning drift og vedlikehold av byggverk, tekniske installasjoner og anlegg.

Denne dokumentasjonen skal danne grunnlaget for utarbeiding av rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) av byggverket.

Veiledning til § 4-1 angir detaljer hva som skal inngå i FDV-systemet fra ansvarlig utførende. FDV-dokumentasjonen skal være på norsk eller et annet skandinavisk språk.

## 5 Spesielle forhold i bruksfasen

### 5.1 Om brannverndokumentasjon

Krav til det organisatoriske brannvernet følger av FOB og er eiers ansvar. Herav inngår at brannverndokumentasjon skal foreligge når tiltaket tas i bruk og at det må etableres nødvendige kontroll- og vedlikeholdsrutiner for alle branntekniske installasjoner (brannalarm, slukkeutstyr, osv.).

Møteplass ved evakuering må etableres. Møteplass anbefales lagt i god avstand fra brannvesenets innsatsveier og brannnummer.

### 5.2 Om personer med behov for assistert evakuering

Det er ikke prosjektert med forutsetning om brannvesenets materiell/personell som rømningsvei, men det er tilrettelagt for brannvesenets tilkomst for brannslukking og redning.

Etablering av rutiner for å assistere personer med funksjonsnedsettelse er iht. FOB et organisatorisk ansvar som tilligger eier og bruker, og må tilpasses behovet til den enkelte. Se også kapittel 5.1.

Eventuelle behov for supplerende bygningstekniske tiltak for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse må eier adressere til prosjekteringsgruppen. Eksempel kan være spesielt utstyr for alarm tilpasset brukerne av byggverket og utstyr for å lette redning via trapper.

### 5.3 Om brannenergi (brannbelastning), møbleringsrestriksjoner, osv.

Rømningskorridorer (grønnskavert på branntegninger) skal ikke inneholde brennbare materialer eller utstyr.

Brannenergien er forutsatt som normal, dvs. spesifikk brannenergi er forutsatt under 400 MJ/m<sup>2</sup> omhyllingsflate. Dette vil normalt ikke gi bruksbegrensninger for lokalene.

Innredning/utstyr skal ikke vanskeliggjøre rømning, dvs. det skal være oversiktlige forhold slik at brukerne lett kan orientere seg om hvor utgangene til rømningsveiene og til det fri er.

#### 5.4 Om brannfarlig og trykksatt vare/stoff

For oppbevaring og bruk av brannfarlig vare som gass, diesel, etc. gjelder forskrifter og veiledninger fra Direktoratet for Samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).

Eier er ansvarlig for at disse forskriftene følges. Eventuelle behov for supplerende bygningsmessige eller tekniske tiltak må eier/bruker adressere til prosjekteringsgruppen.

Det er opplyst at det skal lagres drivstoff på jerrykanner i kjøretøy. Lette kjøretøy (scooter eller atv.) er ofte utstyrt med minimum en 20 l kanne med ekstra drivstoff. Hvert garasjeløp har plass til ca. 12 lette kjøretøy. Det utarbeides egen risikoanalyse for drivstofflagring på jerrykanner basert på følgende forutsetninger:

- Drivstofftype – Brennbar væske kategori 1, det tas høyde for at alt av drivstoff er bensin
- Mengde lagret drivstoff pr. garasjeløp: inntil 300 l - 15 jerrykanner à 20 liter.