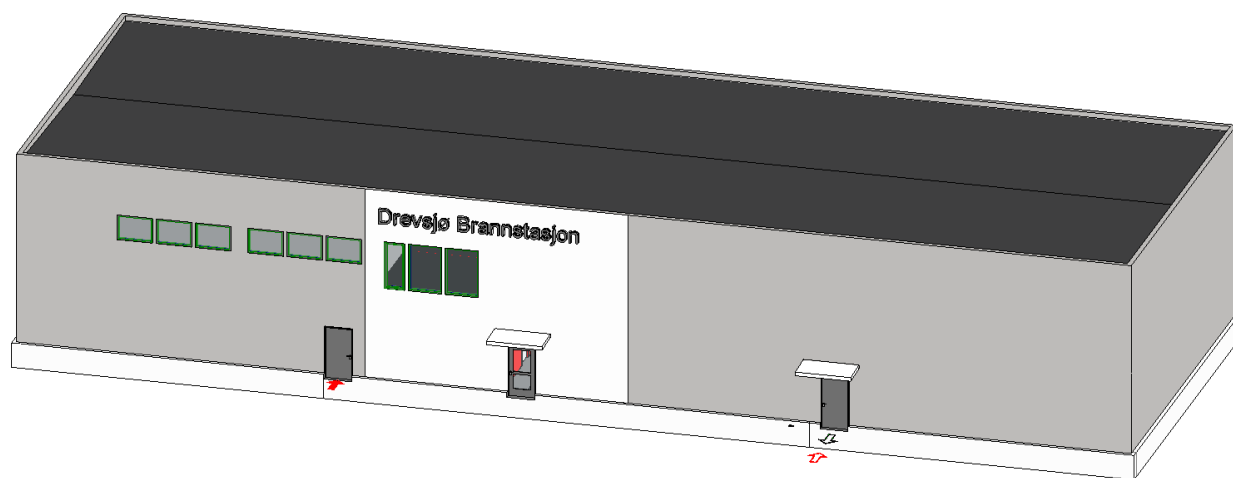


Engerdal kommune

► Brannkonsept for Drevsjø Brannstasjon i Engerdal kommune

Oppdragsnr.: 52508566 Dokumentnr.: F-001 Versjon: F03 Dato: 2026-09-03



Illustrasjon fra Revit modell

Brannkonsept for Drevsjø Brannstasjon i Engerdal kommune

Oppdragsnr.: **52508566** Dokumentnr.: **F-001** Versjon: **F03**

Oppdragsgiver: Engerdal kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Roar Moren
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Brutippen 13, NO-2550 Os i Østerdalen
Oppdragsleder: Erlend Vingelen
Fagansvarlig: Seniorrådgiver Svein Ola Nygjelten
Andre nøkkelpersoner: Seniorrådgiver Karianne Ruud

F03	2026-09-03	Anbudsgrunnlag	SVONY	KARUU	ERVIN
A01	2026-08-05	Intern bruk til KS	SVONY	KARUU	ERVIN
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

Rapporten beskriver branntekniske premisser for ny Drevsjø brannstasjon i Engerdal kommune. Bygget oppføres med brannstasjon, vognhall/garasje, personalarealer, tekniske rom og lager/garasje for Sivilforsvaret. Brannkonseptet er i hovedsak basert på preaksepterte ytelser i TEK17/VTEK17, med ett fravik knyttet til tilgang på slokkevann.

- Bygget plasseres i risikoklasse 2 og brannklasse 1. Garasje/vognhall og garasjeareal for Sivilforsvaret skilles fra øvrige deler av bygget med EI60-konstruksjoner, mens øvrige relevante brannceller skilles med EI30 der dette fremgår av branntegning F-20-01.
- Bygget utstyres med heldekkende brannalarmanlegg kategori 2, utgangsmarkering, nødvendig nødlys og manuelt slokkeutstyr. Rømningsløsningen baseres på lavt persontall, oversiktlige fluktveier og direkte utganger til det fri.
- Fraviket for slokkevann håndteres med nedgravd vanntank på 40 m³, pumpe, uttak for brannvesenet og merket beredskapssone med ekstra slokkeutstyr på henger. Som kompenserende tiltak skjerpes materialkravene, med ubrennbar isolasjon og i hovedsak ubrennbare eller tilnærmet ubrennbare overflater.

Samlet vurderes brannkonseptet å gi et tilfredsstillende sikkerhetsnivå for personsikkerhet, materiell sikkerhet og brannvesenets innsats, forutsatt at de angitte tiltakene prosjekteres, utføres, dokumenteres og følges opp i driftsfasen.

Innhold

1	Innledning og generelle forutsetninger	7
1.1	Innledning/Bakgrunn	7
1.2	Situasjonsplan	7
1.3	Generelt	8
1.4	Dokumentliste	8
1.5	Fravik fra VTEK-17	8
1.6	Avklaringer med brannvesenet	8
1.7	Assistert rømning	9
1.8	Etasjeantall	9
1.9	Persontall	9
1.10	Spesiell risiko	9
1.11	Beskrivelse av branntekniske løsninger for bygget iht. TEK17	9
1.12	Risikoklasse og brannklasse (§11-2)	9
1.13	Bæreevne og stabilitet for Bygget (§11-4)	10
1.14	Anvendelse av ytelseskrav- bærende konstruksjoner	10
1.15	Sikkerhet ved eksplosjon (§11-5)	10
1.16	Tiltak mot brannspredning mellom byggverk (§11-6)	11
1.16.1	<i>Anvendelse av ytelseskrav</i>	11
1.17	Brannseksjoner (§11-7)	11
1.17.1	<i>Anvendelse av ytelseskrav – brannseksjoner</i>	11
1.18	Brannceller (§11-8)	12
1.18.1	<i>Krav til ytelse – brannceller og dører</i>	12
1.18.2	<i>Anvendelse av ytelseskrav – brannceller og dører</i>	13
1.19	Materialer og produkters egenskaper ved brann (§11-9)	14
1.19.1	<i>Krav til ytelse – materialer og produkter</i>	14
1.19.2	<i>Anvendelse av ytelseskrav – materialer og produkter</i>	14
1.20	Tekniske installasjoner (§11-10)	15
1.20.1	<i>Krav til ytelse – tekniske installasjoner</i>	15
1.20.2	<i>Anvendelse av ytelseskrav – tekniske installasjoner</i>	16
1.21	Generelle krav om rømning og redning (§11-11)	17
1.21.1	<i>Krav til ytelse – generelt om rømning og redning</i>	17
1.21.2	<i>Anvendt ytelseskrav – generelt om rømning og redning</i>	17
1.22	Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (§11-12)	18
1.22.1	<i>Krav til ytelse – tiltak for rømning og redning</i>	18
1.22.2	<i>Anvendelse av ytelseskrav – tiltak for rømning og redning.</i>	19
1.23	Alarmorganisering	19
1.24	Utgang fra branncelle (§11-13)	20

	<i>Krav til ytelse – utgang fra branncelle</i>	20
	<i>Anvendelse av ytelseskrav – utgang fra branncelle</i>	21
1.25	Tilrettelegging for redning av husdyr (§11-15)	22
1.26	Tilrettelegging for manuell slokking (§ 11-16)	22
	<i>Anvendelse av ytelseskrav – manuell slokking</i>	22
1.24.1 1.24.2	1.27 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap (§11-17)	23
	<i>Anvendelse av ytelseskrav for brannvesenets beredskap, utstyr og innsats</i>	24
2	Fravik	25
1.26.1	2.1 Identifisering av fraviket	25
1.27.1	2.2 Rammer og forutsetninger og relevante krav fra TEK17 og VTEK17	25
	2.3 TEK17 § 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	25
	<i>VTEK17 § 11-17. E. Vannforsyning</i>	25
	2.4 Beskrivelse av fravik fra preakseptert krav til vannforsyning	26
2.3.1	2.5 Prosjektert løsning	26
	2.6 Analyse og metodevalg	26
2.6.1	<i>Vurdering av løsning for tilgang på slokkevann på byggetomten og vann for refylling av tankbil</i>	27
2.6.2	<i>Alternativ 1: Sprinklerdekning og tilgang til vann for refylling av tankbil</i>	27
2.6.3	<i>Alternativ 2: Etablering av vanntank på 40 m3 og forsterkede krav til materialer og overflater i bygget</i>	27
2.7.1	2.7 Vurdering av sikkerhetsnivå	28
2.7.2	<i>Vurdering av personsikkerhet</i>	28
2.7.3	<i>Vurdering av sikkerhet for rednings- og slokkemannskaper</i>	28
2.7.4	<i>Vurdering av materiell sikkerhet</i>	28
	<i>Konklusjon fravik</i>	29
3	Brannsikkerhet for brukere av anlegget i byggefasen	30
3.2.1	3.1 Forhold som må vies spesiell oppmerksomhet i detaljprosjekteringsfasen	30
3.2.2	3.2 Forhold som må vies spesiell oppmerksomhet i utførelsesfasen	31
	<i>Dokumentasjon</i>	31
4.1.1	<i>Kontroll i utførelsesfasen</i>	31
4.1.2		
4	Forutsetninger for bruksfasen	32
4.2.1	4.1 Krav til dokumentasjon av sikkerhet	32
4.2.2	<i>Evakueringsplan</i>	32
4.2.3	<i>Brannverndokumentasjon</i>	32
	4.2 Oppfølging med brannverninstallasjoner	33
	<i>Ettersyn</i>	33
	<i>Kontroll</i>	33
	<i>Vedlikehold</i>	33
5	Bærekraft	35

6 Referanseliste

36

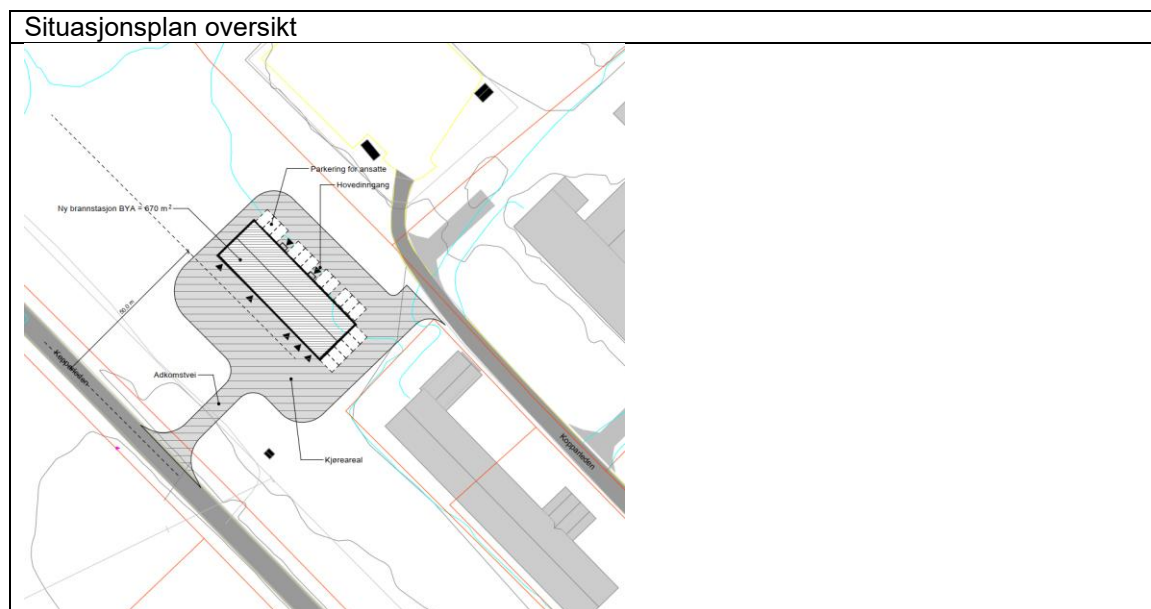
1 Innledning og generelle forutsetninger

1.1 Innledning/Bakgrunn

Prosjektet omfatter oppføring av en bygning med to tellende plan og BTA på ca. 670 m². Bygget skal romme brannstasjon med tilhørende garasje, garderober, rapportrom og lager/garasje for Sivilforsvaret. Bygget skal kun benyttes av ansatte, og bruken defineres i risikoklasse 2. Bygget rommer ikke sovende vakt.

Statistiske verdier for variabel karakteristisk spesifikk brannenergi per m² gulvflate settes etter NS-EN 1991-1-2. For brannstasjonen forventes det derfor at gjennomsnittlig brannenergi vil være i intervallet 50–400 MJ/m².

1.2 Situasjonsplan



Figur 1: Situasjonsplan for Brannstasjonen på GID 165/246 i Engerdal kommune

Denne rapporten (F-001) beskriver branntekniske tiltak som skal anvendes i tiltaket. F-001 skal leses sammen med branntekniske tegninger.

1.3 Generelt

Generelle forhold	Beskrivelse
Adresse	Hyttveien 13, 3425 Engerdal
Gnr/Bnr	165/246
Brannprosjekteringen omfatter	Vurdering av nødvendige tiltak for å ivareta person- og verdisikkerhet i og ved bygget.
Rammetillatelse	Det er ikke søkt rammetillatelse.
Kravsreferanser og dokumentasjonsunderlag	Teknisk forskrift 2017 (TEK17). Veiledning til teknisk forskrift (VTEK17, nettbasert og oppdateres løpende).
Største bruttoareal pr. etasje	BYA er satt til 670 m ² for hele bygget.
Antall etasjer	To tellende etasjer.
Dimensjonerende persontall	15 personer i bygget
Brannenergi	50–400 MJ/m ² (NS-EN 1991-1-2 Eurokode 1).
Utrykningstid brannvesen	Drevsjø brannstasjon er brannstasjon for Engerdal kommune.
Særskilt brannobjekt	Det vurderes som lite sannsynlig at bygget blir definert som særskilt brannobjekt. Endelig vurdering gjøres av brannvesenet.
Anbefalt tiltaksklasse brannteknisk prosjektering og uavhengig kontroll	TK3 (byggesaksforskriften § 9-4). Det er krav om uavhengig kontroll av brannteknisk prosjektering.
Saksbehandler	Navn/tittel: Svein Ola Nygjelten (Seniorrådgiver brannsikkerhet)
	E-post: svein.ola.nygjelten@norconsult.com
	Telefon: 97 43 74 73
Fagkontrollør	Navn/tittel: Karianne Ruud (Seniorrådgiver brannsikkerhet)
Uavhengig kontrollør	Firma: -
	Kontaktperson: -

1.4 Dokumentliste

Dokumenter	Dok.type	Dok.nr	Revisjon	Dato
Brannkonseptrapport	Rapport	F-001	F33	2026-09-03
Branntegning Plan 1 og 2	Tegning	F-20-01	F3	2026-08-18

1.5 Fravik fra VTEK-17

Brannkonseptet er basert på preaksepterte løsninger i TEK17, med unntak av fravik for tilgang på slokkevann.

1.6 Avklaringer med brannvesenet

Midt-Hedmark brann- og redningsvesen er brannvesen i området. Bygget skal oppføres som brannstasjon for Engerdal kommune, på eiendom regulert til omsøkt formål.

De generelle dimensjoneringsvilkårene i «Veileder fra MHBR IKS – Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap» og opplysninger fra lokalt brannvesen er lagt til grunn.

1.7 Assistert rømning

Bygget skal romme brannstasjon og lager for Sivilforsvaret. Bruken medfører normalt ikke krav om assistert rømning. Ettersom bygget inneholder arbeidsplasser, skal byggherre uavhengig av dette utarbeide evakueringsplan før bygget tas i bruk. Se punkt 4.1.1.

1.8 Etasjeantall

I henhold til veilederen *Grad av utnyttning – Beregning og måleregler* er etasjeantall i en bygning summen av måleverdige plan som ligger over hverandre og som utgjør bygningens hoveddel og tilleggsdel. Bygget vil ha to tellende etasjer for midtdelen av bygget.

1.9 Persontall

Med utgangspunkt i forventet bruk og avklaringer med byggherre er dimensjonerende persontall satt til maksimalt 15 personer. I henhold til VTEK17 § 11-13 medfører dette ikke krav til rømningsbredder utover forskriftens minimumskrav, da beregnet breddebehov er vesentlig lavere enn minimum fri bredde for dører og rømningsveier. Byggets rømningskapasitet vurderes derfor som tilfredsstillende.

1.10 Spesiell risiko

Det vises til DSBs temaveiledning om oppbevaring av farlig stoff. Brannstasjonen kan inneholde brannfarlig væske, gass eller annet farlig stoff knyttet til drift, vedlikehold og beredskapsmateriell. Omfang, lagringsmåte og plassering av slikt stoff skal risikovurderes i henhold til gjeldende regelverk for håndtering av farlig stoff.

Oppbevaring av farlig stoff skal ikke medføre en vesentlig økning av brann- eller eksplosjonsrisikoen for personer, bygning eller innsatsmannskaper. Lagring må derfor skje i egnede rom eller områder, med nødvendige branntekniske tiltak og sikkerhetsavstander basert på type og mengde stoff.

For prosjektering, risikovurdering og utførelse vises det til DSBs regelverk og veiledninger for håndtering og oppbevaring.

1.11 Beskrivelse av branntekniske løsninger for bygget iht. TEK17

1.12 Risikoklasse og brannklasse (§11-2)

Risikoklasse fastsettes ut fra den virksomheten byggverket er beregnet for, samt brukernes forutsetninger for å oppdage brann og bringe seg selv i sikkerhet.

Bygget skal benyttes som ubemannet brannstasjon med tilhørende vognhall, lager, rapportrom, garderøber. Bygget er ikke beregnet for overnatting eller sovende vakt. Personene som oppholder seg i bygget forutsettes å være våkne, kjent med rømningsforholdene og i stand til å bringe seg selv i sikkerhet ved brann. Bygget plasseres derfor i risikoklasse 2.

Med bakgrunn i byggets størrelse, bruk og konsekvens ved brann plasseres bygget i brannklasse 1 (BKL 1).

I henhold til byggesaksforskriften (SAK10) § 9-4 vurderes tiltaket å være plassert i tiltaksklasse 1 for brannteknisk prosjektering.

1.13 Bæreevne og stabilitet for Bygget (§11-4)

Funksjoner- konstruksjoner	Ytelseskrav	Ansvar
Hovedbæring og sekundærbæring:	Hovedbæresystemet og sekundærbæresystemet skal generelt ha brannmotstand R15 eller utføres i klasse A2-s1,d0 (ubrennbart). For deler av bygget med EI30- eller EI60-krav til skillende konstruksjoner gjelder henholdsvis R30/R60 for bærende konstruksjoner som understøtter eller stabiliserer brannskillene.	RIB
Takkonstruksjon:	I byggverk i brannklasse 1, uten loft eller med loft som bare kan benyttes som lager, kan takkonstruksjon oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og ett av følgende kriterier er tilstede: 1) takkonstruksjon er beskyttet nedenfra med kledning K₂10 B-s1,d0 [K1] 2) Alle materialer i takkonstruksjonen, inklusiv isolasjon, tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale].	RIB
Understøttelse/sidestøttelse av brannskillende konstruksjoner	Bærende konstruksjoner som understøtter branncellebegrensende bygningsdeler skal ha brannmotstand minst tilsvarende den brannskillende funksjonen, det vil si R30 ved EI30 og R60 ved EI60.	RIB
Utkragede bygningsdeler	Utkragede bygningsdeler skal ha forsvarlig innfesting slik at nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskap hindres under innsats. Tyngre utkrageringer skal forankres i hovedbæresystemet.	RIB/ARK

1.14 Anvendelse av ytelseskrav- bærende konstruksjoner

Bygget forutsettes oppført med bærende konstruksjoner i tre, stål og/eller betong. Prosjekterende konstruksjonsrådgiver skal dokumentere at bæresystemet oppfyller kravene til bæreevne og stabilitet under brann. For konstruksjoner som understøtter branncellebegrensende bygningsdeler gjelder de brannmotstandskrav som følger av branncelleinndelingen. Krav til brannmotstand for bærende og stabiliserende konstruksjoner fremgår av tabellen ovenfor.

1.15 Sikkerhet ved eksplosjon (§11-5)

Det er ikke kjent prosesser, installasjoner eller rom i bygget som ved normal bruk medfører eksplosjonsfare. Bygget prosjekteres derfor uten særlige branntekniske tiltak knyttet til eksplosjonsfare.

Brannstasjonen kan imidlertid inneholde brannfarlig væske, gass eller annet farlig stoff knyttet til drift, vedlikehold og beredskap. Dersom omfanget eller lagringsformen medfører eksplosjonsfare, skal dette

vurderes særskilt i henhold til gjeldende regelverk for håndtering av farlig stoff og nødvendige tiltak skal innarbeides i detaljprosjekteringen.

Dersom det etableres installasjoner eller lagringsområder som inneholder eksplosjonsfarlig atmosfære, skal prosjekterende dokumentere at kravene til sikkerhet ved eksplosjon er ivaretatt. Det vises til Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff med tilhørende veiledninger fra DSB.

1.16 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk (§11-6)

Funksjoner:	Ytelseskrav	Ansvar
Avstand til annen bygning:	Byggverket skal plasseres slik at brannspredning mellom byggverk forebygges. Preakseptert løsning anses oppfylt når avstanden til andre byggverk er minimum 8,0 m, forutsatt normal brannbelastning i byggverkene. Dersom avstanden reduseres, må nødvendige kompenserende tiltak dokumenteres særskilt.	ARK

Anvendelse av ytelseskrav

- 1.16.1 Brannstasjonen oppføres som et frittstående byggverk. Det forutsettes at avstanden til omkringliggende byggverk er minimum 8,0 meter. Kravene i TEK17 § 11-6 om å forebygge brannspredning mellom byggverk anses dermed ivaretatt gjennom avstand. Det er derfor ikke nødvendig å etablere brannskillende yttervegger eller andre særskilte tiltak for å begrense brannspredning mellom byggverk.

1.17 Brannseksjoner (§11-7)

Funksjoner:	Ytelseskrav	Ansvar
Brannseksjoneringsareal	Største bruttoareal per etasje for byggverk med brannbelastning under 400 MJ/m ² kan være inntil 1800 m ² når bygget er utstyrt med brannalarmanlegg.	ARK/RIE

1.17.1

Anvendelse av ytelseskrav – brannseksjoner

Bygget har en samlet grunnflate på ca. 670 m² og omfattes derfor ikke av krav om brannseksjonering etter de preaksepterte ytelsene i VTEK17 § 11-7.

Bygget skal utstyres med brannalarmanlegg kategori 2 som dekker hele bygget. Forutsatt denne utførelsen ligger bygget godt innenfor tillatt seksjoneringsareal, og det er derfor ikke nødvendig med brannseksjonering.

Brannspredning innen bygget begrenses gjennom den branncelleinndelingen som er beskrevet i kapittel 2.7 og vist på branntegning F-20-01.

1.18 Brannceller (§11-8)**Krav til ytelse – brannceller og dører**

Funksjoner – branncelleinndeling	Ytelseskrav, jf. branntegning F-20-01	Ansvar
1.18 Hovedprinsipper for branncelleoppdeling	Byggverket skal deles inn i brannceller slik at områder med ulik bruk, brannenergi eller risiko skilles fra hverandre. Inndelingen skal begrense spredning av brann og røyk i den tiden som er nødvendig for rømning, redning og innsats.	ARK
Krav til branncellekonstruksjoner generelt	Branncellebegrensende vegger og dekker utføres generelt med brannmotstand EI30. Dører i slike skiller utføres som EI ₂ 30-Sa. Skillende konstruksjoner som omslutter vognhall/garasje utføres med brannmotstand EI60. Dører i slike skiller utføres som EI ₂ 60-CSa.	ARK
Krav til etasjeskiller	Etasjeskillere utføres generelt med brannmotstand EI30. Etasjeskiller over del som rommer vognhall/garasje utføres med brannmotstand EI60, jf. branntegning F-20-01.	ARK
Bygningsdel som omslutter trapperom, heissjakt og installasjonssjakter over flere plan	Trapperom, heissjakter og installasjonssjakter som går over flere plan utføres som egne brannceller med brannmotstand minst EI30, med mindre gjennomføringer branntettes i hvert plan.	ARK
Bygningsdel som omslutter garasje med størrelse mellom 50-400 m ²	Garasje/vognhall med bruttoareal mellom 50 og 400 m ² skilles fra øvrige deler av bygget med konstruksjoner i klasse EI60. Dører i skillet mot øvrige brannceller utføres som EI ₂ 60-CSa.	ARK
Krav til dører i branncellekonstruksjoner generelt	Dører i branncellebegrensende konstruksjoner skal ha dokumentert brannmotstand og røyktetthet tilpasset aktuell konstruksjon. Dører i EI30-skiller utføres som EI ₂ 30-Sa. Dører i EI60-skiller, herunder dører mot vognhall/garasje, utføres som EI ₂ 60-CSa. C-klassifiserte dører skal være selvlukkende.	ARK
Rom som forbinder garasje med resten av bygning (klasse, dører, ventilering, etc.).	Forbindelse mellom garasje og øvrige rom skal utformes slik at spredning av brann, røyk og gasser begrenses. Skillet mot garasje utføres som EI60 med dør klasse EI ₂ 60-CSa, samt dokumentert løsning for tetting og ventilasjon.	ARK
Prinsipper for spesielle brannceller (teknisk, sjakter etc.)	Tekniske rom og sjakter som betjener flere brannceller utføres som egne brannceller, eller sikres mot brann- og røykspredning på annen dokumentert måte.	ARK
Vertikal brannspredning via fasade	Der det er brannceller i ulike plan med vinduer over hverandre, skal vertikal brannspredning via fasade begrenses med ett av følgende tiltak: - Kjøllesone (vertikal avstand) mellom vinduer er minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30. - Annenhver etasje er utført med fasade minst E 30.	ARK
Horisontal brannspredning via fasade	Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan, må reduseres på en av følgende måter:	ARK

	Kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer skal være minst lik høyden til underliggende vindu og utføres med brannmotstand minst E 30.	
Brannspredning i hjørner	Åpninger i innvendige hjørner mellom ulike brannceller skal vurderes med hensyn til stråling og brannspredning. Dette er ikke en aktuell problemstilling i dette bygget på grunn av byggets utforming.	ARK
Store hulrom	Store hulrom (> 400 m ²) skal begrenses, deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner eller gjøres tilgjengelige for inspeksjon og slokkeinnsats. Bygget har flatt tak, og dette vurderes ikke som en aktuell problemstilling slik det fremgår av branntegningene.	ARK
Sikring av takfot	Bygget har flatt kompakttak. Det er derfor ikke behov for særskilte tiltak for luftet takfot.	ARK
Vinduer i branncellebegrensende konstruksjoner	Vindu skal generelt ha samme brannmotstand som bygningsdelen det står i.	ARK
Utforming av motstående vinduer i yttervegger	Ikke relevant på grunn av byggets utforming.	
Gesims i brannskille	Gesims eller parapet ved brannskille skal brytes eller utføres slik at brannmotstanden i brannskillet videreføres.	ARK
Branncelle over flere plan	Ikke aktuelt for hovedløsningen. Eventuelle åpne forbindelser eller brannceller som går over flere plan skal vurderes særskilt i detaljprosjekteringen.	RIBR

1.18.2

Anvendelse av ytelseskrav – brannceller og dører

Branncelleinndelingen er basert på kravene i VTEK17 § 11-8. Formålet er å begrense brann- og røykspredning, sikre rømning og redning, samt legge til rette for effektiv innsats fra brannvesenet.

Personaldel og vaskehall utføres som egne brannceller. Vaskehall skilles fra øvrige brannceller med konstruksjoner i EI30, med dører klasse EI₂ 30-Sa der det etableres dør i skillet.

Vognhall/garasje, inkludert garasjeareal for Sivilforsvaret, utføres som én samlet branncelle med størrelse på ca. 200 m² og med omsluttende konstruksjoner i EI60. Dører i skillet mellom vognhall/garasje og øvrige brannceller utføres som EI₂ 60-CSa.

I tilknytning til vognhall er det utrykningsgarderobe i plan 1. I plan 2 er det et teknisk rom som utføres som egen branncelle, samt et eget rapportskrivingsrom. Rapportskrivingsrommet brukes etter utrykning for å fylle ut rapporter om hendelsen. Rommet har derfor sporadisk opphold og er vurdert til å kunne ha rømning via annen branncelle (vognhall). Det er i tillegg stilt krav om rømningsstige fra dette rommet.

Dører:

Dører i branncellebegrensende konstruksjoner skal ha dokumentert brannmotstand og røyktetthet tilpasset aktuell branncellekonstruksjon. Dører i EI30-skille utføres som EI₂ 30-Sa. Dører i EI60-skille utføres som EI₂ 60-CSa, herunder dører mellom vognhall/garasje og øvrige brannceller. C-klassifiserte dører skal være selvlukkende, og eventuelle holdemagneter skal fristilles ved brannalarm.

Forbindelse mellom garasje og øvrige deler av bygget:

Det etableres ikke mellomliggende rom/sluse mellom garasje og tilknyttede servicerom. Skillet mot garasje utføres som EI60, og dører i skillet utføres som EI₂ 60-CSa. Kravet ivaretas i tillegg gjennom brannetting av gjennomføringer og ventilasjonsløsning som ikke bidrar til spredning til tiliggende rom.

1.19 Materialer og produkters egenskaper ved brann (§11-9)***Krav til ytelse – materialer og produkter***

Funksjoner – material/produkt	Ytelseskrav	Ansvar
1.19 Overflater og kledninger på vegg og i himling i brannceller	Overflater: A2-s1,d0. Kledninger: K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]. Skjerpet krav som følge av fravik for tilgang på slokkevann.	ARK
Overflater og kledninger i evt. sjakter og hulrom	Overflater: A2-s1,d0. Kledninger: K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]. Gjelder sjakter og hulrom der overflater kan bidra til brann- og røykspredning. Skjerpet krav som følge av fravik for tilgang på slokkevann.	ARK
Ytterkledning	Ytterkledning utføres minst i klasse K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]. Skjerpet krav som følge av fravik for tilgang på slokkevann.	ARK
Hulrom bak ytterkledning	Ikke aktuelt, da det skal benyttes stålsandwich.	ARK
Taktekking	Det skal benyttes stålsandwich.	ARK
Isolasjon i konstruksjoner over grunnmur	Isolasjon skal tilfredsstille klasse A2-s1,d0. Skjerpet krav som følge av fravik for tilgang på slokkevann.	ARK
Brennbar isolasjon i tak	Isolasjon skal tilfredsstille klasse A2-s1,d0. Skjerpet krav som følge av fravik for tilgang på slokkevann.	ARK

1.19.2***Anvendelse av ytelseskrav – materialer og produkter***

Materialer og produkter skal velges og dokumenteres slik at de ikke gir uakseptabelt bidrag til antennelse, brannutvikling, røykproduksjon eller brannspredning. Kravene i tabellen gjelder for relevante overflater, kledninger, ytterkledning, taktekking og isolasjon i bygget. Det er skjerpede krav som følge av fravik for tilgang på slokkevann.

For ordinære brannceller legges krav til innvendige overflater og kledninger i brannklasse 1 til grunn. Sjakter, hulrom og konstruksjoner der overflater kan bidra til skjult brann- og røykspredning, skal utføres med skjerpede materialkrav som angitt i tabellen.

1.20 Tekniske installasjoner (§11-10)**Krav til ytelse – tekniske installasjoner**

Funksjoner/installasjoner	Ytelseskrav	Ansvar
1.20 Ventilasjonsanlegg	Ventilasjonsanlegg skal prosjekteres og utføres slik at anlegget ikke bidrar til brann- eller røykspredning mellom brannceller. Valgt strategi og nødvendige tiltak dokumenteres av RIV i samråd med RIBr, jf. pkt. 2.9.2.	RIV
Ventilasjonskanaler – materialklasse	Ventilasjonskanaler utføres i materialklasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale].	RIV
Isolasjon på rør og kanaler	Isolasjon på rør og kanaler skal minst tilfredsstillende klasse CL-s3,d0 [PII], der isolasjonen kan eksponeres og bidra til brann- eller røykutvikling.	RIV/RIE
Minikjøkken	Avtrekksskanaler fra minikjøkken som ikke ligger i brannklassifisert sjakt, utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0. Fleksibel kanal kan benyttes i tilslutning mellom komfyrhetten og avtrekkskanal.	RIV
Installasjoner som krever sikker funksjon ved strømbryt	Brannalarmanlegg, nød- og ledesystem/utgangsmarkering, dører til det fri med automatikk, låste rømningsdører, holdemagneter, ventilasjonsfunksjon ved brann og eventuell løfteplattform skal ha sikker funksjon ved brann og strømbryt der dette inngår i brannstrategien eller alarmmatrisen.	RIE
Metode for å sikre strømtilførsel	Strømforsyning til installasjoner som skal fungere under brann og slokking, skal sikres på én av følgende måter: 1) ved at kabler legges i innstøpte rør med minst 30 mm overdekning, eller 2) ved bruk av funksjonssikre kabler som opprettholder funksjon og driftsspenning i minst 30 minutter for byggverk i brannklasse 1.	RIE
Avtrekksskanaler	Se krav til avtrekksskanaler fra minikjøkken angitt over. Kravet gjelder tilsvarende for eventuelle avtrekksskanaler fra kjøkkenfunksjoner som ikke ligger i brannklassifisert sjakt.	RIV
Elektriske installasjoner	Elektriske installasjoner, kabler og føringsveier skal prosjekteres i samsvar med NEK 400. Installasjoner for elektronisk kommunikasjon prosjekteres i samsvar med NEK 702. Funksjonssikker kabling for branntekniske installasjoner skal samordnes med kravene til sikker strømforsyning og alarmorganisering.	RIE
Oppheng av ventilasjonskanaler	Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr skal ha tilstrekkelig brannmotstand og funksjonstid slik at kanaler ikke faller ned, svekker brannskillende konstruksjoner eller hindrer rømning og innsats.	RIV
Rørgjennomføringer i branncellekonstruksjoner	Rør, kanaler, kabler og andre installasjoner som føres gjennom brannskillende konstruksjoner, skal utføres slik at konstruksjonens brannmotstand ikke svekkes, jf. VTEK17 § 11-10 bokstav b. Brannmotstand for installasjoner og gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler skal dokumenteres ved prøving eller beregning. Brannetting skal	RIV

	utføres med klassifisert system som er egnet for aktuell rørtype, kanal, kabel, dimensjon og konstruksjon. Preaksepterte løsninger: 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 [A 90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Støpejernrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] 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. Det vises også til byggforsk 520.342 <i>Branntetting av gjennomføringer</i>.	
--	--	--

1.20.2 **Anvendelse av ytelseskrav – tekniske installasjoner**

Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at de ikke gir økt risiko for antennelse, brannspredning eller røykspredning, og slik at branntekniske funksjoner opprettholdes i nødvendig tid ved brann.

Ventilasjonsanlegg som betjener flere brannceller skal dokumenteres særskilt av RIV. Dokumentasjonen skal angi valgt brannstrategi, for eksempel steng-inne, trekk-ut eller en kombinasjon av disse, og vise hvordan spredning av brann og røyk mellom brannceller hindres.

Valgt strategi skal samordnes med brannalarmanlegg, alarmmatrise, brannspjeld, røykspjeld, vifter, evt. bypass-løsninger, kanalbrannisolasjon og eventuell sikker strømforsyning.

Brann- og røykspredning via kanaler, gjennomføringer, spjeld og tekniske sjakter skal hindres ved dokumenterte løsninger med nødvendig brannmotstand, røyktetthet og funksjonstid. Oppheng og innfesting skal ha tilstrekkelig kapasitet under brann slik at kanaler og utstyr ikke svekker brannskillene.

Gjennomføringer for rør, kabler, kanaler og andre tekniske installasjoner i brannskillende konstruksjoner skal utføres slik at brannmotstanden til konstruksjonen opprettholdes, jf. VTEK17 § 11-10 bokstav b. Brannmotstand for gjennomføringen skal dokumenteres ved prøving eller beregning, og branntetting skal utføres med klassifiserte systemer som er egnet for aktuell konstruksjon og gjennomføringstype. Dokumentasjon av produkt, brannmotstand og utførelse skal inngå i FDV- og brandokumentasjonen.

Installasjoner som skal fungere ved brann, herunder brannalarmanlegg, nød- og ledesystem/utgangsmarkering, dørautomatikk, låste rømningsdører, holdemagneter, ventilasjonsfunksjoner og eventuell løfteplattform, skal ha sikker strømforsyning og funksjonstid i samsvar med kravene i tabellen over og prosjektets alarmorganisering.

1.21 Generelle krav om rømning og redning (§11-11)***Krav til ytelse – generelt om rømning og redning***

Funksjoner	Ytelseskrav	Ansvar
1.21 Hensyn til personer med funksjonsnedsettelse	Planløsning, varsling, utgangsmarkering og nødllys skal tilrettelegges slik at alle brukere kan oppdage brann, orientere seg og nå sikkert sted. Eventuelle behov for assistert rømning håndteres i byggets evakueringsplan.	RIE/RIV
Tilgjengelig og nødvendig rømningstid (analytisk prosjektering)	Rømningsløsningen prosjekteres etter preaksepterte ytelser i VTEK17. Når krav til oversiktighet, fluktavstander, antall utganger og frie bredder oppfylles, er det ikke behov for særskilt analytisk beregning av tilgjengelig og nødvendig rømningstid.	RIBR
Oversiktighet i branncelle – fluktsoner- bredder	Planløsningen i hver branncelle skal være oversiktlig, med tydelige fluktsoner og lett tilgjengelige utganger. Fri bredde i dører og fluktveier skal generelt være minst 0,86 m, med mindre strengere krav følger av persontall eller funksjon.	ARK
Skilt, symboler og tekst som viser rømningsvei og sikkerhetsutstyr	Rømningsveier, utganger og slokkeutstyr skal merkes slik at de er lett å lokalisere under rømning. Skilt, symboler og tekst skal samordnes med krav til utgangsmarkering, nødllys og merking av manuelt slokkeutstyr.	ARK/RIE
Bredder	Dimensjonerende persontall er lavt, og minimum fri bredde 0,86 m gir tilstrekkelig rømningskapasitet. Samlet fri bredde skal likevel alltid minst tilsvare 1 cm per person der dette gir større breddekrav enn minimumskravet.	ARK

1.21.2***Anvendt ytelseskrav – generelt om rømning og redning***

Bygget har lavt dimensjonerende persontall og oversiktlige brannceller.

Rømningsløsningen er basert på preaksepterte ytelser i VTEK17 § 11-11.

Det legges ikke til grunn særskilt analytisk beregning av rømningstid.

Krav til tilgjengelig og nødvendig rømningstid anses ivarettatt når fluktavstander, utganger, fri bredde, varsling og orienterbarhet prosjekteres i samsvar med brannkonseptet.

Fri bredde i dører og fluktveier skal generelt være minst 0,86 m.

Med dimensjonerende persontall på inntil 15 personer vurderes rømningskapasiteten som tilfredsstillende.

Planløsning, skilting, utgangsmarkering og nødllys skal gjøre det enkelt for brukerne å orientere seg og nå sikkert sted ved brann.

1.22 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (§11-12)***Krav til ytelse – tiltak for rømning og redning***

Funksjoner	Ytelseskrav	Ansvar
Kontrollere brannutvikling	Det er ikke krav om automatisk slokkeanlegg i bygget.	-
1.22 Deteksjon og varsling av brann	Bygget skal ha heldekkende brannalarmanlegg kategori 2. Anlegget prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2019 og NS-EN 54-serien, og skal ha alarmoverføring til nødmeldesentral/110-sentral eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.	RIE
Alarmorganisering	Alarmorganisering og styrte funksjoner ved brannalarm skal beskrives i brannalarmmatrise. Endelig løsning samordnes mellom RIBr, RIE, RIV og byggherre før utførelse.	RIE/Eier
Intern varsling av brann	Intern varsling skal skje med akustiske alarmorganer. I fellesarealer i arbeidsbygning som dette skal det i tillegg benyttes optiske alarmorganer.	RIE
Lede personer til sikkert sted	Det er ikke krav om ledesystem i bygget. Utganger til det fri skal likevel ha utgangsmarkering, og det skal etableres retningskilt der dette er nødvendig for å sikre tydelig orientering mot utgang. Utgangsmarkering og nødbelysning utføres i samsvar med NS-EN 1838. Dette må ses i sammenheng med arbeidsplassforskriftens krav til nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen, noe som er aktuelt i dette bygget. Byggherre skal gjennom risikovurdering avklare omfanget av nødbelysning, og RIE skal prosjektere løsningen i samsvar med denne vurderingen og NS-EN 1838.	RIE
Varighet etterlysende og elektrisk ledesystem ved strømbrudd	Utgangsmarkering, nødlis og eventuelle elektriske ledesystemer skal ha funksjonstid minst 30 minutter ved strømbrudd.	RIE
Organisatoriske krav til rømning	Evakueringsplan skal utarbeides før bygget tas i bruk. Planen skal beskrive ansvar, rutiner, møteplass, varsling, assistert rømning ved behov og bruk av rømningsplaner.	Eier
Merking av brannverninstallasjon	Manuelt slokkeutstyr og brannverninstallasjoner skal merkes tydelig med skilt. Skilt skal være etterlysende eller belyst med nødlis, og plasseres slik at utstyret er lett å finne under rømning og innsats.	RIE

Anvendelse av ytelseskrav – tiltak for rømning og redning.

Tiltak for rømning og redning skal sikre tidlig deteksjon, tydelig varsling og nødvendig orientering mot utgang. Bygget utstyres med heldekkende brannalarmanlegg kategori 2. Anlegget prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2019 og NS-EN 54-serien. Alarmoverføring etableres til nødmeldesentral, alarmstasjon, vaktelskap eller annet lokalt sted i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon, i samsvar med valgt alarmorganisering.

Intern varsling utføres med akustiske alarmorganer. I fellesarealer og relevante arbeidsarealer skal det i tillegg benyttes optiske alarmorganer, slik at varslingen er tydelig også for personer med nedsatt hørsel eller ved støyende forhold.

Det etableres ikke fullt ledesystem i bygget. Utganger til det fri skal likevel ha utgangsmarkering, og det skal etableres retningsskilt og nødbelysning der dette er nødvendig for å sikre oversiktlig og sikker rømning. Utgangsmarkering, nødlis og eventuelle elektriske ledesystemer skal prosjekteres i samsvar med NS-EN 1838 og ha funksjonstid minst 30 minutter ved strømbrydd.

Arbeidsplassforskriftens krav til nødbelysning skal ivaretas der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. Omfanget av nødbelysning avklares gjennom byggherrens risikovurdering og prosjekteres av RIE.

Alarmorganisering og styrte funksjoner ved brannalarm skal dokumenteres i brannalarmmatrise. Relevante funksjoner skal gå til sikker stilling ved brannalarm der dette er aktuelt, herunder evakueringsalarm, lukking av dører på holdemagnet, fristilling av låste rømningsdører, styring av eventuell dørautomatikk, ventilasjonsstyring i samsvar med valgt brannstrategi og aktivisering eller opprettholdelse av nødvendig belysning.

1.23 Alarmorganisering

Utløst brannalarm skal som hovedprinsipp aktivere alarmgivere i hele bygget. Brannalarmanlegget skal ha alarmoverføring til nødmeldesentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon.

Funksjoner som skal styres av brannalarmanlegget, skal avklares og koordineres i detaljprosjekteringen. Dette kan blant annet omfatte dører, porter, låser, adgangskontroll, ventilasjonsanlegg, evt. spjeld, lyd- og lysfunksjoner, samt andre tekniske installasjoner som har betydning for rømning, redning eller begrensnig av brann- og røykspredning.

Alarmorganiseringen skal fastsettes i samarbeid mellom RIE, RIBr, byggherre og eventuell alarmmottaker. Eventuell trinnvis, forsinket eller begrenset varsling skal risikovurderes særskilt. For dette tiltaket legges det til grunn at hele bygget varsles direkte ved utløst brannalarm.

1.24 Utgang fra branncelle (§11-13)***Krav til ytelse – utgang fra branncelle***

Funksjoner	Ytelseskrav	Ansvar
1.24 Hovedprinsipp	Fra branncelle skal det minst være én utgang direkte til sikkert sted, eller én utgang til rømningsvei med to alternative og uavhengige rømningsretninger.	ARK
Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i branncelle til nærmeste utgang.	Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i branncelle til nærmeste utgang skal være inntil 50 m for byggverk i risikoklasse 2.	ARK
Antall utganger fra branncelle	Én utgang fra branncelle kan aksepteres når branncellen har lavt persontall, oversiktlig planløsning og tilfredsstillende avstand til sikkert sted. Dersom branncellen ikke har direkte utgang til sikkert sted, skal utgangen føre til rømningsvei med to alternative rømningsretninger.	ARK
Slagretning utgangsdør fra branncelle	Dør fra branncelle skal slå i rømningsretningen når branncellen er beregnet for mer enn 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)	Dører fra branncelle til rømningsvei eller direkte til det fri skal ha fri bredde minst 0,86 m og fri høyde minst 2,0 m.	ARK
Skyvedører, rotasjonsgrinder og andre automatiske dører	Automatiske skyvedører, dører med dørautomatikk og andre elektromagnetiske åpne- eller lukkesystemer kan benyttes i rømningsvei når døren ikke har brann- eller røykskillende funksjon, og løsningen har sikker funksjon ved brannalarm og strømbrudd. Ved brannalarm eller strømbrudd skal døren åpne automatisk til nødvendig fri bredde, eller kunne føres manuelt til åpen stilling.	ARK
Samlede bredder	Samlet fri bredde skal minst tilsvare 1 cm per person. For dette bygget er dimensjonerende persontall lavt, og minimum fri bredde 0,86 m er dimensjonerende.	ARK
Utgangsdør til det fri	Dører til det fri skal kunne åpnes enkelt fra innsiden uten nøkkel eller særskilt verktøy. Det skal være fastmontert vrider eller tilsvarende åpningsbeslag på innsiden.	RIE
Selvlukkende dører	Selvlukkende dører kan holdes åpne med elektromagnetiske holdere når holderne fristilles	RIE/ARK

	ved brannalarm. Døren skal etter fristilling lukke og kunne åpnes igjen manuelt eller med dørautomatikk.	
Åpningskraft	Dører som er beregnet for manuell åpning til og i atkomst- og rømningsveier, skal kunne åpnes med åpningskraft maksimalt 30 N der dette følger av TEK17 § 12-13.	RIE/ARK
Vindu som rømningsvei	I byggverk i risikoklasse 2 kan rømningsvindu benyttes som utgang fra branncelle. Underkant rømningsvindu kan være inntil 5,0 m over planert terreng. Høyden kan være inntil 7,5 m dersom det etableres atkomst til fastmontert stige med ryggbøyle. Stige eller trapp skal plasseres minst 2,0 m fra vindu, eller være skjermet mot flammer og strålevarme. Rømningsvindu skal kunne åpnes enkelt uten nøkkel eller særskilt verktøy. Eventuell solskjerming eller annen innretning foran rømningsvindu skal ikke hindre bruk av vinduet ved rømning. Rømningsvindu skal ha fri høyde minst 0,6 m og fri bredde minst 0,5 m. Summen av fri høyde og fri bredde skal være minst 1,5 m. For svingvinduer og vinduer med dreieakse skal effektiv fri åpning tilfredsstillende tilsvarende mål.	ARK

1.24.2

Anvendelse av ytelseskrav – utgang fra branncelle

Plan 1 har direkte utgang til det fri fra personaldel, garasje/vognhall, vaskehall og lager for Sivilforsvaret. Rømningsløsningen er basert på at personer fra branncellene i plan 1 kan nå sikkert sted direkte, eller via kort og oversiktlig fluktvei til utgang til det fri.

Plan 2 er forutsatt til å ha begrenset og sporadisk personopphold. Rapportskrivingsrommet benyttes kortvarig etter utrykning for utfylling av hendelsesrapport, og tekniske rom forutsettes kun benyttet ved drift, kontroll og vedlikehold. Rømning fra disse arealene skjer via internt trapp til plan 1 og videre til det fri. Løsningen forutsetter at fluktvei via tilstøtende branncelle er kort, oversiktlig og har tilfredsstillende sikkerhet, samt at maksimal avstand til nærmeste utgang er innenfor preakseptert grense for risikoklasse 2.

Som tilleggstiltak etableres rømningsvindu og rømningsstige fra rapportskrivingsrommet. Rømningsvindu skal tilfredsstillende kravene i kapittel 2.12.1, herunder fri høyde minst 0,6 m, fri bredde minst 0,5 m og sum fri høyde og bredde minst 1,5 m. Vinduet skal kunne åpnes enkelt uten nøkkel eller særskilt verktøy. Underkant rømningsvindu skal ikke være høyere enn 5,0 m over planert terreng, med mindre det etableres fastmontert stige i samsvar med preakseptert ytelse.

Mindre mesanin i vaskehallen forutsettes kun å ha sporadisk personopphold. Rømning fra mesanin skjer via vognhall/garasje og videre til det fri. Løsningen forutsetter at fluktveien er oversiktlig, at avstand til utgang er innenfor preakseptert grense, og at vognhall/garasje har tilfredsstillende utgang til sikkert sted.

Dimensjonerende persontall er satt til inntil 15 personer. Minimum fri bredde 0,86 m i dører og fluktveier gir tilstrekkelig rømningskapasitet for begge plan. Dører fra brannceller beregnet for mer enn 10 personer skal slå i rømningsretningen. Dører til det fri skal kunne åpnes enkelt fra innsiden uten nøkkel eller særskilt verktøy.

1.25 Tilrettelegging for redning av husdyr (§11-15)

Ikke aktuelt.

1.26 Tilrettelegging for manuell slokking (§ 11-16)

Funksjoner	Ytelseskrav	Ansvar
Middel for slokking av brann	Byggverk i risikoklasse 2 skal ha håndslukkeapparat eller egnet brannslange som rekker inn i alle rom. I dette bygget skal det benyttes brannslanger. Der vann ikke er egnet som slokkemiddel, skal det suppleres med egnet håndslukker.	RIV
Krav til slokkeutstyr	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. Brannslanger må tilfredsstille NS-EN 671-1:2012. Maks uttrekk 30 meter.	RIV
Merking	Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen.	ARK/RIV

1.26.1**Anvendelse av ytelseskrav – manuell slokking**

Manuelt slokkeutstyr skal plasseres lett synlig og tilgjengelig, fortrinnsvis nær utganger og naturlige angrepspunkter, uten å hindre rømning. Brannslanger skal plasseres slik at alle rom og arealer i bygget kan nås med slangen, også når fast innredning og normalt inventar er på plass. Brannslanger skal ikke plasseres i trapperom.

Der vann ikke er egnet som slokkemiddel, for eksempel ved tekniske installasjoner eller særskilt risiko, skal det suppleres med egnet håndslukker. Plassering av manuelt slokkeutstyr skal merkes tydelig med etterlysende eller belyste skilt, og tilvisningsskilt skal plasseres slik at utstyret er lett å finne under rømning og innsats.

1.27 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap (§11-17)

Funksjoner	Ytelseskrav	Ansvar
Adkomst	Det skal være kjørbare atkomst frem til hovedangrepsvei. Atkomstvei og eventuell oppstillingsplass skal dimensjoneres og utformes i samsvar med lokale retningslinjer fra brannvesenet og vises på utomhusplan.	ARK
Plassering av slokkevannsuttak i forhold til byggverk	Brannkum eller hydrant skal plasseres 25–50 m fra hovedangrepsvei. Uttaket skal være lett tilgjengelig for brannvesenet og ikke kunne blokkeres av snø, parkering eller andre hindringer.	ARK
Slokkevann	Utvendig slokkevann etableres som fravik fra preakseptert ytelse, jf. kapittel 3. Det etableres nedgravd vanntank på 40 m ³ med pumpe og tilrettelagt uttak for brannvesenet. Løsningen skal fungere som lokal slokkevannskilde ved brann i brannstasjonen og som refyllingspunkt for tankbil og innsatsbil. Kapasitet, pumpeytelse, frostsikring, uttak og tilgjengelighet skal dokumenteres av RIV/VA og fremgå av utomhusplan, orienteringsplan og relevant branntegning.	RIV
Beredskapssone for ekstra slokkeutstyr	Det skal etableres en merket beredskapssone med fast lagret ekstra slokkeutstyr på henger, plassert ved eller i umiddelbar nærhet til hovedangrepsvei og uttak fra vanntanken. Utstyret skal kunne tas i bruk uten å måtte hentes fra brannutsatte deler av bygget. Beredskapssonen skal være tilgjengelig hele året og holdes fri for snø, parkering og andre hindringer.	Eier/ARK/RIV
Maksimalt slangeutlegg	Alle deler av hver etasje skal kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg fra brannvesenets angrepsvei. Dette skal verifiseres på plan-/branntegning.	RIV/ARK
Hulrom	Hulrom og tekniske sjakter som kan ha betydning for brann- og røykspredning, skal være tilgjengelige for inspeksjon via luker eller annen dokumentert tilgang.	ARK
Informasjon	Orienteringsplan skal plasseres ved hovedangrepsvei. Planen skal vise branncellebegrensende konstruksjoner, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner, særskilte farer, relevante stengeventiler eller hovedbrytere, nedgravd vanntank, uttak fra vanntank og merket beredskapssone for ekstra slokkeutstyr.	RIE
Nøkkelskap/universalnøkkel	Behov for nøkkelskap, universalnøkkel eller annen løsning for brannvesenets tilgang skal avklares med byggherre og brannvesenet i detaljprosjekteringen. Dersom adgangskontroll, låste rom, porter eller tekniske rom etableres, skal brannvesenets tilgang sikres.	-

Anvendelse av ytelseskrav for brannvesenets beredskap, utstyr og innsats

Bygget skal romme brannstasjon for Engerdal kommune. Det skal likevel tilrettelegges for rednings- og slokkeinnsats i samsvar med VTEK17 § 11-17 og lokale retningslinjer fra Midt-Hedmark brann- og redningsvesen.

1.27.1 Atkomstvei, angrepsvei og eventuell oppstillingsplass skal dimensjoneres og utformes slik at brannvesenet har forsvarlig atkomst til bygget. Løsningen skal vises på utomhusplan og samordnes med kravene i veileder fra Midt-Hedmark brann- og redningsvesen.

Slokkevann for brannstasjonen etableres som alternativ løsning med nedgravd vanntank på 40 m³, pumpe og tilrettelagt uttak for brannvesenet, jf. kapittel 3. Løsningen skal fungere som lokal vannkilde for slokkevann og refyllingspunkt for tankbil og innsatsbil. Uttak fra vanntanken skal plasseres ved eller i umiddelbar nærhet til hovedangrepsvei og være tilgjengelig uavhengig av snø, parkering og andre hindringer. Plassering, uttak, pumpekapasitet, frostsikring og tilgjengelighet skal dokumenteres av RIV/VA og fremgå av utomhusplan, orienteringsplan og relevant branntegning.

Alle deler av hver etasje skal kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg fra brannvesenets angrepsvei. Dette skal verifiseres på plan-/branntegning. Eventuelle hulrom og tekniske sjakter skal være tilgjengelige for inspeksjon via luker eller annen dokumentert tilgang.

Orienteringsplan skal plasseres ved hovedangrepsvei. Planen skal vise branncellebegrensende konstruksjoner, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner, særskilte farer, relevante stengeventiler eller hovedbrytere, nedgravd vanntank, uttak fra vanntank og merket beredskapssone for ekstra slokkeutstyr.

2 Fravik

2.1 Identifisering av fraviket

Plan- og bygningsloven § 27-1 krever at bygning som skal brukes til opphold for mennesker eller dyr, skal ha forsvarlig adgang til slokkevann. Det er tiltakshavers ansvar, normalt gjennom ansvarlig prosjekterende, å avklare og dokumentere hvordan kravet ivaretas.

Veiledningen til TEK17 § 11-17 angir som preakseptert ytelse at brannkum eller hydrant skal plasseres 25–50 m fra inngangen til hovedangrepsvei, og at det skal være tilstrekkelig antall uttak til at alle deler av byggverket dekkes. For annen bebyggelse enn småhusbebyggelse er preakseptert slokkevannskapasitet minst 3000 l/min, fordelt på minst to uttak.

- Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse. I TEK17 er småhus definert i § 1-3 som enebolig, to- til firemannsbolig, rekkehus, kjedehus og terrassehus til og med tre etasjer, jf. NS 3457-3:2013.
- Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse.

På den aktuelle tomten er tilgjengelig vannforsyning opplyst å være ca. 2 l/s fra privat vannledning. Dette er vesentlig lavere enn preakseptert ytelse for slokkevann. Det er opplyst at etablering av tilstrekkelig kapasitet via ledningsnett ikke er praktisk eller økonomisk gjennomførbart uten omfattende tiltak. Fraviket gjelder derfor etablering av alternativ slokkevannsforsyning for brannstasjonen, samt løsning for refylling av tankbil og innsatsbil.

2.2 Rammer og forutsetninger og relevante krav fra TEK17 og VTEK17

2.3 TEK17 § 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap

Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slökkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og sløkkeinnsats.

VTEK17 § 11-17. E. Vannforsyning

Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slökkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og sløkkeinnsats.

Plan- og bygningsloven krever forsvarlig adgang til slokkevann for bygninger som brukes til opphold for mennesker eller dyr.

Plan- og bygningsloven § 27-1 krever at bygning må ha forsvarlig adgang til slokkevann. Det er tiltakshavers ansvar, ofte gjennom ansvarlig prosjekterende, å få avklart hvorvidt det er forsvarlig adgang til slokkevann.

Plan- og bygningsloven beskriver ikke direkte hvordan enkelteiendommer skal forsynes med slokkevann, men legger opp til at ulike løsninger er mulig.

Ifølge forskrift om brannforebygging § 21 første ledd skal kommunen sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtengrenser i tettbygde strøk er tilstrekkelig til å dekke brann- og redningsvesenets behov for slokkevann. Kommunen kan benytte arealplan for å regulere teknisk infrastruktur, se blant annet plan- og bygningsloven § 11-9 nr. 3. I tettbygde strøk løses slokkevann normalt gjennom tilkobling til kommunale vannledninger. I bebyggelse med liten spredningsfare, kan kommunen velge å løse slokkevannsforsyningen ved at brann- og redningsvesenet bruker passende tankbil, jf. forskrift om brannforebygging § 21 andre ledd. Dersom kommunen velger å løse slokkevannsforsyningen ved bruk av

tankbil, bør forutsetningene for et slikt valg inngå i en beredskapsanalyse, sammen med rammebetingelsene for utbyggingsområdet. Kommunen bør utarbeide et slokkevannskart som viser hvor tankbil kan benyttes. For det tilfellet at det ikke fremgår av analyser eller et slokkevannskart om tankbil kan benyttes i et aktuelt område, er det fortsatt opp til brann- og redningsvesenet å avgjøre om tankbil er tilstrekkelig til å dekke deres behov for slokkevann.

Preaksepterte ytelser for vannforsyning utendørs

I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden.

Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.

Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.

Slokkevannskapasiteten må være:

- Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse
- Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse
- Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.

2.4 Beskrivelse av fravik fra preakseptert krav til vannforsyning

Fraviket gjelder at preakseptert ytelse om slokkevannskapasitet på minst 3000 l/min, fordelt på minst to uttak, ikke kan oppfylles via ordinært ledningsnett. Som alternativ løsning etableres en lokal, nedgravd vanntank med pumpe og tilrettelagt uttak for brannvesenet. Løsningen skal gi tilgjengelig slokkevann på eiendommen og samtidig kunne benyttes som refyllingskilde for tankbil og innsatsbil.

2.5 Prosjektert løsning

Det prosjekteres med nedgravd vanntank på 40 m³ med pumpe og tilkoblingsmulighet for brannvesenets slokkeutstyr. Tanken skal fungere som lokal slokkevannskilde ved brann i brannstasjonen og som kilde for refyllingspunkt for tankbil og innsatsbil. Plassering, uttak, pumpekapasitet, frostsikring, driftssikkerhet og tilgang for brannvesenet skal avklares og dokumenteres i detaljprosjekteringen.

2.6 Analyse og metodevalg

Dersom det velges en løsning som fraviker preaksepterte ytelser i VTEK17, skal det dokumenteres ved analyse at funksjonskravene i TEK17 fortsatt er oppfylt, jf. TEK17 § 2-2. Analysens omfang skal tilpasses fravikets betydning, kompleksitet og konsekvens for sikkerhetsnivået. I denne saken er fraviket avgrenset til slokkevannsforsyning på eiendommen og løsning for refylling av tankbil. Det er derfor valgt en kvalitativ analyse. Med kvalitativ analyse menes en faglig vurdering der konsekvensene av fraviket vurderes opp mot byggverkets risikobilde, bruk, rømningsforhold, brannvesenets innsatsmuligheter og kompenserende tiltak. Analysen bygger på kjente forutsetninger, relevante krav i TEK17/VTEK17 og en samlet vurdering av om valgt løsning gir et sikkerhetsnivå som er minst likeverdig med preakseptert ytelse.

Vurdering av løsning for tilgang på slokkevann på byggetomten og vann for refylling av tankbil

Tilgjengelig vannforsyning fra privat vannverk er opplyst å være ca. 2 l/s. Dette er vesentlig lavere enn preakseptert ytelse i VTEK17 for annen bebyggelse, og det må derfor etableres kompenserende tiltak for å sikre forsvarlig tilgang på slokkevann.

- 2.6.1 Det er i tillegg en særskilt beredskapsmessig utfordring at bygget er brannstasjon, og at nærmeste alternative brannvesen ved brann i selve stasjonen har lang utrykningstid (Trysil Brannvesen med ca. 50 minutter kjøretid). Løsningen må derfor både redusere sannsynligheten for brann, begrense brannutvikling og sikre at tilgjengelig slokkevann kan nyttiggjøres effektivt ved innsats.

Det er vurdert to ulike løsninger.

Alternativ 1: Sprinklerdekning og tilgang til vann for refylling av tankbil

- 2.6.2 Sprinklerdekning: Automatisk sprinkleranlegg kan være et effektivt tiltak for å begrense brannutvikling og bidra til tidlig slokking. Tilgjengelig vannforsyning på tomten er imidlertid opplyst å være ca. 2 l/s, og dette vurderes som klart utilstrekkelig for et ordinært sprinkleranlegg. Som illustrasjon kan en hydraulisk beregning for en bygning i fareklasse OH3 gi et vannbehov i størrelsesorden 1500 l/min med varighet 60 minutter. Ved et slikt beregnet vannbehov må vannforsyningen kunne levere nødvendig vannmengde og trykk i hele den dimensjonerende varigheten. Dette tilsvarer et tilgjengelig vannvolum på minst 90 m³, i tillegg til eventuelle krav til reserve, påfylling og driftssikkerhet som følger av valgt sprinklerløsning. I tillegg kommer behov for refylling av tankbil etter, og eventuelt under, innsats. Dette kan kreve om lag 10 m³ vann per fylling. Dersom to fyllinger legges til grunn, vil samlet vannbehov for sprinklerdekning og refylling av tankbil være ca. 110 m³.

Sprinkling vurderes kostnadsmessig som svært høyt i forhold til risikoen for at det oppstår brann i selve brannstasjonen, og vurderes derfor ikke som aktuelt.

2.6.3

Alternativ 2: Etablering av vanntank på 40 m³ og forsterkede krav til materialer og overflater i bygget

Dersom det oppstår brann i selve brannstasjonen, vil nærmeste alternative brannvesen ha betydelig kjøreavstand. Som beredskap etableres det derfor et fast lagret sett med ekstra slokkeutstyr på henger, som kan benyttes sammen med den nedgravde vanntanken.

Det tilrettelegges for tilkobling av brannslanger med strålerør til den nedgravde tanken via pumpe. Løsningen forutsetter typiske kombi-strålerør med arbeidstrykk i størrelsesorden 6–7 bar ved strålerøret. Mange norske brannvesen benytter 230 l/min som standard innsatsstråle ved innvendig slokkeinnsats, mens 360–475 l/min benyttes ved større branner eller der det er behov for høyere kjøleeffekt.

For dimensjonering av slokkevann kan følgende tommelfingerverdier legges til grunn:

1 røykdykkerlag / 1 strålerør: 230–360 l/min

2 samtidige strålerør: 460–720 l/min

3 samtidige strålerør: 690–1080 l/min

Ved beregning av slokkevannsmengde for bygg eller anlegg legges det normalt til grunn minst to samtidige strålerør à 230 l/min, tilsvarende ca. 460 l/min, med mindre risikovurderingen tilsier et høyere behov.

Et ordinært strålerør kan typisk ha vannføring i størrelsesorden 250 l/min ved normal innsats. En tank på 40 m³ vil da gi om lag 60 minutters drift ved tre samtidige strålerør, forutsatt at pumpen har tilstrekkelig kapasitet

og at hele tankvolumet er tilgjengelig. Dette skal ses i sammenheng med byggets øvrige risikoreducerende tiltak, herunder materialvalg, branncelleinndeling, tidlig varsling og tilgjengelig manuelt slokkeutstyr.

Bygget utføres i tillegg med ubrennbar isolasjon og i hovedsak ubrennbare innvendige og utvendige overflater.

2.7 Vurdering av sikkerhetsnivå

Vurdering av personsikkerhet

Bygget som skal oppføres, er en brannstasjon som rommer lokaler for brannvesenet og Sivilforsvaret. Deltidsmannskaper har stasjonen som oppmøtested ved utkalling. Det er ikke sovende vakt i bygget.

- 2.7. Bygget vil bli utstyrt med slokkeutstyr for å slokke en tidlig brann i bygget, i tillegg til utstyr som mannskapene selv har tilgjengelig. Det er enkle og oversiktlige fluktteier i bygget, og det er ikke behov for assistert rømning for brannmannskapene.

Samlet vurdering personsikkerhet

Selv om preakseptert ytelse om 50 l/s slokkevann fravikes, vurderes personsikkerheten å være ivaretatt gjennom byggets lave persontall, oversiktlige rømningsforhold, direkte utganger til det fri, brannalarmanlegg kategori 2 og tilgjengelig manuelt slokkeutstyr. Etablering av nedgravd vanntank på 40 m³ gir i tillegg lokal tilgang på slokkevann for tidlig innsats.

Samlet vurderes fraviket fra preakseptert ytelse for slokkevann å gi et sikkerhetsnivå som er minst likeverdig med preakseptert ytelse med hensyn til personsikkerhet, jf. TEK17 § 2-2.

2.7.2

Vurdering av sikkerhet for rednings- og slokkemannskaper

Ved brann i brannstasjonen må innsatsleder til enhver tid vurdere omfang og type innsats ut fra tilgjengelig mannskap, utstyr, vannforsyning og brannforløp. Fraviket innebærer redusert kontinuerlig vannkapasitet sammenlignet med preakseptert ytelse, men kompenseres med lokal vanntank, fast lagret ekstra slokkeutstyr, lav brannrisiko i bygningskroppen, brannalarmanlegg og oversiktlige innsatsforhold. Det forutsettes at plassering av vanntank, uttak fra vanntank, atkomst, avstand til omkringliggende byggverk og hovedangrepsvei dokumenteres på utomhusplan, orienteringsplan og branntegning. På dette grunnlaget

- 2.7.3 Vurderes funksjonskravene i TEK17 § 11-17 å være ivaretatt, og løsningen vurderes å gi et sikkerhetsnivå som er minst likeverdig med preakseptert ytelse, jf. TEK17 § 2-2.

Vurdering av materiell sikkerhet

Preaksepterte ytelser for materialer og overflater i byggverk i risikoklasse 2 og brannklasse 1 åpner for relativt moderate materialkrav, blant annet ytterkledning minst klasse D-s3,d0 [Ut 2], innvendige overflater minst klasse D-s2,d0 [In 2] og kledninger minst K₂10 D-s2,d0 [K2], med strengere krav i sjakter og hulrom. Valgt løsning innebærer at yttervegger og tak utføres med sandwichelementer med ståloverflater og mineralullisolasjon i klasse A2-s1,d0. Dette gir et ubrennbart eller tilnærmet ubrennbart bygnings skall og reduserer sannsynligheten for utvendig antennelse, skjult brannspredning og brannspredning i takkonstruksjonen.

Innvendig skal det i hovedsak benyttes ubrennbare eller tilnærmet ubrennbare overflater og kledninger. Ordinære gipsplater er normalt dokumentert i klasse A2-s1,d0 og regnes i brannteknisk sammenheng som kledning med svært begrenset bidrag til brann, liten røykutvikling og ingen brennende dråper eller partikler. Leca, betongoverflater og ståloverflater på sandwichelementer vil normalt også ha tilsvarende ubrennbar eller ikke-brennbar karakter.

I enkelte mindre våtrom kan det bli benyttet baderomsplater. Slike produkter kan ha lavere brannklassifisering enn A2-s1,d0, og valgt produkt skal derfor dokumenteres før utførelse. Våtrom vurderes likevel å ha lav sannsynlighet for brann sammenlignet med garasje, tekniske rom og arealer med kjøretøy eller beredskapsutstyr. Brannrisikoen i våtrom er hovedsakelig knyttet til elektriske installasjoner og elektrisk utstyr, og reduseres gjennom forskriftsmessig utførelse, jordfeilvern, relevant produktdokumentasjon og normal brukskontroll.

På denne bakgrunn vurderes valgte materialer og konstruksjonsoppbygging å gi lavere sannsynlighet for antennelse og brannspredning enn det som følger av minimumsnivået i preaksepterte ytelser. Dette bidrar til å kompensere for redusert slokkevannskapasitet, og vurderes å styrke sikkerheten mot urimelig store materielle tap og brannspredning ut over startbranncellen.

Konklusjon fravik

2.7.4 Fraviket gjelder bruk av nedgravd vanntank på 40 m³ som alternativ til preakseptert vannforsyning på minst 3000 l/min, fordelt på minst to uttak. På bakgrunn av lavt persontall, oversiktlige rømningsforhold, brannalarmanlegg kategori 2, god branncelleinndeling, ubrennbare eller tilnærmet ubrennbare materialer i vesentlige bygningsdeler, tilgjengelig manuelt slokkeutstyr og lokal tilgang på slokkevann, vurderes løsningen samlet å gi et sikkerhetsnivå som er minst likeverdig med preakseptert ytelse. Fraviket vurderes dermed å oppfylle funksjonskravene i TEK17 § 11-17, dokumentert etter prinsippene i TEK17 § 2-2.

3 Brannsikkerhet for brukere av anlegget i byggefasen

I byggefasen skal brannsikkerheten ivaretas gjennom planlagte og dokumenterte tiltak for byggeplass, midlertidig drift og eventuelle delvis ferdigstilte områder. Byggeplassen skal sikres slik at uvedkommende ikke får tilgang, og slik at brann ikke kan spre seg til omkringliggende byggverk, lagrede materialer eller tekniske installasjoner.

Entreprenør skal etablere rutiner for orden og ryddighet, avfallshåndtering, lagring av brennbare materialer, varme arbeider, midlertidige elektriske anlegg og bruk av brannfarlig vare. Midlertidige rømningsveier, utganger, varsling og slokkeutstyr skal være tilgjengelige og tydelig merket i alle faser der personer oppholder seg på byggeplassen.

Atkomst for brannvesen, slokkevann og angrepsveier skal opprettholdes gjennom byggeperioden, eller erstattes av dokumenterte midlertidige løsninger. Midlertidige avvik fra prosjekterte branntekniske løsninger, for eksempel åpne brannskiller, manglende branntetting eller frakoblede brannverninstallasjoner, skal risikovurderes og håndteres med kompenserende tiltak før arbeidene videreføres.

3.1 Forhold som må vies spesiell oppmerksomhet i detaljprosjekteringsfasen

- Branncelleinndeling, EI30/EI60-konstruksjoner og dørklasser skal samordnes med branntegning F-20-01.
- Brannalarmanlegg kategori 2, alarmoverføring, alarmorganisering og brannalarmmatrise skal prosjekteres og koordineres mellom RIBr, RIE, RIV og byggherre.
- Utgangsmarkering, nødlis og eventuelle retningsskilt skal prosjekteres i samsvar med krav til rømning og orienterbarhet.
- Ventilasjonsstrategi ved brann, herunder eventuelle brann-/røykspjeld, viftestyring, bypass-løsninger og sikker strømforsyning, skal dokumenteres av RIV.
- Gjennomføringer for rør, kabler og kanaler i brannskillende konstruksjoner skal detaljprosjekteres med dokumenterte branntettingssystemer.
- Rømningsvinduer, rømningsstiger, slagretning på dører, fri bredde og åpningsbeslag skal kontrolleres mot kravene i kapittel 2.12.
- Manuelt slokkeutstyr, herunder plassering av brannslanger og supplerende håndslukkere, skal prosjekteres slik at alle relevante rom og arealer dekkes.
- Brannvesenets atkomst, hovedangrepsvei, oppstillingsplass, slokkevann, maksimalt slangeutlegg, beredskapssone for ekstra slokkeutstyr og orienteringsplan skal vises på utomhusplan og branntegning.
- Behov for nøkkelskap, universalnøkkel, adgangskontroll og tilgang til tekniske rom skal avklares med byggherre og brannvesenet.
- Branntekniske forutsetninger for materialvalg, isolasjon, hulrom, sjakter og tekniske rom skal dokumenteres før utførelse.

3.2 Forhold som må vies spesiell oppmerksomhet i utførelsesfasen

Dokumentasjon

Entreprenør skal etablere et system for egenkontroll og dokumentasjon som viser at branntekniske krav i denne rapporten, branntegninger og øvrige prosjekteringsunderlag er implementert på byggeplass. Dokumentasjonen skal være sporbar mot krav, produkt, lokalisering og utført arbeid.

- 3.2.1 Dokumentasjonen skal som minimum omfatte relevante produktatablader, klassifikasjonsrapporter, monteringsanvisninger, samsvarserklæringer, kontrollskjemaer og bildedokumentasjon. Dette gjelder blant annet branncellebegrensende konstruksjoner, EI30/EI60-skiller, branndører, selvlukkere, branntetting av gjennomføringer, ventilasjonsløsninger, tekniske sjakter, brannalarmanlegg, utgangsmarkering, nødlys, manuelt slokkeutstyr, slokkevann og orienteringsplan.

Branndokumentasjonen bør systematiseres etter kapitteinndelingen i TEK17 kapittel 11 og samordnes med FDV-dokumentasjonen. Komplette dokumentasjon skal overleveres til byggherre før bygget tas i bruk.

Kontroll i utførelsesfasen

- 3.2.2 Det skal gjennomføres målrettet kontroll av branntekniske forhold i utførelsesfasen. Kontrollen skal verifisere at utførte løsninger samsvarer med brannkonsept, branntegninger, detaljprosjektering, produktokumentasjon og monteringsanvisninger. Evt. kontroll utført av prosjekterende eller uavhengig fagperson skal komme i tillegg til entreprenørens egenkontroll.

Kontrollen bør omfatte branncellebegrensende konstruksjoner, EI30/EI60-skiller, branndører, dørpumper, selvlukkere, holdemagneter, branntetting av gjennomføringer, tekniske sjakter, ventilasjonskanaler, oppheng, brann-/røykspjeld, funksjonssikker strømforsyning og styrte funksjoner ved brannalarm.

Videre skal utførelsen av brannalarmanlegg, utgangsmarkering, nødlys, dørautomatikk, låste rømningsdører, rømningsvinduer, rømningsstiger, manuelt slokkeutstyr, slokkevann, brannvesenets atkomst og orienteringsplan kontrolleres før overlevering. Eventuelle avvik skal registreres, vurderes brannteknisk og lukkes før bygget tas i bruk.

4 Forutsetninger for bruksfasen

4.1 Krav til dokumentasjon av sikkerhet

Evakueringsplan

Det skal utarbeides evakueringsplan for bygget før det tas i bruk. Evakueringsplanen skal sikre at alle personer som oppholder seg i bygget kan varsles, orientere seg og komme til sikkert sted før kritiske forhold oppstår.

- 4.1.1 Planen skal tilpasses byggets bruk som brannstasjon med tilhørende lager-, personal- og garasjefunksjoner, og skal ta hensyn til personer som eventuelt har behov for assistanse ved rømning.

Evakueringsplanen skal minst omfatte:

- rutiner for varsling av brann og andre hendelser som krever evakuering
- beskrivelse av situasjoner som utløser evakuering
- ansvarsfordeling og kommandolinjer for intern organisasjon
- oppgaver for personer som har rolle ved evakuering, inkludert eventuell assistert rømning
- møteplass, opptelling og rapportering etter evakuering
- plan for øvelser og opplæring
- rømningsplaner som viser fluktveier, utganger, slukkeutstyr, manuelle meldere og kort branninstruks

4.1.2 ***Brannverndokumentasjon***

Det skal foreligge oppdatert brannverndokumentasjon for bygget før det tas i bruk. Eier er ansvarlig for at dokumentasjonen etableres, vedlikeholdes og oppdateres gjennom hele bruksfasen. Bruker skal medvirke der virksomhetens drift, rutiner eller bruk av bygget påvirker brannsikkerheten.

Brannverndokumentasjonen skal tilfredsstille krav i forskrift om brannforebygging, internkontrollforskriften og arbeidsplassforskriften, og skal tilpasses byggets faktiske bruk og stedlige forhold. Dokumentasjonen skal minst omfatte:

- ferdigattest, bruksforutsetninger og relevante myndighetsavklaringer
- brannkonsept, branntegninger og orienteringsplan
- FDV-dokumentasjon for branntekniske installasjoner og produkter
- rutiner for kontroll, ettersyn, vedlikehold og avvikshåndtering
- dokumentasjon på brannøvelser, opplæring og intern organisering
- dokumentasjon på tilsyn og oppfølging av eventuelle pålegg eller avvik

Dersom bygget senere defineres som særskilt brannobjekt, skal dokumentasjonen i tillegg vise hvordan brannvernarbeidet er organisert, hvilken kompetanse eier og bruker har, og hvordan regelmessige brannøvelser planlegges, gjennomføres og dokumenteres.

4.2 Oppfølging med brannverninstallasjoner

Ettersyn

Ettersyn er enkel egenkontroll av brannverninstallasjoner og andre brannsikringstiltak. Ettersyn utføres av eier, forvalter, bruker eller annen person som har fått nødvendig opplæring. Formålet er å avdekke synlige feil, mangler eller driftsmessige endringer som kan svekke brannsikkerheten.

- 4.2. Ettersyn skal utføres jevnlig og i samsvar med leverandørens anvisninger. Den som utfører ettersyn skal kontrollere at installasjoner ikke er blokkert, tildekket, skadet eller satt ut av funksjon. Avvik skal registreres og utbedres, eller følges opp med nødvendige tiltak.

Egenkontroll bør særlig omfatte:

- branndører, beslag, selvlukkere, holdemagneter og dørautomatikk
- utgangsmarkering, nødlis, retningsskilt og rømningsplaner
- orden og ryddighet i fluktveier og ved utganger
- tilgjengelighet til slukkeutstyr, manuelle meldere og brannalarmanlegg
- feil- og driftsmeldinger fra brannalarmanlegg og andre branntekniske installasjoner
- fri atkomst for brannvesen, hovedangrepsvei, slukkevannsuttak, beredskapssone for ekstra slukkeutstyr og orienteringsplan

4.2.2 **Kontroll**

Kontroll innebærer systematisk verifikasjon av at brannverninstallasjoner og brannsikringstiltak er utført, fungerer og vedlikeholdes i samsvar med kravdokumenter, prosjekteringsunderlag, produktdokumentasjon, monteringsanvisninger og forutsetningene som bygget er godkjent for.

Kontroll skal utføres av personell eller virksomhet med nødvendig fagkompetanse, systemkunnskap og kjennskap til relevant regelverk. Eier skal sørge for at det etableres nødvendige service- og kontrollavtaler for brannverninstallasjoner, og at kontrollintervall følger leverandørens anvisninger, relevante standarder og krav i brannverndokumentasjonen. Det skal som minimum etableres kontrollrutiner for følgende installasjoner og forhold:

- brannalarmanlegg, detektorer, manuelle meldere, alarmorganer og alarmoverføring
- utgangsmarkering, nødlis, retningsskilt og eventuell nødbelysning
- branndører, selvlukkere, holdemagneter, låste rømningsdører og eventuell dørautomatikk
- manuelt slukkeutstyr, herunder brannslanger og supplerende håndslukkere
- ventilasjonsfunksjoner, brann-/røykspjeld og andre styrte funksjoner ved brannalarm
- brannvesenets atkomst, orienteringsplan, slukkevannsuttak, beredskapssone for ekstra slukkeutstyr og tilgjengelighet til hovedangrepsvei

4.2.3

Gjennomført kontroll skal dokumenteres med dato, kontrollør, omfang, resultat og eventuelle avvik. Avvik skal registreres, risikovurderes og lukkes innen fastsatt frist. Dokumentasjon fra kontroll skal inngå i byggets brannverndokumentasjon.

Vedlikehold

Vedlikehold omfatter nødvendige reparasjoner, utskiftinger, justeringer og oppdateringer som skal sikre at brannverninstallasjoner og brannsikringstiltak fungerer som forutsatt gjennom hele bruksfasen. Vedlikehold skal utføres av personell eller virksomhet med nødvendig fagkompetanse, og i samsvar med leverandørens anvisninger, relevante standarder og byggets brannverndokumentasjon.

Eier skal etablere rutiner som sikrer at feil, mangler og driftsavvik som avdekkes ved ettersyn, kontroll, bruk eller service blir fulgt opp uten unødig opphold. Midlertidige svekkelser av brannsikkerheten, for eksempel frakoblet brannalarmanlegg, defekte branndører, manglende nødlys eller blokkert rømningsvei, skal risikovurderes og kompenseres med egnede tiltak inntil normal funksjon er gjenopprettet.

Vedlikehold skal dokumenteres med dato, utførende, omfang, resultat, utskiftede komponenter og eventuelle avvik. Dokumentasjonen skal oppbevares som del av byggets brannverndokumentasjon og danne grunnlag for videre drift, kontroll og revisjon av rutiner.

5 Bærekraft

Bærekraft og brannsikkerhet skal vurderes samlet i prosjektet. Branntekniske løsninger skal beskytte liv, helse, verdier og miljø, samtidig som materialbruk, levetid, ombruk, resirkulerbarhet og dokumentert miljøpåvirkning vurderes der dette er relevant.

RIBr fastsetter normalt ikke konkrete material- eller produktvalg, men stiller branntekniske premisser som skal ivaretas av øvrige fag. Dette omfatter blant annet krav til brannmotstand, materialklasser, brann- og røykspredning, rømning og innsatsmuligheter.

Bærekraftige løsninger skal ikke redusere dokumentert brannsikkerhetsnivå. Alternative materialer, ombrukte produkter og løsninger med lavere klimagassutslipp kan benyttes når nødvendig brannteknisk ytelse dokumenteres og samordnes med kravene i denne rapporten, særlig kapittel 2.8 om materialer og produkters egenskaper ved brann.

Materialvalg bør vurderes med utgangspunkt i lavt klimagassutslipp, lang levetid, mulighet for ombruk og resirkulering, samt dokumentert brannteknisk ytelse. Valg av mer klimavennlige materialer skal ikke gå på bekostning av personsikkerhet, brannmotstand, begrensning av brann- og røykspredning eller brannvesenets innsatsmuligheter.

Det vises til Grønn materialguide for vurdering av miljøpåvirkning. Relevante materialvalg skal dokumenteres av ansvarlig prosjekterende og utførende, og samordnes med branntekniske krav i kapittel 2.8 før utførelse.

6 Referanseliste

1. Lover

- a. Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven), LOV-2002-06-14-20.
- b. Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven), LOV-2008-06-27-71.

2. Forskrifter

- a. Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK17), FOR-2017-06-19-840.
- b. Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften, SAK10), FOR-2010-03-26-488.
- c. Forskrift om brannforebygging, FOR-2015-12-17-1710.
- d. Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen (forskrift om håndtering av farlig stoff), FOR-2009-06-08-602.
- e. Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid), FOR-2011-12-06-1357.
- f. Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser, arbeidlokaler og innkvartering (arbeidsplassforskriften), FOR-2011-12-06-1356.

3. Veiledere, standarder og øvrige referanser

- a. Direktoratet for byggkvalitet. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning, kapittel 11 Sikkerhet ved brann.
- b. Direktoratet for byggkvalitet. Veiledning til byggesaksforskriften (SAK10).
- c. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Veiledning til forskrift om brannforebygging.
- d. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. *Temaveiledning om oppbevaring av farlig stoff*, oppdatert 27.05.2024.
- e. Midt-Hedmark brann- og redningsvesen IKS. Veileder for tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.
- f. RIF. Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, 2005, revidert 2013.
- g. SINTEF Byggforsk. Byggforskserien 321.025 Dokumentasjon av prosjektering, utførelse og kontroll – oversikt.
- h. SINTEF Byggforsk. Byggforskserien 321.026 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi.
- i. SINTEF Byggforsk. Byggforskserien 321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier.
- j. Standard Norge. NS-EN 1991-1-2:2002+AC:2013+NA:2024 Eurokode 1: Laster på konstruksjoner – Del 1-2: Allmenne laster – Laster på konstruksjoner ved brann.
- k. Standard Norge. NS 3457-3:2013 Klassifikasjon av byggverk – Del 3: Bygningstyper.
- l. SINTEF Byggforsk. Byggforskserien 520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger.
- m. SINTEF Byggforsk. Byggforskserien 520.342 Branntetting av gjennomføringer.
- n. Takprodusentenes forskningsgruppe (TPF). Branntekniske konstruksjoner for tak, TPF informerer nr. 6, revidert 2011.
- o. Standard Norge. NS 3960:2019 Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.
- p. Standard Norge. NS-EN 54-serien Brannalarmanlegg.
- q. Standard Norge. NS-EN 1838:2024 Anvendt belysning – Nødbelysning for bygninger.

- r. Standard Norge. NS 3926-1:2009 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk – Del 1: Planlegging og utforming.
- s. Standard Norge. NS 3901:2012 Krav til risikovurdering av brann i byggverk.
- t. Norsk Elektroteknisk Komite. NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner.
- u. Norsk Elektroteknisk Komite. NEK 702 Informasjonsteknologi – Installasjon av kabling.
- v. Grønn Byggallianse. Grønn materialguide.