

Oppdragsgiver: Hydro Havrand

Oppdragsnr.: 52205432 Dokumentnr.: F-RA-001

Til: Hydro Havrand AS
Fra: Norconsult AS v/John Kronenberger
Dato: 2023-06-02

► Høyspentrom - brannkonsept

1 INNLEDNING OG GENERELLE FORUTSETNINGER

1.1 Innledning

Norconsult AS er engasjert for å prosjektere brannsikkerhet i forbindelse med bruksendring av eksisterende teknisk rom til nytt høyspent rom i eksisterende branncelle på Fundobygget. Byggverket er oppført med adresse Dalevegen 2 med Gnr. 60 Bnr. 375, Gnr. 63 Bnr. 367. Tiltaket gjøres i forbindelse med oppføring av ny innretning/installasjon for Havrand som vil ligge på utsiden av Fundo-bygget.

Dette notatet redegjør kun for branntekniske krav og -løsninger for nytt høyspentrom. Det er utarbeidet en branntegning for tiltaket. Tiltaket behandles etter Plan- og bygningsloven. Kapittel § 11 *Sikkerhet ved brann* i Byggteknisk forskrift 2017 (TEK 17) [1] med veiledning (VTEK 17) [2] er lagt til grunn for brannprosjekteringen. Det er normalt for rom med slik type installasjoner har andre branntekniske bestemmelser som vil gi ytterligere tiltak som må prosjekteres inn i tiltaket. Disse ytelsene kan være fastsatt i Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (FEF) [3] med veiledning [4], SINTEF Byggforsk datablad 554.022 [5] og RENblader. I dette oppdraget er disse ytelsene ivarettatt av ansvarlig prosjekterende RIE i oppdraget.

Følgende paragrafer i VTEK 17 er vurdert som aktuelle for tiltaket og omtalt i dette notatet:

- § 11-2. Risikoklasser
- § 11-3. Brannklasser
- § 11-4. Bæreevne og stabilitet
- § 11-5. Sikkerhet ved eksplosjon
- § 11-6. Tiltak mot brannspredning mellom byggverk
- § 11-7. Brannseksjoner
- § 11-8. Brannceller
- § 11-9. Materialer og produkters egenskaper ved brann
- § 11-10. Tekniske installasjoner
- § 11-12. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider
- § 11-13. Utgang fra branncelle
- § 11-16. Tilrettelegging for manuell slokking
- § 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap

Iht. Byggesaksforskriften § 9-4 (SAK 10) med veiledning (VSAK 10) [10] skal den branntekniske prosjekteringen plasseres i tiltaksklasse 1, 2 eller 3, avhengig av kompleksitet, vanskelighetsgrad og mulige konsekvenser mangler og feil kan få for helse, miljø og sikkerhet. Det er vurdert at tiltaket som skal prosjekteres er i et byggverk som er satt i risikoklasse 2 og brannklasse 1, samt at det ikke er prosjektert med fravik, basert på dette utgangspunktet kan tiltaket plasseres i tiltaksklasse 1.

Det gjøres oppmerksom på at vår prosjektering begrenses til brannsikkerhet på et overordnet nivå (nivå A iht. SINTEF Byggforsk datablad 321.026 [11]), og at ansvar for detaljprosjektering og kontroll for å ivareta ytelseskravene gitt i dette notatet ligger på øvrige prosjekterende (det enkelte foretaket med ansvarsrett for

gjeldene fag). Branntekniske ytelseskrav forutsettes derfor detaljert av arkitekt og andre konsulenter før bygging, ref. f.eks. RIFs ansvarsmatrise [12].

Dette dokumentet er kvalitetssikret iht. Norconsults firmarutiner. Kvalitetssikringen er utført av brannrådgiver Jan Tore Lilleng (> 8 års erfaring). Saksbehandler er John Kronenberger.

1.2 Beskrivelse av byggverket

Størrelse og plassering

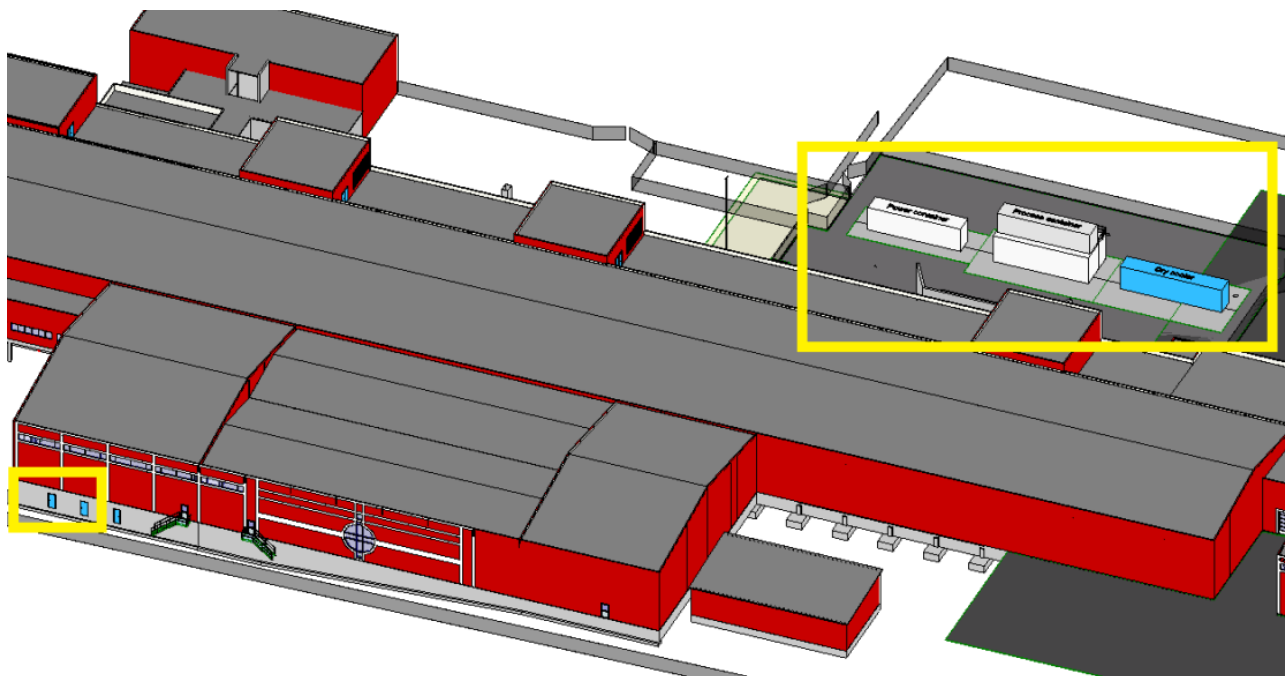
Nytt høyspentrom skal etableres i eksisterende bygningsmasse og tiltaket vil ikke medføre tilbygg eller påbygg som igjen medfører økt seksjoneringsstørrelse. Størrelsen på tiltaket blir på ca. 44 m² (BTA). Høyden blir på ca. 3,8 m.

Bygningskonstruksjoner

Bygget er oppført med vegger og tak i betong. Ytelsene til brannskiller er satt til EI60 A2,s1-d0 og eksisterende vegger vil ivareta en ytelse som er vurdert til å minst oppfylle dette.

Virksomhet/innhold

Bygget har virksomhet som lager/verksted/administrasjon og bygningen er beregnet for faste arbeidsplasser i etasjen over. Nytt høyspent rom skal forsyne installasjon på utsiden av byggverket merket med gul markering. Det forutsettes at høyspenningsrommet ikke inneholder oljefylte transformatorer eller tørrisolerte transformatorer med brannklasse F0.



Figur 1 - Viser et overordnet bilde av byggverket - Fundobygget. Gul markering viser til venstre hvor nytt høyspentrom skal prosjekteres. Gul markering til høyre er installasjonen som høyspent rom skal forsyne

Høyspentrom

Høyspentrom skal ligge vegg i vegg med resten av byggverket hvor bruken er industri/lager. Det planlegges kabelskinner og bruk av eksisterende kulverter i byggverket som føres gjennom byggverket på tvers.

Brannenergi

Det forutsettes spesifikk brannenergi er lavere enn 400 MJ/m² omhyllingsflate. **Viser til byggforsk 321.051 «Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier» hvor statistisk brannenergi til kraftstasjon er lagt til som er angitt til å være 600 MJ/m². Ved utregning til spesifikk brannenergi pr m² gulvflate er spesifikk brannenergi beregnet til 117 MJ/m² omhyllingsflate.**

1.3 Brannvesen

Det er kort kjøretid fra brannstasjonen på Hydro Aluminium Høyanger til tiltaket. Tiltaket er bemannet 24/7 og det er sannsynlig at arbeidere har gjennomført en innsats før brannvesenet kommer. Det at det blir både brannalarmanlegg med direktevarsling til Hydro sitt industribrannvern (samt at Norsk Hydro vil være et anlegg som driftes 24/7).

2 BESKRIVELSE AV BRANNTEKNISKE LØSNINGER

2.1 Generelle krav til sikkerhet ved brann

§ 11-2. Risikoklasser og § 11-3. Brannklasser

Bygningen som tiltaket plasseres i har en tellende etasje og er beregnet for varig opphold, men ikke sovende personell. Iht. VTEK 17 § 11-2 tabell 4 vil endret bruk fra teknisk rom til høyspent ikke endre risikoklasse for etasjen og dermed ikke endre brannklasse. Byggverket er plassert i risikoklasse 2.

Med en tellende etasje vil bygget falle inn under brannklasse 1. Kjelleretasje er ikke vurdert som tellende etasje og har ikke varig opphold.

2.2 Bæreevne og stabilitet ved brann og eksplosjon

§ 11-4. Bæreevne og stabilitet

Bærende konstruksjoner i bygget er oppført i betong. Endret bruk fra teknisk rom til høyspent medfører ikke endrede krav til hovedbærende krav.

Preakseptert skal nytt høyspent rom ivareta ytelsen R30 i branncellen.

Om det skal inn nye konstruksjoner som hovedbærende eller sekundærbærende vil disse måtte ha ytelsen R30. Det forutsettes at høyspenningsrommet ikke inneholder oljefylte transformatorer eller tørrisolerte transformatorer med brannklasse F0. Dersom slike installasjoner skal plasseres i rommet krever veiledning til Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (FEF) høyere brannmotstand på bærende og brannskillende konstruksjoner.

Det er viktig å kontrollere om det er forhøyet krav til branncelle og dermed også behov for høyere ytelse til hovedbærende om andre forskrifter er gjeldene (Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (FEF) ol. og RENblader).

§ 11-5. Sikkerhet ved eksplosjon

Det kan være fare for eksplosjon i høyspent rom. Dette må avklares om er tilfellet også for dette rommet. Ved feil og mulig eksplosjon kan eksplosjonstrykk ødelegge skillekonstruksjoner mellom høyspentrom og øvrige deler av bygget, med risiko for spredning av brann og/eller eksplosjonstrykk til andre deler av bygget. Tak og vegger må derfor kunne motstå eksplosjon, og trykket må avledes til det fri på en risikovennlig måte hvis eksplosjon inntreffer. Høyspent kan dermed også ha behov for trykkavlastningsflater.

Avlastningsflaten skal være svakere/svekket ift. bygningskonstruksjonene i rommet forøvrig. Avlastningsflaten kan f.eks. være ventilasjonsrist, dør eller annen åpning i ytterveggen mot det fri. Forutsetningen er at flatens bruddstyrke er 10 % ~ 30 % av de øvrige konstruksjoners styrke, og ikke sterkere enn tilsvarende ca. 2 kPa. Flatens massevekt bør ikke overskride 12 kg/m². Takflaten kan ikke benyttes til avlastning. Ytterveggene må ikke være sterkere enn de innvendige veggene mot øvrig del av bygning.

Arealet på avlastningsflaten skal ha en samlet størrelse på minst 0,03 m² per romvolum («tommelfingerregel») [8].

Inn- og utluftingsåpninger til høyspentrom kan dimensjoneres slik at de til sammen tilfredsstiller kravene til trykkavlastning. Avlastningsflatene skal være plassert så nærme høyspenttavler som mulig, og skal fortrinnsvis vende mot fritt område, og ikke mot annen virksomhet. Avlastningsflaten bør ikke plasseres med kort avstand mot uteområder med stor risiko for personopphold. Herunder til eksempel gater/fortau med stor persontrafikk, utvendige rømningsveier osv. Avlastningsflaten skal ikke blokkeres verken på innsiden eller utsiden.

2.3 Tiltak mot antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk

§ 11-6. Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Bygningen er oppført med mer 8,0 m avstand til andre byggverk. Det vil ikke være tiltak som medfører at det er behov for tilbygg som igjen medfører at avstand til nabobyggverk blir mindre. Eksisterende forhold er dermed uendret.

Det er oppført ny brann og eksplosjonssikring på utsiden av Fundobygget som skal sikre byggverket mot uønsket hendelse ved H₂ lagertank på utsiden av LER rommet

§ 11-7. Brannseksjonering

Tiltaket vil ikke medføre økt seksjoneringsstørrelse. Tiltaket skal ha samme brannverdisikkerhet som resterende del av bygget. Størrelsen på eksisterende seksjon medfører minst krav til brannalarmanlegg, nytt tiltak medfører at også høyspent må ha dekning av automatisk brannalarmanlegg.

§ 11-8. Brannceller

Områder med forskjellig bruk skal deles inn i brannceller for å hindre brann og røykspredning, primært av hensyn til personsikkerhet, men også for å minske risikoen for brann og røykspredning med påfølgende skader. Det anbefales dermed at høyspentrom utføres som egne brannceller. Viser til branntegningen FB-20-00-01.

Brannskille skal ha ytelsen EI60 A2,s1-d0

Dør i brannskille må ha ytelse EI 60 Sa.

Tiltak på kulvert: Hvor kulvert krysser brannskille må kulvert tettes med sand eller singel 1 m til hver side. Tilstrekkelig slik at det ikke er åpning i kulvert.

§ 11-9. Materialer og produkters egenskaper ved brann

Generelt forutsettes det derfor at alle overflater og kledninger i branncellene og i eventuelle hulrom over himling tilfredsstille klasse B-s1,d0 [In 1] og K210 A2-s1,d0 [K1-A].

Overflate på ytterkledning må tilfredsstille minst klasse D-s3,d0 [Ut 2]. Overflate i hulrom i ytterveggskonstruksjoner.

Byggverk i brannklasse 1 kan ha uklassifiserte overflater i hulrom.

Isolasjon i tiltaket skal generelt tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [ubrennbar].

§ 11-10. Tekniske installasjoner

Gjennomføringer

Alle gjennomføringer i definerte branncellebegrensende vegger skal være utført slik at de ikke svekker konstruksjonens brannmotstand. Gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner skal branntettes med egnede og godkjente eller sertifiserte løsninger og produkter slik at klassifisering EI 30. Det vises videre til SINTEF Byggforsk 520.342 [14].

Gjennomføringstettinger i vegg mellom høyspentrom og resterende del av byggverket anbefales å utføres enten med støpbare masser eller gjennomføringsplater. Kabelbroer bør ikke føres gjennom brannskiller, men avsluttes 200-300 mm på hver side av skillet. Kabler gjennom yttervegg i høyspentrom kan føres gjennom innstøpte 110 mm plastrør for lavspenkabler, og 160 mm plastrør for høyspentkabler [5].

Ventilasjon

Det er opplyst om at det ikke blir mekanisk ventilasjon i tiltaket, kun naturlig ventilasjon:

- Høyspentrom får naturlig ventilasjon

Rør- og kanalisolasjon

Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, må isolasjonen tilfredsstille klasse A2L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.

Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:

Isolasjon på rør og kanaler i rømningsveier må minst tilfredsstille klasse BL-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstille klasse CL-s3,d0 [PII].

Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstille klasse CL-s3,d0 [PII].

Øvrig isolasjon på rør og kanaler i byggverk i risikoklasse 1, 2 og 4 i brannklasse 1 må minst tilfredsstille klasse DL-s3,d0 [PIII].

2.4 Tilrettelegging for rømning og redning

§ 11-12. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Brannalarmanlegg: Tiltaket i seg selv medfører kun krav til røykvarslere. Det er derimot flere andre forhold i eksisterende situasjon som må vurderes. Eksisterende seksjoneringsstørrelse medfører at kompenserende tiltak må være at hele byggverket er dekket av detektorer. Høyspentrom er også en viktig prosessdel som bidrar med at Hydro Recycle kan ivareta sin drift. Det er vurdert at høyspent rom bør være tilkoblet til nytt brannalarmanlegg som er installert i Hydro Recycling. Under er tekst fra brannkonsept til Hydro recycling:

3.8.1 Brannalarmanlegg og alarmorganisering

Vurdering av brannalarmanlegg: Det er vurdert at brannalarmanlegget må prosjekteres som angitt under for både eksisterende og ny del. Det er derimot døgnbemannet personale på byggverket og en bruk som kan gi utfordringer med å ha et funksjonelt heldekkende brannalarmanlegg. Om det ikke finnes detektortyper som håndterer de utfordrende forholdene så må det sees på løsninger med at brannalarmanlegget er nede og må påkobles når anlegget er nede. Dette må prosjekteres nærmere i detalj i neste fase.

Tekniske tiltak	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Brannalarmanlegg	Det skal installeres brannalarmanlegg (kategori 1) med optiske røykdetektorer (kontordel) og detektortype ellers tilpasses bruken i nytt og eksisterende industribygg. Anlegget skal kobles opp mot brannalarmanlegget i eksisterende bygg utenfor tiltaket. Det vises til NS 3960 (11) og NS-EN 54-serien (12) for prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold av brannalarmanlegg.	ARK RIV RIE	☐
Optiske alarmorganer	Akustiske alarmorganer skal suppleres med optiske.	RIE	☐
Melding	Anlegget skal ha direkte varsel til brannvesen ved utløst alarm pga bygningens grunnflateareal	RIE	☐
Oppkobling	Anlegget skal være forriglet mot branntekniske installasjoner, eller andre sikkerhetsinnretninger, som har en forutsatt funksjon under brann (eller ved strømbrytning eller andre hendelser som krever evakuering). Ved alarm må bl.a. følgende styringsfunksjoner aktiveres: - Nødbelysning basert på elektriske systemer må slås på. - Dører med forutsatt bruk som rømningsdør, men som er låst i daglig bruk, må låses opp automatisk	RIE RIV	☐
Tiltak	Rutiner beskrevet i evakueringsplan skal iverksettes ved utløst alarm.	Byggherre Bruker	☐

Det anbefales montering av detektorer med multikriteriefunksjon. Detektorene kobles til eksisterende sløyfe og brannalarmsentral i bygget.

Tiltak i kulvert: Det må prosjekteres med aspirasjonsdetektor.

Rømningsmerking

Fra høyspentrom er det dør til det fri.

Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften), stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. Denne forskriften stiller også krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødlis som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises til NS-EN 1838:2013. Alternativt kan markeringsskilt/lys prosjekteres etter NS3926.

Installasjoner med funksjoner under rømning

Hensikten med bestemmelsen er å sikre at sentrale tekniske installasjoner opprettholder sin funksjon og brannmotstandsevne under hele eller deler av brannforløpet, og minimum den tiden som skal være tilgjengelig for rømning.

Bestemmelsen vil blant annet gjelde for strømforsyningen fra tavlerom til alarmgivere, nøddlysanlegg, dørautomatikk mv.:

Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking, må sikres på en av følgende måter:

- ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm
- ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 30 minutter for byggverk i brannklasse 1.

Evakueringsplan

For arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk.

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

Evakueringsplanen må være tilpasset det enkelte byggverk ut fra bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.

En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusiv de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelser lettere og raskere.
- Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.
- Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slokkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, forklaring av symboler og en markering for "Her står du".

Det er viktig at eksisterende evakueringsplan er oppdatert.

§ 11-13. Utgang fra branncelle

Generelt

Opphold i tiltaket er begrenset til periodisk ettersyn / kontroll. Dette betyr at det kun vil være autorisert driftspersonell til stede. Innredningen må anordnes slik at den ivaretar rask og effektiv rømning, og at den ikke er til hinder for orientering, oversiktighet og flukt i branncelle.

Åpningskraft for rømningsdører skal være maksimalt 67 N. Fri bredde og fri høyde på rømningsdører må være henholdsvis minst 0,86 m og 2,0 m. Dørene må være lette å åpne uten bruk av nøkkel. Det er ingen

spesielle krav til slagretning på rømningsdører ut fra høyspentrom ettersom det forventes lav personbelastning i alle rom i bygningen (< 10 personer).

Det må kontrolleres om at Veiledning til Forskrift om elektriske forsyningsanlegg skal følges, den setter krav til at rom for høyspenningsinstallasjoner hvor det kan oppholde seg personer, skal ha utadslående dør som kan åpnes innenfra ved hjelp av kne, albue eller annen kroppsdel (f.eks. panikkbeslag), også av en person som kryper eller åler. Dersom lengde på rom for høyspenningsanlegg overskrider 10 meter skal rommet utføres med to utganger.

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.

2.5 Tilrettelegging for slokking

§ 11-16. Tilrettelegging for manuell slokking

Det skal plasseres manuelle håndslukkeapparater i høyspentrom. Apparatene skal plasseres ved utgangsdører og ha tilstrekkelig merking (etterlysende skilt eller belyst med nødlys). Forslag til plassering er vist på branntegningen.

Iht. VTEK 17 kan håndslukkeapparater 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. Basert på virksomheten og innhold i rommene (elektrisk anlegg, olje) anbefales skumapparater eller 5 kg CO₂ slukkeapparat.

§ 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper

Tiltaket oppføres i et område med etablert bebyggelse og adkomstveier. Tiltaket medfører ikke til høyere brannlast enn tidligere bruk. Tilgjengelighet til bygningen, innsatstid, dimensjoneringskriterier for brannvesenets kjøretøy, etc., forutsettes å være ivaretatt. Brannrådgiver har ikke foretatt noen særskilte vurderinger omkring disse forholdene.

Plassering av slukkevannskilder:

Det legges til rette for nye brannkummer / hydranter på nordsiden av byggverket hvor disse kobles på eksisterende vannledninger. Det er forventet at nye brannkummer og hydranter skal klare 3000 l/min fordelt på to uttak. Vi jobber med å verifisere det, men rørdimensjoner tilsier at det bør være tilstrekkelig kapasitet.

Brannvesenet bør ikke gjøre rednings- og slokkeinnsats før eiers representant er på stedet og anlegget er bekreftet frakoblet. Nødvendige avklaringer med hensyn til brannvesenets innsatsmuligheter forutsettes ivaretatt av anleggseier. Viktig at FDV og orienteringsplan oppdateres med bakgrunn i det overstående.

Det er viktig at orienteringsplaner og FDV oppdateres mht. nye tiltak.

Dersom det blir hulrom i bygningen må det være inspeksjonsmulighet til disse via luker. Dør til høyspentrom merkes med advarselskilt.

3 REFERANSER

- [1] Byggteknisk forskrift (TEK 17), Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 01.07.2017.
- [2] Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK 17), Direktoratet for byggkvalitet (DiBK), lastet ned fra DiBK sine nettsider 29.01.2019.
- [3] Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (FEF), Justis- og beredskapsdepartementet, 01.01.2006.
- [4] Veiledning til forskrift om elektriske forsyningsanlegg, Direktoratet for sikkerhet og beredskap, januar 2006.
- [5] Byggforskserien 554.022. Transformatorrom., SINTEF Byggforsk, april 2014.
- [6] RENblad 6000 Nettstasjon - Prosjektering, versjon 5.5, REN AS, 07/2018.
- [7] RENblad 6002 Nettstasjon - i bygg/plassbygd - Byggtekniske krav, versjon 4.2, REN AS, 12/2017.
- [8] RENblad 6018 Nettstasjon: I bygg/frittstående - ventilasjon og trykkavlastning, versjon 3.1, REN AS, 10/2014.
- [9] Forskrift om sikkerhet og beredskap i kraftforsyningen (kraftberedskapsforskriften), Olje- og energidepartementet, 01.01.2013.
- [10] Byggesaksforskriften (SAK 10) med veiledning (VSAK 10), Direktoratet for byggkvalitet (DiBK), 07.12.2018.
- [11] Byggforskserien 321.026. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi., SINTEF Byggforsk , september 2013.
- [12] Ansvar for planlegging av brannsikkerhet - Grensesnitt og ytelser, Oslo: Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF), ISBN: 82-91510-78-4, april 2005.
- [13] Byggforskserien 321.051. Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier., SINTEF Byggforsk, desember 2009.
- [14] Byggforskserien 520.342. Branntetting av gjennomføringer., SINTEF Byggforsk, Oktober 2014.
- [15] Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen., Justis- og beredskapsdepartementet, 08.06.2009.
- [16] Temaveiledning om bruk av farlig stoff del 1 - Forbruksanlegg for flytende og gassformig brensel, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), juli 2015.

4 VEDLEGG

4.1 Vedlegg 1: Branntegninger

- HHP-NOR-F-56-001 Branntegning – plan U, versjon 03E, datert 2023-06-02.

E02	2023-06-02	For godkjenning hjå oppdragsgiver (endringer vist i rødt)	JHKRO	JTL	TeS
F01	2023-05-02	For godkjenning hjå oppdragsgiver	JHKRO	JTL	TeS
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.