

---

RAPPORT

# Andøya Spaceport - Detaljprosjekt

---

OPPDRAKSGIVER

Sortland Entreprenør AS

EMNE

Brannkonsept BN2 Power Station

DATO / REVISJON: 20.05.2022/01

DOKUMENTKODE: 10229708-RIBR-RAP-201

---



Multiconsult

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

## RAPPORT

|                |                                          |                 |                         |
|----------------|------------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| OPPDAG         | <b>Andøya Spaceport - Detaljprosjekt</b> | DOKUMENTKODE    | 10229708-RIBR-RAP-201   |
| EMNE           | Brannkonsept Kraftstasjon                | TILGJENGELIGHET | Åpen                    |
| OPPDAGSGIVER   | Sortland Entreprenør AS/Øystein Olesen   | DISIPLINLEDER   | Aleksander Gamlemshaug  |
| KONTAKTPERSON  | Øystein Olesen                           | UTARBEIDET AV   | Steffen Furevik         |
| GNR./BNR./SNR. | 34 / 2                                   | ANSVARLIG ENHET | 10233025 Brannsikkerhet |

## SAMMENDRAG

Multiconsult har utarbeidet brannkonsept for Andøya Spaceport – **Detaljprosjekt** «Kraftstasjon». Oppdragsgiver har vært Sortland Entreprenør AS. Byggverket har virksomhet som plasseres i RKL2. Byggverket skal oppfylle de krav som gjelder for BKL 1.

Bygget som skal oppføres er en kraftstasjon på en etasje som inneholder et traforom, tavlerom, serverrom og nødstrøm- og generatorrom. I tillegg skal det oppbevares en dieseltank i bygget.

- Den branntekniske prosjekteringen følger preaksepterte ytelser iht. veiledning til TEK 17, med følgendehovedprinsipper: Risikoklasse 2 og brannklasse 1
- Branncelleinndeling fremkommer på vedlagte branntegninger
- Brannalarmanlegget må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2019 og NS-EN 54-serien. Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere og minst 30 minutter
- **Det er tilrettelagt rømning til det fri via utgangsdører**
- Det er tilrettelagt for manuell slokking med håndslukkere
- Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper er prosjektert med kjørbær atkomst til bygget med oppstillingsplass for brannvesenets høydemateriell slik at alle sider dekkes
- Det skal være NOVEC 1230 slokkeanlegg i alle serverrom som må prosjekteres og utføres i samsvar med NS-EN 15004:2019.

|      |            |                                      |                 |                        |                        |
|------|------------|--------------------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|
| 01   | 20.05.2022 | Endring etter nytt arkitekt underlag | Steffen Furevik | Aleksander Gamlemshaug | Aleksander Gamlemshaug |
| 00   | 14.01.2022 | Rammesøknad                          | Steffen Furevik | Aleksander Gamlemshaug | Karl Hermann Bjørnland |
| REV. | DATO       | BESKRIVELSE                          | UTARBEIDET AV   | KONTROLLERT AV         | GODKJENT AV            |

## INNHOLDSFORTEGNELSE

|          |                                                                                              |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning .....</b>                                                                      | <b>5</b>  |
| 1.1      | Identifisering av tiltaket .....                                                             | 5         |
| 1.2      | Ansvaroppgaver i henhold til Saksforskriften .....                                           | 5         |
| 1.3      | Dokumentasjonsform .....                                                                     | 5         |
| <b>2</b> | <b>Grunnlag og forutsetninger for brannteknisk prosjektering.....</b>                        | <b>6</b>  |
| 2.1      | Grunnlagsdokumentasjon .....                                                                 | 6         |
| 2.2      | Beskrivelse av bygget, virksomhet, persontall, areal, høyde, plassering og brannenergi ..... | 6         |
| 2.2.1    | Etasjetall og bruk .....                                                                     | 7         |
| 2.2.2    | Personbelastning .....                                                                       | 7         |
| 2.2.3    | Brannenergi .....                                                                            | 7         |
| 2.3      | Spesielle forhold .....                                                                      | 7         |
| 2.4      | Forutsetninger for beredskap .....                                                           | 7         |
| 2.5      | § 11-2 Risikoklasse .....                                                                    | 7         |
| 2.6      | § 11-3 Brannklasse .....                                                                     | 7         |
| <b>3</b> | <b>Beskrivelse av branntekniske ytelseskrav.....</b>                                         | <b>8</b>  |
| 3.1      | Oversikt over branntekniske tegninger og tilhørende dokumenter .....                         | 8         |
| 3.2      | § 11-4 Bæreevne og stabilitet .....                                                          | 8         |
| 3.3      | § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon .....                                                        | 8         |
| 3.4      | § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk .....                                       | 9         |
| 3.5      | § 11-7 Brannseksjonering .....                                                               | 9         |
| 3.6      | § 11-8 Brannceller .....                                                                     | 9         |
| 3.7      | § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann .....                                   | 11        |
| 3.8      | § 11-10 Tekniske installasjoner .....                                                        | 11        |
| 3.9      | § 11-11 Generelle krav om rømning og redning .....                                           | 15        |
| 3.10     | § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider .....                                | 16        |
| 3.11     | § 11-13 Utgang fra branncelle .....                                                          | 18        |
| 3.12     | § 11-14 Rømningsvei .....                                                                    | 19        |
| 3.13     | § 11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr .....                                          | 20        |
| 3.14     | § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking .....                                           | 20        |
| 3.15     | § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap .....                                | 21        |
| <b>4</b> | <b>Forutsetninger for byggefasen .....</b>                                                   | <b>24</b> |
| 4.1      | Brannvern i byggefasen .....                                                                 | 24        |
| 4.2      | Dokumentasjon av byggevarer .....                                                            | 24        |
| 4.3      | Dokumentasjon for driftsfasen .....                                                          | 24        |
| <b>5</b> | <b>Spesielle forhold i bruksfasen .....</b>                                                  | <b>25</b> |
| 5.1      | Om brannverndokumentasjon .....                                                              | 25        |
| 5.2      | Om bruks- og persontallsbegrensninger .....                                                  | 25        |
| 5.3      | Om personer med behov for assistert evakuering .....                                         | 25        |
| 5.4      | Om brannenergi (brannbelastning), møbleringsrestriksjoner, osv .....                         | 25        |
| 5.5      | Om brannfarlig og trykksatt vare/stoff .....                                                 | 25        |
| 5.6      | Særskilte brannrutiner .....                                                                 | 25        |

## 1 Innledning

Multiconsult er engasjert av Sortland Entreprenør AS for brannteknisk rådgivning og prosjektering på konseptnivå i forbindelse med Andøya Spaceport – **Detaljprosjekt** av «Kraftstasjon».

Denne rapporten gir branntekniske premisser for arkitekt (ARK) og øvrige rådgivende ingeniørers (RI) detaljprosjektering av branntekniske løsninger.

Rapporten angir sammen med vedlagte branntegninger byggets brannkonsept. Disse dokumentene utgjør til sammen underlag for detaljprosjektering av brannsikkerheten i bygget, og må foreligge for alle prosjekterende.

Detaljprosjekterende er ansvarlig for å formidle til RIBr dersom de gjør valg som medfører at branntekniske premisser må endres/tilpasses.

Bygget som skal oppføres er en kraftstasjon på en etasje som inneholder et traforom, tavlerom, serverrom og nødstrøm- og generatorrom. I tillegg skal det oppbevares en dieseltank i bygget.

Multiconsult erklærer ansvarsrett i tiltaksklasse 3 for brannkonsept iht. Plan- og bygningsloven og Byggesaksforskriften.

### 1.1 Identifisering av tiltaket

| Identifisering av tiltaket |                                          | Ansvar |
|----------------------------|------------------------------------------|--------|
| Oppdragsgiver:             | Sortland Entreprenør AS                  | Info   |
| Prosjektnavn:              | Andøya Spaceport - <b>Detaljprosjekt</b> | Info   |
| Bygningsnavn:              | Kraftstasjon                             | Info   |
| Adresse:                   | -                                        | Info   |
| Gnr./Bnr.                  | 34/2                                     | Info   |
| Beskrivelse                | Kraftstasjon (høyspenningsanlegg)        | Info   |
| Særskilt brannobjekt       | Kommune/brannvesen bestemmer             | Info   |

### 1.2 Ansvarsoppgaver i henhold til Saksforskriften

| Ansvarsoppgaver i henhold til saksforskriften |                      | Ansvar |
|-----------------------------------------------|----------------------|--------|
| Tiltakshaver:                                 | Andøya Space Orbital | Info   |
| Ansvarlig Søker (SØK):                        | Multiconsult         | Info   |
| Ansvarlig uavhengig kontroll brann:           | Firesafe             | Info   |
| Gjeldende TEK                                 | TEK 17               | Info   |

### 1.3 Dokumentasjonsform

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

## 2 Grunnlag og forutsetninger for brannteknisk prosjektering

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

### 2.1 Grunnlagsdokumentasjon

| Grunnlagsdokumentasjon                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ansvar |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Tegninger/dokumenter fra oppdragsgiver | <ul style="list-style-type: none"><li>• PWR_dwg</li><li>• A20_01 Power station</li><li>• T133408a</li><li>• Dieselaggregat Atlas Copco DHA 1650 E ME Multiconsult – Leveransetilbud ID-nr. SGV423 – Makker Tlf 66766500</li><li>• Launch area AIT building explosion pressure calculations</li></ul> | Info   |
| Andre grunnlagsdokumenter              | <ul style="list-style-type: none"><li>• RENblad 6002 – Byggtekniske krav for nettstasjon i bygg samt plassbygd (v4.6)</li><li>• 10218164-RIS-RAP-003-01 QRA report</li><li>• FOR-2005-12-20-1626 <i>Forskrift om elektriske forsyningsanlegg</i></li></ul>                                           | Info   |
| Befaringer                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Info   |

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



Figur 1: Perspektiv av Kraftstasjon (venstre) og AIT-bygninger (høyre)

### 2.2.1 Etasjetall og bruk

| Etasje | Tellende | Bruk                                                         | Areal                  |
|--------|----------|--------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1      | Ja       | Trafoform, nødstrøms- og generatorrom, tavlerom og serverrom | Ca. 170 m <sup>2</sup> |

Generatorrom har lavspenn-installasjon (<1000 V) basert på informasjon fra RIE. *Diesel rotary uninterruptible power supply* (DRUPS) er installert i generatorrom.

### 2.2.2 Personbelastning

| Etasje | Dimensjonerende persontall | Kommentar |
|--------|----------------------------|-----------|
| 1      | Sporadisk personopphold    |           |

### 2.2.3 Brannenergi

Brannenergien er forutsatt normal, dvs. spesifikk brannenergi er forutsatt under 400 MJ/m<sup>2</sup> omhyllingsflate. Dette vil normalt ikke gi noen bruksbegrensninger i lokalet. Unntaket er trafonisjer hvor det vil være store mengder olje. Oljeisolerte transformatorer vil ha høyere brannenergi. Disse er underlagt FEF, som ivaretar krav som følge av bruk av olje og tilhørende økning i spesifikk brannenergi

## 2.3 Spesielle forhold

Storulykkeforskriften gjelder for virksomheten som behandles av ASO.

Ettersom bygget skal inneholde et trafoform gjelder også FEF (Forskrift om elektriske forsyningsanlegg) i tillegg til TEK17.

RENblad 6002 «Byggetekniske krav for nettstasjon i bygg samt plassbygd» tar for seg de viktigste brannkravene for trafoformet fra FEF som også angir de strengeste kravene som gjelder for trafoformet.

Bygget inneholder et trafoform. Dette skilles ut med brannvegg REI 90 A2-s1,d0 og har egen utgang til det fri.

Det er et generatorrom i bygget. Dette rommet skilles ut med EI 60 A2-s1,d0.

Det skal også oppbevares en dieseltank i bygget. Det er anbefalt plassering i vedlagte branntegninger.

## 2.4 Forutsetninger for beredskap

| Forutsetninger for beredskap |                                             | Ansvar |
|------------------------------|---------------------------------------------|--------|
| Ansvarlig brannvesen         | Andøya brann og redning                     | Info   |
| Innsatstid                   | 30 minutter                                 | Info   |
| Vannforsyning                | 3000 l/min                                  | Info   |
| Eiers egen beredskap         | Industrivern i tråd med storulykkeforskrift | Info   |
| Offentlige forutsetninger    |                                             | Info   |

## 2.5 § 11-2 Risikoklasse

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

## 2.6 § 11-3 Brannklasse

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

### 3 Beskrivelse av branntekniske ytelseskrav

#### 3.1 Oversikt over branntekniske tegninger og tilhørende dokumenter

- 10229708-RIBr-TEG-201\_Branntegninger-Kraftstasjon

#### 3.2 § 11-4 Bæreevne og stabilitet

| Bygningsdel                                 | Krav i BKL1                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ansvar |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Bæresystem                                  | Nettstasjoners konstruksjoner skal ha minimum ha brannmotstand REI 60-M A2-s1,d0 (§4-7 veiledning "Plassering av generator, transformator og fordelings-anlegg"). Dette gjelder for rom for alle høyspenningsanlegg og er således uavhengig av type transformator (oljeisolert eller tørrisolert). | RIB    |
| Balkonger og utkragede bygningsdeler        | Må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall. Tyngre bygningsdeler, som f.eks. balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem.                                                                                                                                                          | RIB    |
| Bæring branncellebegrensende konstruksjoner | Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.                                                                                                                                                                         | RIB    |

#### 3.3 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

| Sikkerhet ved eksplosjon   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ansvar |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Tiltak mot eksplosjonsfare | <p>Dersom det planlegges rom eller områder der det kan forekomme fare for eksplosjon gjelder følgende:</p> <p>Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må utgjøre en egen branncelle.</p> <p>Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må ha minst én trykkavlastningsflate for å sikre mot skader på personer og byggverket forøvrig.</p> <p>Avlastet trykk må ledes bort i sikker retning.</p> <p>Trykkavlastningsflater må ikke plasseres i takflater og lignende med mindre det dokumenteres at snølast ikke er til hinder for avlastningsflatens funksjon.</p> <p>Bærende og branncellebegrensende bygningsdeler må om nødvendig forsterkes for å opprettholde rømningsveiers funksjon og forhindre spredning av brann til andre brannceller.</p> <p>ARK er satt som ansvarlig, men dette må koordineres med RIB, RIE og RIV i tillegg.</p> | ARK    |
| Krav til nettstasjon       | <p>Nettstasjon skal sikres iht. relevant RENblad.</p> <p>Nettstasjoner skal utføres med trykkavlastningsflate. Dette for å hindre at et eventuelt eksplosjonstrykk ødelegger skillekonstruksjoner mellom nettstasjonen og øvrige deler av bygget, med risiko for spredning av brann og/eller eksplosjonstrykk til andre deler av bygget.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ARK    |

| Sikkerhet ved eksplosjon |                                                                                                                                            | Ansvar |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Krav i andre regelverk   | Krav til sikkerhet ved eksplosjon er også gitt i Forskrift om håndtering av farlig stoff, samt i Forskrift om elektriske forsyningsanlegg. | RIE    |

Brannkonseptet dekker hendelser i bygningen internt, ikke utenfor bygget.

- PAD utskytingsområde er utenfor dette brannkonseptet. Dekkes av egen risikovurdering.

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

| Tiltak mot brannspredning mellom lave byggverk             |                                                                                                                                                                                                                  | Ansvar |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Avstand mellom byggverk                                    | Det skal være minimum 8,0 m til nabobygg.                                                                                                                                                                        | ARK    |
| Dører/luker/vinduer et i brannseksjonerende konstruksjoner | Vinduer og dører må plasseres/beskyttes slik at de ikke blir utsatt for mekanisk påkjenning ved nedfall av andre bygningsdeler.<br><br>Vinduer og dører må ha samme brannmotstand, EI-klassifisering som veggen. | ARK    |

### 3.5 § 11-7 Brannseksjonering

| Brannseksjonering                                          |                                                                                                                                                                                                                  | Ansvar |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Plassering                                                 | Plassering av brannseksjonering fremgår av branntegninger.<br><br>Traforom er skilt ut som egen brannseksjon.                                                                                                    | Info   |
| Brannseksjonsstørrelse                                     | Maksimalt areal tillatt 1200 m <sup>2</sup> er ivarettatt med brannalarmanlegg.                                                                                                                                  | Info   |
| Brannmotstand                                              | REI 90-M A2-s1,d0 (gjelder for traforom)                                                                                                                                                                         | ARK    |
| Dører/luker/vinduer et i brannseksjonerende konstruksjoner | Vinduer og dører må plasseres/beskyttes slik at de ikke blir utsatt for mekanisk påkjenning ved nedfall av andre bygningsdeler.<br><br>Vinduer og dører må ha samme brannmotstand, EI-klassifisering som veggen. | ARK    |

### 3.6 § 11-8 Brannceller

| Branncelleinndeling – vegg og etasjeskiller  |                                                                                                                                                                                                                                     | Ansvar     |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Branncelleinndeling                          | Branncelleinndeling er vist på vedlagte branntegninger.<br><br>Generelle krav til branncelleinndeling er angitt i notat. Se branntegninger for detaljer.                                                                            | -          |
| Branncellebegrensende bygningsdeler generelt | BKL 1 – EI 30.<br><br>For generatorrommet skal brannskille være EI 60 A2-s1,d0.<br><br>Traforommet skilles ut med brannvegg REI 90-M A2-s1,d0.<br><br>Tavle- og serverrom kan ha EI 60 A2-s1,d0 for å øke verdisikkerheten i bygget | ARK        |
| Etasjeskiller                                | Etasjeskiller skal generelt utføres som branncellebegrensende bygningsdeler.                                                                                                                                                        | ARK<br>RIB |

| Branncelleinndeling – vegg og etasjeskiller |                                                                                                                                                                                                                                                         | Ansvar |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Vinduer i branncellebegrensende vegg        | <p>Vindu fasade bør ikke utformes pga ytre påvirkning fra PAD.</p> <p>Vinduer skal generelt utføres med samme brannmotstand som den bygningsdelen vinduet er plassert i.</p> <p>Vindu med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.</p> | ARK    |

| Brannmotstand dører og luker |                                                                                                  | Ansvar |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Dører og luker generelt      | Dører og luker skal generelt utføres med samme brannmotstand som bygningsdelen de er plassert i. | ARK    |
| Spesifiserte krav til dører  | For detaljert krav til brannmotstand på dører, samt omfang av selvlukkere, se branntegninger.    | ARK    |

| Utvendig brannspredning                                                |                                                         | Ansvar |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------|
| Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan | Ikke aktuelt pga én etasje.                             | ARK    |
| Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer                   | Ikke aktuelt                                            | ARK    |
| Omfang brannmotstand i fasade                                          | Se branntegninger for omfang av brannmotstand i fasade. | ARK    |

| Rom for lagring av brensel                                                            |                        |                                   |                        |                   |          |                                                         | Ansvar |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------|----------|---------------------------------------------------------|--------|--|
|                                                                                       | Maksimalt antall liter | Type brensel                      | Vegger/etasje skiller  | Overflate         | Dør      | Type tank                                               | Info   |  |
| Fyrrom inntil 50 m <sup>2</sup> eller andre rom som ikke er beregnet på varig opphold | 4000                   | Lett fyringsolje                  | Branncelle-begrensende | B-s1,d0<br>[In 1] | EI-30CSa | Stål-tank <sup>1</sup>                                  | ARK    |  |
|                                                                                       | 4000                   | Fyringsparafin                    | EI60 A2-s1,d0          |                   | EI-60CSa |                                                         |        |  |
| Tankrom                                                                               | 10000                  | Lett fyringsolje                  | Branncelle-begrensende |                   | EI-30CSa | Tank i brennbart materiale <sup>2</sup><br><sup>3</sup> |        |  |
|                                                                                       | 6000                   | Fyringsparafin + Lett fyringsolje | EI60 A2-s1,d0          |                   | EI-60CSa |                                                         |        |  |

<sup>1</sup> Dobbeltvegget tank, hvor den ytre beholderen er i stål, regnes som ståltank

<sup>2</sup> Med brennbart materiale menes for eksempel GUP-tank og polyetylen-HD-tank

<sup>3</sup> Tank i GUP eller polyetylen med dokumentert brannmotstand 30 minutter kan plasseres i branncellebegrensende tankrom EI 30

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

| Materialer og produkters egenskaper ved brann                                |                            | Ansvar |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------|
| <b>Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei</b>                      |                            |        |
| Overflater på vegger og i himling/tak i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup> | D-s2,d0                    | ARK    |
| Overflater i sjakter og hulrom                                               | B-s1,d0                    | ARK    |
| Overflater i rom med brannfarlig aktivitet, tankrom                          | A2-s1,d0                   | ARK    |
| <b>Overflater i brannceller som er rømningsvei</b>                           |                            |        |
| Overflater på vegger og i himling/tak                                        | B-s1,d0                    | ARK    |
| Overflater på gulv                                                           | Dfl-s1                     | ARK    |
| <b>Utvendige overflater</b>                                                  |                            |        |
| Overflater på ytterkledning                                                  | D-s3,d0                    | ARK    |
| Taktekking                                                                   | B <sub>ROOF</sub> (t2)     | ARK    |
| <b>Kledninger</b>                                                            |                            |        |
| Kledning i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei      | K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0  | ARK    |
| Kledning i branncelle som er rømningsvei                                     | K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0  | ARK    |
| Kledning i sjakter og hulrom                                                 | K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0  | ARK    |
| Kledning i rom med brannfarlig aktivitet, tankrom                            | K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 | ARK    |

| Isolasjon i bygningsdeler                                                                                         |                                                                     | Ansvar       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| Bruk av ubrennbar eller begrenset brennbar isolasjon vil gi den brannteknisk sikreste og mest robuste utførelsen. |                                                                     | Info         |
| Generelt krav til isolasjon                                                                                       | A2-s1,d0                                                            | ARK<br>(RIB) |
| Bruk av brennbar isolasjon                                                                                        | Dersom det er aktuelt med brennbar isolasjon, skal RIBr informeres. | ARK<br>(RIB) |

### 3.8 § 11-10 Tekniske installasjoner

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

| Ventilasjonsanlegg                         |                                                                                                                                                                                                   | Ansvar |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Ventilasjonsanlegg – generelt krav         | Ventilasjonsanlegg som betjener mer enn én branncelle må utføres slik at det ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg.                                     | RIV    |
| Ventilasjonsanleggets funksjon ved brann * | Dersom anlegget skal gå ved brann, må anlegget utføres på en slik måte at røyk som kommer inn i ventilasjonsanlegget luftes ut til det fri uten fare for at røyk sprer seg til andre brannceller. | RIV    |

| Ventilasjonsanlegg                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ansvar |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                                         | <p>Dersom anlegget skal stanse ved brann, må anlegget utføres slik at ventilasjonskanaler lukkes slik at røyk ikke sprer seg til andre brannceller.</p> <p>Det skal være detektor plassert etter aggregat på tilluftskanal som stanser ventilasjonsaggregatet ved deteksjon av røyk. Dette for å hindre at brann i selve aggregatet spres og hindre brannsmitte ved brannrøyk utenfra.</p> <p>Ytterligere informasjon er gitt i byggforsk 520.352 <i>Brannsikring og røysikring av balanserte ventilasjonsanlegg</i>.</p> |        |
| Ventilasjonsanlegg – gjennomføringer                    | Ventilasjonskanaler som føres gjennom en bygningsdel med brannmotstand må utføres slik at brannmotstand blir opprettholdt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RIV    |
| Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr | Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RIV    |
| Materialkrav til ventilasjonsanlegg                     | Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RIV    |
| Overstrømning                                           | Ved overstrømning over brannceller, så skal det monteres mekanisk brannspjeld som lukker automatisk ved brann.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RIV    |
| Forutsatt funksjonstid og brannmotstand                 | 30 min.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RIE    |
| Krav til brann- og røykspjeld                           | Brann- og røykspjeld som monteres skal ha samme brannmotstand som den bygningsdelen de er plassert i. I tillegg til brannmotstand EI, skal spjeldene oppfylle røyktetthet S <sub>a</sub> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RIV    |
| Brannseksjonering                                       | Det anbefales at ventilasjonsanlegg ikke krysser brannseksjonering/brannvegg, og at det etableres egne anlegg for hver brannseksjon. Dersom ventilasjonsanlegget må krysse brannseksjoneringen, skal det etableres lukkeanordning/brannspjeld i gjennomføringen. Denne skal oppfylle samme brannmotstand som brannseksjoneringsvegg.                                                                                                                                                                                      | RIV    |

\* RENblad 6002:

- På generelt grunnlag anbefales det ikke etablering av ventilasjonskanaler som bryter brannskillet mellom nettstasjon og øvrig del av bygningen.
- REN anbefaler derfor ventilasjonskanal som går direkte til fri luft.
- For plassering, spesifikasjon og dimensjonering av ventilasjonssystem henvises det til RENblad 6018.

| Røranlegg                            |                                                                                                                                     | Ansvar |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Generelt krav til rørgjennomføringer | <p>Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand.</p> <p>Det er angitt to unntak nedenfor.</p> | RIV    |
| Krav til plastrør                    | Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse     | RIV    |

| Røranlegg              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ansvar |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                        | <p>EI 90 A2-s1,d0 og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 når det tettes rundt røren med tettemasse. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruke og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</p>                                                                                                                                                                                               |        |
| Krav til støpejernsrør | <p>Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt, og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.</p> | RIV    |

| Rør- og kanalisolasjon                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ansvar |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Generelt krav                                                              | <p>Det stilles materialkrav til bruk av termisk isolasjon, kondens isolasjon o.l.</p> <p>Kravet avhenger av hvor stor del av isolasjonens samlede overflate som er eksponert, samt hvor rør- og kanaler er plassert.</p>                                                                                                                                                                                                                                             | RIV    |
| Isolasjon utgjør mer enn 20% av tilgrensende vegg- eller himlingsflate.    | Isolasjon må oppfylle A <sub>2L</sub> -s1,d0, eller ha samme klasse som tilgrensende overflater (se kap. 3.7 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann).                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RIV    |
| Isolasjon utgjør mindre enn 20% av tilgrensende vegg- eller himlingsflate. | <p>Isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei må minst tilfredsstille B<sub>L</sub>-s1,d0. Enkeltstående rør eller kanaler med ytre diameter til og med 200 mm kan tilfredsstille C<sub>L</sub>-s3,d0.</p> <p>Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstille klasse C<sub>L</sub>-s3,d0.</p> <p>Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstille DL-s3,d0</p> | RIV    |

| Elektriske installasjoner      |                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ansvar |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Generelt krav                  | <p>Klasser for ulike bruksområder for kabler er angitt i NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner. For installasjoner med elektronisk kommunikasjon gjelder NEK 702 informasjonsteknologi – Installasjon av kabling.</p>                                              | RIE    |
| Gjennomføringer                | <p>Kabelgjennomføring i brannskillende konstruksjon må ha dokumentert brannmotstand.</p> <p>For kabelgjennomføringer henvises det til RENblad 6017.</p>                                                                                                                    | RIE    |
| Kabelføring i nedforet himling | <p>Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i hulrom i rømningsvei med mindre ett av følgende punkter er oppfylt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kablene representerer liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter hulrom</li> </ul> | RIE    |

| Elektriske installasjoner |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ansvar |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel</li> <li>Himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel</li> <li>Hulrommet er sprinklet</li> </ul> |        |
| Kabelføring i rømningsvei | <p>Kabler som utgjør liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeteter korridor eller hulrom, kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei. Dette er et spesifikt unntak som gjelder kabler.</p> <p>For kabelgjennomføringer henvises det til RENblad 6017.</p>              | RIE    |

| Særkrav for kabelgruber i RENblad 6002        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ansvar |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Nettstasjon med HS og standard LS kabelgruber | Alle nettstasjoner på bakkeplan i eller tilnytning til bygg skal ha både HS og LS-kabelgruber med oljekant. Det skal være plass til minimum fire HS-kabler og åtte LS-kabler. Dette gjelder hvor Nettselskapet har direkte levering til en eller flere kunder.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| Nettstasjoner med HS og "Stor" LS-kabelgruber | <p>Alle nettstasjoner på bakkeplan i eller tilnytning til bygg skal ha både HS og LS-kabelgruber med oljekant. Kanten skal utformes som ved standard grube. Det skal være plass til minimum fire HS-kabler og seksten LS-kabler. LS-gruben må i dette tilfellet utvides i lengden i forhold til standard grube for å få plass til alle kablene. Dette gjelder hvor Nettselskapet har større leveringer til kunder utenfor bygget.</p> <p>Alternativer:</p> <p>Det skal være plass til minimum fire HS-kabler og åtte LS-kabler. Dette gjelder hvor Nettselskapet har direkte levering til en eller flere kunder.</p> <p>Det skal være plass til minimum fire HS-kabler og seksten LS-kabler. Dette gjelder hvor Nettselskapet har større leveringer til kunder utenfor bygget.</p> |        |
| Tekniske krav til HS og LS kabelgruber        | <p>Dimensjonering:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Det skal kun benyttes gjennomføringer/rør i størrelsene 110 og 160 mm. Hvorav 110 mm benyttes for LS-kabler og 160 mm benyttes for HS-kabler.</li> </ul> <p>Utførelse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vanntetting: der Alle gjennomføringer/rør skal tettes mot vanninntrenging, gjelder også gjennomføringer hvor det er lagt kabel. Det skal være mulig å fjerne tettemassen på en enkel måte.</li> <li>Brannetting: I de tilfellene hvor gjennomføringene/rørene går til andre rom eller gjennom dem, gjelder også gjennomføringer/rør hvor det er lagt kabel, skal det branntettes med godkjent masse</li> </ul>                                                                                     |        |

|  |                                                                                                                                                                                         |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | Øvrige tekniske krav <ul style="list-style-type: none"> <li>Beskyttelse: Hvor rør og/eller kabelføringer går gjennom eks. et garasjeanlegg, må de dekkes til og merkes godt.</li> </ul> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

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

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

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

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

| Automatisk slokkeanlegg |                                                                                                              | Ansvar |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| NOVEC 1230 slokkeanlegg | Det skal benyttes NOVEC 1230 slokkeanlegg i serverrom. Slokkeanlegget skal være i tråd med NS-EN 15004:2019. | RIV    |

| Brannalarmanlegg                           |                                                                                                                                                 | Ansvar |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Type og omfang automatisk brannalarmanlegg | Byggverket skal utføres med fulldekkende automatisk brannalarmanlegg.                                                                           | RIE    |
| Gjeldende standard                         | Brannalarmanlegget må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2019 og NS-EN 54-serien.                                                    | RIE    |
| Brannalarmkategori                         | Brannalarmkategori 2.<br><br>Heldekkende brannalarmanlegg med optisk røykdetektor i alle områder.                                               | RIE    |
| Detektorteknologi                          | Annen detektorteknologi kan benyttes i driftsmiljøer hvor dette er dokumentert å være bedre egnet.                                              | RIE    |
| Funksjonstid ved brann                     | 30 min.                                                                                                                                         | RIE    |
| Varsling                                   | Varsling må være i samsvar med NS 3960:2019.                                                                                                    | RIE    |
| Utvendig varsling                          | Utvendige arealer på og rundt byggverket må ha utstyr for varsling av brann.                                                                    | RIE    |
| Alarmstyrke                                | Alarmstyrke må være i samsvar med NS 3960:2019.                                                                                                 | RIE    |
| Alarmorganisering                          | RIE utarbeider alarmorganisering og involverer RIBr ved behov.                                                                                  | RIE    |
| Alarmoverføring                            | Brannalarmanlegget må alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon eller vaktsselskap.                                                     | RIE    |
| Optisk varsling                            | Optisk varsling må monteres der dette kreves ut fra universell utforming.                                                                       | RIE    |
| Spesielle forhold                          | RIBr er ikke gjort kjent med at det er forhold i byggverket som kan regnes som spesielle forhold.                                               | RIE    |
| Særskilt unntak                            | RIBr er ikke informert om at det er planlagt med særskilte unntak fra gjeldende standard.                                                       | RIE    |
| Krav til plassering og merking av sentral  | Brannsentral eller tilsvarende må være plassert ved hovedangrepsvei. Nødvendig informasjon om brannalarmanlegget må finnes ved hovedangrepsvei. | RIE    |

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

| Markeringsskilt og nødbelysning |                                                                                                                                                                             | Ansvar |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Type og omfang ledesystem       | Det er ikke krav til ledesystem i byggverket. Minimumskravet er at det skal være markeringsskilt over alle utganger til rømningsveier.                                      | RIE    |
| Gjeldende standard generelt     | For prosjektering og utførelse vises til NS 3926-1:2017.                                                                                                                    | RIE    |
| Krav om nødbelysning            | Det er krav om nødbelysning i bygninger med arbeidsplasser og arbeidslokaler.<br><br>For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises det til NS-EN 1838:2013.          | RIE    |
| Krav til komponenter            | Komponenter kan være lysende, belyste eller etterlysende.                                                                                                                   | RIE    |
| Krav til markeringsskilt        | Det må være markeringsskilt over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for rom der skilt åpenbart er unødvendig (f.eks. små rom, toaletter, boenheter mv.). | RIE    |
| Rømningsmerking                 | Må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.                                                                                                     | RIE    |
| Funksjonstid                    | 30 min.                                                                                                                                                                     | RIE    |

| Krav til oljeoppsamling                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ansvar     |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Oljefylte transformatorer med oljevolum > 1000 l  | «Der det er plassert utstyr med isolerende væske skal det være oppsamlingsanlegg, terskel eller andre tiltak slik at væsken ikke renner ut av rommet eller ut i naturen ved en lekkasje.<br><br>Oljefylte transformatorer og reaktorer med oljevolum mer enn 1000 l skal ha oljegrube med oppsamlingstank. Oljegruben skal ha innretning for slukking av eventuell brann i oljen.»<br><br>For oljevolum > 1000l: Separate oljegrube for hver transformator eller felles oppsamlingstank som må kunne ta imot oljemengde og slukkeveske for den største transformator. | ARK<br>RIV |
| Oljefylte transformatorer med oljevolum ≤ 1000 l  | For oljevolum ≤ 1000 l: Krav til oljeoppsamling ved hjelp av oppsamlingsanlegg, terskel eller andre tiltak slik at oljen ikke renner ut.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ARK<br>RIV |
| Alternativer for innretning for slukking av brann | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Standard: Stålristerfilter (Perforert dørkplate)</li> <li>- Opsjon: Stålrister med metallduk</li> <li>- Opsjon: Tilstrekkelig lag med steinfilter som spesifisert i FEF § 4-9 forlagt på stålrister</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ARK<br>RIV |

| Krav til oljeoppsamling |                                                                                                                                                                                                    | Ansvar |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                         | Hvis ikke er annet oppgitt av oppdragsgiver er stålristerfilter standard. Alle variantene skal utjevnes til jordingssystemet med 16 mm <sup>2</sup> CU jordledning. For detaljer, se RENblad 7451. |        |

### 3.11 § 11-13 Utgang fra branncelle

| Utgang fra branncelle                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ansvar       |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Sikkert sted                                             | Utgang til det fri, i tilstrekkelig avstand fra brannobjektet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ARK          |
| Krav til utgang                                          | Se branntegninger for angitte krav til utganger fra branncelle utover de generelle krav angitt her.<br><br>Brannceller med sporadisk personopphold kan ha rømning via annen branncelle. Det kan ikke være rømning via brannceller med brannfarlig aktivitet. Generelt skal avstand til nærmeste rømningsvei være maksimalt 50 meter, målt i ganglinjen.                                                                                                                                                                                                                                              | ARK          |
| Krav til bredde                                          | Minimumskrav til fri bredde: 0,86 m.<br><br>Samlet fri bredde på utganger bestemmes ut fra antall personer branncellen er beregnet for. Det legges til grunn 1 cm per person.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ARK          |
| Krav til fri høyde på dør                                | 2,0 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ARK          |
| Krav til åpningskraft                                    | Åpningskraft på dører skal være maksimalt 67 N dersom det ikke følger andre krav av § 12-13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ARK          |
| Krav til utgangsdør og dør til rømningsvei               | Må kunne åpnes slik at den er enkel å bruk for alle personer.<br><br>Rom for høyspentinstallasjoner skal dør slå i rømningsretning og kunne åpnes med kne, albu eller annen kroppsdel, også av person som kryper eller åler, FEF §4-7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ARK          |
| Krav til låsesystem, nattlåser og funksjon på døråpner   | Dør med selvlukker C, kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm.<br><br>Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som ivaretar tilbakerømning.<br><br>Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.<br><br>Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning. | RIE<br>(ARK) |
| Avbruddsfri strømforsyning                               | 30 min.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | RIE          |
| Krav til utforming av dør i yttervegg som er rømningsdør | Dersom døren slår ut, må den ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.<br><br>For døren ut av traforommet skal minimums dimensjon skal være som følger: 2,7m x 1,61m. (Lysåpning)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ARK          |

| Utgang fra branncelle |                                                                                                                                                              | Ansvar |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                       | Denne inn/utgangen skal også fungere som rømningsvei og merkes tydelig med etterlysende skilt og teksten "UT" med bokstavhøyde 1/100 av aktuell leseavstand. |        |

### 3.12 § 11-14 Rømningsvei

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

| Rømningsvei - rømningsdører |                                                                                                                                    | Ansvar     |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Brannmotstand               | Se branntegninger for krav til brannmotstand og omfang av selvlukkere.                                                             | ARK        |
| Krav til dør i rømningsvei  | Bredde på dør skal være som angitt for rømningsveien.<br><br>Dører skal ha fri høyde på minimum 2,0 m.                             | ARK        |
| Krav til brukbarhet         | Dører skal kunne åpnes uten bruk av nøkkel.                                                                                        | ARK<br>LÅS |
| Slagretning                 | Dører skal slå ut i rømningsretning. Der det ikke er fare for oppstuvning (færre enn 10 personer) kan dør slå mot rømningsretning. | ARK        |

| Rømningsvei - rømningsdører                              |                                                                                                                                                                                                   | Ansvar |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                                          | Rom for høyspentinstallasjoner skal dør slå i rømningsretning og kunne åpnes med kne, albu eller annen kroppsdel, også av person som kryper eller åler, FEF §4-7.                                 |        |
| Krav til åpningskraft                                    | Åpningskraft på dører skal være maksimalt 67 N dersom det ikke følger andre krav av § 12-13.                                                                                                      | LÅS    |
| Krav til UPS                                             | Krav til åpningskraft for dører i rømningsvei gjelder også når brannalarm er utløst, og ved strømbrudd. Dører med dørautomatikk trenger da UPS for å sikre funksjon også ved brann og strømbrudd. | LÅS    |
| Krav til utforming av dør i yttervegg som er rømningsdør | Dersom døren slår ut, må den ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.                                                          | ARK    |

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

Bygget planlegges ikke for husdyr.

### 3.14 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

| Krav knyttet til for manuell slokking |                                                                                                                                                                                                                                             | Ansvar                    |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Omfang manuell slokking               | Kan utføres med håndslukkeapparat, om ønskelig kan brannslange erstatte håndslukkeapparat.                                                                                                                                                  | RIV                       |
| Krav til brannslanger                 | Brannslanger må plasseres slik at de når inn i alle rom.<br><br>Maksimal lengde på brannslanger er 30 m. Det vises til NS-EN 671-1:2012.                                                                                                    | RIV                       |
| Krav til håndslukkere                 | Håndslukkeapparat kan være pulverapparat på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparat på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og effektivitetsklasse minimum 21A etter NS-EN 3-7:2004.                                    | RIV                       |
| Merking av slokkeutstyr               | Manuelt slokkeutstyr må være tydelig merket.<br><br>Skilt skal være belyst med nødlis, eller være etterlysende.<br><br>Tilvisningsskilt må stå på tvers av ferdselsretningen.<br><br>Ev. bruksanvisning må finnes på eller ved materiellet. | ARK<br><br>RIE<br><br>RIV |

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

| Tilrettelegging av utomhus for rednings og slökkemannskap – generelle krav |                                                                                                             | Ansvar      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Omfang oppstillingsplasser bygninger inntil 8 etasjer                      | Det skal være minst én oppstillingsplass for høydemateriell slik at alle etasjer og brannseksjoner kan nås. | ARK<br>LARK |
| Omfang oppstillingsplasser lave byggverk                                   | Maks 50 meter fra bygningen.                                                                                | LARK        |
| Maksimal høyde på høyderedskap                                             | Høyderedskap rekker inntil 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplass.                                | ARK         |
| Kjørbar atkomst                                                            | Det skal være kjørbare atkomst helt frem til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket.       | LARK        |

| Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap innvendig – generelle krav |                                                                                                                  | Ansvar     |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Atkomst til bygningen                                                      | Atkomsten for brannvesenet må lett kunne åpnes av brannvesenet.                                                  | ARK        |
| Krav til universalnøkkel                                                   | Det er krav om universalnøkkel som kan åpne inngangsdører.                                                       | RIE<br>LÅS |
| Krav til nøkkelboks                                                        | Det bør være nøkkelboks i forbindelse med hovedangrepsvei.                                                       | RIE<br>LÅS |
| Radiokommunikasjon                                                         | Det skal tilrettelegges med tekniske installasjoner som ivaretar radiokommunikasjon for brannvesenets samband.   | RIE        |
| Slangeutlegg                                                               | Alle deler av en etasje skal kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille. | ARK        |

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

| Vannforsyning - utendørs |                                                                                                                                                                       | Ansvar |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Slokkevann og sprinkler  | Det regnes ikke samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.                                                                                       | RIVA   |
| Tilgang slokkevann       | Det skal være brannkum eller hydrant innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei.<br>Tilgang til slokkevann må tilpasses brannvesenets maksimale slangeutlegg. | RIVA   |

| Vannforsyning - utendørs        |                                                                                    | Ansvar       |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Maksimalt slangeutlegg utvendig | Maksimalt 50 m fra brannkum/hydrant til bil og maksimalt 50 m fra bil til bygning. | RIVA<br>LARK |
| Slokkevannskapasitet            | Minst 3000 liter per minutt fordelt på minst to uttak                              | RIVA         |

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

Foreløpige dimensjoneringskrav for Andøya brann og redning

| Del av kjørevei                             | Krav til kjørevei                                                                                           | Ansvar |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Kjørebredde                                 | Minimum 3,5 m                                                                                               | LARK   |
| Stigning                                    | Maksimalt 1:8 (12,5 %)                                                                                      | LARK   |
| Fri høyde                                   | Minimum 3,5 meter                                                                                           | LARK   |
| Svingradius                                 | 12 meter<br>I tillegg 2 m fri klaring ytterkant vei og utover fra 1,5 m til 4,0 m høyde pga kurv til stige. | LARK   |
| Generelt krav til sporingskurver i kjørevei | Lastebil (L) iht. Statens vegvesen håndbok N100                                                             | LARK   |
| Akseltrykk                                  | 12 tonn                                                                                                     | RIB    |
| Boggitrykk                                  | 16 tonn                                                                                                     | RIB    |
| Totalvekt                                   | 25 tonn                                                                                                     | RIB    |
| Krav til dekke                              | Fast dekke, som ikke er tilrettelagt for vegetasjon.                                                        | LARK   |

| Oppstillingsplass                 | Krav                                                 | Ansvar |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|--------|
| Bredde på oppstillingsplass       | 7 meter (høydemateriell)<br>5 meter (mannskapsbil)   | LARK   |
| Lengde                            | 12 meter (høydemateriell)<br>10 meter (mannskapsbil) | LARK   |
| Stigning                          | Maksimalt 6 %                                        | LARK   |
| Punktbelastning støttebein        | 19 tonn, på belastningsflate 60 cm x 60 cm           | LARK   |
| Rekkevidde høyderedskap vertikalt | 23 m                                                 | LARK   |

| Oppstillingsplass                         | Krav                                                 | Ansvar      |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------|
|                                           |                                                      | ARK         |
| Rekkevidde høyderedskap horisontalt       | 14,5 m                                               | LARK<br>ARK |
| Avstand fra oppstillingsplass til bygning | Minimum 3 m til fasade/utstikkende bygningsdeler.    | LARK        |
| Krav til dekke                            | Fast dekke, som ikke er tilrettelagt for vegetasjon. | LARK        |

## 4 Forutsetninger for byggefasen

### 4.1 Brannvern i byggefasen

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

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

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

### 4.2 Dokumentasjon av byggevarer

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

### 4.3 Dokumentasjon for driftsfasen

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

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

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

## 5 Spesielle forhold i bruksfasen

### 5.1 Om brannverndokumentasjon

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

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

### 5.2 Om bruks- og persontallsbegrensninger

Det henvises til kapittel for risikoklasser og brannklasser mht forutsatt bruk av lokalene.

Følgende persontallsbegrensning gjelder i bygningen:

- Sporadisk personopphold

### 5.3 Om personer med behov for assistert evakuering

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

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

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

Rom for høyspentinstallasjoner skal dør slå i rømningsretning og kunne åpnes med kne, albue eller annen kroppsdel, også av person som kryper eller åler, FEF §4-7.

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

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

Brannenergien er forutsatt som normal, dvs. spesifikk brannenergi er forutsatt under 400 MJ/m<sup>2</sup> omhyllingsflate. Dette vil normalt ikke gi bruksbegrensninger for lokalene. Unntaket er trafonisjer hvor det vil være store mengder olje. Oljeisolerte transformatorer vil ha høyere brannenergi. Disse er underlagt FEF, som ivaretar krav som følge av bruk av olje og tilhørende økning i spesifikk brannenergi

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

### 5.5 Om brannfarlig og trykksatt vare/stoff

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

Eier er ansvarlig for at disse forskriftene følges.

Eventuelle behov for supplerende bygningsmessige eller tekniske tiltak må eier/bruker adressere til prosjekteringsgruppen.

Transformatorer inneholder store mengder olje, og det må foretas beregninger for at fastsette trykkavlastningsflater.

### 5.6 Særskilte brannrutiner

Høyspenningsrom har særskilte brannrutiner, se FEF, REN etc.