

Prosjekt:

Sjukehuset Nordmøre og Romsdal

Tittel:

C.2 Brannkonsept - Kravspesifikasjon Psykiatri- og habiliteringsbygg



Kontraktor/leverandørs logo: COWI		Bygg nr: 1240	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider: Side 1 av 36	
Prosjekt: SNR	Utgivernr: 8302	Fag: D	Dok.type: RA	Løpenr: 0006	Rev.nr.: 02	Status: I

02	Funksjonsprosjekt – Underlag totalentreprise	08.10.21	EATL	SME	EATL
01	Utkast – For intern gjennomgang	01.10.21	EATL	SME	
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent



Innhold

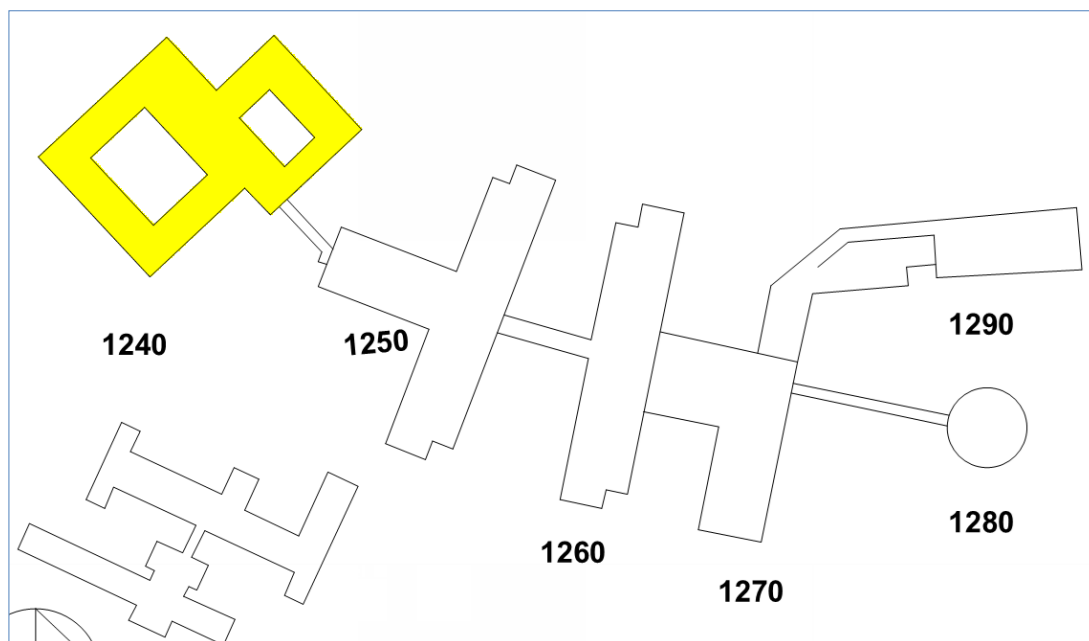
1	Innledning.....	4
1.1	Særskilte forutsetninger	5
1.2	Ytelser relevant for tiltaket.....	7
1.3	Grensesnitt/ansvar	8
1.4	Risikoklasse og brannklasse.....	9
1.4.1	Risikoklasse	9
1.4.2	Brannklasse.....	9
2	Bæreevne og stabilitet	10
2.1	Bærende bygningsdeler.....	10
2.2	Trappeløp	10
2.3	Utkragede bygningsdeler, tyngre fasadeelement	10
3	Brannseksjoner	11
4	Brannceller	13
4.1	Branncelleinndeling.....	13
4.2	Brannmotstand på brannskillende bygningsdeler	13
4.2.1	Branncellebegrensende vegg og etasjeskiller.....	13
4.2.2	Vindu i brannskille	14
4.2.3	Dør, luke, port etc i brannskille	14
4.2.4	Vindu i fasade – risiko for utvendig brannspredning.....	15
4.3	Hulrom.....	16
4.4	Trapperom.....	16
4.5	Tekniske sjakter – Vertikale føringsveier	17
4.6	Heissjakt	17
5	Materialer og produkter – brannteknisk egenskap	18
5.1	Overflater og kledning – Innvendig	18
5.1.1	Forklaring overflate	19
5.2	Utvendige overflater	19
5.3	Isolasjon i konstruksjoner	20
6	Tekniske installasjoner	21
6.1	Generelle krav ifm gjennomføringer	21
6.2	Ventilasjonsanlegg.....	21

6.3	Rørinstallasjoner.....	23
6.4	Rør- og kanalisolasjon.....	23
6.5	Elektriske installasjoner.....	24
6.6	Installasjoner med funksjon under brann	24
7	Tiltak for å påvirke rømning og redning	25
7.1	Automatisk slokkeanlegg.....	25
7.2	Brannalarmanlegg	25
7.3	Ledesystem.....	28
7.4	Røykventilasjon	29
7.5	Evakueringsplan – Rømningsplaner.....	29
7.6	Merking av branntekniske installasjoner.....	30
8	Bygningsmessige krav for å ivareta rømning.....	30
8.1	Form og innredning i branncelle. Fluktvei	31
8.2	Utforming rømningsveier	31
8.3	Dører, krav til funksjon.....	33
9	Tilrettelegging for manuell slokking	34
9.1	Manuelt slokkeutstyr; omfang, plassering og type	34
9.2	Merking av slokkeutstyr	34
10	Tilrettelegging for rednings- og slokkeinnsats.....	35
10.1	Tilgjengelighet til bygning.....	35
10.1.1	Foreløpig skisse – kjørbare atkomst/oppstilling	35
10.2	Tilrettelegging i bygningen	36
10.3	Vannforsyning til brannslukking	36

1 Innledning

Dette dokumentet sammenstiller de brannteknisk ytelser og krav som gjelder for psykiatri- og habiliteringsbygget (ref. etterfølgende figur), og som skal implementeres i den videre detaljprosjekteringen og utførelsen av bygget. **Dokumentet er å betrakte som foreløpig (er del av funksjonsprosjekt – underlag for totalentreprise), og vil måtte bearbeides ved videre detaljprosjektering.**

Det er pr dato ikke gjennomført analyser/verifikasjon av løsninger/ytelser som innebærer fravik med preaksepterte ytelser. Dette innebærer en viss grad av usikkerhet knyttet til behov for kompletteringer/endringer av krav. Komplett brannkonsept, med verifikasjon av brannsikkerhet, vil tilligge videre prosjektering.



FIGUR 1 LOKASJONSFIGUR. DENNE RAPPORTEN OMHANDLER PSYKIATRI- OG HABILITERINGSBYGGET (BYGG 1240)

I det etterfølgende angis krav for konstruksjoner, materialer og installasjoner. Valg av løsninger med høyere/bedre brannteknisk klasse/ytelse vil bidra positivt til sikkerhetsnivået. Brannkravene/ytelsene må ikke reduseres/fravikes uten at dette er behandlet av RIBr da det vil kunne innvirke på byggets planlagte brannsikkerhetsnivå. Det påpekes at det kan være mulig med tilpasninger av enkelte krav, men dette vil være avhengig av flere faktorer og må i så fall vurderes etter nærmere avklaringer.

Etterfølgende spesifisering av branntekniske funksjoner og ytelser vil måtte ses i sammenheng med branntegningene for bygget. Forutsetninger/krav som entydig vil fremkomme på branntegning er nødvendigvis ikke beskrevet i etterfølgende tabeller.

Kravene er i det etterfølgende oppgitt kun med klassebetegnelse etter "Euroklasser" NS-EN 13501. Sammenstilling av euroklassifisering mot eldre norsk standard NS3919 (som også kan legges til grunn for detaljprosjektering/valg av løsninger) med ytterligere forklaring av sammenhenger mellom gamle og nye klasser kan finnes i [VTEK kap 11 Innledning](#).

1.1 Særskilte forutsetninger

Generelle beskrivelser av tiltaket med informasjon om overordnede rammebetingelser og forutsetninger fremkommer av eget dokument som er felles for prosjektet. Løsninger/krav som beskrives i det etterfølgende vil ivareta/være basert på disse forutsetningene.

Psykiatri- og habiliteringsbygget har en del spesielle forutsetninger som ligger til grunn for prosjektering av brannkonseptet. Forutsetningene er grunnlaget for de branntekniske krav som stilles. Eventuelle endringer av forutsetningene vil kunne ha betydning for brannkrav og forutsettes avklart med og behandlet av RIBr.

Som del av grunnlag er det benyttet følgende dokument:

- **C.2 Sikkerhets- og robusthetsprogram.** 12.03.20.
- Robusthetsplaner utarbeidet av ARK (plan U2, 1 og 2) pr. 29.05.2020.

Følgende generelle forutsetninger ligger til grunn:

- Det er forutsatt at det ikke vil være virksomhet med fare for eksplosjon i psykiatri- og habiliteringsbygget. Endring av denne forutsetningen krever at det gjennomføres risikoanalyser for å kartlegge behov for tiltak. Dette kan medføre tiltak utover hva som beskrives i etterfølgende kapitler.
- Det er ikke lagt til grunn at det skal etableres arkiver som skal sikres iht arkivlov/arkivforskrift. (Vil i motsatt fall kunne ha betydning på bl.a. brannteknisk inndeling.)

Det er gjennomført særlige avklaringer med SB/HMR knyttet til bruk/pasientgruppe. Dette er avklaringer som danner grunnlag for løsning:

- Etterfølgende lister opplysninger som gitt i særmøte den 24.04.2020 med deltakere fra HMR og SB gjeldende sengeposter:
 - Stort spenn i type pasienter. Ulike sammensetning – også i alder og bevegelighet. En del innlagt med tvang, dømt til soning.
 - Viktig at soneinndelingen mtp. ulike pasientkategorier foretas av HMR og at brannstrategi hensyntar denne.
 - Evakuering (for noen) kan ikke tenkes "ut i det fri". Ikke rømning/evakuering over til somatikk.
 - Evakuering må tenkes horisontalt internt i bygget – rømning mellom avdelingene (adgangsstyrt). Bygget bør være tilstrekkelig seksjonert - også med tanke på vind/vær/vinter.
 - Ved stor brann vil man måtte forlate bygget. Det må da forventes/forutsettes at politi bistår med evakuering av pasienter som er farlige for omgivelser eller seg selv.
- I arealer for psykiatri og habilitering er det kun dagbehandling. Majoriteten er pasienter fra "utsiden" (ikke innlagt). Det vil være pasienter som er multifunksjonshemmede, dvs. ikke særlig mobil, og da vil kreve bistand ved evakuering.
- Det ble avholdt eget møte den 25.11.2020 gjeldende sengepostene i psykiatri- og habiliteringsbygget. Hensikt med møtet var å avklare særlige behov og bakgrunn for utforming av avdelingene/sengepostene i bygget. Dette spesielt relatert til ønske om at oppholdsrom/stuer skal ligge åpen mot korridor. Etterfølgende oppsummerer informasjon gitt

av HMR og SB i møte den 25/11-2020 og danner grunnlaget for at det er vurdert brannsikkerhetsmessig forsvarlig at stuene utføres uten brannskille mot korridor:

- Med bakgrunn i funksjon og sikkerhet for både pasienter og ansatte er omsluttende vegger mot oppholdsrom utfordrende og påvirker den daglige sikkerheten negativt. Det er vesentlig at de ansatte har god oversikt i arealene for å vite hva som skjer. Med dette menes at de ansatte har behov for å se, høre og lukte. Glassvegger vil gi siktlinjer men kan være hindrende i forhold til sikkerhet. I tillegg vil gjennomgang via dører og andre skillevegger kunne hindre rask innsats ved behov.
- Bruk av installasjoner som lukker ved brann, eksempelvis branngardiner, kan utsettes for skadeverk som kan redusere funksjonalitet. Installasjoner som lukker ved en nødsituasjon kan også være til hinder for rask innsats.
- Størst risiko knyttet til evakuering ved brann i områder med sengerom vil være relatert til natt (med sovende personer). Antall personer på vakt samt hvor personalet er lokalisert er derav en vesentlig faktor. På natt skal det iht. opplysning fra HMR være totalt 8-10 ansatte i U2 og 4 ansatte på plan 1. Arbeidsstasjon/oppholdssted for vakt vil være slik at det er god oversikt mot alle sengerom i avdelingen og vil se om pasienter går ut/åpner dørene. Det er dermed å forvente at et branntilløp ifm stuene vil oppdages tidlig og slokkes.
- Sengerommene vil ikke avlås på natt (ikke tillatt). Mange av pasientene vil skjønne en alarmsituasjon og evakuere "på egen hånd". Noen pasienter vil imidlertid være dårlig/forvirret og har behov for assistanse. Disse må rettleides/bistås ut. Pasientene i de aktuelle områdene har generelt ikke fysisk funksjonsnedsettelse som krever at de må transportere/trilles/bæres.
- Erfaringsmessig innehar psykiatri en risiko for påsatte branner. Påtenning er imidlertid, utfra erfaring, relatert til sengerommene og ikke i fellesarealene.
- Stuer/aktivitetsrom som ligger åpen mot korridor i avdelingene vil ha begrenset med møblering, og være utført slik at de ikke utgjør en sikkerhetsrisiko for pasienten selv eller for andre pasienter/ansatte. Møblering/annet utstyr vil måtte holdes på et begrenset/fornuftig nivå. Det vil ikke være kjøkkenutstyr (kun benkeplate for å sette mat på, ikke utstyr for tilberedning). Aktivitetsrommene er kun for aktivitet som spill, lesing, tv o.l. Det skal ikke være aktivitet av kategori som innebærer økt risiko for branntilløp eller brannbelastning.
- Det forutsettes at det vil være kommunikasjon mellom personell i de enkelte avdelinger slik at man vil kunne avhjelpe hverandre i en evakuerings-/nødsituasjon.

Ut fra overstående forutsetninger stilles følgende krav som del av brannkonseptet:

- Øvrige rom må utføres med brannmotstand mot korridor for å redusere risiko relatert til branntilløp i øvrige rom.
- Overflater (vegger, tak/himling) må være ubrennbare.
- Det skal være et begrenset antall sengerom (2-6) innenfor korridorskiller som inneholder stue/aktivitetsrom.
- Vegger mellom stuer (selv om disse som følge av åpenhet vil inngå i samme branncelle) skal utføres med brannmotstand.
- Evt. senere i vakt-tetthet, bruk av rom, brukergruppe o.l. kan utløse behov for etablering av brannskille mot korridor.

- Ventilasjon planlegges slik at avtrekk tas inne i stuen mens tilluft er i korridorsone, noe som kan bidra til en viss styring og utventilering av røyk.

Materialbruk innredning:

- Byggereglene (TEK/VTEK) stiller ikke brannteknisk krav til innredningstekstiler, møbler, gardiner etc. Imidlertid vil innredning/møblering ha en vesentlig betydning i forhold til antennelse og brannutvikling.

Det forutsettes derfor valgt materialer/møbler som har god brannteknisk egenskap mot antennelse og brannutvikling.

- Det vises bl.a. til følgende for underlag.
 - Byggforsk 321.052 Brannsikkerhet og løs innredning
 - <https://risefr.no/media/publikasjoner/upload/nbl-a12106.pdf>
 - <https://risefr.no/media/publikasjoner/upload/nbl-a07134.pdf>

1.2 Ytelser relevant for tiltaket

Kun ytelser som er relevant for psykiatri- og habiliteringsbygget medtas i etterfølgende kapittel. Ytelser i paragrafer som ikke er relevant omtales/refereres derfor ikke. Av den grunn er følgende paragrafer i TEK utelatt i sin helhet:

- § 11-1 Sikkerhet ved brann. Regelverket angir ingen ytelser. Nødvendige krav for å ivareta sikkerhet ivaretas gjennom øvrige paragrafer.
- § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon. Det forutsettes at det ikke skal være lagring eller bruk av brannfarlig/eksplosiv vare.
- § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk. Det blir minst 8 m mellom byggverk, samt minst 4 m til tomtegrense. Det stilles ikke ytterligere krav mtp. brannspredning mellom byggverk.
- § 11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr. Ikke relevant.

For øvrige paragrafer medtas ikke tema/ytelser som ikke er relevant for byggene (eksempelvis angis ikke krav til trapper, sjakter, heiser da dette ikke skal etableres i bygget – ref. kap. 1.1 særskilte forutsetninger).

Etterfølgende er krav basert på TEK/VTEK kap. 11. Det påpekes at krav gitt i andre kapittel i TEK kan overstyre disse (eksempelvis krav til bredder i kommunikasjonsareal), noe som forutsettes ivaretatt av ansvarlig prosjekterende for aktuelle fagområder.

1.3 Grensesnitt/ansvar

I etterfølgende tabeller samt på branntegning angis ytelser/krav som må omsettes til tekniske løsninger for bygget. Ansvar for valg og utførelse av løsninger som tilfredsstiller brannkonseptet påhviler de øvrige fag (detaljprosjekterende og utførende). Det er hver enkelt aktørs selvstendige ansvar å ivareta dokumentasjon og kontroll for eget fag og ansvarsområde.

For beskrivelse av krav til dokumentasjon og kontroll av detaljprosjektering samt utførelse vises det til Byggforskserien:

- 321.027. *Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering*
- 321.028. *Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse*

Det vises også til matrise utarbeidet av RIF:

- *Rådgivende ingeniør brannteknikk (RIBR) Ytelser fra rådgiver. Veileder for rådgivere, arkitekter, kontrollforetak, prosjekteringsledere og oppdragsgivere. 2020.* (<https://www.rif.no/wp-content/uploads/2020/01/Ytelser-RIBR-2020.pdf>)

I matrisen fra RIF vises oppgavefordeling mht ansvar for implementering av de branntekniske kravene i den videre detaljprosjekteringen og utførelsen.

I de etterfølgende tabeller har vi, med bakgrunn i vår forståelse av prosjekteringsprosessen og RIFs ansvarsmatrise, foreslått hvilke fag som er ansvarlig for de ulike ytelseskravene. Det forutsettes at deltakerne i prosjektet gjennomgår tabellene og avtaler om angitt fordeling skal gjelde, eventuelt om fordelingen skal tilpasses. Dersom aktører i prosjektet oppfatter ansvaret feil plassert, må dette meldes i prosjektet, både til den disiplinen som er den riktige ansvarlige samt RIBR.

Følgende påpekes:

Den detaljprosjekterende er ansvarlig for å fremskaffe produktdokumentasjon der ansvarlig prosjekterende velger løsning/produkter. Entreprenører er tilsvarende ansvarlig der de velger utførelse/produkt. Dette selv om entreprenør ikke er definert i etterfølgende ansvars-kolonner. Det vises til SAK § 12-3 og 12-4.

1.4 Risikoklasse og brannklasse

Bygningens plassering i risikoklasse og brannklasse er bestemmende for hvilke ytelser som stilles til konstruksjoner og bygningsdeler.

1.4.1 Risikoklasse

Psykiatri- og habiliteringsbygget vil overordnet klassifiseres som sykehus med pasienter som vil oppholde seg her over lengre tid. Deler av bygget vil imidlertid være for pasienter som kun er tilstede på dagtid for behandling. I tillegg er det områder som er kun er tilgjengelig for administrasjon/ansatte.

- **Risikoklasse 6** gjelder for alle pasientarealer, spesielt områder med pasientrom/sengerom. Områder som kun er for dagbruk/dagbehandling vil kunne vurderes opp mot risikoklasse 2, men må likevel hensynta større omfang besøkende/ukjente enn et tradisjonelt kontor.
- **Risikoklasse 2** gjelder arealer som kun er for ansatte, eller areal som i all hovedsak benyttes av ansatte med eventuelle "enkeltstående" besøkende. Dette gjelder typisk areal som kontor, lager, garderober, driftsareal, tekniske rom m.m. Det må likevel påregnes at risikoklasse 6 blir overstyrende for den branntekniske dimensjoneringen på mange områder i disse områdene også.

Arealer som forbinder de ulike risikoklassene (som korridorer og trapper) må utføres iht den risikoklassen med det strengeste brannkravet.

1.4.2 Brannklasse

- Psykiatri- og habiliteringsbygget vil med 2 og 3 tellende etasjer tilhøre **brannklasse 2**. Bygget er inndelt i 3 brannseksjoner der nordre del i all hovedsak inneholder bruk i risikoklasse 2. Denne brannseksjonen kunne dermed vært utført iht brannklasse 1. Forskjellen er i hovedsak knyttet til at brannmotstanden til bærende og brannskillende bygningsdeler kan redusere fra 60 til 30 min. Det er imidlertid valg å definere alle ytelser med utgangspunkt i brannklasse 2, slik at byggverket har et helhetlig nivå på bærende og brannskillende bygningsdeler. Brannmotstand på vegger er imidlertid differensiert noe, slik at det også er benyttet vegger eller deler av vegger med brannmotstand basert på brannklasse 1.

2 Bæreevne og stabilitet

Kapittelet sammenstiller ytelser som gitt av TEK § 11-14 Bæreevne og stabilitet.

2.1 Bærende bygningsdeler

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Brannseksjonerende vegg	R 120 A2-s1,d0	RIB
Bærende hovedsystem	R 60	RIB
Sekundærbærende bygningsdeler	R 60	RIB
Broforbindelse psykiatri-somatikk	- Broforbindelsen er i 2 etasjer med lengde ca 25 m. Broforbindelsen skal ha brannseksjonerende funksjon mellom psykiatri- og habiliteringsbygget og somatikkbygget. - Bærende konstruksjoner for bro forutsettes å være i ubrennbare materialer med brannmotstand minst R 30. Evt. brudd i bærekonstruksjoner bro forutsettes å ikke påvirke bæreevnen til konstruksjoner i psykiatri- og habiliteringsbygget eller somatikkbygget.	RIB/ ARK
Bærende vegger/dekker med branncelle-begrensende funksjon	Betongvegger og dekker vil i tillegg til krav om bæreevne ved brann (R-klasse) også kunne ha funksjon som brannskille (EI-klasse). Disse bygningsdelene må i tillegg tilfredsstille ytelser gitt i kap. 3 (§11-7) og kap. 4 (§11-8) samt på branntegninger.	RIB

2.2 Trappeløp

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Trappeløp	R 30.	RIB/ ARK

2.3 Utkragede bygningsdeler, tyngre fasadeelement

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Utkragede deler. Fasadeelementer	- Bygget skal ikke utføres med balkonger, utkragede bygningsdeler og lignende som innebærer fare for nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. - Hvis aktuelt med fasadeelement som spenner forbi brannskiller (vertikalt og horisontalt) må disse ha innfesting og bæreevne R 60.	RIB/ ARK

3 Brannseksjoner

Kapittelet sammenstiller ytelser som gitt av TEK § 11-7 Brannseksjoner.

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Oppdeling i brannseksjoner</i>	- Det må etableres brannseksjoneringsvegger for å tilrettelegge for å evakuere pasienter horisontalt til sikkert sted. Dette er også et uttalt behov fra HMR, da evakuering ut til det fri eller over til somatikkbygg ikke er aktuell løsning. Av den grunn etableres også brannseksjonering i nordre atriumsbygg selv om dette ikke inneholder sengeposter. - Brannseksjoneringsvegg plasseres slik at dette gir 8 m avstand mellom motstående uklassifiserte bygningsdeler i forskjellige brannseksjoner (ifm. parallelle fasader eller innvendige hjørner). Prinsipp er vist med røde strek på utklipp til høyre. - I tillegg skal broforbindelse mellom somatikkbygget og psykiatri- og habiliteringsbygget utføres slik at denne har funksjon som brannseksjonerende skille. - For dimensjonering av brannseksjoneringsvegger vises det eks.vis til <i>Byggforsk 520.306 Brann- og seksjoneringsvegger i større bygninger</i>. 	RIB/ ARK/ RIV/ RIE
<i>Utførelse av brannseksjoneringsvegg</i>	- Veggen må utføres med brannmotstand: REI 120-M A2-s1,d0. - Veggen må være gjennomgående fra fundament til over tak. Veggen forutsettes ført 0,5 m over tak. - Det anbefales at veggen føres utenfor fasade, for best sikkerhet mot brannspredning forbi veggen. Dette gjelder spesielt inne i atriene, hvor brannvesenet har dårligst innsatsbetingelser. - Hvis veggene ikke stikker utenfor fasaden må løsning ifm. kledning detaljeres særskilt for å redusere risiko for brannspredning forbi veggen. Det må legges til grunn ubrennbare materialer, spesielt inne i atrium. Av samme grunn bør ikke vindu legges helt inntil brannseksjoneringsveggen. - Dører i brannseksjoneringsvegg må være EI 120-CS_a.	RIB/ ARK ARK

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Brannseksjonering mellom psykiatri og somatikk</i>	• Broforbindelse mellom psykiatri- og habiliteringsbygget og somatikkbygget skal utføres slik at denne ha brannseksjonerende funksjon. • Broforbindelsen forutsettes utført hovedsakelig i ubrennbare materialer. • Det må etableres brannskille EI 60 med dør EI 60-CSa i hver ende mot broforbindelsen. • Det forutsettes at bærekonstruksjoner for bro er utformet slik at evt. svikt ikke har konsekvens for somatikkbygget eller psykiatri- og habiliteringsbygget.	ARK/ RIB
<i>Tekniske anlegg</i>	• De tekniske anleggene forutsettes utformet slik at hver brannseksjon kan fungere uavhengig av hverandre. • Det skal ikke føres ventilasjonskanaler gjennom brannseksjoneringsvegg.	RIV/ RIE

4 Brannceller

Brannteknisk inndeling av et byggverk i brannceller er gitt av TEK § 11-8 Brannceller.

4.1 Branncelleinndeling

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Brannteknisk oppdeling	• Branntegninger viser vegger og dører med brannkrav basert på informasjon om bruk/inndeling som fremkommet fra arkitektunderlag samt de særskilte forutsetninger som er knyttet til sengepostene (ref. kap. 1.1). • Øvrig brannteknisk inndeling, mht. hvilke rom som skal være egne brannceller, baseres på anbefalinger i VTEK. Eksempler på rom som normalt må være egne brannceller (unntak kan være aktuelt utfra situasjon som gitt på tegning): ○ Rømningsveier; korridorer og trapperom. ○ Rom med driftskritiske funksjoner, f.eks.: datarom, reservekraft, tekniske støttefunksjoner. ○ Rom/arealer med ulik virksomhet/brannrisiko, f.eks.: pasientrom, kontorer/kontorlandskap, arkiver, lager, tekniske rom, el.rom. ○ Store hulrom (over himling, i gulv, loft etc.) og kulverter. ○ Sjakter; heissjakter, tekniske sjakter (som ikke branntettes i dekke), trappesjakter. • Alle dekker/etasjeskillere skal være branncellebegrensende. • Endringer mht. bruk av rom/inndeling/mm må avklares med RIBr da dette kan medføre endringer i brannkrav.	ARK/ RIB/ RIV/ RIE

4.2 Brannmotstand på brannskillende bygningsdeler

4.2.1 Branncellebegrensende vegg og etasjeskiller

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Brannskiller	• Branncellebegrensende bygningsdeler skal generelt ha brannmotstand EI 60. • I noen tilfeller kan det være aktuelt med lavere ytelser, som f.eks. EI 30 eller E 30. Dette vil i så fall fremkomme av branntegning. • Brannmotstand ifm. brannseksjonering er gitt i kap. 3 (EI 120 A2-s1,d0).	ARK
Tilslutninger mellom bygningsdeler	• Branncellebegrensende bygningsdeler må tilsluttes mot tak, fasade eller andre brannskillende bygningsdeler med minst tilsvarende brannmotstand som brannskillet. Det skal benyttes dokumenterte løsninger for tilslutning.	ARK

4.2.2 Vindu i brannskille

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Generelle krav	- Vindu/glassfelt i vegg definert som brannskille skal generelt utføres med brannmotstand som angitt for veggen, med mindre annet krav er angitt på branntegning eller avklart særskilt med RIBr. - Glass side-/overfelt som er del av sertifisert dørkonstruksjon/-leveranse kan ha samme brannmotstand som angitt for døren. - Vindu med brannkrav må være fastkarm (ikke åpningsbart).	ARK

4.2.3 Dør, luke, port etc i brannskille

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Brannklasse på dører	- Branntegningene vil vise brannkrav til den enkelte dør – etterfølgende er generell oppsummering av kravene. - Hvis det ikke er angitt brannklasse på dør/luke/port på tegning skal disse utføres med samme brannmotstand som den veggen de står i, inntil evt. annet er avklart med RIBr. - Generell retningslinje (avvikende krav fremgår av branntegning): - Dør i brannseksjoneringsvegg: EI2 120-CSa - Dør til trapperom*: EI2 30-CSa - Dør til rømningskorridorer: EI2 30-Sa - Dør i røykskiller: E 30-CSa - Dør til tekniske rom, lager, kulvert o.l.: EI2 60-Sa - Dør/luke til sjakter som er åpne mellom etasjer: EI2 60-Sa - Heisdør: E 90-C - Alle branndører, unntatt dører mot det fri, skal ha klasse Sa. - Dører skal ha dokumenterte branntekniske ytelser og være godkjent for den bruken og den bestykningen som forutsettes. * Preakseptert tillates E 30-CS_a der det er korridor/sluse utført som branncelle før trapp. Som følge av at det her er møblerte arealer i korridor er det valgt å benytte dør klasse EI₂ 30-CS_a til alle trapperom.	ARK
Branndører som holdes åpne	- Branndører skal normalt stå lukket. - Dører som av brukshensyn er ønsket å stå i åpen posisjon må utstyres med dørpumpe og holdemagnet (evt. frising) og styres av brannalarmanlegget.	ARK/ RIE

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
	Dette gjelder også dører som ikke er påført selvlukkerkrav på branntegning. - For å redusere risiko for at dører ikke lukker ved brannalarm (magnet ikke slipper, dør har fått sig e.l.) anbefales at brannsentral programmeres slik at holdemagneter slipper på fast tidspunkt hver kveld. Dette reduserer også risiko for at dører blir stående åpne nattetid når det er lavere bemanning. - Dør til trapperom forutsettes normalt holdt i lukket posisjon.	
<i>Betydning klassifisering C og Sa</i>	Kravet C og S_a på Euroklasse oppfylles gjennom følgende: C = krav til selvlukker/dørpumpe. S_a = røyktetthetsklassifisering. Dør godkjent etter eldre klasse [B30, A60 osv.] må ha anslag, terskel og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet.	ARK

4.2.4 Vindu i fasade – risiko for utvendig brannspredning

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Horisontal brannspredning</i>	- Installert slokkeanlegg vil redusere behovet for brannmotstand på yttervegg/vindu. - Det gjelder imidlertid ikke der det er behov for å beskytte rømningsveier eller ifm. brannseksjonering. Nødvendig brannmotstand på yttervegg, og derav også vindu, vil fremkomme på branntegning.	ARK
<i>Vertikal brannspredning</i>	Risiko for brannspredning vertikalt via fasade/vindu er i all hovedsak tilstrekkelig redusert som følge av at det er installert sprinkler (dvs. ikke krav til ytterligere tiltak).	ARK
<i>Tilslutning brannskille mot fasade/glassfelt</i>	Hvis aktuelt med glassfasader som føres forbi brannskille forutsettes at løsningen ikke forringer brannskillet hverken vertikalt eller horisontalt.	ARK

4.3 Hulrom

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Oppforet gulv, nedforet himling o.l.</i>	• Maksimalt tillatt størrelse på hulrom uten oppdeling: 400 m². • Store hulrom skal være egen branncelle. • Det forutsettes uansett at alle brannskiller føres gjennom eventuelle hulrom, til branncellebegrensende dekke. • Alle hulrom skal være tilgjengelig for inspeksjon/slokkeinnsats. • Det må være luker med intern avstand maks 10 m, evt. himling med lett nedfellbare elementer. Tilsvarende i oppforede gulv. • Små hulrom, som nedforede himlinger ifm. mindre rom (som bad), krever ikke inspeksjonsluke av branntekniske hensyn.	ARK
<i>Oppforet takkonstruksjon/loft</i>	• Det forutsettes ikke aktuelt med oppforet tak/loft.	ARK

4.4 Trapperom

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Type trapperom</i>	• Trapperom skal utføres som egen branncelle. • Pga. risikoklasse skal trapperom generelt utføres som type Tr2. • Dvs. korridor (mellomliggende rom) utført som egen branncelle foran trapperom. Mellomliggende rom må ha mekanisk balansert ventilasjon. • Trapperom som betjener kontor/dagbehandling kan utføres som Tr1.	ARK RIV ARK
<i>Røykventilasjon av trapperom</i>	• Trapperom over 3 eller flere etasjer skal kunne røykventileres. • Røykventilasjon skal enten være: ○ luke/vindu med åpningsareal 1 m², ○ eller røykgassvifte med kapasitet på minst 20 luftvekslinger per time, temperaturkrav 300 oC i 60 min samt sikret strømtilførsel. • Røykventilasjon skal kunne styres av brannvesenet fra inngangsplan. Det skal ikke være automatikk/styring fra brannalarmanlegget. • Tilluft ivaretas av at brannvesenet åpner dører fra trapp til det fri.	ARK/ RIE/ RIV

4.5 Tekniske sjakter – Vertikale føringsveier

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Utførelse sjakter</i>	- Vertikale tekniske føringer/sjakter må enten; - Branntettes/-beskyttes til klasse EI 60 i alle dekker. - Alternativt må sjaktene utføres som egen branncelle med sjaktvegger EI 60. Det må være inspeksjonsluker med brannmotstand EI 60-Sa i topp og bunn.	ARK/ RIV/ RIE

4.6 Heissjakt

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Generelle krav</i>	- Heis merkes med «Heis skal ikke benyttes ved brann». - Evt. heismaskinrom må være egen branncelle. - Ved brannalarm skal heis gå til inngangsplan, åpne dører slik at personer kan gå ut, og deretter gå i "stopp-modus".	RIE/ ARK
<i>Utførelse bygningsmessig</i>	- Heissjakt skal være egen branncelle EI 60. - Heisfront/-dør kan være E 90-C.	RIB/ ARK RIE
<i>Røykventilasjon</i>	- Heissjaktene må enten; a) røykventileres* eller b) det må etableres mellomliggende ventilert rom utført som egen branncelle mellom heissjakten og tilstøtende rom i alle etasjer. - Løsning som vist på branntegning gir alternativ b. * Løsning med røykventilasjon kan dimensjoneres etter byggforskriften 520.380 Røykkontroll i bygninger. Røykventilasjon kan være; - enten termisk vha luke med areal som tilsvarer det dobbelte av sjaktens lekkasjeareal, - eller mekanisk vha røykgassvifte med luftmengde som gir hastighet på 3 m/s gjennom sjaktens lekkasjeareal. Lekkasjeareal (utettheter til sjakt) for heissjakt beregnes samlet for alle heisdører pluss 0,01 % av golv-, vegg- og himlingsarealet.	ARK/ RIV/ RIE

5 Materialer og produkter – brannteknisk egenskap

Bruken av innvendige og utvendige overflater og kledninger har betydning for utvikling og spredning av brann. Ytelser/brannteknisk egenskap til materialer er gitt i *TEK § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann*.

5.1 Overflater og kledning – Innvendig

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Rømningsvei, inklusive stuer åpne mot korridor</i>	Rømningsveier markeres på branntegning. <i>På vegger og tak/himling:</i> - Overflate B-s1,d0 - Kledning K₂10 A2-s1,d0 <i>På gulv:</i> - Overflate: D_{fl}-s1 <i>Nedforet himling i rømningsvei:</i> - Himling må tilfredsstille A2-s1,d0 og ha opphengsystem med 10 minutters brannmotstand. Alternativt kan himling bestå av kledning med klasse K₂10 A2-s1,d0. Overflater/kledning i hulrom over himling skal ha minst samme egenskaper som i rømningsvei for øvrig.	ARK
<i>I rom/areal tilhørende risikoklasse 6</i>	<i>På vegger og tak/himling:</i> - Overflate B-s1,d0 - Kledning K₂10 B-s1,d0 <i>På gulv:</i> - Overflate: D_{fl}-s1	ARK
<i>Rom/areal tilhørende risikoklasse 2</i>	<u>Brannceller som er større enn 200 m²:</u> <i>På vegger og tak/himling:</i> - Overflate B-s1,d0 - Kledning K₂10 B-s1,d0 <u>Brannceller som er mindre enn 200 m²:</u> <i>På vegger og tak/himling:</i> - Overflate B-s1,d0 - Kledning K₂10 B-s1,d0	ARK
<i>Tekniske rom</i>	<u><i>På vegger og tak/himling:</i></u> - Overflate B-s1,d0 - Kledning K₂10 A2-s1,d0	ARK
<i>I sjakter og hulrom</i>	- Overflate B-s1,d0 - Kledning K₂10 A2-s1,d0	ARK

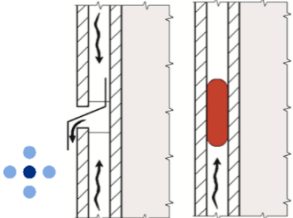
Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
	Lett tilgjengelig hulrom (nedfellbare element/systemhimling) kan ha overflate som underliggende rom.	

5.1.1 Forklaring overflate

Med overflate menes det ytterste tynne sjiktet av en bygningsdel, herunder overflatesjikt som maling, tapet og lignende. Underlaget som dette sjiktet er plassert på, har stor betydning for brannegenskapene til bygningsdelen i det tidlige brannforløpet. En overflate i seg selv, for eksempel maling eller tapet, kan altså ikke få noen brannklassifisering.

Klassifiseringen gjelder det endelige produktet, altså kombinasjonen av overflaten og underlaget som denne er plassert på. Det er derfor vesentlig at produktdokumentasjon beskriver den sammensetning som er planlagt benyttet i prosjektet.

5.2 Utvendige overflater

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Utvendig kledning/overflate</i>	- Forespørsel om bruk av trekledning på bygget er lagt til grunn for etterfølgende beskrivelse. Bruk av ubrennbare materialer vil imidlertid anbefales – spesielt inne i atriene. - Det påpekes at overflater i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper som gitt for fasade. <u>Fasade inne i atriene:</u> Som følge av at de lukkede atriene vil være vanskeligere tilgjengelig for slokkeinnsats må trekledning være utført som brannbehandlet B-s3,d0. <u>Fasade på "utsiden" av bygget:</u> Det kan benyttes overflate/kledning klasse D-s3,d0 forutsatt at det etableres tiltak for å hindre/begrense brannspredning. Eksempler på tiltak beskrives i eget punkt. <u>Kledning ifm. brannseksjoneringsvegger:</u> Det presiseres at det må etableres særskilte tiltak ifm. brannseksjoneringsvegger. Slike vegger skal generelt føres utstikkende i forhold til fasadeliv, både for å redusere risiko for at brann spres forbi veggen, men også for at veggen skal være enkle å oppdage for brannvesenet mtp. slokkeinnsats. Det forutsettes ubrennbare materialer ifm. brannseksjoneringsveggene.	ARK
<i>Tiltak for å hindre brannspredning ifm. utvendig trekledning</i>	- Det vises til byggforsk 520.310 <i>Brannspredning via fasader</i>. <u>Horisontal brannstopp:</u> Monteres ifm. etasjeskiller. Beslag eller bord monteres gjennom kledning og hulrom. 	ARK



Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
	Det fins både tette og ventilerende brannstopp som enten monteres inne i luftespalten eller bryter kledningen – ref. illustrasjoner (illustrasjon til høyre viser ventilerende brannstopp etter varmepåkjenning). Vertikale <u>brannstopp</u>: Det forutsettes vertikalt brannstopp ved hvert branncelleskille. Annen oppdeling må evt. vurderes særskilt ved videre prosjektering. Det kan eksempelvis benyttes lekter som fyller hulrommet.	
Taktekking	$B_{\text{ROOF}}(t_2)$	ARK
Takterrasser	Kravet gitt for taktekking gjelder også takterrasser. Hvis det benyttes tretremmer må disse ha slitelag $B_{\text{ROOF}}(t_2)$ i tillegg til at underliggende takbelegg skal være $B_{\text{ROOF}}(t_2)$ – ref. TPF nr. 6.	ARK

5.3 Isolasjon i konstruksjoner

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Generelle krav	- Det forutsettes generelt benyttet ubrennbar isolasjon (A2-s1,d0). - Bruk av brennbar isolasjon kan være akseptabelt forutsatt at bygningsdelen oppfyller den forutsatte branntekniske funksjon og isolasjonen anvendes slik at den ikke bidrar til brannspredning. Dette kan gjøres ved at alle deler av isolasjonen er tilstrekkelig innstøpt/tildekket, samt at isolasjonen brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner (for å hindre brannspredning inne i konstruksjonene). - Som følge av at det vil være restriksjoner og krav til utførelse ved bruk av brennbar isolasjon legges det til grunn at dette avklares med RIBr før slik isolasjon benyttes. Dette gjelder også på tak. - Referanser (brennbar isolasjon): - Byggforsk 520.339 <i>Bruk av brennbar isolasjon i bygninger.</i> - Branntekniske konstruksjoner for tak, TPF informerer Nr. 6. - Byggforsk 525.304 <i>Terrasse på etasjeskiller av betong for lett eller moderat trafikk.</i>	ARK

6 Tekniske installasjoner

Tekniske installasjoner skal generelt utføres slik at installasjonen ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg. Etterfølgende krav og ytelser er basert på TEK § 11-10. Tekniske installasjoner.

6.1 Generelle krav ifm. gjennomføringer

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Brannseksjonering</i>	- Hver brannseksjon skal, så langt det er mulig, ha egne tekniske anlegg slik at hver brannseksjon kan driftes så upåvirket som mulig av brann i annen brannseksjon. - Ventilasjon skal utføres slik at det ikke er kanalføring gjennom brannseksjoneringsvegg.	RIV/ RIE
<i>Installasjoner i brannskiller</i>	- Rør, kanaler, kabler og andre installasjoner som føres i/gjennom branncellebegrensende konstruksjoner, må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Brannmotstand må være dokumentert ved prøving (sertifisering/godkjenning) eller beregning. - Branntetting skal merkes med tanke på sporbarhet. - Referanser: 520.342 <i>Branntetting av gjennomføringer.</i> 520.346 <i>Brannmotstand i opphengsystemer for tekniske installasjoner.</i> 520.352 <i>Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg</i>	RIV/ RIE

6.2 Ventilasjonsanlegg

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Generelle krav</i>	- Ventilasjonsaggregat som betjener andre brannceller enn den det står i må plasseres i eget rom utført som branncelle. - Ventilasjonsanlegget må utføres i materialer som tilfredsstiller A2-s1,d0 (ubrennbare materialer). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann. - Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. - Ut over etterfølgende kan RIBr ved behov engasjeres for bistand ifm. detaljprosjektering av branntekniske løsninger for ventilasjonsanlegget. Dette ligger utenom brannkonsept-prosjektering.	RIV
<i>Krav til utførelse og dokumentasjon</i>	Ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt. Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverket via kanalnett, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset.	RIV

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
	- Mellomliggende rom/korridor foran trapperom og heis må ha mekanisk balansert ventilasjon. - Som følge av at brannteknisk løsning vil avhenge av valgte prinsipp for ventilasjonsanlegget, herunder plassering og dekning av aggregat samt kanalføringer, kan det ikke angis noen generell brannkonsept-løsning som både er dekkende uavhengig av situasjon/løsning, samtidig som den ikke er for konservativ for andre situasjoner. Iht. avklaringer med RIV er det forutsatt trekk-ut-strategi (bypass på aggregat). Dokumentasjon vil være del av videre prosjektering av ventilasjonsteknisk løsning. Det vises spesielt til forutsetning gitt i kap. 1.1 knyttet til avtrekk i de åpne stuene med tilluft i korridorsone. - Det vises også til <i>Byggforsk 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg</i>.	
Kjøkkenavtrekk	- Generelt forutsettes det ikke etablert kjøkken med koke-/stekefasiliteter og derav heller ikke kjøkkenavtrekk. Dette med unntak av i rom 1B.4.104 plan U2. - Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann. Avtrekksskanal må utføres med brannmotstand minimum EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsristen, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand. Hvis kanal føres gjennom branncellebegrensende bygningsdel må brannmotstand for bygningsdelen opprettholdes.	RIV

6.3 Rørinstallasjoner

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Rørgjennomføring i brannskillende konstruksjon</i>	- Etterfølgende gjelder alle typer rørinstallasjoner, herunder rør for både gass, vann- og avløp, vannbåren varme, rørpst, sentralstøvsuger, rør for el.installasjoner, avfallssug osv. - Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert ytelse iht. den brannmotstand som er angitt for aktuell bygningsdel. - Unntak: Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Støpejernrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt, og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.	RIV/ RIE

6.4 Rør- og kanalisolasjon

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Termisk isolasjon på rør og kanaler</i>	- Etterfølgende gjelder isolasjonsmaterialer for termisk isolasjon, og ikke brannisolasjon ifm. gjennomføringer i brannskiller. - Hvis samlet eksponert overflate av isolasjon utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate må isolasjon tilfredsstille klasse A2_L-s1,d0 eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene. - Dersom samlet eksponert overflate av isolasjon utgjør mindre enn 20 % gjelder følgende: I rømningsvei: B_L-s1,d0. Unntak: enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm samt isolasjon på rør og kanaler lagt i sjakt/over nedforet himling med branncellebegrensende funksjon: C_L-s3,d0. Øvrig isolasjon: C_L-s3,d0.	RIV

6.5 Elektriske installasjoner

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Generelt</i>	Klasser for ulike bruksområder for kabler er angitt i <i>NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner</i>. For installasjoner for elektronisk kommunikasjon gjelder <i>NEK 702 Informasjonsteknologi - Installasjon av kabling</i>. Denne henviser til NEK 400.	RIE
<i>Elektriske installasjoner i rømningsvei</i>	- Kabelføringer i rømningsvei bør begrenses. Hvis det er over 50 MJ/løpemeter må kabler legges brannteknisk atskilt fra rømningsvei og dekkes av sprinkleranlegget. - Evt. vertikale kabelføringer/stigeledninger forutsettes lagt brannteknisk atskilt fra trapperom. - Underfordeling/el-tavle i rømningsvei må plasseres i egen branncelle. Denne må utføres i minst EI 30, da forutsatt at vertikale føringer branntettes i dekke (dvs. ikke åpen sjakt).	RIE ARK/ RIV RIE ARK

6.6 Installasjoner med funksjon under brann

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Funksjonssikkerhet ved brann</i>	- Tavlerom som betjener installasjoner med funksjon under brann må være utført som egen branncelle EI 60. - Kabler frem til installasjoner med funksjon under brann er normalt tilstrekkelig beskyttet forutsatt at kablene kun føres gjennom sprinklede areal. Kabler til heis forutsettes utført som funksjonssikker eller innstøpt. - Enkelte installasjoner må sikres strømforsyning ved bortfall i primærforsyning, i minst 60 minutter ved utløst brannalarm eller strømbrydd. Dette gjelder bl.a.: - ledesystem og nødbelysning - brannalarm - dører som krever strøm for å lukke - rømningsdører som krever strøm for å åpne (inkl. dører med behov for motoråpning) - evt. mekanisk røykventilasjon - Sprinkleranlegg må ha sikker funksjon som gitt i sprinklerstandard.	RIE/ ARK RIE

7 Tiltak for å påvirke rømning og redning

Dette kapittelet sammenstiller ytelser som gitt av TEK for å øke tilgjengelig rømningstid eller for å redusere nødvendig rømningstid, og følger av TEK § 11-12 Tekniske tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider.

7.1 Automatisk slokkeanlegg

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Generelle krav til slokkeanlegg	Det skal være heldekkende automatisk slokkeanlegg i bygget.	RIV
Sprinkleranlegg	- For dimensjonering forutsettes benyttet <i>NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatisk sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold.</i> - Det vises til FGs veileder til standarden, da denne gir enkelte presiseringer/forklaringer på ofte stilte spørsmål; https://www.fgsikring.no/nytt-fra-fg/2019/fg-veiledning-til-ns-en-12845--fg930/ - Det må benyttes hurtigutløsende (QR-quick response) sprinklere, minimum i pasientrom med tilhørende rømningsveier. - Utvendig overdekket areal må dekkes av sprinkleranlegget. - Alle sprinkler-/stengeventiler skal være overvåket og skal, i tillegg til alarm ved utløst sprinkler, gi signal til brannsentral ved feil eller dersom ventilen ikke er helt åpen.	RIV
	- Ifm. gjennomgang av sårbarhet ble det fra HMR stilt spørsmål ved følgende: - Konsekvens i forhold til underliggende etasjer mht. vannlekkasje. - Mulighet for rask avstenging sprinkler. Spesielt i psykiatri hvor det kan være større sannsynlighet for påtenning. - Dette er ikke av betydning for brannkonseptet, men kan ha betydning for skadeomfang ved uønsket utløst sprinkler eller der sprinkler har slokket branntilløp. Dette angis derfor kun for innspill ifm. prosjektering av sprinkleranlegget.	RIV

7.2 Brannalarmanlegg

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Generelle krav	Det må monteres adresserbart brannalarmanlegg.	RIE

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
	- For retningslinjer samt krav til utstyr vises til etterfølgende beskrivelse samt <i>NS 3960 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold</i> og NS-EN 54-serien. - Anlegget skal fungere i minst 60 min etter utløst brannalarm.	
<i>Dekning, omfang detektorer</i>	Heldekkende brannalarmanlegg (kategori 2) basert på optisk røykdeteksjon.	RIE
<i>Brannsentral/ betjeningspanel. Orienteringsplan</i>	- Betjeningspanel må plasseres hensiktsmessig i forhold til drift. - Brannmannspanel må minimum etableres ved hovedatkomst/-angrepsveier. Se også etterfølgende punkt <i>Alarmoverføring</i>. - Det må montres orienteringsplaner ved brannmannspanel. Orienteringsplanene (2 sett) skal inneholde: - oversikt brannvernleder/-ansvarlig og annet viktig personell. - nødvendig informasjon om brannteknisk oppdeling, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr, branntekniske installasjoner, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.	RIE
<i>Alarmoverføring</i>	- Anlegget skal ha automatisk alarmoverføring til stedlig vakt ved sykehuset og til 110-sentral. - Det må etablert blinkende/roterende lampe som viser oppmøtepunkt ved alarm fra psykiatri- og habiliteringsbygget. Det må her også monteres nøkkelboks med universalnøkkel. - Iht. avklaringer med NORBR ser de behov for tre hovedangreps-punkt (én pr brannseksjon) og tre nøkkelsafer. Endelig løsning forutsettes avklart med NORBR ifm. detaljprosjekt.	RIE
<i>Alarmgivere</i>	- Iht C.1 Programdel Teknikk skal det benyttes talevarsling. Evt. særskilte forutsetninger/behov knyttet til alarmering forutsettes avklart med HMR. - I tillegg til lydvarsling skal det være varsling med optisk lyssignal i følgende arealer: - Fellesarealer og rom med arbeidsplasser. - Rom som er universelt utformet, jfr. TEK § 12-7 sjuende ledd (rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen og i overnatningsrom kan det eventuelt benyttes mobile, optiske alarmorganer). - Deler av byggverk som er åpent for publikum. - Bad og toalettrom universelt utformet, jfr. TEK § 12-9.	RIE

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
	- Rømningsveier krever kun akustiske alarmorganer. - Takterrasse må ha utstyr for varsling av brann.	
<i>Alarmorganisering</i>	- Alarmorganisering må tilpasses bygningens oppdeling, virksomhetens organisasjon, avdelingsstruktur m.v. og må samordnes med bruker. - Brannalarm samt styrefunksjoner kreves kun aktivert innenfor den brannseksjonen brann er detektert. - Det må være mulig å overstyre forhåndsinnstilt alarmstrategi og enkelt iverksette evakuering i soner evt. hele bygget.	RIE
<i>Forriglinger – ved utløst brannalarm</i> <i>Generelle krav</i>	- Selvlukkende dører eller porter som holdes åpne på magnet e.l. må lukke automatisk ved brannalarm. - Evt. låste rømningsdører med elektrisk sluttstykke skal gå i opplåst stilling. - Heis må gå til inngangsplan og stoppe (dører åpnes slik at evt. personer kan gå ut og deretter lukke). - Generelt bør alle dører som står på holdemagnet lukke ved definert tidspunkt på kvelden (slik at dørene er lukket på natt). Dette for å øke påliteligheten til at dørene fungerer over tid. - Evt. forrigling mot røykventilasjon er angitt i aktuelt kapittel. Tilsvarende gjelder styring av ventilasjon.	RIE
<i>Særskilte forutsetninger psykiatri- og habiliteringsbygg</i>	Etterfølgende er basert på C.2 Sikkerhets- og robusthetsprogram: - Sone R1: I arealer hvor pasienter ikke skal ha tilgang til det fri, skal evakuering ved brann baseres på assistert rømning med horisontal evakuering fra en brannseksjon til en annen adgangskontrollert brannseksjon. Brannalarm skal utvikles trinnsvis og gi personalet tilstrekkelig tid og mulighet til å kvittere ut alarm, før full alarm utløses. Lyd og talealarm skal kun utløses i den brannseksjon alarmen er utløst i. - Sone R2: Som R1 med følgende tillegg; Ved utløst brannalarm skal alle dører til pasientrom automatisk låses opp og kortleserfunksjonen koples ut. Dører skal da kun kunne låses og låses opp med nøkkellås. <u>NB – Betydning må avklares:</u> Betyr dette at dørene står i ulåst stilling, eller må de åpnes med fysisk nøkkel. I så fall kan det utløse behov for søknad om dispensasjon fra krav i TEK §11-13/ §11-14.	RIE

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
	I pasientrom skal lyd- og talealarmen utløses kun ved full alarm. • Sone R3: Som R2.	

7.3 Ledesystem

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Generelt</i>	• Det skal installeres ledesystem for rømning. • Kravet gjelder både i rømningsveier og i fluktveier i større, uoversiktlige brannceller. • Et ledesystem kan omfatte markeringsskilt, retningsskilt, ledelinjer og nødllys som skal bidra til å lede personer raskt til et sikkert sted. Komponentene i ledesystemet kan være elektriske, belyste eller etterlysende. • Ledesystemet skal ha minimum 60 min funksjonstid etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrydd). • Ledesystemet må prosjekteres/monteres etter anerkjent standard. • Referanser: ○ NS 3926-1 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging, utforming og kontroll ○ NS 1838 Anvendt belysning – Nødbelysning ○ NEK EN 50172 Nødlssystemer for rømningsveier ○ Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidlokaler (arbeidsplassforskriften)	RIE
<i>Rømningsmerking</i>	• Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien. • Markeringsskilt skal være plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for små rom der slike skilt åpenbart er unødvendige. • Det forutsettes generelt at det etableres lavtsittende ledesystem som oppfattes kontinuerlig. Unntak fra dette kan være aktuelt, men må avklares gjennom videre detaljprosjektering. • Branntegning viser prinsipiell rømningsstrategi og er del av underlag for prosjektering ledesystem.	RIE
<i>Belysning/nødbelysning</i>	• Som en del av ledesystemet er det også nødvendig med nødbelysning for å sikre tilstrekkelig belysning under evakuering og rømning.	RIE

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
	Rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nøddlys som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen.	

7.4 Røykventilasjon

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Trapperom og heissjakt	- Røykventilasjon av trapperom er beskrevet i kap. 4.4. - Røykventilasjon av heissjakt er beskrevet i kap. 4.6.	ARK/ RIV/ RIE

7.5 Evakueringsplan – Rømningsplaner

Evakueringsstrategi (hvordan organisere evakuering ved brann) må utformes av de som kjenner virksomhet og besøkendes/pasienters behov – dvs. HMR. Brannkonseptet skal legge til rette for evakuering gjennom brannteknisk oppdeling og tilgang på rømningsveier. Innspill av betydning for evakuering vil være del av grunnlag for dette, eksempelvis forutsetninger som listet i kap. 1.1. Andre forhold som kan innebære ytterligere behov for tiltak må opplyses fra HMR.

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Evakueringsplan	- Evakueringsplan skal foreligge før byggverket tas i bruk. - Evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår. Evakueringsplanen skal være tilpasset det enkelte byggverk, bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse. - Evakueringsplan må blant annet omfatte: - Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering. - Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering. - Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon. - Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere. - Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.	Eier/ leie- taker

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Rømningsplan	- Rømningsplaner er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere, samt en kort branninstruks. - Oppslag av rømningsplaner i bygget vil i hovedsak gjelde i areal som ikke er for innlagte pasienter.	Eier/ bruker

7.6 Merking av branntekniske installasjoner

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Merking	- Installasjoner av betydning for rømning og redning skal være tydelig merket. - Dette gjelder bl.a.: - manuelle brannmeldere. - sentraler for røykluker, slukkeinstallasjon, brannalarm, nøddlys. - slukkeutstyr. - evt. evakuerings-/nødutstyr. - inspeksjonsluker til hulrom. - stigerør for brannvesen (påkoblingspunkter og vannuttak)	ARK/ RIV/ RIE

8 Bygningsmessige krav for å ivareta rømning

Rømning i byggverk kan deles i følgende tre faser:

- 1) Forflytning innen branncellen. Dette er ikke del av rømningsveien, men defineres som fluktvei.
- 2) Forflytning i korridor som er rømningsvei.
- 3) Forflytning i trapperom som er rømningsvei og til utgangen.

Den tiden det tar å evakuere et byggverk er avhengig av menneskelige, bygningsmessige og branntekniske forhold. Når rømningsveier skal planlegges og dimensjoneres, er det derfor ikke bare bredde og lengde i rømningsveien som har betydning for personsikkerheten. Bruken av byggverket og brukernes evne til å ta seg ut ved egen hjelp har stor betydning for sikkerheten ved rømning.

Dette kapittelet sammenstiller ytelser som gitt av følgende paragrafer i TEK relatert til bygningsmessig utforming for å ivareta rømning:

- § 11-11 Generelle krav om rømning og redning
- § 11-12 Utgang fra branncelle
- § 11-14 Rømningsvei

8.1 Form og innredning i branncelle. Fluktvei

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Generelt</i>	- Planløsning og innredning i en branncelle må være slik at det er enkelt å orientere seg og finne utganger. - Forbindelsen fra ethvert oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, uten hindringer og ha færrest mulige retningsforandringer. - Eventuell innredning i rømningsvei må være ubrennbar og ikke hindre tilgjengelighet i rømningsveier eller til utganger. Unntak knyttet til stuer i sengepostene er beskrevet i kap. 1.1. - Fri bredde i fluktruter, dvs. internt i brannceller, kan ikke være mindre enn 0,9 m men må tilpasses evt. særskilte behov (eks.vis hvis det er aktuelt med sengetransport).	ARK
<i>Hensynet til personer med funksjonsnedsettelse</i>	- Iht TEK skal byggverk prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse. - VTEK har ingen preaksepterte anvisinger for å ivareta funksjonskravet. Kravet vil imidlertid her ivaretas ved horisontal evakuering gjennom branncellebegrensende og brannseksjonerende skille. - Bruker må etablere organisatoriske instruksjoner og rutiner for hvordan evakuering skal håndteres, basert på brannkonseptet for bygget.	ARK/ eier/ bruker

8.2 Utforming rømningsveier

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Generelt</i>	- Etterfølgende gjelder brannceller generelt. For alle brannceller skal minst ett av etterfølgende kriterier være oppfylt: - Utgang direkte ut til det fri - Utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til forskjellige rømningsveier/trapper eller til sikre steder (dvs. ut på terreng eller til en annen brannseksjon). - Utganger til minst to uavhengige rømningsveier - Rømningsvei er i denne sammenheng korridor eller trapp utført som egen branncelle uten andre funksjoner, innredning eller installasjoner som kan hindre rømning eller utgjøre uakseptabel brannrisiko. - Særskilt løsning for sengeavdelinger med oppholdsareal/stuer som del av korridor er fravik fra VTEK som må underlegges særskilt vurdering/dokumentasjon i detaljprosjekteringsfase.	ARK

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
	- Fra rom med sporadisk personopphold (lager, tekniske rom o.l.) kan det vurderes tilstrekkelig med rømning via annen branncelle, forutsatt at øvrige krav mht. avstand til utgang og fluktrute er ivarettatt. - Etterfølgende oppsummerer krav til utforming som skal følges hvis ikke annet spesifiseres på (fremgår av) branntegning.	
<i>Avstander og antall utganger</i>	- Maksimal avstand fra oppholdssted til rømningsvei er: - Inntil 25 m for risikoklasse 6. - Inntil 50 m for risikoklasse 2. - Det presiseres at: - Lengde måles langs fluktrute. - Akseptabel avstand vil være avhengig av oversiktighet og/eller alternative rømningsretninger, slik angitt maks lengde ikke alltid vil være akseptabelt.	ARK
<i>Bredde og høyde til og i rømningsvei</i>	- Dører til rømningsvei fri bredde minst 0,86 m. - I rømningsveier (korridorer og trapperom) skal fri bredde være minst 1,16 m. - Rekkverk kan stikke inntil 10 cm fra vegg uten at bredden regnes som redusert. - Høyde til/i rømningsvei: minimum 2,0 m.	ARK
<i>Rømningsvei – særskilte krav til utforming</i>	Rømningsveier vil markeres på branntegningene. Minimumskrav til utforming av rømningsveier: - Avstand til nærmeste utgang (til det fri, til trapp eller til annen brannseksjon) maks 30 m. - Ved blindkorridor skal det ikke være mer enn 7 meter til utgang trapp. - Korridorer lenger enn 30 m deles opp med røykskiller. Pr. dato innebærer planløsning fravik fra dette, noe som må vurderes og dokumenteres særskilt i detaljprosjekteringsfase. - Rømningsveier skal ikke inneholde mobil brannenergi i form av minikjøkken, garderober, kopimaskiner, møbler eller annet som kan utgjøre brannrisiko eller være til hinder for rømning, rednings- eller slokkeinnsats. Resepsjon/vaktrom inntil 20 m² kan inngå i rømningsvei når den ikke begrenser fremkommelighet og ellers utføres mtp. å minimalisere brannrisikoen. - Trapper skal lede direkte til det fri. Trapper som ikke plasseres ved yttervegg må ledes til det fri via rømningskorridor med brannteknisk utførelse som trapperom.	ARK

8.3 Dører, krav til funksjon

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Slagretning</i>	- Dører til rømningsvei skal generelt slå ut i rømningsretning. - Det tillates at dør fra rom for færre enn 10 personer kan ha slagretning mot rømningsretning. - Dører i rømningsvei skal slå ut i rømningsretning.	ARK/ RIE
<i>Funksjonalitet, bestykning</i>	- Dører til og i rømningsvei må kunne åpnes enkelt hele døgnet, uten bruk av nøkkel. - 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. - Evt. særskilte behov i psykiatri- og habiliteringsbygget (se referert av krav fra robusthetsmatrise i kap. 7.2. Brannalarmanlegg): Evt. låsesystem som ikke følger funksjonskrav i TEK må omforenes i byggesaken gjennom dispensasjon – ref. TEK § 11-13 7. ledd; <i>Dør til rømningsvei skal prosjekteres og utføres slik at den sikrer rask rømning Følgende skal minst være oppfylt: a) ..., og skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel.</i> - Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning. - Dør til rømningsvei må ha låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsvei skulle være blokkert.	ARK/ RIE
<i>Åpningskraft</i>	- Generelt kriterium mtp. brann er åpningskraft maksimalt 67 N, dersom det ikke følger krav av § 12-13. § 12-13 angir at for områder som er universelt utformet skal åpningskraft være maksimalt 30 N for dører til og i hovedatkomstvei og hovedrømningsvei. Hvilke dører dette gjelder må avklares mot ARK. - Krav om åpningskraft gjelder også ved utløst brannalarm, og derav også dører som holdes åpne på holdemagnet. - Dører som har behov for dørautomatikk må ha prioritert strøm/UPS/ batteribackup i minst 60 minutter.	ARK/ RIE
<i>Annet</i>	Dør i yttervegg må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Eksempelvis vil takoverbygg kunne forhindre dette.	ARK

9 Tilrettelegging for manuell slokking

Dette kapittelet sammenstiller ytelser som gitt av TEK § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking.

9.1 Manuelt slokkeutstyr; omfang, plassering og type

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Slokkeutstyr - dekning</i>	- Hele bygningsmassen skal dekkes av slokkeutstyr. Det forutsettes primært benyttet brannslanger, supplert med slokkeapparater. Det tillates imidlertid benyttet slokkeapparat i områder definert som risikoklasse 2. - Slokkeutstyr plasseres i posisjoner som er lett tilgjengelig og slik at avstand fra ethvert sted til slokkeutstyr ikke overstiger 25 m.	RIV
<i>Særskilte forutsetninger</i>	Fra robusthetsmatrise for psykiatri- og habiliteringsbygget påpekes følgende: - Det tillates ikke slokkeapparat i områder definert som R1-R3. - I områder klassifisert som R1 forutsettes at brannslange plasseres i låsbart innfelt skap med luke/dør som tilfredsstiller robusthetskrav og ikke tilgjengelig for pasient. Rask og sikker tilkomst til brannslange ved brannalarm må løses. Brannslange bør i den grad det er mulig plasseres i rom med robusthetsnivå R0 og ikke tilgjengelig for pasient.	RIV
<i>Brannslanger</i>	- Brannslanger skal være maks 30 m (på trommel og senterinnføring av vann) med innvendig diameter minst 19 mm. - Brannslanger skal ikke plasseres i trapperom. - Brannslanger må plasseres slik at de ved bruk ikke må trekkes gjennom brannskiller for brannseksjonering, dører til trapper eller røykskiller i korridorer.	RIV
<i>Håndslukkeapparat</i>	Håndslukkeapparat skal være 6 kg ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller minimum 6 liter med effektivitetsklasse minst 21A (det anbefales benyttet bedre/høyere da dette gir bedre slokkeeffekt) etter NS-EN 3-7:2004.	RIV

9.2 Merking av slokkeutstyr

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Merking og bruksanvisning</i>	- Slokkeutstyr i fellesareal skal merkes med etterlysende eller belyste skilt på tvers av ferdselsretning. - Materiell som krever bruksanvisning skal ha dette på eller ved materiellet (bruksanvisning skal også være på de mest aktuelle fremmedspråk).	RIV

10 Tilrettelegging for rednings- og slokkeinnsats

Dette kapittelet sammenstiller ytelser rettet mot innsats i psykiatri- og habiliteringsbygget og som gitt av TEK § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.

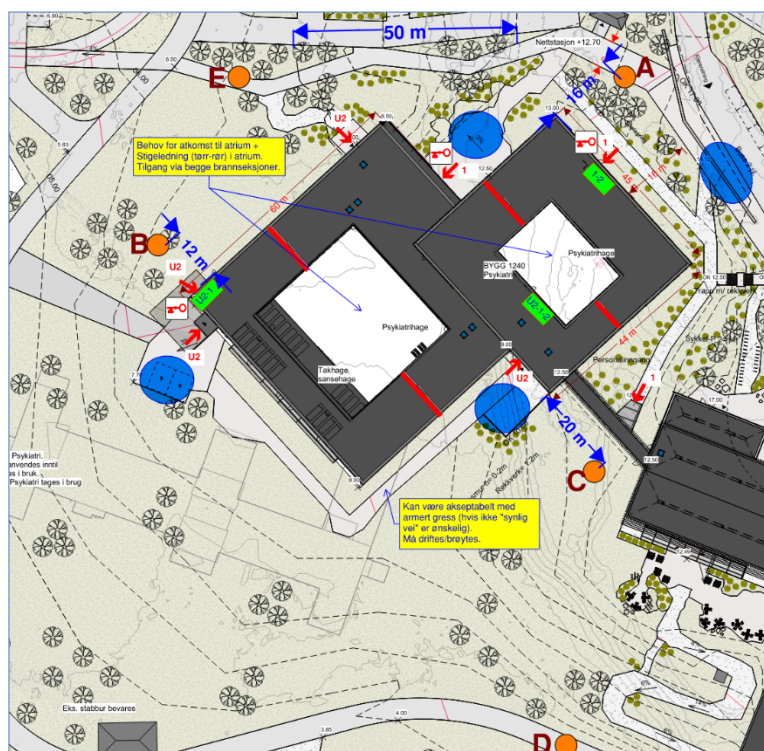
Etterfølgende er basert på avklaringer med Nordmøre og Romsdal brann og redning IKS (NORBR) gjennom teams-møte og e-post-korrespondanse i september 2021.

10.1 Tilgjengelighet til bygning

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
Generelle krav til atkomstvei og oppstilling brannvesen	- Generelle/overordnede retningslinjer/krav beskrives i Brannkonsept – Kravspesifikasjon. Utomhus – Tilrettelegging for rednings- og slokkeinnsats. Det vises også til retningslinje fra NORBR; <i>Retningslinjer for adkomst, plassbehov og rekkevidde for brannvesenets kjøretøy og materiell</i>. - Foreløpig skisse for tilrettelegging atkomst og oppstilling er vist i kap. 10.1.1.	LARK

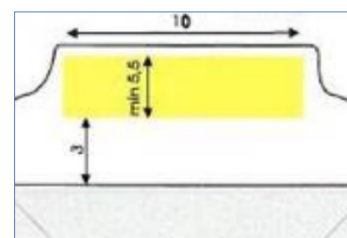
10.1.1 Foreløpig skisse – kjørbart atkomst/oppstilling

Etterfølgende illustrerer atkomst/oppstilling omforent som gjennomgått med NORBR.



Forklaring til illustrasjon;

-
-
-
-
-
-



Oppstillingsplass forutsetter å ha minst bredde 5,5m og lengde 10 m – samt 3 m fra bygget (ref. utklipp fra retningslinje NORBR til høyre).

10.2 Tilrettelegging i bygningen

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Atkomst i bygget</i>	- Det skal være alarmoverføring til 110-sentral. Nøkkelskap må monteres - ref. kap. 7.2 og 10.1.1. - Byggverket skal ha tilfredsstillende innvendig radiodekning for brannvesenets kommunikasjon ved innsats.	RIE
<i>Hulrom og sjakter</i>	- Eventuelle hulrom skal være tilgjengelig for inspeksjon vha. lett åpningsbare luker med intern avstand maks 10 m. - Sjakter må ha inspeksjonsluke (ca. 60x60 cm) i topp og bunn.	ARK
<i>Merking av brannteknisk installasjoner</i>	- Branntekniske installasjoner skal være merket. - Evt. inspeksjonsluker må merkes.	ARK/ RIV/ RIE
<i>Atrium – tilkomst samt tilrettelegging for slokking</i>	- Det må være tilkomst til atriene fra hver brannseksjon. - Det er behov for stigeledninger slik at det er enkel tilgang til slokkevann inne i atriene. Dette også som kommentert på illustrasjon kap. 10.1.1.	ARK RIV

10.3 Vannforsyning til brannslukking

Bygningsdel	Ytelse/funksjon	Ansvar
<i>Brannkummer - plassering</i>	- Det vises til illustrasjon kap. 10.1.1. - Slokkevannsuttak kan være kum, forutsatt plassert på angrepsveiene som skal brøytes vinterstid. Hvis slokkevannsuttak plasseres utenfor brøytet vei må det benyttes hydrant. - All vannforsyning skal kunne benyttes uavhengig av årstid.	RIV
<i>Kapasitet</i>	Kapasiteten på uttakene skal være på minst 50 l/s fordelt på to eller flere uttak.	RIV
<i>Stigeledning/tørr-rør</i>	- Det vises til kap. 10.2 gjeldende pkt. <i>Atrium – tilkomst samt tilrettelegging for slokking</i>. - Det må etableres påkobling til stigeledning (med uttak i atriet) lett tilgjengelig på utsiden av bygget. Endelig plassering må omforenes med NORBR.	RIV