

Beregnet til
Ingeniørfirmaet Malnes og Endresen AS
Sykehuset i Vestfold HF

Dokument type
Rapport – F-RAP-002

Dato
2021-06-03

Revisjon
0

Tønsberg SH - Forprosjekt nytt reservekraftanlegg Bygg T – Provisorisk anlegg

BRANNKONSEPT

TØNSBERG SYKEHUS – PROVISORISK ANLEGG BRANNKONSEPT

Revisjon **0**
Dato **2021-06-03**
Utført av **Unni Erdal Herdlevær**
Kontrollert av **Elin Nordby Salvesen**
Godkjent av **Elin Nordby Salvesen**
Beskrivelse **Brannkonsept – Premisser for sikkerhet ved brann**
Oppdragsnr. **1350028974-265**
Oppdragsgiver **Ingeniørfirmaet Malnes og Endresen AS**

Ref. \\ramskifile01\Oppdrag\SKI\1350028974-265 SIV-Nytt reservekraftanlegg\7-
PROD\F-Brann og Sikkerhet\DOK\provisorisk anlegg

SAMMENDRAG

Rambøll Norge er engasjert av Ingeniørfirmaet Malnes og Endresen AS for å utarbeide brannkonsept for en to-etajers brakkerigg, samt provisorisk anlegg (Trafo og aggregat) ifm. oppgradering av reservekraftanlegget på Tønsberg sykehus.

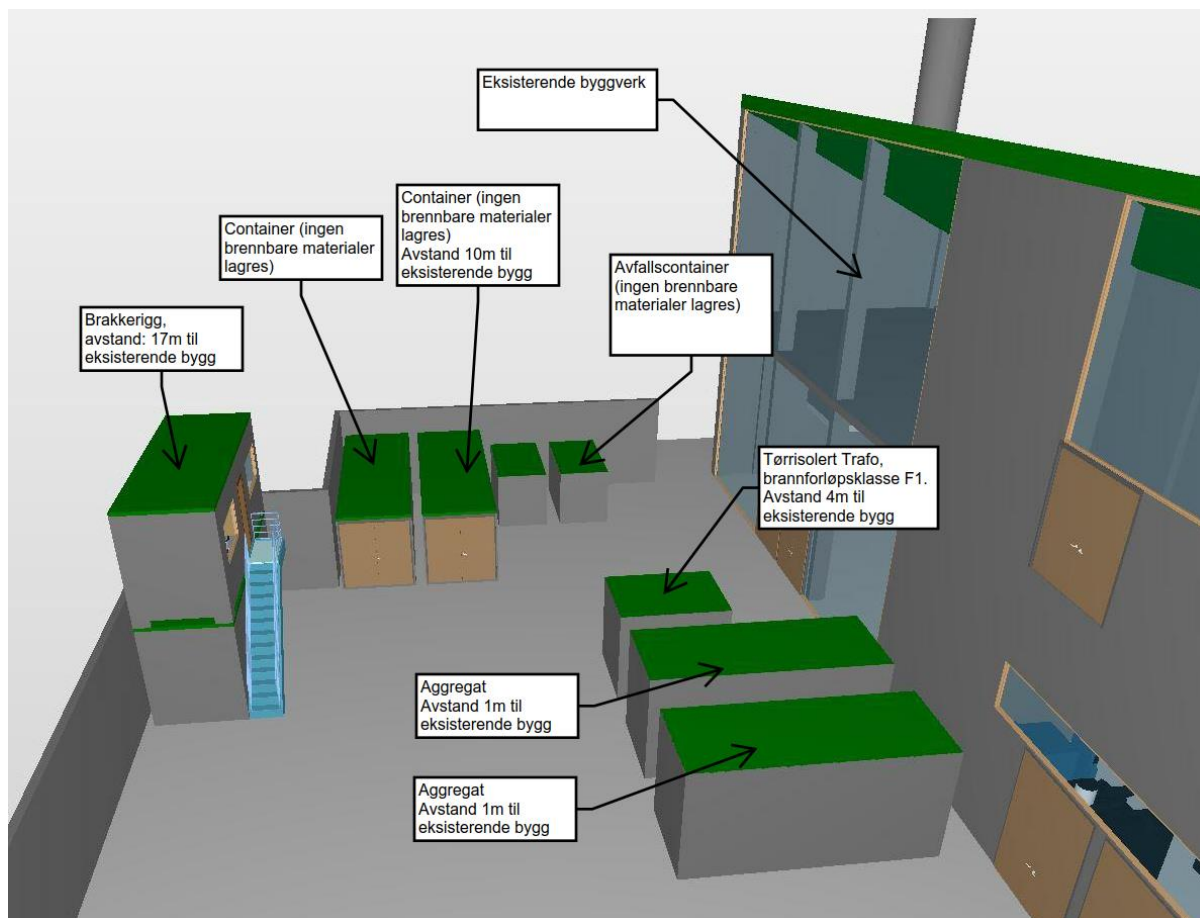
Brakkeriggen defineres som et midlertidig byggverk. I følge byggesaksforskriften (SAK10) vil brakkerigg som føres opp på egen tomt være unntatt krav om søknadsplikt. Videre kan brakkeriggen stå på egen tomt i den tiden det er et reelt behov for den.

Denne rapporten angir overordnede krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk forskrift (TEK) til Plan- og bygningsloven (PBL) skal tilfredsstilles.

Tiltaket plasseres i risikoklasse 2 samt brannklasse 1.

Det må for øvrig utføres en risikovurdering i forbindelse med risiko tilknyttet til oppbevaring av diesel inne i varmesentralen. Dette tilknyttet funksjonen til rommet. Dersom risikovurdering indikerer behov for strengere krav/føringer enn angitt i dette brannkonseptet, skal disse implementeres.

Rømning fra plan 02 foregår via en utvendig trapp ned til terreng (skjerming av rømningsvei), samt mulighet for rømning via vindu. Rømning fra plan 01 foregår direkte ut til terreng.



INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	1
1.1	Identifisering av tiltaket	1
1.2	Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)	2
1.3	Gjeldende regelverk	3
1.4	Dokumentasjonsform	3
1.5	Oversikt over brannteknisk dokumentasjon	3
2.	Forutsetninger for brannteknisk prosjektering	4
2.1	Grunnlagsdokumentasjon	4
2.2	Branntekniske forutsetninger	4
2.3	Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene eller bruker	5
3.	Beskrivelse av branntekniske ytelseskrav	5
3.1	Brannteknisk klassifisering og dokumentasjon	5
3.2	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet	6
3.3	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	6
3.4	§ 11-7 Brannseksjoner	7
3.5	§ 11-8 Brannceller	8
3.6	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	9
3.7	§ 11-10 Tekniske installasjoner	10
3.8	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	11
3.9	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	11
3.10	§ 11-13 Utgang fra branncelle	13
3.11	§ 11-14 Rømningsvei	14
3.12	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	15
3.13	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	15
4.	Revisjonshistorikk	17
5.	Litteraturhenvisninger	18
6.	Vedlegg	19

VEDLEGG

Vedlegg 1 - Brannskisser (figur a og figur b)

FORKORTELSER SOM ER BENYTTET

ARK	Ansvarlig prosjekterende Arkitekt
LARK	Ansvarlig prosjekterende Landskapsarkitekt
RIB	Ansvarlig prosjekterende Byggeteknikk
RIBR	Ansvarlig prosjekterende Brannteknikk
RIE	Ansvarlig prosjekterende Elektrotekniske fag
RIV	Ansvarlig prosjekterende VVS-tekniske fag
RVA	Ansvarlig prosjekterende utvendige Vann og Avløpsanlegg
KPR	Uavhengig kontrollerende for prosjektering
KUT	Uavhengig kontrollerende for utførelse
PRO	Ansvarlig prosjekterende
SØK	Ansvarlig søker
FOB	Forskrift om brannforebygging [1]
SAK10	Byggesaksforskriften 2010 [2]
TEK10	Teknisk forskrift 2017 [3]
VTEK	Veiledning om tekniske krav til byggverk [4]
BTA	Bruttoareal

1. INNLEDNING

Rambøll Norge er engasjert av Ingeniørfirmaet Malnes og Endresen AS for å utarbeide brannkonsept for en to-etasjers brakkerigg, samt provisorisk anlegg (Trafo og aggregat) ifm. oppgradering av reservekraftanlegget på Tønsberg sykehus.

Brakkeriggen defineres som et midlertidig byggverk, og er iht. byggesaksforskriften (SAK10) unntatt krav om søknadsplikt:

§4-2 Unntak for plassering av særskilt bygning, konstruksjon eller anlegg

Følgende tiltak kan plasseres uten søknad eller tillatelse:

- a) Bygninger, konstruksjoner eller anlegg på eller i direkte tilknytning til bygge- eller anleggstomt hvor arbeid pågår

Unntaket gjelder tiltak i direkte tilknytning til bygge- eller anleggstomt hvor arbeid pågår. Straks bygge- eller anleggsarbeidene på tomte er ferdige skal innretningene fjernes.

Det er en forutsetning at innretningene som plasseres etter dette unntaket skal stå for en begrenset tidsperiode, dvs. så lenge byggetiltaket varer. Midlertidige innretninger etter pbl. § 20-4 første ledd bokstav c er innretninger som skal stå inntil to år.

Ansvarlig søker må vurdere om provisorisk trafo, aggregat og dagtank er søknadspliktig.

Brannkonseptet er utarbeidet av sivilingeniør Unni Erdal Herdlevær og kontrollert av sivilingeniør Elin Nordby Salvesen. Kontroll er dokumentert ved sjekklister og kontrollkopi. Rambøll Norges kvalitetssystem er sertifisert etter NS-EN ISO 9001 og NS-EN 14001.

For at tiltaket skal oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot brann, må ansvarlig prosjekterende for alle fag ivareta de ytelseskrav som er angitt. RIFs veileder *Rådgivende ingeniør brannteknikk – Ytelser fra rådgiver* fra 2020 legges til grunn.

1.1 Identifisering av tiltaket

Oppdragsgiver: **Ingeniørfirmaet Malnes og Endresen AS**

Prosjektnavn: **Tønsberg SH - Forprosjekt nytt reservekraftanlegg Bygg T**

Adresse: **Håkon V gate 25, 3116 Tønsberg**

Gårds- og bruksnummer: **1009/284**

Beskrivelse av tiltaket: **Nybygg**

Særskilt brannobjekt: **Sykehuset er definert som særskilt brannobjekt, men brakkeriggen og det provisoriske anlegget er ikke definert som særskilt brannobjekt.**

1.2 Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)

Tiltakshaver: **Sykehuset i Vestfold HF**

Ansvarlig søker (SØK): **Brakkerigg er ikke søknadspliktig. Ansvarlig søker på resten av tiltaket, må vurdere om provisorisk anlegg (trafo, aggregat og dagtank) er søknadspliktig.**

Rambølls kunde: **Ingeniørfirmaet Malnes og Endresen AS**

Brannteknisk prosjekterende (PRO RIBR): **Rambøll Norge AS**

Kontroll av brannteknisk prosjektering (KPR RIBR): **Ikke krav**

Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering: **Brakkerigg er ikke søknadspliktig. Ansvarlig søker på resten av tiltaket, må vurdere om provisorisk anlegg (trafo, aggregat og dagtank) er søknadspliktig.**

1.3 Gjeldende regelverk

De branntekniske forhold reguleres av:

- Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) av 1. juli 2009 nr. 71 med endringer [5].
- Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002 [6].
- Byggeteknisk forskrift 2017 (TEK17).

Veiledning til teknisk forskrift (VTEK) oppdateres jevnlig. I forbindelse med dette prosjektet er veiledning lastet ned fra www.dibk.no den 31.05.2021 benyttet.

1.4 Dokumentasjonsform

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

Kildehenvisninger er angitt med [nummer] og er spesifisert i litteraturhenvisning. Eksempel på kildehenvisning: NS 3901 [7].

1.5 Oversikt over brannteknisk dokumentasjon

Følgende dokumenter er utarbeidet.

Tabell 1 Brannteknisk dokumentasjon

Dokument	Revisjon	Datert
F-RAP-002 Brannkonsept brakkerigg	0	2021-06-03

2. FORUTSETNINGER FOR BRANNTTEKNISK PROSJEKTERING

Dette kapittelet beskriver de forutsetninger som er lagt til grunn for de branntekniske vurderingene av tiltaket.

2.1 Grunnlagsdokumentasjon

Prosjekteringen baserer seg på:

Tabell 2 Grunnlagsdokumenter

Dokument	Utarbeidet av	Mottatt
Tegninger brakkerigg	Erichsen & Horgen	2021-05-27
Riggplan m. brakkerigg	Erichsen & Horgen	2021-05-27
IFC-modell	Erichsen & Horgen	-

2.2 Branntekniske forutsetninger

Se delkapittel §11-5 for forutsetninger og krav knyttet til trafo og aggregat. Følgende forutsetninger ligger til grunn for prosjekteringen:

Tabell 3 Branntekniske forutsetninger

Etasje	Virksomhet	RKL	BKL	Persontall	Areal	Tellende etasje
1. plan	Arbeidsbrakke	2	1	10	20 m ²	Ja
2. plan				10	20 m ²	Ja
SUM				20	40 m ²	2

Tabell 4 Branntekniske forutsetninger

Forhold	Forutsetning
Brannenergi	50-400 MJ/m ²
Avstand til nabobygg	Avstand til nabobygg er over 8 m.
Konsept for rømning	Rømning fra plan 02 foregår via én utvendig trapp og mulighet for rømning via vindu. Rømning fra plan 01 foregår direkte ut til terreng. Se for øvrig under «skjerming av rømningsvei» for krav knyttet til utvendig trapp, samt vedlegg 1.
Forutsetninger for beredskap	Iht. google maps er kjøretid fra brannstasjon til sykehuset ca. 5 minutter. Forventet innsatstid er < 10 minutter og er derfor iht. Dimensjoneringsforskriften.
Spesiell risiko	Rambøll er ikke kjent med at det skal oppbevares brann- eller eksplosjonsfarlig vare i brakkeriggen. Dersom virksomheten skal omfatte oppbevaring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare i henhold til Brannvernloven, skal eier sørge for at det utarbeides egen risikoanalyse iht. krav i medhold av loven. <i>Det må utføres en risikovurdering i forbindelse med risiko tilknyttet til oppbevaring av diesel inne i varmesentralen. Dette tilknyttet funksjonen til rommet. Dersom risikovurdering indikerer behov for strengere krav/føringer enn angitt i dette brannkonseptet, skal disse implementeres.</i>

2.3 Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene eller bruker

I følge byggesaksforskriften (SAK10) vil brakkerigg som føres opp på egen tomt være unntatt krav om søknadsplikt. Videre kan brakkeriggen stå på egen tomt i den tiden det er et reelt behov for den.

3. BESKRIVELSE AV BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV

For at tiltaket skal oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot brann, må ansvarlig prosjekterende for alle fag ivareta de ytelseskrav som er angitt i dette kapitlet i sin detaljprosjektering.

Ytelseskravene er basert på forutsetninger og begrensninger fastlagt i kapittel 2. Dersom forutsetninger endres underveis i prosjektet, kan det påvirke kravet til brannsikkerhetsnivå, slik at angitte ytelseskrav ikke lenger gir tilfredsstillende sikkerhet.

Endringer av forutsetninger eller endringer i prosjektet som berører brannkonseptet, skal i følge Forskrift om saksbehandling [2] meldes av Ansvarlig søker (SØK). Ansvarlig brannprosjekterende skal på bakgrunn av slike endringer revidere brannkonseptet.

Ytelseskrav angitt i dette kapitlet ledsages av branntekniske skisser utarbeidet av RIBR. Ansvarsfordeling følger RIFs veileder [8].

Følgende delkapitler i TEK er ikke relevante, og medtas ikke:

- § 11-15. Tilrettelegging for redning av husdyr

3.1 Brannteknisk klassifisering og dokumentasjon

I en overgangsperiode kan det benyttes bygningsdeler eller produkter som er testet etter NS 3919. Tabell 7 i Byggdetaljer 520.320 [9] kan benyttes for å finne tilsvarende klasse etter nytt system. Krav om CE-merkede ytterdører, dvs. ikke tillatt med godkjenning iht. NS 3919. Øvrige produkter kan fortsatt være iht. NS 3919.

§ 11-4 Bæreevne og stabilitet		
Forhold	Løsning	Ansvar
Generelt	Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.	RIB
	Utkragede bygningsdeler o.l. må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen.	
Bærende hovedsystem	R 30 [B 30]	RIB
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R 30 [B 30]	RIB
Trappeløp	-	RIB
Utvendig trappeløp, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme	- Se for øvrig under «skjerming av rømningsvei», samt vedlegg 1.	RIB
Takkonstruksjon	I byggverk med oppforet tak, kan takkonstruksjon oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og at et av følgende er innfridd: <ul style="list-style-type: none"> takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning, eller alle materialer i takkonstruksjonen, inklusiv isolasjon, tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar materiale], eller takkonstruksjon er beskyttet nedenfra med kledning K210 B-s1,d0 [K1]. 	RIB
§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon		
Eksplosjonsfare	RIBr er ikke opplyst om spesielle forhold som kan medføre eksplosjonsfare i brakkeriggen.	ARK RIB RIV RIE LARK

	<p>Det etableres en provisorisk trafo og to provisoriske aggregat som plasseres ved bygget. Disse skal overta funksjonen til reservekraftanlegget i løpet av byggefasen.</p> <p>Det er opplyst om at det etableres en tørrisolert trafo, som kan plasseres i brannforløpsklasse F1; av typen «Resiblok® Dry» levert av CAT. Iht. NEK 440:2015 kan en slik type trafo plasseres uten tiltak til andre byggverk:</p> <table border="1" data-bbox="545 488 1340 680"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tørrisolerte transformatorer (A)</th> <th rowspan="2">Brannforløpsklasse</th> <th colspan="2">Avstand G₁ til bygningsdel eller tilstøtende transformator</th> </tr> <tr> <th>Horisontalt m</th> <th>Vertikalt m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>F0</td> <td>1,5</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>F1</td> <td>Ingen</td> <td>Ingen</td> </tr> </tbody> </table> <p>Det stilles dermed ikke særskilte brannkrav på eksisterende byggverk eller trafo i forbindelse med plassering av den tørrisolerte trafoen.</p> <p>Det stilles for øvrig følgende krav:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det stilles krav til avlastningsflater dersom trafo er innkapslet, og avlastningsflaten skal ledes bort fra bygget og helst bort fra fotgjengerfelt/veibane (sikker retning). • Trykkavlastningsflater må ikke plasseres i takflate med mindre det dokumenteres at snølast ikke er til hinder for avlastningsflatens funksjon. <p>Det henvises for øvrig til RENblad nr. 6000, NEK 440 og «Veiledning til forskrift om elektriske forsyningsanlegg».</p>	Tørrisolerte transformatorer (A)	Brannforløpsklasse	Avstand G ₁ til bygningsdel eller tilstøtende transformator		Horisontalt m	Vertikalt m		F0	1,5	3,0		F1	Ingen	Ingen	<p>ARK RIB RIV RIE LARK</p>
Tørrisolerte transformatorer (A)	Brannforløpsklasse			Avstand G ₁ til bygningsdel eller tilstøtende transformator												
		Horisontalt m	Vertikalt m													
	F0	1,5	3,0													
	F1	Ingen	Ingen													
	<p>Aggregat er plassert ca. 1 meter fra eksisterende bygningsmasse, og skal dermed skilles ut med EI60 konstruksjoner for å sikre aggregatene fra en brann i byggverket.</p> <p>Det skal lagres midlertidig dieseltank inne i varmesentralen, som fungerer som dagtank for de provisoriske aggregatene.</p> <p>Det er iht. VTEK tillatt med 4000 liter lett fyringsolje (kan sammenliknes med diesel) lagret inne i fyrrom, dersom følgende er ivaretatt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ståltank (dobbelvegget tank, hvor den ytre beholderen er i stål, regnes som ståltank) • Rommet er utført med branncellebegrensende konstruksjoner. • Overflater tilfredsstillende B-s1,d0 [In 1] <p>Det må for øvrig utføres en risikovurdering i forbindelse med risiko tilknyttet til oppbevaring av diesel inne i varmesentralen. Dette tilknyttet funksjonen til rommet.</p> <p>Dersom risikovurdering indikerer behov for strengere krav/føringer enn angitt i dette brannkonseptet, skal disse implementeres.</p>															

Inndeling i brannseksjoner	Seksjonsareal overstiger ikke tillatt seksjonsstørrelse. Ingen nødvendige tiltak. Brakkeriggen ligger dessuten mer enn 8 m fra sykehuset.	ARK
§ 11-8 Brannceller		
Generelt	Bygningsdeler som omslutter en branncelle må ha nødvendige egenskaper for å hindre brann- og røykspredning fra en branncelle til en annen i den tiden som anses nødvendig for rømning og redning fra andre brannceller. Dette omfatter også randsonene, det vil si tilslutningen eller overgangen mellom ulike bygningsdeler.	ARK
Brannceller	Følgende rom eller samling av rom skal være egne brannceller: <ul style="list-style-type: none"> a. Hver etasje b. Tekniske installasjonssjakter. 	ARK
Branncellebegrensende vegg og etasjeskiller	Generelt: EI 30 [B 30]	ARK
Dør, vindu og luke i branncellebegrensende bygningsdel	Dør og luke må ha samme brannmotstand som konstruksjonen den står i og ha klasse Sa, her EI ₂ 30-S _a [B 30].	ARK
	Vindu med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	ARK
Sjakt	Sjakt skal ha inspeksjonsluker i topp og bunn.	ARK RIV
Trapperom	Ikke relevant. Kun utvendige trapp i bygget. Se for øvrig under «skjerming av rømningsvei», samt vedlegg 1.	ARK
Vertikal brannspredning	Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan, må reduseres på en av følgende måter: <ul style="list-style-type: none"> a. Kjøløsone (vertikal avstand) mellom vinduer er minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30. b. Annenhver etasje er utført med fasade minst E 30. c. Inntrukne fasadepartier er på minimum 1,2 meter, eller utkragede bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller er minimum 1,2 meter ut fra fasadelivet. Kjøløsone mellom vinduer er ivaretatt.	ARK
Vertikal brannspredning	Ikke aktuelt for tiltaket	ARK
Horisontal brannspredning	Det er ingen forhold knyttet til horisontal brannspredning mellom brannceller.	ARK

Skjerming av utvendig rømningsvei	For å sikre skjerming av utvendig rømningsvei for personer som oppholder seg i 2. etasje må ett av følgende tilfredsstilles: <ul style="list-style-type: none"> • Trappeløp kles inn fra undersiden med brannmotstand EI 30, eller • Fasade i 1. etasje utføres med branncellebegrensende konstruksjon EI30. Dør må tilfredsstillende EI₂ 30-S_a [B 30]. 	ARK
§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann		
Generelt	Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det er liten sannsynlighet for at brann skal oppstå, utvikle og spre seg. Det skal tas hensyn til byggverkets bruk og den nødvendige tiden for rømning og redning.	ARK
Generelt	Overflater i hulrom betraktes på samme måte som innvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper.	ARK
Overflate / kledning i branncelle	D-s2,d0 [In 2] / K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	ARK
Overflate / kledning i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1] / K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	ARK
Utvendige overflater	D-s3,d0 [Ut 2]	ARK
Taktekning	B _{ROOF} (t2) [Ta]	ARK
	Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon anses å tilfredsstillende B _{ROOF} (t2) [Ta].	ARK
	Ett-sjikts tak av duk og folie må tilfredsstillende klasse B-s3,d0 [Ut 1].	ARK
Isolasjon	Isolasjon må generelt tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar], med mindre konstruksjonselementet oppfyller kravet til brannmotstand og isolasjonen er utført på en slik måte at den ikke bidrar til brannspredning. I praksis betyr det at hver eneste del av isolasjonen dekkes til, mures eller støpes inn. Isolasjonen må ikke gå gjennom branncellebegrensende konstruksjoner.	ARK
	Brennbar isolasjon kan benyttes i isolerte takflater forutsatt at: <ol style="list-style-type: none"> isolasjonen legges på et bærende underlag som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 og som har dokumentert bæreevne under brann den brennbare isolasjonen beskyttes på undersiden av isolasjon av klasse A2-s1,d0 med tilstrekkelig tykkelse til å isolere mot varmpåkjenning. den brennbare isolasjonen er beskyttet på oversiden av isolasjon med tykkelse 30 mm og som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0. Alternativt til beskyttelse på oversiden kan den brennbare isolasjonen oppdeles i arealer på inntil 400 m². 	ARK

	<p>Brennbar isolasjon kan benyttes som utvendig tilleggisolering av yttervegger forutsatt at</p> <ol style="list-style-type: none"> det benyttes isolasjonssystemer som er dokumentert ved prøving etter SP Fire 105: Large scale testing of facade systems (1994) eller tilsvarende. Med isolasjonssystemer menes systemer som består av isolasjon og fasademateriale som monteres på et eksisterende underlag. fasademateriale og isolasjon må være prøvet som en enhet. Underlaget må ha branntekniske egenskaper som minst tilsvarer det som ble benyttet ved prøving. 	ARK
	For nærmere informasjon om isolasjon på tak henvises det til informasjonsskrivet «TPF informerer Nr. 6 rev 2017», distribuert av norske takprodusenters forskningsgruppe.	ARK
	Ved bruk av isolasjon som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 skal dette konfereres med RIBr.	ARK
§ 11-10 Tekniske installasjoner		
Ventilasjonsanlegg	<p>Evt. ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt.</p> <p>Innfestning og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt.</p> <p>Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.</p>	RIV
Kjøkkenavtrekk	Evt. 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.	RIV
Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg og lignende	<p>Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand med følgende unntak:</p> <ol style="list-style-type: none"> Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm. 	RIV

Rør- og kanalisolasjon	<p>Rør- og kanalisolasjon som utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg eller himlingsflate/takflate: A2_L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensende vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg - eller himlingsflate, gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0 [PII]. • Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstillende klasse D_L-s3,d0 [PIII]. 	RIV RIE
Elektriske installasjoner	Ikke aktuelt for brakkeriggen	RIE
Funksjon under brann	<p>Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller det kan brukes kabler som beholder sin funksjon/driftsspenning minimum 30 minutter.</p> <p>Dette gjelder blant annet strømforsyningen fra tavlerom til alarmgivere, nødlýsanlegg, dørautomatikk mv</p> <p>Dørautomatikk på dører må ha UPS sikret strøm i 30 min.</p>	RIE
Tekniske gjennomføringer	Installasjoner (elektro-, rør- og ventilasjonstekniske anlegg) som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Alle gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner tettes med klassifiserte produkter, med minst samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Arbeidet utføres iht. godkjente monteringsanvisninger.	RIE
§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning		
Generelt	Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse.	ARK
	Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling.	ARK
Spesielt for brannceller med foldevegg	Det tillates ikke rømning via åpninger i eventuelle foldevegger.	ARK
§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider		

Brannalarmanlegg	<p>I byggverk beregnet for få personer og byggverk av mindre størrelse kan det brukes røykvarslere dersom rømningsforholdene er særlig enkle og oversiktlige. Røykvarslere skal være tilknyttet strømforsyningen og ha batteri som reserveløsning. I branncelle med behov for flere røykvarslere skal varslerne være seriekoblet. I byggverk uten strømforsyning kan det benyttes batteridrevne røykvarslere.</p> <p>Kontorbygninger i risikoklasse 2 med samlet bruttoareal inntil 1200 m², og hvor rømningsforholdene er enkle og oversiktlige. Røykvarslere må plasseres i alle rømningsveier, fellesarealer og arealer med arbeidsplasser.</p>	RIE
	<p>Det må dokumenteres at røykvarslere</p> <ul style="list-style-type: none"> • oppfyller kravene i NS-EN 14604:2005, eller • har detektor i samsvar med NS-EN 54-7:2018 og lydgirer i samsvar med NS-EN 14604:2005. 	RIE
Ledesystem	<p>Bygget må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for utgang fra små rom der slike skilt åpenbart er unødvendige. For prosjektering og utførelse vises til NS 3926-1:2017.</p>	RIE
Nødlys	<p>Iht. forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften), stilles det krav om nødbelysning i bygget.</p> <p>Denne forskriften stiller også krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødlys som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen.</p> <p>For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises til NS-EN 1838:2013.</p>	RIE

Evakueringsplan	<p>Det må foreligge evakueringsplaner før bygget tas i bruk. Evakueringsplanen må være tilpasset brakkeriggen og enkeltpersoner som har behov for assistanse.</p> <p>En evakueringsplan må blant annet omfatte:</p> <ol style="list-style-type: none"> Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering. Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering. Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon. Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusiv de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelse lettere og raskere. Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning. Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, forklaring av symboler og en markering for 'Her står du'. 	ARK
Merking av branntekniske installasjoner	Plasseringen av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen skal være tydelig merket, med mindre installasjonene bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen	RIV RIE
§ 11-13 Utgang fra branncelle		
Generelt	I lave byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 2 kan utgangen fra branncelle enten føre til sikkert sted, eller til rømningsvei som bare har én rømningsretning, forutsatt at hver branncelle har vinduer som er utformet og tilrettelagt for sikker rømning	ARK
Fluktvei	Avstanden fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang må ikke være lengre enn 50 m.	ARK
Dør til rømningsvei	Krav til åpningskraft for dører til rømningsvei gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS fram til dør. Dør skal slå kunne åpnes uten bruk av nøkkel.	ARK RIE
	Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av TEK17 § 12-13.	ARK RIE
	Dør til rømningsvei eller sikkert sted må ha fri bredde minimum 0,86 m.	ARK RIE

	Dør til rømningsvei eller sikkert sted må ha fri høyde på minimum 2,0 meter.	ARK RIE
	Selvlukkende dør, benevnt C, kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Døren må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med åpningskraft i samsvar med TEK17 § 12-13.	ARK RIE
	Dør til rømningsvei eller sikkert sted, må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet.	ARK RIE
	Dør til rømningsvei eller sikkert sted 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.	ARK RIE
	Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.	ARK RIE
	Dør til rømningsvei eller sikkert sted skal ha slagretning i rømningsretning, unntak kan gjøres for dør fra branncelle beregnet for inntil 10 personer.	ARK RIE
	Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.	ARK RIE
	Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 30 minutter	ARK RIE
Vindu som rømningsvei	Der vindu skal anvendes til rømning skal følgende utforming være oppfylt: <ul style="list-style-type: none"> • Vinduet skal være minst 0,6 m høyt og minst 0,5 m bredt. • Summen av høyde og bredde skal være minst 1,5 m. • Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet. • Avstand fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 m med mindre det er funnet tiltak for å lette rømning. 	ARK
Skjerming av utvendig rømningsvei	For å sikre skjerming av utvendig rømningsvei for personer som oppholder seg i 2. etasje må ett av følgende tilfredsstilles: <ul style="list-style-type: none"> • Trappeløp kles inn fra undersiden med brannmotstand EI 30, eller (vedlegg 1, figur a) • Fasade i 1. etasje utføres med branncellebegrensende konstruksjon EI30. Dør må tilfredsstille EI₂ 30-Sa [B 30]. (vedlegg 1, figur b) <p>Se vedlegg 1 for illustrasjon av de to løsningene.</p>	
§ 11-14 Rømningsvei		

Generelt	Ikke aktuelt for tiltaket	ARK LARK RIE
§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking		
Generelt	Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann. Slokkeutstyr skal kunne benyttes av personer i byggverket for å slokke et branntilløp i en tidlig fase.	ARK RIV
Brannslukkeutstyr	Bygget skal ha håndslukkeapparater, eller brannslanger.	ARK RIV
	Antall og dekningsområde må være slik at alle rom i hele bygget dekkes. I dette tilfelle vil det være tilstrekkelig med en i hver etasje.	ARK RIV
	Brannslukkeutstyr må være plassert slik at brukerne lett kan finne fram til det og kunne ha mulighet til å slokke branntilløp i startfasen før det utvikler seg til en større brann.	ARK RIV
	Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7:2004+A1:2007. Brannslanger må ikke være lengre enn 30 meter ved fullt uttrekk, og skal utføres iht. NS-EN 671-1:2012	
Merking av slokkeutstyr	Plasseringen av brannslukkeutstyret skal være tydelig merket med mindre det bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.	RIV
	Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt.	RIV
	Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys.	RIV
	Skiltene må stå på tvers av ferdselsretningen.	RIV
	For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materialet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.	RIV
§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap		
Generelt	Atkomstvei og oppstillingsplasser skal tilrettelegges i henhold til retningslinjer for lokalt brannvesen. Som del av prosjekteringen må ansvarlig prosjekterende innhente informasjon fra brannvesenet om dimensjoneringskriterier for atkomstvei og oppstillingsplass for brannvesenets biler. Kriteriene kan omfatte veiens minste kjørebredde, maksimal stigning, minste frie kjørehøyde, svingradius, akseltrykk mv.	ARK LARK RIB
Adkomst og innsatsmulighet	Bygget må ha tilgjengelighet for brannvesenets høyeredskap slik at alle etasjer kan nås.	ARK LARK

Adkomst og innsatsmulighet	Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til bygget	ARK LARK
Tilgjengelighet i byggverket	<p>Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand. b. Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer. 	ARK
Vannforsyning	<p>Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. Avstanden måles langs brøytet areal. Dersom avstanden fra fasaden til vannuttaket er mindre enn 25 m bør vannuttaket beskyttes mot strålevarme.</p> <p>Forhold vurderes ivaretatt</p>	RIV LARK
Vannforsyning	<p>Slokkevannskapiteten må være minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden.</p> <p>Forhold vurderes ivaretatt</p>	RIV LARK

4. REVISJONSHISTORIKK

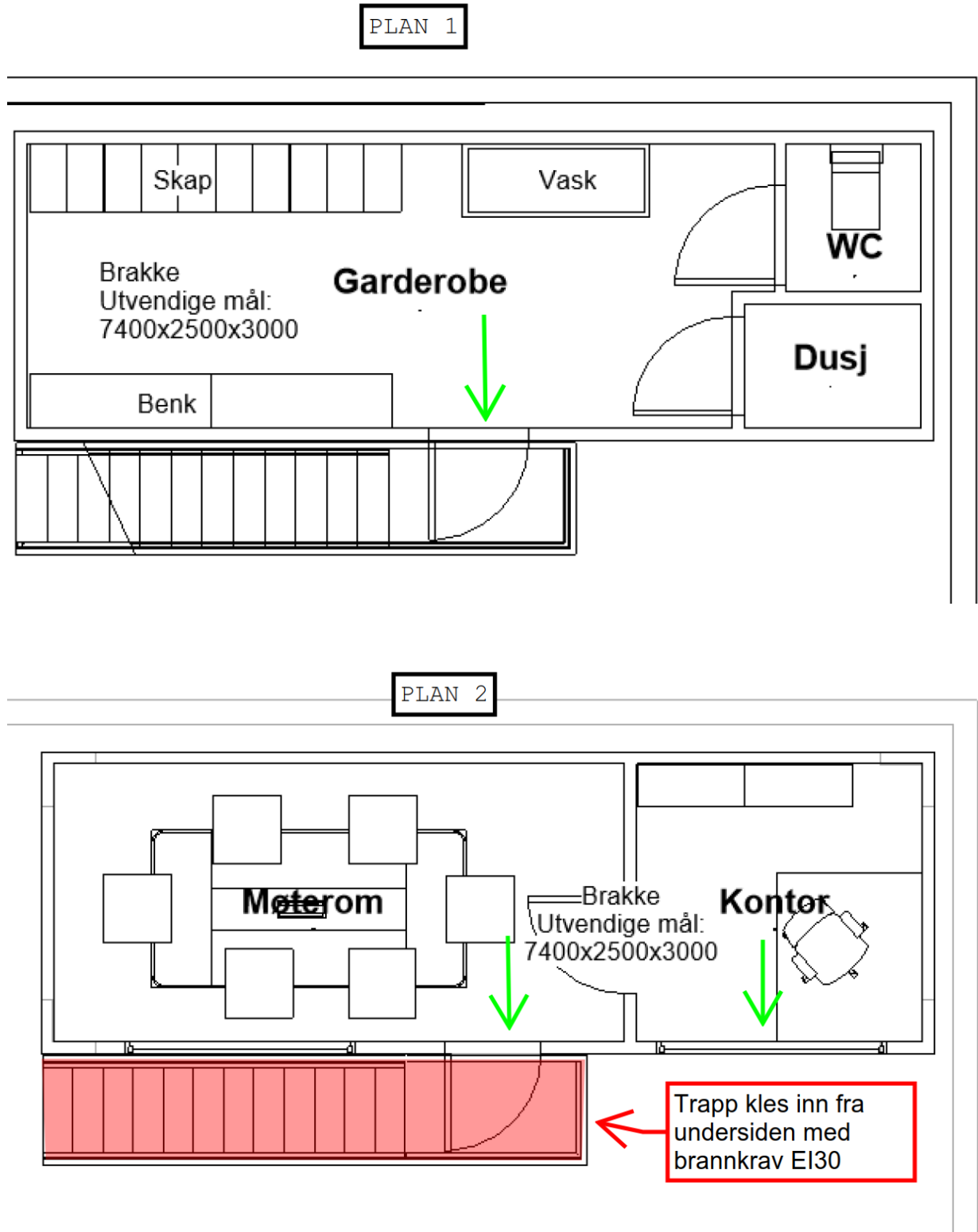
Revisjon	Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent	Beskrivelse
0	2021-06-03	UEHE	ENSA	ENSA	Detaljprosjekt

5. LITTERATURHENVISNINGER

- [1] J.-. o. beredskapsdepartementet, «Forskrift om brannforebygging (FOB). Sist endret FOR-2020-06-11-1176,» 2016.
- [2] Kommunal- og regionaldepartementet. Bolig- og bygningsavd., «Forskrift of byggesak (Byggesaksforskriften) FOR-2010-03-26-488,» 2010.
- [3] Kommunal- og regionaldepartementet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift).,» 2017.
- [4] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk.,» 2017.
- [5] Miljøverndepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og byggesaksloven). Sist endret LOV-2012-08-10-61,» 2008.
- [6] Justis- og beredskapsdepartementet, «Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (Brann- og eksplosjonsvernloven). Sist endret LOV-2009-06-19-103,» 2002.
- [7] Standard Norge, «NS 3901 Krav til risikovurdering av brann i byggverk,» 2012.
- [8] RIF, «Rådgivende ingeniør brannteknikk - Ytelser fra rådgiver,» Oslo, 2020.
- [9] S. Byggforsk, «520.320 Brannteknisk klassifisering og dokumentasjon av bygningsdeler og byggeprodukter,» 2107.

6. VEDLEGG

Figur A: Trappeløp kles inn fra undersiden med brannmotstand EI 30



Figur B: skjerming av rømningsvei i fasade

