



Brannteknisk tilstandsanalyse

Ullersmo fengsel, Avd. Zulu

C	17.12.19	Tydeliggjort i rapport at alle nye dører skal ha Sa krav.	MH	AH	MH
B	05.07.19	Sendt til oppdragsgiver	MH	AH	MH
A	04.07.19	Sidemannskontroll	MH	AH	MH
<i>REV.</i>	<i>DATO</i>	<i>TEKST</i>	<i>SAKSB.</i>	<i>KONTR.</i>	<i>GODKJ.</i>

<i>OPPDAGSNAVN</i>	19498 – Ullersmo fengsel, Bistand etter tilsyn
<i>PROSJEKTNUMMER</i>	19498
<i>DOKUMENTNUMMER</i>	RIBr01
<i>DATO</i>	01.07.2019

<i>OPPDAGSGIVER</i>	Statsbygg
<i>OPPDAGSGIVERS REFERANSE</i>	Ronny Steffensen

<i>UTARBEIDET</i>	Marita Hovland
<i>KONTROLLERT</i>	Arya Haddad
<i>OPPDAGSANSVARLIG</i>	Marita Hovland

SAMMENDRAG

WSP er engasjert av Statsbygg for å utarbeide en brannteknisk tilstandsanalyse av Ullersmo fengsel, Avd. Zulu fløy nord og fløy øst.

I denne tilstandsanalysen er brannsikkerhetsnivået i bygningen vurdert og nødvendige og anbefalte tiltak for å oppnå akseptabel brannsikkerhet angitt i egen prioritert tiltaksliste. Bygningen er vurdert opp mot referansenivået i veiledning til forskrift om tekniske krav til byggverk (VTEK 17), samt minimumsnivå i gjeldende forskrift for bygningen iht. Forskrift om brannforebygging. Zulu sto ferdig bygget i 1970. Gjeldende forskrift for bygningen er vurdert til å være byggeforskrift 1985.

Inntrykket etter befarings av Zulu tilsa at personsikkerheten ikke er forsvarlig og at det må gjøres umiddelbare tiltak. Dette gjelder spesielt bytte av uklassifiserte dører til celler og installasjon av brannsikker ventilasjon. Det er utført en røykspredning test i avdelingen. Røyk ble overført fra en celle til annen celle/korridor ilt. 5 sekunder.

Det er tilrettelagt for evakuering med utganger til det fri i hver ende av korridorene. Det er enkelte forhold som avviker fra referansenivå (VTEK 17) og minimumsnivå i gjeldende forskrift (BF 85). I kap. 4 er avvikene listet opp tabellarisk og det er gitt løsningsforslag for å lukke hvert enkelt avvik.

INNHold

1	Innledning	5
2	Grunnlag for tilstandsvurderingen.....	5
2.1	Grunnlagsdokumenter	5
2.2	Byggesak	5
2.3	Regelverk	5
2.4	Referansenivå	6
2.5	Omfanget av tilstandsvurderingen.....	7
2.6	Bygningsmassen	8
2.7	Særskilt brannobjekt	9
2.8	Yteleseskrav for bygget i henhold til VTEK 17	10
3	Branntekniske vurderinger	12
3.1	Risiko- og brannklasse	13
3.2	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann	14
3.3	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	15
3.4	§ 11-6 Tiltak mot Brannspredning mellom Byggverk	15
3.5	§ 11-7 Brannseksjoner	16
3.6	§ 11-8 Brannceller	16
3.6.1	Brannceller	16
3.6.2	Brannspredning mellom ulike plan og horisontal brannspredning	17
3.6.3	Dører	18
3.6.4	Trapperom	18
3.7	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	19
3.8	§ 11-10 Tekniske installasjoner	20
3.9	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	21
3.10	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	21
3.10.1	Automatisk slokkeanlegg	22
3.10.2	Automatisk brannalarmanlegg.....	22
3.10.3	Ledesystem	22
3.11	§ 11-13 Utgang fra branncelle	23
3.12	§ 11-14 Rømningsvei	23
3.13	§ 11-15 Tilrettelegging for redning av Husdyr.....	24

3.14	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	24
3.15	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper	25
4	Tiltaksliste	26
5	Referanser	28

1 INNLEDNING

WSP er engasjert som brannteknisk rådgiver for å gjøre en brannteknisk tilstandsanalyse av Ullersmo fengsel, Avd. Zulu, fløy nord og fløy øst. Brannsikkerheten i bygget er vurdert opp mot referansenivået i veiledning til forskrift om tekniske krav til byggverk (VTEK 17 [3]), samt minimumsnivå i gjeldende forskrift (byggeforskrift 85 [4]). Tilstandsanalysen er utført på bakgrunn av byggforskeren 720.306 *Brannteknisk tilstandsanalyse* [5]. Analysen tilfredsstiller nivå 1 i NS 3424 *Tilstandsanalyse av byggverk* [6].

Rapporten skal klargjøre på hvilke områder bygningen ikke tilfredsstiller forskriftskrav samt gi forslag til tiltak for å oppgradere bygget mot gjeldende sikkerhetsnivå. anbefalte tiltak som må utbedres for å oppnå akseptabel brannsikkerhet i bygningen er angitt i egen prioritert tiltaksliste i kap. 4.

2 GRUNNLAG FOR TILSTANDSVURDERINGEN

2.1 GRUNNLAGSDOKUMENER

Dokumentnavn	Datert	Innhold	Utarbeidet av
Tilsynsrapport tematisyn	17.10.2017	Tilsynsrapport	Øvre Romerike brann og redning
Branntegning	31.08.2004	Branntegning	Firesafe AS

2.2 BYGGESAK

Det er ikke innhentet dokumentasjon fra byggesak.

2.3 REGELVERK

Forskrift om brannforebygging [1] er gjeldende regelverk for alle eksisterende byggverk. Ref § 8:

«Eieren av et byggverk skal sørge for å oppgradere sikkerhetsnivået i byggverket slik at det minst tilsvarende nivået som fremkommer av de samlede kravene gitt i byggeforskrift 15. november 1984 nr. 1892 eller senere byggeregler. Oppgraderingen kan skje ved bygningstekniske tiltak, andre risikoreduserende tiltak eller ved en kombinasjon av slike. Oppgraderingsplikten gjelder så langt den kan gjennomføres innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme.»

Branntekniske avvik som anses å ligge utenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme, kan eksempelvis være at bærende hovedsystem, sekundære bærende bygningsdeler, etasjeskiller og lignende ikke oppfyller «utprøvde og anerkjente løsninger (preaksepterte løsninger)». I byggverk med slike avvik, kan det være nødvendig å foreta en helhetlig kartlegging av status (risikoanalyse) og vurdere de tekniske og/eller organisatoriske tiltak som gir best sikkerhet i forhold til investeringene.

Etablering av ev. manglende rømningsveier, installasjon av brannalarmanlegg, automatisk slokkeanlegg, ledesystemer e.l. for å øke tilgjengelig rømningstid og tiltak for å sikre store verdier, anses ikke å ligge utenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme. Rømningsikkerhet skal prioriteres høyt.

Bestemmelsen er ikke rettet mot eiers/virksomhetens økonomiske situasjon.

Bygninger fra før 1985, bygd etter byggeforskriften av 1969 eller tidligere forskrifter/regelverk, skal *uten ugrunnet opphold* oppgraderes til sikkerhetsnivået som framgår av gjeldende TEK så langt dette kan gjennomføres innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme. Se for eksempel Byggdetaljblad NBI 720.302 Offentlige bestemmelser for brannsikring av eksisterende bygninger for mer om dette.

Det er likevel fornuftig å benytte dagens funksjonsbaserte forskrift (TEK 17) med veiledning (VTEK 17) som referansegrunnlag, og vurdere tiltakene iht. en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme og opp mot kravene som var i byggeforskrift av 1985.

2.4 REFERANSENIVÅ

Bygningen er oppført før 1985. Bygget må dermed minimum tilfredsstillende sikkerhetsnivået som fremgår av BF 1985. Referansenivå i denne tilstandsanalysen vil likevel være VTEK 17, for så å vurdere tiltaket opp mot minimumsnivået i BF 85 dersom ytelsene i VTEK 17 ikke er oppfylt.

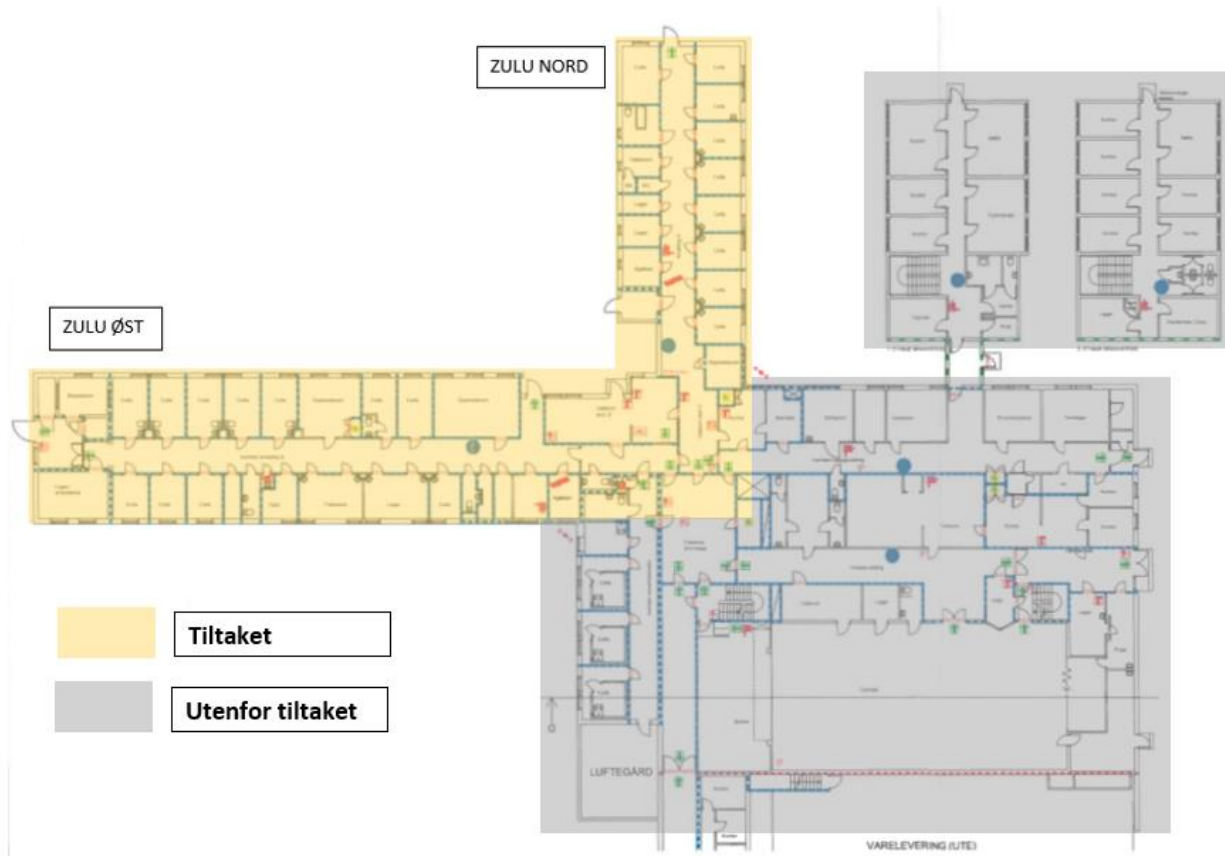
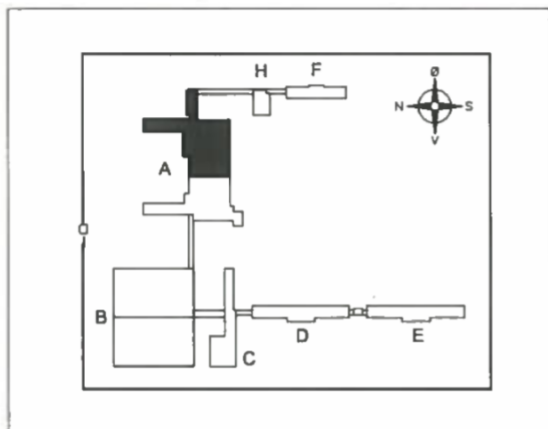
2.5 OMFANGET AV TILSTANDSVURDERINGEN

Passive brannsikringstiltak	Ja/nei	Aktive brannsikringstiltak	Ja/nei
Bæresystem brannmotstand	Ja	Automatisk slokkeanlegg	Nei
Brannvegg	Nei	Brannalarmanlegg	Ja
Brannseksjonering	Nei	Ledesystem	Ja
Brannceller (inndeling og klassifisering)	Ja	Røykventilasjon	Nei
Overflater og kledning	Ja	Røykkontroll	Nei
Gjennomføringer	Ja	Håndslukkeutstyr	Ja
Rømningsveier	Ja		
Organisatoriske tiltak	Ja/nei	Øvrig	Ja/nei
Branndokumentasjon	Nei	Løsningsforslag	Ja
Branntegninger	Ja	Tiltak for utbedringer	Ja
Rømningsplaner	Ja	Byggesak	Nei
Serviceavtaler og kontrollrutiner	Nei	Pålegg fra myndigheter (tilsynsrapporter)	Ja
		Forsikring (krav, ordninger mv)	

2.6 BYGNINGSMASSEN

Avdeling Zulu er to fløyer i sentralbygget i Ullersmo fengsel, bygg A og er på 1.etasje. Avdelingen inneholder sikkerhetsceller. Zulu nord inneholder 10 celler, mens Zulu øst inneholder 9 celler. Bygg A består av totalt 3 etasjer.

LOKALISERINGSFIGUR:



Figur 1: Tiltaksgrensen for tilstandsrapporten er skissert ut med gult.

2.7 SÆRSKILT BRANNOBJEKT

Det er i henhold til brann- og eksplosjonsvernloven kommunen som identifiserer særskilte brannobjekter.

Det stilles krav til dokumentasjon av brannsikkerheten for alle byggverk og brannobjekter uavhengig om de er registrert som særskilt brannobjekt. Kravene er gitt i Forskrift om brannforebygging. Det stilles bl.a. krav til dokumentasjon av følgende:

- Organisering av brannvernledelsen
- Opplæring og øvelser (Brannvernopplæring av de ansatte, brannøvelser)
- Planlegging og gjennomføring av egenkontroll/risikovurdering
- Risikoanalyse
- Avviksbehandling og korrigerende tiltak
- Systemrevisjon og tilsyn
- Bygningsmessig dokumentasjon (brannkonsept, dok. fra byggesaken, bygningsmessige endringer)
- Teknisk dokumentasjon og kontroll

2.8 YTELESESKRAV FOR BYGGET I HENHOLD TIL VTEK 17

Tabell 1: Branntekniske ytelseskrav iht. referansenivå (VTEK 17) for Ullersmo fengsel, Avd. Zulu.

Ref. i TEK/VTEK	Beskrivelse	Ytelseskrav	Merknad
§11-2	Risikoklasse	6	
§11-3	Brannklasse	2	
§11-4	Bærende hovedsystem	R 60 [B 60]	
	Sekundære bærende deler, etasjeskillere og tak	R 60 [B 60]	
	Innvendig trappeløp	R 30 [B 30]	
	Utvendig trappeløp	-	
§11-5	Sikkerhet ved eksplosjon	-	
§11-6	Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	-	Over 8 meter til nabobygg
§11-7	Brannseksjonering	-	
§11-8	Branncellebegrensende konstruksjon	EI 60 [B 60]	
	Dør til trapperom Tr2	E30-CS _a [F30S]	
	Dør generelt (tekn.rom, lagre etc)	EI 60 [B60]	
	Dør til- og i rømningsvei	-	
	Trapperomstype	Tr2	
§11-9	Innvendige overflater:		
	Brannceller	B-s1,d0 [In1]	
	Overflate i rømningsvei:		
	Rømningsvei	B-s1,d0 [In1]	
	Nedforet himling i rømningsvei	A2-s1,d0 [In1 på begrenset brennbart underlag], eller Kledning K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
	Sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In1]	
	Gulvbelegg	D _{fl} -s1 (G)	
	Utvendige overflater:		
	Overflate på ytterkledning	B-s3,d0 [Ut1]	
	Kledninger:		
	Brannceller	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	
	Rømningsvei	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
	Sjakter og hulrom	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	

Ref. i TEK/VTEK	Beskrivelse	Ytelseskrav	Merknad
	Taktekking	$B_{ROOF}(t_2)$ [Ta]	
§11-10	Tekniske installasjoner	Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjon skal forskriftsmessig tettes og isolerers	NBI 520.342
	Rør- og kanalisolasjon	$C_L-s3, d0$ $B_L-s1, d0$ $B_L-s1, d0$	Brannceller Sjakter og hulrom Rømningsvei
§11-12	Automatisk slokkeanelgg	Ja	Ikke krav iht. BF 85
	Brannalarmanlegg	Ja	Kategori 2
	Ledesystem	Ja	
	Brannventilasjon	Nei	
	Røykkontroll	Nei	
§11-13	Fri bredde på dører til rømningsvei	0,86 m	
	Avstand til rømningsvei	25 m	
§11-14	Fri bredde i rømningsveier	0,16 m	
	Avstand fra branncelle til trapp eller utgang til sikkert sted	7 m	
	Dør i røykskiller	E30-CS _a [F30S]	
§11-15	Redning av husdyr	-	
§11-16	Slokkeutstyr	Brannslange	
§11-17	Tilgjengelighet til bygning	Ivaretatt	
	Nøkkeltast	Nei	
	Universalnøkkel	Nei	
	Krav til stigebil	Nei	

3 BRANNTEKNISKE VURDERINGER

Branntekniske krav og tiltak i dette kapittelet er gitt nedenfor. Det er for hvert forhold angitt tilstandsgrad iht. tabell 2 og konsekvensgrad. Oppbyggingen av kapittelet følger § i TEK 17 / VTEK 17 som er referanseregulering for tilstandsanalysen.

Tilstandsgrad (TG)

Tabell 2: Tilstandsgrader [6]

	TILSTANDSGRADER				
	TG 0 Ingen avvik	TG 1 Mindre eller moderate avvik	TG 2 Vesentlige avvik	TG 3 Store eller alvorlige avvik	TG IU Ikke undersøkt
Teknisk tilstand	Samsvar med referansenivå. Ingen tiltak nødvendig	Tilstrekkelig med fortsatt normalt vedlikehold	Behov for omfattende vedlikehold i form av reparasjon/utbedring	Bygning, bygningsdel eller tiltak har funksjonssvikt eller kan umiddelbart svikte. Behov for omfattende reparasjon eller utskifting	Vesentlige forhold som ikke er dokumentert eller som ikke kan avklares uten omfattende undersøkelser
Branntekniske spesifikasjoner	Løsning i henhold til referansesikkerhetsnivå eller brannkonsept i henhold til aktuell forskrift	Mindre avvik som ikke har stor betydning for person- og verdisikkerheten	Mangler i tekniske eller organisatoriske forhold, som gir vesentlig dårligere sikkerhet enn forutsatt i referansenivået. Manglene kan skyldes slitasje, byggefeil, ukyndig vedlikehold og dårlige organisatoriske rutiner.	Vesentlige mangler i den tekniske eller organisatoriske sikkerheten i forhold til det forutsatte referansenivået. Har uakseptabel risiko for mennesker, materiell eller miljø	Skjult bærekonstruksjon. Manglende beregninger. Udokumentert utførelse
Tiltak	Ingen tiltak er nødvendig	Utbedres innen 5 år	Utbedres innen 2 år	Må utbedres straks	Må føyes til øvrig tilstandsanalyse når utført

Konsekvensgrad (KG)

Konsekvensgrad er grunnlag for prioritering av tiltak som angir grad av konsekvens av at registrert tilstand ikke utbedres. Konsekvenser av registrert tilstand skal vurderes på byggverksdelsnivå og på et

overordnet, helhetlig nivå. Konsekvenser skal beskrives ved angivelse av konsekvensgrader, og det skal benyttes fire grader som beskrevet i tabell 4.2.

Tabell 3: Konsekvensgrader

Betegnelse for konsekvensgrad, KG	Betydning	Tilstand i forhold til referansenivået
KG 0	Meget god	Ingen konsekvenser
KG 1	God	Små konsekvenser
KG 2	Dårlig	Middels store konsekvenser
KG 3	Meget dårlig	Store konsekvenser
KG IU	-	Ikke undersøkt

Det skal i hvert enkelt tilfelle spesifiseres hvilke konsekvenser som legges til grunn. Eksempler på konsekvenser er beskrevet i tabell 4.3 og er angitt med bokstav i hvert enkelt tilfelle i tabell med beskrivelse.

Tabell 4: Konsekvenser, betydning og forklaring

Betegnelse	Betydning	Forklaring
S	Sikkerhet	Sikkerhet mot personskader, verditap, brannskader, innbrudd, etc.
H	Helse	Mulige helseskader som følge av dårlig inneklima, stråling, mugg, sopp, etc.
E	Estetikk	Overflater, etc.
Ø	Økonomi	Verdiforringelse, direktekostnader (vedlikehold, utskifting) og følgekostnader for virksomheten

3.1 RISIKO- OG BRANNKLASSE

Generelt

Ut fra den trussel en brann kan innebære for skade på liv og helse, skal byggverk, eller ulike bruksområder i et byggverk, plasseres i risikoklasser etter tabell i VTEK § 11-2. Risikoklassene skal legges til grunn for prosjektering og utførelse for å sikre rømning og redning ved brann.

Ut fra den konsekvensen en brann kan innebære for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser og miljø, skal byggverk, eller ulike deler av byggverk, plasseres i brannklasser etter tabell i VTEK § 11-3. Brannklassene skal legges til grunn for prosjektering og utførelse for å sikre byggverkets bæreevne mv. ved brann.

Risikoklasse

Avdeling Zulu inneholder fengselsceller og plasseres dermed i risikoklasse 6.

Brannklasse

Iht. branntegninger utarbeidet av Firesafe i 31.08.04 er bygget plassert i brannklasse 3. I 2017 ble det utført en prosjektering av deler av bygg A av UnionConsult AS ifm. ombyggingarbeider. Bygget ble da plassert i BKL 2 med tre tellende etasjer. Iht. TEK 17 § 11-3. Brannklasser, § 11-3 Tabell 1: Brannklasse (BKL) for byggverk, skal bygg i RKL 6 med tre tellende etasjer plasseres i BKL 2.

§ 11-3 Tabell 1: Brannklasse (BKL) for byggverk.

Risikoklasse	Antall etasjer			
	1	2	3 og 4	5 eller flere
1	-	BKL 1	BKL 2	BKL 2
2	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
3	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
4	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
5	BKL 1	BKL 2	BKL 3	BKL 3
6	BKL 1	BKL 2	BKL 2	BKL 3

3.2 § 11-4 BÆREEVNE OG STABILITET VED BRANN

Generelt

Kravet til bærende konstruksjoner i brannklasse 2 er R 60 [B 60]. Trappeløp skal ha brannmotstand R 30 [B 30].

Takkonstruksjoner er å anse som sekundært bærende bygningsdel, når den ikke er en del av byggets hovedbæresystem eller medvirker til å stabilisere dette. I byggverk uten loft eller med loft som bare kan benyttes som lager, kan takkonstruksjon oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og ett av følgende kriterier er tilstede:

- Takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning.

Status

Byggets hovedbæresystem, etasjeskillere og innvendige skillevegger er utført i betong. Byggets bæresystem vurderes å tilfredsstille R 60 [B 60]. Taket er av betong med oppforet lufting over betong med trekonstruksjon (Beskrevet nærmere under 3.6.2.)

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Ingen tiltak er nødvendig.

3.3 § 11-5 SIKKERHET VED EKSPLOSJON**Generelt**

For byggverk der forutsatt bruk kan medføre fare for eksplosjon, stilles det særskilte krav til trykkavlastningsflate og branncellebegrensende vegger.

Status

Bruken av avdelingen medfører ikke særskilt fare for eksplosjon.

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Ingen tiltak er nødvendig.

3.4 § 11-6 TILTAK MOT BRANNSPREDNING MELLOM BYGGVERK**Generelt**

Det skal være minst 8 meter mellom en bygning og nabobygning.

Mellom lave byggverk skal det være minimum 8,0 m innbyrdes avstand, med mindre det er truffet tiltak for å hindre spredning av brann mellom byggverkene i løpet av den tid som kreves for rømning og redning i det andre byggverket. Bestemmelsen kommer ikke til anvendelse for lave byggverk som samlet utgjør én bruksenhet.

Status

Avstanden til nærmeste bygning er mer enn 8 m.

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Ingen tiltak er nødvendig.

3.5 § 11-7 BRANNSEKSJONER

Generelt

Største tillatte bruttoareal pr. etasje i bygg med brannalarm i kategori 2, som gir direkte varsling til en nødalarmeringssentral er 1800 m². Hver seksjon skal ikke overstige 1800 m², med mindre det installeres automatisk slokkeanlegg.

Status

Det er ingen seksjoneringsvegger innenfor avdelingen. Det er en seksjoneringsvegg som deler bygg A i to deler, jf. Branntegninger utarbeidet av Firesafe. Seksjonen som inneholder Zulu er målt hos <https://www.norgebilder.no> til å være 1770 m².

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Ingen tiltak er nødvendig.

3.6 § 11-8 BRANNCELLER

3.6.1 Brannceller

Generelt

Områder med ulik risiko for liv og helse og/eller ulik fare for at brann oppstår, må normalt være egne brannceller. Disse bør være oversiktlige på en slik måte at brukerne lett kan orientere seg om hvor utgangene er. Branncellebegrensende vegger føres opp til branncellebegrensende etasjeskiller mot overliggende etasje. Overgang vegg/dekke skal ha samme brannmotstand som veggen for øvrig.

Typiske eksempler på rom som er egne brannceller er celler, rømningsveier, trapperom, tekniske rom og sjakter. Toaletter med forbindelse til korridor uten garderobefunksjon trenger ikke å være egne brannceller.

Krav til branncellebegrensende bygningsdel er EI 60 [B 60].

Status

Avdelingene har generelt tilfredsstillende branncelleinndeling, men selve brannskillene er svært mangelfulle. Brannløperer er utette og ventilasjonskanaler er åpne uten brannsikring. Tiltak for dører beskrives i kap. 3.6.3. Tiltak for ventilasjonsanlegg beskrives i kap. 3.8.

Skillet mellom rømningskorridor og kontor i fløy nord må oppgraderes til konstruksjon med brannmotstand EI 60 [B 60]. Det så ut for at dagens skille kun har brannmotstand E 30 [F 30] (Trådglass).

Se utsnitt av branntegning for plassering av tiltaket:



Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Tiltak	Beskrivelse av nødvendig tiltak	TG	KG
1	<u>Øst fløy</u> : Skillet mellom rømningskorridor og kontor må oppgraderes til brannmotstand EI 60 [B 60].	TG 2	KG 2S

3.6.2 Brannspredning mellom ulike plan og horisontal brannspredning

Generelt

Spredning av brann fra vindu eller annen åpning i yttervegg til fasade eller brennbart tak er ofte en vanlig årsak til rask brannspredning. Det samme gjelder spredning av brann fra underliggende vindu til brennbar takfot eller gesims og videre til loft. Takfoten må i hele lengden utføres som branncellebegrensende konstruksjon for brannpåvirkning nedenfra med mindre byggverket har automatisk slokkeanlegg. Muligheten for brannspredning via vinduer som ligger med liten innbyrdes avstand i innvendig hjørne må begrenses.

Status

Takfoten er en luftet konstruksjon (ikke brannsikret). Kravet mht. takfot kom først i TEK10, før var dette en anbefaling. Krav for å sikre mot horisontal- og vertikalbrannspredning mellom ulike plan og brannceller vurderes som tilfredsstillende.

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Ingen tiltak er nødvendige.

3.6.3 Dører

Dører skal ha den samme brannmotstanden som veggen den står i. Det er definert egne krav til brannmotstand for dører til rømningsveier som korridorer (EI 30-Sa [B 30]) og dører til trapperom (E 30-CSa [F 30 S] ved Tr 2-løsning).

Status

Generelt må mange dører i vegger med branntekniske egenskaper byttes. Dørene er enten uklassifiserte, har feil/mangler eller mangler dørterskel.

Følgende dører må byttes:

Zulu nord/øst:

- Alle dører mellom rømningskorridor og celler. Dørene skal byttes til dør med brannmotstand EI 30- Sa [B 30].

Alle dører med brannmotstand E 30-Sa [F 30] (Besøksrom, vaskerom, kjøkken, kontor) skal byttes til dør med brannmotstand EI 30-Sa [B 30].

Slik det står i dag er svært kritisk og tiltak må iverksettes umiddelbart.

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Tiltak	Beskrivelse av nødvendig tiltak	TG	KG
2	- Alle dører mellom rømningskorridor og celler. Dørene skal byttes til dør med brannmotstand EI 30-Sa [B 30]. - Alle dører med brannmotstand E 30-Sa [F 30] (Besøksrom, vaskerom, kjøkken, kontor) skal byttes til dør med brannmotstand EI 30- Sa [B 30].	TG 3	KG 3S

3.6.4 Trapperom

Generelt

Trapperom Tr 2 må ha et rom utført som egen branncelle mellom trapperommet og branncellen det skal rømmes fra. Vegger må ha brannmotstand som angitt i tabell 1 og dører må ha brannmotstand som angitt i tabell 2, jf. figur 3. Trapperom Tr 2 kan gå til kjeller når det er brannsluse mellom de øvrige branncellene i kjeller og trapperommet.

Status

Det er ingen trapperom innenfor avdelingene.

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Ingen tiltak er nødvendige.

3.7 § 11-9 MATERIALER OG PRODUKTERS EGENSKAPER VED BRANN

Generelt

Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at sannsynligheten for at brann skal oppstå, utvikle og spre seg er liten. Det skal tas hensyn til byggverkets bruk og nødvendig tid for rømning og redning.

Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det skal legges vekt på mulighet for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.

De branntekniske egenskapene til overflater på vegger, tak og gulv har betydning for brannforløpet inntil det blir full overtenning. Med overflater skal forstås det ytre tynne sjiktet som finnes på en kledning eller bygningsdel. Branntekniske krav til materialer og produkter i byggverk i BKL 1 er gitt nedenfor.

Brannceller generelt

Kravet til overflate er B-s1,d0 [In 1]. Kravet til kledning K210 B-s1,d0 [K1].

Brannceller som er rømningsvei

Kravet til overflate er B-s1, d0 [In 1] og kledning K210 A2-s1,d0 [K1-A].

Utvendig overflate

Kravet til overflaten på ytterkledningen er B-s3, d0 [Ut 1]. Taktekingen skal minst tilfredsstillende B_{roof} (t2) [Ta].

Krav til gulv

Kravet til gulv er D_{fl}-s1 [G].

Sjakter og hulrom

Kravet til overflater og kledning i sjakter og hulrom er B-s1, d0 [In 1] og K210 A2-s1,d0 [K1-A].

Krav til isolasjonsmaterialer

Isolasjonen må være ubrennbar. For unntak og krav til utførelse ved bruk av brennbar isolasjon vises det til VTEK.

Rør – og kanalisolasjon

Kravet i rømningsvei er B_L-s1, d0. For øvrige brannceller i bygget er kravet C_L-s3, d0.

Status

Innvendige overflater er i mur og golvet er i linoleum. Det ble ikke observert brennbar isolasjon på befaring.

Himling i rømningskorridor utenfor vaktrom i nordfløy er av tre. Trematerialer må erstattes med ubrennbar himling, for eksempel gips.

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Tiltak	Beskrivelse av nødvendig tiltak	TG	KG
3	Himling i rømningskorridor utenfor vaktrom i nordfløy er av tre. Trematerialer må erstattes med ubrennbar himling, for eksempel. gips.	TG 2	KG 2S

3.8 § 11-10 TEKNISKE INSTALLASJONER

Generelt

Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonen ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann sprer seg. Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være slik prosjektert og utført at deres funksjon opprettholdes i nødvendig tid.

Gjennomføringer i konstruksjoner som har brannskillende funksjon må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Det må benyttes godkjente tettemetoder.

Installasjoner i bygget som forutsettes å fungere under rømning, må ha minst 60 minutters funksjonstid i brann.

Gjennomføringer

For hele bygningsmassen gjelder det at gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjon skal tettes til minst klasse EI 60 [B 60]. For detaljerte godkjente løsninger vises det til Byggforsk byggdetaljblad 520.342 "Gjennomføring i brannskiller".

Elektriske installasjoner

Det elektriske anlegget skal utføres etter gjeldende forskrift for elektriske bygningsinstallasjoner. Det gjøres oppmerksom på at det bør gjennomføres årlig kontroll av det elektriske anlegget. EI-skap bør termograferes hvert 3. år.

Kabler i rømningsvei

Kabler i rømningsvei med brannbelastning > 50 MJ/løpemeteter korridor må føres i sjakt med branncellebegrensende konstruksjon minst EI 60 [B 60].

Vann- og avløpsrør, o.l.

For branntekniske krav (tetting og krav til materiale/løsning) til gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner vises det til VTEK 17.

Ventilasjonskanaler

Ventilasjonskanaler som bryter brannskiller, må isoleres på hver side av brannskillet. Lengde på isolasjon vil variere i forhold til type kanal og diameter, og brannmotstand i vegg som den bryter.

Oppheng

Generelt skal oppheng til kabler, rør og kanaler ha samme brannmotstand som brannskillet. Det vises til Byggforsk byggdetaljblad 520.346 "Oppheng av tekniske installasjoner" som angir godkjente løsninger samt krav.

StatusVentilering:

Brannsikker ventilering skal utføres etter én av følgende strategier:

- 1 Trekk ut-strategi
- 2 Steng inne-strategi
- 3 Blanding av trekk ut/steng inn

I Zulu er står det i dag et 50 år gammelt ventilasjonsanlegg med avtrekk ned i kjeller. Det er ingen brannsikker ventilering (ikke brannspjeld eller brannisolering) i bygget i dag. Det er under en brannøvelse sett at røyk sprer seg fra celle nr. 1 til celle nr. 2 og korridor ila. få sekunder.

Det må bestilles inn en RIV som velger hvilken strategi som skal legges til grunn evt. i samråd med RIBr, som prosjekterer et helt nytt anlegg. Slik det står i dag er svært kritisk og tiltak må iverksettes umiddelbart.

Gjennomføringer:

Det ble tatt stikkprøve kontroll av gjennomføringer mellom korridor og inn til celler. Kontrollerte gjennomføringer var tettet. Det ble opplyst av oppdragsgiver at det er benyttet godkjente produkter og sertifisert personell for gjennomgang av branntetting i bygget i senere tid.

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Tiltak	Beskrivelse av nødvendig tiltak	TG	KG
4	Det må bestilles inn en RIV som velger hvilken strategi som skal legges til grunn evt. i samråd med RIBr, som prosjekterer et helt nytt anlegg. Slik det står i dag er svært kritisk og tiltak må iverksettes umiddelbart.	TG 3	KG 3S

3.9 § 11-11 GENERELLE KRAV OM RØMNING OG REDNING

Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse. I den tid brannceller eller rømningsvei skal benyttes til rømning av personer, skal det ikke kunne forekomme temperaturer, røykgasskonsentrasjoner eller andre forhold som hindrer rømning.

3.10 § 11-12 TILTAK FOR Å PÅVIRKE RØMNINGS- OG REDNINGSTIDER**Generelt**

Det finnes forskjellige aktive tiltak som øker den tilgjengelige rømningstiden. Aktive tiltak som vil øke den tilgjengelige rømningstiden er tiltak som begrenser eller forhindrer brann- og røykutviklingen, eller som reduserer eksponeringen på personer ved å føre røyk ut av byggverket.

3.10.1 Automatisk sløkkeanlegg

Det mest effektive aktive tiltaket for å øke den tilgjengelige rømningstiden vil være å installere et automatisk brannsløkkeanlegg. Der det installeres sprinkleranlegg som automatisk sløkkeanlegg må dette prosjekteres og utføres etter NS-EN 12845.

Status

Det er ikke installert automatisk sløkkeanlegg i bygget i senere tid. Dette var ikke et krav i BF 85.

3.10.2 Automatisk brannalarmanlegg

Generelt

Det er iht. TEK 17 krav til automatisk brannalarmanlegg i kategori 2 (heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i alle områder).

Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmingsentral, alarmstasjon, vaktelskap, eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.

For brannalarmanlegg vises til NS 3960:2013 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold og NS-EN 54-serien om brannalarmanlegg.

For ethvert brannobjekt stilles det krav til kontroll, ettersyn og vedlikehold av brannalarmanlegg (sammen med andre aktive og passive brannsikringstiltak) i henhold til Forskrift om brannforebygging § 5.

Status

Det er brannalarmanlegg i bygningen. Anlegget vurderes å være heldekkende kategori 2, da det ble observert røykdetektorer i alle rom som ble inspisert under befaringen. Brannalarmen varsler vaktentral umiddelbart, som deretter varsler alarmsentralen.

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Ingen tiltak er nødvendig.

3.10.3 Ledesystem

Generelt

Det er forskriftskrav om ledesystem i bygning beregnet for virksomhet i risikoklasse 6.

Et ledesystem kan bestå av ledelys og nødlis og/eller linjemarkering.

Alle byggverk må som minimum ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei.

Status

Det er installert ledesystem i bygget med tilfredsstillende dekning.

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Ingen tiltak er nødvendig.

3.11 § 11-13 UTGANG FRA BRANNCELLE

Generelt

Fra branncelle skal det være minst én utgang til sikkert sted (enten utgang til det fri eller til en ny brannseksjon) eller utgang til rømningsvei som har to alternative og uavhengige rømningsretninger som fører videre til forskjellige rømningsveier, eller sikre steder.

Fri bredde på dører til rømningsvei må minst være 0,86 m. Fri bredde på dører i rømningsvei må minst 1,16 m. Maksimal tillatt lengde på fluktvei er 25 m og 7 m til nærmeste utgangsdør fra dør i branncelle.

Status

Nordfløy:

Fra hver branncelle er det utgang til korridor med to uavhengige evakueringsretninger som leder til det fri.

Østfløy:

Fra hver branncelle er det utgang til korridor med to uavhengige evakueringsretninger. Den ene utgangen leder til det fri, mens den andre er via korridor vestover i bygget som leder til det fri.

Evakueringsveier fra Zulu er tilfredsstillende.

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Ingen tiltak er nødvendige.

3.12 § 11-14 RØMNINGSVEI

Generelt

Avstand i rømningsvei fra utgang skal være maksimalt 25 m ved tilgang på to alternative rømningsretninger.

Iht. VTEK 17 skal rømningsveier i byggverk med flere etasjer dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. De to etasjene som ligger over hverandre og til sammen har det største persontallet, er dimensjonerende.

Maksimal avstand i rømningsvei fra utgang med én rømningsretning: 7 m.

Korridor som er lenger enn 30 m må deles med branncellebegrensende bygningsdel og dør minst klasse E 30-CS_a [F 30 S] med innbyrdes avstand på høyst 30 m.

Samlet fri bredde i rømningsvei må være minimum 1 cm pr. person, men uansett minst 1,16 m.

Det skal generelt ikke forekomme lagring i rømningsvei.

Status

Rømningsveier i Zulu er tilfredsstillende utført iht. TEK 17.

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Ingen tiltak er nødvendig.

3.13 § 11-15 TILRETTELEGGING FOR REDNING AV HUSDYR

Ikke aktuelt for prosjektet.

3.14 § 11-16 TILRETTELEGGING FOR MANUELL SLOKING**Generelt**

Slokkeutstyr skal være lett tilgjengelig i hele bygningen. Det skal være installert håndslukkerapparater / brannslanger slik at alle rom i bygningen dekkes. Ved spesielle risikoer som brann i frityrolje, brann i metaller mv. kan det være behov for andre typer slokkeutstyr.

Avstanden til nærmeste slokkeutstyr kan være inntil 30 m.

Krav til håndslukkerapparater:

- Pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller
- Skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter *NS-EN 3-7 Brannmateriell – Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder.*

Krav til brannslanger:

- Må ikke plasseres i trapperom.
- Brannslange må ikke være mer enn 30 m ved fullt uttrekk.

Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert må være tydelig markert med skilt. Skiltene bør være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nøddlys. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materialet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.

Slokkeutstyr skal merkes og det skal kontrolleres av kvalifisert personell en gang i året.

Status

Avdelingene er utstyrt med brannslanger og supplert med håndslukkere i vaktrom. Slokkeutstyret har tilfredsstillende dekningsgrad.

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Ingen nødvendige tiltak.

3.15 § 11-17 TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAPER

Generelt

Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats. Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsats skal være tydelig merket.

Loft må være tilgjengelig for slokkemannskapene via utvendig eller innvendig atkomst. Loft over 400 m² må ha flere atkomster og ikke mindre enn én atkomst for hver 400 m² loftsareal.

Det skal være forsvarlig adgang til slokkevann. Brannkum/-hydrant må plasseres 25-50 m fra inngang til hovedangrepsvei. Slokkevannskapiteten må være minst 50 l/s fordelt på minst to uttak.

Status


Bygget er eksisterende og det forutsettes at forhold vedrørende brannvesenets innsats til og i bygningen er tilfredsstillende. Brannvesenet har tilsyn i bygget årlig, da bygget er registrert som et særskilt brannobjekt. Det er asfaltert vei frem til bygget, og det er god plass rundt hele bygget for slokkeinnsats.


Alle deler av etasjene kan nås med maksimalt 50 m slangeutlegg fra hovedinngang. Plassering av brannvannsuttak og kapasiteten i disse er ikke inspisert eller vurdert.

Nødvendig tiltak og tilstandsgrad:

Ingen tiltak er nødvendig.

4 TILTAKSLISTE

#	Avvik	Forslag til tiltak	Bilde	TG	KG
1	Skillet mellom kontor og rømningskorridor har ikke tilfredsstillende brannmotstand.	<u>Øst fløy</u> : Skillet mellom rømningskorridor og kontor må oppgraderes til brannmotstand EI 60 [B 60].	 <p>The image is a floor plan diagram of a building. A red oval highlights a door located between a corridor and a room labeled 'Kontor'. Other rooms labeled include 'Oppholdsrom' and 'Vaskerom med V'. There are various symbols on the plan, including green arrows pointing down and red squares with letters like 'C' and 'E'.</p>	TG 2	KG 2S
2	Dører i branncellebegrensede konstruksjoner har ikke tilfredsstillende brannmotstand.	<p>- Dører mellom rømningskorridor og celler er ikke røyktette. Dørene skal byttes til dør med brannmotstand EI 30-Sa [B 30].</p> <p>- Alle dører med brannmotstand E 30-Sa [F 30] (Besøksrom, vaskerom, kjøkken, kontor) skal byttes til dør med brannmotstand EI 30-Sa [B 30].</p>		TG 3	KG 3S

3	Kravet til overflate for tak/vegg i rømningsvei er B-s1, d0 [In 1].	Himling i rømningskorridor utenfor vaktrom i nordfløy er av treverk. Trematerialer må erstattes med begrenset brennbar himling, for eksempel. gips.	 <p>The diagram shows a floor plan of a corridor system. Two orange arrows point to specific ceiling areas in the corridors, indicating the locations of wood ceiling mentioned in the text. The plan includes room numbers, door symbols, and other architectural details.</p>	TG 2	KG 2S
4	Det er ikke brannsikker ventilering i bygget.	Det må bestilles inn en RIV som velger hvilken strategi som skal legges til grunn evt. i samråd med RIBr, som prosjekterer et helt nytt anlegg. Slik det står i dag er svært kritisk og tiltak må iverksettes umiddelbart.		TG 3	KG 3S

5 REFERANSER

- [1] Forskrift om brannforebygging, 01.01.2016.
- [2] Forskrift om tekniske krav til byggverk, TEK 17.
- [3] Veiledning til forskrift om tekniske krav til byggverk, VTEK 17.
- [4] Byggeforskrift 1985 (DSB.no).
- [5] Byggforskblad 720.306 Brannteknisk tilstandsanalyse.
- [6] NS 3424 Tilstandsanalyse av byggverk.