

Prosjekt:

**PG CAMPUS ÅS**

**Samlokalisering av NVH og VI med UMB**

Tittel:

**Eksternt notat**

**Fellesbygget - Verifikasjon av brannkonsept**

Dokumentnummer: **PGCAas-RIBr-ENOT-302**

Til: Statsbygg

Kopi:

Sammendrag:

Dette notatet er dokumentasjon på TEK § 2-2 *Dokumentasjon for oppfyllelse av funksjonskrav for brannkonsept*, slik dette er angitt i notat PGCAas-RIBr-ENOT-301. Da notat er utarbeidet i forbindelse med anbudsgrunnlag er detaljnivået i rapporten tilpasset fasen prosjektet og vil ikke være tilstrekkelig som verifikasjon ifm detaljprosjekt.

Det er foreløpig identifisert tre fravik fra VTEK samt en særskilt vurdering. Resterende branntekniske løsninger ved Fellesbygget utføres preakseptert iht. VTEK.

Totalentreprenør må i detaljprosjektet utarbeide verifikasjon av sitt eget brannkonsept.

Notatet oversendes til Statsbygg for info.

01	Oppdatert etter forprosjekt	13.03.2018	tiga	veol	geju
00	Oversendt Statsbygg	23.11.2016	jora	laso	hast
<b>Rev.</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Rev.dato</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Kontroll</b>	<b>Godkjent</b>

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>3</b>
1.1	Oppdraget .....	3
1.2	Bakgrunnsmateriale og regelverk.....	3
<b>2</b>	<b>Verifikasjonsbehov .....</b>	<b>4</b>
2.1	Generelt.....	4
2.2	Oversikt over identifiserte fravik og særskilte vurderinger .....	4
<b>3</b>	<b>Verifikasjon av funksjonskrav i TEK 17 Kapittel 11.....</b>	<b>5</b>
3.1	§ 11-1. Sikkerhet ved brann .....	5
3.2	§ 11-2. Risikoklasser .....	6
3.3	§ 11-3. Brannklasser .....	7
3.4	§ 11-4. Bæreevne og stabilitet .....	12
3.5	§ 11-5. Sikkerhet ved eksplosjon .....	12
3.6	§ 11-6. Tiltak mot brannspredning mellom byggverk .....	13
3.7	§ 11-7 Brannseksjoner .....	13
3.8	§ 11-8. Brannceller .....	14
3.9	§ 11-9. Materialer og produkters egenskaper ved brann .....	14
3.10	§ 11-10. Tekniske installasjoner .....	19
3.11	§ 11-11. Generelle krav om rømning og redning .....	20
3.12	§ 11-12. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider .....	21
3.13	§ 11-13. Utgang fra branncelle.....	22
3.14	§ 11-14. Rømningsvei .....	24
3.15	§ 11-15. Tilrettelegging for redning av husdyr .....	25
3.16	§ 11-16. Tilrettelegging for manuell slokking .....	25
3.17	§ 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap .....	26
<b>4</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>27</b>

## 1 Innledning

### 1.1 Oppdraget

Notatet er en foreløpig verifikasjon av brannkonseptet i PGCAas-RIBr-ENOT-302 for *Fellesbygget* (Bygg 343) ifm samlokalisering av Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet (NMBU) og Veterinærinstituttet (Vet. Inst.) på Ås.

Dette notatet er dokumentasjon på TEK § 2-2 *Dokumentasjon for oppfyllelse av funksjonskrav* for brannkonsept. Notat er utarbeidet i forbindelse med anbudsgrunnlag og detaljnivået i rapporten er tilpasset fasen i prosjektet. Det må utarbeides komplett dokumentasjon ifm detaljprosjekt.

PG Campus Ås, PG skal søke om ansvarsrett (PRO) i forbindelse med rammesøknad, men ansvaret vil senere bli overført til totalentreprenør. Dette medfører at totalentreprenøren må engasjere foretak som tar ansvarsrett for brannkonsept iht. Plan- og bygningsloven og Byggesaksforskriften, og som må utarbeide egne premisser og egen verifikasjon.

### 1.2 Bakgrunnsmateriale og regelverk

Dette notatet er basert på følgende regelverk:

- Plan og bygningsloven av 2008 (1) – PBL
- Byggteknisk forskrift av 2017, sist endret 01.07.2017, TEK (2)
- Veiledning til TEK dynamisk utgave, 01.07.2017, VTEK (3)
- NS 3901:2012 Krav til risikovurdering av brann i byggverk (4)
- Byggdetaljblad 321.026 *Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi* (5)
- Temaveiledning uavhengig kontroll, HO-1/2012 (6)

Dette notatet er basert på følgende bakgrunnsmateriale:

- PGCAas-RIBr-ENOT-301 - Fellesbygget - Branntekniske ytelser og premisser

## 2 Verifikasjonsbehov

### 2.1 Generelt

I forbindelse med forprosjekt er fravik fra preaksepterte ytelser identifisert og begrunnet. Fravikene er verifisert på forprosjektnivå og tilfredsstillende i forhold til utarbeidelse av anbudsgrunnlag. Det må i forbindelse med detaljprosjektet gjøres en vurdering av hvorvidt ytterligere dokumentasjon må utarbeides.

### 2.2 Oversikt over identifiserte fravik og særskilte vurderinger

Følgende fravik fra preaksepterte ytelser er identifisert i forbindelse med skisse-/forprosjekt:

- Fravik A: Fellesbygget plasseres i brannklasse ut fra konsekvensvurdering
- Fravik B: Innvendig overflater som ikke tilfredsstillers B-s1,d0 [In 1]
- Fravik C: Ytterkledning som tilfredsstillers D-s3,d0 [Ut 2]

Det er foretatt følgende særskilte vurderinger av prosjektert løsning:

- Særskilt vurdering: Allrommet dekkes av nøddlys fremfor ledelys

### 3 Verifikasjon av funksjonskrav i TEK 17 Kapittel 11

Dokumentasjon av funksjonskravene i TEK kan gjøres ved ett av følgende:

- Ved å følge ytelsesbeskrivelsene som er angitt i VTEK og ytelser angitt i TEK, vil kravene i TEK være oppfylt
- Ved å følge ytelser dokumentert ved analyse der ønsket konsept sammenlignes med preakseptert løsning eller med andre akseptkriterier som ivaretar funksjonskravene i TEK

Følgende begrep er benyttet for å verifisere kravene i TEK 10:

Begrep (verifikasjon)	Forklaring
Preakseptert	Løsninger som er dokumentert ved bruk av preaksepterte løsninger følger løsninger angitt i VTEK, eventuelt ved at ytelser i TEK er oppfylt.
Særskilt vurdering	Løsninger som er særskilt vurdert å tilfredsstillende preaksepterte løsninger anses som preaksepterte løsninger, men det er redegjort nærmere for løsningene.
Analyse	Løsninger som ikke følger preaksepterte ytelser i VTEK, dvs. fravik eller hvor VTEK er uegnet for byggverket.
Ikke relevant (IR)	Krav i forskriften er ikke relevant i dette tilfellet.

Kontroll av prosjektering er totalentreprenørens ansvar.

#### 3.1 § 11-1. Sikkerhet ved brann

##### 3.1.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
(1) Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet ved brann for personer som oppholder seg i eller på byggverket, for materielle verdier og for miljø- og samfunnsmessige forhold.	Verifiseres i §11-2 til § 11-17
(2) Det skal være tilfredsstillende mulighet for å redde personer og husdyr og for effektiv slokkeinnsats.	Verifiseres i §11-11 til § 11-17
(3) Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at sannsynligheten for brannspredning til andre byggverk blir liten.	Verifiseres i §11-6 til § 11-7
(4) Byggverk der brann kan utgjøre stor fare for miljøet eller berøre andre vesentlige samfunnsinteresser, skal prosjekteres og utføres slik at sannsynligheten for skade på miljøet eller andre vesentlige samfunnsinteresser blir liten.	IR

### 3.1.2 Premisser ivaretatt av PG

Mobil brannenergi i bygget er i forprosjekt vurdert som normal for denne typen bygg, dvs. at spesifikk brannenergi skal være under 400 MJ/m<sup>2</sup>. Det vil være lokalt forhøyet brannenergi i allrommets biblioteksområder på plan 2, men på grunn av stor omhyllingsflate og bibliotekområdets begrensede areal regnes dette som mindre viktig for byggets brannenergi som helhet. Mobil brannenergi må vurderes nærmere i neste fase.

Både forskriften og veiledning til § 11-1 består i all hovedsak overordnede kvalitative krav som konkretiseres i §§ 11-2 til 11-17. Disse paragrafene verifiseres i etterfølgende kapitler. PG har ikke prosjektert med fravik fra VTEK § 11-1.

### 3.1.3 Krav i andre deler av TEK

Andre kapitler i TEK, f.eks. kapittel 12 stiller krav til høyde på dører, åpningskraft og utforming i korridorer, trapper, rekkverk, vinduer osv. Dette er forhold som ikke er en del av brannkonseptet, men faller inn under et annet ansvarsområde. Det henvises til SAK10 med veiledning og RIF-veileder for ansvarsfordeling ifm. detaljprosjektering av branntekniske tiltak.

## 3.2 § 11-2. Risikoklasser

### 3.2.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
Ut fra den trusselen en brann kan innebære for skade på liv og helse skal byggverk, eller ulike bruksområder i et byggverk plasseres i risikoklasser etter tabellen nedenfor. Risikoklassene skal legges til grunn for prosjekteringen og utførelsen for å sikre rømning og redning ved brann.	Preakseptert

Risikoklasser	Byggverk kun beregnet for sporadisk personopphold	Personer i byggverk kjenner rømningsforhold, herunder rømningsveier, og kan bringe seg selv i sikkerhet	Byggverk beregnet for overnatting	Forutsatt bruk av byggverk medfører liten brannfare
1	ja	ja	nei	ja
2	ja/nei	ja	nei	nei
3	nei	ja	nei	ja
4	nei	ja	ja	ja
5	nei	nei	nei	ja
6	nei	nei	ja	ja

### 3.2.2 Premisser ivaretatt av PG

Bygget skal benyttes til kantine, bibliotek, forelesning og lesesal. Amfiet skal også kunne benyttes til konserter eller andre større arrangementer. På grunn av høy personbelastning og

fleksibilitet i bruk plasseres bygget i risikoklasse 5. Teknisk rom, stollager og kjøll-, frys- og tørrlager for kjøkken plasseres i RKL 2.

PG har ikke prosjektert med fravik fra VTEK § 11-2.

### 3.3 § 11-3. Brannklasser

#### 3.3.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
Ut fra den konsekvensen en brann kan innebære for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser og miljøet, skal byggverk eller ulike deler av et byggverk plasseres i brannklasser etter tabellen nedenfor. Brannklassene skal legges til grunn for prosjekteringen og utførelsen for å sikre byggverkets bæreevne mv. ved brann.	Analyse

Brannklasse	Konsekvens
1	Liten
2	Middels
3	Stor
4	Særlig stor

#### 3.3.2 Premisser ivaretatt av PG

PG har prosjektert med ett fravik fra VTEK § 11-3:

- Fravik A: Fellesbygget plasseres i brannklasse ut fra konsekvensvurdering

#### 3.3.3 Fravik A: Fellesbygget plasseres i brannklasse ut fra konsekvensvurdering

##### Krav i TEK og VTEK

Krav iht TEK er at byggverket skal plasseres i brannklasse ut fra den konsekvens en brann kan innebære for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser og miljøet. Middels konsekvens gir brannklasse 2, mens stor konsekvens gir brannklasse 3.

Fra VTEK fastsettes brannklassen preakseptert ut fra etasjetall og risikoklasse. Dette uten at en tar stilling til konsekvensen en brann har i bygget. Det fremkommer av § 11-3 Tabell 1 at byggverk som inneholder virksomhet i RKL 5 plasseres i brannklasse 3 ved tre tellende etasjer.

Byggverk i RKL 2 og 3 plasseres i brannklasse 2 ved tre etasjer. Bygget er primært et bygg som benyttes til undervisning på høyere nivå. Dette er normalt en virksomhet som faller inn under risikoklasse 2, og tilnærmet 3. Men ut fra at bygget ved noen anledninger kan anvendes til arrangementer med høyere persontall, så vil bruken kunne være i risikoklasse 5.

Forskjellen mellom å føre opp bygget i brannklasse 2 eller brannklasse 3, vurderes i denne sammenheng å være tilknyttet verdisikkerhet. Samtidig så er bruken av bygget til undervisningsformål, som gir byggets største verdi. Det at bygget i perioder kan anvendes til arrangementer med tettere persontall gir bygget flere funksjoner, men det er vanskelig å argumenter for at dette gjør at bygget må ha høyere verdisikkerhet.

### Prosjektert løsning

Bygget oppføres i RKL 2 og 5 med 3 tellende etasjer og plasseres i brannklasse 2.

Intensjonen med fraviket er å sikre at bygget prosjekteres med et riktig sikkerhetsnivå. PG vurderer konsekvensen som middels, men ikke som stor. Statsbygg er informert om fraviket gjennom særmøte angående brannstrategi den 07.09.2017 slik det fremkommer av møtereferat «01 – Brannstrategi\_Referat – 07.09.2017».

Statsbygg ønsker, av blant annet miljømessige hensyn, at det i stor grad skal benyttes tre i bærende konstruksjoner og kledninger. I samsvar med preaksepterte ytelser kan byggverk i BKL 2 oppføres med brennbare materialer i bærende og skillende konstruksjoner, mens byggverk i BKL 3 skal disse være ubrennbare. Dette har også vært en av årsaken til at fraviksvurderingen ble initiert.

For nærmere beskrivelse av Fellesbygget se PGCAas-RIBr-ENOT-301 med tilhørende tegninger.

### Relevante brannscenarier

For å verifisere at Fellesbygget har middels konsekvens gjøres det en komparativ analyse hvor det sammenlignes med et referansebygg som preakseptert har middels konsekvens (brannklasse 2).

Brannscenarier er vurdert ifm fjerning av kritiske dører ifm en foreløpig rømningssimulering.

### Kort beskrivelse av referansebygg

Om bygget

Referansebygget oppføres i tre etasjer. Plan 1 og 2 er åpen branncelle over to etasjer. Oversikt over bruk, areal og persontall ser en i Tabell 1 og planløsning ser en i Tabell 2.

Tabell 1: Areal og persontall

Etasje	Bruk	Areal	Persontall
U	Teknisk rom, lager	Ca. 200 m <sup>2</sup>	Sporadisk
1	Auditorium (plan 1 til 2) Amfi (plan 1 til 2) Kantine Klasserom Vrimleareal ifm auditoriet Kjøkken med tilhørende kjøle-/fryserom, oppvask, kasse Garderobe og toalettområder	Ca. 1750 m <sup>2</sup>	160 150 100 95 25 - -
2	Auditorium Lukket lesesal Mindre grupperom Vrimleareal/bibliotek (grupperom og møterom)	Ca. 1750 m <sup>2</sup>	Se plan 1 75 20 175

Referansebygget plasseres i RKL 5 og brannklasse 2 da kun plan 1 og 2 er tellende etasjer.



Tabell 2: planløsning referansebygg

<p>Snitt</p>	<p>A cross-section diagram of the building. It shows a top row with 'Klasserom' on the left and 'Vrimleareal/bibliotek' on the right. Below this, a long horizontal section contains 'Auditorium' on the left and 'Atriet' and 'Kantine' on the right. A 'Teknisk rom' is located below the 'Auditorium' area.</p>
<p>Plan 1</p>	<p>Floor plan for Plan 1. It features a 'Kantine' area with tables and chairs at the top. Below it is an 'Atriet' with a staircase. To the right is a 'Klasserom' with a staircase and a 'Garderobe/toaletter' area. At the bottom is an 'Auditorium' with a staircase.</p>
<p>Plan 2</p>	<p>Floor plan for Plan 2. It shows a large 'Vrimleareal/bibliotek' area at the top. Below it is an 'Auditorium' with a staircase. At the bottom is a 'Klasserom' with several desks.</p>

### Rømningskonsept

Det er maksimalt 30 m fluktvei til nærmeste rømningstrapp/utgang til det fri.

- Fra plan 2 er det rømning via to stk Tr2 trapper. Rømningstrapper har fri bredde lik 1,75 m.
- Fra plan 1 er det rømning via Tr2 trapper eller 2 stk dører til det fri. Fri bredde utgangsdør fra trapperom er 2,4 m. Dører direkte til det fri fra plan 1 har fri bredde 1,2 m fra kantine og 1,16 m fra areal utenfor auditoriet.
- Fra kjeller er det rømning via Tr2 trapp.

Fra rom med mer enn 150 personer er det minst 2 stk dører.

Dører for øvrig har bredde 1,16 m og høyde 2 m. Det er minimum 1 cm rømningsvei pr person. Bredde på trapp og dører i trapp tar hensyn til samtidig rømning fra to etasjer.

Auditoriet og amfi har maks 15 seter pr rad og rømning via trapp på én side. Auditoriet kan rømme direkte til dør til det fri fra plan 1, eller via Tr2 trapp i plan 2.

### Branntekniske installasjoner

Bygget har, brannalarmanlegg og ledesystem

### **Konsekvensanalyse av brannscenarier**

#### *Personsikkerhet*

Referansebygg har same bruk og samme personantall som Fellesbygget.

Personer i plan 2 i referansebygg må rømme enten via to stk Tr2 trapp.

Foreløpige rømningssimuleringer er utført hvor tømning av hele bygget, tømning av branncelle samt rømning ved sperring av kritiske rømningsveier er vurdert. Resultater fra rømningssimuleringer gir at evakueringstid i Fellesbygget er kortere enn i referansebygget ref Tabell 3.

*Tabell 3: Resultater fra foreløpige evakueringssimuleringer*

Forflytningstid	Fellesbygget	Referansebygg
Hele bygget evakuert	161 sek	177 sek
Branncelle evakuert	139 sek	141 sek
Hele bygget evakuert ved sperring av mest kritisk rømningsvei.	212 sek	303 sek

Fellesbygget vurderes til å ha samme konsekvens som referansebygget ifm personsikkerhet.

### *Verdisikkerhet*

Referansebygget er ikke dekket av automatisk slokkesystem og har totalareal lik ca. 3.700 m<sup>2</sup>. Fellesbygget har samme bruk, er dekket av automatisk slokkeanlegg samt totalt ca. 1.000 m<sup>2</sup> mindre areal enn referansebygget. Fellesbygget vurderes derfor til å ha mindre konsekvens med hensyn til verdisikkerhet enn preakseptert referansebygg.

### *Sikkerhet for rednings- og slokkemannskaper*

Referansebygget og Fellesbygget er dekket av brannalarmanlegg med varsling til alarmsentral samt har samme bruk.

Referansebygget har ikke automatisk slokkeanlegg, har ett areal på 3.700 m<sup>2</sup> samt kun tilgang for brannvesenet via plan 1.

Fellesbygget har slokkeanlegg som vil kunne begrense ev. brann. Bygget har også et mindre areal for brannvesenet å gjennomgå. I tillegg har brannvesenet tilgang fra terreng til alle plan.

Fellesbygget vurderes derfor til å ha samme eller mindre konsekvens med hensyn til sikkerhet for rednings- og slokkemannskaper.

### *Følsomhetsanalyse og vurdering av usikkerhet*

Bruken av bygget ligger nær RKL 2 (arbeidsbygning) og RKL 3 (skole). Slike byggverk kan med 3 og 4 tellende etasjer plasseres i BKL 2. Dette gir et referansenivå for konsekvensen av en brann i Fellesbygget.

Det er kun to mindre forhold som medfører at plan U inngår i antall tellende etasjer; plan U inneholder garderobe og WC (hovedfunksjoner) samt at auditoriet strekker seg fra plan 1 ned til plan U. Antall tellende etasjer er knyttet til grad av utnyttning, men disse to forholdene tilsier ikke at konsekvensen av en brann i Fellesbygget øker vesentlig.

I den komparative analysen er det valgt å sammenligne med et referansebygg som, så langt det er mulig, er tilsvarende som Fellesbygget. Som et eksempel på hva som preakseptert plasseres med samme konsekvens så vil et kjøpesenter i to etasjer med 10 000 m<sup>2</sup> plasseres i samme brannklasse. I et slikt bygg vil det kunne være flere personer, større verdier og vanskeligere tilgjengelighet for rednings- og slokkemannskaper. Dette bygget vil med stor sannsynlighet ha en større konsekvens enn Fellesbygget med tanke på både personsikkerhet, verdisikkerhet og sikkerhet for rednings- og slokkemannskaper.

Basert på den komparative analysen samt spekteret av bygninger som omfattes av middels konsekvens (BKL 2) vurderes usikkerhet rundt valgt konsekvensnivå som lav.

### **Konklusjon**

Løsningen tilfredsstillers funksjonskravene i TEK §11-3.

### 3.4 § 11-4. Bæreevne og stabilitet

#### 3.4.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
(1) Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at byggverket som helhet, og de enkelte delene av byggverket, har tilfredsstillende sikkerhet med hensyn til bæreevne og stabilitet.	Preakseptert
(2) Ved dimensjonering for tilfredsstillende bæreevne og stabilitet ved brann skal det medregnes termisk påkjenning fra den brannenergien og det brannforløpet som kan forventes i byggverket.	Preakseptert
(3) Bæresystemet i byggverk i brannklasse 1 og 2 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.	Preakseptert
(4) Det bærende hovedsystemet i byggverk i brannklasse 3 og 4 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet gjennom et fullstendig brannforløp, slik dette kan modelleres.	IR
(5) Sekundære konstruksjoner og konstruksjoner som bare er bærende for én etasje, eller for tak, skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.	Preakseptert

#### 3.4.2 Premisser ivaretatt av PG

Bærende hovedsystem og sekundære konstruksjoner skal tilfredsstillende minst R 60 [B 60].

PG har ikke prosjektert med fravik fra VTEK § 11-4, men fravik fra VTEK § 11-3 (brannklasse) påvirker valg av preakseptert ytelse til § 11-4.

### 3.5 § 11-5. Sikkerhet ved eksplosjon

#### 3.5.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
Byggverk der forutsatt bruk kan medføre fare for eksplosjon, skal prosjekteres og utføres med avlastningsflater slik at personsikkerhet og bæreevne opprettholdes på et tilfredsstillende nivå	IR

#### 3.5.2 Premisser ivaretatt av PG

Ikke relevant.

### 3.6 § 11-6. Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

#### 3.6.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
(1) Brannspredning mellom byggverk skal forebygges slik at <ul style="list-style-type: none"> <li>a) sikkerheten for personer og husdyr ivaretas</li> <li>b) brann ikke kan føre til urimelige store økonomiske tap eller samfunnsmessige konsekvenser.</li> </ul>	Preakseptert
(2) 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 tiden som kreves for rømning og redning i det andre byggverket. Bestemmelsen kommer ikke til anvendelse for lave byggverk som samlet utgjør én bruksenhet.	IR
(3) Når lave byggverk oppføres med mindre avstand enn 8,0 m, skal byggverkens samlede bruttoareal begrenses slik at en brann ikke gir urimelig store økonomiske tap, med mindre det er iverksatt andre tiltak som forebygger slike tap.	IR
(4) Høye byggverk skal ha minimum 8,0 m avstand til annet byggverk, med mindre byggverket er utført slik at spredning av brann hindres gjennom et fullstendig brannforløp.	Preakseptert
(5) Brannvegg skal prosjekteres og utføres slik at den hindrer at brannen sprer seg fra et byggverk til et annet, uavhengig av slokkeinnsatsen fra brannvesenet.	IR
(6) Byggverk som medfører særlig stor sannsynlighet for spredning av brann, enten i seg selv eller ved virksomheten som er i dem, skal prosjekteres, utføres og sikres eller plasseres slik at den særlig store sannsynligheten for brannspredning til andre byggverk reduseres til akseptabelt nivå.	IR

#### 3.6.2 Premisser ivaretatt av PG

Bygget regnes som et høyt byggverk. Avstand fra Fellesbygget til nærmeste byggverk er over 8 meter.

PG har ikke prosjektert med fravik fra VTEK § 11-6.

### 3.7 § 11-7 Brannseksjoner

#### 3.7.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
(1) Byggverk skal deles opp i brannseksjoner for å <ul style="list-style-type: none"> <li>a) sikre liv og helse der rømning og redning kan ta lang tid</li> <li>b) hindre urimelig store økonomiske eller materielle tap</li> <li>c) bidra til at en brann, med påregnelig slokkeinnsats, begrenses til den brannseksjonen der den startet.</li> </ul>	Preakseptert
(2) Seksjoneringsvegg skal prosjekteres og utføres slik at en brann, med påregnelig slokkeinnsats, kan begrenses til den brannseksjonen der den startet.	IR

Krav i TEK	Verifikasjon
(3) Innenfor en brannseksjon skal egenskapene til brannskiller mellom deler av byggverket med ulike brannklasser bestemmes av den høyeste brannklassen. En underliggende etasje skal ha brannklasse minst som den overliggende etasjen.	Preakseptert

### 3.7.2 Premisser ivaretatt av PG

Største bruttoareal pr. etasje er ca. 1.300 m<sup>2</sup>. Det etableres sprinkleranlegg i bygget. Rom som ikke dekkes av sprinkleranlegg må ha annet automatisk slokkeanlegg som f.eks. inert slokkegass. Bygget oppføres uten brannseksjonerings skiller.

PG har ikke prosjektert med fravik fra VTEK § 11-7.

## 3.8 § 11-8. Brannceller

### 3.8.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
(1) Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.	Preakseptert
(2) Brannceller skal være utført slik at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.	Preakseptert

### 3.8.2 Premisser ivaretatt av PG

Branncelleinndelingen følger prinsipper i VTEK. Som hovedprinsipp oppføres bygget med en stor branncelle som er åpen over tre plan, men lager i kjøkkenområdet, tekniske rom, stollager og rømningsvei avgrenses som egne brannceller.

Åpenhet over flere plan og sannsynligheten for utvendig brannspredning ivaretas ved at bygget har automatisk slokkeanlegg.

Branncellebegrensende konstruksjoner skal tilfredsstillende minst EI 60 [B 60].

PG har ikke prosjektert med fravik fra VTEK § 11-8, men fravik fra VTEK § 11-3 (brannklasse) påvirker valg av preakseptert ytelse til § 11-8.

## 3.9 § 11-9. Materialer og produkters egenskaper ved brann

### 3.9.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
(1) 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.	Preakseptert

Krav i TEK	Verifikasjon
(2) Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det skal legges vekt på muligheten for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.	Analyse

### 3.9.2 Premisser ivaretatt av PG

PG har prosjektert med to fravik fra VTEK § 11-9:

- Fravik B: Innvendig overflater som ikke tilfredsstillers B-s1,d0 [In 1]
- Fravik C: Ytterkledning som tilfredsstillers D-s3,d0 [Ut 2]

### 3.9.3 Fravik B: Innvendig overflater som ikke tilfredsstillers B-s1,d0 [In 1]

#### Krav i TEK og VTEK

Krav iht TEK er materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutvikling. Det skal legges vekt på muligheten for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.

Fra VTEK fremkommer det av § 11-9 Tabell 1A at overflater og kledning på vegger og i himling/tak i brannceller over 200 m<sup>2</sup> skal tilfredsstillers hhv B-s1,d0 [In 1] og K<sub>2</sub>10 B-s1,d0 [K1].

#### Prosjektert løsning

Overflater på bærende søyler og bjelker samt eventuelle massivtrevegger kan være i ubehandlet treverk (dvs. D-s2,d0 [In 2]).

For spilekledning av tre, overflate i himling og i hulrom opprettholdes overflatekravet på B-s1,d0 [In 1].

Bakgrunnen for fraviket er at Statsbygg ønsker at det i stor grad skal benyttes tre i bærende konstruksjoner og kledninger.

Preakseptert ytelseskrav til overflater i brannceller som er over 200 m<sup>2</sup> er B-s1,d0 [In 1]. For å tilfredsstillers denne ytelsen må treverk enten brannimpregneres eller beskyttes med en brannhemmende maling eller lakk. Dette er kostnadsdrivende og i forhold arkitektonisk uttrykk kan det endre utseendet på treoverflaten.

#### Relevante brannscenarier

Relevant brannscenario er brann i branncelle større enn 200 m<sup>2</sup>.

#### Konsekvensanalyse av brannscenarier

##### Personsikkerhet

Ved brann i tilknytning til ubehandlede tresøyler eller massivtrevegger vil bygningsdelen kunne ta del i brannforløpet.

En brann som er stor nok til å antenne søyler eller massivtreelementer vil i seg selv forhindre evt rømning og bidrag til brann fra evt massivtre eller tresøyler vil ikke påvirke rømningssituasjonen.

Røykproduksjon vil være økt ved antennelse av ubehandlet massivtre eller tresøyler. Da arealene hvor dette kan forekomme er del av et stort og oversiktlig volum vil røyk som er til hinder for rømning med stor sannsynlighet først forekomme i et stadiet i brannforløpet hvor personer har kommet seg ut av bygningen.

Det anføres at bygget er utført med brannalarmanlegg og har godt fordelt med utganger fra alle etasjer i den åpne branncellen.

Løsningen påvirker personsikkerhet marginalt.

#### *Verdisikkerhet*

Bygget er sprinklet og løsningen vil marginalt påvirke verdisikkerhet.

#### *Sikkerhet for rednings- og slokkemannskaper*

Løsning vil kunne medføre at det er mer røyk i lokalet ved ankomst for rednings- og slokkemannskaper. Da branncellen er sprinklet vil eventuell brann i denne branncellen bli begrenset av sprinkleranlegget. I tillegg er innganger til bygget godt fordelt i de ulike etasjene med korte strekninger innvendig i bygget.

Løsningen påvirker sikkerhet for rednings- og slokkemannskaper marginalt.

#### **Følsomhetsanalyse og vurdering av usikkerhet**

Sprinkleranlegg har vist seg å ha god effekt for å hindre brannspredning ut av branncellen. For vurdering av pålitelighet og effekt for sprinkleranlegg vurderes statistikk fra USA (7) å være relevant.

Statistikk fra USA viser at sprinkling generelt fungerer og effektivt kontrollere eller slokke en brann i 87 % av tilfellene (91 % sannsynlighet for utløsning og 96 % for effektivitet). Den samme statistikken viser at brannen er begrenset til branncellen i 92 % av tilfellene.

Ved å ha fulldekkende brannalarmanlegg økes sannsynligheten for at personer komme seg raskt ut av branncellen. Brannalarmanlegg har generelt høy sannsynlighet for å fungere som tiltenkt (ca 90 % (8)). I tillegg vil utløst sprinkleranlegg gi full alarm. Dersom brannalarmanlegget svikter, vil personer som oppholder seg i branncellen derfor likevel kunne evakuere raskt ut av bygget.

Med tanke på sikkerhet for rednings- og slokkemannskap vil tilgjengeligheten til Fellesbygget være god, med inngang fra alle plan og korte innvendige angrepsveier. Store deler av den åpne branncellen over tre etasjer er synlig via store vindusflater i kantine, noe som kan lette brannvesenets vurdering av situasjonen før de går inn i bygget. Det ansees derfor som at løsningen ikke medføre økt risiko.

Fellesbygget (analysebygget) utføres med blant annet talevarsling og automatisk slokkeanlegg, som vil ha positiv innvirkning på responstiden ved rømning og gi økt tilgjengelig rømningstid. Til sammenligning har referansebyggverket konvensjonelt brannvarslingsanlegg, ingen automatisk slokkeanlegg, men preakseptert ytelse når det kommer til overflater. Det vurderes som at innføring av talevarsling og sprinkleranlegg sørger for at sikkerhetsmarginen i Fellesbygget er like god eller bedre enn i referansebyggverket.



### Konklusjon

Løsningen tilfredsstillter funksjonskravene i TEK §11-9.

### 3.9.4 Fravik C: Ytterkledning som tilfredsstillende D-s3,d0 [Ut 2]

#### Krav i TEK og VTEK

Krav iht TEK er materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutvikling. Det skal legges vekt på muligheten for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.

Fra VTEK fremkommer det av § 11-9 Tabell 1A at overflater på ytterkledning skal tilfredsstillende B-s3,d0 [Ut 1]. Som et unntak er det akseptert D-s3,d0 [Ut 2] på ytterkledning i brannklasse 2 og 3 når ytterveggen er utformet slik at den hindrer brannspredning i fasaden.

#### Prosjektert løsning

Fellesbygget utføres med ytterkledning som har overflate D-s3,d0 [Ut 2].

Bakgrunnen for fraviket er at Statsbygg ønsker at det i stor grad benyttes tre i bærende konstruksjoner og kledninger. Av arkitektoniske hensyn er det ønskelig å benytte brent kledning (karbonatisert tre) utvendig. Karbonatisert kledning kan tilfredsstillende D-s3,d0 [Ut 2], men ikke B-s3,d0 [Ut 1].

#### Relevante brannscenarier

Dette fraviket vurderes uavhengig av brannscenarier, da dette er en løsningen som er tillatt i et byggdetaljblad.

Analysemodell er henvisning til et byggdetaljblad. Løsninger som er angitt i byggdetaljblader vurderes å være tilsvarende som en preakseptert ytelse.

#### Konsekvensanalyse av brannscenarier

Dette fraviket vurderes uten å gjøre en konsekvensanalyse, jamfør teksten ovenfor.

Kledning med klasse D-s3,d0 [Ut 1] er en akseptert løsning i byggdetaljblad 520.310 punkt 432 ved fullsprinkling, dersom det gjøres en vurdering av sprinkleranleggets pålitelighet og effektivitet, der denne er gjort i teksten nedenfor.

Sprinkleranlegg har vist seg å ha god effekt for å hindre brannspredning ut av branncellen. For vurdering av pålitelighet og effekt for sprinkleranlegg vurderes statistikk fra USA å være relevant.

Statistikk fra USA viser at sprinkling generelt fungerer og effektivt kontrollerer eller slokker en brann i 89 % av tilfellene (92 % sannsynlighet for utløsning og 96 % for effektivitet). For kategorier som tilsvarer kontorer er effekten den samme som gjennomsnittet. Den samme statistikken viser at brannen er begrenset til branncellen i 88 % av tilfellene.

Til sammenligning vil det med sprinkling ikke være behov for å gjøre tiltak for å hindre brannspredning via brannceller i ulike plan. Sprinkling vil ha samme effekt for å hindre brannspredning til brennbar fasade.

Fellesbygget er på tre etasjer og er plassert i skrått terreng, det gjør at alle plan er tilgjengelig fra terreng. Dette gjør at slokkeinnsats i fasaden kan gjøres i relativt lave høyder. Til sammenligning er referansebyggverket to plan over bakken, der plan 2 ikke har kontakt med terrenget. Kombinasjonen av god tilgjengelighet i lav høyde til fasaden rundt hele bygget, og

installasjon av sprinkleranlegg er med å reduseres risikoen ved brann. Hovedfunksjonen i Referansebyggverket er også virksomhet i RKL2, som preakseptert kunne hatt trekledning som del av fasaden i inntil 4 etasjer.

#### Konklusjon

Ut fra dette vurderes sprinkling å kunne hindre antennelse av brennbar kledning, og som en løsning som er angitt i byggdetaljblad vurderes løsningen å være tilsvarende som en preakseptert ytelse.

### 3.10 § 11-10. Tekniske installasjoner

#### 3.10.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
(1) Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonene ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk spres seg.	Preakseptert
(2) Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være prosjektert og utført slik at deres funksjon opprettholdes i den tiden som er nødvendig. Dette omfatter også tilførsel av vann, strøm eller signaler som er nødvendig for å opprettholde installasjonens funksjon.	Preakseptert

#### 3.10.2 Premisser ivaretatt av PG

Foruten tekniske rom, kjøkken og lagre oppføres bygget i hovedsak som en stor branncelle som er åpen over tre plan. Det etableres et eget ventilasjonsaggregat for kjøkkenet, mens øvrige deler av bygget betjenes av et annet ventilasjonsaggregat. Ventilasjonsanlegget prosjekteres for å gå som normalt ved deteksjon av brann.

Brannalarmanlegg og automatisk sløkkanlegg skal fungere i minst 60 minutter ved brann. Sikker strømforsyning sikres med automatisk sløkkanlegg.

PG har ikke prosjektert med fravik fra VTEK § 11-10.

### 3.11 § 11-11. Generelle krav om rømning og redning

#### 3.11.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
(1) Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse.	Preakseptert
(2) Den tiden som er tilgjengelig for rømning, skal være større enn den tiden som er nødvendig for rømning fra byggverket. Det skal legges inn en tilfredsstillende sikkerhetsmargin.	Preakseptert
(3) Brannceller skal utformes og innredes slik at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte.	Preakseptert
(4) Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra branncelle skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning.	Preakseptert
(5) I den tiden en branncelle eller rømningsvei skal benyttes til rømning av personer, skal det ikke kunne forekomme temperaturer, røykgasskonsentrasjoner eller andre forhold som hindrer rømning.	Preakseptert
(6) Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling.	Preakseptert

#### 3.11.2 Premisser ivaretatt av PG

Rømningskonseptet er beskrevet i notat PGCAas-RIBr-ENOT-301.

Det er ikke prosjektert med spesielt utstyr for rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse.

Bygget har en oversiktlig utforming og korte avstander til rømningsveier og utganger til det fri. Et fulldekkende brannalarmanlegg vil i tillegg redusere nødvendig rømningstid og det automatiske slokkeanlegget vil øke den tilgjengelige rømningstiden.

Både forskriften og veiledning til § 11-11 består i hovedsak overordnede kvalitative krav som konkretiseres i §§ 11-12 til 11-14. Fravik fra disse paragrafene verifiseres i etterfølgende kapitler. PG har ikke prosjektert med fravik fra VTEK § 11-11.

### 3.12 § 11-12. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

#### 3.12.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
(1) I byggverk som er beregnet for virksomhet hvor rømning og redning kan ta lang tid, skal det brukes aktive tiltak som øker den tilgjengelige rømningstiden. Følgende skal minst være oppfylt	Preakseptert
a. Byggverk eller del av byggverk i risikoklasse 4 hvor det kreves heis, skal ha automatisk brannsløkkeanlegg. Deler av et byggverk med og uten automatisk brannsløkkeanlegg skal være ulike brannseksjoner.	IR
b. Byggverk i risikoklasse 6 skal ha automatisk brannsløkkeanlegg.	IR
c. Der det er krav om automatisk brannsløkkeanlegg, kan det likevel benyttes andre tiltak som gir tilsvarende sikkerhet ved å hindre, begrense eller kontrollere en brann lokalt der den oppstår.	IR
(2) Byggverk skal ha utstyr for tidlig oppdagelse av brann slik at den nødvendige rømningstiden reduseres. Følgende skal minst være oppfylt:	Preakseptert
a. Byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 2 til 6 skal ha brannalarmanlegg.	Preakseptert
b. 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.	IR
(3) I byggverk hvor flukt- og rømningsveiene er lange og har retningsendringer eller skal benyttes av mange personer, skal flukt- og rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte. Store byggverk, byggverk beregnet for et stort antall personer og byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 5 og 6 skal ha ledesystem.	Særskilt vurdering
(4) For byggverk i risikoklasse 5 og 6, øvrige byggverk for publikum og for arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk.	Preakseptert
(5) 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.	Preakseptert

#### 3.12.2 Premisser ivaretatt av PG

Bygget har åpen branncelle over tre plan og bruttoareal over 800 m<sup>2</sup>. Det skal derfor etableres automatisk sløkkeanlegg. Det skal tilrettelegges for rømningsveier fra alle plan i samsvar med forskriften.

Det skal etableres fulldekkende brannalarmanlegg i hele bygget. Persontallet tilsier ikke krav om talevarsling.

Det skal etableres ledesystem og det er krav til nødlys. Branntekniske installasjoner skal merkes.

PG har ikke prosjektert med fravik fra VTEK § 11-12.

PG har prosjektert med følgende særskilt vurdering:

- Særskilt vurdering: Allrommet dekkes av nødlys fremfor ledelys

### 3.12.3 Særskilt vurdering: Allrommet dekkes av nødlys fremfor ledelys

#### Krav i TEK og VTEK

Krav iht TEK er at flukt- og rømningsveiene skal ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte. Store byggverk, byggverk beregnet for et stort antall personer og byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 5 skal ha ledesystem.

Fra VTEK fremkommer at ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg. I tillegg fremkommer det at i store brannceller der det ikke er spesielt tilrettelagte fluktveier i branncellen fram til rømningsveiene, må det vurderes om hele branncellen må utstyres med ledesystem tilsvarende som for rømningsveiene.

#### Prosjektert løsning

Allrommet (kantine, amfi og "hulle") kan som et alternativ til ledesystem dekkes av antipanikklys iht. NS-EN 1838 (9) kombinert med markeringskilt, jf. kap. 5.5.2 i Lyskultur publikasjon nr. 7 (10).

Bakgrunnen for den særskilte vurderingen er at lavtsittende ledesystem og ledelinjer kan være vanskelig å oppfatte i lokaler med mange mennesker og hvor det legges opp til fleksibel bruk av lokalet.

#### Konklusjon

Løsninger som er angitt i publikasjonen er en veileder til standarder og normer og vurderes tilsvarende som en preakseptert ytelse.

Da lavsittende ledelinjer kan være vanskelig å oppfatte i lokaler med mange mennesker vil løsningen gi en bedre sikkerhet for personer som oppholder seg i lokalet.

Løsningen vurderes til å ha tilsvarende sikkerhetsnivå som preaksepterte løsninger iht §11-12.

## 3.13 § 11-13. Utgang fra branncelle

### 3.13.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
(1) Fra en branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier, eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.	Preakseptert

Krav i TEK	Verifikasjon
(2) Brannceller i byggverk i risikoklasse 4 med inntil 8 etasjer kan ha utgang til ett trapperom utført som rømningsvei. Dette forutsetter at hver boenhet har minst ett vindu eller balkong som er tilgjengelig for rednings- og slokkeinnsats, jf. § 11-17.	IR
(3) Brannceller som består av flere etasjer, eller har mellometasje, skal ha minst én utgang fra hver etasje. I byggverk i risikoklasse 1, 2, 3 og 4 kan utgangen fra disse planene, utenom inngangsplanet, være vindu som er tilrettelagt for sikker rømning. I branncelle i byggverk i risikoklasse 4 uten krav om heis, kan øverste plan ha utgang via nærmeste underliggende plan dersom det installeres automatisk brannslukkeanlegg i branncellen.	Preakseptert
(4) I lave byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 1, 2, 3 og 4 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.	IR
(5) Brannceller for et stort antall personer skal ha tilstrekkelig antall, og minst to utganger til rømningsvei.	Preakseptert
(6) Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle.	Preakseptert
(7) Dør til rømningsvei skal prosjekteres og utføres slik at den sikrer rask rømning og slik at det ikke oppstår fare for oppstuvning. Følgende skal minst være oppfylt:	Preakseptert
a) Døren skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel.	Preakseptert
b) Døren skal slå ut i rømningsretningen. Dør til rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning.	Preakseptert

### 3.13.2 Premisser ivaretatt av PG

Rømningskonseptet er beskrevet i notat PGCAas-RIBr-ENOT-301. Antall utganger, avstander og bredder er i samsvar med preaksepterte ytelser.

Anfører at det ikke er noen trapper i bygget, men i gjengjeld at det er tilgang til det fri fra alle plan.

PG har ikke prosjektert med fravik fra VTEK § 11-13:

### 3.14 § 11-14. Rømningsvei

#### 3.14.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
(1) Rømningsvei skal på en oversiktlig og lettfattelig måte føre til et sikkert sted. Den skal ha tilstrekkelig bredde og høyde og være utført som egen branncelle tilrettelagt for rask og effektiv rømning.	Preakseptert
(2) Der rømningsveien går over flere etasjer, skal trappen skilles fra den øvrige rømningsveien og andre brannceller, slik at trappens funksjon som sikker rømningsvei ivaretas i den fastlagte tilgjengelige rømningstiden.	IR
(3) Rømningsvei som har to rømningsretninger, skal deles opp i hensiktsmessige enheter slik at røyk og branngasser ikke blokkerer begge rømningsretningene.	IR
(4) Hovedatkomst til byggverk eller del av byggverk for større personantall, skal være tilrettelagt for sikker rømning.	Preakseptert
(5) Dør i rømningsvei skal prosjekteres og utføres slik at den sikrer rask rømning og slik at det ikke oppstår fare for oppstuvning. Følgende skal minst være oppfylt:	Preakseptert
a) Døren skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel.	Preakseptert
b) Døren skal slå ut i rømningsretningen. Dør i rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning.	Preakseptert
(6) Overbygget gård eller gate kan benyttes som rømningsvei dersom den er tilrettelagt for sikker rømning. Det skal i tillegg finnes alternativ rømningsvei utenom det overbygde arealet. Mindre brannceller som ligger på gårdsplanet, kan benytte det overbygde areal som rømningsvei fra begge utgangene, forutsatt at arealet er tilrettelagt for sikker rømning.	IR
(7) Heis og rulletrapp kan ikke være del av fluktvei eller rømningsvei. Slike innretninger skal stoppe på en sikker måte ved brannalarm. Rullende fortau som er særlig tilrettelagt for sikker bruk kan være del av fluktvei eller rømningsvei.	Preakseptert

#### 3.14.2 Premisser ivaretatt av PG

Rømningskonseptet er beskrevet i notat PGCAas-RIBr-ENOT-301.

Det er kun korridor på plan U som er avgrenset som rømningsvei. Der utvendige trapper rømmer forbi annen branncelle er det gitt krav om brannmotstand i yttervegg.

Heis skal gå til plan 2 ved brannalarm.

PG har ikke prosjektert med fravik fra VTEK § 11-14.



### 3.15 § 11-15. Tilrettelegging for redning av husdyr

#### 3.15.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
Byggverk beregnet for husdyrhold skal være prosjektert og utført for rask og sikker redning av husdyr	IR

#### 3.15.2 Premisser ivaretatt av PG

Ikke relevant.

### 3.16 § 11-16. Tilrettelegging for manuell slokking

#### 3.16.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
(1) Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann.	Preakseptert
(2) I eller på alle byggverk der brann kan oppstå, skal det være manuelt brannslukkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i startfasen av brannen. Dette kommer i tillegg til et eventuelt automatisk brannslukkeanlegg.	Preakseptert
(3) Brannslukkeutstyret skal være plassert slik at slokkeinnsatsen blir effektiv. For mindre byggverk med virksomhet i risikoklasse 1 kan utstyret være plassert i et nærliggende byggverk.	Preakseptert
(4) Plassering 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.	Preakseptert

#### 3.16.2 Premisser ivaretatt av PG

Hele bygningen skal dekkes av brannslanger og det må være maksimalt 25 meters gangavstand til nærmeste slokkeutstyr. Tekniske rom suppleres med håndslukkere tilpasset brannrisiko i rommet.

Slokkeutstyret skal merkes iht. standard merkesystem.

PG har ikke prosjektert med fravik fra VTEK § 11-16.

### 3.17 § 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

#### 3.17.1 Krav i TEK og verifikasjonsmåte

Krav i TEK	Verifikasjon
(1) Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats.	Preakseptert
(2) Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.	Preakseptert
(3) Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsatsen skal være tydelig merket.	Preakseptert

#### 3.17.2 Premisser ivaretatt av PG

Utforming av kjørevei og oppstillingsplass for brannvesenet samt tilrettelegging for slokkevann inngår og ivaretas i entreprise K700.

Hovedangrepsvei er til dør i fasade i byggets nordvestlige hjørne, og det etableres nøkkelboks. Alle deler kan nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg.

Branntekniske installasjoner skal være merket iht. standard merkesystem.

PG har ikke prosjektert med fravik fra VTEK § 11-17.

## 4 Referanser

1. **Miljøverndepartementet (MD).** *LOV 2008-06-27 nr 71: Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven).* 2013-01-01. Oslo : Miljøverndepartementet, 2008, sist endret 01.01.2016. LOV 2008-06-27 nr 71.
2. **Kommunal- og moderniseringspartementet.** *Forskrift om tekniske krav til byggverk.* Oslo : Kommunal- og moderniseringspartementet, 2017, sist endret 01.01.2017. FOR-2017-06-19-840.
3. **Direktoratet for Byggkvalitet (DiKB).** *Veiledning om tekniske krav til byggverk. Kapittel 11 Sikkerhet ved brann.* [Internett] [Sisert: 01 07 2017.] <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>.
4. **Standard Norge.** *NS 3901:2012 Krav til risikovurdering av brann i byggverk.* Lysaker : Standard Norge, 2012. NS 3901:2012.
5. **SINTEF Byggforsk.** *321.026 Brannsikkerhetsstrategi. Dokumentasjon og kontroll.* Oslo : SINTEF Byggforsk, 2003. NBI 321.026.
6. **Direktoratet for Byggkvalitet (DiKB).** *Temaveileder Uavhengig kontroll.* Oslo : Direktoratet for Byggkvalitet (DiKB), 2012. HO-1/2012.
7. **Hall, John R.** *U.S. Experience with Sprinklers.* National Fire Protection Association, Fire Analysis And Research Division. Quincy, MA (USA) : National Fire Protection Association (NFPA), 2103.
8. **British Standard Institution (BSI).** *BS 9999:2008 Code of practice for fire safety in de thesign, management and use of buildings.* London : British Standard Institution, 2008. ISBN 978 0 580 57920 2.
9. **Standard Norge.** *NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning - Nødbelysning.* Lysaker : Standard Norge, 2013. NS-EN 1838:2013.
10. **Lyskultur.** *Lyskultur publikasjon nr. 7 - Nøddlys/ledesystemer, 7. utgave.* Lysaker : Lyskultur, 2013.