

**brannsikkerhet
 byggeteknikk
 prosjekteringsledelse**

Kongens gate 15
 0153 Oslo
 Tlf 23 13 99 10
 Fax 23 13 99 01
www.ba8.no
post@ba8.no
 org.nr. 976 696 639

PROSJEKT NR: 775	STED/DATO: Oslo 3. juni 2012
PROSJEKTLÉDER: Bjørn Vik	SIDER INKL. VEDLEGG: 16 + 6

OPPDRAAGSGIVER: Statsbygg
OPPDRAAGSGIVERS ADRESSE:
OPPDRAAGSGIVERS REFERANSE:
KLASSIFISERING: Forprosjekt

Brannkonsept

Statens hus i Vadsø



Sammendrag

Denne rapporten beskriver brannkonsept ved ombygging av Statens hus i Vadsø.

KVALITETSSIKRING: Bjørn Vik	ANSVARLIG SIGN: Marina Solheim
--------------------------------	-----------------------------------

Prosjektnr. 775 Statens hus i Vadsø

Brannkonsept

Innholdsfortegnelse

1. Oppdraget.....	2
2. Fravik fra VTEK10	3
3. Brannkonsept.....	3
3.1 Forutsetninger	3
3.2 Opplysninger om bygget	3
3.3 Brannklasse TEK § 11-3.....	4
3.4 Bæreevne og stabilitet TEK § 11-4	5
3.5 Sikkerhet ved eksplosjon	5
3.6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk TEK § 11-6.....	5
3.7 Brannseksjoner TEK § 11-7.....	6
3.8 Brannceller TEK § 11-8.....	6
2.8.1 Brannspredning mellom brannceller i samme plan (horisontal brannspredning)	8
2.8.2 Brannspredning mellom brannceller i ulike plan (utvendig brannspredning)	8
3.9 Materialer og produkters egenskaper ved brann TEK § 11-9	9
3.10 Tekniske installasjoner TEK § 11-10	10
3.10.1 Ventilasjon	10
3.10.2 Vann- og avløpsrør	10
3.10.3 Rør- kanalisasjon.....	10
3.10.4 Elektriske installasjoner	10
3.11 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider TEK § 11-12	11
3.11.1 Brannalarmanlegg.....	11
3.11.2 Ledesystem.....	11
3.11.3 Evakueringsplaner	11
3.11.4 Røykventilasjon.....	12
3.12 Utgang fra branncelle TEK § 11-13	12
3.13 Rømningsvei TEK § 11-14	12
3.14 Tilrettelegging for manuell slokking TEK § 11- 16	13
3.15 Tilrettelegging for rednings- slokkemannskap TEK § 11-17	13
3.15.1 Brannvesenet.....	13
3.15.2 Tilgjengelighet frem til bygget.....	14
3.15.3 Tilgjengelighet i bygget	14
3.15.4 Branntekniske installasjoner, merking og informasjon	15
4. Brannsikkerhet i byggeperioden.....	15
5. Brannscenarier.....	15
6. Annet.....	16

1. Oppdraget

BA8 Rådgivende Ingeniører as har rollen som rådgivende ingeniører for brannsikkerhet (RIBR) i prosjekteringsgruppen for ombyggingsarbeider ved Statens hus i Vadsø.

Byggverk består av to parallelle blokker (A og B) forbundet med et mellombygg med hovedinngang og kantine. Mellom blokkene og tilknyttet blokk A ligger det dessuten et bygg i 1 etasje som inneholder garasjer, kriminaltekniske rom og 4 arrestceller.

Staten hus i Vadsø ble oppført i 1960, med påbygninger i 1965 og 1976.

Blokk A skal ombygges for utbedring av kontorplanløsning og oppgradering av ventilasjonsanlegg.

Blokk B og midtbygningene skal få oppgradering av ventilasjonsanlegg.

2. Fravik fra VTEK10

I det følgende gis en skjematisk oppsummering av fravik fra VTEK10

Nr	TEK10	Krav	Fravik	Kompenseres med
1	§ 11-2	Fengselsdel plasseres i RKL 6 – høyreste ytelse må oppfylles, for eks. sprinkleranlegg	Tiltak prosjekteres uten sprinkleranlegg	Fengselsdel kan plasseres i RKL4, se p.3.3
2	§ 11-7	Maks brutto areal per etasje uten seksjonering er 1 800 m ² .	Største seksjoneringsareal er ca 1860 m ²	Differansen på 60 m ² er neglisjerbar, kfr pkt 3.7
3	§ 11-8	Faren for brannspredning i innvendig hjørne mellom brannceller i samme plan krever klassifiserte vinduer når avstand mellom to vinduer $L < 2,0$ m	Avstand mellom vinduer i mellombygg i kontor i blokk B er 2m, i blokk A – 1,5m	Risiko for brannspredning vurderes å være lav. Ingen tiltak (fredet), kfr pkt 3.8

3. Brannkonsept

3.1 Forutsetninger

Det prosjekteres etter kravsnivå i Teknisk Forskrift 2010 (TEK10) med tilhørende Veiledning, versjon januar 2012. Brannenergi estimeres til 50-400 MJ/m².

Bygningene er fredet, med derav følgende begrensede muligheter for synlige tiltak.

3.2 Opplysninger om bygget

Prosjektets navn: *Statens hus i Vadsø*

Eier: *Statsbygg*

Tabell 1 Prosjekteringsgrunnlag Blokk A

Etasje	Tellende	Bruttoareal	Maks. person-belastning	Virksomhet
U. etasje	Ja	Ca 990 m ²	Ca 5	Lager, toaletter, trimrom, tilfluktsrom, våpenlager, badstue, dusjer, garderober, trapperom
1. etasje	Ja	Ca 1300 m ²	Ca 30	Inklusive mellombyggene med kantine og med kriminaltekniske rom og arrestceller
2. etasje	Ja	Ca 730 m ²	Ca 25	Skatteetaten: kontorer, møterom, bøttekott, tekjølken, toaletter, bibliotek, heissjakt
3. etasje	Ja	Ca 730 m ²	Ca 40	Skatteetaten
Loft	Nei	Ca 660 m ²		Ventilasjonsanlegg
Totalt	4	Ca 4410 m²	Ca 100	

Mellombyggene i 1. etasje er i denne tabellen regnet som en del av blokk A.

Tabell 2 Prosjekteringsgrunnlag Blokk B

Etasje	Tellende	Bruttoareal	Maks. person-belastning	Virksomhet
U. etasje	Nei	Ca 910 m ²		Lager, arkiv, tekniskrom, tilfluktsrom, trapperom
1. etasje	Ja	Ca 910 m ²	Ca 50	Kontorer, heis, trapperom, lager, toaletter, el-rom
2. etasje	Ja	Ca 910 m ²	Ca 50	Kontorer, heis, trapperom, lager, toaletter, el-rom
3. etasje	Ja	Ca 910 m ²	Ca 50	Kontorer, heis, trapperom, lager, toaletter, el-rom
4. etasje	Ja	Ca 910 m ²	Ca 50	Kontorer, heis, trapperom, lager, toaletter, el-rom
Loft	Nei	Ca 740 m ²		Ventilasjonsanlegg
Totalt	4	Ca 5290 m²	Ca 200	

Det er ca. 160 personer som arbeider i Statens hus i Vadsø i dag.

3.3 Brannklasse TEK § 11-3

Arrestlokale/fengsel i følge § 11-2 VTEK10 tabell1 plasseres i RKL6. Risikoklasse 6 er høyeste risikoklasse og veldig høye ytelser må oppfylles.

Virksomhet som tradisjonelt faller i en risikoklasse kan unntaksvis, og etter særskilt vurdering, plasseres i en lavere risikoklasse dersom det er få mennesker i byggverket og byggverket er tilrettelagt for rask og enkel rømning og redning.

Fengselsdel i blokk A har bare fire arrestceller (hvert rom for 1 person) med døgnbemanning og tett overvåking når det er fanger i cellene. Dette er ikke et fengsel hvor det skal sones dom. I brannfarsituasjon skal hver person som sitter i celle få hjelp av vakt. Personopphold antas å være sporadisk. I følge tabell 3 Risikoklasser kan fengselsdelen således plasseres i RKL4.

Tabell 3. Risikoklasser

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

Byggverket plasseres i brannklasse 2 (BKL2). Kontordelen tilhører risikoklasse 2 (RKL2), fengselsdelen RKL4 og garasjeanlegget RKL1.

3.4 Bæreevne og stabilitet TEK § 11-4

Bærende hovedsystem i BKL2 utføres slik at byggverk bevarer sin stabilitet og bæreevne i minimum den tid som er nødvendig for å rømme og redde personer i og på byggverket.

Tabell 4 Bærende bygningsdelers brannmotstand

Bygningsdel	BKL2
Hovedbæresystem	R 60
Sekundært bæresystem	R 60
Tak	R 30
Trapp	-
Bærende bygningsdeler under øverste kjeller	R 90 A2-s1,d0
Utvendige trapp, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme	R30 eller A2-s1,d0 (ubrennbar)

Vurdering:

Eksisterende konstruksjoner antas å oppfylle kravene. Det prosjekteres ikke med endringer i bæresystemet.

3.5 Sikkerhet ved eksplosjon

Ikke relevant for dette prosjektet. Våpenlager tilhørende politiet følger særskilte instruksjoner.

3.6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk TEK § 11-6

Mellom byggverk skal det være min 8,0 m innbyrdes avstand.

Vurdering:

Korteste avstand mellom blokk A (politiets garasjeanlegg) og blokk B er 6,5 m, men disse to blokkene regnes som et byggverk. Det er følgelig seksjoneringskrav som gjelder her. Med brannmotstand minst EI60 i garasjeveggen vurderes seksjoneringskrav å være oppfylt i dagen situasjon.



Bilde 1

3.7 Brannseksjoner TEK § 11-7

Seksjoneringsveggen skal hindre en fullt utviklet brann i å spre seg fra en seksjon til en annen med den forutsatte slokkeinnsatsen fra brannvesenet.

Tabell 5 Størrelse på brannseksjon

Spesifikk brannenergi MJ/m ²	Største bruttoareal m ² pr. etasje uten seksjonering			
	Normalt	Med brannalarmanlegg	Med sprinkleranlegg	Med røykventilasjon
Over 400	800	1 200	5 000	Uegnet
50–400	1 200	1 800	10 000	4 000

Tabell 6 Brannmotstand for seksjoneringsvegg

Byggverkets brannklasse	Seksjoneringsveggenes brannmotstand avhengig av spesifikk brannenergi MJ/m ²		
	Under 400	400–600	600–800
Brannklasse 2 og 3	REI 120-M A2-s1,d0	REI 180-M A2-s1,d0	REI 240-M A2-s1,d0

Vurdering:

Samlet bruttoareal i Blokk A og Blokk B i 1. etasje er ca 2210 m².

Seksjonert areal i blokk B er 350 m², dvs at resten av bygningsmassens fotavtrykk i 1. etasje er ca 1860 m². Med brannalarmanlegg tillates inntil 1800 m² uten ytterligere seksjonering. Avviket fra VTEK vurderes å være marginalt og uten praktisk betydning mht brannsikkerheten. Avstanden fra ytterpunktet i Blokk B, via mellombygget med kantine, gjennom store deler av blokk A og til det andre mellombygget tilhørende politiet er relativt stor og går dessuten gjennom mange brannceller.

Eksisterende seksjoneringsvegg vurderes å ha brannmotstand minst REI 120-M A2-s1,d0. Dører og porter i seksjoneringsvegg må ha samme brannmotstand som veggen selv, røyktett og selvlukkende – EI₂ 120 CS_a.

Seksjonering vises på branntegninger.

3.8 Brannceller TEK § 11-8

Hensikt med å dele bygninger i brannceller er å forhindre brann- og røykspredning til store deler av en bygning i den tiden som anses nødvendig for rømning.

Tabell 7 Brannmotstand til branncellebegrensede bygningsdeler

Bygningsdel	BKL2
Branncellebegrensede bygningsdel	EI 60
Bygningsdel som omslutter trapperom, heissjakt og installasjonssjakter over flere plan	EI 60
Heisemaskinrom	EI 60
Fyrrom for sentralvarmeanlegg eller varmeluftsaggregat	EI 60

Tabell 8 Brannmotstand til dør til og i rømningsvei

Dørplassering	BKL2
Branncelle – trapperom Tr1	EI ₂ 30 CS _a
Branncelle - korridor	EI ₂ 30 S _a
Luker mot sjakter	EI ₂ 60 S _a
Ventilasjonsrom/ teknisk rom	EI ₂ 60 CS _a

Garasje med bruttoareal til og med 50 m² i samme bruksenhet, må være skilt fra resten av byggverket med bygningsdeler som er så tette at eksos ikke trenger gjennom. En yttervegg med utvendig vindsperre og innvendig dampspærre gir tilstrekkelig tetthet mot en godt ventilert garasje.

Garasje med bruttoareal over 50 m² til og med 400 m², må være skilt fra resten av byggverket med bygningsdeler med brannmotstand minst EI 60. For garasje med bruttoareal over 50 m² til og med 400 m² må mellomliggende rom utføres som egen branncelle.

Kaldt loft over 400 m² må deles opp med branncellebegrensende vegger.

Branncellebegrensende vegger på loft bør i størst mulig utstrekning plasseres over branncellebegrensende vegger i underliggende etasjer. Den beste løsningen er å la veggene være kontinuerlige gjennom alle etasjer og helt til yttertaket, eller helst føres over yttertaket. Veggene må dessuten føres ut i takfoten, og takfoten tettes minst 1,8 m på hver side av brannskillet, f.eks. med brannklassifisert takfotventil type Securo eller tilsvarende..

Dersom det ikke er innlysende hvor loftet er oppdelt, bør branncellebegrensende vegger på loftet markeres ved takfot på hver side av bygningen, for eksempel med et skilt som plasseres på fasaden.



Brannvesenet kan da raskere iverksette effektiv slokkeinnsats og tiltak for å begrense brannspredningen.

Dører i klassifiserte vegger skal i utgangpunktet ha samme brannklasse som veggen. Unntaket gjelder til og i rømningsvei hvor klasse EI 30 er tilstrekkelig. Dør i seksjoneringsvegg må ha klasse EI 120. Luker til loft skal ha klasse EI 60.

Klassifiserte dører og luker er ikke vist på håndtegnede branntegninger tilhørende forprosjektet, men vil bli påført dwg-underlaget i neste fase.

Vurdering:

Blokk A og Blokk B inneholder offentlige kontorer som har lignende virksomhet. Grensene mellom de forskjellige avdelinger og etater vil være fleksible. Hele kontorlokalet i hver etasje defineres derfor som én branncelle.

Loftsareal i Blokk A er ca 660 m², Blokk B – ca 740 m². Ventilasjonsanlegg med tilhørende tekniske rom på loftet skal oppgraderes. Loftsareal for øvrig må deles opp i brannceller med største areal 400m² (SINTEF Byggforsk anbefaler 250 m²).

Se branntegninger.

Nettstasjon i følge Renblad NR 6000 – VER 4.0/2012:

Ved plassering av nettstasjon (≤ 1000 L) inntil bygningsvegg må yttervegg i bygningen utføres med klasse EI 60/A2-s1,do (A 60) eller REI 60/A2-s1,do (A 60) og i tillegg ubrennbar ytterkledning klasse B-s3,d0 (Ut1) i avstand 5 meter til hver side for nettstasjonen. Dette kravet gjelder også i fasade over nettstasjonen. Herunder må ytterveggen i en høyde på 5 meter over nettstasjonens tak utføres med klasse EI 60/A2-s1,do (A 60) eller REI 60/A2-s1,do (A 60) og ubrennbar ytterkledning. Eventuelle vinduer, dører og lignende må utføres med tilsvarende brannmotstand. Videre må lufteråpninger, ventiler/rister og lignende plasseres slik at 5 meters avstand til nettstasjon ivaretas, alternativt utføres med klassifiserte produkter som har samme klasse som ytterveggen. Det kan også benyttes brannskillevegg brannklasse min REI60/A2-s1,d0.

Vurdering:

Nettstasjon er utført i brann klasse A60 og inneholder en 800 kVA fordelingstransformator med ca.650 liter mineral olje. Trebygget på baksiden av nettstasjon er oppført etter at nettstasjon ble etablert i 1991 og er alt for nært luftelukene i bakkant på høyre side av nettstasjon.

Brennbare fasader i dette området må kles med ubrennbart fasadematerialer. Situasjonen omkring lager/nettstasjon beholdes i prinsippet slik det er i dag, men bør på sikt ellers vurderes noe nærmere.

2.8.1 Brannspredning mellom brannceller i samme plan (horisontal brannspredning)

Tabell 9 Nødvendig brannmotstand til vinduer i branncellebegrensede yttervegg for å begrense horisontalt brannsmitte

Utforming av motstående vinduer i yttervegger		
Innbyrdes plassering	Avstand L i meter mellom vindu (glassflater)	Nødvendig brannmotstand
Vinduer i motstående parallelle yttervegger i BKL2	$L < 3,0$	Ett vindu EI 60 eller begge EI 30
	$3,0 < L < 6,0$	Ett vindu E 60 eller begge E 30
	$L \geq 6,0$	Uspesifisert
Vinduer i innvendige hjørner i BKL2	$L < 2,0$	Ett vindu EI 60 eller begge EI 30
	$2,0 < L < 4,0$	Ett vindu E 60 eller begge E 30
	$L > 4,0$	Uspesifisert

Vurdering:

Vindu i resepsjonsdel og vindu i kontoret i blokk B har avstand 2 m. Etter VTEK betyr dette at ett vindu må ha brannmotstand E 60 eller begge E 30. I blokk A er minste avstand 1,5 m, som etter VTEK krever at ett vindu har brannmotstand EI 60 eller begge EI 30. Se eksempel på bilde 2.

Avviket vurderes å være beskjedent og fredningsvedtak vurderes å veie tyngst. Ingen tiltak foreslås.

2.8.2 Brannspredning mellom brannceller i ulike plan (utvendig brannspredning)

For å redusere brannspredning mellom brannceller i ulike plan følgende ytelsler må minst være oppfylt:

- Kjølsoner (vertikal avstand) mellom vinduer minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30, eller
- Annenhver etasje utført med fasade minst E 30, eller
- Inntrukne fasadepartier på minimum 1,2 m, eller utkragede bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller minimum 1,2 m ut fra fasadelivet.



Bilde 2

Takfoten må i følge VTEK i hele lengden utføres som branncellebegrensende konstruksjon for brannpåvirkning nedenfra.

Vurdering:

Med riktig branncelleinndeling på loft vurderes avviket å være av mindre betydning. Lufting av loft har høyre prioritet. Takfotventiler type Securo eller tilsvarende anbefales på hver side av branncellebegrensende vegger på loftet, og kan evt vurderes også i hele takets lengde.

3.9 Materialer og produkters egenskaper ved brann TEK § 11-9

De branntekniske egenskapene til innvendige overflater har betydning for brannforløpet inntil det blir full overtenning. For at byggverk skal kunne rømmes raskt og uten fare for skade for de mennesker som oppholder seg i byggverk er det særlig viktig å velge produkter som bidrar til å hindre eller begrense brann- røykspredning i rømningsvei.

Tabell 10 Ytelser til overflater og kledninger

Overflater og kledning	Krav	Merknad
Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei		
Vegger og tak i brannceller	D-s2,d0	
Sjakter og hulrom	B-s1,d0	
Overflater i brannceller som er rømningsvei		
Overflater på vegger og tak	B-s1,d0	
Overflater på golv	D _n -s1	
Utvendige overflater		
Overflater på ytterkledning	B-s3,d0	
Kledninger		
Brannceller som ikke er rømningsvei	K ₂ 10D-s2,d0	
Brannceller som er rømningsvei	K ₂ 10B-s1,d0	
Sjakter og hulrom	K ₂ 10B-s1,d0	

Vurdering:

Fasader med trepanel utvendig må kles med ubrennbare materialer, kfr pkt 3.8

3.10 Tekniske installasjoner TEK § 11–10

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

3.10.1 Ventilasjon

Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 (ubrennbare materialer). Kanal som føres gjennom seksjoneringsvegg kan oppnå nødvendig brannmotstand ved at:

- kanal utstyres med lukkeanordning (brannspjeld) som har tilsvarende brannmotstand som seksjoneringsveggen, eller
- tilsvarende min halve veggens brannmotstand i kombinasjon med brannisolering, hvor summen må minst tilsvare veggens brannmotstand.

3.10.2 Vann- og avløpsrør

Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand.

- Plastrør med diameter inntil 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil EI 90 A2-s1 og isolerte lettvegger med EI 60 A2-s1, når det tettes rundt rørene med tettemasse
- Støpejernsrør med diameter inntil 110 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil EI 60 A2-s1 når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse min 180 mm. Avstand til brennbar materiale fra rør som går gjennom brannklassifisert bygningsdel, må være min 250 mm.

Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som veggen.

3.10.3 Rør- kanalisolasjon

Rør- og kanalisolasjon kan bidra til rask brannspredning og produksjon av store mengder røyk.

Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør:

1. Mer enn 20 % av tilgrensende vegg eller himlingsflate/takflate. Isolasjonen må tilfredsstillende klasse A_L-s1,d0 eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.
2. Mindre enn 20 %, gjelder følgende:
 - a. Isolasjon rør og kanaler i rømningsvei må minst ha klasse B_L-s1,d0.
 - b. Øvrig isolasjon på rør og kanaler i byggverk i RKL2 og BKL2 må minst tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0. Rør og kanaler som lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon – minst C_L-s3,d0

3.10.4 Elektriske installasjoner

Elektriske installasjoner representerer økt sannsynlighet for at brann kan oppstå. Kabler kan bidra til spredning og produksjon av store mengder røyk og tillates å legges bak nedforet himling eller tilsvarende hulrom i rømningsvei hvis:

- Kablene representerer liten brannenergi (<50 MJ/lm hulrom) eller
- Kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel.

Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjon skal fungere. Dette omfatter blant annet strømforsyningen fra tavlerom til heissjakt, motordrevne røykluker, alarmgivere, nødløsløst mv., som sikres:

- a. ved at kabel legges i innstøpte rør med overdekningen min 30mm, eller
- b. ved at det brukes kabel som beholder sin funksjon/driftsspenning min 60 min (BKL2).

3.11 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider TEK § 11–12

Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning til sikkert sted uten at personer påføres alvorlige helseskader. Nødvendig rømningstid i BKL2 er 60 minutter.

3.11.1 Brannalarmanlegg

Utstyr for tidlig oppdagelse av brann omfatter utstyr for deteksjon og varsling. Byggverk beregnet for virksomhet i RKL2 skal ha brannalarmanlegg.

Tabell 11 Brannalarmanlegg

Risikoklasse	Antall etasjer	Brannalarmkategori
2 - 4	2 og flere	2

Brannalarmkategori 2: Heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i alle områder.

3.11.2 Ledesystem

God merking av fluktveier og utganger til rømningsveier og god belysning og merking i rømningsveiene, vil redusere den nødvendige rømningstiden. Et ledesystem kan omfatte utgangskilt, markeringsskilt, retningsskilt og ledelinje for å lede personer til et sikkert sted. Ledesystemet må fungere min 60 min etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).

Vurdering:

Generelle prinsipper for visuelle ledesystemer med elektriske og etterlysende komponenter framgår av NS 3926.

NS-EN 1838 omtaler skilt for nødbelysning. Skilt for brannvern er standardisert i NS-ISO 6309. Det er viktig at ledelyset plasseres riktig. NS-EN 1838 angir hvilke steder i en rømningsvei som er viktige og som skal ha ledelys, og hvordan det skal plasseres.

Ledelys skal plasseres:

- ved hver utgangsdør som skal brukes i en nødsituasjon
- maksimalt 2,0 m fra trapper, slik at hvert trappetrinn er belyst
- maksimalt 2,0 m fra alle nivåendringer
- ved obligatoriske nødutganger og sikkerhetsskilt
- ved hver retningsendring
- ved hvert korridorkryss
- utenfor og i nærheten av hver utgang til friluft
- maksimalt 2,0 m fra hver førstehjelpspost
- maksimalt 2,0 m fra hver brannbekjempelsesenhet og hvert varslingspunkt

Hvis førstehjelpspost, brannbekjempelsesenhet eller varslingspunkt ikke ligger i rømningsveien eller i åpent område, skal de belyses med minimum 5 lux på golvet.

3.11.3 Evakueringsplaner

For arbeidsbygninger skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk.

En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering
- Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon

- Oppgavebeskrivelse for personer som ha en rolle under evakueringen, inkl. de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.
- Plan for øvelser. Øvelsene må være realistisk med hensyn til assistert rømning.
- Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slokkeutstyr og manuelle brannmeldere. Det skal være branninstruks, symbolliste og en markering for ”Her står du”.

3.11.4 Røykventilasjon

Alle sjakter og trapperom som går over mer enn 2 etasjer må røykventileres i toppen.

3.12 Utgang fra branncelle TEK § 11–13

Fra branncelle skal det minst være en utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier eller en utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.

Tabell 12 Byggverk må ha minst to trapperom som angitt i tabellen

Risikoklasse	Etasjer
	4
2	Tr1

Fengselsdel av bygningen (RKL4) er i første etasje og ikke påvirker krav til trapperom, Vegger som avslutter Tr1 må ha (i BKL2) brannmotstand EI 60, dør fra mellomliggende rom (korridor) til Tr1 - EI₂ 30 CS_a.

Dør til rømningsvei skal prosjekteres og utføres slik at den sikrer rask rømning og slik at det ikke oppstår fare for oppstuvning:

- Dør skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og den skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel
- Dør skal slå ut i rømningsretningen. Dør til rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning.

Med sikkert sted menes område hvor kritiske forhold ikke er eller vil kunne være en trussel for mennesker. Dette er vanligvis på terreng i avstand fra brannobjektet eller i annen brannseksjon.

Vurdering:

Blokk B har tre trapperom Tr1 og Blokk A har to trapperom Tr1.

3.13 Rømningsvei TEK § 11–14

Rømningsvei skal om hovedregel være utført som egen branncelle og ha utgang til terreng eller annen brannseksjon (sikkert sted). Fra en branncelle må det alltid være adgang til minst to uavhengige rømningsveier:

- korridor som fører videre til minst to trapperom eller sikkert sted
- minst to trapper utført som rømningsvei
- sikkert sted

Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted (terreng eller annen brannseksjon) kan være inntil 50 m.

Tabell 13 Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i branncelle til nærmeste utgang

Risikoklasse	Maksimal lengde (m) på fluktvei
2	50

Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp kan være max 15 m når det kun er en rømningsvei frem til trapp. Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted må være maksimalt 30 m når det finnes flere trapper eller utganger

I byggverk RKL2 og 4 må fri bredde i dør til rømningsvei være min 0,9 m. Fri bredde i rømningsvei i RKL2 og 4 skal være min 0,9 m. Dører i rømningsvei må ha fri bredde tilsvarende som for rømningsvei. Dør skal slå ut i rømningsretning. Fri bredde trapp må være som rømningsvei generelt. Selvlukkende dørene kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere, som utløses ved brannalarm.

Heis kan ikke være del av fluktvei eller rømningsvei og skal stoppe på en sikker måte ved brannalarm.

Vindu som rømningsvei bør være sidehengslete og må ha høyde min 0,6 m og bredde 0,5 m (sammenlagt min 1,5 m). Svingvindu med dreieakse, må ha tilvarende effektiv åpning.

Samlet fri bredde på dører til og i rømningsvei må minst være 1 cm per person for å sikre rask rømning.

Vurdering:

Det er rikelig med utganger og tilhørende fri bredde fra bygningsmassen

3.14 Tilrettelegging for manuell slokking TEK § 11- 16

Byggverk i RKL2 skal ha brannslanger i tillegg til håndslukkeapparater. Antall og dekningsområde av brannslanger og håndslukkeapparater må være slikk at alle rom i hele byggverk dekkes. Brannslange skal ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk. Stedene hvor manuelt slukkeutstyr er plassert skal være tydelig markert med skilt. Brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom.

Vurdering:

Forslag til plassering av brannslangeskap og håndslukkere er vist på branntegninger.

3.15 Tilrettelegging for rednings- slokkemannskap TEK § 11–17

Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats.

3.15.1 Brannvesenet

Vadsø brannstasjon er lokalisert til Idrettsveien 31. Det er ca 1 min kjøretid til Vadsø sentrum og til objektet. Innsatstiden vurderes å være ca 5 minutter

3.15.2 Tilgjengelighet frem til bygget

Tabell 14 Typisk krav til adkomstvei

Kjørebredde, minst	3,5 m
Biloppstillingsplass for maskinstige (bredde)	5,5 m (VTEK=7m)
Stigning, maks	1:8 (12,5 %)
Fri kjørehøyde, minst	4 m
Svingradius (ytterkant vei)	13 m
Akseltrykk	10 tonn
Boggitrekk	16 tonn
Punktbelastning støtteben	19 tonn (60cmx60cm)

3.15.3 Tilgjengelighet i bygget

Byggverk i 4 etasjer forutsettes å ha god tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel). For å oppnå tilgjengelighet må øverste gulv ikke være høyere enn 23 m over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskap. Brann i takkonstruksjoner og hulrom er ofte vanskelig å kontrollere og slukke. Oppstillingsplass bør anlegges slik at det er maks 50 meter til angrepsvei og maks 100 meter til vannuttak.

Vurdering:

Det er god tilkomst til og rundt bygget. Se bilde 3.



Bilde 3

Hulrom

Hulrom må være tilgjengelig for inspeksjon:

- Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakter. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakter må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand.
- Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luke i himling, eller ved at himling består av nedfellbare eller løse elementer. Avstand mellom to inspeksjonsluker i himling bør ikke være større enn 10 m.

Vannforsyning

Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25–50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.

Slokkevannskapasiteten må være min 50 l/s, fordelt på minst to uttak.

3.15.4 Branntekniske installasjoner, merking og informasjon

I byggverk i RKL2 må det ved inngangen til hovedangrepsveien være en orienteringsplan som inneholder nødvendige informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner, brannvernleder og annet viktig personell samt oversikt over særskilte fare i sammenheng med brann og ulykker. Formålet er å gi brann- og redningspersonell nødvendig informasjon for å løse sine oppgaver på en effektiv måte.

4. Brannsikkerhet i byggeperioden

Erfaringer viser at faren for brann kan være større og konsekvensene av en brann kan være vesentlig større i byggefasen enn i driftsfasen. Dette gjelder særlig når bygget nærmer seg slutten av byggefasen da de tekniske installasjoner som for eksempel brannalarmanlegg ikke er satt i drift.

Det er av stor viktighet at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko og at det utarbeides rutiner for:

- Renhold på byggeplass
- Lagring av brennbare bygningsmaterialer
- Lagring av brannfarlig gass og væsker.
- Varme arbeider.
- Bruk av byggtørker og annen bygningsoppvarming.
- Regulering av tillatelse til røyking
- Bruk av midlertidige kokesteder herunder sikring av bl.a. kaffetraktere etc.
- Midlertidig utplassering av slokkeutstyr
- Tilgjengelig slokkevann for brannvesenet.
- Kontrollrunder også utenom normalarbeidstid.
- Plassering av avfallscontainere.

5. Brannscenarier

Aktuelle scenarier skal vurderes i forbindelse med evakueringsplan.

6. Annet

Krav til produktdokumentasjon ivaretas ved bruk av godkjente og sertifiserte produkter med tilhørende produktdokumentasjon og monteringsanvisninger. Disse skal inngå i prosjektets FDV-dokumentasjon.

Brannverndokumentasjon med tilhørende instruksjoner skal oppdateres.

Oslo 3. juni 2012
Marina Solheim
BA8 Rådgivende Ingeniører AS

Vedlegg: Branntegninger