

BRANNTTEKNISK NOTAT

- TUNESFLATEN

IDRETTSHALL

Oppdrag **1350017241-001**
Kunde **Bergen kommune**
Notat nr. **F-NOT-01**
Revisjon **0**
Dato **2017-12-13**
Til **Bergen kommune**
Fra **Rambøll Norge AS v/Unni Aas Jensen og Unni Erdal Herdlevær**
Kopi

Dato 2017-12-13

Rambøll
Mellomila 79
PB 9420 Sluppen
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
F +47 73 84 10 60
www.ramboll.no

1. Innledning

Rambøll er engasjert i forbindelse med brannteknisk prosjektering av ny idrettshall, Tunesflaten idrettshall, lokalisert i Rådal i Bergen kommune til rammesøknad. Tunesflaten idrettshall skal bestå av en hall, tribune, aktivitetsrom og sosialt rom.

Dette notatet gjengir de forutsetninger til konstruksjoner, bygningsdeler og branntekniske tiltak som må oppfylles for at prosjektet skal få et brannteknisk sikkerhetsnivå som tilfredsstillende myndighetskravene.

Brannstrategien er utarbeidet på grunnlag av følgende tegninger:

- Plantegninger utarbeidet av Rambøll, datert 12.12.2017.

2. Forutsetning

1. etasje: Hall med totalt areal på ca. 1130 m², sosialt rom på ca. 105m² som er skilt fra hall med foldevegg, lager, garderobes, kontor, foaje, kiosk. Totalt bruttoareal i 1. etasje er ca. 2170m². Hall og sosialt rom går over 2 plan.

2. etasje: Aktivitetsrom, tribune, lager. Totalt bruttoareal i 2. etasje er ca. 590m², eks. terrasse og åpent areal.

RKL 2: Kontor og lager

RKL 3: Aktivitetsrom (løsning dokumenteres før IG)

RKL 5: Idrettshall og tribune

Bygget plasseres i brannklasse 1 (løsning dokumenteres før IG).

Det forutsettes at virksomheten og bygget installasjoner ikke medfører fare for eksplosjon (§11-5 sikkerhet ved eksplosjon).

Idrettshallen har et maksimum bruttoareal på ca. 2170m² per etasje. Hall og tribune prosjekteres med røykventilasjon, resten av bygget prosjekteres uten røykventilasjon. Det stilles ikke krav til inndeling i brannseksjoner, men hall og tribune skilles fra resten av bygg med EI60 branncellebegrensende konstruksjoner (løsning dokumenteres før IG).

Det er blitt opplyst fra kommunen at idrettshallen skal dimensjoneres med en total personbelastningen på 800 personer. Disse er foreslått fordelt 500 i hall, 200 i tribuner, 30 i aktivitetsrom og 70 i sosialt rom.

Brannenergi tilsvarende skole, 347MJ/m² gulv. Brannenergi pr omhyllingsflate er mindre enn 400MJ/m².

2.1 Brannvesenets innsats

Rådalen klassifiseres (iht. SSB) som tettsted i Bergen kommune. 10 minutter innsatstid legges til grunn.

2.2 Situasjonsplan

Det forutsettes at idrettshall plasseres minimum 8 m fra eksisterende bygg.

3. **Krav og dokumentasjon**

De branntekniske forhold reguleres av Plan- og bygningsloven av 27. juni 2008 nr 71 med endringer. Videre fastlegges brannsikringsnivået av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002. Funksjons- og ytelseskrav til sikringsnivå stilles i Byggteknisk Forskrift 2017 (TEK-17).

3.1 **Metodikk**

Bygget prosjekteres iht. preaksepterte ytelser i VTEK17, med enkelte fravik som må detaljdokumenteres før IG. Nye publikumsbygg skal iht. veileder til SAK10 plasseres i tiltaksklasse 3.

Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK) er lastet ned fra www.dibk.no 01.07.17. Paragrafhenvvisninger i dette konseptnotatet referer til disse.

Det foretas egen- og sidemannskontroll av den branntekniske prosjekteringen, som dokumenteres ved kontrollkopi og sjekklister.

4. Ytelseskrav

4.1 §11-4 Bæreevne og stabilitet

Bæresystem: R30 [B30]

4.2 §11-6 Tiltak mot spredning mellom byggverk

Faren for spredning av brann fra en bygning til en annen er normalt til stede når avstanden er mindre enn 8 meter. Det forutsettes at idrettshall plasseres mer enn 8 m fra nabobygninger.

4.3 §11-7 Brannseksjoner

Seksjonsstørrelsen er under 4000m², ingen krav til seksjonering.

4.4 §11-8 Brannceller

Brannmotstand i konstruksjoner og brannteknisk oppdeling

Hensikten med å dele bygninger inn i brannceller er å forhindre brann- og røykspredning til større deler av en bygning i den tiden som anses nødvendig for rømning. I utgangspunktet skal rom med forskjellig bruk/brannenergi være egne brannceller.

Generelt i tiltaket prosjekteres det med EI30 branncellebegrensende konstruksjoner. Hall og garderobe skilles fra resten av bygget med EI60 branncellebegrensende vegg (løsning dokumenteres før IG).

Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer

Vinduer må ha samme brannmotstand som veggen den står i, med unntak som gitt i tabell under.

Tabell 1: Brannmotstand innvendige hjørner

Innbyrdes plassering	Avstand L i meter mellom vinduer	Nødvendig brannmotstand
Vinduer i innvendige hjørner i BKL 2	L < 2,0	Ett vindu EI60 eller begge EI30
	2,0 < L < 4,0	Ett vindu E60 [F60] eller begge E30 [F30]
	L > 4,0	Uspesifisert

(Ref. §11-8 tabell 3: Nødvendig brannmotstand til vinduer i branncellebegrensende yttervegg for å begrense horisontal brannsmitte)

Da avstand for vinduer i innvendige hjørner er større enn 4,0m stilles det ingen krav til brannmotstand i vinduer i Plan 1.

For plan 2 stilles det krav til brannmotstand i vindu i ett innvendig hjørne. Avstand mellom vinduene er mellom 2 og 4 meter. Det stilles dermed krav om at ett vindu har brannmotstand E60 [F60], eller begge vinduer har brannmotstand E30 [F30].

Se vedlagt branntegninger for oppdeling av brannceller og vindu med krav.

4.5 §11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Følgende krav til ytelser for kledninger og overflater gjelder for brannklasse 1:

Tabell 2 Krav til overflater og kledninger

Overflater og kledninger	BKL 1
Branncelle	
Overflater på vegger og tak	D-s2,d0 [In2]
Kledning på vegger og tak	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]
Overflate i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]
Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]
Overflate i rømningsvei	B-s1,d0 [In 1]
Overflate golv i rømningsvei	D _{fl} -s1 [G]
Kledning i rømningsvei	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]
Utvendig	
Overflater på ytterkledning	D-s3,d0 [Ut2]
Taktekking	B _{ROOF} (t2) [Ta]
Isolasjonsmaterialer	
Isolasjon	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] *)
Rør- og kanalisolasjon	Se under

*) I noen tilfeller gjelder lavere krav, blant annet brennbar isolasjon kan i noen tilfeller støpes inn. Detaljer kan avklares dersom det er aktuelt.

Rør og kanalisolasjon:

- Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.
- Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate må rør- og kanalisolasjon minst tilfredsstillende klasse DL-s3,d0 [PIII].

4.6 § 11-10 Tekniske installasjoner

Installasjoner (elektro-, rør- og ventilasjonstekniske anlegg) som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand.

Alle gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner må tettes med klassifiserte produkter med minst samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Arbeidet utføres iht. godkjente monteringsanvisninger.

Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være slik prosjektert og utført at deres funksjon opprettholdes i nødvendig tid. Dette omfatter også nødvendig tilførsel av vann, strøm eller signaler som er nødvendig for å opprettholde installasjonens funksjon. Her gjelder det brannalarmanlegget og ledesystemet, som forutsettes fungere i 30 min.

Ventilasjon

Ventilasjonsanlegget skal utføres iht anvisninger i veiledning til TEK-17, og skal normalt gå ved utløst brannalarm. Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet.

Elektriske installasjoner

Kabler som utgjør liten brannenergi (< 50 MJ/løpemetre) kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei. Hvis energien overstiger dette må det iverksettes tiltak.

1. kablene representerer liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemetre hulrom), eller
2. kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller
3. himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel,

Hovedstrømforsyning bør ikke føres i rømningsvei og trapperom som følge av den brannenergien de representerer.

4.7 §11-11 Generelle krav om rømning og redning

Bygningen må tilrettelegges og utføres slik at menneskene som oppholder seg i eller på byggverket under brann kan rømme eller bli reddet til et sikkert sted uten at de påføres alvorlige helseskader. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse.

Forsamlingslokaler kan deles opp i mindre rom med uklassifiserte foldevegger. For å sikre rask rømning fra de enkelte rom når foldeveggen er trukket ut, må hvert rom ha rømningsveier som angitt for en branncelle. Ingen av rømningsveiene kan gå via åpninger i foldeveggen.

For byggverk i risikoklasse 5 er det krav om at det utarbeides en evakueringsplan før bygget tas i bruk.

Generell beskrivelse av evakueringsplan:

En evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår. Evakueringsplanen skal være tilpasset det enkelte byggverk, bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.

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
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.
- Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.
- Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, symbolliste og en markering for "Her står du".

4.8 §11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Brannalarm

Utstyr for tidlig oppdagelse av brann omfatter utstyr for deteksjon og varsling. Utstyr for deteksjon og varsling må være tilpasset bruken og brukerne av byggverket. I tillegg til lydvarsling må det i arbeidsbygninger være varsling ved lyssignal.

Det er krav om at det installeres brannalarmanlegg kategori 2, heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i alle områder i bygget.

I byggverk for publikum må akustiske signalgivere suppleres med optiske signalgivere, dette er gjeldende for hall og tribune.

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

Røykventilasjon

Hall og tribune skal røykventileres iht. H0-3/200. Røykventilasjon skal aktiveres ved røykdeteksjon i hall/tribune, og skal kunne overstyres manuelt. Røykluker i tak, og tilluft via dører. Skillevegg i hall skal ikke føre til røykansamling i tak; skillevegg skal ikke føres helt opp til tak, alternativt heves ved deteksjon av røyk.

Ledelys

Det er krav om markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Det må etableres ledesystem/markeringsskilt ved retningsendringer, inne i arealet. Ledesystemet må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).

For prosjektering og utførelse henvises det til NS-EN 1838 Anvendt belysning - nødbelysning.

4.9 §11-13 Utgang fra branncelle

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:

- a) Dør skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og den skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel.
- b) Dør skal slå ut i rømningsretningen
- c) Bredde må ikke være mindre enn 0,9m (10M), fri høyde må ikke være mindre enn 2m.

4.10 §11-14 Rømningsvei

Rømningsvei skal på oversiktlig og lettfattelig måte føre til sikkert sted. Den skal ha tilstrekkelig bredde og høyde og være utført som egen branncelle for rask og effektiv rømning.

Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm pr. person, men uansett minst 0,86 m i RKL 2 og 1,16 m i RKL 3 og 5. Det skal ikke være innsnevringer i rømningsvei. Det forutsettes at det brøytes foran inngangsdørene, slik at rømningsdørene ikke blir sperret.

Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i branncelle til nærmeste utgang er 50m for RKL 2 og 30m for RKL 3 og 5. Korridor utenfor garderobes i plan 1 er mer enn 30m lang, prosjekteres derfor med skillevegg E30 [F30] med røykskilledør E30CSa [F30S] i korridoren.

Krav til dører

Dører som skal anvendes til rømning skal prosjekteres og utføres slik at man sikrer rask rømning og forhindrer fare for oppstuvning. Dørene skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og skal kunne åpnes uten bruk av nøkkel (i rømningsretning).

Dører skal slå ut i rømningsretning, men kan likevel slå mot rømningsretning dersom det ikke er fare for oppstuvning. Fare for oppstuvning er generelt ikke til stede når persontallet er under 10. Dører som er plassert i selve rømningsveien må uavhengig av persontall, slå i rømningsretning.

Dør i rømningsvei i RKL 5 må være utført for sikker rømning ved at dør må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel.

Dør som er beregnet for manuell åpning skal etter § 12-15 tredje ledd bokstav b kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 67 N. Dette gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha prioritert strøm eller UPS fram til dør.

Dør til rømningsvei skal ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert.

Krav til vinduer

I RKL 3 kan utgangen være rømningsvindu som har underkant til og med 2,0 meter over terreng. I RKL 2 kan utgangen være rømningsvindu som har underkant til og med 5,0 m over planert terreng, eller til og med 7,5m over planert terreng dersom det er atkomst til fastmontert stige med ryggbøyle.

Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 meter og bredde minimum 0,5 meter. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 meter, jf. figur 5. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning. Rømningsvinduet kan slå inn i rommet.

Ikke krav til rømningsvinduer, da hvert område har tilfredsstillende rømningsmuligheter.

4.11 § 11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr

Ikke relevant

4.12 §11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Byggverket skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann. Antall og dekningsgrad må være slik at alle rom i byggverket er dekt.

Deler av bygget som er definert i RKL 2 må ha enten håndslukkeapparat eller egnet brannslange som rekker inn i alle rom. I tillegg skal det monteres egnet slokkemiddel i de rom hvor slokking med vann ikke er det beste. Dette kan være CO₂-apparat, pulverapparat, branntepper o.l.

Deler av bygget som er definert i RKL 3 og 5 skal ha brannslanger som rekker inn i alle rom. Disse kan eventuelt kompletteres med håndslukkere.

Slanger skal ikke være lenger enn 30m ved fullt uttrekk. For faste brannslukesystemer – slangesystem, henvises det til NS-EN 671-3:2009.

Håndslukkeapparater kan være pulverapparater i minimum 6kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater med minimum 9liter eller på minimum 6liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN-3-7 «Brannmaterieell – Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder».

Slokkeutstyr skal være tydelig merket med skilt, disse skal være etterlysende og stå på tvers av ferdselsretningen. Merkingen må være i henhold til NS-ISO 3864.

4.13 §11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

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

Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverk.

Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.

Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50m fra inngang til hovedangrepsvei. Slokkevannkapasiteten må være minst 50 l/s fordelt på minst to uttak.

Det må etableres en orienteringsplan for hele tiltaket, orienteringsplanen skal plasseres i nærheten av hovedangrepsvei/brannsentralen. En orienteringsplan skal inneholde informasjon om bl.a. brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, sløkkeutstyr, branntekniske installasjoner, m.m.