

Halden Kommune

OVERORDNET BRANNKONSEPT OS PROSJEKTET, SKOLE OG IDRETTSARENA

Dato:03.11.2020
Versjon: 01



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Halden Kommune
Tittel på rapport:	Brannkonsept Os Prosjektet, skole og idrettsarena
Oppdragsnavn:	Os Prosjektet, skole og idrettsarena
Oppdragsnummer:	628777-01
Utarbeidet av:	Daniel Kinden og Jon Helge Martinsen
Oppdragsleder:	Natalia Rodriguez
Tilgjengelighet:	Åpen
Sidemannskontroll:	Wenche Flø Haug

Kort sammendrag

Det branntekniske konseptet for Os skole og idrettsarena skal oppfylle kravene angitt i TEK17 (1), og følger i hovedsak preaksepterte løsninger angitt i VTEK17 (2). Konseptet fungerer som overordnet brannkonsept i skisseprosjekt, endringer og justeringer kan forekomme i senere faser.

Enkelte registrerte fravik fra VTEK analyseres grovt i egen simuleringsrapport Os skole og idrettsarena.

De branntekniske løsningene for skoledel inkludert mellombygg og basishall er kort oppsummert som følger:

- 5 tellende etasjer
- Risikoklasse 3
- Brannklasse 2
- Spesifikk brannenergi på 50-400 MJ/m².
- Brannmotstand for bærende konstruksjoner og brannceller er R 60 [B 60] og EI 60 [B60]
- Hver undervisningsområde, trapperom, lager og tekniske rom utføres generelt som egne brannceller.
- Bygningen skal ha heldekkende brannalarmanlegg, sprinkleranlegg og ledesystem.
- Rømning foregår enten direkte ut til det fri på terreng, eller via innvendige trapperom.

De branntekniske løsningene for arena er kort oppsummert som følger:

- 2/3 tellende etasjer
- Risikoklasse 5
- Brannklasse 2
- Spesifikk brannenergi på 50-400 MJ/m².
- Brannmotstand for bærende konstruksjoner og brannceller er R 60 [B 60] og EI 60 [B60]. Grove brannsimuleringer og to-sone modeller utført i skisseprosjekt har vist at bærende konstruksjoner som ligger i tilknytning til spilleflate (tak- gitterdragere) kan utføres som R 15-R10. Dette må verifiseres ytterligere i neste fase.
- Trapperom og rømningskorridor, lager, basishall og tekniske rom utføres generelt som egne brannceller.
- Bygningen skal ha brannalarmanlegg, sprinkleranlegg og ledesystem. Arena og hall røykventileres (se brannskisser)
- Rømning foregår enten direkte ut til det fri eller via innvendige rømningskorridorer og trapperom. Rømningssimuleringer og brannsimuleringer med tid til kritiske forhold har indikert at foreliggende rømningssituasjon er ivarettatt, må verifiseres ytterligere i neste fase.
- Brannsikringstiltak ifm solceller må avklares (foreløpig ikke prosjektert omfang solceller).

Revisjoner

Brannrapport

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	KS
F-01	03.11.20	Brannkonsept Os prosjekt	DK/JHM	WFH

Branntegninger

Versjon	Dato	Tegningsnr.	Beskrivelse	Utarbeidet av	KS
F-01	03.11.20	FBU2000	Branntegning U2. etasje	DK	JHM/WFH
F-01	03.11.20	FBU1000	Branntegning U1. etasje	DK	JHM/WFH
F-01	03.11.20	FB01000	Branntegning 1. etasje	DK	JHM/WFH
F-01	03.11.20	FB02000	Branntegning 2. etasje	DK	JHM/WFH
F-01	03.11.20	FB03000	Branntegning 3. etasje	DK	JHM/WFH
F-01	03.11.20	FB04000	Branntegning 4. etasje	DK	JHM/WFH
F-01	03.11.20	FB05000	Branntegning plan loft	DK	JHM/WFH

Innhold

1. INNLEDNING	4
1.1. Oppdraget	4
1.2. Identifisering av prosjektet	5
1.3. Gjeldende regelverk	6
1.4. Tilleggskrav fra tiltakshaver	6
1.5. Dokumentasjonsform	6
2. GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTTEKNISK PROSJEKTERING	8
2.1. Grunnlagsdokumentasjon	8
2.2. Detaljprosjektering	8
2.3. Forutsetninger for beredskap	9
2.4. §11-2 Risikoklasse	10
2.5. §11-3 Brannklasse	10
3. BESKRIVELSE AV BRANNTTEKNISKE YTELSESKRAV	11
3.1. §11-4 Bæreevne og stabilitet	11
3.2. §11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	12
3.3. §11-6 Tiltak mot brannspredning mellom bygg	12
3.4. §11-7 Brannseksjoner	13
3.5. §11-8 Brannceller	13
3.6. §11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	16
3.7. §11-10 Tekniske installasjoner	18
3.8. §11-11 Generelle krav om rømning og redning	20
3.9. §11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	21
3.10. §11-13 Utgang fra branncelle	24
3.11. §11-14 Rømningsvei	26
3.12. §11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr	27
3.13. §11-16 Tilrettelegging for manuell sløkking	28
3.14. §11-17 Tilrettelegging for redning og slokkemannskap	28
4. RØYKVENTILASJON	30
4.1. Termisk røykventilasjon av Os skole – Arena	31
5. REFERANSER	33

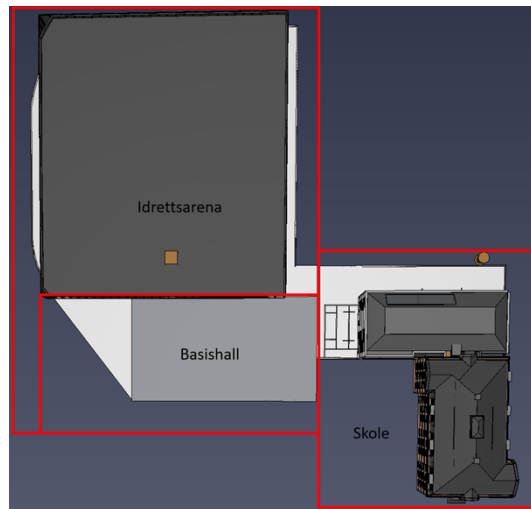
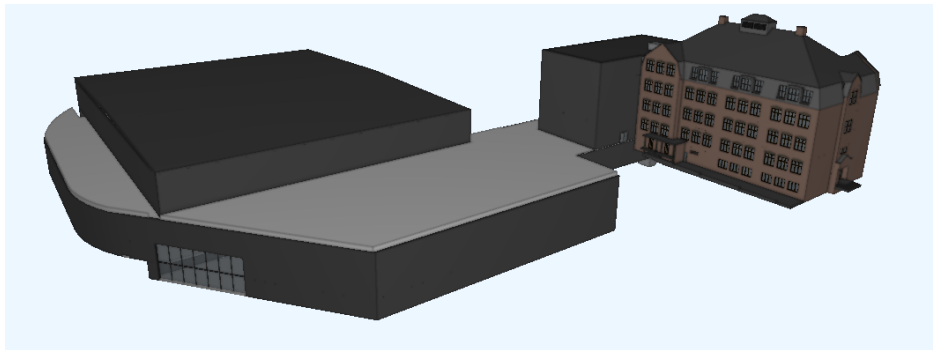
1. INNLEDNING

1.1. Oppdraget

Os skole og idrettsarena er et nybygg som skal oppføres og sammenkobles med en eksisterende skole i Halden kommune.

Eksisterende skole skal totalrenoveres, og oppgraderes til TEK 17 nivå. Underliggende branntekniske ytelseskrav vil da gjelde for hele skolebygget, både eksisterende og nytt.

Idrettsarena behandles som et separat byggverk i brannteknisk sammenheng med lavere brannklasse enn skoledel, mellombygg og basishall, og vil ha separate føringer for branntekniske ytelser.



Oppdraget består i å utarbeide et brannkonsept med tilhørende branntegninger, til skisseprosjekt/anbudsgrunnlag.

Rapporten med tegninger sammenstiller de overordnede branntekniske funksjons- og ytelseskravene for tiltaket, komplett brannkonsept utarbeides i neste fase.

Det er i skisseprosjekt foretatt enkelte analyser for å bestemme branntekniske tiltak, slik at disse kan kostnadsberegnes. Vi viser til simuleringsrapport datert 25.09.20. Analysene er foretatt på en forenklet måte, og viser kun grove resultater, men resultatene viser at enkelte fravik kan aksepteres. Fravikene må dokumenteres fullstendig ifm IG søknad og før uavhengig kontroll.

Ansvar for detaljprosjektering og kontroll for å ivareta ytelseskravene gitt i denne rapporten ligger på øvrige prosjekterende.

Asplan Viak har gjennomført dokumentert kvalitetssikring av prosjektering. I henhold til vårt kvalitetssystem gjennomføres en slik kontroll alltid som sidemannskontroll.

1.2. Identifisering av prosjektet

Tema	Beskrivelse
<i>Tiltakets adresse</i>	Os Allé 2
<i>Kommune</i>	1777 Halden
<i>Gårds- og bruksnummer, festenummer</i>	66/473 – gjelder eksisterende eiendom
<i>Ansvarlig søker</i>	
<i>Tiltakshaver/Byggherre</i>	Halden Kommune
<i>Tiltaksklasse</i>	3
<i>Krav om uavhengig kontroll</i>	Ja
<i>Ansvarlig brannteknisk prosjektering iht. SAK10 (3)</i>	Asplan Viak AS (skisseprosjekt). Ansvarlig PRO brannteknisk i videre faser, avklares senere.
<i>Ansvarlig for faglig kontroll</i>	Jon Helge Martinsen (Wenche Flø Haug), skisseprosjekt.
<i>Bruk/virksomhet</i>	Skole 1-7. trinn og basishall/flerbrukshall. Arena skal kunne benyttes for nasjonale idrettsarrangementer.
<i>(Dimensjonerende) antall personer</i>	Skole dimensjoneres for ca 400 personer. Arena dimensjoneres for 2200 personer.
<i>Bruttoarealer</i>	U2. etasje Arena: ca. 1400 m ² U1. etasje Arena: ca. 5000 m ² U1. etasje Skole: ca. 1800 m ² Totalt: ca. 6800 m ² U1. etasje Arena: ca. 5000 m ² U1. etasje Skole: ca. 1800 m ² Totalt: ca. 6800 m ² 1. etasje: Arena ca. 1250 m ² 1. etasje: Skole ca. 1200 m ² Totalt: ca. 1450 m ² 2. etasje: Skole ca. 1200 m ² 3. etasje: Skole ca. 1200 m ² 4. etasje: Skole ca. 1200 m ² Loft: Skole ca. 122 m ²
<i>Etasjeantall</i>	Skole har 5 tellende etasjer. Arena har 3 tellende etasjer.
<i>Brannseksjonering</i>	Bygningen er én brannseksjon, men inndeles brannteknisk på en slik måte at skoledel og arena kan brannteknisk, behandles separat.
<i>Nabobebyggelse</i>	Over 8 m til nærmeste nabobygg, og over 4 m til tomtgrense
<i>Brannvesenet</i>	Bygningen er underlagt Halden brannvesen. Innsatstiden forutsettes å være iht. dimensjoneringsforskriften for brannvesen (4). Det er ikke satt som forutsetning at brannvesenets innsats skal legges

	til grunn i analyser eller for å tillate fravik fra VTEK.
<i>Særskilt risiko</i>	Ingen spesielle opplysninger mottatt.
<i>Spesielle rammebetingelser (referat fra forhåndskonferanse, krav i rammetillatelse, IG tillatelse, midlertidig brukstillatelse, andre lokale krav i arealplaner osv.)</i>	Ingen spesielle opplysninger mottatt.
Brann	
<i>Særskilt brannobjekt</i>	Ja

1.3. Gjeldende regelverk

I henhold til forskrift om byggesak, SAK 10 (3), er det obligatorisk krav til kontroll (uavhengig kontroll) av brannkonsept i tiltaksklasse 2 og 3. Den branntekniske prosjekteringen av dette prosjektet tilfaller tiltaksklasse 3. Kontrollerklæring for brannkonseptet må foreligge før søknad om IG.

Samtlige krav gjeldende for nyoppført byggverk vil være gjeldende for eksisterende skole ifm. ombygging.

Prosjekteringen er utført med bakgrunn i følgende myndighetskrav:

- Plan- og bygningsloven (PBL) (5)
- Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggeteknisk forskrift, TEK17) (1)
- Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK) (2)

Forutsettes at ombygging av eksisterende skole ivaretar krav som for hovedombygging og TEK 17.

Videre er risikovurdering utført basert på anbefaling i NS-EN 13200-1:2019 (6) og NS-EN 13200-5:2019 (7)

1.4. Tilleggskrav fra tiltakshaver

Foreløpig ingen særkrav

1.5. Dokumentasjonsform

Det er to måter å dokumentere brannsikkerheten på:

- Forenklet prosjektering (VTEK)
- Analytisk prosjektering

Det er valgt å bruke analytisk prosjektering.

De preaksepterte løsningene vil i hovedsak bli lagt til grunn, men det er identifisert 8 fravik i skisseprosjektfasen, de mest vesentlige fravikene er grovt analysert vha. simuleringer og analyser. Sikkerhetsnivået for fravikene må vurderes mot forskriftskravet i TEK17 (1).

Prosjektet fraviker de preaksepterte løsningene på følgende områder:

Fravik	Beskrivelse
--------	-------------

nr.	
1	Redusert brannmotstand til takkonstruksjon for tak i idrettsarena og tak for eksisterende skoledel.
2	Skolen utføres i brannklasse 2 selv om den har 5 tellende etasjer (deler av plan U har garderobe og er tellende).
3	Branncelleinndeling begrenser seg i hovedsak til tekniske rom og rømningsveier for arena. Branncelleinndeling i skoledel er noe nedjustert og erstattet med røykskiller.
4	Glassfelt har redusert brannmotstand fra EI 60 – EI30 og i noen områder fra EI60 – E30, se branntegning for områder.
5	Trapperom utføres som Tr 1 trapp for både skoledel og arena.
6	Skoledel RKL3 har åpen branncelle over 3 plan.
7	Overskridelse på maksimal lengde på fluktvei for arena og idrettshall. >30 meter
8	Redusert total bredde på utgang fra arena.
9	Redusert ytelse på overflater og kledninger for arena.

2. GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTÉKNISK PROSJEKTERING

2.1. Grunnlagsdokumentasjon

Den branntekniske prosjekteringen er basert på informasjon fra oppdragsgiver, byggherre og tegninger produsert av Asplan Viak AS. Flerfaglig modell benyttes.

2.2. Detaljprosjektering

I den branntekniske prosjekteringen fastsettes ytelseskrav til passive og aktive brannverntiltak, til bygningsutforming, konstruksjoner og installasjoner. I detaljprosjekteringen i de enkelte fag, dimensjoneres konstruksjoner og installasjoner på grunnlag av fastsatt ytelseskrav. Tilfredsstillelse av ytelsesnivåer kan dokumenteres ved å bruke sertifiserte eller godkjente løsninger, eller ved løsninger som er vist i byggdetaljblad, standarder mv.

For å sikre at den branntekniske detaljprosjekteringen blir fullstendig og riktig, må ansvaret for grenseområder mellom fagene være klare. Feil i branntekniske utførelser kan bero på manglende beskrivelser av grensesnitt. Det vises ellers til ansvarsfordeling beskrevet i «*RIBR. Rådgivende ingeniør brannteknikk. Ytelser fra rådgiver.*» (8)

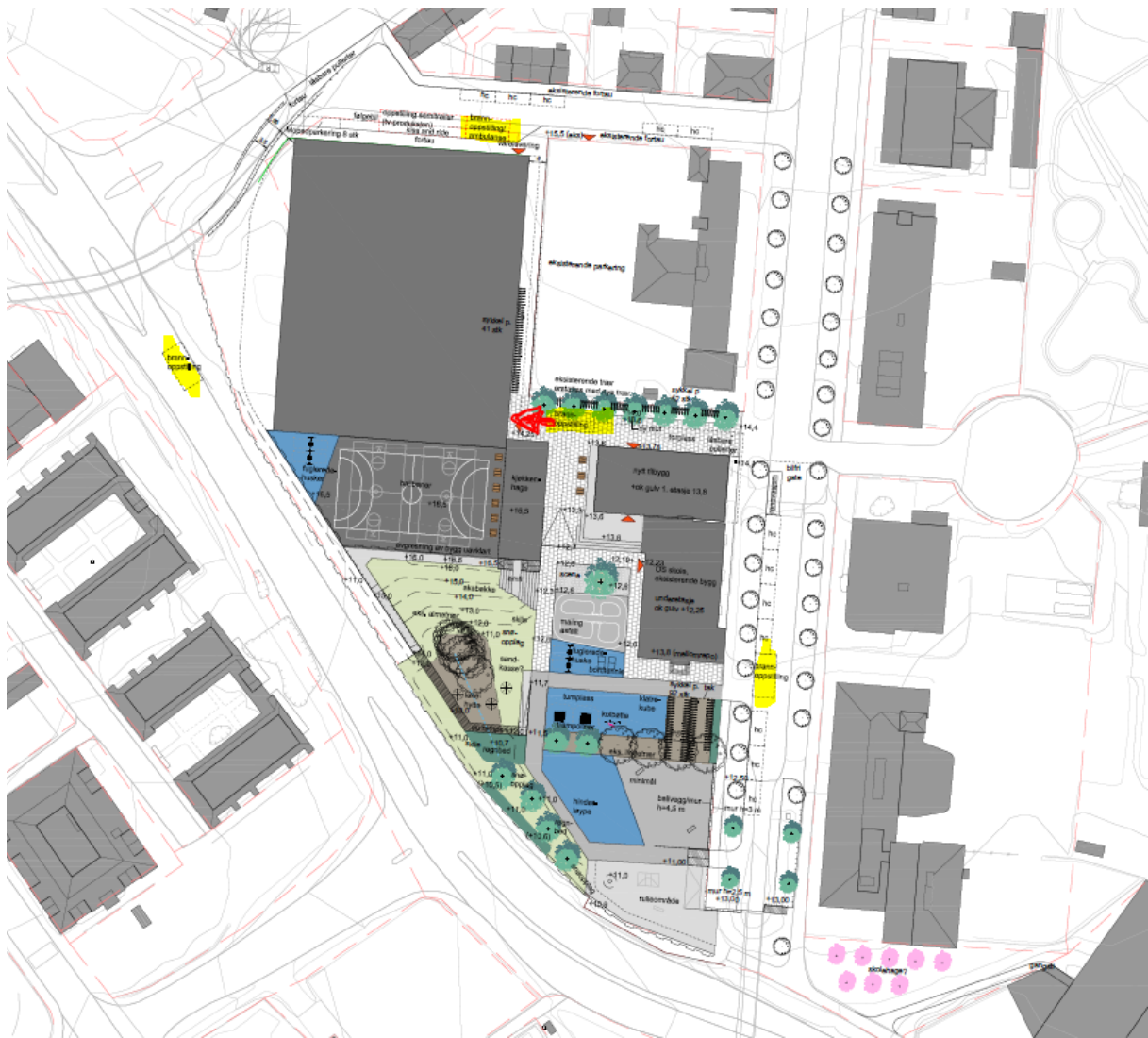
De enkelte prosjekterende må sørge for at de overordnede funksjonene og ytelsene i denne rapporten blir lagt til grunn for den faglige detaljprosjekteringen. Detaljer som ligger i grensesnittet mellom ulike fagdisipliner må vies spesiell oppmerksomhet og ansvaret for disse fordeles.

Detaljprosjekteringen må være ferdigstilt når det søkes om igangsettingstillatelse.

2.3. Forutsetninger for beredskap

UTSNITT

Figur 1: Utsnitt av situasjonsplan



Gult markerer oppstillingsplass brannbil. Rød pil angir hovedangrepsvei.

2.4. §11-2 Risikoklasse

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Risikoklasse	Arena har virksomhet i risikoklasse 5 Skole har virksomhet i risikoklasse 3	Nei	RIBR

2.5. §11-3 Brannklasse

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Brannklasse	<p>Arena : BKL 2</p> <p>Skole, mellombygg og basishall: BKL 2</p> <p>Det er totalt 3 tellende etasjer i arenaen.</p> <p>Det er totalt 5 tellende etasjer for skoledel.</p> <p>I utgangspunktet skal bygg i risikoklasse 3 med 5 eller flere etasjer utføres i BKL 3, for denne skolen er det registrert svært lite areal som innehar «varig opphold» i U1. Store deler av U1 er tekniske arealer og lager, med unntak i enkelte garderobes og dusjarealer. Rømning fra U1 foregår direkte til terreng. Det anses som uhensiktsmessig å plassere eksisterende skole i brannklasse 3, som vil medføre utskiftning av alle bærende elementer (Trebjelkelag) i eksisterende skole på bakgrunn i begrenset benyttet areal. Det velges derfor å videreføre BKL2 både for eksisterende skoledel og nyoppført skole. Det kompenseres med fullsprinkling av byggverket.</p> <p>Fravik 2</p>	Ja	RIBR

3. BESKRIVELSE AV BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV

Etterfølgende kapitler sammenstiller de branntekniske ytelsene/ kravene for prosjektet, og følger samme kapittelinnndeling som TEK/VTEK. Utgangspunktet er preaksepterte ytelsesnivåer. Fravik angis i egen kolonne, mens selve fraviksdokumentasjonen vil utarbeides i neste fase. Enkelte fravik er grovt behandlet i eget simuleringsnotat. Kolonnen for ansvarsfordeling er i henhold til «RIBR. Rådgivende ingeniør brannteknikk. Ytelser fra rådgiver.» (8)

3.1. §11-4 Bæreevne og stabilitet

Beskrivelse	Ytelseskraav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Brannenergi (spesifikk, MJ/m²)	I henhold til Byggforsklad 321.051 (9) vil brannenergien for skoledel være 347 MJ/m ² gulvflate. Brannenergi for idrettsarena antas å ville variere basert på bruken, men at den totalt vil ligge mellom 50-400 MJ/m ² per omhyllingsflate. Videre er det angitt i HO 3/2000 (utgått veileder) at brannbelastning for idrettshaller ligger under 50 MJ/m ² ved vanlig bruk. For flerbrukshaller kan brannbelastning være høyere. I denne fasen simuleres med ulike brannstørrelser. For dette tiltaket er det lagt til grunn 50-400 MJ/m ² spesifikk brannenergi (omhyllingsflate) i prosjekteringen. Mer nøyaktig vurdering av spesifikk brannenergi gjøres i neste fase.	Nei	RIBR
Sikring mot nedfall av balkonger, vinduer, Fasadeplater, utkragede bygningsdeler o.l.	Balkonger, utkragede bygningsdeler o.l. må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsats. Tyngre bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem, eksempelvis balkonger.	Nei	RIB
Bærende hovedsystem	R60 [B60] Trafo som etableres i tilknytning til arena samt bæresystem som har betydning for trafo: REI 120-M.	Nei	RIB
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R60 [B60], etasjeskiller skal ha brannmotstand minimum REI60 [B60]. Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.	Nei	RIB
Trappeløp	R30	Nei	RIB
Bæring under øverste kjeller	R 60 A2-s1,d0 [A 60] U2 – U1	Nei	RIB
Utvendig trappeløp	IA i denne fasen. Kan forekomme utvendige trapper i senere fase, disse må ivareta R30.	Nei	
Takkonstruksjon	Skoledel R60 [B60]. Eksisterende tretak har antatt redusert brannmotstand. I byggverk uten loft eller med loft som bare kan benyttes som	Ja	RIB

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>lager, kan takkonstruksjon oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og ett av følgende kriterier er tilstede:</p> <p>a) Takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning.</p> <p>For arena/ idrettshall vil bærende bygningsdeler som er i tilknytning til spilleflaten og tilhørende røykventilasjon kunne utføres som R 60. Tidlige beregninger gjort med brannsimulering og to-sone viser at takkonstruksjon potensielt kan utføres med R10-R15.</p> <p>Fravik no. 1.</p>		

3.2. §11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Sikkerhet ved eksplosjon	<p>Trafo – tiltak må vurderes, seksjoneres ut med brannmotstand REI120-M. Trykkavlastning i trygg retning. Fasade over trafo må brannbeskyttes REI 60.</p> <p>Trafo må ivareta krav i REN 6002 (10) og <i>Forskrift om elektriske forsyningsanlegg</i> (11). Trafo må plasseres slik at den ikke påvirker personsikkerhet fra rømningsvei eller ved oppstuvning av personer utenfor bygget (før og etter idrettsarrangement etc.)</p> <p>Trafo og tiltak avklares endelig i videre faser basert på type trafo mm som ikke er avklart i skisseprosjekt.</p> <p><i>Forskrift om håndtering av farlig stoff</i> (12)</p>	Nei	RIE

3.3. §11-6 Tiltak mot brannspredning mellom bygg

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Tiltak mot brannspredning mellom bygg	Det er over 8 m til nærmeste nabobygning. Med fulldekkende slokkeanlegg og røykventilasjon vil brannstørrelsen antas å være lav, slik at det ikke kreves ytterligere avstand (slik som trelastlager ol.)	Nei	LARK ARK RIB
Utførelse av brannvegg – mot tak, stabilitet	IA (kun seksjonering for trafo)	Nei	ARK RIB

3.4. §11-7 Brannseksjoner

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Størrelse på brannseksjon	<p>Den etasjen med størst bruttoareal er U1. etasje med 6800 m².</p> <p>Med automatisk sprinkleranlegg, brannalarmanlegg og røykventilasjon av arena og basishall, kan største bruttoareal per etasje være 10.000 m².</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brannalarmanlegg må prosjekteres og utføres etter NS 3960:2019 (13). Brannalarmanlegg må være av kategori 2, som gir direkte varsling til brannvesenet. 2. Sprinkleranlegg må prosjekteres og utføres etter NS-EN 12845:2015. 3. Røykventilasjon dimensjoneres etter røyksimuleringer i FDS og påfølgende rømningsanalyse for å bevare trygg og effektiv rømning. 	Nei	ARK
Brannmotstand på seksjoneringsvegg	<p>Trafo utføres som egen brannseksjon med REI 120-M (avklares endelig i videre faser basert på type trafo mm). Bæresystem som har betydning for stabilitet til trafo må ivaretas slik at seksjonerende funksjon ivaretas.</p>	Nei	
Dører, vinduer og lignende	IA		

3.5. §11-8 Brannceller

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Branncelleinndeling	<p>Undervisningsrom, rømningsveier/-korridorer, trapperom, vertikale forbindelser/sjakter, tekniske rom utføres som egne brannceller.</p> <p>Hulrom i oppfode tak og i gulv må deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner i areal på høyst 400 m². Branncelleinndelingen må korrespondere med branncelleoppdelingen av bygget for øvrig.</p> <p>Hulrom over nedforet himling i rømningsvei hvor det er kabler som utgjøre en brannenergi på mer enn 50 MJ per løpemeter hulrom/korridor, må utføres som egen branncelle.</p> <p>Tavlerom som plasseres i tilknytning til rømningsvei må utføres som egen branncelle. For Os prosjektet, gjelder dette også for tavlerom i fluktvei/hjertesone.</p> <p>Branncelleinndeling for Arena og idrettshall begrenser seg i hovedsak til tekniske rom og rømningsveier. Se branntegninger.</p> <p>Det er ansett som uhensiktsmessig å dele utstyrsagre og garderøber som egne brannceller, da hele hallen røykventileres. Videre er deler og rom i Arena og idrettshall sprinklet der det ikke er takhøyder > 7 m (for å begrense brannstørrelsen).</p> <p>Fravik no. 3.</p>	Ja	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Branncellebegrensende vegg og etasjeskiller	EI60 [B60]. Branncelleskiller må generelt gå opp til dekke/yttertak.	Nei	ARK
Dør og luke i branncellebegrensende bygningsdel	Dører og luker skal generelt ha samme brannmotstand som veggen den står i og ha klasse S _a , med unntak av følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Branncelle - trapperom: EI₂30-CS_a [B30S] • Røykskille i korridor/gang: E 30-CS_a [F30S] <p>Dør som er klassifisert etter NS 3919:1997 (14) [B 30, A 60 osv.] må ha anslag, terskel og tettelist på alle sider dersom de ikke har Sa-klasse.</p> <p>Brannklassifisert dør som skal være selvluukkende (C) og ha dørautomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr.</p> <p>C-klasse (C1-C5) velges ut fra forventede påkjenninger og ønsket levetid.</p>	Nei	ARK
Vindu i branncellebegrensende bygningsdel	Vinduer i branncellebegrensende konstruksjoner må tilsvarende brannmotstand som veggen. Vindu med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	Ja	ARK
	Glass vil utføres med redusert brannmotstand i enkelte branncelleskiller.		
	For sprinklet bygg kan det benyttes EW glass mot utvendige rømningsveier, samt E30 glass dersom branncellen er inntil 50m ² . Se branntegninger for planlagt bruk av brannglass.		
	Fravik no. 4.		
Heissjakt	Heissjakt må røykventileres eller det må etableres luftsluse (mellomliggende rom) utført som egen, ventilert branncelle, mellom heissjakt og tilliggende rom.	Nei	RIV ARK
	<ol style="list-style-type: none"> 1. I byggverk med inntil 8 etasjer må heissjakten røykventileres, eller det må etableres luftsluse (mellomliggende rom) utført som egen, ventilert branncelle, mellom heissjakten og tilstøtende rom. 2. Dør må ha samme brannmotstand som veggen den står i, med unntak som gitt i nr. 3 og 4. 3. I heissjakt med brannmotstand EI 60 kan det benyttes heisdør minst E 90 [F 90]. Heisdør kan utføres uten klasse Sa. 4. Brannmotstand for dør fra tilstøtende rom til luftsluse som beskrevet i nr. 1 må være minst EI 30-Sa. 		
Installasjonssjakt	<ol style="list-style-type: none"> 1. I byggverk i brannklasse 1 og 2 må installasjonssjakten utføres med dør og luke klasse Sa [anslag og tettelist på alle sider]. Alternativt til Sa -klasse kan installasjonssjakten røykventileres. 2. Dør og luke må ha samme brannmotstand som veggen den står i. <p>Om installasjonssjakter som går mellom ulike brannceller støpes og branntettes i hvert etasjeskille og kanalgjennomføringer brannisoleres slik at etasjeskillets brannmotstand ikke svekkes, kan sjaktveggene utføres uten</p>	Nei	ARK RIB RIV

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	brannmotstand. Sjakter som ikke tettes i dekket skal utføres som egne brannceller.		
Trapperom	<p>For skoledel er det krav om to trapper Tr 2.</p> <p>For arena og idrettshall er det krav om to trapper Tr 2.</p> <p>Trapperom som forbinder ulike brannceller, må utføres som egen branncelle selv om trapperommet ikke er en del av en rømningsvei.</p> <p>Dersom trapperommet ikke leder direkte til det fri eller sikkert sted, må rømningsveien videre utføres som trapperommet med hensyn til omsluttende konstruksjoner, mellomliggende rom, dører mv.</p> <p>Mellomliggende rom må ha tilstrekkelig størrelse, og må kunne passeres ved å åpne bare én dør om gangen.</p> <p>Trapperom Tr 1 kan ha dør direkte fra trapperom til bruksenhet.</p> <p>Trapperom Tr 2 må ha et rom utført som egen branncelle mellom trapperommet og branncellen det skal rømmes fra. Vegger må ha brannmotstand som angitt i tabell 1. Dører må ha brannmotstand som angitt i tabell 2, jf. figur 3. Trapperom Tr 2 kan gå til kjeller når det er brannsluse mellom de øvrige branncellene i kjelleren og trapperommet.</p> <p>Det må treffes tiltak for å begrense eller hindre røykspredning til trapperom Tr 2 i samsvar med preaksepterte ytelser under G. Røykkontroll.</p> <p>Det er prosjektert med 3 stk trapperom Tr 1 for skoledel.</p> <p>Arena/idrettshall har 2 interntrapper og 2 Tr 1 trapper som betjener aktivitetsflate og tribune. Basishall har 1 Tr 1 trapp og 1 interntropp, hvor den ene trappen benyttes sammen med idrettshall.</p> <p>Fravik no. 5.</p>	Ja	ARK
Røykkontroll	<ol style="list-style-type: none"> Trapperom som er rømningsvei i byggverk med flere enn to etasjer, må røykventileres. I byggverk med inntil 8 etasjer med trapperom Tr 1 eller Tr 2, jf. § 11-13 Tabell 2, er det tilstrekkelig med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m² øverst i trapperommet. Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt med bryter fra inngangsplanet. 	Nei	RIV ARK
Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan	<p>Forholdet er ivaretatt med automatisk sprinkleranlegg.</p> <p>Fasade over trafo REI 60 iht REN 6002 (10).</p>	Nei	ARK RIV
Forebygging av horisontal	Forholdet er ivaretatt med automatisk sprinkleranlegg.	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
brannspredning via vinduer	Utvendig vindu mot rømningsvei må ha brannmotstand EW 60		RIV
Forebygging av brannspredning via kaldt loft eller oppforet tak som ikke er en egen branncelle	Forholdet er ivaretatt med automatisk sprinkleranlegg.	Nei	ARK
Brannceller over flere plan.	<p>Brannceller i risikoklasse 1, 2, 4 og 5 kan ha åpen forbindelse over inntil tre plan, forutsatt at branncellen er tilrettelagt for at rømning og slokking av brann kan skje på en rask og effektiv måte, dersom følgende ytelseskrav er oppfylt:</p> <ol style="list-style-type: none"> Det må installeres automatisk sprinkleranlegg når samlet bruttoareal for plan som har åpen forbindelse er over 800 m², jf. også § 11-12 første ledd. Det må være tilrettelagte rømningsveier fra hvert enkelt plan, jf. også § 11-13 fjerde ledd. <p>Det er prosjektert med åpen forbindelse over 3/4 plan i skoledel, risikoklasse 3. Dette anses som mulig, da skoledel skal fullsprinkles og foreløpig analyser viser at røykfylling forekommer så sakte at nødvendig rømningstid ivaretas. Dokumenteres fullstendig i neste fase.</p> <p>Fravik no. 6.</p>	Ja	ARK
Rom for lagring av flytende brensel	<ol style="list-style-type: none"> Rom for lagring av flytende brensel skal utføres som angitt i tabell 4. Rommet må være slik innrettet at brensel ikke kan renne ut av rommet eller inn i fyringsanlegget dersom tanken springer lekk. Inntil 20 liter fyringsparafin eller lett fyringsolje kan oppbevares i boenhet på beholder som utgjør en del av godkjent varmeanlegg eller på tilknyttet veggtank. <p>Antas IA.</p>		

3.6. §11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Overflater på vegger og i himling/tak i branncelle inntil 200 m ² som ikke er rømningsvei	Overflate: D-s2,d0 [In2] Det presiseres at det i enkelte områder kan kreves høyere overflatekrav for arena og idrettshall. Som kompenserende for andre fravik og for å ivareta tilfredsstillende sikkerhetsnivå.	Nei	ARK
Kledning i branncelle inntil 200 m ² som ikke er rømningsvei	Kledning: K ₂ 10 D-s2,d0 [K2] Det presiseres at det i enkelte områder kan kreves høyere kledningskrav for arena og idrettshall. Som kompenserende for andre fravik og for å ivareta tilfredsstillende sikkerhetsnivå.	Nei	ARK
Overflater på vegger og i himling/tak i branncelle over 200 m ² som ikke er	Overflate: B-s1,d0 [In1] Det presiseres at det i enkelte områder kan kreves høyere overflatekrav for arena og idrettshall. Som kompenserende for andre fravik og for å ivareta tilfredsstillende sikkerhetsnivå.	Ja	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
rømningsvei			
Innvendige kledning for brannceller over 200 m² som ikke er rømningsvei	Overflate: K ₂ 10 B-s1,d0 [K1] Det presiseres at det i enkelte områder kan kreves høyere kledningskrav for arena og idrettshall. Som kompenserende for andre fravik og for å ivareta tilfredsstillende sikkerhetsnivå.	Ja	ARK
Overflater og kledning i rømningsvei, sjakter og hulrom	Overflate: B-s1,d0 [In1] Kledning: K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] Gang/korridor og trapp defineres som rømningsvei, se merket området på branntegninger.	Nei	ARK
Rom med brannfarlig virksomhet	Ikke aktuelt.		
Overflater på gulv i rømningsvei	D _{fl} -s1 [G]	Nei	ARK
Nedforet himling i rømningsvei	Himlingen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbart underlag] og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstillende klasse K210 A2-s1,d0 [K1-A]. Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.	Nei	ARK
Isolasjon i bygningsdeler	Isolasjon skal generelt tilfredsstille A2-s1,d0 [Ubrennbar eller begrenset brennbart materiale] Brennbar isolasjon kan benyttes dersom bygningsdelen oppfyller den forutsatte branntekniske funksjonen, og isolasjonen anvendes slik at den ikke bidrar til brannspredning. Dette gjelder alle bygningsdeler inklusive fasader, med mindre fasaden i seg selv hindrer brannspredning mellom ulike brannceller. Dette kan for eksempel gjøres ved at: <ul style="list-style-type: none"> a. alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn, slik at muligheten begrenses for at isolasjonen blir involvert i en brann, b. og isolasjonen brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes. 	Nei	ARK
Utvendige overflater	B-s3,d0 [Ut 1] Overflater i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper. Over trafo kan det stilles høyere krav til overflate, jfr. REN 6002.	Nei	ARK
Taktekking	B _{ROOF} (t2) [Ta]	Nei	ARK

3.7. §11-10 Tekniske installasjoner

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Ventilasjonsanlegg	<p>Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnettet eller på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <p>Kanaler, kabler og andre installasjoner som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner, må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Brannmotstand for installasjoner som føres gjennom brannskillende bygningsdeler må dokumenteres ved prøving eller beregning.</p> <p>Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.</p> <p>Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). • Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt. • Avtrekkskanaler fra storkjøkken, frityranlegg og lignende må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsristen, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand. <p>Det vises til byggdetaljblad (15).</p>	Nei	RIV
Ventilasjonsanleggets funksjon og styring ved brann.	<p>For brannsikring av ventilasjon er det tre alternativer:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Steng inne (spjeld) 2. Trekk ut (med bypass og brannisolasjon) 3. Blandingsløsning <p>Det forutsettes at RIV (ev. i samråd med RIBR) velger hvilket alternativ som skal legges til grunn.</p> <p>Det understrekes at trekk ut (med bypass og brannisolasjon) kan benyttes med begrenset mengde brannisolasjon ved sprinklerdekte kanaler (som gir lav temperatur)</p> <p>Det prosjekteres med steng inne med brannspjeld i alle gjennomføringer med brannkrav.</p> <p>Det vises til byggdetaljblad 520.352 (16).</p>	Nei	RIV
Gjennomføringer	<p>Må branntettes med sertifiserte løsninger. Gjennomføringene skal ha samme brannmotstand som den skillende konstruksjonen.</p> <p>Det vises til byggdetaljblad 520.342. (17)</p>	Nei	RIV RIE
Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg,	<p>Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand, med unntak av følgende:</p>	Nei	RIV

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
sentralstøvsugeran legg ol.	<p>Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</p> <p>Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt, og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbar materiale må være minst 250 mm.</p>		
Rør- og kanalisolasjon	<p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate må isolasjonen tilfredsstillende A_L-s1,d0 [ubrennbar, eller begrenset brennbar], eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte flaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> Isolasjon på rør og kanaler i rømningsveier må minst tilfredsstillende klasse B_L-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0 [PII]. Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon må minst tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0 [PII]. 	Nei	RIV
Elektriske installasjoner	<p>Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i hulrom i rømningsvei med mindre ett av følgende punkter er oppfylt:</p> <ul style="list-style-type: none"> kablene representerer liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemetert hulrom kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel hulrommet er sprinklet. <p>Kabler som utgjør liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemetert korridor eller hulrom, kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei.</p>	Nei	RIE
Installasjoner med funksjon under brann	<p>Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking, må sikres på en av følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> ved beskyttelse med et automatisk sprinkleranlegg ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og 	Nei	RIE

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	driftsspenning minst 60 minutter Bestemmelsen vil blant annet gjelde for strømforsyningen fra tavlerom til heissjakt, motordrevet røykluke, alarmgivere, nødlýsanlegg, dørautomatikk mv.		
Solceller	Det er planlagt solceller på tak over arena i skisseprosjekt, men ikke avklart omfang i skisseprosjekt. Solceller på tak må sikres iht. NEK 400 (18). Brannvesenet må kunne redusere strømstyrke/ kople ut fra hovedangrepsvei. Brannvesenet skal informeres om løsning for rednings- og slokkeinnsats. Retningslinjer i veileder for solenergianlegg bør følges (19).		

3.8. §11-11 Generelle krav om rømning og redning

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Oversiktighet med hensyn til aktuell virksomhet og brukere	Bruker må i samråd med ARK vurdere type spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning, og redning av personer med funksjonsnedsettelse. Må avklares i neste fase.	Nei	Bruker ARK
Utforming og innredning av brannceller	<ul style="list-style-type: none"> Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, uten hindringer og ha færrest mulige retningsforandringer. I forsamlingslokaler må gangpassasje mellom benkerader ha fri bredde minimum 1,16 meter. Samlet fri bredde i gangpassasjene må dimensjoneres ut fra antall sitteplasser. Grunnlaget for dimensjoneringen er 1 cm per sitteplass. Forsamlingslokaler, klasserom og lignende 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 foldeveggene. I forsamlingslokaler innredet med sitteplasser, må avstanden mellom stolrygg og seteforkant ikke være mindre enn 0,40 meter. Ved denne avstanden kan det være maksimum 30 sitteplasser per rad når det er gangpassasje på begge sider av stolraden, og maksimum 15 sitteplasser per rad når det bare er én gangpassasje. <ul style="list-style-type: none"> ○ Krav i standard kan være gjeldende (høyere) (6). 	Nei	ARK
Fluktvei	Maksimal avstand fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang for arena vil være opptil 100 meter. Planløsningen i en branncelle må være slik at det er enkelt å orientere seg og finne utgangene. Det må være fluktveier som har tilstrekkelig bredde for det dimensjonerende persontallet.	Ja	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	Fravik no. 7.		
Merking	Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling. Generelle prinsipper for ledesystemer med elektriske og etterlysende komponenter framgår av NS 3926 (20) og NS 1838.	Nei	RIV RIE

3.9. §11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Slokkeanlegg	<p>Det må installeres automatisk fulldekkende slokkeanlegg etter NS-EN 12845. Deler i idrettsarena og basishall med mer enn 7 meter til tak røykventileres.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brannceller med åpen forbindelse over flere plan i byggverk i risikoklasse 1, 2, 4 og 5, hvor samlet bruttoareal er større enn 800 m² for de plan som har åpen forbindelse, må ha automatisk sprinkleranlegg. • Automatisk sprinkleranlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS-EN 12845:2015 (21). • Det skal benyttes hurtigresponskoder (QR) i alle elevarealer. 	Nei	RIV
Røykventilasjon	<p>Tidlig analyser har vist at det vil være tilfredsstillende med følgende arealer på røykluker:</p> <p>Idrettsarena: I tak trengs det 11 kvm aerodynamisk åpningsareal fordelt jevnt over takflaten, med tilsvarende mengde tilluft.</p> <p>Basishall: På vegg trengs det 7 kvm aerodynamisk åpningsareal fordelt på minimum 2 forskjellige vegger, med tilsvarende mengde tilluft.</p> <p>Dette tilsvarer lysåpninger på henholdsvis 15 kvm og 9 kvm med en forutsatt virkningsgrad på 0.68.</p>		
Brannalarmanlegg	<p>Bygget må være utstyrt med brannalarmanlegg i kategori 2. Det vil si at brannalarmanlegget skal være heldekkende med optiske røykdetektorer i alle områder.</p> <p>I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i</p> <ol style="list-style-type: none"> a) de deler av byggverk som er åpent for publikum og b) fellesarealer i arbeidsbygninger <p>I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.</p> <p>Unntak gjelder:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) I rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer. b) I overnattingsrom kan det benyttes mobile løsninger 	Nei	RIE

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>som omfatter både vibrerende og optiske alarmorganer.</p> <p>I bad og toalettrom som er universelt utformet må akustiske alarmorganer suppleres med optiske.</p> <p>Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.</p> <p>Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral.</p> <p>Brannalarmanlegget prosjekteres og utføres etter NS 3960:2019 (13) og NS-EN 54 –serien (22).</p> <p>Optisk varsling (lysvarsling) følger 3960 (13)</p> <p>Brannalarmanlegget skal forrigles mot branndører som står i åpen stilling på magnet, og dører som er låst til vanlig bruk og som er plassert til eller i rømningsvei.</p>		
Brannalarmorganisering	Kommer i senere fase.		
Ledesystem	<p>Hele bygningen må ha ledesystem.</p> <p>Krav om ledesystem gjelder i rømningsveiene, samt fluktveier i de større branncellene.</p> <p>Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg.</p> <p>Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.</p> <p>Alle byggverk må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Rømningsvindu må også ha markeringsskilt.</p> <p>Ledesystem må fungere i den tid som er nødvendig for rømning og redning, og minst 60 min. etter utløst alarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).</p> <p>For prosjektering og utførelse av ledesystem vises til NS 3926 (20).</p> <p>Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften) (23) stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. Denne forskriften stiller også krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nøddlys som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises til NS-EN 1838 (24).</p> <p>Ved prosjektering av byggverk der arbeidsplassforskriften gjelder, bør kravene i de to forskriftene ses i sammenheng. Ledesystem og nødbelysning bør prosjekteres slik at disse installasjonene samlet sett gir de beste forutsetningene for rask og effektiv rømning. (25)</p>	Nei	RIE

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>Omfang av ledesystem etter NS 3926 kan utarbeides i samråd med RIBr, ved installasjon av nødbelysning etter NS-EN 1838 kan omfang av ledesystem etter NS 3926 antagelig reduseres i de fleste arealer. Avklares i for/detalj prosjekt.</p>		
Evakueringsplaner	<p>Det er krav om evakueringsplan i bygget. Evakueringsplanen må foreligge før bygget tas i bruk.</p> <p>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.</p> <p>En evakueringsplan må blant annet omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 slokkeutstyr 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". Plassering av rømningsplaner bør være ved utganger og i rømningsveier. 	Nei	
Merking av branntekniske installasjoner	<p>Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket.</p> <p>Aktuelle installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats vil blant annet være sentral for brannalarmanlegg, slokkeutstyr og spesielt utstyr som er plassert i byggverket for å gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelser lettere og raskere.</p>	Nei	RIV RIE

3.10. §11-13 Utgang fra branncelle

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Utgang til sikkert sted og rømningsveier	<p>Fra 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 uavhengig rømningsveier eller sikre steder.</p> <p>Dører må være utadslående når de er beregnet for mer enn 10 personer.</p> <p>Rømningsdører skal være enkle å åpne uten bruk av nøkkel.</p> <p>Samlet fri bredde på dører fra branncelle til utgang bestemmes ut fra det antall personer som branncellen er beregnet for. Man regner 1 cm dørbredde per person.</p> <p>Personantallet i bygningen vil ikke være dimensjonerende for fri bredde til og i rømningsvei.</p>	Nei	ARK
Avstand til nærmeste rømningsvei	<p>Maksimal lengde på fluktvei kan være 30 m for både skole og arena og idrettshall.</p> <p>Det er enkelte fluktveier i arena og idrettshall som overstiger 30 meter, det antas at denne avstanden kan være lengre basert på kompensierende tiltak (sprinkler og røykventilasjon). Nøyaktig beskrivelse av tillatt avstand bestemmes vha røyksimuleringer i neste fase. Foreløpige resultater har vist at foreliggende rømnings situasjon er akseptabel.</p> <p>Fravik no. 7.</p>	Ja	ARK
Trapperom	<p>Det er krav om Tr 2 i bygget. Det vil si sluse/mellomliggende rom mellom branncelle og trapp.</p> <p>Det er 3 trapperom Tr1 i skoledel.</p> <p>Det er 2 trapperom Tr1 i arena og idrettshall. Inkludert 3 intertrapper. Se branntegning.</p> <p>Fravik no. 5.</p>	Ja	ARK
Vindu eller stige som rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> I byggverk i risikoklasse 3 kan utgangen være rømningsvindu som har underkant til og med 2,0 meter over terreng. Ved større høyder må det være atkomst fra rømningsvindu til utvendig trapp. Trappen må ha avstand minimum 2,0 meter fra vindu, eller være skjermet mot flammer og strålevarme. 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. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning. Avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 meter med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning. Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet. Rømningsvindu må være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap. I etasjer beregnet for inntil 15 personer er det 	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>tilstrekkelig at ett rømningsvindu er tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap.</p> <ul style="list-style-type: none"> Rømningsvindu må ha markeringskilt. <p>Foreløpig uaktuelt med bruk av rømningsvindu.</p>		
Antall utganger fra branncelle	<p>1 utgang for brannceller med mindre enn 150 personer.</p> <p>2 utganger brannceller med flere enn 150 personer + 1 ekstra utgang per 300 personer.</p> <p>Stor idrettsflate med teleskoptribune skal ha ca. 1700 personer. Dette tilsvarer 17 meter fri bredde, det er foreløpig prosjektert med 16 meter total utgangsbredde.</p> <p>Fravik no. 8.</p>	Ja	ARK
Rømning via annen branncelle	Rømning fra tekniske rom, lager og lignende kan gå via annen branncelle. Dette gjelder kun for rom med sporadisk personopphold.	Nei	ARK
Dør til rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton. Merk at krav i TEK §12 kan være skjerpene! Dør til rømningsvei må ha fri bredde minimum 0,86 for skoledel og 1,16 meter for arena og idrettshall. Samlet fri bredde på dører fra branncelle til rømningsvei bestemmes ut fra det antall personer som branncellen er beregnet for. Dør til rømningsvei må ha fri høyde på minimum 2,0 meter. Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer. Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Døren må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med åpningskraft i samsvar med første punkt. Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet. Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen. Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning. Dør til rømningsvei fra branncelle beregnet for et lite antall personer kan slå mot rømningsretning. Med et lite antall personer menes inntil 10. Brannceller med et lite antall personer kan for eksempel være mindre kontorlokaler. Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette. Avbruddsfri strømforsyning til dørautomatikk må fungere i minst 60 minutter. 	Nei	ARK RIE

3.11. §11-14 Rømningsvei

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Utforming av rømningsvei	<p>Rømningsvei skal være utført som egen branncelle og ha utgang til terreng eller trapp som fører ut til terreng.</p> <p>Ikke alle rømningsveier utføres som egne brannceller.</p> <p>Korridor og trapp er definert som rømningsvei.</p> <p>Eventuell utvendig rømningstrapp må skjermes min. 5 m på hver side.</p> <p>Fravik no. 3.</p>	Ja	ARK
Rom som del av rømningsvei	<p>Rømningsvei kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av byggverket gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Eksempler er resepsjon og vaktrom med inntil 20 m² gulvareal som er knyttet til korridor, og som er avgrenset slik at møbleringen ikke har mulighet for å vanskeliggjøre rømningen.</p> <p>Oppholdsrom inntil 50 m² kan være del av rømningsvei når arealet har automatisk sprinkleranlegg og er skilt fra rømningsvei med konstruksjoner med brannmotstand minst E 30.</p>	Nei	ARK
Fri bredde i rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> • Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, men uansett minst som angitt i nr. a. og b: • B. I byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6 må fri bredde i rømningsvei være minimum 1,16 meter. • Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Rekkverk, håndløper mv. i rømningsvei kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg uten at den frie bredden må økes. • I byggverk med flere etasjer må rømningsveiene dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. Det må dimensjoneres for de to etasjene som ligger over hverandre og til sammen har det største persontallet. Persontallet settes lik det største antallet personer som branncellen er beregnet for. • Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt, men minimum som angitt i § 12-14. <p>Fravik no. 8.</p>	Ja	ARK
Avstand i rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> • Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted (terreng eller annen brannseksjon) må være <ul style="list-style-type: none"> ○ Maksimum 15 meter der det er tilstrekkelig med en trapp. ○ Maksimum 15 meter der det er utgang til korridor med sammenfallende rømningsretning. ○ Maksimum 30 meter der det finnes flere trapper eller utganger 	Nei	ARK
Hovedadkomst	Hovedadkomst til byggverk eller del av byggverk for større personantall, skal være tilrettelagt for sikker rømning.		
Lengde på korridor	Korridor er over 30 m og deles opp med røykskille E30. Dør E30-CS kan settes på magnet og forrigles til brannalarmanlegget.	Nei	ARK RIE

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Dør i rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> Dør i rømningsvei må ha fri bredde som minst tilsvarer den nødvendige frie bredden i rømningsveien. I byggverk hvor det er nødvendig med transport av sengeliggende personer, må dørbredde tilpasses dette. Automatisk skyvedør, rotasjonsgrind, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, for eksempel dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm, og <ul style="list-style-type: none"> byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrudd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller døren manuelt kan føres til åpen stilling. Dør i rømningsvei i byggverk i risikoklasse 5 og 6 må være utført for sikker rømning ved at døren må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel. For dør som skal kunne åpnes med ett grep uten bruk av nøkkel, kan det velges panikkbeslag i samsvar med NS-EN 1125:2008 (26). Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette. Henviser til §12 Krav til åpningskraft for dører i rømningsvei gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS fram til dør. Kravet til åpningskraft vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS fram til dør. 	Nei	ARK RIE
Heis og rulletrapp	Heis må stoppe på en sikker måte ved brannalarm.	Nei	RIE

3.12. §11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr

Kapittelet er uaktuelt i dette prosjektet.

3.13. §11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Manuelt slokkeutstyr	<p>Det er krav om brannslanger i bygget.</p> <p>For brannslanger henvises til <i>NS-EN 671-1:2012</i>. (27)</p> <p>Brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom. Brannslange må ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk.</p> <p>Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter <i>NS-EN 3-7:2004</i>. (27)</p> <p>Antall og dekningsområde av brannslanger og håndslukkeapparater må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes.</p>	Nei	RIV

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Merking av slokkeutstyr	<p>Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nøddlys. • Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. • For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk. 	Nei	RIV RIE

3.14. §11-17 Tilrettelegging for redning og slokkemannskap

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar																																																											
Dimensjoneringskriterier fra brannvesenet	<p>Følgende dimensjoneringskriterier er oversendt fra Halden brannvesen.</p> <p>Atkomstveier for brannvesenets kjøretøy:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Kjørebredde på rettløpsvei</td> <td></td> <td>3,5 m.</td> </tr> <tr> <td>Svingradius (ytterkant vei)</td> <td>Mannskapsbil, tankbil</td> <td>9,5 m.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Stigebil</td> <td>12 m.</td> </tr> <tr> <td>Maks stigning i adkomstvei</td> <td></td> <td>1:8 (12,5%)</td> </tr> <tr> <td>Fri høyde</td> <td></td> <td>4,5 m.</td> </tr> <tr> <td>Total lengde bil</td> <td>Mannskapsbil</td> <td>8,5 m.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Stigebil</td> <td>9,5 m.</td> </tr> <tr> <td>Adkomstvei må dimensjoneres for:</td> <td>Akseltrykk</td> <td>12.000 kg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Totalvekt</td> <td>27.000 kg</td> </tr> <tr> <td>Terskelhøyde (fortauskant)</td> <td></td> <td>Maks 15 cm.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Parkering er ikke tillatt på adkomstveier og oppstillingsplasser, og skal opplyses ved tydelig skilting og merking.</p> <p>Oppstillingsplass for brannvesenets rednings- og stigebiler (25-32 m. løftehøyde og dreieplattform):</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Dimensjoner</td> <td>Stigebil</td> <td>Lengde</td> <td>Minst 14 m.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bredde</td> <td>Minst 6,5 m.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"></td> <td>Mannskapsbil, tankbil</td> <td>Lengde</td> <td>Minst 10 m.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bredde</td> <td>Minst 6 m.</td> </tr> <tr> <td>Avstand til fasade</td> <td></td> <td></td> <td>Minst 3 m.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Underlag må dimensjoneres for</td> <td>Akseltrykk</td> <td>12.000 kg</td> </tr> <tr> <td>Totalvekt</td> <td>27.000 kg</td> </tr> <tr> <td>Stigning for oppstillingsplass (betjeningsområde)</td> <td></td> <td>Maks 1:20 (5%)</td> </tr> <tr> <td>Plass til støtteben på stigebil</td> <td></td> <td>2 m. til hver side</td> </tr> </tbody> </table>	Kjørebredde på rettløpsvei		3,5 m.	Svingradius (ytterkant vei)	Mannskapsbil, tankbil	9,5 m.		Stigebil	12 m.	Maks stigning i adkomstvei		1:8 (12,5%)	Fri høyde		4,5 m.	Total lengde bil	Mannskapsbil	8,5 m.		Stigebil	9,5 m.	Adkomstvei må dimensjoneres for:	Akseltrykk	12.000 kg		Totalvekt	27.000 kg	Terskelhøyde (fortauskant)		Maks 15 cm.	Dimensjoner	Stigebil	Lengde	Minst 14 m.		Bredde	Minst 6,5 m.		Mannskapsbil, tankbil	Lengde	Minst 10 m.		Bredde	Minst 6 m.	Avstand til fasade			Minst 3 m.	Underlag må dimensjoneres for	Akseltrykk	12.000 kg	Totalvekt	27.000 kg	Stigning for oppstillingsplass (betjeningsområde)		Maks 1:20 (5%)	Plass til støtteben på stigebil		2 m. til hver side	Nei	LARK
Kjørebredde på rettløpsvei		3,5 m.																																																												
Svingradius (ytterkant vei)	Mannskapsbil, tankbil	9,5 m.																																																												
	Stigebil	12 m.																																																												
Maks stigning i adkomstvei		1:8 (12,5%)																																																												
Fri høyde		4,5 m.																																																												
Total lengde bil	Mannskapsbil	8,5 m.																																																												
	Stigebil	9,5 m.																																																												
Adkomstvei må dimensjoneres for:	Akseltrykk	12.000 kg																																																												
	Totalvekt	27.000 kg																																																												
Terskelhøyde (fortauskant)		Maks 15 cm.																																																												
Dimensjoner	Stigebil	Lengde	Minst 14 m.																																																											
		Bredde	Minst 6,5 m.																																																											
	Mannskapsbil, tankbil	Lengde	Minst 10 m.																																																											
		Bredde	Minst 6 m.																																																											
Avstand til fasade			Minst 3 m.																																																											
Underlag må dimensjoneres for	Akseltrykk	12.000 kg																																																												
	Totalvekt	27.000 kg																																																												
Stigning for oppstillingsplass (betjeningsområde)		Maks 1:20 (5%)																																																												
Plass til støtteben på stigebil		2 m. til hver side																																																												
Adkomst	<ul style="list-style-type: none"> • Bygget er tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) slik at alle etasjer kan nås. • Det skal være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket. • Siden det er mer enn 50 rom må inngangsdør og dører til de enkelte rommene lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel som plasseres slik at den er lett tilgjengelig for brannvesenet. • Atkomsten som forutsettes benyttet for rednings- og slokkeinnsats må lett kunne åpnes av brannvesenet. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille. 	Nei	LARK																																																											

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Tak, loft og hulrom	<ul style="list-style-type: none"> • Oppforede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. • Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand. ○ Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer. 	Nei	ARK
Vannforsyning	<p><u>Utendørs:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Se forslag under 2.3 Forutsetninger for beredskap. • Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. Se oppstillingsplasser LARK for tilpasning av avstand fra brannbil til brannkum og fra brannbil til alle deler av fasaden. Slokkevannskapiteten må være minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak. 	Nei	RIVA
O-planer	<p>Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsatsen skal være tydelig merket.</p> <p>Det må utarbeides orienteringsplaner ved inngangen til hovedangrepsveien. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og slokkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.</p>	Nei	RIE

4. RØYKVENTILASJON

I henhold til Byggteknisk forskrift TEK 17, må arealer over 1800 m², med brannalarmanlegg seksjoneres. Dette arealet kan økes til 4000 m² dersom bygget røykventileres, og røykventilasjon er hensiktsmessig, slik at den vil fungere etter sin hensikt.

For arena ved Os skole vil det være hensiktsmessig med et slikt brannteknisk tiltak, da bygget er åpent over et stort volum med takhøyder opptil 13 meter. Fra byggforsk 520.380 Røykkontroll av bygninger er hensikt med røykventilasjon beskrevet slik:

Røykkontroll går ut på å ventilere ut branngassene og tilføre erstatningsluft utenfra. Hensikten er å hindre eller forsinke brann- og røykspredning, samt hindre overtenning. Ved røykventilasjon kan man, avhengig av type lokale, oppnå å:

- forlenge tilgjengelig rømningstid ved at den røykfrie sonen over golvet blir så høy og ren at man kan rømme lokalet
- redusere brann- og røykskader.
- hindre brann- og røykspredning til andre brannceller/-områder i bygningen.
- gjøre det lettere for slökkemanskapene å lokalisere og bekjempe brannen.
- redusere risikoen for slökkemanskapene.

Det finnes to prinsipper for røykventilasjon:

- Termisk: Generelt god kapasitet, bruker stort areal på tak pga nødvendighet av jevn fordeling over takflaten.
- Mekanisk: Plassering er ikke like viktig, dyrt tiltak, krever stor viftekapasitet.

4.1. Termisk røykventilasjon av Os skole – Arena

Det er to spesifikke arealer hvor termisk røykventilasjon vil være gunstige tiltak:

- Over «13.2.1: Basishall her er det uttrykt ønsker om ventilasjon høyt på vegg og ikke på tak.
- Over «13.1.01.1 og 13.1.01.2: Idrettsarena. Her må røykluker fordeles jevnt over takflaten pga. potensiell inndeling av underliggende spilleflate og generelt spredt fordeling av brannenergi.

4.1.1. Arealbehov for Idrettsarena

Det er beregnet foreløpig nødvendig taklukeareal over idrettshall basert på HO 3/2000 – temaveiledning for røykventilasjon. Det er her kommet frem til at det innledningsvis trengs 25 m² røyklukeareal for å kunne ventilere ut røyk fra en brann på 15 m² og samtidig holde «13.1.10.2: Galleri» fri for røyk i 15 minutter.

Mer nøyaktige analyser av brannbelastning og røyksimulering vil mest sannsynlig redusere arealbehovet for røykluker. Ytterligere vurdering og dokumentasjon utføres i neste fase.

Det er gjennom brannsimuleringer i skissefase foreløpig landet på 11 m² aerodynamisk åpningsareal fordelt på takflaten, med tilsvarende tilluftsareal.

4.1.2. Arealbehov for basishall

Det er ikke fastsatt et arealbehov for røykluker ved basishall, da disse skal monteres øverste på vegg.

Det finnes ingen direkte veiledning for en slik løsning, da uheldige vindforhold kan ha stor innvirkning på funksjonaliteten til røyklukene. Ved motstående vindpåvirkning vil dette forhindre den relativt svake oppdriftskraften til røyken sett i forhold til potensielle vindkrefter. Det må derfor påses at det er tilgjengelig røykventilasjon ut flere sider av veggoverflaten som vil tilfredsstille nødvendig røyklukeareal som for tak generelt.

Avhengig av nødvendig høyde på røykfri sone og hvordan basishall kommuniserer med omkringliggende arealer trengs det:

Detaljer, vurdering og dokumentasjon av løsning utføres i neste fase.

Det er foreløpig landet på 7 m² aerodynamisk åpningsareal fordelt på minimum 2 forskjellige vegger, med tilsvarende tilluftsareal.

5. REFERANSER

1. **Direktoratet for byggkvalitet.** Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK17). 2017.
2. —. Veiledning til byggteknisk forskrift. 2017.
3. —. Byggesaksforskriften (SAK10). 2010. HO-1/2011.
4. **Direktoratet for brann- og elsikkerhet (nå DSB).** Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen. *Forskrift om organisering av brannvesen.* s.l. : Justis- og beredskapsdepartementet, 2002.
5. **Kommunal- og moderniseringsdepartementet.** Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan- og bygningsloven, PBL). 2017.
6. *Tilskueranlegg - Del 1: Generelle egenskaper for tilskuerområder.* **Standard.no.** NS-EN 13200-5:2019.
7. *Tilskueranlegg - Del 5: Teleskoptribuner.* **Standard.no.** NS-EN 13200-5:2019.
8. **Rådgivende Ingeniørers Forening RIF ved ekspertgruppe brannsikkerhet.** *RIBR. Ytelser fra rådgiver. Veileder for rådgivere, arkitekter, kontrollforetak, prosjekteringsledere og oppdragsgivere.* 2020.
9. **SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer.** 321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier. 2013.
10. **REN.** *Nettstasjon - I bygg/plassbygd - Byggtekniske krav.* 2020. REN 6002.
11. **Justis- og beredskapsdepartementet.** Forskrift om elektriske forsyningsanlegg. 2006.
12. **Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.** Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen. *Forskrift om håndtering av farlig stoff.* 2009.
13. **Standard Norge.** NS 3960:2019 Brannalarmanlegg-Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold. 2019.
14. —. NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater . 1997.
15. **SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer.** 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner.
16. —. 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg. 2018.
17. —. 520.342 Branntetting av gjennomføringer. 2014.
18. **NEK 400:2018.** s.l. : **Norsk Elektroteknisk Norm, 2018.**

19. **Solenergiklyngen.** <http://solenergiklyngen.no/app/uploads/sites/4/brannveileder-for-solenergianlegg-for-brannvesen.pdf> .
20. **Standard Norge. NS 3926-1:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk-Del 1, 2 og 3. 2017.**
21. —. **NS-EN 12845:2015 Faste brannslukkesystemer – Automatiske sprinklersystemer – Dimensjonering, installering og vedlikehold. 2015.**
22. —. **NS-EN 54 Brannalarmanlegg, del 1-25. .**
23. **Arbeidsdepartementet. Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften). 2013.**
24. **Standard Norge. NS-EN 1838-2013 Anvendt belysning - Nødbelysning . 2013.**
25. **BV Nett. Veileder for brannsikker ventilering. 2012. Versjon 2.**
26. **Standard Norge. NS-EN 1125:2008.**
27. —. **NS-EN 3-7:2004 Brannmateriell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder. 2005.**