

# Supplerende dokumenter

## Inneholder:

- 07-02-M10 Spesielle krav
- Statsbyggs SHA-plan for prosjektet datert 27.09.19
- Miljøoppfølgingsplan MOP
- Brannsikkerhetsstrategi
- PA0802 Tverrfaglig merkesystem
- Tillatelse til tiltak med ansvarsrett datert 24.06.19
- Riggplan

**1170002 HVL Kronstad, Høyspentlab**  
K401 Totalentreprise



## Spesielle krav

I dette dokumentet beskrives spesielle krav som Statsbygg stiller til:

- SHA (Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) og seriøsitet
- Rapportering
- Rent-Tørt-Bygg
- Ytre miljø
- Kvalitetssikring
- Forvaltning, drift og vedlikehold
- Prøvedriftsperiode

## 1 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)

Statsbygg har utarbeidet en SHA-plan for prosjektet som beskriver hvordan SHA skal ivaretas i prosjektet. Det forventes høy standard på SHA-arbeidet og godt samarbeid mellom alle involverte virksomheter slik at Statsbyggs visjon om null skader kan oppnås. SHA-planen ligger som vedlegg til konkurransegrunnlaget. Den vil oppdateres løpende i byggeperioden.

Under er det beskrevet noen spesielle krav som enten er i tillegg til eller presisering av krav i lover og forskrifter.

### 1.1 Hovedbedrift/samordning

Som supplering/presisering av samordningsforpliktelsene etter AML § 2-2 (kfr. også IK § 6), skal hovedbedrift:

- Følge opp at alle virksomheter blir forhåndsregistrert i HMSREG slik at samordningsskjema kan genereres automatisk. Dette gjelder også leverandørkjeden hos sideentreprenører.
- Nødvendig informasjon/opplæring av nye arbeidstakere med gjennomgang av relevante deler av SHA-planen og øvrige HMS-krav i prosjektet. Dokumentere at dette er gjennomført.
- sørge for at SJA (sikker jobb-analyse) samordnes mellom virksomhetene, herunder påse at prosjektets fremdriftsplaner i tilfredsstillende grad tar hensyn til sikkerhet, helse, arbeidsmiljø og at det er tatt hensyn til samordnet sikkerhet ved arbeider som foregår i samme område.
- bruke HMSREG til å foreta jevnlig tilstedekontroll med registrering og oppfølging av avvik.
- løpende oppdatere riggplanen.
- følge opp at alle virksomheter i hele leverandørkjeden gjennomfører vernerunder på eget arbeidsområde.
- innkalle til, lede og referere fra ukentlige vernerunder i fellesområder. Alle virksomheter som utfører arbeider på byggeplassen skal være representert
- vedlikeholde førstehjelps- og beredskapsutstyr og informere om plassering og bruk av dette.
- påse at alle virksomhetene har etablert beredskapsrutiner/-instrukser tilpasset de aktuelle arbeidene som utføres.

## 1.2 Forebyggende tiltak etter byggherreforskriftens §9

Byggherreforskriften §9 Forebyggende tiltak	Krav
<p><b>a) at det treffes nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får atkomst til bygge- eller anleggsplassen</b></p>	<p>Det skal settes opp byggeplassgjerde av normalt god kvalitet som tilfredsstillende funksjonskravene</p> <p>HMSREG skal benyttes til føring av elektroniske oversiktslister i henhold til byggherreforskriften §15.</p> <p>Det skal være skilt ved alle innganger til byggeplassen med nødvendig HMS-informasjon. Se punkt 1.3 for tekniske krav til kortlesersystem.</p> <p>Se for øvrig riggplanen for prosjektet.</p>
<p><b>b) at det tas hensyn til andre virksomheter på eller i nærheten av bygge- eller anleggsplassen</b></p>	<p>Prosjektet skal utføres mens skolen er i full drift. Det er derfor nødvendig at representant fra HVL inviteres til alle byggemøter. Totalentreprenøren har ansvar for at nødvendig kommunikasjon kommer ut til ansatte og studenter ved HVL, men HVL kan være behjelpelig for å bringe viktig informasjon videre i sin organisasjon.</p> <p>Brannsikkerheten skal opprettholdes til enhver tid. Tiltak dersom brann</p>
<p><b>c) god orden og fullt forsvarlige hygieniske forhold</b></p>	<p>Byggeplassen, inklusive riggen, skal gjennomføres etter prinsippene om Rent Tørrt bygg. Se punkt under om RTB.</p>
<p><b>d) sikker atkomst til arbeidsplassene og sikre ferdselsveier</b></p>	<p>I den grad det er mulig skal gående skilles fra kjørende med gjerde eller tung sikring.</p> <p>Adkomst og ferdselsveier vises på riggplanen for prosjektet.</p>
<p><b>e) avmerking og tilrettelegging av områder for lagring og oppbevaring av forskjellige materialer, særlig når det dreier seg om farlige materialer eller stoffer</b></p>	<p>Lagring og oppbevaring av materialer og stoffer skal gjøres på områder som angitt på gjeldende riggplan. Områdene skal merkes tydelig.</p> <p>Det skal settes av tilstrekkelig plass slik at lasting og lossing kan foregå på en sikker måte. Faresoner skal sperres av når lasting/lossing pågår.</p> <p>Lagring på containertak er ikke tillatt.</p>
<p><b>f) vedlikehold, kontroll før igangsettelse og kontroll av anlegg og utstyr, for å kunne rette opp feil som kan påvirke arbeidstakernes sikkerhet, helse og arbeidsmiljø</b></p>	<p>Entreprenøren skal ha system for vedlikehold og kontroll av eget arbeidsutstyr samt følge opp at eventuelle underentreprenører har tilsvarende system for sitt arbeidsutstyr.</p> <p>Person som er utpekt til å ivareta det tekniske ansvaret for løfteutstyr skal utføre oppgavene som angitt i <i>KTF Standard for sikker bruk av løfteutstyr</i>.</p> <p>Dette skal være fast punkt på alle verneunder.</p>
<p><b>g) lagring, håndtering og fjerning av avfall og farlige materialer</b></p>	<p>Avfallshåndtering skal gjøres iht avfallsplanen for prosjektet.</p> <p>Avfallsstasjoner skal utformes slik at tømning kan foregå uten manuelle løfteoperasjoner, f. eks ved bygging av rampe.</p>

Byggherreforskriften §9 Forebyggende tiltak	Krav
<b>h) forsvarlige arbeidstidsordninger</b>	Entreprenøren skal ha system for kontroll av arbeidstidsordninger i egen virksomhet og i hele leverandørkjeden.
<b>i) tilfredsstillende personalrom</b>	<p>Personalrom for alle faggrupper skal minimum tilfredsstillende kravene i den til enhver tid gjeldende Fellesoverenskomst for byggfag, bilag 18. Alle brukere av riggen er personlig ansvarlige for at daglig hygiene opprettholdes, og skal legge til rette for riktig renhold av lokalene. Personalrom skal være tilgjengelige for alle arbeidstakere og kan ikke velges bort av arbeidsgiver.</p> <p>Det skal etableres adskilte garderobes, vaskested og toalett for kvinner og menn, uavhengig av om begge kjønn er representert på byggeplass i hele eller deler av byggeperioden. Garderobene skal etableres i egne rom, uten andre funksjoner. Dette er lovkrav, men ulik praksis i byggebransjen gjør det nødvendig å presisere.</p>
<b>j) forsvarlig innkvartering.</b>	<p>Eventuelle innkvartering skal for alle faggrupper minimum tilfredsstillende kravene i den til enhver tid gjeldende Fellesoverenskomst for byggfag, bilag 18.</p> <p>Der arbeidsgiver besørger innkvartering, plikter entreprenøren å sikre Statsbygg eller Statsbyggs representant tilgang for kontroll på kort varsel.</p>

### 1.3 Krav til elektronisk adgangssystem

HMSREG skal brukes til føring av elektroniske oversiktslister på alle Statsbyggs byggeplasser.

Nærmere beskrivelse av adgangssystemet finnes i tabellen over.

#### Organisering

Hovedleverandør (vår kontraktspart) skal administrere HMSREG for seg og sine underleverandører.

Det innebærer som minimum følgende oppgaver:

- registrere inn sine underleverandører og gi dem tilgang til å registrere sine underleverandører og egne ansatte.
- registrere inn egne ansatte
- oppdatere informasjon om underleverandører og arbeidstakere ved endringer
- følge opp at all personell i leverandørkjeden registrerer seg inn og ut.
- samarbeide med Statsbygg om informasjonsflyt og overføring av data til HMSREG.
- følge opp at etterspurt dokumentasjon blir levert innen gitt frist ved seriositetskontroller i HMSREGs LA-modul.
- lukke avvik som Statsbygg avdekker ved seriositetskontroller i HMSREGs LA-modul innen angitt frist.

Ved registrering av personell i HMSREG må telefonnummer oppgis. Det vil si at alt personell må ha sin egen smarttelefon.

### Tekniske krav

Kortlesersystemet skal kunne lese av HMS-kort og kunne levere passeringsdata, og som et minimum skal passeringsinformasjonen inneholde:

- HMS-kortnummer
- Passeringstidspunkt
- Passeringsretning (inn/ut)
- Identifikator for lokasjon basert på format fra overliggende system

Informasjonen skal leveres via API på en måte slik at informasjonen kan overføres løpende til Statsbyggs overliggende system.

### Krav til personvern (i adgangskontrollsystemet til ENT)

Databehandleravtale. Nødvendige databehandleravtaler i tråd personvernloven må inngås med Statsbygg etter behov.

### Krav til informasjonssikkerhet (i adgangskontrollsystemet til ENT)

Hovedleverandør (vår kontraktspart) er ansvarlig for informasjonssikkerheten i kortlesersystemet på byggeplassen er tilfredsstillende ivaretatt både for seg og sine underleverandører. Det innebærer som minimum følgende oppgaver:

- Sikre at kortlesersystemet ivaretar kravene til KONFIDENSIALITET i løsningen, herunder at kun brukere med tjenstlige behov har tilgang til systemene og at data fra systemene er sikret mot å komme på avveier.
- Sikre at kortlesersystemet ivaretar kravene til INTEGRITET i løsningen. Dvs. at dataene er beskyttet mot manipulering før de avsendes til HMSREG.
- Sikre at kortlesersystemet ivaretar kravene til TILGJENGELIGHET i løsningen. Dvs. at dataene er tilgjengelige og blir overført til HMSREG på korrekt måte, i korrekt format og til avtalte tidspunkter.

Hovedleverandør er ansvarlig for å sikre at data i kortlesersystemet lagres innenfor EU/EØS-området.

## Personvern

Dersom app-løsning benyttes, får alle som er forhåndsregistrert en personvernerklæring som de må samtykke for å logge seg på. De får følgende informasjon i automatisk generert SMS:

*“Din arbeidsgiver har lagt deg til et prosjekt som benytter HMSREG for elektroniske oversiktslister for å følge opp sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. Du kan se informasjonen som er registrert om deg her: [www.hmsreg.no/personvern](http://www.hmsreg.no/personvern) Personvernerklæringen gir deg mer informasjon om dine rettigheter.”*

For alt personell som ikke er forhåndsregistrert, er den enkelte arbeidsgiver ansvarlig for at tilsvarende informasjon blir gitt den enkelte arbeidstaker. Hovedleverandør er ansvarlig for å videreføre denne informasjonen i hele leverandørkjeden slik at alt innregistrert personell får informasjon tilsvarende tekst fra automatisk generert SMS.

HMSREG har for øvrig personvern innbygget i løsningen.

## 1.4 Arbeid i høyden

Retningslinjer for bruk av stiger og frittstående stiger (gardintrapper) er beskrevet i SHA-planen for prosjektet.

### 1.4.1 Sikker bruk av løfteutstyr

Når det brukes løfteutstyr i prosjektene, skal sikkerhetsnivået i KTF standard «Sikker bruk av løftutstyr i landbasert industri, bygg og anlegg» følges for det utstyr som omfattes av standarden. Dersom løfteutstyr organiseres eller brukes på andre måter enn det standarden beskriver, skal sikkerheten vurderes av kompetente personer og ha minst det samme eller et høyere sikkerhetsnivå.

## 2 Rapportering

Følgende krav til rapportering til byggherren gjelder i byggefasen:

Tema	Innhold	Metode	Tid/hyppighet
<b>Kvalitet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utført egenkontroll i forhold til godkjent kontrollplan for kontraktarbeidene</li> <li>• Kvalitetsavvik i perioden</li> </ul>	Måned rapport	Månedlig
<b>Ytre miljø</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samtlige miljøkrav i prosjektets MOP</li> </ul>	Prosjektets miljøoppfølgingsplan	Månedlig
<b>SHA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antall skader med fravær</li> <li>• Antall skader uten fravær, men med medisinsk behandling</li> <li>• Antall arbeidstimer i hele leverandørkjeden</li> <li>• Antall og type byggeplassavvik (RUH og avvik fra vernerunder)</li> </ul>	16-01-V12 Måned rapport fra hovedleverandør til KU  Veiledningen <i>Indikatorer for HMS/SHA i bygge- og anleggsprosjekter</i> skal legges til grunn for rapporteringen	Månedlig

<b>Seriøsitet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spørsmål vedrørende seriøsitet. Skal fylles ut av alle virksomheter i hele leverandørkjeden.</li> <li>• Antall timer faglærte</li> <li>• Antall timer lærlinger</li> </ul>	16-04-M1 Egenrapportering av leverandører 16-01-V12 Månedsrapport fra hovedleverandør til KU	Før oppmøte byggeplass  Månedlig
<b>Usikkerhet/risikoforhold</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapportering av forhold som har betydning for prosjektet mht. kost, fremdrift og kvalitet</li> </ul>	Månedsrapport	Månedlig
<b>Fremdrift</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fremdriftsplan med oppdatert fremdriftsfront</li> </ul>	Byggemøter Fremdriftsmøter	Hver 14. dag
<b>Produksjon</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mannskapsstyrke og maskininnsats i perioden inkl Bemanningsplan</li> <li>• Arbeid utført i foregående periode</li> <li>• Arbeid som skal utføres i neste periode</li> </ul>	Rapport	Hver 14. dag
<b>Økonomi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Økonomisk status</li> </ul>	07-02-M9 Rapporteringstabell ved månedsrapportering (brukes hvis ikke annet er avtalt)	Månedlig
<b>Tegninger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behov for arbeidstegninger i forhold til fremdriftsplanens aktiviteter</li> </ul>	Byggemøter Fremdriftsmøter	Løpende

### 3 Rent-Tørt-Bygg (RTB)

Prosjektet skal gjennomføres etter prinsippene i SINTEF Byggforsk byggedetaljblad 501.107 *Ren, tørr og ryddig byggeprosess* og 501.108 *Renhold i byggeperioden*. Ren, tørr og ryddig byggeprosess bidrar til godt arbeidsmiljø under bygging og et godt innemiljø i ferdig bygg, uten forurensinger og fuktskader fra byggeperioden.

### 4 Ytre miljø

Statsbygg benytter NS 3466 Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan (MOP) for bygg-, anleggs- og eiendomsnæringen til miljøstyring.

Det er utarbeidet en miljøoppfølgingsplan (MOP) for prosjektet som angir prosjektets miljømål og krav. MOP ligger som vedlegg til kravspesifikasjonen og skal benyttes som oppfølgings- og rapporteringsverktøy for måloppnåelse gjennom hele prosjektperioden. Oppfølging av miljømål skal implementeres i øvrig miljøstyring for prosjektet.

Hovedbedrift skal opprette og vedlikeholde elektronisk stoffkartotek i Productxchange for prosjektet med oversikt over alle merkepliktige stoffer som benyttes på byggeplassen. Den enkelte virksomhet er ansvarlig for å registrere merkepliktige stoffer i stoffkartoteket. Statsbygg skal stå som prosjekteier av

prosjektet og skal ha fullt innsyn i prosjektet. I tillegg skal prosjektets elektroniske stoffkartoteksystem overføres til Statsbygg ved prosjektslutt.

## 5 Kvalitetssikring

Et dokumentert styringssystem skal ligge til grunn for en prosjektilpasset kvalitetsplan for leveransen. Planen skal vise hvordan oppdraget styres, sikres og kontrolleres. Krav som stilles i kontrakt, og relevante myndighetskrav skal dokumenteres og oppfylles.

### 5.1 Operativ kvalitetsplan

Kontraktsparten skal innen 30 dager etter kontraktsinngåelse:

- utarbeide og oversende til Statsbygg for godkjenning en prosjektilpasset Kvalitetsplan (operativ kvalitetsplan) som skal:
- baseres på kontraktspartens eksisterende styringssystem
- omfatte det samlede arbeidet i henhold til kontrakt, inkludert styring, kontroll og oppfølging av eget arbeid og av arbeidet til sine eventuelle underleverandører
- brukes som verktøy for sikring og rapportering av kontraktens krav om dette
- inneholde en sammenfatning på maks. 2 A-4 sider, med henvisning til planens hele innhold
- invitere til møte for presentasjon av Kvalitetsplanen for Statsbygg: Komplette versjon (inklusive vedlegg). Oppdateringer og endringer i kvalitetsplanen skal uten opphør kommuniseres med Statsbygg, og være tilgjengelig på kommunikasjonsplattform under Innkjøpsplan

Kvalitetsplanen skal inneholde følgende:

- Mål for kvalitet i leveransen: Produkt, prosess og kommunikasjon. Målene skal være spesifiserte, målbare, aksepterte, realistiske og tidssatte
- Organisasjonsplan: Inklusive personelle ressurser med funksjonsbeskrivelser
- Prosjektadministrative rutiner (PA): felles for Kvalitet, SHA og Ytre Miljø.
- Prosedyre for kommunikasjon inkl. kommunikasjonsplan
- Dokumentstyring inkl. styring av styrende dokumenter og resultatdokumenter
- Spesielle rutiner for prosjektet som ikke dekkes av leverandørens styringssystem
- Fremdriftsplan: Ulike nivåer
- Bemanningsplan/Ressursplan integrert med Fremdriftsplan og Organisasjonsplan
- Innkjøpsplan
- Kontrollplan – spesifisert på ulike typer kontroll, med prioritet på kritiske arbeider
- Overordnet plan
- Detaljert plan (fagvise planer) med sjekklister som overensstemmer med detaljert kontrollplan
- Plan for kompetanseutvikling og opplæring
- Prosedyre for avviksbehandling: Inkluderer identifikasjon av avvik og alle tiltak som er nødvendige for at avvik skal kunne lukkes
- Prosedyre for intern revisjon: Plan, gjennomføring, analyse og oppfølging av resultat.
- Prosedyre for endringsstyring: Styring, kontroll og oppfølging av endringer i kontrakten.
- Plan for rapportering: Planen skal i form av milepæls punkter angi hva og når de ulike delelementene skal rapporteres, også sett i sammenheng med prosjektets fremdriftsplan.
- Plan for sluttdokumentasjon og FDV: Utvikles fortløpende i prosjektet ved oppnådde etappemål, inklusive avslutning av kontrakt med erfaringsoverføring og identifikasjon av områder for



forbedring. Usikkerhetsanalyser av kritiske aktiviteter anbefales planlagt og gjennomført systematisk for gjennom hele oppdraget. Formålet bør være å minske sannsynlighet og konsekvens av uønskede hendelser i de definerte kritiske aktivitetene i oppdraget

- Erfaringsoverføring som rapport over oppnådd kvalitet og forbedringspotensial

Kontraktsparten er ansvarlig for at kravene ovenfor gjøres gjeldende for- og skal være omforente med eventuelle underleverandører.

## 6 Ferdigstillelse, forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)

### 6.1 Systematisk ferdigstillelse

Systematisk ferdigstillelse skal legges til grunn for planlegging og gjennomføring av avslutningsfasen. Dette er nærmere beskrevet i Statsbyggs veiledning PA 0701 Systematisk ferdigstillelse.

### 6.2 FDV-dokumentasjon

I prosjektet skal Statsbyggs innsamlingsverktøy for FDV-dokumentasjon benyttes.

Dette er nærmere beskrevet i Statsbyggs veiledning PA 0702 Systematisk innsamling av FDV-dokumentasjon.

### 6.3 ID-nummerering og fysisk merking

Prosjektets ID-nummereringssystem er **Tverrfaglig Merkesystem (TFM-systemet)**. TFM-systemet er beskrevet i Statsbyggs veiledning [PA 0802 Tverrfaglig merkesystem TFM](#).

[http://www.statsbygg.no/Files/publikasjoner/prosjekteringsanvisninger/0\\_Generelle/PA\\_0802\\_TFM.pdf](http://www.statsbygg.no/Files/publikasjoner/prosjekteringsanvisninger/0_Generelle/PA_0802_TFM.pdf)

Nærmere informasjon om fysisk merking og skiltenes utforming er beskrevet i veiledningen [PA 0803 ID-nummerering, fysisk merking og skiltenes utforming](#).

### 6.4 Serviceavtaler

Statsbyggs mal for serviceavtaler skal brukes når det gis tilbud på serviceavtale.

## 7 Prøvedriftsperiode

Det skal være prøvedriftsperiode for følgende entrepriser, bygningsdeler eller installasjoner:

- Funksjoner knyttet til faradaysburet
- Brannalarmanlegg
- Slokkeanlegg
- Ventilasjon
- SD-anlegg

Entreprenør K 401 Totalentreprise skal være koordinator for slutfase og prøvedriftsperiode for de arbeidene som er knyttet til SD-anlegget.

Entreprenør K401 Totalentreprise skal tilsvarende være koordinator for slutfase og prøvedriftsperiode for dører/lås og beslag.

Kontraktbestemmelser knyttet til prøvedriftsperioden er angitt i Totalentrepriseboka.

Prøvedriftsperioden er nærmere beskrevet i de enkelte deler eller poster i beskrivelsene for de enkelte entrepriser.

**I prøvedriftsperioden skal totalentreprenøren:**

- Delta på planlagte prøvedriftsaktiviteter (feilsøking, tester og møter osv.)
- Utføre tester og kontroller for å vise at anleggene fungerer etter forutsetningene.
- Utføre tester, registreringer og kontroller ved felles befaringer (der flere entrepriser er involvert)
- Føre testprotokoll hvor avvik, årsak, tiltak, hvem som har ansvar for tiltak, feil og mangler registreres.
- Sende rapport til byggherren og RI/ARK med beskrivelse av hva entreprenøren har utført etter hvert besøk på anlegget. (Standardskjema kan benyttes.)
- Rette og lukke avvik og feil umiddelbart
- Justere settpunkt
- Samarbeide med koordinerende entreprenør for gjennomføring av prøvedriften.
- Utarbeide dokumentasjon fra prøvedriftsperioden iht. beskrivelse.
- Holde nødvendig kalibrert måleutstyr i prøvedriftsperioden

Deltakende person fra totalentreprenør må kjenne bygget, anlegget og systemene godt.

**Drift og vedlikehold i prøvedriftsperioden:**

I prøvedriftsperioden har totalentreprenøren det fulle ansvar for drift og vedlikehold av anleggene.

Totalentreprenøren har også ansvaret for å utføre periodisk vedlikehold av sine anlegg i prøvedriftsperioden iht. entreprenørens vedlikeholdsbeskrivelse. Driftspersonalet skal delta, entreprenøren innkaller.

Totalentreprenøren skal i perioden dekke alle vedlikeholdskostnader på anleggene, også forbruksmateriale. Hver entreprenør har ansvar for sin installasjon.

Byggherrens driftspersonell utfører daglig tilsyn av de tekniske anlegg. Dette fritar ikke totalentreprenøren fra noen av sine plikter, jf. ovenfor.

Kostnader til energi og vannforbruk i prøvedriftsperioden dekkes av andre enn totalentreprenøren. Uforholdsmessig store kostnader til energi eller vannforbruk som skyldes totalentreprenøren, kan imidlertid belastes totalentreprenøren.

## SHA-PLAN

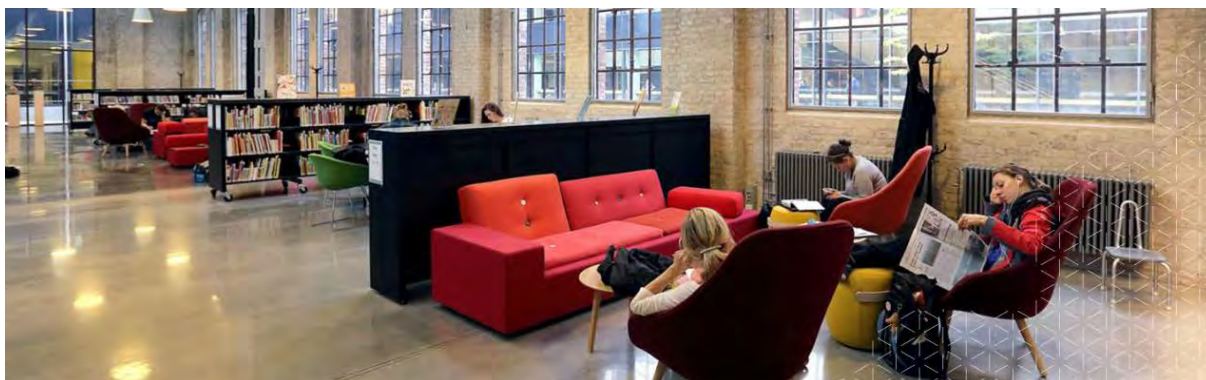
Prosjekt: 1170002 HVL Kronstad, Høyspentlab.

Byggherre: Statsbygg

Byggeplass: Inndalsveien 28, 5063 Bergen

Utarbeidet: 23.08.19

Sist oppdatert: 27.09.19



02	Oppdatert fremdrift	27.09.19
01	Ferdigstilt dokument for anskaffelse	11.09.19
00		23.08.19
Rev. nr	Revisjonen gjelder	Dato

## Innhold

0	Innledning.....	3
0.1	Kort informasjon om prosjektet.....	3
0.2	Utarbeidelse, oppdatering og distribusjon av SHA-planen .....	3
0.2.1	Vedlegg til SHA-planen .....	4
1	Organisering.....	5
2	Fremdrift.....	6
2.1	Hovedfremdriftsplan i byggeperioden (viktige milepæler).....	6
2.2	Detaljerte fremdriftsplaner (produksjonsplaner).....	6
3	Risikofylte arbeider.....	7
3.1	Generelle tiltak.....	7
3.1.1	Arbeidstakers plikter .....	7
3.1.2	Arbeid i høyden.....	8
3.1.3	Språk og kommunikasjon .....	8
3.2	Spesifikke tiltak knyttet til arbeid som kan innebære fare for liv og helse .....	9
4	Avvikshåndtering.....	11
4.1	Avvik fra SHA-planen .....	11
4.2	Avvik fra forskrifter, SJA og arbeidsinstrukser (uønskede hendelser).....	11



## 0 Innledning

SHA-planen er byggherrens verktøy for å sikre at risikoforholdene forbundet med byggearbeidene i dette prosjektet håndteres på en forsvarlig måte i henhold til byggherreforskriften av 2010.

### 0.1 Kort informasjon om prosjektet

Det skal bygges en ny høyspentlab på Kronstad.

### 0.2 Utarbeidelse, oppdatering og distribusjon av SHA-planen

Oppgaven med å utarbeide, oppdatering og distribusjon er fordelt som vist i tabellen nedenfor:

Prosjektfase	Dokumentansvarlig	Funksjon
Detaljprosjektfase	Sverre Melvær Øgaard	SHA-koordinator prosjektering (KP)
Byggefase	Statsbygg Driftsleder	SHA-koordinator utførelse (KU)

Tabell 1: Oversikt over dokumentansvarlig for planen.

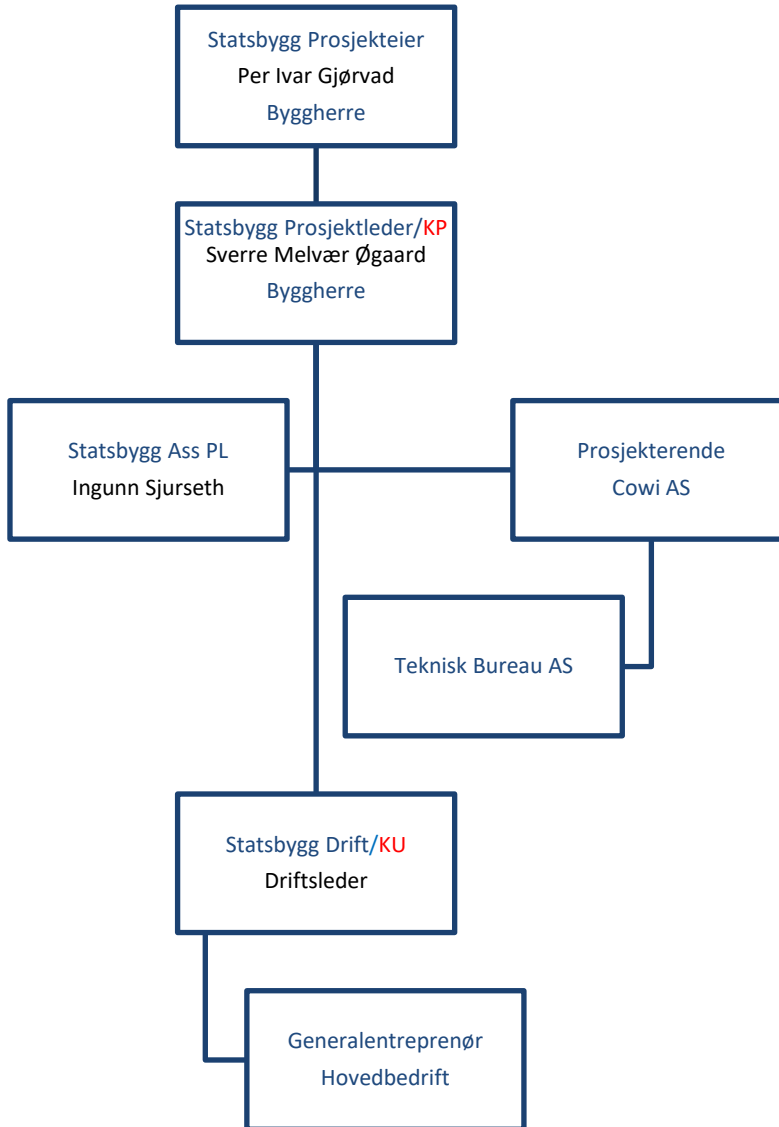
Byggherren er ansvarlig for å følge opp at SHA-planen blir utarbeidet, oppdatert og gjort kjent for alle på byggeplass.

**0.2.1 Vedlegg til SHA-planen**

Følgende dokumenter er vedlegg til SHA-planen. Noen dokumenter skal brukes uten endringer. Dette er i så fall oppgitt under *Kommentarer*. Dersom virksomheten har egne dokumenter som benyttes, skal disse gjennomgå og godkjennes av SHA-koordinator for utførelse for å sikre at de inneholder minimum de momenter som Statsbygg krever.

<b>Nr</b>	<b>Dokument</b>	<b>Kommentar</b>
16-01-V6	Sjekkliste for oppslagstavle på byggeplass	Skal benyttes.
16-01-V12	Månedssrapport fra hovedleverandør til KU	Se kap. 4 om avvikshåndtering. Skal brukes uendret
16-02-M1	Varslingsplan	Skal benyttes og skal henges opp på oppslagstavle og andre hensiktsmessige steder.
16-02-M2	Rapportering av skade/potensiell skade	Skal benyttes.
16-04-M1	Egenrapportering fra leverandører	Skal benyttes til kontroll av leverandører og bemanningsforetak i hele leverandørkjeden.
16-04-M2	Utvidet samordningsskjema	Skal benyttes i prosjekter som ikke benytter HMSREG. Arbeidstilsynets skjema 504 benyttes i prosjekter under 10 MNOK der HMSREG ikke er tatt i bruk.

## 1 Organisering



## 2 Fremdrift

### 2.1 Hovedfremdriftsplan i byggeperioden (viktige milepæler)

Tabellen under viser viktige milepæler i prosjektet.

Nr	Beskrivelse	Dato
1	Byggestart	20.01.20
2	Ferdigstilling bygg	31.03.20
3	Oppstart prøvedrift	31.03.20
4	Overlevering kunde/HVL	06.04.20
5	Overtagelse fra entreprenør (etter endt prøvedrift)	30.09.20

### 2.2 Detaljerte fremdriftsplaner (produksjonsplaner)

Oppdaterte fremdriftsplaner (produksjonsplaner) som viser hvilke aktiviteter som skal foregå i ulike områder for de neste 2, 3 eller 4 ukene skal henge på oppslagstavlen(e) på byggeplassen og anses å være en del av SHA-planen. Det skal fremgå hvilke aktiviteter som anses å være spesielt risikofylte og som krever SJA før oppstart.

Dette markeres med en ▼ på fremdriftsplanen. Fremdriftsplanene utarbeides, oppdateres og henges opp av Generalentreprenør



### 3 Risikofylte arbeider

Under er det angitt krav og spesifikke tiltak som byggherren har vurdert som nødvendige for at byggearbeidene skal kunne utføres på en trygg og forsvarlig måte.

Det er angitt generelle og spesifikke tiltak.

- De generelle tiltakene er basert på den kunnskapen Statsbygg som flergangsbyggherre har om risikoforhold.
- De spesifikke tiltakene baserer seg på risikovurderinger som Statsbygg og de prosjekterende har utført i forbindelse med planlegging og prosjektering av prosjektet. De utførende skal informere byggherren om risikoforhold som ikke er beskrevet i denne planen.

De risikoforholdene som ikke kunne elimineres eller reduseres til akseptabelt nivå gjennom prosjektering og valg av løsninger, er beskrevet i tabellen under sammen med spesifikke tiltak.

#### 3.1 Generelle tiltak

##### 3.1.1 Arbeidstakers plikter

Alle plikter å sette seg inn i SHA-planen og sikkerhetsbestemmelsene som gjelder for byggeplassen. Kravene angitt under er minimumskrav - strengere krav kan gjelde for den enkelte arbeidsgiver og disse må da følges.

Som arbeidstaker

- skal du registrere deg daglig inn og ut på byggeplassen
- skal du bidra til en trygg og sikker arbeidsplass. Ingen jobb haster så mye at den ikke kan gjøres sikkert – gjennomfør Sikker Jobb Analyse før oppstart hvis det anses nødvendig.
- har du rett og plikt til å nekte å utføre arbeider som du mener er farlig
- skal du ikke utføre arbeid uten godkjent opplæring når det er et krav
- skal du rapportere uønskede hendelser til din leder og sørg for strakstiltak hvis nødvendig
- skal du bruke påkrevet verneutstyr (minimum hjelm, vernesko og synlighetstøy)
- skal du bidra til at gangveier, stillaser, rømningsveier og arbeidsområder holdes ryddige

### 3.1.2 Arbeid i høyden

Som hovedregel skal personlig sikring (f. eks fallsele) benyttes kun hvor felles sikringstiltak ikke er mulig eller ikke er ferdig etablert.

Bruk av stiger og frittstående stiger skal begrenses til et minimum og kun brukes når det er den mest hensiktsmessige og sikre løsningen.

#### **Frittstående stiger**

Bruk av frittstående stiger som arbeidsplattform er tillatt:

- når arbeidet foregår innendørs og
- arbeidsområdet er definert som rød sone iht. RTB og
- arbeidshøyden er under 3,5 meter og
- risikoen er liten

Bruk av frittstående stiger er **ikke** tillatt dersom:

- det kreves bruk av kraft
- det skal håndteres tunge og store ting
  - tunge løft
  - tunge maskiner/utstyr
- det skal utføres rivearbeid
- stigen har feil og mangler

**Arbeidsplattform** kan benyttes under følgende forutsetning:

- monteres iht. monteringsanvisning
- ha rekkverk ved arbeider over 1m – også under 1m om arbeidet tilsier det
- skal være stødig og uten fare for å velte
- være CE-merket

Type arbeidsplattformer som kan være aktuelle i slike tilfeller er:

- stillaser/rullestillaser (skal være merket med eier, status (stengt – åpen))
- plattformstiger
- personløftere

#### **Anliggende stiger**

Statsbygg stiller krav om at stiger ikke skal benyttes ved høyder over 3,5 meter. Ved høyder over 3,5 meter må det brukes trappetårn, leder eller annen type sikker atkomst.

Forøvrig henvises det til Statsbyggs faktaark – bruk av stiger og frittstående stiger.

### 3.1.3 Språk og kommunikasjon

Entreprenøren skal sørge for at:

Arbeidslaget til enhver tid består av minst én person som forstår og gjør seg forstått på norsk/skandinavisk. Denne personen skal i tillegg forstå, og gjøre seg forstått på, et språk alle de andre på arbeidslaget forstår.

Alle på byggeplassen skal forstå SHA-plan, arbeidsbeskrivelser, sikkerhetsopplæring, HMS-rutiner, verneprotokoller, sikkerhetsinstruksjoner, SJA, sikkerhetsdatablader, bruksanvisning for verktøy og arbeidsutstyr, varselskiltler eller annen relevant SHA-informasjon. Materialet skal oversettes skriftlig til språket hver arbeidstaker forstår fullt ut.

Lovkrav og retningslinjer som framgår av Arbeidstilsynets publikasjon «forstår du hva jeg sier» skal følges.

Entreprenøren (Statsbyggs kontraktspart) skal før oppstart på byggeplass utarbeide en prosjektilpasset plan for språk og kommunikasjon (språkplan) som omfatter egne ansatte, underentreprenører og innleide. Planen skal gjøre det enkelt for oppdragsgiver å følge opp at ovennevnte krav er ivaretatt. Språkplanen skal som et minimum inneholde navn på kompetent(e) oversetter(e), rutine for løpende oppdateringer av skriftlige oversettelser og vise hvem som er språkkyndig i det enkelte arbeidslaget. Språkplanen skal løpende oppdateres.

### 3.2 Spesifikke tiltak knyttet til arbeid som kan innebære fare for liv og helse

Nr	Risikoforhold	Spesifikke tiltak	Ansvar
1	Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner	Følge rutiner for arbeid med elektriske installasjoner. Bruke kun fagpersonell som er godkjent for oppgaven som skal løses. Ta stikkprøver av kompetansen til den enkelte arbeider.	TE (Totalentreprenør)
2	Arbeid på steder med passerende trafikk? (eks.: arbeider ved trafikkert vei, på lager med trucker osv.)	Vurdere inngjerding av riggområdet og avfallskonteinere. Plassering av konteinere gjøre hensiktsmessig med tanke på sikt for både trafikanter og arbeidere. Midlertidige fartshumper forbi riggområdet.	TE
3	Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller av fallende gjenstander.	Avsperring av området under heising. Vakthold på bakkeplan under selve operasjonen. Ikke bruke stropper til løft av tunge gjenstander. Bruke kun sertifisert løfteutstyr.	TE
4	Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller av fallende gjenstander.	Avsperring av området under heising. Vakthold på bakkeplan under selve operasjonen. Bruk av hjelm og personlig verneutstyr for alle som skal være innenfor sperringene.	TE
5	Arbeid som innebærer riving av bærende konstruksjoner.	Avsperr området under ved kjerneboring. Uavhengig kontroll på bæring. SJA før kjerneboring.	TE
6	Arbeid med montering og demontering av tunge elementer.	Minimum fire personer i aksjon under hiv med kran, der to er vakt. En oppe og en nede. Radiosamband mellom deltakende arbeidere. Ekstra kontroll med rydding før hiv med kran.	TE
7	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering av støv, støy eller vibrasjoner	Tett oppfølging på RTB	TE
8	Takbelegg skal sveises	Taket/området klargjøres før varme arbeider. Det skal utføres en SJA for	TE

		igangsettelse. Brannvakt etter endt arbeider.	
<b>9</b>	Kort gjennomføringstid medfører fare for raske planlegging av arbeidsoperasjoner	Utstyr skal gjennomgås før lasting og lossing med kranbil. Det skal settes opp en realistisk fremdriftsplan, som gir rom for tett oppfølging og at rutiner blir godt fung topp.	PL/TE
<b>10</b>	Fare for kutt og klemskader	Stålplater skal alltid håndteres av to personer, slik at en kan holde platene mens den andre fester. Bruk av vernesko skal følges opp og sjekkes på vernerunder.	TE
<b>11</b>	Farlig avfall ble ikke håndtert på en forsvarlig måte.	Etablere sortering av avfall gjennom hele byggeperioden.	TE
<b>12</b>	Utslipp av miljøfarlige stoff.	Bruk av verneutstyr skal følges opp på byggeplass under vernerunder. Det skal også gjennomføres stikkprøver.	TE
<b>13</b>	Arbeid på tak var til sjenanse for naboer og var ikke varslet.	Alle arbeider utomhus skal varsles og informeres til HVL i god tid, ved behov skal det også leveres ut informasjonsskriv pr. post til naboer.	PL/TE
<b>14</b>	Tunge løft medførte stor arbeidsbelastning og arbeider ble skadet.	Stålplater skal håndteres av to personer. Det bør vurderes rullering av personell ved langvarig tung montering. Løfteutstyr skal vurderes, slik at handling blir til minst mulig belastning for involverte.	TE
<b>15</b>	Drift og undervisning/eksamen ble forstyrret av byggeaktiviteten.	Støyende arbeider skal planlegges og varsles kunde/HVL i god tid. Aktivitet som støyer spesielt skal foregå utenom undervisnings- og kontortid.	TE

De prosjekterende skal foreta risikovurderinger av valgte løsninger innen sin kontrakt. Dersom de avdekker risikoforhold som ikke kan reduseres til akseptabelt nivå eller elimineres ved valg av løsninger innen rammen av sin kontrakt, skal disse forholdene meddeles byggherren. Koordinator for prosjektering skal sørge for at tabellen over oppdateres med risikoforhold med tilhørende spesifikke tiltak som anser nødvendig for at arbeidene skal kunne utføres uten fare for liv og helse og med godt arbeidsmiljø.



## 4 Avvikshåndtering

Rutinene for avvikshåndtering forutsetter at alle virksomheter på byggeplass har et fungerende internkontrollsystem med tilpasninger til prosjektets SHA-plan. Som del av internkontrollsystemet skal alle ha rutiner for oppfølging av avvik.

Avvikene kan grovt sett deles inn i følgende to hovedkategorier:

1. Avvik fra SHA-planen  
(forhold knyttet til organisasjon, fremdrift, risiko, avvikshåndtering, lønns- og arbeidsvilkår osv.)
2. Avvik fra forskrifter, SJA og arbeidsinstrukser (uønskede hendelser)  
(forhold knyttet til farlige forhold, nestenulykker, ulykker med og uten personskade. Eksempel: Manglende bruk av personlig verneutstyr, feil på stillaser, manglende sikring av arbeidsområder, fallende objekter (med eller uten skader), manglende opplæring osv.)

### 4.1 Avvik fra SHA-planen

**Avvik fra SHA-planen** vil som regel gjelde forhold som byggherren er ansvarlig for etter byggherreforskriften.

Avvikene skal meldes til KU som skal registrere avviket i *SAMBA for byggeprosjekter*, følge opp at nødvendige tiltak gjøres og lukke avviket.

KU skal månedlig rapportere til prosjektleder i form av *16-05-M01 Sjekkliste SHA-inspeksjon*. Avvik i denne rapporten skal registreres inn i SAMBA.

### 4.2 Avvik fra forskrifter, SJA og arbeidsinstrukser (uønskede hendelser)

Denne type avvik vil heretter omtales som **uønskede hendelser**. Uønskede hendelser omfatter ulykker, nestenulykker og farlige forhold.

Alle på byggeplass har et selvstendig ansvar for å rapportere uønskede hendelser til sin arbeidsgiver. Arbeidsgiver skal håndtere disse i henhold til rutiner i eget internkontrollsystem med oppfølging i form av tiltak, lukking og loggføring av avvikene for den aktuelle byggeplassen.

Enkeltpersonforetak rapporterer avvik direkte til sin kontraktspart som må håndtere disse avvikene.

Ved alvorlige hendelser med personskader eller stort skadepotensiale, skal man først gjøre nødvendige strakstiltak (f eks sperre av/sikre området/førstehjelp) og deretter melde hendelsen iht varslingsinstruksen. Entreprenør skal også fylle ut og sende skjema 16-02-M2 til byggherren v/KU. Byggherren iverksetter nødvendig oppfølging utover entreprenørens egen oppfølging. Ved eventuelle undersøkelser plikter alle involverte å bidra i form av rapporter, intervjuer etc.

**Miljøoppfølgingsplan**

Nr	Krav
<b>KRAV FOR ALLE TYPE ARBEIDER</b>	
I.0	Hvis mulig skal det velges løsninger, produkter og material som lar seg gjenbruke eller som stammer fra gjenbruk og resirkulering.
I.1	Produkter, varer og tjenester som er miljømerket eller på annen måte kan dokumenteres å ha gode miljøprestasjoner, skal velges fremfor produkter som det ikke kan framskaffes slik dokumentasjon for. Eksempel på miljømerking fremgår i fanen merket veiledning.
I.2	Tropisk trevirke skal ikke benyttes. Fullstendig kravtekst i vedlegg 2
I.3	Tjenesteyter skal senest ved kontraktsinngåelsen fremlegger dokumentasjon for at leverandøren er medlem av Grønt Punkt Norge AS eller tilsvarende returordning. Alternativt må det dokumenteres att tjenesteyter oppfyller forpliktelsen gjennom en egen returordning som sikrer forsvarlig sluttbehandling hvor emballasjen blir tatt hånd om på en miljømessig forsvarlig måte.
I.4	Leverandøren skal være sertifisert for miljøledelse, i form av EMAS, ISO 14001 eller Miljøfyrtårn. Det kan også fremlegges andre attester utstedt av organer i andre EØS-stater, forutsatt at leverandøren kan dokumentere at attestene tilsvarer EMAS eller ISO 14001. Forskrift om offentlige anskaffelser § 15-3 (2) b) gjelder tilsvarende
<b>TØMRER- OG SNEKKERARBEIDER</b>	
2.1	All maling som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel eller Blå Engel.
2.2	All sparkel som benyttes skal ha Svanemerket.
2.3	Alt lim som benyttes skal ha Svanemerket, Basta, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
2.4	All fugemasse som benyttes skal ha Svanemerket, Basta, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
2.5	Det skal primært benyttes isolasjonsmaterieell som er miljømerket, eks. Blå Engel

2.6	All parkett som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel eller Blå Engel
2.7	Alt laminatgulv som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel, Blå Engel eller Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
2.8	All linoleum som benyttes skal ha Svanemerket eller Blå Engel.
2.9	Alle tepper som benyttes skal ha Svanemerket, Blå Engel, GUT, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
2.10	All trelast som benyttes skal stamme fra FSC eller PEFC sertifisert skogbruk (minimum 70 % av trevirke skal være fra sertifisert skogbruk). Veileder i vedlegg i 3 til dette punktet.
2.11	Alle sponplater skal ha Svanemerket eller Blå Engel.
2.12	Alle trefiberplater skal ha Svanemerket eller Blå Engel.
2.13	Alle vinduer som kjøpes inn skal ha en U-verdi som er lavere eller lik 0,8 W/m <sup>2</sup> K beregnet som gjennomsnittsverdi for karm/ramme, glass og spacere. Ved energiberegning skal vinduene i snitt være innenfor kravverdien.
<b>MALINGS- OG TAPETSERINGSARBEIDER</b>	
3.0	All maling som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel eller Blå Engel.
3.1	All sparkel som benyttes skal ha Svanemerket.
3.2	Alt lim som benyttes skal ha Svanemerket, Basta, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
3.3	All fugemasse som benyttes skal ha Svanemerket, Basta, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
<b>MUR- STEIN OG FLISLEGGINGSARBEIDER</b>	
4.0	All maling som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel eller Blå Engel.
4.1	All sparkel som benyttes skal ha Svanemerket.
4.2	Alt lim som benyttes skal ha Svanemerket, Basta, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
4.3	All fugemasse som benyttes skal ha Svanemerket, Basta, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.

<b>GULVLEGGINGSTJENESTER</b>	
5.0	All parkett som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel eller Blå Engel
5.1	Alt laminatgulv som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel, Blå Engel eller Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
5.2	All linoleum som benyttes skal ha Svanemerket eller Blå Engel.
5.3	Alle tepper som benyttes skal ha Svanemerket, Blå Engel, GUT, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
5.4	All maling som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel eller Blå Engel.
5.5	All sparkel som benyttes skal ha Svanemerket.
5.6	Alt lim som benyttes skal ha Svanemerket, Basta, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
5.7	All fugemasse som benyttes skal ha Svanemerket, Basta, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
<b>TAKLEGGINGS- OG REPARASJONSARBEID</b>	
6.0	Kobber og bly skal ikke benyttes til beslag, takrenner og nedløp.
6.1	All maling som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel eller Blå Engel.
6.2	All sparkel som benyttes skal ha Svanemerket.
6.3	Alt lim som benyttes skal ha Svanemerket, Basta, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
6.4	All fugemasse som benyttes skal ha Svanemerket, Basta, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.

<b>RØRLEGGERARBEIDER, LUFT, VENTILASJON OG KJØLING</b>	
7.0	Isolasjon cellegummi Skal ikke inneholde bromerte flammehemmere (HBCD, TBBPA) (flammehemmerne penta-,okta- og deka-BDE er forbudt) eller ftalater.
7.1	Det skal benyttes vannbesparende dusjarmaturer med timer der hvor dusjer anvendes hyppig eks. i idrettsanlegg.
7.2	<p>Kuldemediene som brukes i tekniske installasjoner må ha et ozonnedbrytingspotensial på null.</p> <p>Det skal primært anvendes naturlige kuldemedier, det vil si kuldemedier med GWP lik 0. Der hvor dette ikke er mulig, skal kuldemedier med lav GWP anvendes. Det vil si kuldemedier med <math>GWP \leq 10</math>. Dersom det av tekniske årsaker eller ut fra de fysiske forutsetninger ikke lar seg gjøre skal dette begrunnes av tilbyder og godkjennes av Statsbygg.</p> <p>Frostsikring varme- og kuldebærere:            Med mindre særlige forhold tilsier det, skal Propylenglykol benyttes.</p>
7.3	Snøsmelteanlegg skal ha nedbørstyring. Anlegget skal kun tilføre den energimengde som skal til for å opprettholde snøsmelting, samt ta hensyn til rimdannelse. Vi krever temperaturføler samt snø- og rimføler.
7.4	Nye varmegjenvinnere skal ha en temperaturvirkningsgrad på minimum 80 %. For nye installasjoner kreves minimum 85 %. SFP-faktor skal være mindre eller lik 1.5 kW/m <sup>3</sup> s. Luftmengder skal kunne reguleres etter tilstedeværelse eller luftkvalitet.
7.5	<p>Effekt- og energimåling (COP-måling): Hvert varmepumpeaggregat må ha egen el.-måler (nettanalysator) og varmeenergimåler slik at COP kan beregnes og synliggjøres i toppsystemet (SD-anlegget)[1]. Dette også for å kunne dokumentere leverandørens oppgitte effektfaktor over året – SCOP. Leverandøren skal oppgi / garantere en slik faktor gitt normale / forutsatte driftsforutsetninger.</p> <p>Leveransen skal følge NS-EN 378, Norsk kulde- og varmepumpenorm.</p>
<b>ELEKTRISKE ARBEIDER, LYS OG LYSPÆRER</b>	
8.0	Der behovsstyring er formålstjenlig skal det monteres lysstyring med styring både etter tilstedeværelse og dagslys
8.1	Det skal benyttes energibesparende armaturer hvor hverken lysarmatur eller lyskilde inneholder helse- og miljøskadelige stoffer som for eksempel kvikksølv, og bromerte flammehemmere. Eksempler på produkter som ikke skal benyttes er T5 lysstoffrør som inneholder kvikksølv, og halogen- og glødepærer.
8.2	LED skal fortrinnsvis benyttes som lyskilde
8.3	Det skal velges utstyr og komponenter som gir energieffektive løsninger med lavt egetforbruk og høy energivirkningsgrad.

	<b>BRANNSIKRING</b>
9.0	All maling som benyttes skal ha Svanemerket, EU-Ecolabel eller Blå Engel.
9.1	All sparkel som benyttes skal ha Svanemerket.
9.2	Alt lim som benyttes skal ha Svanemerket, Basta, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
9.3	All fugemasse som benyttes skal ha Svanemerket, Basta, Emicode (ECI og ECI Plus) eller MI.
9.4	Det skal primært benyttes isolasjonsmateriell som er miljømerket, eks. Blå Engel
	<b>AVFALLSHÅNDTERING PÅ BYGGEPLASS</b>
10.0	Byggeavfallet skal sorteres i ulike fraksjoner. Samlet sorteringsgrad skal være minimum 80 %.

hlm arkitektur as

# Høgskolen i Bergen

Brannsikkerhetsstrategi

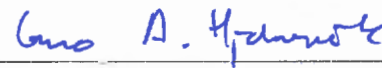

21.04.2010

**COWI AS**  
**Rennesøygaten 12**  
**5537 Haugesund**

**Telefon: 02694**  
**www.cowi.no**

# COWI



Oppdrag: <b>Brannsikkerhetsstrategi for Høgskolen i Bergen</b>	Oppdragsnr. <b>A006391/116520</b> Rev.: <b>F</b> IT - arkiv: <a href="http://projects.cowiportal.com/ps/A006391/Documents/3 Prosjektdokumenter/3.4 Rapporter/Brannsikkerhetsstrategi.doc">http://projects.cowiportal.com/ps/A006391/Documents/3 Prosjektdokumenter/3.4 Rapporter/Brannsikkerhetsstrategi.doc</a>
Oppdragsgiver: <b>hlm arkitektur as</b>	Oppdragsgivers referanse: <b>Per Høygård Nielsen</b>
Tiltakshaver: <b>Statsbygg</b>	Adresse: <b>Indalsveien 28</b>
Kommune: <b>Bergen kommune</b>	Gårds- og bruksnr. Gnr.: <b>162</b> Bnr.: <b>1286</b>
Anvarlig prosjekterende foretak: <b>COWI AS</b>	Godkjent av: <b>Tone Pedersen</b>
Utført av: <b>Guro A. Hjelmervik</b>	Kontrollert av: <b>Tone Pedersen/Bjørn Egil Rossebø</b>
Signatur: 	Signatur: 
Oppdragsansvarlig hos COWI AS: <b>Guro A. Hjelmervik</b>	

Rev.	Dato	Tekst	Utf.	Kont.
A	21.04.10	Strategien og dokumentasjonen revidert opp mot dagens krav	gah	bero
B	28.05.10	Plassering gassdepot, spjeld mot trafo, personantall i dansesal, beskrivelse av rømning i Idrettsbygget, utlufing av garasje	gah	bero
C	22.09.10	Krav til avfallsbygg/rom Kap. 3.4.5, sjakter i under etasje, rømning fra velferdsbygget, dørbredder i 1. etasje	gah	Bero
D	11.11.11	Fravik B-10 Ikke røykventilasjon i heissjakt i bygg 4	tope	gah
E	07.03.13	3.7 sprinkler (tekniskrom, AU6, takkoppbygg 5.etg),3.7 rømningsbredde, personantall i studentkro, 3.8 plassering av stigeledning, sløkkeutstyr for brannvesenet i 8 og 9 etasje. Bygg 5	gah	tope
F	08.04.14	EI-nisjer og trafo sprinkles ikke. Rømning fra AU5-001. Brannkonsept revidert før brukstillatelse	gah	tope
G	28.08.14	Personbelastning, tabell for Idrettsbygget endret navn	Gah	lape
H	09.10.14	Endring av rømningsmønster ved "navlestreng" og styrkerom/bevegelseslab. i bygg 1	gah gah	tope tope

**INNHOLD**

	<b>Side</b>
<b>1 SAMMENDRAG</b>	<b>3</b>
1.1 Konseptets ytelseskrav	3
<b>2 ORIENTERING OM PROSJEKTET</b>	<b>7</b>
2.1 Ansvarsområder	11
<b>3 BRANNPROSJEKTERING</b>	<b>12</b>
3.1 DOKUMENTASJON AV VALGTE BRANNTEKNISKE LØSNINGER (§ 7-21)	12
3.2 RISIKOKLASSE OG BRANNKLASSE (§ 7-22)	13
3.3 BÆREEVNE OG STABILITET (§ 7-23)	13
3.3.1 Sikkerhet ved eksplosjon	14
3.4 ANTENNELSE, UTVIKLING OG SPREDNING AV BRANN OG RØYK (§7-24)	15
3.4.1 Overflater og materialer	15
3.4.2 Brannceller	16
3.4.3 Brannseksjoner	21
3.4.4 Tekniske installasjoner	21
3.4.5 Avfallsbygg/rom	23
3.5 TILRETTELEGGING FOR SLOKKING AV BRANN (§ 7-25)	23
3.6 BRANNSPREDNING MELLOM BYGGVERK (§ 7-26)	23
3.7 RØMNING AV PERSONER (§ 7-27)	24
3.8 TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP (§ 7-28)	31
<b>4 VEDLEGG</b>	<b>32</b>
<b>5 REFERANSER</b>	<b>32</b>

# 1 SAMMENDRAG

## 1.1 Konseptets ytelseskrav

Tabellen viser en kort oppsummering av vurderte løsninger i konseptet for Høgskolen i Bergen.

### Oversikt over løsninger hovedbygg (inkl. velferdsbygg bygg 4)

Ref. i TEK/VTEK	Beskrivelse	Ytelseskrav	Merknad
§7-22	Risikoklasse	RKL 1,2,3 og 5	Garasje, kontorer, skole og forsamlingslokaler
	Brannklasse	BKL 3	
§7-23	Bærende hovedsystem	R 90 A2-s2,d0 [A 90]	Hovedbygget og etasjeskiller i høyblokk
	Sekundær bærende bygningsdeler og etasjeskillere som ikke er stabiliserende	R 60 A2-s1,d0 [ A 60]	Tak er å anses som sekundærbærende bygningsdel. Tak i bygg 2,3 og 4 har bæring R10. Se fravik i vedlegg 1 Kap 5.2
	Trappeløp	R 30 A2-s1,d0 [A 30]	Gjelder også interne trapper og mesanin/gangbro i "navlestrengen". Se fravik i vedlegg 1 Kap 5.3
		A2-s1,d0 [Ubrennbar]	Utvendige trapper
	Gangbro fra idrettsbygg og velferdsbygg	R 30 A2 -s1,d0[A30]	
	Svalgang og gangbroer i 1.etasje hovedbygg	R 60 A2-s1,d0 [A60]	Utføres i betong
§7-24	Innvendige overflater	D-s2,d0 [In2]	Brannceller under 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei
		B-s1,d0 [In1]	Rømningsvei, sjakter og hulrom, samt brannceller over 200m <sup>2</sup>
		D <sub>n</sub> -s1 [G]	Overflater golv i rømningsvei
	Utvendige overflater	B-s3,d0 [Ut1]	
	Kledning	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	Brannceller under 200m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei
		K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	Brannceller over 200m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei
		K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	Rømningsvei, sjakter, hulrom og rom for lagring av brannfarlig vare
	Taktekking	B <sub>ROOF</sub> (t2) [Ta]	
	Rør- og kanalisolasjon	PII	Generelt
		PI	I rømningsvei, med mindre det er snakk om enkeltstående små rør og kanaler.
	Isolasjon	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]	
	Branncellebegrensende konstruksjon	EI 60 A2-s1,d0 [A60]	Generelt
	Branncellebegrensende konstruksjoner mot garasje	EI 90 A2-s1,d0 [A90]	
	Dør i forsterket branncelleskille	EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B60S]	Dører skal ha selvlukker
	Dør til brannsluse	EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B60S]	Dører skal ha selvlukker
Dør til sjakter og tekniske rom og generelt i branncellebegrensende vegger	EI <sub>2</sub> 60-S <sub>a</sub> [B60]		

	Dør til trapperom Tr1	EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B30S]	Dører skal ha selvlukker
	Dør til heis	E 90- CS <sub>a</sub> [F90S]	Dører skal ha selvlukker
	Dør i røykskiller	E 30- CS <sub>a</sub> [F30S]	Dører skal ha selvlukker
	Vinduer i forsterkede branncelleskiller	EI 60	0-2 m fra hjørne
		E 60	2-4m fra hjørnet
	Tekniske installasjoner		Se Kap. 3.4.4
	Brannseksjonering	Ikke krav	Fravik, se vedlegg 1 Kap 5.5
	Heisjakt og installasjonsjakter	Røykventileres	Heisjakt i bygg 4 unntas krav om røykventilering. Fravik F-10, se vedlegg 1 kap. 5.10
§7-25	Brannslukkeutstyr	Brannslanger	
§7-26	Brannspredning mellom bygg	Gangbro skilles med EI 60 konstruksjon mot idrettsbygg og hovedbygg	Avstand over 8, 0m. Gangbro til idrettsbygg utføres i ubrennbare materialer. Dør i vegg skal tilfredsstille EI 60 C.
§7-27	Trapperom	Tr1	Fravik se vedlegg 1 Kap 5.6
	Brannalarmanlegg	ABA kategori 2 med talevarsling og direktevarsling til brannvesenet	Heisjakt i bygg 4 unntas krav om røykventilering. Fravik F-10, se vedlegg 1 kap. 5.10
	Røykventilasjon	Røykluke i toppen av trapperom	For manuell utløsning for brannvesenet.
		Røykluker i "navlestrengen"	Automatisk utløsning ved brannalarm.
		Heissjakter og installasjonssjakter skal røykventileres, jfr. §7-24	
	Ledesystem	Må fungere i minst 60 minutter	
	Sprinkleranlegg	I hele bygget	For unntak se kap.3.7
Fri bredde på dør til rømningsvei/ i rømningsvei	RKL1 og 2 0,9 m/0,9 m RKL3 0,9m/1,2m RKL5 1,2m/1,2m	Eller minimum 1 cm pr. person dersom personantallet overskrider minimum fri dørbredde (fravik vedlegg 1 Kap 5.6).	
§7-28	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.	Kjørbar atkomst fram til bygningen. Tilgjengelighet til tak og hulrom. Slokkevann min 50 l/s fordelt på minst to uttak. Slokkeskap i 7 og 8 etasje til brannvesenets utstyr	Vedlagt retningslinjer fra Bergen brannvesen (vedlegg 2)

#### Oversikt over løsninger idrettsbygget

Ref. i TEK/VTEK	Beskrivelse	Ytelseskrav	Merknad
§7-22	Risikoklasse	RKL 2, 3 og 5	Idrettshall settes i RKL 5, garderobes og gymsaler RKL 2 og kontorer RKL 2 To tellende etasjer, Fravik se vedlegg 1 Kap 5.1
	Brannklasse	BKL 1	
§7-23	Bærende hovedsystem, sekunder, bærende bygningsdeler og etasjeskiller	R 30 [B30]	
	Takkonstruksjon	A2-s1,d0	

	Gangbro over til hovedbygget	R 30 A2-s1,d0 [A 30]	Gangbroen er ikke en rømningsvei.
§7-24	Innvendige overflater	D-s2,d0 [In2]	I brannceller, som ikke er rømningsvei
		B-s1,d0 [In1]	Rømningsvei, sjakter og hulrom
		D <sub>f</sub> -s1 [G]	Overflater golv i rømningsvei
	Utvendige overflater	D-s3,d0 [Ut2]	
	Kledninger	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	I brannceller, som ikke er rømningsvei
		K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	Rømningsvei, sjakter og hulrom
	Taktekking	BROOF(t2) [Ta]	
	Rør- og kanalisolasjon	PII	Generelt
		PI	I rømningsvei, med mindre det er snakk om enkeltstående små rør og kanaler.
	Isolasjon	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]	
	Branncellebegrensende konstruksjon	EI 30 [B 30]	Generelt
	Brannklassifiserte dører	El <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B30S]	Dørene skal ha selvlukker
Tekniske installasjoner		Se Kap 3.4.4	
Brannseksjonering	Ikke krav	Fravik se vedlegg 1 Kap 5.5	
§7-25	Brannsløkkeutstyr	Brannslanger	
§7-26	Brannspredning mellom bygg	Gangbro skilles med EI 60 konstruksjon mot idrettsbygg og hovedbygg	Avstand over 8,0 m. Gangbro til hovedbygg utføres i ubrennbare materialer. Dør i vegg skal tilfredsstillende EI 60 C.
§7-27	Trapper	Tr1 og utvendig trapp	Utvendig trapp må skjermes mot brann og stråling. Foajé /korridor utgjør en branncelle/rømningsvei.
	Brannalarmanlegg	ABA kategori 2 med direktevarsling til brannvesenet	
	Ledesystem	Må fungere i minst 30 minutter	
	Fri bredde på dør til rømningsvei/ i rømningsvei	1,2m/1,2m (0,9m fra kontorer)	Eller minimum 1 cm pr. person dersom personantallet overskrider minimum fri dørbredde.
§7-28	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.	Kjørbar atkomst fram til bygningen. Tilgjengelighet til tak og hulrom. Slokkevann min 50 l/s fordelt på minst to uttak.	Vedlagt retningslinjer fra Bergen brannvesen (vedlegg 2)

Oversikt over løsninger bygg 5

Ref. i TEK/VTEK	Beskrivelse	Ytelseskrav	Merknad
§7-22	Risikoklasse	RKL 2 og 3	
	Brannklasse	BKL 1	
§7-23	Bærende hovedsystem, sekunder, bærende bygningsdeler og etasjeskiller	R 30 [B30]	
	Takkonstruksjon	R30 [B30]	
§7-24	Innvendige overflater	D-s2,d0 [In2]	Generelt
		B-s1,d0 [In1]	I sjakter og hulrom
	Utvendige overflater	D-s3,d0 [Ut2]	
	Kledninger	K210 D-s2,d0 [K2]	Generelt
		K210 B-s1,d0 [K1]	I sjakter og hulrom
	Taktekking	BROOF(t2) [Ta]	
	Rør- og kanalisolasjon	PII	Generelt
	Isolasjon	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]	
	Branncellebegrensende konstruksjon	EI 30 [B 30]	Generelt
	Brannklassifiserte dører	EI2 30 [B30]	
	Tekniske installasjoner		Se Kap 3.4.4
Brannseksjonering	Ikke krav		
§7-25	Brannslukkeutstyr	Brannslanger	
§7-26	Brannspredning mellom bygg	Ikke krav	Avstand over 8,0 m fra nabobygg
§7-27	Fri bredde på dør til det fri	0,9m	
§7-28	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.	Kjørbar atkomst fram til bygningen. Tilgjengelighet til tak og hulrom. Slokkevann min 50 l/s fordelt på minst to uttak.	Vedlagt retningslinjer fra Bergen brannvesen (vedlegg 2)

## 2 ORIENTERING OM PROSJEKTET

COWI AS har på oppdrag fra hlm arkitektur as utarbeidet en brannsikkerhetsstrategi for ny høgskole i Bergen.

Konseptet er basert på at COWI AS har gjort en helhetsvurdering av prosjektet med bakgrunn i dagens funksjonsbaserte regelverk. Det overordnede målet har vært å beskrive en optimal løsning ut fra oppdragsgivers retningslinjer. Løsningen skal samtidig tilfredsstillende person- og verdisikkerhetsnivå beskrevet i TEK. Den endelige strategien bygger på preaksepterte løsninger i VTEK, med fravik der de alternative løsningene gir minst samme sikkerhetsnivå.

### Omfang og avgrensinger

Brannsikkerhetsstrategien omhandler hele det nye høgskolebygget (inkl velferdsbygget) og tilliggende idrettsbygg.

### Forkortelser

TEK	Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk. Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven 1997
VTEK	Veiledning til teknisk forskrift til plan- og bygningsloven 1997, 4. utgave 2007
FOBTOT	Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn av 26. juni 2002
DSB	Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap
NS	Norsk standard
HIB	Høgskolen i Bergen

### Bruk og virksomhet

Høgskolen i Bergen består av hovedbygg (bestående av flere underbygg, idrettsbygg og bygg 5).

Hovedbygget vil bestå av både eksisterende bygninger (bygg 2, 3 og 4) og nye bygninger, hvor de nye bygningene vil omkranse de eksisterende bygningene.

Hovedbygget har et bruttogrunnareal på i underkant 11 000 m<sup>2</sup>.

Eksisterende bygninger (bygg 2, 3 og 4) vil innholde to etasjer. Bygg 2 skal inneholde bibliotek, bygg 3 kantine og bygg 4 skal være ett velferdsbygg for studenter. Dette bygget skal inneholde pub/studentkro, kontorer og møterom. Velferdsbygget (bygg 4) er et eget bygg, men ligger nærmere enn 4m fra hovedbygget og regnes dermed med i samme brannseksjon.

Nye bygningsdeler vil bestå av seks etasjer (inkl underetasje), samt en høyblokk på totalt ti etasjer (inkl. underetasje. Ni etasjer over terreng). Disse vil primært benyttes til undervisningsformål, kontorer og fellesområder. Hovedbygget består av ti tellende etasjer.

Nye og gammel bygningsdeler kobles sammen. Åpne løsninger mellom ulike etasjer og bygningsdeler er viktige elementer i planløsningen.

Idrettsbygget er en eksisterende bygning (bygg 1) som påbygges med en bygningsdel med to etasjer.

Bygningen inneholder idrettshall, gymnastikksaler, garderobes, samt noen kontorer. Bruttogrunnareal er i underkant av 2000 m<sup>2</sup>.

Velferdsbygget (bygg 4) og idrettsbygget (bygg 1) er koblet til hovedbygget i 2. etasje med gangbro.

Bygg 5 er et frittstående bygg, som i hovedsak benyttes til lager. Det er i tillegg en grovlab og ett grupperom i bygget.



### Hovedbygg

Plan	BTA	Funksjon/kommentar
Under etasje	9 181 m <sup>2</sup>	Parkeringsanlegg, tekniske rom, toaletter, enkelte kontorer, undervisningslokaler og laboratorier.
1.etasje	10 926 m <sup>2</sup>	Auditorium, bibliotek og kantine. Velferdsbygg med kro og kontorer.
2.etasje	8 785 m <sup>2</sup>	Auditorium, bibliotek og kantine, forelesningssaler, spesialrom for de enkelte fagfelt. Kontorer i velferdsbygget.
3.etasje	7 303 m <sup>2</sup>	Forelesningssaler, spesialrom for de enkelte fagfelt, grupperom og kontorer
4.etasje	7 153 m <sup>2</sup>	Undervisningsrom, seminarrom, laboratorier, grupperom, kontorer
5.etasje	2 897 m <sup>2</sup>	Kontorer
6.etasje	480 m <sup>2</sup>	Kontorer
7.etasje	480 m <sup>2</sup>	Kontorer
8.etasje	480 m <sup>2</sup>	Kontorer
9.etasje	480 m <sup>2</sup>	Kontorer

BTA oppgitt av arkitekt 26.01.10

### Idrettsbygg

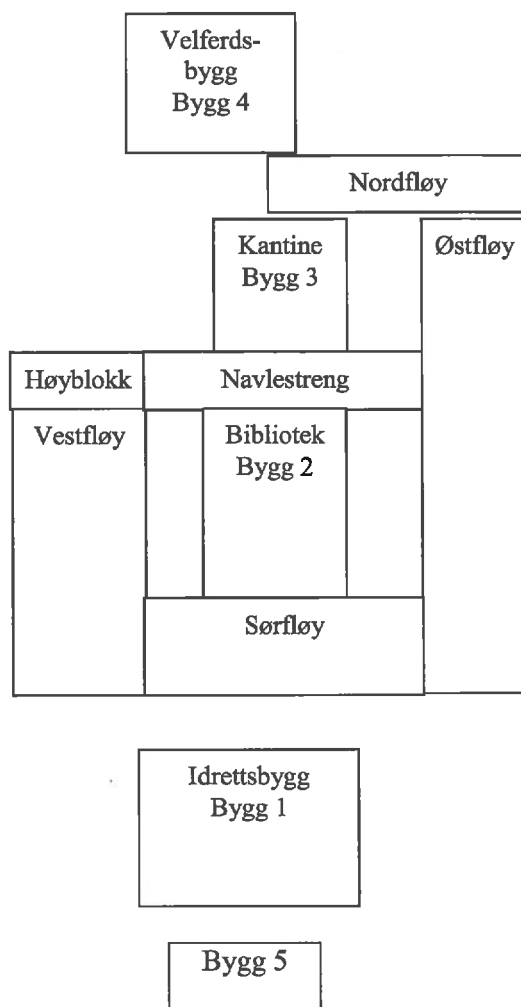
Plan	BTA	Funksjon/kommentar
1.etasje	1962m <sup>2</sup>	Gymsaler, idrettshall og garderober
2.etasje	841m <sup>2</sup>	Øverdel av gymsaler og idrettshall, tekniske rom og kontorer

BTA oppgitt av arkitekt 26.01.10

### Bygg 5

Plan	BTA	Funksjon/kommentar
1.etasje	171m <sup>2</sup>	Lager, grupperom og grovlab
2.etasje	171 m <sup>2</sup>	Lager

Skisse under viser benevning brukt i rapporten på de ulike bygningsdelene. Hovedbygg består av nordfløy, østfløy, sørfløy, vestfløy, høyblokk, bibliotek (bygg 2), kantine (bygg 3), velferdsbygget (bygg 4) og navlestrengen. I tillegg kommer idrettsbygget og bygg 5.



### Personbelastning

Det vil være høy personbelastning i bygget. For beskrivelse av personbelastning og rømningsbredder for byggene se Kap 3.7

### Brannenergi

Brannenergien i bygget varierer. Iht. byggdetaljblad 520.333<sup>[3]</sup> har klasserom i skoler en brannenergi på 347 MJ/ gulvareal, kontorer 511 MJ/m<sup>2</sup> gulvareal og bibliotek 1824MJ/m<sup>2</sup> gulvareal.

Eksempelvis vil et kontor på 3,5m\*2,5m\*3m vil ha en spesifikk brannbelastning på 84 MJ/m<sup>2</sup> omhyllingsflate, og et klasserom på 10\*20\*3 vil ha en spesifikk brannbelastning på 120 MJ/m<sup>2</sup> omhyllingsflate.

Ut fra ovenstående vil høgskolen ha en spesifikk brannenergi mellom 50-400MJ/m<sup>2</sup>. I bibliotekområdet er brannbelastningen regnet ut til 447 MJ/m<sup>2</sup> omhyllingsflate. Se vedlegg 1 Kap 4.1. for utregninger. Gjennomsnittlig spesifikk brannenergi i høgskolen er mellom 50-400 MJ/m<sup>2</sup>.

### Spesiell brannrisiko

Det vil bli lagret ulike brennbare stoffer, væsker og gasser i bygget. For lagring og oppbevaring av brannfarlige stoffer vises det til Forskrift om håndtering av farlig stoff [8].

Brannfarlige stoffer skal oppbeføres i skap som er tilrettelagt for denne typen oppbevaring. Skapene skal ha egne avtrekk som ikke er tilkoblet ventilasjonsanlegget for resten av skolen. Gasser plassers i eget gassdepot som skal utgjøre en egen branncelle. Se Kap. 3.3.1 for ytterligere informasjon.

### **Risikoklasse og Brannklasse**

Hovedbygget settes i risikoklasse 1,2,3,og 5 og i brannklasse 3.

Idrettsbygget settes i risikoklasse 3 og 5 og brannklasse 1 (fravik se vedlegg 1 Kap 5.1).

Bygg 5 settes i risikoklasse 2(lager del) og 3 (grupperom) og brannklasse 1.

### **Registrering som særskilt brannobjekt**

Bygget vil bli registrert som særskilt brannobjekt av Bergen brannvesen, når bygget er ferdigstilt.

For bygg som blir registret som et særskilt brannobjekt kreves det dokumentasjon i henhold til Internkontrollforskriften og FOBTOT i bruksfasen.

### Krav til branndokumentasjon:

Denne branntekniske rapporten vil være en del av branndokumentasjonen som kreves for bygget. I rapporten vil en finne forutsetninger og begrensninger for byggverket. Branndokumentasjonen derimot vil være mer omfattende og skal også ivareta de organisatoriske kravene i FOBTOT.

### Krav til branntegninger/rømningsplaner:

Som en del av branndokumentasjonen skal det foreligge komplette branntegninger inkl. snitt tegninger for bygget. Tegningene skal beskrive byggverkets helhetlige branntekniske løsninger (brannteknisk oppdeling, symbolgitt markering av branntekniske installasjoner, evt. Oppbevaring av brannfarlig vare samt rømningsveier og rømningsarealer).

### **Brannseksjonering**

Bygget deles ikke inn i brannseksjoner selv om bygget har en grunnflate over 10 000 m<sup>2</sup>. Bygget deles i stedet inn i forsterkede brannceller. Forholdet er nærmere dokumentert i vedlegg 1 Kap. 5.5.

### **Avstand til nabobygg**

Det er ingen bygg som ligger nærmere enn 8m fra bygningsmassen ved høgskolen.

### **Atkomst og innsatstid for brannvesenet**

Tilkomst for slokkemannskapene er god, med kjørbare veier rundt bygget. Inngangene på bygget er jevnt fordelt rundt hele bygget. Området utenfor bygningen vil tilrettelegges med hydranter/kummer for brannvesenet. Det skal være slokkevann min 50 l/s fordelt på minst to uttak.

Det ligger to brannstasjoner i rimelig nærhet, hvorav en er hovedbrannstasjonen i Bergen. Innsatstiden fra begge stasjonene er under 10 minutter

### **Spesielle rammebetingelser**

Det foreligger ingen spesielle rammebetingelse eller lokale vedtekter som omhandler brann i forbindelse med bygging av høyskolen.

### **Forutsetninger fra eier/tiltakshaver**

Det foreligger ingen spesielle forutsetninger fra eier/tiltakshaver utover at høyskolen skal ha universell utforming.

### **Forhold som må ivaretas i detaljprosjekteringen**

Det forutsettes at alle øvrige prosjekterende, ARK, RIB, RIV, RIE, LARK etc. gjennomgår og innarbeider kravene fra rapporten i sin prosjektering.

### Forhold som må ivaretas i byggefasen

Brannrisikoen kan være større i byggefasen enn i driftsfasen. Dette gjelder særlig når byggefasen nærmer seg slutten og tekniske installasjoner som brannalarm og sprinkler ikke er idriftsatt. Det er viktig at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko, og at en vurderer tiltak for å hindre uønskede hendelser.

Det må sikres at det er utarbeidet rutiner for:

- Renhold på byggeplass.
- Lagring av brennbare bygningsmaterialer.
- Lagring av brannfarlig gass og væsker.
- Varmer arbeid (bruk av acetylen og propan).
- Bruk av byggtørker og annen bygningsoppvarming.
- Regulering av tillatelse til røyking/forbud mot røyking.
- Bruk av midlertidige kokesteder herunder sikring av bl.a. kaffetraktere
- Midlertidig utplassering av slukkeutstyr i byggeperioden.
- Tilgjengelighet til slukkevann for brannvesenet.
- Kontrollrunder også utenom normal arbeidstid.
- Atkomstmuligheter for brannvesenet i byggeperioden må avklares og samordnes med brannvesenet.

### Forhold som må ivaretas i bruksfasen

Krav til organisering og drift av særskilte brannobjekt er beskrevet i kapittel tre i «Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn». Forutsetningene i denne må være på plass før høgskolen tas i bruk.

Kapittel tre omhandler følgende forhold:

- Branndokumentasjon m/ branntegninger (§ 3-1)
- Ansvarlig brannvernleder (§ 3-2)
- Brannøvelser og opplæring av ansatte (§ 3-3)
- Instruks og planer m.v. (§ 3-4)
- Vakt med instruks/opplæring (§ 3-5)
- Rutiner for unormal eller sterkt varierende risiko (§ 3-6)

## 2.1 Ansvarsområder

Under de enkelte punkt er det spesifisert hvilket fag som har ansvar for at ytelseskravet blir oppfylt. Det er hvert enkelt fag som har ansvar for å tilfredsstille de ytelseskrav som er spesifisert i dette konseptet.

Følgende forkortelser er benyttet:

ARK	Arkitekt
RIB	Rådgivende ingeniør, byggteknikk
RIE	Rådgivende ingeniør, elektro
RIV	Rådgivende ingeniør, VVS
RIBR	Rådgivende ingeniør brannsikkerhet

## 3 BRANNPROSJEKTERING

### 3.1 DOKUMENTASJON AV VALGTE BRANNTEKNISKE LØSNINGER (§ 7-21)

I prosjekteringen vil en ta utgangspunkt i utprøvde og anerkjente løsninger (preaksepterte løsninger) så langt dette passer. Alternative løsninger vil bli valgt der hvor dette er mer fordelaktig. Valg av alternative løsninger (blandingsløsning) forutsetter at verifikasjon av delanalyser kan utføres uten konsekvenser for sikkerhetsnivået i tiltaket for øvrig. Alternative løsninger skal på lik linje med preaksepterte løsninger tilfredsstille forskriften i TEK.

	Utprøvde og anerkjente løsninger	Blandingsløsning (fravik fra VTEK)
Risikoklasser og brannklasser (§ 7-22)	x	F-1
Bæreevne og stabilitet ved brann (§ 7-23)	x	F-2 F-3
Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk (§ 7-24)	x	F-4 F-5 F-9 F-10
Tilrettelegging for slokking av brann (§ 7-25)	x	
Brannspredning mellom byggverk (§ 7-26)	x	
Rømning av personer (§ 7-27)	x	F-6 F-7
Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap (§ 7-28)	x	F-8

#### Fravik fra VTEK

Nr	Kap i VTEK	Fravik. Dokumentert i vedlegg 1, «Dokumentasjon av branntekniske løsninger» kapittel 5
F-1	§ 7-22	Idrettsbygget settes i brannklasse 1.
F-2	§ 7-23	Bærende konstruksjoner i eksisterende bygg (bygg 2, 3 og 4) har redusert bæreevne på tak
F-3	§ 7-23	Mesalin/gangbro i «navlestrengen» i 2.etasje har redusert bæreevne.
F-4	§ 7-24	Store brannceller
F-5	§ 7-24	Seksjoneringsareal
F-6	§ 7-27	Rømningsbredder fra 3. og 4. Etasje
F-7	§ 7-27	Trapperom utføres som Tr1
F-8	§ 7-28	Ikke brannheis i høyblokk
F-9	§ 7-24	Åpen branncelle over to plan i risikoklasse 3
F-10	§ 7-24	Ikke røykventilering i heisjakt i bygg 4

### 3.2 RISIKOKLASSE OG BRANNKLASSE (§ 7-22)

Bygget(ene) plassers i følgende risikoklasse og brannklasse

Område	Risikoklasse	Brannklasse	Kommentar
Parkeringsgarasje	1	3	
Kontorareal	2	3	
Undervisningsareal	3	3	
Fellesarealer i 1.etg og 2.etg (kantine, bibliotek, vrimearealer)	5	3	
Idrettsbygget (kontorer, gymsaler, dansesaler, idrettshall)	2, 3 og 5	1	Fravik se vedlegg 1 Kap. 5.1
Bygg 5	2 og 3	1	

#### Fravik

F-1	Idrettsbygget settes i brannklasse 1.	Vedlegg 1 Kap 5.1
-----	---------------------------------------	-------------------

### 3.3 BÆREEVNE OG STABILITET (§ 7-23)

Følgende krav settes til bærekonstruksjoner:

#### Hovedbygget (BKL3)

Bygningsdel	Brannmotstand	Merknader	Ansvarlig
Bærende hovedsystem og etasjeskiller i høyblokk	R 90 A2-s1,d0 [A90]	Bærende konstruksjoner i stål, må brannbeskyttes for å oppnå tilfredsstillende brannmotstand	<b>RIB</b>
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskiller som ikke er stabiliserende	R 60 A2-s1,d0 [A60]	Takkonstruksjonen er å anse som sekundært bærende bygningsdel, når den ikke er en del av byggets hovedbæresystem eller medvirker til å stabilisere dette.	<b>RIB</b>
Synlige eksisterende bæresystem for eksisterende tak i bygg 2, 3 og 4	R10 [A10]	Eksisterende bæresystem for eksisterende tak i bygg 2, 3 og 4 er bevaringsverdige. Dette er et fravik som er dokumentert i vedlegg 1 Kap 5.2.	<b>RIB</b>
Trappeløp	R 30 A2-s1,d0 [A30]	Gjelder også interne trapper	<b>RIB/ARK</b>
	A2-s1,d0 [ubrennbar]	Gjelder utvendige trapper	<b>RIB/ARK</b>
Mesaninetasje/gangbro i "navlestrengen"	R 30 A2-s1,d0 [A30]	Bæresystem tilsvarende som for trappeløp. Fravik se vedlegg 1 Kap 5.3 for dokumentasjon	<b>RIB</b>
Gangbro over til Idrettsbygg og velfredsbygget	R 30 A2-s1,d0 [A30]	Gangbro vurderes som trapp med tilsvarende krav. Gangbro over til idrettsbygget er ikke rømningsvei.	<b>RIB/ARK</b>
Svalganger i 1.etasje utenfor øst- og sørfløy	R 60 A2-s1,d0 [A60]	Benyttes til rømningsvei for auditorier i øst- og sørfløy. Utføres i betong	<b>RIB</b>
Gangbroer fra terreng og inn i øst- og sørfløy	R 60 A2-s1,d0 [A60]	Utføres i betong.	<b>RIB</b>

### Idrettsbygg (BKL1)

Bygningsdel	Brannmotstand	Merknader	Ansvarlig
Bærende hovedsystem, samt sekundærbærende bygningsdeler og etasjeskiller	R 30 [B 30]	Bærende konstruksjoner i stål, må brannbeskyttes for å oppnå tilfredsstillende brannmotstand	RIB
Takkonstruksjon	A2-s1,d0	Settes ikke krav til bæring når takkonstruksjonen utføres i ubrennbare materialer.	RIB
Trappeløp	-	Utvendig trappeløp må være beskyttes mot flammepåvirkning og strålevarme.	RIB
Gangbro over til hovedbygget	R 30 A2-s1,d0 [A30]	Gangbro vurderes som trapp med tilsvarende krav, som i hovedbygget	RIB

### Bygg 5 (BKL1)

Bygningsdel	Brannmotstand	Merknader	Ansvarlig
Bærende konstruksjoner	R 30 [B 30]	Gjelder også takkonstruksjon	RIB
Trappeløp	-		RIB

### 3.3.1 Sikkerhet ved eksplosjon

Det skal oppbevares brannfarlige varer flere steder ved høgskolen. I tillegg skal det være ett eget gassdepot ute. All oppbevaring av brannfarlig vare skal varsles til DSB.

Mellom idrettsbygget og hovedbygget skal det være ett eget gassdepot. Gassdepotet plasseres minst 6 m fra Idrettsbygget og minst 12 m fra hovedbygget. Gassdepotet skal oppføres i ubrennbare materialer og utføres med avlastningsflate. Avlastningsflaten må plasseres slik at den ikke vender mot idrettsbygget eller hovedbygget. Gassene føres fra depot og inn til de ulike områdene i høgskolen. Det kan forekomme noe lagring av gasser i hovedbygget. Eventuelle gasser som lagres i hovedbygget skal lagres i henhold til gjeldende lover og forskrifter. Det vises til Forskrift 8.juni 2009 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering. Det må undersøkes om gassene som oppbevares i gassdepot krever EX sikkert område. Gassdepot må ha tilstrekkelig avlastningsflate.

Andre brannfarlige stoffer som lagres i høgskolen skal oppbevares i egne skap med eget avtrekk (ikke være koblet mot ventilasjonsanlegget ellers på bygget). Skapene skal være tilpasset de stoffene de skal brukes til. Skapene er å anses som egne "brannceller". Ut fra dette ses det ikke som nødvendig at undervisningsrommene utføres som egne brannceller.

Følgende gasser og væsker oppbevares ved høgskolen

Gasser/Væsker	Klassifisering	Oppbevaring
Oksygen	Ikke klassifisert som brennbar gass, men kan underholde brann	I gassdepot
Nitrogen	Ikke brannfarlig	I gassdepot
Helium	Ikke brannfarlig	I gassdepot
Argon	Ikke brannfarlig	I gassdepot
Svoveldioksid	Ikke brannfarlig	I gassdepot
Karbondioksid	Ikke brannfarlig	I gassdepot
Hydrogen	Brannfarlig gass, kategori 1	I gassdepot
Acetylen	Brannfarlig gass, kategori 1	I gassdepot
Propan	Brannfarlig gass, kategori 1	I gassdepot
Sprit	Brannfarlig væske, kategori 2	I skap med eget avtrekk
Tynner	Brannfarlig væske	I skap med eget avtrekk
Maling	Brannfarlig væske, kategori 3	I skap med eget avtrekk



Olje	Generelt ikke klassifisert som brannfarlig vare, men bør behandles som brannfarlig væske, kategori 3	I skap med eget avtrekk
------	--	-------------------------

Iht. § 14 i forskrift om håndtering av farlig stoff skal det gjennomføres en risikovurdering ved etablering av ny virksomhet hvor det er oppbevart farlige stoffer. Det er virksomhetens ledelse som er ansvarlig for gjennomføringen av risikovurderingen. Risikovurderingen skal jevnlig gjennomgås og oppdateres.

Det er på dette stadiet usikker hvor mye av de ulike stoffene som vil bli lagret på skolen. Lagring vil sannsynligvis også kunne variere med årene. Ved risikovurdering må gjennomføres må det være en oversikt over de ulike stoffene og hvor disse lagres.

### Fravik

F-2	Bærende konstruksjoner i eksisterende bygg (bygg 2, 3 og 4) har redusert bæreevne på tak	Vedlegg 1 Kap 5.2
F-3	Mesanin/gangbro i "navlestrengen" i 2.etasje har redusert bæreevne	Vedlegg 1 Kap 5.3

## 3.4 ANTENNELSE, UTVIKLING OG SPREDNING AV BRANN OG RØYK (§7-24)

### 3.4.1 Overflater og materialer

Det stilles følgende krav til overflater og materialer:

#### Hovedbygget

Overflater/materialer	Krav	Merknader	Ansvarlig
Innvendige overflater	D-s2,d0 [In2]	Brannceller under 200m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei	ARK
	B-s1,d0 [In 1]	Rømningsvei, sjakter og hulrom og brannceller over 200m <sup>2</sup>	ARK
	D <sub>n</sub> -s1 [G]	Golv i rømningsvei	ARK
Utvendige overflater	B-s3,d0 [Ut1]		ARK
Kledninger	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	Brannceller under 200m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei	ARK
	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	Brannceller over 200m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei	ARK
	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	Rømningsvei, sjakter og hulrom og rom for brannfarlig vare	ARK
Taktekking	B <sub>ROOF</sub> (t2) [Ta]		ARK/RIB
Isolasjon	A2-s1,d0	Ubrennbar/begrenset brennbar	ARK
Rør og kanalisolasjon	PII	Generelt	RIV
	PI	I rømningsvei	
Nedforet himlinger	Himling må tilfredsstillende klasse A2-s1, d0 [In1 på begrenset brennbar underlag] og ha et opphengsystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter. Alternativt kan det benyttes kledning klassifisert som K2 10 A2-s1,d0 [K1-A]. Overflater og kledning over himling må ha minst samme branntekniske egenskaper som ellers i rømningsveien.		ARK
De materialer/produkter som velges skal ha datablad eller annen dokumentasjon på at de tilfredsstiller de gjeldende brannklasser.			

### Idrettsbygget og bygg 5

Overflater/materialer	Krav	Merknader	Ansvarlig
Innvendige overflater	D-s2,d0 [In2]	I Brannceller, som ikke er rømningsvei	ARK
	B-s1,d0 [In 1]	Rømningsvei, sjakter og hulrom	ARK
	D <sub>R</sub> -s1 [G]	Golv i rømningsvei	ARK
Utvendige overflater	D-s3,d0 [Ut2]		ARK
Kledninger	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	I Brannceller, som ikke er rømningsvei	ARK
	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	Rømningsvei, sjakter og hulrom	ARK
Taktekking	B <sub>ROOF</sub> (t2) [Ta]		ARK/RIB
Isolasjon	A2-s1,d0	Ubrennbart/begrenset brennbar	ARK
Rør og kanalisolasjon	PII	Generelt	RIV
	PI	I rømningsvei	
Nedforet himlinger	Himling må tilfredsstillere klasse A2-s1, d0 [In1 på begrenset brennbar underlag] og ha et opphengsystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter. Alternativt kan det benyttes kledning klassifisert som K2 10 A2-s1,d0 [K1-A]. Overflater og kledning over himling må ha minst samme branntekniske egenskaper som ellers i rømningsveien.		ARK
De materialer/produkter som velges skal ha datablad eller annen dokumentasjon på at de tilfredsstillere de gjeldende brannklasser.			

### 3.4.2 Brannceller

Det stilles følgende krav til brannmotstand på branncellebegrensende konstruksjoner:

Hovedbygget

Bygningsdel	Brannmotstand	Merknader	Ansvarlig
Branncellebegrensende konstruksjon	EI 60 A2-s1,d0 [A60]		ARK/RIB
Branncellebegrensende konstruksjon mot garasje	EI 90 A2-s1,d0 [A90]	Garasje skiller fra resten av bygget med EI 90 pga arealet er over 400 m <sup>2</sup> . Det skal etableres sluse mellom garasje og tilliggende rom ut ført som egen branncelle. Slusen må være ventilert.	ARK/RIB
<b>Branncellebegrensende dører</b>		Brannklassifiserte dører skal ha tettelister og anslag på alle sider.	ARK
I forsterket branncelleskille	EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B60 S]		ARK
Branncellebegrensende dør mellom gangbro til idrettsbygget og hovedbygg	EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B60 S]		
Til brannsluse	EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B60 S]		ARK
Til sjakter og tekniske rom	EI <sub>2</sub> 60-S <sub>a</sub> [B60]		ARK
Til trapperom	EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B30 S]		ARK
Til heis	E 90 -CS <sub>a</sub> [F90 S]		ARK
I røykskiller	E 30-CS <sub>a</sub> [F30 S]		ARK
<b>Vinduer i innvendige hjørner</b>			
0-2 m fra hjørnet	EI 60		ARK
2-4 m fra hjørnet	E 60		ARK

### Idrettsbygg

Bygningsdel	Brannmotstand	Merknader	Ansvarlig
Branncellebegrensende konstruksjon	EI 30 [B30]	Generelt	ARK/RIB
	EI 60 A2-s1,d0 [A60]	Mot gangbro til hovedbygget	
Branncellebegrensende dører	EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B30S]	Brannklassifiserte dører skal ha tettelist og anslag på alle sider.	ARK
Branncellebegrensende dør mellom gangbro til hovedbygget og idrettsbygg	EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B60S]		

### Bygg 5

Bygningsdel	Brannmotstand	Merknader	Ansvarlig
Branncellebegrensende konstruksjon	EI 30 [B30]	Generelt	ARK/RIB
Branncellebegrensende dører	EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> [B30]	Brannklassifiserte dører skal ha tettelist og anslag på alle sider.	ARK

### Branncelleinndeling

Høgskolen deles inn i brannceller og "forsterkede" brannceller. Forsterkede brannskiller vil si EI 60 konstruksjoner som er uavhengig av sprinkleranlegget. Dette medfører at gjennomføringer i disse skillene må isoleres og at det stilles krav til brannklasse på vinduer i innvendige hjørner. For "vanlige" brannceller er faren for spredning i innvendige hjørner og kravet til isolasjon av gjennomføringer i varetatt ved at bygget er sprinklet.

Det er viktig at tilslutninger mellom branncellebegrensende vegger og tilstøtende bygningsdeler ikke svekker brannmotstanden. Det må derfor benyttes godkjent brannhemmede tettemasse ved gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner.

Mellom 1. og 2. etasje og mellom 3. og 4. etasje er det åpne brannceller over to plan. Dette er ett fravik fra VTEK. Forholdet er dokumentert i vedlegg 1 Kap 5.9

Branncelleinndelingen og branncellebegrensende dører og vinduer er vist på branntekniske tegninger.

Sjakter inkl. heissjakter:

Gjennomgående sjakter skal utføres som egne brannceller. Sjakter som ikke er gjennomgående i bygget tettes i etasjeskillene til EI 60 konstruksjoner. Heissjakter skal utføres som egne brannceller.

Gjennomgående sjakter og heissjakter skal røykventileres. Det monteres ikke røykventilasjon i heissjakt i bygg 4. Fraviket er dokumentert i vedlegg 1 kap. 5.10.

Alle sjakter i Idrettsbygget skal utgjøre egne brannceller.

Tekniske rom:

Alle tekniske rom skal utgjøre egne brannceller. Dette gjelder også el -tavler som er plassert rundt i bygningsmassen.

Trapperom:

Trapperom skilles ut som egne brannceller. Trapperommet utføres som Tr1 trapperom. Dette er ett fravik (F-7). Se vedlegg 1 Kap. 5.7. for nærmere dokumentasjon

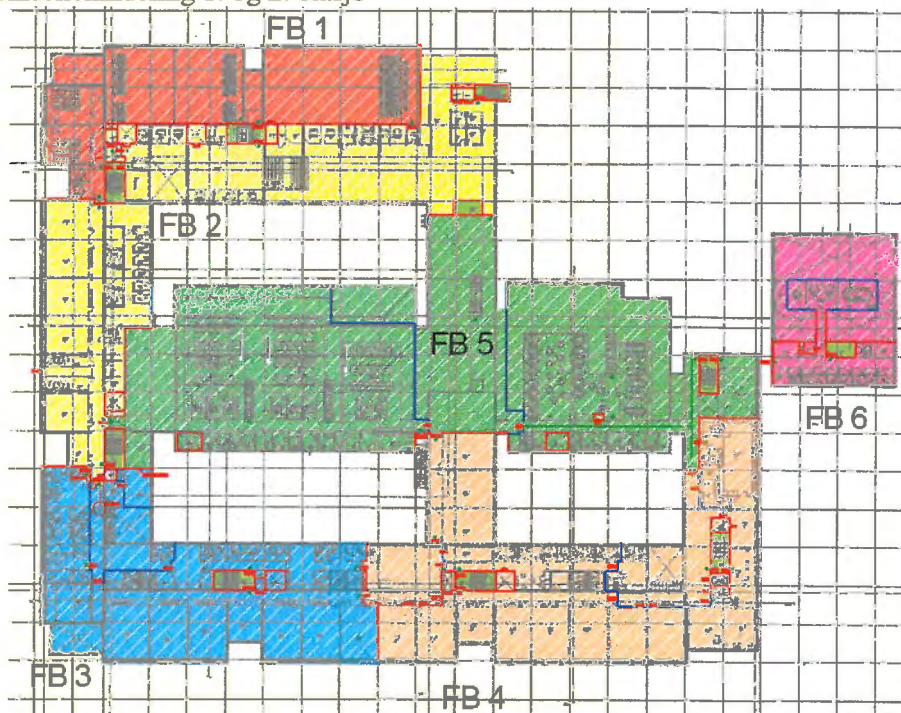
Høgskolen deles inn på følgende måte:

- 6.-9.etasje (høyblokk):  
Etasjene deles på tvers med ett branncellebegrensede skille, slik at hver etasje deles i to

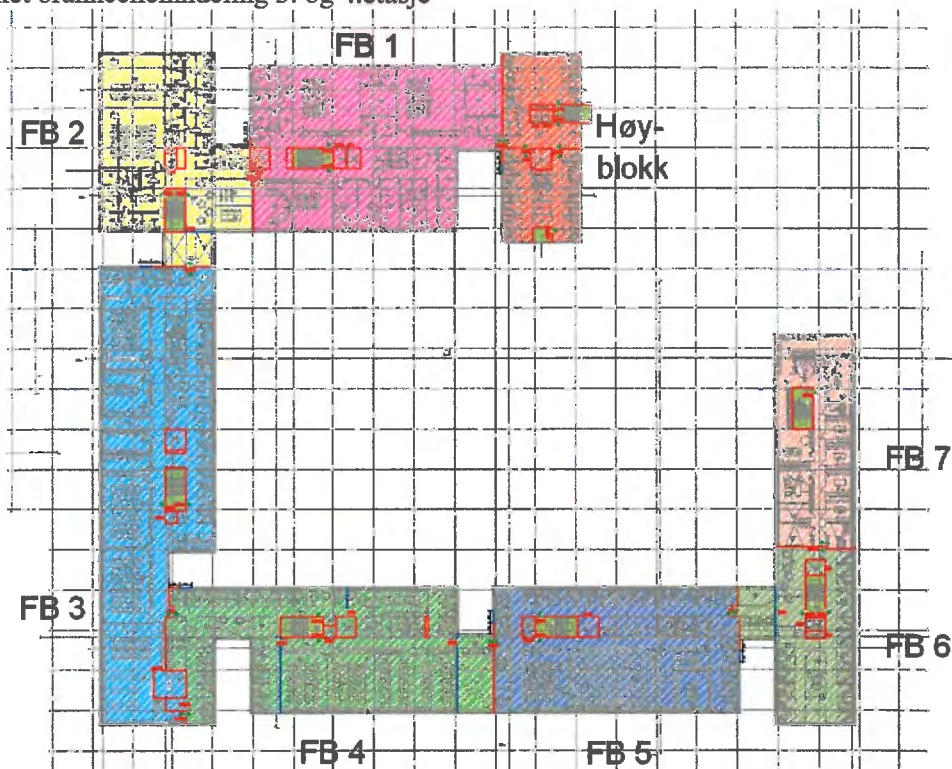
brannceller. Dette gjøres for å få en uavhengighet mellom trapperommene, som ett av kompenserende tiltak for bruk av Tr1 trapperom (se vedlegg 1 Kap 5.7 for nærmere dokumentasjon).

- 5.etasje:  
Hver av "hattene" utgjør en branncelle. Det er kontorer og møterom i "hatten", for uten tekniske rom.
- 1- 4 etasje:  
1 - 4 etasje deles inn i store brannceller hvor flere undervisningsrom, kontorer, grupperom og lignende inngår i den samme branncellen. Disse branncellene deles inn med forsterkede branncellebegrensende vegger. Arealet på de forsterkede branncellene er på ca 480m<sup>2</sup> -1485m<sup>2</sup>pr etasje. Noen av branncellene er åpne over to plan (Branncelleinndelingen er å betrakte som et fravik (F-4) fra peraksepterte løsninger og er nærmere dokumentert i vedlegg 1 Kap 5.4).
- "Navlestrengen" utgjør et brannskille mellom biblioteket og kantinen da "navlestrengen" er røykventilert. Forholdet er nærmere beskrevet i vedlegg 1 Kap 4.2

Forsterket branncelleinndeling 1. og 2. etasje



### Forsterket branncelleinndeling 3. og 4.etasje



#### Underetasjen:

Garasje i underetasjen er over 400m<sup>2</sup> og skal derfor skilles ut med EI 90 konstruksjoner. Mellom garasje og tilliggende rom (brannceller) og trapperom skal det være en sluse. Slusen skal være en egen branncelle og være røykventilert for å hindre at eksosgasser og eventuelle røyk og branngasser skal trenge inn i resten av bygget. Serverrom og arkiv skilles ut som egne brannceller. Etasjen deles inn med forsterkede brannceller på lik linje med 1-4. etasje. Stort teknisk rom og garasje utgjør hver sine forsterkede brannceller. De forsterkede branncelleskillene mot garasje skal ha EI 90 konstruksjoner, og det settes krav til isolering av ventilasjonskanaler i disse veggene til EI 60. Dette gjøres på bakgrunn av at det her er rom hvor det ikke er varig opphold og at bruk av isolasjon med kravet EI 90 er lite hensiktsmessig. Det er også noe usikkert om det finnes isolasjon som holder i 90 minutter..(Montering av spjeld vil forhindre ventilasjonsanlegget å fungere som forutsatt under en eventuell brann, luftstrømmen i anlegget vil ikke fungere som forutsatt). Undervisningslokaler, lager og kontorer deles i to forsterkede brannceller.

I vegg mot trafo, hovedtavle, UPS og dieselaggregat skal det monteres spjeld med brannkrav EI 90. Disse spjeldene skal kobles mot lokal deteksjon i garasje og gjeldene rom. Ved lokal deteksjon skal spjeldene lukkes.

#### Idrettsbygget:

Tekniske arealer/rom skilles fra undervisningsrom. Korridor/foaje/gang skilles ut som en egen branncelle, både i 1. etasje og i 2. etasje. Idrettshall, gymnastikksaler og dansesaler utgjør en branncelle. Garderober utgjør en branncelle og kontorlokaler utgjør en branncelle.

#### Bygg 5:

Lager skilles fra grupperom og grovlab, som utgjør en branncelle.

## Brannspredning

### Kjølesone

Hovedbygget er fullsprinklet. Faren for brannspredning mellom brannceller i ulike plan anses derfor ivaretatt.

I idrettsbygget er det ingen vinduer i 1. Etasje. Dermed er det ingen problemer med kjølesone.

### Innvendige hjørner

Sprinkleranlegget ivaretar fare for brannspredning i innvendige hjørner. Der hvor en har forsterket brannskille mot innvendig hjørne, settes det allikevel krav til brannklasse på vinduene. Det settes krav til EI 60 glass 2 m fra hjørnet og E 60 glass 2-4 m fra hjørnet. Alternativt kan vindu på begge sider av det innvendige hjørnet ha brannklasse. Da kan klassene halveres til EI 30 0-2 m fra hjørnet og E 30 2-4 m fra hjørnet.

Følgende steder stilles det krav til brannklasse i innvendige hjørner:

Akse	EI 60 glass(konstruksjon) 2m fra innvendig hjørne	E 60 glass (konstruksjon)2-4 fra innvendig hjørne
<b>4.etasje</b>		
D.00-13.08	Kontor KU 2-192	Kontor KU 2-193
D.00-20.00	2,0m av Kontor KU 3- 008	Resten av Kontor KU 3-008 og Kontor KU 3-007
6.00-22.02	Kontor KU 2-199 og 0,8m av kontor KU2-200	Resten av kontor KU2-200 og 1,0m av kontor KU 3-007
O.00-22.00	2,0m av kontor KU 2-220	Resten av kontor KU 2-200 og 1,0m av kontor KU 2-221
P.00-14.00	2,0m av kontor KU 1-005	Resten av kontor KU 1-005 og 1,0m av kontor KU 2-246
P.02-08.00	2,0m av kontor KU 2-263	Resten av kontor KU 2-263 og 1,0m av kontor KU 2-264
<b>3.etasje</b>		
D.00-13.08	Kontor KU 2-072	Kontor KU 2-073
D.00-20.00	Kontor KU 2-090	Kontor KU 2-089
G.00-22.02	Kontor KU2- 103 og 0,8m av kontor KU2-104	Resten av kontor K2-104
O.00-22.00	2,0m av kontor KU 2-124	Resten av kontor KU 2-124 og 1,0m av kontor KU2-125
P.00-14.00	2,0m av kontor KU1-005	Resten av kontor KU1-005 og 1,0m av kontor KU2-155
P.02-08.00	2,0m av kontor KU2-165	Resten av kontor KU2-165 og 1,om av kontor KU2-166
<b>2.etasje</b>		
I.00-21.00	2,0m fra innvendig hjørne ved åpent arealet ved kontor KU2-001	Resten av åpent areal ved kontor KU2-001 og kontor KU2-001 og KU2-012 pga motsåttende parallelle yttervegg
F.00-13.08		2m fra trapperom TK 9
<b>1.etasje</b>		
I.00-21.00	2,0m fra innvendig hjørne ved åpent arealet ved grupperom GR4-004	Resten av åpent areal ved grupperom GR4-004 og 3,5m av grupperom GR4-004
F.00-13.08		2m fra trapperom TK 9

Kravene og plasseringen er vist på branntekniske tegninger.



### 3.4.3 Brannseksjoner

Hverken hovedbygg eller idrettsbygget deles inn i brannseksjoner.

Grunnflatearealet på hovedbygget er på 10 926 m<sup>2</sup>. Dette er en overskridelse på 9,26 % sammenlignet med løsning i VTEK med fullsprinkling av bygget. Det er kun 1. etasje (hovedetasjen) som overskrider 10 000 m<sup>2</sup>. 1. etasje ligger på terreng og brannvesenet har god tilkomst inn i bygget. Bygningsmassen deles med forsterkede branncellebegrensende konstruksjoner EI 60, som er uavhengige av sprinkleranlegget. Branncellene er 480-1485m<sup>2</sup>. Disse konstruksjonene vil være med på å hindre at en brann kan spre seg mellom branncellene i 60 minutter. Høgskolen anses ikke å representere særlig store samfunnsmessige verdier. Det vil være mulig å finne erstatningslokaler innen rimelighetens tid for undervisning. Dersom høgskolen mot all formodning skulle brenne. Forholdet er nærmere dokumentert i vedlegg 1 Kap 5.5.

Idrettsbygget er et eget bygg med avstand over 8,0m fra hovedbygget. Idrettsbygget har et grunnareal på 1962 m<sup>2</sup>. Idrettsbygget sprinkles ikke, men det skal være installert brannalarmanlegg i bygget med direktevarsling til brannvesenet. Overskridelsen utgjør 9,2 % sammenlignet med løsning i VTEK med brannalarmanlegg hvor arealgrensen er 1800 m<sup>2</sup>. Det er god tilkomst for brannvesenet inn i idrettsbygget fra to av sidene. Bygget består kun av to etasjer, hvor gulv i 2. etasje er på ca 600m<sup>2</sup>. Resten er åpent fra 1. etasje. Forholdet er nærmere dokumentert i vedlegg 1 Kap 5.5

### 3.4.4 Tekniske installasjoner

Installasjoner som føres gjennom brannklassifiserte bygningsdeler, må ha slik utførelse at bygningsdelens brannmotstand ikke svekkes på grunn av gjennomføringen. I "vanlige" branncellebegrensede skiller settes det ikke krav til at gjennomføringer skal isoleres, da sprinkleranlegget kompenserer for dette forholdet. Derimot må gjennomføringer i "forsterkede" branncellebegrensede skiller isoleres i henhold til gjeldende produktdatablader til EI 60. Gjennomføringer i idrettsbygget må også isoleres. Disse må isoleres til EI 30, da idrettsbygget ikke er sprinklet. Det settes ikke krav til brannspjeld i branncellebegrensede konstruksjoner, da ventilasjonsanlegget skal gå som normalt under en brann. Ved montering av spjeld vil ikke ventilasjonsanlegget kunne fungere som forutsatt.

Det vises til byggdetaljer 520.342<sup>[4]</sup> og byggdetaljer 520.346<sup>[5]</sup>. Alle gjennomføringer må branntettes og sikre iht. byggdetaljer 520.342 med minimum brannmotstand inntegnet på branntegninger (Isolering av gjennomføringer i "vanlige branncellebegrensede skiller kan sløyfes" i hovedbygget). Det kreves dokumentasjon av de ulike løsningene med tanke på branntettinger.



Følgende krav settes til tekniske installasjoner:

Krav	Ansvarlig
<p><u>Ventilasjonskanaler</u> Alle ventilasjonskanaler skal være ubrennbare (A2-s1,d0).</p> <p>Avtrekksskanaler fra kjøkken må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 [A30] helt til utblåsningsrist, eventuelt føres i egen sjakt med minst samme brannmotstand.</p> <p>Kjøkkenavtrekk bør ha fettfilter, og avtrekksskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.</p> <p>Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Opphenget av kanalene skal ha samme brannmotstand som kanalisolasjon.</p> <p>Ventilasjonsaggregat som forsyner flere brannceller, må plasseres i egen branncelle.</p> <p>Ventilasjonsanlegg skal være i drift under en eventuell brann.</p> <p>Brannfarlige stoffer skal oppbevares i egne skap som skal være tilrettelagt for dette formålet. Skapene skal ha eget avsg som skal være uavhengig av ventilasjonsanlegget ellers på høgskolen.</p> <p>Heissjakter og installasjonssjakter som er utført som egne brannceller skal røykventileres, med unntak av heissjakt i bygg 4. Fraviket er dokumentert i vedlegg 1 kap. 5.10</p>	RIV
<p><u>Elektriske installasjoner</u></p> <p>Elektriske kabler må ikke legges bak nedforet himling eller tilsvarende hulrom eller i rømningsvei/trapperom med mindre:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kablene representerer liten brannenergi (ca. 50MJ/ løpemeter hulrom) eller</li><li>- Hulrommet er sprinklet</li></ul> <p>Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere. Strømforsyning fra tavlerom til alarmanlegg, ledesystem, røykluker, dører, etc. må være beskyttet mot brann. Tilfredsstillende sikring oppnås ved sprinkling. Strømforsyning til dører etc i forsterkede branncellebegrensende skiller må kabler legges i innstøpte rør med overdekning minst 30 mm eller at det brukes kabler som beholder sin funksjon/driftsspenning i 60 minutter.</p> <p>I idrettsbygget må kabler legges i innstøpte rør med overdekning minst 30 mm eller at det brukes kabler som beholder sin funksjon/driftsspenning i 30 minutter.</p> <p>Alle gjennomføringer må branntettes med minimum den oppgitte brannmotstanden som er inntegnet på branntegningene.</p>	RIE
<p><u>Vann- og avløpsrør</u> Plastrør med diameter inntil 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert masse.</p> <p>Støpejernsrør med diameter inntil 110 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner, når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm.</p> <p>Avstand til brennbart materiale fra rør som går gjennom brannklassifisert bygningsdel må være minst 250 mm.</p>	RIV

### 3.4.5 Avfallsbygg/rom

Avfallsbygg/rom ligger ca 10 m fra hovedbygget og er å betrakte som et separat/eget bygg. Det stilles ingen krav til branncellebegrensende konstruksjoner i dette bygget. Det stilles heller ikke krav til brannvarsling eller sprinkler. Bygget er uten varig opphold av personer og skal heller ikke inneholde noe av spesiell materiell verdi. For å hindre at en eventuell brann skal kunne spre seg i selve bygget stilles det krav til at overflater inne i bygget skal være i ubrennbare materialer.

#### Fravik

F-4	Store brannceller	Vedlegg 1 Kap 5.4
F-5	Seksjoneringsareal	Vedlegg 1 Kap.5.5
F-9	Åpen branncelle over to plan i risikoklasse 3	Vedlegg 1 Kap.5.9
F-10	Ikke røykventilasjon i heissjakt i bygg 4	Vedlegg 1 kap. 5.10

### 3.5 TILRETTELEGGING FOR SLOKING AV BRANN (§ 7-25)

Brannsløkkeutstyr må være slik plassert at brukerne lett kan finne frem til det og slokke branntilløp før de utvikler seg til en større brann.

Krav	Ansvarlig
Det skal monteres brannslanger i bygget. Alle arealer skal dekkes. Brannslanger skal ikke monteres i trapperom. Slangene må heller ikke plasseres slik at brann- og røykskillende dører i korridorer punkteres med slangeutlegg. Brannslangene skal ikke være lenger enn 30m.	RIV
Alt slokkeutstyr må henges opp og merkes tilfredsstillende for å gi brukerne nødvendig informasjon. Med tilfredsstillende merking menes fluorescerende plogskilt med symboler iht. "Sikkerhetsskilting og signalgivning på arbeidsplassen", best.nr. 526 fra Arbeidstilsynet.	ARK

### 3.6 BRANNSPREDNING MELLOM BYGGVERK (§ 7-26)

Avstanden mellom hovedbygg og idrettsbygg er over 8,0m (ca 10,5m) som er i henhold til preakseptert løsning i VTEK. Disse byggene er imidlertid knyttet sammen med en gangbro i 2.etasje. Gangbroen skal utføres i ubrennbare materialer og skilles både mot hovedbygget og idrettsbygget med EI 60 konstruksjoner. Dører mot gangbro skal tilfredsstillende EI 60C. Gangbroen skal ikke inneholde noe brennbart og være utført i ubrennbare materialer. EI 60 skillene mot idrettsbygget og hovedbygget vil hindre en eventuell brann i å spre seg mellom byggene i minst 120 minutter. Gangbroen er ikke en rømningsvei og vil ikke bli benyttet til evakuering.

Det er ingen andre bygg som ligger nærmere verken hovedbygg eller idrettsbygg enn 8,0m. Brannspredningsfaren mellom bygninger er dermed ivaretatt.

Avfallsbygg/rom ligger ca 10 m fra hovedbygget. Det stilles dermed ingen krav til branncellebegrensende konstruksjoner i dette bygget. Det stilles heller ikke krav til brannvarsling eller sprinkler. Bygget er et bygg uten varig opphold og skal heller ikke inneholde noe av verdi. Det stilles derimot krav til at overflater inne i bygget skal være av ubrennbare materialer.

Bygg 5 ligger over 8,0 m fra nærmeste bygg. Faren for brannspredning til nabobygg er dermed ivaretatt.

### 3.7 RØMNING AV PERSONER (§ 7-27)

Den tiden det tar å rømme en bygning vil være avhengig av menneskelige, bygningsmessige og branntekniske forhold. Følgende krav settes til:

Krav	Kommentarer	Ansvarlig
<b>Aktive brannsikringstiltak</b>		
Automatisk brannalarmanlegg kategori 2 i hele bygningsmassen med direktevarsling til brannvesenet. I hovedbygget skal det i tillegg være talevarsling.	Brannalarmanlegget prosjekteres og utføres iht. FG- regelverket eller HO-2/98 Brannalarm. Det stilles ikke krav til brannalarmanlegg i bygg 5	RIE
Røykluker i trapperom	Alle trapperom skal ha røykluker i toppen av trapperommet, til bruk for brannvesenets innsatts. Utløsermekanisme skal plasseres ved inngangen til trapperommene i 1. etasje	ARK/RIV/RIE
Automatiske røykluker	"Navlestrengen" skal røykventileres. Røyklukene skal åpnes automatisk ved brannalarm. Totalt areal på røyklukene skal være minst 17,0m <sup>2</sup> . For plassering og ytterligere dokumentasjon se vedlegg 1 Kap 4.2	ARK/RIV/RIE
Det skal monteres sprinkleranlegg i hovedbygget.	<p>Sprinkleranlegget skal ha quik respons hoder. Sprinkleranlegget skal prosjekteres etter FG-regelverket, NFPA 13 eller norsk standard. I tillegg skal trappeoppganger i 1.etasje sprinkles, da disse områdene er større en selve trapperommet. Det skal også sprinkles under nederste repos. Sprinklerventiler skal overvåkes. I områder hvor det ikke kan sprinkles, som, hovedtavlerom ,UPS og serverrom skal det monteres annet automatisk slokkeanlegg, som eks Inergen.</p> <p>Mindre El-nisjer sprinkles ikke. Disse er skilt ut som egne brannceller. En eventuell brann som vil oppstå inne i disse vil slukke raskt da det er lite tilgang til oksygen. I tillegg vil det bli installert aresole slokkegasser i disse nisjene, som en ekstra sikkerhet i tilfelle branntilløp.</p> <p>Trafo i underetasje sprinkles ikke. Da denne ikke er oljekjølt. Det vil dermed ikke være fare for at en brann skal kunne utvikle seg etter en eventuell eksplosjon.</p> <p>I teknisk rom i underetasje ved akse F.00 og G.00 skal det plasseres ammoniakk tanker. Pga. faren mellom ammoniakk og vann skal de 6 sprinklerhodene som er plassert over tanken ha utløsningstemperatur 93°C og ha normal respons hoder. Se vedlegg3 «sprinkler over ammoniakk maskiner».</p> <p>I auditorium AU6 vil noen av lyskasterene komme i konflikt med sprinklerhodene. Temperaturen fra lyskasterene kan bli høye og nærme seg utløsningstemperatur for</p>	RIV

	<p>sprinklerhodet. Sprinklerhoder fra de bakerste lyskasterene i AU6 og fremover i AU6 skal dermed ha utløsningstemperatur 93°C. Hodene skal allikevel være quik respons. Resterende sprinklerhoder i AU6 skal være lik som for resten av bygget.</p> <p>Takkoppbygg for avtrekksvifter over 5.etasje sprinkles ikke. Det forutsettes at takkoppbyggene er skilt fra underliggende plan med EI 60 konstruksjon og at det er brannmeldere i alle takkoppbyggene. Det er 12 takkoppbygg som er plassert på tak over 5. etasje. Disse er plassert slik at føringer til disse ikke kommer via trapperom i underliggende plan.</p> <p>Idrettsbygget og bygg 5 sprinkles ikke.</p>	
Det skal installeres ledssystem i hele bygningsmassen med unntak av bygg 5	<p>Ledesystemet skal utformes etter gjeldene lover og forskrifter.</p> <p>Ledesystemet må fungere i minst 60 minutter etter strømbrydd i hovedbygget og 30 minutter i idrettsbygget</p>	<b>RIE</b>
<b>Utganger fra brannceller</b>		
Maks lengde på fluktveier: 30 m generelt i bygget 50 m i garasje (RKL 1) og kontorer(RKL 2)	Maks lengde på fluktveiene ved høgskolen er 30 m. Lengste avstand i garasje er ca 40 m	<b>ARK</b>
Dør skal slå samme vei som rømningsretningen	<p>- For rom med mindre en 10 personer kan dør slå mot rømningsretningen.</p> <p>- Dører i forsterkede branncellebegrensende vegger slår noen steder mot rømningsretningen. Dette pga at dørene blir bruk til rømning begge veier.</p> <p>- Følgende dører skal ha påmontert panikkbeslag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dører ut fra store auditorier i vestfløy og østfløy(mer en 120 pers)</li> <li>- Fra studentkro</li> <li>- Fra bibliotek og kantine</li> <li>- Fra idrettshall og gymsaler/dansesaler i idrettsbygget</li> </ul>	<b>ARK</b>
Dører må ha minimum fri bredde (lysmål) til fluktvei/rømningsvei: 1,2 m i RKL 5 0,9 m i RKL 1, 2 og 3	<p>- Dører i fluktveier i RKL 3 skal ha fri bredde minst 1,2m, fluktveiene er å regnes som rømningsveier.</p> <p>- Eller minimum 1 cm pr person dersom personantallet overskrider minimum fri dørbredde.</p> <p>- Fra AU5-001 er det dør til det fri som er 0,95 m bred og 1,5 m høy. Denne døren er plassert 0,75 m opp på vegg. Dette pga. Terreng på utsiden av bygget. Dette godtas, da det i RKL3 er preakseptert med rømningsvindu. Krav til rømningsvindu er tilfredsstillt.</p>	<b>ARK</b>
<p>- Låste dører mot rømningsvei/ fluktvei må åpnes automatisk ved brannalarm.</p> <p>- Dørene må ha ett låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom</p>	<p>- I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av dørene. Det aksepteres inntil 10 sek tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.</p>	<b>ARK</b>

rømningsveien/ fluktveien skulle være blokkert.	Eventuelle skyvedører må gå i åpen posisjon ved brannalarm	
Blindkorridor maks 15 m i fluktvei	Det settes krav til maks 15 m blindkorridor i fluktvei til alternative rømningsretninger. Dette kravet settes likt som for rømningsveier, da utformingen av fluktveiene kan sammenlignes med tradisjonelle rømningsveier	<b>ARK</b>
<b>Rømningsveier/Fluktveier</b>		
Maks lengde på rømningsveier/fluktveier 30 m der det finnes flere trapper eller utganger, 15 m der det er utgang til korridor med kun en rømningsretning.		<b>ARK</b>
Dør skal slå samme vei som rømningsretningen	Det skal monteres panikkbeslag på alle dører ut fra trapperommene, samt dører som fører videre fra disse til det fri i 1.etasje og i tillegg på hovedinngangsdørene.	<b>ARK</b>
Dører i rømningsvei/fluktvei må ha minimum fri bredde (lysmål): 1,2 m i RKL 3 og 5 generelt 0,9 m i RKL 1 og 2 garasje, 3-9 etasje høyblokk og 5 etasje hatter	Eller minimum 1 cm pr person dersom personantallet overskrider minimum fri dørbredde.  <b>Dør mellom bevegelse lab. og styrkerom i bygg1 har en fri lysåpning på 0,8 m. Dette aksepters da det kun vil oppholde seg maks 15 personer i bevegelses lab. og stormølle. Det er dermed liten fare for oppstuvning av personer.</b>	<b>ARK</b>
Tr1 trapperom	-Bruk av Tr1 trapperom i hovedbygget er et fravik. Fraviket er nærmere dokumentert i vedlegg 1 Kap 5.7 - I idrettsbygget er det akseptabelt med Tr1 trapperom da det i 2. etasje kun er RKL 2 aktivitet (kontorer). Se nærmere beskrivelse under beskrivelse av rømningsvei.	<b>ARK</b>

## Personbelastning

### Hovedbygget

Etasje	Antall personer	Rømningsbredde	cm pr person
9. etasje	22	2,1m	9,55 cm
8.etasje	75	2,1m	2,80 cm
7.etasje	55	2,1m	3,82 cm
6.etasje	53	2,1m	3,96 cm
5.etasje	294	10,0m	3,40 cm
4.etasje	1035	13,3m	1,29 cm
3. etasje	1076	13,3m	1,24 cm
2.etasje	1571	27,6m	1,76 cm
1.etasje	2836	ca 65 m	2,29 cm
Underetasje	121	3,6m	2,98 cm
<b>Total personbelastning</b>	<b>7138</b>		

Antall personer er tatt ut fra romprogram og tegninger

### Samtidig rømning fra to etasjer samtidig

Etasjer	Bredde trapp/utgang	Antall Personer	cm pr person
7-8 etasje	2,1m	130	1,62

6-7 etasje	2,1m	108	1,94
5-6 etasje	10,0m	347	2,88
4-5 etasje	13,3m	1329	1,00
3-4 etasje	13,3m	2110	0,63
2-3 etasje	27,6m	2647	1,04
1-2 etasje	68,3m	4407	1,55

Ved å se separat på hver etasje er antall rømningsveier/trapper er tilfredsstillende i hovedbygg. Det skal imidlertid tas hensyn til samtidig rømning fra to etasjer. Samtidig rømning fra 3. og 4. etasje gir en bredde på 0,63cm pr person. Dette er et fravik fra preakseptert løsning. Forholdet er dokumentert i vedlegg 1 Kap 5.6 (fravik F-6).

### Idrettsbygget

Område	Antall personer	Rømningsbredde	cm pr person	Areal lokalet	Tetthet
2. etg kontorer	74	2,7m	3,65		
Idrettshall	450	5,7m	1,27	452m <sup>2</sup>	1,00 pers/m <sup>2</sup>
Styrkerom og bevegelseslab, stormølle, messanin	25 styrkerom 15 bevegelses lab/ stormølle 10 stk mesanin***	1,9m	1,46	197m <sup>2</sup>	0,76 pers/m <sup>2</sup>
Dansesal	150**	1,9m	1,26	143m <sup>2</sup>	0,95 pers/m <sup>2</sup>
Gymsal	220	3,9m	1,77	208m <sup>2</sup>	0,96 pers/m <sup>2</sup>
Garderobes damer	130*	1,3m	1,00		
Garderobes menn	130*	1,3m	1,00		

\*Personantall i garderobes er antall garderobeskap i hver garderobe. Det vil ikke kunne være så mange personer i garderoben på en gang. Det er kun tegnet inn 8 dusjer i hver av garderobene

\*\*Personantall satt til 150 pga kun en rømningsvei.

\*\*\* Personantallet i disse lokalene er satt på bakgrunn av oppgitte tall fra bruker. Fra bevegelses lab/stormølle vil dør til styrkerom være en begrensning for personbelastningen, se beskrivelse under rømningsvei/fluktvei. Fra mesanin er det kun en rømningsvei via underliggende plan. Personbelastningen begrense derfor av dette.

### Beskrivelse av rømning

#### Underetasje

Fra garasjen er det rømning via to trapperom opp til 1. etasje og ut på terreng. Rømning fra "navlestrengen" går via østfløy og på terreng, eller via trapp opp i 1. etasje i "navlestrengen" og over til FB2 og ut hovedinngang. "Navlestrengen" er røykventilert og dermed tilrettelagt for rømning. I resten av etasjen rømmes det enten via utganger til det fri eller via trapperom til 1. etasje og ut på det fri.

#### 1. og 2. etasje

1. og 2. etasje er delt inn i store brannceller, som er skilt med forsterkede branncellebegrensende skiller (se kap 3.4.2 for beskrivelse). Noen av branncellene er åpne mellom etasjene. Flere rom (klasserom, kontor og lignende) inngår i hver av de forsterkede branncellene. Fluktveiene fra disse rommene sammenlignes med rømningsveier med tanke på avstander og blindkorridorer (kun en rømningsretning).

#### Vestfløy og høyblokk

Auditoriene går over to plan. Fra auditoriene er det direkte rømning ut på terreng. I 2. etasje er det mulig å rømme inn i FB2 og videre ned til 1. etasje via trapperom eller internt trapp. Grupperom og vrimeleareal har rømning via trapperom ned til 1. etasje og ut på terreng eller via internt trapp til 1. etasje. I 1. etasje er det utgang via trapperom eller hovedinngang til terreng.

#### Øst- og Sørfløy

Fra auditorier i øst- og deler av sørfløy i 1. etasje er det rømning ut på svalganger. Svalgangene er utført i betong og er 140-150 cm bredde. Svalgangene er dermed beskyttet fra en brann i etasjen under. Fra svalgangene rømmes det til utgangsbroer eller på terreng. Det er mulig å rømme ut i ulike rømningsretninger på svalgangene. Alternativ rømning fra disse rommene er via fluktveier inne i øst- og

sørfløy mot trapperom og ut via gangbro til terreng. Grupperom og vringleareal har rømning via trapperom og ut via gangbro til det terreng.

De åpne områdene fra 1.etasje er skilt fra 2. etasje med E30. Dette for å hindre røykspredning i fluktveiene. Fra områdene i 2.etasje rømmes det via trapperom ned til 1. etasje og ut på terreng. Det er totalt 5 kontorer i 2. etasje som ligger i det åpne området fra 1.etasje. Avstanden til en E30 vegg eller forsterket brannvegg er maks 3m. I og med at det er installert brannalarmanlegg og sprinkleranlegg i bygget, vil personer på disse kontorene bli varslet før det vil oppstå kritiske forhold med hensyn på røyk fra etasjen under. For de andre områdene er det alternative rømningsmuligheter uten om de åpne områdene fra 1. etasje

#### Nordfløy

Fra kantine i 1.etasje er det rømning direkte på terreng. Alternativt kan en rømme over i FB5 og ut via trapperom og på terreng. Fra 2.etasje rømmes det via trapperom til 1.etasje og på terreng.

#### Biblioteket (bygg 2)

Fra biblioteket i 1.etasje kan det rømmes via trapperom i sørfløy, ut via atrium til FB2 ved hovedinngang, eller via FB4 og på terreng. Fra 2. etasje kan en rømme via interntapper ned i 1.etasje og videre som beskrevet for 1. etasje. Alternativer er å rømme over til sørfløy eller via utvendig rømningstrapp til atrium og videre inn i FB4 i 1.etasje og på terreng. Rømningsforholdene i biblioteket er ytterligere dokumentert i vedlegg 1. Kap 5.2 og 5.3.

#### "Navlestrengen"

"Navlestrengen" benyttes til kommunikasjonsareal: I 1. etasje er det i tillegg en bokhandel og i 2. etasje noen grupperom. Fra bokhandel rømmes det via "navlestrengen" og atrium til hovedinngang og ut på terreng eller via FB4 og på terreng. Fra grupperom i 2. etasje rømmes det via utvendig trapp til atrium og videre til FB4 og på terreng. Alternativt kan en rømme via "navlestrengen" og ned trapp til 1.etasje og via atrium til hovedinngang ut på terreng. Rømningsforholdene i "navlestrengen" er ytterligere dokumentert i vedlegg 1. Kap 5.2 og 5.3.

#### Kantine (bygg 3)

Fra 1. etasje rømmes det direkte på terreng. Fra kanten i 2.etasje kan en rømme ned via interntapper til 1. etasje og ut på terreng, via trapperom til 1. etasje og ut på terreng eller via "navlestrengen" ned til 1. etasje eller til FB4.

Rømningsforhold i kanten er ytterligere dokumentert i vedlegg 1 Kap.5.2 og 5.3.

#### Velferdsbygget (bygg 4)

Fra 1.etasje rømmes det direkte på terreng fra alle områdene. I kontordel rømmes det via korridor til det fri. Det er kun en retning på korridoren. Da lengste avstand i korridor er under 15 m aksepteres dette på lik linje med maks krav til blindkorridor mot trapperom. I stedet for at en her kommer til ett trapperom går en direkte ut til det fri. I 2. etasje rømmes det over til hovedbygget (FB5) og via trapperom til terreng eller via trapperom til kontordel i 1.etasje. Trapperommet kommer ut i en korridor som utgjør en egen branncelle. Dette pga. at rømningsveien skal være like sikker hele veien. Dørene mot korridoren skal ha selvlukker. Gangbro over til FB5 er utført i stål og glass. Det er satt krav til bæring R30 A2-s1,d0 [A30]. Gangbroen ses på som en trapp. Ved en brann vil det være liten fare for varmpåkjenning på trappen da denne ikke er inne i bygget. Skulle gangbroen bli utilgjengelig er det alternativ rømning via trapperom til 1.etasje og på terreng.

Personantallet i studentkro settes til 460 personer. Personantallet er begrenset av arealet i kroen.

### 3. -9. etasje (Høyblokken)

Fra 6-9 etasje rømmes det via to trapperom Tr1 til 1.etasje og direkte ut på terreng. Hver etasje er skilt med ett branncellebegrensende skille for å få tilstrekkelig uavhengighet mellom trapperommene (En



brann i en av etasjene skal ikke kunne påvirke begge trapperommene). Trapperom TK9 har ikke utgang i 1. og 2. etasje og vil dermed ikke kunne bli påvirket av en eventuell brann i disse etasjene. Forholdet er nærmere dokumentert i vedlegg 1 Kap 5.7.

Avstanden mellom trapperommene er ca 20m. Lengste fluktvei for etasjene vil være ca 10 m.

### **3. og 4. etasje**

Etasjene har store brannceller som er skilt med forsterket branncellebegrensende skiller (se kap 3.4.2 for beskrivelse). Flere rom (klasserom, kontor og lignende) inngår i de forsterkede branncellene. Fluktveiene utenfor disse rommene sammenlignes med rømningsveier med tanke på avstander og mulige blindkorridorer (kun en rømningsretning). I hver av forsterkede branncellene er det et trapperom som går til 1. etasje og ut på terreng.

I forsterket branncelle FB2 og FB4 har enkelte av kontorlokalene lange fluktveier, 17-20 m. Overskridelsen i forhold til blindkorridor på 15 m er liten. Dette forholdet regnes som tilfredsstillende da det kun er kontorlokaler med lav personbelastning som har lengre fluktvei enn 15m og det er vanlig at kontorlokaler utgjør samme branncelle. Iht. VTEK er maks fluktvei til nærmeste utgang i slike brannceller 30m. Avstanden er dermed tilfredsstillende.

I FB4 er kontorlokalene skilt fra undervisningsarealet med røykskillende konstruksjon E30. Dette for å hindre at røyk fra 1.etasje skal kunne spre seg til fluktveiene ved undervisningslokalet. Fra kontorlokalene er det korte fluktveier over til FB 3 og gjennom røykskillet ved undervisningslokalet. Det er røykskillet mot kontorlokalene både i 3. og 4. etasje.

### **5. etasje ("Hatter")**

Kontorene/"hattene" i 5.etasje har tilgang til ett trapperom, som går til 1.etasje og ut på terreng. Alternativ rømningsvei fra kontorene er over tak til en av de andre "hattene". Denne løsningen forutsetter at rømningsveiene er tilrettelagt for sikker rømning og må på oversiklig måte føre til sikkert sted. Den skal ikke inneholde hindringer som gjør rømningsforholdene vanskelige, som snø og låste dører. Rømningszone på tak må være markert med gangsone, rekkverk og lys/merking, slik at rømningsveiene blir opplyst i mørket ved utløst brannalarm. Gangsone skal være minimum 0,9m brede. Dører må kunne åpnes fra utsiden og innsiden uten bruk av nøkkel. Det vises til TEK § 7-41 for markering av rømningszone på tak.

### **Trapperom**

Trapperommene i hovedbygget er Tr1 trapperom. Dette er ett fravik som er dokumentert i vedlegg 1 Kap 5.7. Alle trapperommene har utgang i 1.etasje. Trapperommene i høyblokken har direkte utgang til terreng. De fleste andre trapperommene i hovedbygget har utgang fra trapperommet mot et område fremfor utgangsdørene. Dette området regnes som en del av trapperommet og skal skilles ut som en egen branncelle. Dører mot dette området skal tilfredsstillende EI 30 C og ha varmebestandige tettelister. Det settes krav til at det ikke skal plasseres noe brennbart i disse områdene, da de er definert som en del av trapperommet.

De fleste trapperommene går ned i kjeller. Trapperommene må merkes godt slik at personer som rømmer i trapperommene ikke rømmer ned i kjeller. I trapperommet som går ned i kjeller fra høyblokken må det være ett fysisk skille for å hindre rømning ned i garasjen.

### **Idrettsbygget**

Fra idrettsbygget rømmes det fra gymsaler og idrettshall direkte til det fri. Fra garderober i 1.etasje rømmes det via korridor/trapperom til det fri. Det er satt krav til selvlukker på alle dører til korridor/trapperom i 1.etasje da personer som rømmer fra 2.etasje, skal ha samme sikkerhetsnivå helt ut til det fri. Det settes kun krav til Tr1 trapperom da det i 2.etasje kun er kontorer som settes i risikoklasse 2. Fra 2.etasje er det i tillegg til rømning via korridor/trapperom, utvendig rømning via trapp til terreng. Denne trappen er skilt fra 1.etasje med EI 30 konstruksjon.



### Bygg 5

Fra grupperom, lager og grovlab er det utgang direkte til det fri. Fra lager i 2. etasje er det internt trapp ned til lager i 1. etasje. I 2. etasje er det ingen rom for varig opphold. Dermed er det tilfredsstillende med utgang via underliggende plan.

### Fravik

F-6	Rømningsbredder fra 3 og 4 etasje	Vedlegg 1 Kap 5.6
F-7	Trapperom utføres som Tr1	Vedlegg 1 Kap 5.7

### 3.8 TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP (§ 7-28)

Krav	Kommentarer	Ansvarlig
<p><u>Tilgjengelighet</u> Behovet for tilrettelegging for rednings- og slokkeinnsats avklares i samråd med det aktuelle brannvesenet, med tanke på veiens minste kjørebredde, maks stigning, minste fri kjørehøyde, svingradius og akseltrykk.</p>	<p>Dette må gjøres i henhold til Bergen brannvesen sine retningslinjer, vedlegg 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Under gangbro mellom hovedbygg og idrettsbygg er høyden 4,2 m. Dette er avklart og akseptert av Bergen brannvesen.</li> <li>- Område ved høyblokk må tilrettelegges for brannvesenets stigemateriell, da det ikke stilles krav til brannheis i høyblokken (fravik se vedlegg 1 Kap 5-8).</li> <li>- Det skal etableres stigeledning i bi-trapperommet i høyblokken med uttak utenfor trapperommet. I 2.etasje er det ikke uttak da det er åpent mellom 1. og 2. etasje, samt at det ikke er utgang fra bi-trapperommet i denne etasjen. Stigeledning går ikke til kjeller. Det skal være tilstrekkelig kapasitet for innendørs uttak av slokkevann.</li> <li>- Vannkapasiteten skal være minimum 50 l/s fordelt på minst to uttak</li> </ul>	<p><b>ARK/RIBR/RIV</b></p>
<p>Tak, sjakter og hulrom må være tilgjengelig for inspeksjon for brannvesenet</p>		<p><b>ARK/RIB</b></p>
<p>Det skal monteres nøkkelsafe med universalnøkkel ved brannvesenets hovedangrepsvei. Dette for å unngå at brannvesenet må bryte opp en dør, knuse vindu e.l. for å komme seg inn ved en eventuell brann.</p>		<p><b>ARK/RIE</b></p>
<p><u>Branntekniske installasjoner, merking og informasjon</u> Det skal være særskilt merking som gir brann- og redningspersonell nødvendig informasjon for å løse sine oppgaver på en effektiv måte. Det kan være henvisning til vannkilde, etasjeangivelse, stoppekran, brannalarmsentral med mer.  Merking foretas iht. NS 4054 og NS 4210.</p>		<p><b>ARK/RIV</b></p>
<p><u>Sikring mot nedfall av bygningsdeler</u> Balkonger, vinduer, fasadeplater og utkragede bygningsdeler o.l. bør festes med ubrennbare festemidler, for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsats.</p>		<p><b>ARK/RIB</b></p>
<p><u>Brannheis</u> Det stilles ikke krav til brannheis i bygget. Dette er et fravik, som er dokumentert i vedlegg 1 Kap 5.8.</p>	<p>Da det ikke er installert brannheis i høyblokken skal det i de to øverste etasjene etableres slokkeskap for brannvesenets materialer.</p>	<p><b>RIE</b></p>

<u>Utlufting av garasje</u>	Brannvesenet må ha muligheter til å luften ut røyk fra garasjeanlegget etter en eventuell brann. Ved traforom og diesellaggregat er det åpent ut til det fri. Dersom det vil bli behov for utlufting kan disse åpningene benyttes av brannvesenet for å plassere vifte. Dører fra disse rommene må da holdes åpne. Det må finnes en nøkkel for å låse opp disse rommene på bygget. Gjerne i nøkkelsafen.	<b>ARK</b>
-----------------------------	--	------------

#### Fravik

F-8	Ikke brannheis i høyblokk	Vedlegg 1 Kap 5.8
-----	---------------------------	-------------------

## 4 VEDLEGG

- Vedlegg 1. Dokumentasjon av branntekniske løsninger
- Vedlegg 2. Retningslinjer for Bergen brannvesen
- Vedlegg 3. Sprinkler over ammoniakk maskiner
- Branntegninger
  - Under etasje
  - 1.etasje
  - 2.etasje
  - 3.etasje
  - 4.etasje
  - 5.etasje
  - 6.etasje
  - 7.etasje
  - 8.etasje
  - 9.etasje
  - Snitt
  - 1.etasje bygg 5
  - Snitt bygg 5

## 5 REFERANSER

- [1] Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven 1997 (TEK)
- [2] Veiledning til TEK, 4. utgave mars 2007(VTEK)
- [3] Byggdetaljblad 520.333 Brannbelastning i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, sept 2009
- [4] Byggdetaljblad 520.342 Gjennomføringer i brannskiller
- [5] Byggdetaljblad 520.346 Oppheng for tekniske installasjoner
- [6] FG-regelverket og HO-2/98 Brannalarm
- [7] Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn av 26.juni 2002(FOBTOT)
- [8] Forskrift 8.juni 2009 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering





# PA 0802

# TVERRFAGLIG MERKESYSTEM

# (TFM)

## Innholdsfortegnelse

1	Generelt .....	3
2	Bygning .....	4
2.1	Oppbygging av ID-nummersystemet .....	4
2.1.1	Lokalisering .....	4
2.1.2	System .....	4
2.1.3	Komponent .....	4
2.1.4	Typeunik .....	4
2.2	Angivelse av ID-nummer på tegninger .....	5
3	VVS-installasjoner .....	5
3.1	Oppbygging av ID-nummersystemet .....	5
3.1.1	Lokalisering .....	5
3.1.2	System .....	5
3.1.3	Komponent .....	5
3.1.4	Typeunik .....	6
3.1.5	Parallellidentifikasjon .....	6
4	Elkraft .....	7
4.1	Oppbygging av ID-nummersystemet .....	7
4.1.1	Lokalisering .....	7
4.1.2	System .....	7
4.1.3	Komponent .....	7
4.1.4	Parallellidentifikasjon / typeunik .....	8
4.1.5	Kabel .....	8
5	Tele og Automatisering .....	8
6	Andre Installasjoner .....	8
7	Utendørs .....	9
8	Ordliste/ begrepsdefinisjon .....	9
9	Vedlegg .....	10
9.1	Systemkodeliste .....	10
9.2	Komponentkodeliste .....	10
9.3	Eksempler .....	10

## 1 Generelt

Veiledningen gir generelle retningslinjer for identifikasjon/merkesystem.

For å oppnå optimal drift og vedlikehold av bygningene er det nødvendig å benytte en tverrfaglig identifisering/systematisering av bygningsdeler og tekniske installasjoner innen bygg og anlegg.

ID-nummersystemet omfatter de fysiske delene av bygningen og utendørsanlegg. Enkelt forklart betyr dette at byggets enkelte bestanddeler får en "kode" som følger hvert enkelt objekt som et slags "personnummer" gjennom hele byggets levetid. Ved hjelp av dette "personnummeret" kan man enkelt referere/henvise til det gjeldende objekt i tegninger, beskrivelser, budsjett, regnskap, internkontroll og dokumentasjon for drift og vedlikehold.

Med utgangspunkt i et objektets ID skal man kunne identifisere dets lokalisering, system- og komponentidentifikasjon.

ID nummerets hovedoppbygging:

### **+AAA=NNN.nnn-BBnnn**

+AAA	- Lokaliseringskode
=NNN.nnn	- Systemkode
-BBnnn	- Komponentkode

**Lokaliseringskoden**, oppgis av oppdragsgiver. Dersom eiendomsnummer og/eller bygningsnummer skal benyttes i lokaliseringskoden i Statsbyggprosjekter må dette oppgis av eiendomsforvalter.

**Systemkoden**, er basert på bygningsdelsnummer (NS 3451:2009, 3-tre-sifret nivå), samt et løpenummer, (3-tre siffer).

**Komponentkoden**, består av 2-to bokstaver, samt 3-tre siffer. Bokstavkoden angir komponenttype i henhold til TFM.

I TFM inngår to lister, en for **systemkoder** (etter NS3451:2009) og en for **komponentkoder**. Når man skal finne frem i TFM benytter man den faglige betegnelsen på komponenten som søkeord. Fordi slike betegnelser kan variere noe er det lagt inn flere alternative søkeord.

Det vil ofte være behov for å skrive både system- og komponent-leddet i ID-nummeret på tegninger. Dette gjelder først og fremst plantegninger. På skjemaer må systemkoden komme frem i tittelfeltet og komponentene kan derfor merkes kun med komponentleddet. Det skal skrives så mye på tegningen at ID-nummeret er entydig.

Fysisk merking er ofte påkrevet for de tekniske fagene. For andre fag blir behovet minimalt. Behovet for identifikasjonsnummer i skriftlige dokumenter er lik for alle fag.



## 2 Bygning

### 2.1 Oppbygging av ID-nummersystemet

ID-nummersystemet er bygget opp av tre hovedelementer som kan benyttes enkeltvis eller samlet. Her er et eksempel:

**+194=244.001-DI001T**

Dette er et identifikasjonsnummer (heretter kalt ID-nummer). Eksempelet refererer til en innerdør (-DI001) i bygg med bygnummer 194.

Nedenfor tar vi fortløpende for oss de enkelte hovedelementene i eksempelet vårt.

#### 2.1.1 Lokalisering

**+194**=244.001-DI001T

Denne delen av eksempelet viser til objektets lokalisering. Lokalisering angis på et overordnet nivå, for eksempel bygg eller område. Oppdragsgiver definerer lokaliseringskoden på bygget.

For å kunne bruke lokaliseringskoden alene benytter vi tegnet **+** (indikator) for å markere at her er det lokalisering vi referer til.

#### 2.1.2 System

+194=**=244.001**-DI001T

Systemnummeret er bygget opp av bygningsdelsnummeret fra NS 3451:2009 og et løpenummer:

Bygningsdelsnummer: **=244** (Innervegger/vinduer, dører, foldevegger).  
Løpenummer: **.001**. Settes i stigende rekkefølge fra 001 til 999. Avhengig av byggets kompleksitet og størrelse er det mulig å bruke dette løpenummer til å gruppere ulike hovedtyper av f.eks. dører eller skille mellom forskjellige entrepriser.

For å kunne referere til systemnummeret alene benytter vi tegnet **=** for å markere at her er det system vi referer til.

#### 2.1.3 Komponent

+194=244.001**-DI001**T

De første to bokstavene, **DI**, angir komponent type i henhold til TFM. I vårt eksempel refererer **DI** til "Dører Innvendig". Disse to bokstavene vil forekomme i ID-nummeret til alle vanlige innvendige dører av ulikt materiale. Tallene etter bokstavene i vårt eksempel **001**, er et løpenummer for å skille de ulike dørtypene.

#### 2.1.4 Typeunik

+194=244.001-DI001**I**

Bokstaven **I** i slutten av ID-nummeret angir at komponenten er TYPE-unikt. Det vil si at komponenten forekommer mer enn 1- en gang. Det betyr at komponenten finnes det mange av i bygget og det er ikke nødvendig for oss å kunne skille de ulike komponentene innen samme system fra hverandre.

## 2.2 Angivelse av ID-nummer på tegninger

Normalt vil det for bygg/arkitekt være tilstrekkelig å angi kun det siste leddet i ID-nummeret på tegninger, altså for eksempel –DI001T.

## 3 VVS-installasjoner

### 3.1 Oppbygging av ID-nummersystemet

ID-nummersystemet er bygget opp av tre hovedelementer som kan benyttes enkeltvis eller samlet. Her er et eksempel:

**+194=360.001–JV401**

Dette er et identifikasjonsnummer (heretter kalt ID nummer). Eksempelet refererer til en tilluftsvifte i bygg med byggnummer 194. Nedenfor tar vi fortløpende for oss de enkelte hovedelementene i eksempelet vårt.

#### 3.1.1 Lokalisering

**+194**=360.001 –JV401

Denne delen av eksempelet viser til objektets lokalisering. Lokalisering angis på et overordnet nivå, for eksempel bygg eller område. Oppdragsgiver definerer lokaliseringskoden på bygget.

For å kunne bruke lokaliseringskoden alene benytter vi tegnet **+** (indikator) for å markere at her er det lokalisering vi referer til.

#### 3.1.2 System

+194=**=360.001**–JV401

Systemnummeret er bygget opp av bygningsdelsnummeret fra NS 3451:2009 og et løpenummer:

Bygningsdelsnummer: =360 (Luftbehandling). NB! TFM bruker 3- tre siffer, **=360**  
Løpenummer: **.001**. Settes i stigende rekkefølge fra 001 til 999. Løpenummeret angir systemnummeret .

Løpenummeret i vårt eksempel viser at viften er en del av luftbehandlingssystem 001. I eksempelet vil systemnummeret på viften ha sin opprinnelse i luftbehandlingssystemet den er tilknyttet.

For å kunne referere til systemnummeret alene benytter vi tegnet **=** for å markere at her er det system vi referer til.

#### 3.1.3 Komponent

+194=360.001**–JV401**

De første to bokstavene, **JV**, angir komponenttype. I vårt eksempel refererer **JV** til "Vifte".

Tallene etter bokstavene er et løpenummer vi benytter for å kunne skille de ulike komponentene fra hverandre. Vi nummererer de ulike komponentene i stigende rekkefølge fra 001 til 999. For komponenter som har en spesiell funksjon i en prosess, har disse tallene også en annen betydning. I eksempel er **401** en indikator på at dette er en tilluftsvifte. På samme måte vil en avtrekksvifte ha betegnelsen **501**.

Hvilke nummer som skal benyttes finner du i tabellen under:

Generelt:

401-499	Komponenter i tur eller tilluft
501-599	Komponenter i retur eller avtrekk
601-899	Komponenter plassert slik at de representerer rommet.
901-999	Komponenter plassert slik at de representerer friluft (uteluft).

Spesielt:

-RT004 og -RT005	Temp.følere for energimåler (-OE)
-RT400 og -RT500	Hovedtemperaturføler
-QT480	Overhetningstermostat i el. batteri
-QT490	Branntermostat i el. batteri
-RT550	Temperaturføler (frostvakt) plassert i retur varmebatteri. (og/eller -QT55)
-RT560	Temperaturføler plassert i retur kjølebatteri.

Vi har nå ID-nummerert hvilket luftbehandlingssystem viften er tilknyttet (=360.001) og hvilke funksjon den har (-JV401). Det er dette nummeret (+194=360.001-JV401) vi skal benytte når vi merker viften fysisk.

### 3.1.4 Typeunik

Enkelte produkter har ikke behov for spesiell behandling eller spesiell dokumentasjon (eks. servanter eller komponenter som forekommer mer enn 1-en gang). Dette markeres ved at komponenten får en **U** for "type – unikt" i slutten av ID-nummeret. Det betyr at komponenten finnes det mange av i bygget og det er ikke nødvendig for oss å kunne skille de ulike komponentene innen samme system fra hverandre.

Står det derimot ikke en **U** bakerst i ID-nummeret, slik som i vårt eksempel, betyr dette at komponenten er unik. En vifte krever unik nummerering fordi det er nødvendig ved tilkobling og senere drift og vedlikehold å kunne skille denne tilluftsviften fra de andre.

### 3.1.5 Parallellidentifikasjon

Noen komponenter vil bli ID-nummerert med **unike** ID-nummer når det står plassert ute i bygget i en funksjon eller prosess, men det vil allikevel ikke være naturlig å dokumentere komponenten som unik i dokumentasjonen. Dette er gjerne fordi det finnes så mange av disse komponentene at de ville fylle opp vedlikeholdssystemet og dessuten finnes det dokumenter i annet format som gir oss nødvendig oversikt. (Eksempel på slike komponenter kan være tillufts- og avtrekksventiler, reguleringspjeld, strupe- og stengeventiler).

Det er allikevel nødvendig å kunne finne frem til f.eks. innreguleringsprotokoller og produktdatablad for disse komponentene i dokumentasjonen. Vi må da registrere komponenten i dokumentasjonen med et **typeunikt** ID-nummer. Vi kan kalle det "Parallellidentifikasjon". Vi ønsker å gjøre oppmerksom på at denne registrering vil fremstå som svært enkel og oftest bare bestå av et ID-nummer og noen basisopplysninger for hver komponenttype i dokumentasjonen. Årsaken til dette er at det er samme komponenttype vi har benyttet flere steder i bygget.

RIV skal utarbeide tegninger både med unike og typeunike nummere for pjeld og ventiler.

## 4 Elkraft

### 4.1 Oppbygning av ID-nummersystemet.

ID-nummersystemet er bygget opp av tre hovedelementer som kan benyttes enkeltvis eller samlet. Her er et eksempel:

**+194=433.001-UE150**

Dette er et identifikasjonsnummer (heretter kalt ID nummer). Eksempelet refererer til en stikkontakt i bygg med byggnummer 194. Nedenfor tar vi fortløpende for oss de enkelte hovedelementene i eksempelet vårt.

#### 4.1.1 Lokalisering

**+194**=433.001-UE150

Denne delen av eksempelet viser til objektets lokalisering. Lokalisering angis på et overordnet nivå, for eksempel bygg eller område. Oppdragsgiver definerer lokaliseringskoden på bygget.

For å kunne bruke lokaliseringskoden alene benytter vi tegnet **+** (indikator) for å markere at her er det lokalisering vi referer til.

#### 4.1.2 System

+194=**=433.001**-UE150

Systemnummeret er bygget opp av bygningsdelsnummeret fra NS3451:2009 og et løpenummer:

Bygningsdelsnummer: =433 (43 Lavspent forsyning, elkraftfordeling til alminnelig forbruk). NB! TFM bruker 3- tre siffer, **=433**

Løpenummer: **.001**. Settes i stigende rekkefølge fra 001 til 999. Løpenummeret angir systemnummeret .

Løpenummeret i vårt eksempel viser at stikkontakten er tilknyttet elkraftfordeling 001. I eksempelet vil systemnummeret på stikkontakten ha sin opprinnelse i elkraftfordelingen den er tilknyttet.

For å kunne referere til systemnummeret alene benytter vi tegnet **=** for å markere at her er det system vi referer til.

#### 4.1.3 Komponent

+194=433.001**-UE150**

De to første bokstavene, **UE**, angir komponent type. I vårt eksempel refererer **UE** til "uttak el" (stikkontakt).

Tallene etter bokstavene er et løpenummer som viser til kursen som uttaket er koblet til. I vårt eksempel blir stikkontakten forsynt fra sikringskurs 150 (-XF150). Vi nummererer de ulike komponenter (eller kurser) i stigende rekkefølge fra 001 til 999.

Vi har nå ID-nummerert selve uttaket (**-UE**) med et løpenummer som viser til hvilken sikringskurs kontakten forsynt fra (**150**), samt hvilken tavle den er tilknyttet (**=433.001**). Det er dette nummeret (**+194=433.001-UE150**) vi benytter når vi merker kontakten fysisk. Alle kontakter på samme kurs vil få dette ID nummer.

ID nummeret vi hittil har brukt viser til hvilket system den er tilknyttet. Dette blir for eksempel dokumentert i kursfortegnelsen.

#### 4.1.4 Parallellidentifikasjon / typeunik

Det blir også nødvendig å kunne finne frem til f.eks. kursfortegnelser og produktdatablad for denne type kontakt i dokumentasjonen. Vi må da registrere denne kontakttypen i dokumentasjonen med et typeunikt ID-nummer. Vi kan kalle det "Parallellidentifikasjon". Vi ønsker å gjøre oppmerksom på at denne registreringen vil fremstå som svært enkel og oftest bare bestå av et ID-nummer og noen basisopplysninger for hver komponenttype i dokumentasjonen. Årsaken til dette er at det er samme kontakttype vi benyttet flere steder i bygget. Dette nummeret kan da for eksempel være:

**+194=418.000-UE100T**

**=418** refererer her til utstyr/enheter innenfor generelle systemer. Ved generelt utstyr er det helt unødvendig å skille på løpenummer for system, vi benytter derfor betegnelsen **000** her. Ønsker man å legge inn et skille mellom systemene er dette fritt opp til byggherren/rådgiver (eller entreprenør). **-UE100T** refererer til stikkontakt type nr. 100, igjen altså et løpenummer fra 001 til 999. Bokstaven **T** i slutten av ID-nummeret angir at komponenten er TYPE-unikt. Det betyr at komponenten finnes det mange av i bygget og det er ikke nødvendig for oss å kunne skille de ulike komponentene innen samme system fra hverandre.

Står det derimot ikke en **T** bakerst i ID-nummeret betyr det at komponenten er unikt. Innen Elektro kan en slikt komponent for eksempel være varmekabel. En varmekabel krever unik nummerering fordi det er nødvendig ved tilkobling og senere drift og vedlikehold å kunne skille en varmekabel fra en annen.

#### 4.1.5 Kabel

I tillegg til vårt eksempel med stikkontakt vil vi også ta med noe informasjon om kabel. Kabel får også unikt ID-nummer som består av systemnummer etter den fordeling den kommer fra og produktbetegnelse **-KW** for vanlige spenningskabler og **-KX** for lavspent eller signalkabel (<50V). Løpenummer for produktbetegnelsen skal være det samme som kursnummer (kabelnummer). Kabel får også Parallellidentifikasjon i dokumentasjonen som typeunikt produkt.

## 5 Tele og Automatisering

ID-nummerering av systemer og produkt innen Tele og Automatisering vil for en stor del foregå etter samme prinsipper som for 3 VVS-installasjoner eller 4 Elkraft. Med dette som utgangspunkt henvises man til å finne nødvendig informasjon under disse kapitler.

## 6 Andre Installasjoner

ID-nummerering av systemer og produkt innen Andre Installasjoner vil for en stor del foregå etter samme prinsipper som for 3 VVS-installasjoner eller 4 Elkraft. Med dette som utgangspunkt henvises man til å finne nødvendig informasjon under disse kapitler.

## 7 Utendørs

Bruk av ID-nummersystemet Utendørs vil for en stor del foregå etter samme prinsipper som for 2 Bygg, 3 VVS eller 4 Elkraft, alt etter hvilke produkter man leverer. Med dette som utgangspunkt henvises man til å finne nødvendig informasjon under disse kapitler.

## 8 Ordliste/ begrepsdefinisjon.

I dokumentet benyttes en rekke begreper og betegnelser. For å unngå sammenblanding vil vi under dette avsnittet forsøke oss på en enkel begrepsdefinisjon.

### **Merkesystemet = Tverrfaglig Merkesystem = TFM-systemet:**

"ID-nummerering, Identifikasjonssystem, Merkeanvisning, Identifikasjonsstruktur" I dette dokumentet benyttes benevnelsen "ID-nummersystem" når vi snakker om TFM-systemet. System- og Komponentkodelistene viser den nummerstruktur som forutsettes i benyttet i systemet.

### **ID-nummer:**

I dette dokumentet benytter vi betegnelsen ID-nummer når vi henviser til hvert enkelt nummer hvert produkt i bygget skal nummereres med i dokumentasjonen og enkelte ganger fysisk. ID-nummeret kan igjen deles inn i tre hovedelementer der hovedelement 1 referer til **Lokalisering**, hovedelement 2 referer til **System** og hovedelement 3 referer til **Komponent**.

### **Lokalisering:**

Refereres ofte til som hovedelement 1. Betegnelsen viser til det "navn" oppdragsgiver har valgt på bygget. Markereres og gjenkjennes ved at vi setter tegnet **+** foran. Når lokalisering skal omtales og forklares i andre dokumenter benyttes ofte **+AAA**.

### **System:**

Refereres ofte til som hovedelement 2. Betegnelsen viser til hvilke systemkomponenten er en del av. Markereres og gjenkjennes ved at vi setter tegnet **=** foran.

Når system skal omtales og forklares i andre dokumenter benyttes ofte **=NNN.nnn**, der de tre første bokstavene referer til system etter NS3451:2009 i TFM-systemet, og de tre siste referer til løpenummer. Systemnummer og løpenummer skiller med punktum.

### **Komponent:**

Refereres ofte til som hovedelement 3. I denne anvisning har vi konsekvent benyttet betegnelsen "komponent" for det som mange kaller produkt, utstyr, enhet, del, artikkel el.

Første bokstav refererer til komponentgruppe og andre bokstav til komponenttype. Komponentene er gruppert etter funksjon. Markereres og gjenkjennes ved at vi setter tegnet **■** foran.

Når komponenten skal omtales i andre dokumenter benyttes ofte **-BBnnn**, der de to første referer til hva slags funksjon komponenten har, mens de tre siste fungerer som et løpenummer.

**Løpenummer:**

Et løpenummer er et nummer vi tilføyer systembetegnelsen og komponentbetegnelse. Hensikten med løpenummerert er å kunne skille system og komponenter av samme type fra hverandre.

**Unikt /typeunikt:**

Når en komponent er typeunikt betyr det at det finnes flere like komponenter i bygget og at det er mindre vesentlig hvilken av komponentene vi refererer til - det er komponenttypen som er interessant. Er komponenten innenfor denne kategori markerer vi at komponenten er typeunikt ved at vi føyer til en **I** bakerst i ID nummeret.

Når en komponent er av en slik art at man har behov for spesiell informasjon om denne unike komponenten ved tilkobling, drift, vedlikehold eller utskifting, gir vi det et unikt ID nummer. Det skal da ikke ha en **I** bakerst i ID nummeret.

Normalt er alle komponenter som ved antall angis med lm, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, og lignende alltid typeunike. Komponenter det kun finnes 1 stk av på bygget er unike.

**Parallellidentifikasjon:**

Det finnes to forskjellige former for parallellidentifikasjon:

Noen komponenter kan ha behov for både et unikt og et typeunikt ID-nummer. For eksempel vil regulerings-spjeld og ventiler ha behov for et unikt nummer ved innregulering. I innsamlingsverktøyet for FDV-dokumentasjon vil man imidlertid kun føre de opp som typeunike. I tillegg vil det i byggefasen være behov for det typeunike nummeret for å lette arbeidet til montør.

Noen komponenter kan ha behov for to forskjellige typeunike ID-nummer. For eksempel vil stikkontakter bli fysisk merket slik at kursnummeret kommer frem. Det vil si at alle stikk fra samme kurs har identisk typeunikt ID-nr. I innsamlingsverktøyet for FDV-dokumentasjon vil man imidlertid føre opp alle "like" (samme produsent/typebetegnelse) under et annet typeunikt ID-nr..

Når parallellidentifikasjon benyttes må sammenhengen mellom de to ID-numrene beskrives.

## 9 Vedlegg

### 9.1 Systemkodeliste

Systemkodelistene er å finne som eget dokument på Statsbyggs nettside under [Publikasjoner](#), Dokumenttype Prosjekteringsanvisning:  
**PA 0802 Tverrfaglig merkesystem TFM. Systemkodeliste**

### 9.2 Komponentkodeliste

Komponentkodelistene er å finne som eget dokument på Statsbyggs nettside under [Publikasjoner](#), Dokumenttype Prosjekteringsanvisning:  
**PA 0802 Tverrfaglig merkesystem TFM. Komponentkodeliste**

### 9.3 Eksempler

Eksemplene er å finne som eget dokument på Statsbyggs nettside under [Publikasjoner](#), Dokumenttype Prosjekteringsanvisning:  
**PA 0802 Tverrfaglig merkesystem TFM. Eksempler**





Hlm Arkitektur AS  
C. Sundts gate 1  
5004 BERGEN

Deres referanse:  
Per Høigaard Nielsen

Vår saksbehandler:  
Hanne Karin Broch

Vårt saksnummer:  
201910454/4

Dato:  
240619

## **TILLATELSE TIL TILTAK MED ANSVARSRETT**

Eiendom : Gnr 162 Bnr 1286  
Adresse : Inndalsveien 28  
Tiltakshaver : Statsbygg Vest Kronstad Bergen  
Tiltaket : Påbygg skole/høyskole

Vi viser til søknad mottatt 08.06.2019 og tilleggsopplysninger mottatt 24.06.2019.

Bergen Bystyre vedtok ny kommuneplanen (KPA2018) den 19.06.2019. Kommuneplanen gjelder fra det tidspunkt planen er vedtatt av Bystyret, og vil da gjelde for alle søknader om tiltak og forslag om regulering, jf. § 11-6. Vedtaket er derfor behandlet etter kommuneplanens arealdel KPA2018.

### **1. Søknaden gjelder:**

- Påbygg og teknisk installasjon i form av et nytt ventilasjonsrom på tak (17 m<sup>2</sup> BRA). Blir tilknyttet høyspentlag i etasjen under. Teknologisk oppgradering av høyspentlabben resulterer i behov for eget ventilasjonsrom.

### **2. VEDTAK**

Det gis tillatelse til:

- Påbygg og teknisk installasjon i form av et nytt ventilasjonsrom på tak (17 m<sup>2</sup> BRA). Blir tilknyttet høyspentlag i etasjen under. Teknologisk oppgradering av høyspentlabben resulterer i behov for eget ventilasjonsrom.

#### **2.1 Plassering på eiendommen**

Plasseringen godkjennes som omsøkt med minimum 35,22 meter til nabogrense, jf. plan- og bygningsloven § 29-4 og gjeldende reguleringsplan.

#### **2.2 Høydeplassering**

Tiltakets maksimale høyde på kote + 46,5 meter godkjennes, jf. plan- og bygningsloven § 29-4 og gjeldende reguleringsplan.



### 3. BEGRUNNELSE FOR VEDTAKET

#### 3.1 Planstatus

Eiendommen omfattes av reguleringsplan nummer 1719 0000, Årstad. Gnr 162 bnr 1286, Kronstad, Høyskolen i Bergen, stadfestet 12.12.2005 og er regulert til Offentlig undervisning, O1 (Høyskole).

I kommunedelplan for Landås er eiendommen vist som «Byggeområder der det skal utarbeides ny reguleringsplan».

Kommuneplanens arealdel (KPA2018), vedtatt i Bystyret 19.06.2019, viser eiendommen som sentrumsformål, BY2 og den ligger innenfor hensynssonene: konsesjonsområde for fjernvarme og rød luftkvalitet.

#### 3.2 Nabovarsling

Ansvarlig søker har opplyst at de har unnlatt å nabovarsle, fordi deres interesser ikke berøres av tiltaket, jf. plan- og bygningsloven § 21-3 andre ledd.

#### 3.3 Erklæring om ansvarsrett

Følgende ansvarsretter er erklært:

Foretak	Org.nr	Funksjon - tiltaksklasse	Ansvarsområde
Hlm Arkitektur AS	968749021	SØK - tiltaksklasse 1.	Ansvarlig søker
Hlm Arkitektur AS	968749021	PRO - tiltaksklasse 1	Arkitektonisk utforming og konstruksjon av omsøkt påbygg
Cowi AS	979364857	PRO - tiltaksklasse 1	Ventilasjonsanlegg til Høyspent LAB
Cowi AS	979364857	PRO - tiltaksklasse 2	Nytt brannalarmanlegg i Høyspent LAB
Byggmester Markhus AS	937973772	UTF - tiltaksklasse 1	Tømrerarbeid
Ingeniørfirmaet R. Torgersen AS	987396245	UTF - tiltaksklasse 1	Ventilasjonsarbeider

Obligatorisk kontroll skal gjennomføres i henhold til byggesaksforskriften § 14-2.

#### 3.4 Visuelle kvaliteter

Et hvert tiltak skal prosjekteres og utføres slik at det etter kommunens skjønn innehar gode visuelle kvaliteter både i seg selv og i forhold til dets funksjon og dets bygde og naturlige omgivelser og plassering, jf. plan- og bygningsloven § 29-2.

«Estetikk skal vektlegges både når det gjelder selve tiltakenes utforming og forholdet til omgivelsene, og i den enkelte plan- og byggesak skal det legges fram tilstrekkelig dokumentasjon til å kunne vurdere virkninger for det eksisterende bygnings- og naturmiljøet», jf. reg. plan 1719 0000 pkt. 2.9 *Estetiske hensyn*.

«Det kan godkjennes mindre takoppbygg som heishus/trappehus/ventilasjonssetter med inntil 1,5 meter over tillatt kotehøyde (c), men disse skal om mulig integreres i bygget. Takoppbyggene skal være tilbaketrukket fra gesimsen og gis en god arkitektonisk utforming, slik at de utgjør en helhetlig del av byggets takform», jf. reg. plan 1719 0000 pkt. 3.5.2  
*Plassering og høyde tredje ledd.*

Etter vårt syn er disse forhold ivaretatt for omsøkte tiltak.

#### **4. GENERELLE BESTEMMELSER OG KLAGEADGANG**

Vedtaket kan påklages, se orientering om rett til å klage og andre generelle bestemmelser på siste side.

PLAN- OG BYGNINGSETATEN  
for etatsdirektøren

*Hanne Karin Broch - saksbehandler*  
*Katrine Ve - seksjonsleder*

*Brevet er elektronisk signert og har derfor ingen underskrift.*

Kopi: Statsbygg Vest Kronstad Bergen, c/o Statsbygg, 0032 OSLO

<b>Generelle bestemmelser:</b>	
Rettslig grunnlag:	Saken er behandlet etter plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter; byggteknisk forskrift og byggesaksforskriften.
Ferdigstillelse: (plan- og bygningsloven § 21-10 og byggesaksforskriften kapittel 8)	Når tiltaket er ferdigstilt skal det søkes om ferdigattest. Ferdigattest utstedes når det foreligger nødvendig sluttdokumentasjon fra ansvarlig søker.
Bortfall av tillatelse: (plan- og bygningsloven § 21-9)	Er tiltaket ikke satt i gang senest innen 3 år etter at tillatelse er gitt, faller tillatelsen bort. Tillatelsen faller også bort hvis tiltaket innstilles i lengre tid enn 2 år.
<b>Orientering om rett til å klage på vedtaket:</b>	
Klagerett: (forvaltningslovens § 28)	Den som er part eller har rettslig klageinteresse har rett til å klage over vedtaket. Klagen sendes til: Bergen kommune, Plan- og bygningsetaten, Postboks 7700, 5020 Bergen.
Klagefrist: (forvaltningslovens §§ 29, 30 og 31)	Klagefristen er tre uker fra den dag underretningen om vedtaket kom frem til vedkommende part. Det er tilstrekkelig at klagen er postlagt innen fristens utløp. Dersom klagen kommer inn etter fristens utløp vil den bli avvist. Klagen kan imidlertid tas under behandling når det foreligger særlige grunner eller klager ikke kan lastes for forsinkelsen.
Rett til å kreve begrunnelse: (forvaltningslovens §§ 24 og 25)	Dersom en part mener at vedtaket ikke er begrunnet, kan det settes frem krav om dette innen klagefristen utløp.
Klagens innhold: (forvaltningslovens § 32)	Klagen må nevne det vedtaket det klages over, hva som ønskes endret og være undertegnet av klageren eller hans fullmektig. Klagen bør begrunnes.
Utsetting av gjennomføring av vedtaket: (forvaltningslovens § 42)	Vedtaket kan gjennomføres selv om det er påklaget. Klager kan imidlertid anmode om å få utsatt iverksettingen av vedtaket, inntil klagefristen er ute eller klagen er avgjort. Fylkesmannen kan på selvstendig grunnlag ta stilling til anmodning om utsatt iverksetting av vedtaket.
Rett til å se sakens dokumenter: (forvaltningslovens § 11)	Med visse begrensninger har partene rett til å se dokumentene i saken. Det må ved et slikt ønske tas kontakt med Kundesenteret til Plan- og bygningsetaten i Johannes Bruns gate 12.
Rett til å få veiledning: (forvaltningslovens § 11)	Kommunen vil kunne gi nødvendig veiledning for at alle parter skal kunne ivareta sine interesser på best mulig måte.
Kostnader ved klagen: (forvaltningslovens § 36)	Det er adgang til å kreve dekning for nødvendige og vesentlige kostnader, f. eks advokatbistand, i forbindelse med klagesaken der vedtaket er endret til gunst for klager. Kravet må være fremsatt innen tre uker etter at underretning om det nye vedtaket er kommet frem til klager.
Vilkår for å reise sak for domstolene om vedtaket: (forvaltningsloven § 27 b)	Søksmål om gyldigheten av vedtaket, eller krav om erstatning som følge av vedtaket, kan ikke reises uten at en har brukt sin adgang til å klage på vedtaket og klagen er avgjort av høyeste klageinstans. Søksmål kan likevel reises når det er gått 6 måneder fra klage første gang ble fremsatt, og det ikke skyldes forsømmelse fra klagerens side at klageinstansens avgjørelse ikke foreligger.