

Beregnet til  
**Halden kommune**

Dokument type  
**Brannnotat for kostnadsestimater**

Dato  
**2018.09.24**

Revisjon  
**Utkast (overordnet premissnotat)**

# HALDEN HELSEHUS BRANNNOTAT

## **HALDEN HELSEHUS BRANNNOTAT**

Revisjon **0**  
Dato **2018.09.24**  
Utført av **Magnus Torgheim**  
Kontrollert av  
Godkjent av  
Beskrivelse **Brannnotat – Premisser for sikkerhet ved brann**  
Oppdragsnr. **1350030321**  
Oppdragsgiver **Halden kommune**

Ref. P:\1350030321 Halden Helsehus Forprosjekt\7-PROD\F -  
Brann

## SAMMENDRAG

Rambøll Norge AS er engasjert av Halden kommune for å utarbeide et premissgivende overordnet brannnotat for kalkyleunderlag i tiltaket Halden helsehus. Tiltaket består hovedsakelig av ombygning og utskiftning av tekniske anlegg, delvis bruksendring av eksisterende arealer samt ombygging/oppgradering av plan 1-4 for å etablere et helhetlig helsehus i Halden kommune.

En full oversikt over tiltaket og arealer fremgår av kapittel 1 og 2.

Bygningen består av kjellerplan U1 (ikke tellende), plan U1, 1, 2, 3, 4 og 5 og teknisk loftsarela (ikke tellende) og har med dette fem tellende etasjer. Brannkonseptet beskriver overordnet det sikkerhetsnivået som gis av byggeteknisk forskrift med veiledning for risikoklasse 2/6 og brannklasse 3.

Notatet angir overordnede krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk forskrift (TEK) [1] til Plan- og bygningsloven [2] skal tilfredsstilles. Komplette brannokumentasjon må utarbeides i senere prosjekteringsfase.

Det skal tilrettelegges for at brannvesen kan utføre rednings – og slukkeinnsats i byggverket, og utvendig innsats må tilrettelegges med snusirkel dersom ny ambulanseinngang i plan 2 (alt 2) blir gjeldende.

Bygningen sprinkles etter NS 12845, men beboelserom med tilhørende rømningsveier kan sprinkles etter NS-INSTA 900 type 3.

Heldekkende brannvarslingsanlegg kategori 2 med direktevarsling til 110 sentral utføres etter NS 3960, og nødlis samt ledesystem skal prosjekteres/vurderes etter henholdsvis NS-EN 1838 samt NS-EN 3926.

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>Innledning</b>	<b>1</b>
1.1	Identifisering av tiltaket	1
1.2	Beskrivelse av tiltaket	1
1.3	Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)	2
1.4	Gjeldende regelverk	3
1.5	Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene, tiltakshaver eller bruker	3
1.6	Dokumentasjonsform	3
<b>2.</b>	<b>Grunnlag og forutsetninger for brannteknisk prosjektering</b>	<b>3</b>
2.1	Grunnlagsdokumentasjon	3
2.2	Forutsetninger for byggeobjektet og virksomheten i bygget	4
2.3	Forutsetninger for beredskap	6
2.4	§ 11-2 Risikoklasse og § 11-3 Brannklasse	6
<b>3.</b>	<b>Beskrivelse av branntekniske premisser og ytelseskrav</b>	<b>7</b>
3.1	Oversikt over branntekniske tegninger	7
3.2	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet	7
3.3	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	7
3.4	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	8
3.5	§ 11-7 Brannseksjoner	8
3.6	§ 11-8 Brannceller	8
3.7	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	9
3.8	§ 11-10 Tekniske installasjoner	10
3.9	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	10
3.10	Preaksepterte ytelser for byggverk med bruk tilhørende risikoklasse 6;	10
3.11	§ 11-13 Utgang fra branncelle	11
3.12	§ 11-14 Rømningsveier	11
3.13	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slukking	11
3.14	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap	11
<b>4.</b>	<b>Beskrivelse av rømnings og redningsforhold</b>	<b>12</b>
<b>5.</b>	<b>Revisjonshistorikk</b>	<b>13</b>
<b>6.</b>	<b>Litteraturhenvisninger</b>	<b>14</b>

## VEDLEGG

ARK underlag

Ikke utarbeidet tilleggskokumentasjon, brannskisser mm i denne fasen.

## **FORKORTELSER SOM ER BENYTTET**

ARK	Ansvarlig prosjekterende Arkitekt
PRO	Ansvarlig prosjekterende
SØK	Ansvarlig søker
FOB	Forskrift om brannforebygging. [4]
SAK10	Byggesaksforskriften 2010 [5]
TEK17	Teknisk forskrift 2017 [1]
VTEK	Veiledning om tekniske krav til byggverk [3]
BTA	Bruttoareal

## 1. INNLEDNING

Rambøll Norge AS er engasjert av Halden Kommune for å utarbeide kostnadskalkyle for prosjektet Halden helsehus. Tiltaket består av å oppgradere deler av bygningsmassen samt å bruke endre deler av arealene.

Dette overordnede premissnotatet er utarbeidet av ingeniør Magnus Torgheim, og identifiserer branntekniske premisser og kostnadsdrivende ytelseskrav som skal legges til grunn i denne fasen.

Komplett (ansvarsbelagt) brannkonsept danner grunnlag for detaljprosjektering, og må utføres i senere fase. Komplett brannprosjektering og uavhengig kontroll av brannkonsept skal være avsluttet senest før IG i byggesak.

### 1.1 Identifisering av tiltaket

*Oppdragsgiver: **Halden kommune***

*Prosjektnavn: **Halden kommune - Helsehus***

*Bygningsnavn: **Helsehuset***

*Adresse: **Kjærlighetsstien 28, 1781 Halden***

*Gårds- og bruksnummer:*

*Beskrivelse av tiltaket: **Ombygning, oppgradering og delvis bruksendring***

*Særskilt brannobjekt: **ja (avklares av kommunen)***

*Annet:*

### 1.2 Beskrivelse av tiltaket

I dette kapitlet beskrives og vises det hvilke arealer som berøres /omfattes av tiltaket. Med unntak av mindre ombyggings – og vedlikeholdsarbeider i plan U1 og utskiftning av elektroteknisk utstyr i dette planet, er det plan 1-4 som primært er omfattet av tiltaket, herunder bruksendringer. Plan 5 er d.d. definert utenom tiltaket, dog antas det bli aktuelt med utskiftning av eksisterende nød/ledelys, brannvarslingsanlegg ol.

Tiltaket omhandler ombygninger, oppgraderinger og delvis bruksendringer i deler av plan 1,2 og 4 samt mulige utvidelse av tekniske loft over mellombygg samt hovedbygg. Tiltaket berører arealer som skal benyttes av ulike virksomheter som kontorer for kommuneoverlegen, ny legevakt, samt sykehjemsdrift i plan 2-5.

Plan 5 omfattes ikke av tiltaket annet enn for nødvendige tilpasning og utvidelser av tekniske anlegg, som f.eks tilpasninger for utvidelse/utskiftning av eksisterende brannvarslingsanlegg ol.

Tiltakene skal som utgangspunkt tilfredsstillere kravene gitt av TEK 17, men bygningen er ikke nødvendigvis i sin helhet omfattet av krav etter TEK 17 i planlagt tiltak. Dette forholdet må avklares i byggesak (forhåndskonferanse), og avklares entydig i prosjekteringsgruppe etc. Tiltaket er her vurdert basert på kjente opplysninger i innledende fase for å vurdere konsekvens av søknadspliktige tiltak og krav til branntekniske ytelser:

Følgende søknadspliktige tiltak anses å kunne være relevante i tiltaket etter PBL §20-1, og vil normalt omfattes av gjeldende sikkerhetsnivå i TEK 17;

- a. Eventuell tilbygg samt påbygning av tekniske rom
- b. Vesentlig endringer og reparasjoner, som omfattes av tiltaket
- c. Fasadeendring
- d. Bruksendring;
  - Planlagt legevakt i hovedbygg tilhører samme risikoklasse som for godkjent brukssituasjon, dog blir driftsform endret fra pleieinstitusjon til døgnenhet med sengeliggende pasienter.
  - Plan 3 for øvrig endrer risikoklasse fra 6 til 2 og bruksendres
  - Plan 1 og 2 bruksendres delvis fra risikoklasse 2 til risikoklasse 6 i mellombygg.
  - Plan 1 (nordfløy) beholdes som legesenter, blodbank, røntgen ol
  - Plan 2 (nordfløy) endres fra sykehusvirksomhet (Rkl 6) til kontorbruk (Rkl 2)
  - Tiltak i plan U1 og plan 5 endrer ikke brukssituasjon
  - Plan 5 er d.d ikke del av tiltak og bruksendres ikke
- e. oppføring, endring eller reparasjon av bygningstekniske installasjoner

Tiltak i eksisterende byggverk skal også vurderes etter PBL § 31-2 *Tiltak på eksisterende byggverk*. Med mindre kommunen i byggesak stiller krav til utførelse etter definisjon som hovedombygging og bygningen kreves oppgradert i sin helhet etter TEK 17, vil de deler av bygningen som ikke direkte omfattes av tiltaket derfor være omfattet av regelverket som omhandler brannvern i eksisterende bygninger.

Sikkerhetsnivået for de arealer som ikke er påvirket av tiltaket skal (minimum) ivaretas etter det regelverk som ligger til grunn for tidligere byggesaker og krav etter brann – og eksplosjonsvernloven med tilhørende forskrifter, herunder forebyggende forskrift.

Det er derfor lagt følgende føringer for å definere sikkerhetsnivået i tiltaket, og for vurderinger mot de arealer i byggverket som ikke er omfattet av tiltaket;

- Plan 1-4 skal i sin helhet tilfredsstillere krav etter TEK 17. Plan 5 er utenom tiltak og er prosjektert etter TEK 97.
- Plan U1 skal minimum tilfredsstillere krav etter BF 87 og tilhørende veiledning *Rett og slett*, og aktuelt regelverk etter brann – og eksplosjonsvernloven med tilhørende forskrifter.
- Byggverket skal dekkes av et heldekkende brannvarslingsanlegg kategori 2 forriglet til 110 sentral, og nød/ledelys skal installeres/kompletteres for hele byggverket

### 1.3 Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)

*Tiltakshaver: **Halden kommune***

*Ansvarlig søker (SØK): **Moth Arkitektur AS***

*Rambølls kunde: **Halden kommune***

*Brannteknisk prosjekterende (PRO RIBR): **ikke avklart d.d.***

*Uavhengig kontrollerende for brannteknisk prosjektering (KPR RIBR): **ikke avklart d.d.***

*Uavhengig kontrollerende for brannteknisk utførelse (KUT Brann): **ikke krav***

*Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering: **Tiltaksklasse 3***

#### 1.4 Gjeldende regelverk

De branntekniske forhold reguleres av Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) av 1. juli 2009 nr 71 med endringer [2]. Videre fastlegges brannsikringsnivået av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002 [6]. Funksjonskrav til sikringsnivå i tiltaket stilles i Byggeteknisk forskrift 2017 (TEK17) [1].

Veiledning til teknisk forskrift (VTEK) oppdateres jevnlig. I forbindelse med dette prosjektet er veiledning lastet ned fra [www.dibk.no](http://www.dibk.no) den 2018.01.09 lagt til grunn.

#### 1.5 Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene, tiltakshaver eller bruker

Det er ikke kjent dags dato dersom det ligger særlige krav til gjeldende reguleringsplan, og må avklares i senere fase.

Universell utforming sikres av arkitekt i prosjektet. Det må påses at tiltak i denne sammenheng ikke kommer i konflikt med branntekniske krav.

Rambøll Norge AS er for øvrig ikke gjort kjent med spesielle krav fra myndigheter eller virksomheter i byggverket, som vedrører brannsikkerheten.

Krav etter TEK 17 legges til grunn i tiltaket, men at konsekvenser av nye forskriftskrav kan vurderes for eventuell kostnadsbesparelse, dersom dette er vurdert som en lovlig og mulig utførelse av brannrådgiver, i senere fase.

#### 1.6 Dokumentasjonsform

De branntekniske ytelseskrav er hovedsakelig vurdert i henhold til preaksepterte ytelser angitt i VTEK 17 [3]. Fravikende løsninger må dokumenteres i egen fraviksdokumentasjon, dette må utføres til senest IG basert på fullstendig brannprosjektering.

Kildehenvisninger er angitt med [nummer] og er spesifisert litteraturhenvisning. Eks NS 3901 [7].

## 2. GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTEKNISK PROSJEKTERING

### 2.1 Grunnlagsdokumentasjon

#### 2.1.1 Tegninger/dokument fra oppdragsgiver

Følgende dokumenter ligger til grunn for prosjekteringen:

Dokument	Utarbeidet av	Datert
Plantegninger	Moth Arkitekter AS	06.06.2018
Snitt	Ikke utarbeidet d.d	
IFC modell	Ikke utarbeidet d.d	
Utomhussplan	Grov situasjonsskisse	06.06.2018
Rivetegninger	Ikke utarbeidet d.d AS	
As built Brannkonsept plan 5	Ukjent	Ukjent
Eldre branntegninger Plan U1-4	Ukjent	1982
Eldre branntegninger Plan 5	Halden kommunale eiendom KB	2001



## 2.1.2 Offentlige dokumenter

Dokument	Utarbeidet av	Datert
Rammetillatelse		Ikke omsøkt d.d.

## 2.2 Forutsetninger for byggeobjektet og virksomheten i bygget

## 2.2.1 Areal og Virksomhet

Etasje	Areal (BTA)	Virksomhet	Tellende etasje	Kommentar
U1. etasje	Ukjent	Tekniske areal, korridor etc	Nei	Skrå terreng
1.etasje	Ca. 1200 m <sup>2</sup>	Legevakt eller kommuneloverlege (alt 1), garderober, vestibyle etc	Ja	Med mellombygg. Deler av plan 1 i hovedbygg er ikke utgravd.
2.etasje	Ca. 1700 m <sup>2</sup>	Kontor og behandlingsrom, sykehjemsavdeling	Ja	Med mellombygg. Kommuneoverlege i alt 2.
3.etasje	Ca. 1200 m <sup>2</sup>	Aktivitetsavdeling, kontorer	Ja	Ventilasjonsrom over mellombygg ikke medtatt arealer
4.etasje	Ca. 1200 m <sup>2</sup>	Sykehjemsavdeling	Ja	
5.etasje	Ca. 1200 m <sup>2</sup>	Sykehjemsavdeling	Ja	
Loft	Ukjent	Teknisk areal	Nei	
Totalt	Ca 6500 m <sup>2</sup>			Pluss tekniske arealer

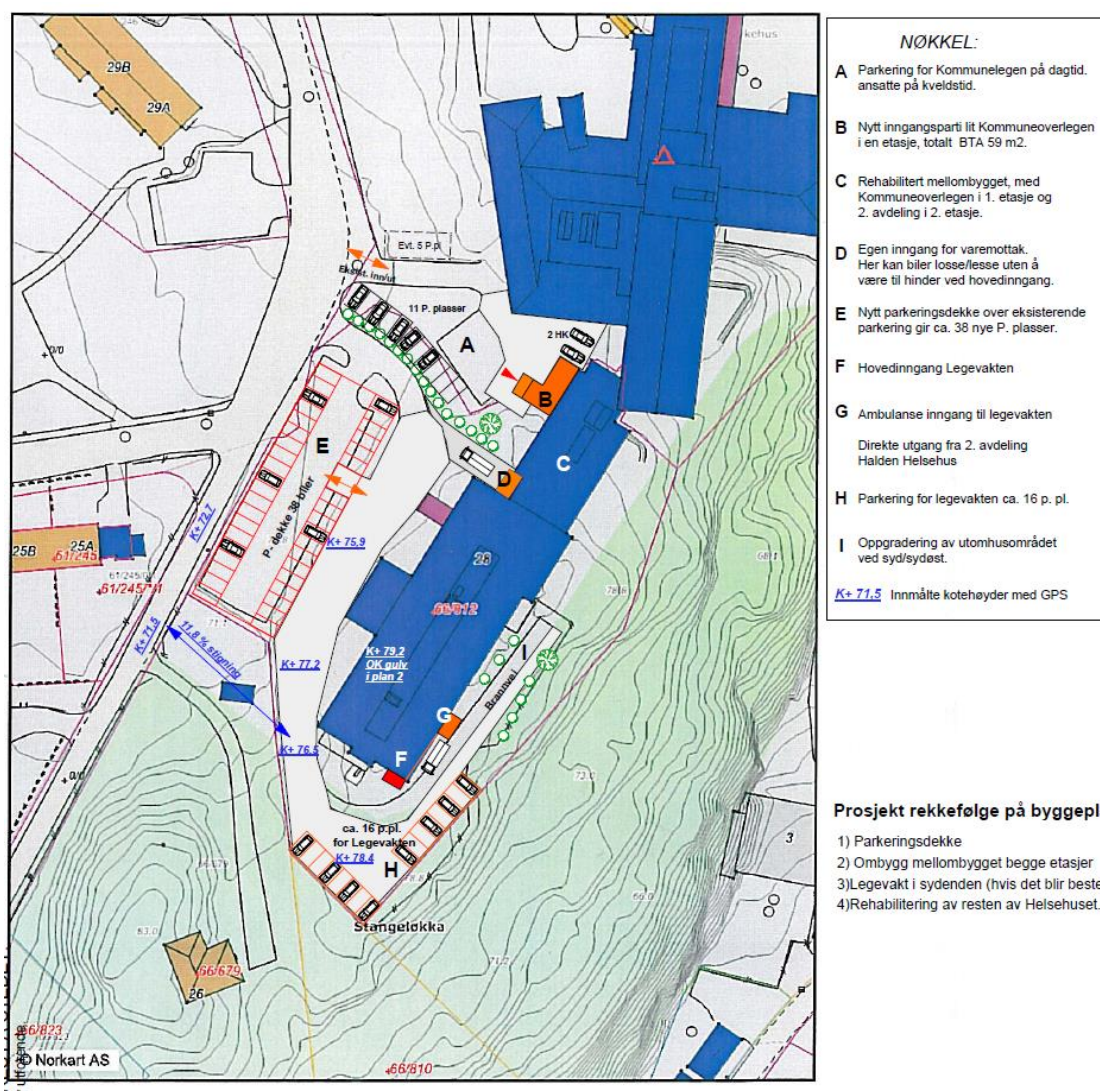
Dette medfører at bygget har totalt 5 tellende etasjer.

## 2.2.2 Høyde og plassering

Etasje	Kote	Kommentar
U1. etasje	Ikke kjent	Ferdig gulv
1.etasje	Ikke kjent	Ferdig gulv
2.etasje	Ikke kjent	Ferdig gulv
3.etasje	Ikke kjent	Ferdig gulv
4.etasje	Ikke kjent	Ferdig gulv
5.etasje	Ikke kjent	Ferdig gulv
Loft	Ikke kjent	Ferdig gulv
Tak	Ikke kjent	Maks mønehøyde ventilasjonsrom

Situasjonsplan som illustrerer avstander og andre branntekniske risikoer i forhold til nabobygg og – tomt er vist på neste figur.

Avstand til nabobebyggelse tilhørende annen bruksenhet er under 8,0 meter og det er krav med ytterligere brannsikringstiltak ved brannseksjonering. Eksisterende brannskiller antas d.d. tilfredsstillende nødvendige ytelseskrav.



Figur 2.2-1 Situasjonsplan. Viser alternativ 1.

### 2.2.3 Personbelastning

Personbelastning i bygget antas ikke bli dimensjonerende for bredder i rømningsveier. Det er etterspurt opplysninger fra virksomheter over antall ansatte og besøkende i virksomheter som er omfattet av tiltaket.

I byggverk med flere etasjer må rømningsveiene dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. Det må dimensjoneres for de to etasjene som ligger over hverandre og til sammen har det største persontallet. Persontallet settes lik det største antallet personer som branncellen er beregnet for.

Maks personbelastning (samtidighet) i forhold til personkapasitet i rømningsveier vil vurderes når informasjon foreligger. Krav til 1 cm fri bredde per person antas bli oppfylt med preaksepterte utførelser på rømningsveier og rømningsdører.

### 2.2.4 Brannenergi

NBI-Blad 321.051 *Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier* [8] angir statistisk verdi for spesifikk variabel (mobil) brannenergi lik 511 MJ/m<sup>2</sup> pr golvflate for kontorbruk, og 948 MJ/m<sup>2</sup> pr golvflate for boligbruk. Beregnet til brannenergi per m<sup>2</sup> omhyllingsflate gir dette en spesifikk brannenergi mindre enn 400 MJ/m<sup>2</sup>. Det er d.d. ikke opplyst om spesielle forhold som tilsier en høy brannbelastning som følge av omfattende lagring av brannfarlig vare eller brennbare materialer.

- 2.2.5 Lagring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare  
Dersom virksomheten skal omfatte oppbevaring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare i henhold til Brannvernloven, skal eier sørge for at det utarbeides egen risikoanalyse iht. krav i medhold av loven.

Det bør lagres oksygen i flaskebanker i eget flaserom som benyttes av ny legevakt i plan 1, og som eventuelt skal benyttes for å forsyne sykehjem med oksygen. Oksygen er en oksiderende gass som må lagres forsvarlig. Det forutsettes at krav til lagring av oksygen ivaretas i tiltaket, og nødvendige risikoanalyser ol fra eksisterende lagring foreligger og kontrolleres, alternativt utføres på nytt.

- 2.2.6 Spesielle lagringsforhold  
Tiltaket antas legge til rette for parkering og lading av elbil i utvendig parkeringsplass plassert i en avstand langt over minimumskrav, ingen ekstra branntekniske tiltak er nødvendige.

Elbil plasser bør allikevel tilrettelegges sånn at brannvesen har mulighet til å taue unna biler som brenner fra den enkelte parkeringsplass, brann i elbilbatteri utvikler stor brannenergi og er vanskelig å slukke for brannvesenet.

Installasjonen bør følge anvisninger etter veileder *Lading av elektriske biler – planlegging og prosjektering av ladeinstallasjoner* [18] som er utarbeidet gjennom et samarbeid mellom DSB, NEK, Elbilforeningen og NELFO.

## 2.3 Forutsetninger for beredskap

- 2.3.1 Brannvesenets beredskap og innsatstid  
Innsatstid for brannvesenet er generelt beskrevet i Dimensjoneringsforskriften [9]. Ansvarlig søker (SØK) skal i forhåndskonferanse avklare tiltakets forutsetninger og rammer. Dette gjelder også det lokale brannvesenets beredskap. [SAK10 § 6-1]

Det forutsettes for tiltaket at beredskapstiden er innenfor de rammer som kreves i dimensjoneringsforskriften [9].

Følgende opplysninger er tidligere innhentet fra beredskapsavdelingen i Halden kommune:  
Nærmeste brannstasjon er hovedbrannstasjonen med adresse Wiels Plass 4.  
Kjøreavstand fra brannstasjon til byggverket er 2,3 km og forventet kjøretid er 4-5 minutter avhengig av årstid.

Hovedbrannstasjon er bemannet med 5 konstabler +overbefalsvakt per vaktlag.  
Brannvesenet er blant annet utstyrt med mannskapsbil, tankbil, og kjørbart høyderedskap.

## 2.4 § 11-2 Risikoklasse og § 11-3 Brannklasse

Det er risikoen for skade på liv og helse som legges til grunn når byggverk deles inn i risikoklasser. Risikoklassen bestemmes ut fra den virksomheten byggverket er planlagt for og de forutsetningene menneskene i byggverket har for å bringe seg selv i sikkerhet ved brann.

Brannklasse bestemmes ut fra hvilken konsekvens en brann i byggverket kan få. Konsekvensen er avhengig av bruken av bygningen (risikoklasse), størrelse og planløsning. Underliggende etasje må i følge tekniske forskrift ha brannklasse minst som overliggende etasje.

Risikoklasser er bestemt på grunnlag av preaksepterte ytelser i VTEK § 11-2.

Risikoklasse 6 er gjeldende for plan med overnatting og forutsetning til assistert rømning.  
Kontorbruk, ansattområder og tekniske areal tilhører risikoklasse 2.

Brannklasse 3 etter VTEK §11-3 er lagt til grunn for plassering av byggverket.

### 3. BESKRIVELSE AV BRANNTEKNISKE PREMISER OG YTELSESKRAV

For at tiltaket skal oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot brann, må ansvarlig prosjekterende for alle fag ivareta de ytelseskrav som er angitt i dette kapitlet i sin detaljprosjektering.

Ytelseskravene er basert på forutsetninger og begrensninger fastlagt i kapittel 2. Paragrafhenvvisninger i dette konseptnotatet referer til veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [3].

Dersom forutsetninger endres underveis i prosjektet, kan det påvirke kravet til brannsikkerhetsnivå, slik at angitte ytelseskrav ikke lenger gir tilfredsstillende sikkerhet.

Endringer av forutsetninger eller endringer i prosjektet som berører brannkonseptet, skal i følge Forskrift om saksbehandling [5] meldes av Ansvarlig søker (SØK). Ansvarlig brannprosjekterende skal på bakgrunn av slike endringer revidere brannkonseptet.

Ytelseskrav angitt i dette kapitlet ledsages av branntekniske tegninger utarbeidet av RIBR.

#### 3.1 Oversikt over branntekniske tegninger

Branntekniske tegninger er ikke utarbeidet d.d.

#### 3.2 § 11-4 Bæreevne og stabilitet

Bygninger skal prosjekteres og utføres slik at bygningene som helhet og hver enkelt del har tilfredsstillende sikkerhet med hensyn til bæreevne og stabilitet ved brann.

Hovedbæresystem skal tilfredsstillende R 90 A2-s1,d0 [A 90].

Seksjoneringsvegger skal tilfredsstillende R 120 A2-s1,d0 [A 120].

Sekundære bærekonstruksjoner skal tilfredsstillende R 60 A2-s1,d0 [A 60].

*Kommentar;*

Bygningen er oppført i plassenstøpt betong (samt murkonstruksjoner) inkludert bærende veggskiver og dekker. Det må påses at eksisterende bærekonstruksjoner oppfyller krav i tiltaket, og ved behov må nødvendige oppgraderinger utføres. Alternativt må reduserte bærekraft medtas i endelig brannrapport, og brannstrategi revideres.

#### 3.3 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Byggverk der den forutsatte bruken kan medføre fare for eksplosjon, skal prosjekteres og utføres med avlastningsflater slik at personsikkerheten og bæreevnen opprettholdes på et tilfredsstillende nivå.

Dersom det planlegges forhold som medfører fare for eksplosjon, er det hver prosjekterendes ansvar å bringe dette frem. Dersom det er aktuelt, må det gjennomføres risikovurdering av forholdet.

Dersom det lagres oksygen i flaskebanker bør dette vurderes plassert i eget flaserom med egne krav til branncelleutførelse, ventilasjon etc. Oksygen er en oksiderende gass som må lagres forsvarlig. Det forutsettes at krav til lagring av oksygen blir ivaretatt i tiltaket, og nødvendige risikoanalyser ol utføres.

Krav til sikkerhet ved eksplosjon er også gitt i andre regelverk som for eksempel Forskrift om brannfarlig vare og Forskrift om elektriske forsyningsanlegg. Detaljprosjekterende må avklare behov for eventuelle tiltak og dokumentere endelig utførelse.

Oksygenrom ol må medtas på branntegninger som områder med særlig risiko.

### 3.4 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Faren for spredning av brann fra en bygning til en annen er til stede når avstanden mellom bygningene er under 8,0 m. Nabobygg som er oppført med liten avstand skal skilles med brannvegg dersom bygningene tilhører annen bruksenhet.

### 3.5 § 11-7 Brannseksjoner

Etter VTEK 17 må byggverk i risikoklasse 6 beregnet for sykehus, sykehjem og andre pleieinstitusjoner hvor horisontal evakuering av sengeliggende pasienter må forutsettes deles vertikalt i minst to brannseksjoner. Kravet er i tiltaket relevant for både sykehjemsdriften og legevakt er klassifisert i risikoklasse 6 med forutsetning av sengeliggende pasienter.

I tillegg stiller VTEK 17 for dette tiltaket krav til seksjoneringsskille med brannmotstand minst REI 120-M A2-s1,d0 [A 120] mellom sprinklet areal tilhørende risikoklasse 6 og usprinklet areal tilhørende annen risikoklasse, dersom dette blir aktuelt.

Vurdering;

Hele byggverket skal dekkes av et heldekkende brannvarslingsanlegg med direktevarsling til 110 sentral. I tillegg er det et eksisterende seksjoneringsprinsipp i bygget, utførelsen på eksisterende seksjonering tilfredsstillende dog ikke krav etter VTEK 17 med hensyn på dører etc.

### 3.6 § 11-8 Brannceller

Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse og/eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.

Oppdeling i brannceller vil bidra til å sikre nødvendig tid til rømning og redning, redusere unødvendige materielle skader samt bidra til å underlette slokkearbeid. Følgende rom skal utføres som egne brannceller:

- a. Rømningsvei
- b. Trapperom. Gjelder selv om trapperommet ikke er del av rømningsvei
- c. Hver enkelt patientrom med overnatting
- d. Kontorer eller kontorlandskap som utgjør en selvstendig bruksenhet
- e. Traforom, rom for flaskebanker etc
- f. Store hulrom (areal over 400 m<sup>2</sup>). Branncelleinndeling må korrespondere med branncelleinndeling for øvrig.
- g. Hulrom over nedforet himling i rømningsvei hvor det er kabler som utgjør en brannenergi på mer enn 50 MJ pr. løpemeter hulrom/korridor
- h. Tekniske rom som betjener flere brannceller
- i. Tavlerom som ligger i tilknytting til rømningsvei
- j. Kulvert som kabelkulvert og lignende
- k. Tekniske installasjonssjakter (alternativt tettes det i etasjekillere)
- l. Heismaskinrom

Branncellebegrensende konstruksjon generelt skal tilfredsstillende EI 60 A2-s1,d0 [A 60]. Skillende konstruksjoner med seksjoneringskrav REI-M 120 A2-s1,d0 [A 120].

#### 3.6.1 Krav til utforming av trapperom

Trapperom må utføres slik at det gir tilfredsstillende beskyttelse mot varmestråling og inntrenging av røyk i rømningsfasen. Trapperom må utføres som egen branncelle selv om trapperommet ikke er en del av rømningsveien.

Trapperommet går ned til plan under terreng (kjellerplan) som preakseptert krever brannsluse i kjeller mellom trapperom og øvrig kjeller.

Øvrige trapperom med rømningsfunksjon er utvendige trappeløp, samt interntapper som skal tilfredsstillende krav etter Tr1 etter krav til risikoklasse 2.

Trapperom som ikke leder direkte til det fri eller sikkert sted, har krav til at rømningsveien videre utføres som trapperommet med hensyn til omsluttende konstruksjoner, mellomliggende rom, dører mv. Dette er ivarettatt med krav til utførelse som rømningskorridor i plan som leder til utgang til terreng.

- 3.6.2 Brannceller over flere plan  
Ikke aktuelt annet enn for eventuelle sjakter ol.

### 3.7 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det skal legges vekt på mulighet for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.

- 3.7.1 Branntekniske ytelseskrav – Overflater, kledninger og isolasjon

<b>Overflater, kledninger og isolasjon</b>		Ansvar
Overflater i sjakter og hulrom skal minimum tilfredsstillende	B-s1, d0 [In1]	ARK
<b>Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei</b>		
Overflater på vegger og himling/ tak, og i sjakter og hulrom Unntak: For brannceller inntil 200 m <sup>2</sup> tilhørende risikoklasse 2	B-s1, d0 [In 1] D-s2,d0 [In2]	ARK
Overflater på golv Unntak: Golv i brannceller tilhørende risikoklasse 2 som ikke er rømningsvei har ikke spesifiserte ytelseskrav til golv	D fl -s1 [G]	
<b>Overflater i brannceller som er rømningsvei</b>		
Overflater på vegger og himling/ tak	B-s1, d0 [In 1]	
Nedforet himling i rømningsvei	Se kap. 3.7.2	
Overflater på golv	D fl -s1 [G]	
<b>Kledninger</b>		
Kledninger i brannceller som ikke er rømningsvei Unntak: Kledninger i brannceller inntil 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei og tilhører risikoklasse 2	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]. K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	ARK
Kledninger i brannceller som er rømningsvei	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
Kledning i sjakter og hulrom	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
<b>Utvendige overflater generelt</b>		
Overflater på ytterkledning	B-s3,d0 [In 1]	ARK
Taktekking Ett-sjikts tak av duk og folie	B <sub>ROOF</sub> (t2) [Ta] B-s3,d0 [Ut1]	
Overflater i hulrom i ytterveggskonstruksjoner	B-s3,d0 [Ut1]	
<b>Isolasjonsmaterialer</b>		
Isolasjon må generelt tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar], med mindre konstruksjonselementet oppfyller kravet til brannmotstand og isolasjonen er utført på en slik måte at den ikke bidrar til brannspredning.		ARK

### 3.7.2 Nedforet himling i rømningsvei

Himlingen må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbart underlag] og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering. Alternativt må himling bestå av kledning som tilfredsstillende klasse K<sub>2</sub>10 A2-s1,d0 [K1-A]. Se tabell 3.7.1 for krav til kledning og overflater for hulrom over himling i brannceller som ikke er rømningsvei.

## 3.8 § 11-10 Tekniske installasjoner

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

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

### 3.8.1 Ventilasjonsanlegg

Det bør koordineres en god ventilasjonsløsning mellom ansvarlige prosjekterende i detaljprosjektet, og tilpasses virksomhetens evakueringsplan. F.eks vil et avslått anlegg, eller ventilasjonsanlegg som ikke kan fungere utover en definert tid kunne være ugunstig for pasienter og ansatte dersom evakueringsplan og brannforløp tillater at pasienter ikke evakueres fra patientrom, samtidig som risiko for røykspredning til korridor særlig må hensyntas.

### 3.8.2 Kjøkkenavtrekk

Storkjøkken, og kjøkken med frityr ol, har egne brannkrav og er ikke medtatt her.

Avtrekk fra komfyr (f.eks avdelingskjøkken ol) må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann. Avtrekkskanaler må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 [A 15] hvis de ikke ligger i sjakt. Det benyttes avtrekkskanal av materiale som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale], og lignende stål eller aluminium.

### 3.8.3 Tekniske gjennomføringer

Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand. Generelt skal rør- og kanalisolasjon være ubrennbar.

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

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

Avhengig av bygningens størrelse, persontall og risikoklasse stilles det krav om såkalte aktive brannsikringstiltak. Dette er tiltak som ved sin funksjon er med på å enten øke den tilgjengelige rømningstiden eller reduseres tiden som er nødvendig for å rømme fra byggverket.

Samsillet mellom de aktive brannsikringstiltakene og de passive brannsikringstiltakene gjør at man oppnår en tilfredsstillende sikkerhetsmargin mellom nødvendig og tilgjengelig rømningstid.

### 3.10 Preaksepterte ytelser for byggverk med bruk tilhørende risikoklasse 6;

1. Forskriftens krav til automatisk slokkeanlegg i byggverk i risikoklasse 6 anses oppfylt når det installeres automatisk sprinkleranlegg i samsvar med tabell 2 i VTEK § 11-12 1b .
2. Dersom byggverket også har virksomhet i andre risikoklasser, må deler av byggverket med og uten automatisk sprinkleranlegg være ulike brannseksjoner.
3. Dersom virksomhet i ulike risikoklasser ikke kan oppdeles i brannseksjoner, må hele byggverket ha automatisk sprinkleranlegg

### 3.10.1 Deteksjon og varsling av brann

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

Det er krav om at det installeres heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 i bygget, med direktevarsling til brannvesen.

### 3.10.2 Ledesystem

I byggverk hvor flukt- og rømningsveiene er lange og har retningsendringer, eller skal benyttes av mange personer, skal flukt- og rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte. Store byggverk, byggverk beregnet for et stort antall personer og byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 5 og 6 skal ha ledesystem etter TEK 17 §11-12 (3). Ledesystemet skal kunne benyttes av de som oppholder seg i byggverket i følgende enkeltscenarier eller i en kombinasjon av disse:

- a. Ved evakuering som følge av en utløst brannalarm der det ikke er tegn til brann- eller røykutvikling i bygget
- b. Ved rømning og evakuering ved bortfall av kunstig belysning
- c. Ved rømning og evakuering som følge av uforutsette hendelser som brann – og røykutvikling

### 3.11 § 11-13 Utgang fra branncelle

Fra branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier.

Det aksepteres også én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.

### 3.12 § 11-14 Rømningsveier

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

Utgang fra rømningsvei må plasseres eller beskyttes slik at rømning ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket.

### 3.13 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Bygningen skal dekkes av eksisterende brannslanger som for eksisterende situasjon, eventuelt med behov for komplettering. I risikoklasse 2 bruk kan håndslukkere erstatte brannslanger.

### 3.14 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

#### 3.14.1 Oppstillingsplasser

Brannvesenet i Halden er utstyrt med med stigebil/lift. Byggverk inntil 8 etasjer forutsettes å ha god tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) slik at alle etasjer og brannseksjoner kan nåes, og helst slik at alle brannceller beregnet for personopphold kan nåes. For å oppnå tilgjengelig må øverste gulv ikke være høyere enn 23 m over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskap.

#### 3.14.2 Krav til slokkevann

Det er ikke mottatt entydig bekreftelse over at preaksepterte krav til slokkevann 50 l/s fordelt over minimum to uttak er tilfredsstillende for byggverket. Tilgjengelig slokkevannskapasitet og plassering av brannkummer må verifiseres i senere fase.

Øvrige krav relevant for tilrettelegging for rednings – og slokkeinnsats må medtas i senere fase.



## 4. BESKRIVELSE AV RØMNINGS OG REDNINGSFORHOLD

Rømning fra rom med personopphold foregår via rømningskorridorer og tilknyttede trapperom alternativt utganger til trapperom eller direkte til fri.

Brannvesenet kan også benytte luftbalkonger for evakuering via kjørbart stigemateriell, dette er dog ikke prosjektert som forutsetning for å tilfredsstillende tilstrekkelige rømningsveier etter VTEK, uten fremgår som et avklaringspunkt i forbindelse med utarbeidelse av evakueringsplaner ol.

For kjeller (U1) foregår rømning via trapperom, alternativt via korridor og videre ut til terreng, i tillegg til mulighet for rømning via seksjoneringsdør til nabobygg, siste punkt er ikke verifisert. Kjeller har kun sporadisk personopphold.

Fra tekniske loft foregår rømning via internt trapp til underliggende plan. Loft har kun sporadisk personopphold.

## 5. REVISJONSHISTORIKK

Revisjon	Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent	Beskrivelse
Utkast	25.09.18	HMTO			Overordnet brannotat for kostnadskalkyle/estimer

## 6. LITTERATURHENVISNINGER

- [1] Kommunal- og regionaldepartementet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift). Sist endret FOR-2017-06-19-840 » 2017.
- [2] Miljøverndepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). Sist endret LOV-2017-06-16-63 » 2018.
- [3] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk. HO-2/2011,» 2012.
- [4] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, ««Forskrift om brannforebygging». Sist endret FOR-2015-12-17-1710, 2016.»
- [5] Kommunal- og regionaldepartementet. Bolig- og bygningsavd., «Forskrift of byggesak (Byggesaksforskriften) FOR-2017-12-29-2395» 2018.
- [6] Justis- og beredskapsdepartementet, «Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (Brann- og eksplosjonsvernloven). Sist endret LOV-2015-05-29-36, LOV-2015-06-19-65 » 2015.
- [7] Standard Norge, «NS 3901 Krav til risikovurdering av brann i byggverk,» 2012.
- [8] SINTEF Byggforsk, «520.333 Brannenergi i bygninger - beregninger og statistiske verdier,» 2009.
- [9] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen (dimensjoneringsforskriften). Sist endret FOR-2015-08-24-1076 ,» 2015.
- [10] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen (Forskrift om håndtering av farlig stoff). Sist endret FOR-2015-06-26-774 ,» 2015.
- [11] Standard Norge, «NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater,» 1997.
  
- [13] Standard Norge, «NS 3926-1 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging, utforming og kontroll,» 2017.
- [14] Standard Norge, «NS-ISO 3864 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskiltter - Del 1 til 4,» 2011.
- [15] Arbeidsdepartementet, Arbeidsmiljø- og sikkerhetsavd., «Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften). Sist endret FOR-2016-06-03-568» 2017.
- [16] Standard Norge, «NS 3940 Areal- og volumberegninger av bygninger,» 2012.
- [17] Standard Norge, «NS 3960 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold,» 2013.
- [18] DSB, «Lading av elektriske biler-planlegging og prosjektering av ladeinstallasjoner» v4, juli 2015.