

Brannkonsept

Slåtthaughallen, Bergen kommune

| | | | |
|--|-------------|--|-------------------|
| Rapport nr.: RIBr01 | | Oppdrag nr.: 51582001 | Dato: 27.11.19 |
| Kunde: Bergen kommune | | | |
| <h2>Nytt ventilasjonsanlegg Slåtthaughallen</h2> | | | |
| <p>Oppdragsinformasjon: Sweco Norge AS er engasjert av Bergen Kommune for å utarbeide et brannkonsept i 2017 i forbindelse med etablering av nytt ventilasjonstilbygg, samt oppgradert ventilasjonsrom på Slåtthaughallen i Bergen kommune. I 2019 skal tilbygget prosjekteres ytterligere med ny hovedtavle og ett nytt trafobygg, der ytelse for disse er implisert i denne konsept.</p> <p><i>Brannskisse er angitt i figur 1.</i></p> | | | |
| 02 | 27.11.19 | Det etableres nytt traforom og hovedtavle tilknyttet det planlagte ventilasjonsrommet. <i>Endring er angitt med kursiv.</i> | nofrem |
| 01 | 26.02.17 | Endelig utkast | cafr |
| 00 | 22.02.17 | Foreløpig utkast | |
| Rev. | Dato | Revisjonen gjelder | Sign. |
| Utarbeidet av: | |  Sign.: | |
| Cathrine Fremming | | | |
| Kontrollert av: | | Sign.:  | |
| Johan Hereid | | | |
| Oppdragsansvarlig / avd.: | | Oppdragsleder / avd.: | |
| Bjarne Vangsnes / Enhet 519 | | Cathrine Fremming / Enhet 519 | |

Innhold

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | GRUNNLAG | 4 |
| | 1.1 Formelle forhold | 4 |
| | 1.2 Prosjekteringsforutsetninger..... | 5 |
| 2 | BRANNTÉKNISK KONSEPT | 7 |
| | 2.1 Overordnet brannstrategi inkl. fravik fra VTEK | 7 |
| | 2.2 Kravspesifikasjoner | 9 |
| | § 11-4 Bæreevne og stabilitet..... | 9 |
| | § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon..... | 9 |
| | § 11-7 Brannseksjoner | 10 |
| | § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk | 12 |
| | § 11-8 Brannceller | 12 |
| | § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann | 13 |
| | § 11-10 Tekniske installasjoner | 14 |
| | § 11-12 Brannalarmanlegg/varsling/strømforsyning | 16 |
| | § 11-12 Nøddlys/ledelys..... | 16 |
| | § 11-11 / § 11-13 / § 11-14 Tilrettelegging for rømning og redning | 17 |
| | § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking | 18 |
| | § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap..... | 18 |
| 3 | DETALJPROSJEKTERING, BYGGE- OG BRUKSFASE | 19 |
| | 3.1 Detaljprosjektering | 19 |
| | 3.2 Byggefase..... | 20 |
| | 3.3 Branntekniske forhold i bruksfasen | 20 |
| 4 | REVISJONSHISTORIKK | 22 |
| 5 | REFERANSER | 22 |

1 GRUNNLAG

Følgende informasjon/dokumenter danner grunnlag for denne rapporten:

- Grunnlag fra Bergen Kommune bestående av:
 - Eksisterende branntegninger fra Bergen Kommune
 - Informasjon om ny ventilasjon av Sweco RIV

Ny informasjon 2019:

I tillegg til nytt ventilasjonsrom skal det etableres trafo (eget rom) og ny hovedtavle (eget rom). Disse blir stående på siden av det planlagte tekniske rommet.

1.1 Formelle forhold

Slåtthaughallen er prosjektert 1971 og bygget etter dette. Tiltaket, som nå omsøkes, er forstått å være en innvendig ombygging/rehabilitering og defineres ikke som en hovedombygging.

Vedr. det nye ventilasjon-tilbygget, inneholder dette kun tekniske funksjoner (aggregater/vifter) som betjener kun den store hallen (en branncelle) og defineres ikke som en hovedombygging.

Det er plan- og bygningslovens (PBL) § 31-2 [20] som er styrende mht. formelle branntekniske krav som knyttes til denne type tiltak i bestående byggverk. I denne framgår det bl.a. som følger:

Tiltak på eksisterende byggverk skal prosjekteres og utføres i samsvar med bestemmelser gitt i eller i medhold av loven. På byggverk som er, eller brukes, i strid med senere vedtatt plan, kan hovedombygging, tilbygging, påbygging, underbygging, bruksendring eller vesentlig utvidelse eller endring av tidligere drift bare tillates når det er i samsvar med planen.

Kommunen kan gi tillatelse til bruksendring og nødvendig ombygging og rehabilitering av eksisterende byggverk også når det ikke er mulig å tilpasse byggverket til tekniske krav uten uforholdsmessige kostnader, dersom bruksendringen eller ombyggingen er forsvarlig og nødvendig for å sikre hensiktsmessig bruk. Kommunen kan stille vilkår i tillatelsen.

Følgende kriterier legges derfor til grunn ifm. rehabiliteringen (tiltaket):

Dette branntekniske prosjekteringsgrunnlaget inneholder brannteknisk prosjektering på ytelsesnivå¹, og angir branntekniske løsninger og krav som de øvrige prosjekterende og utførende aktørene må ivareta videre i detaljprosjektering² og utførelse³. Løsningene som er angitt i denne rapporten bygger på VTEK (TEK17) som er lastet ned 05.02.2018.

Slåtthaughallen er oppført i 1971 tallet i bygningsbrannklasse 1 (har tellende etasjetall på 4 etasjer), vurdert opp mot BF-87 [21]. Byggets nye tiltak ifm. rehabiliteringen skal tilfredsstillere Forskrift om tekniske krav til byggverk 2017 (TEK17) [1], med tilhørende veiledning (VTEK17) [2].

Brannsikkerheten i bygget for øvrig skal ikke komme ytterligere i strid med dagens regelverk enn det den eventuelt allerede er. Det forutsettes at sikkerheten i de deler som ikke omfattes av tiltaket tilfredsstillere driftsforskriften Forebyggendeforskriften [16, 17] og IK-forskriftens § 5 [18] uavhengig av endringene som gjøres.

¹ Fastsettelse av overordnede branntekniske prosjekteringsforutsetninger, jfr. Byggforskblad 321.025-026, nivå A [4].

² Jfr. Byggforskblad 321.027 [5].

³ Jfr. Byggforskblad 321.028 [6].

For å dokumentere de branntekniske løsningene kan tradisjonelt en av 3 modeller benyttes:

- Preaksepterte løsninger angitt i veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [2].
- Dokumentasjon av løsningene ved bruk av branntekniske analyser og beregninger.
- Bruk av blandingsmodellen. Denne er basert på at preaksepterte løsninger benyttes og at aktuelle fravik dokumenteres ved bruk av brannteknisk analyse og beregninger.

For dette tiltaket benyttes blandingsmodellen, da det er valgt å fravike VTEK for ett enkelt forhold (mindre fravik).

Etter dagens regelverk tilsvarende bygget risikoklasse 5 og brannklasse 3 med over 4 tellende etasjer, der de øverste etasjer kun består av mindre arealer. Dette angir tiltaksklasse 3 for brannsikkerhet, iht. byggesaksforskriften (SAK) [20] (forutsatt ingen fravik).

Kontrollform som er benyttet er egenkontroll (sidemannskontroll).

Under totalentreprise, må ansvarlig brannrådgiver dokumentere løsninger som fraviker fra VTEK. Det stilles krav til uavhengig kontroll av prosjektering for brannkonsept i tiltaksklasse 3.

1.2 Prosjekteringsforutsetninger

| Prosjekteringsforutsetninger | Kriterier | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|--------------------|-----------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|---|-----------|----------------------|
| Bruk/virksomhet | Bygget benyttes til idrett (hall med tilhørende garderober og tekniske arealer). | | | | | | | | | | |
| Gårds- og bruksnummer: | 44/572 | | | | | | | | | | |
| Kommune | Bergen | | | | | | | | | | |
| Antall plan | Slåtthaug har 5 etasjer. 4 tellende etasje. Tilbygget har 1. etasje. | | | | | | | | | | |
| Grunnflate og høyde | <u>Tilbygg:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ventilasjonsrom: 73,9 m². • Hovedtavle: 16,6 m². • Trafo: 23.8 m². • Høyder (over tak): ca 5 m. | | | | | | | | | | |
| | <u>I eksisterende slåtthaughall</u> <table> <tr> <td>Kjeller (tekn.rom)</td> <td>ca. 19 m²</td> </tr> <tr> <td>U. etasje</td> <td>ca 1400 m²</td> </tr> <tr> <td>1. etasje</td> <td>ca 1400 m²</td> </tr> <tr> <td>2. etasje</td> <td>ca 70 m² + mezzanin ca 175 m²</td> </tr> <tr> <td>3. etasje</td> <td>ca 50 m²</td> </tr> </table> | Kjeller (tekn.rom) | ca. 19 m ² | U. etasje | ca 1400 m ² | 1. etasje | ca 1400 m ² | 2. etasje | ca 70 m ² + mezzanin ca 175 m ² | 3. etasje | ca 50 m ² |
| Kjeller (tekn.rom) | ca. 19 m ² | | | | | | | | | | |
| U. etasje | ca 1400 m ² | | | | | | | | | | |
| 1. etasje | ca 1400 m ² | | | | | | | | | | |
| 2. etasje | ca 70 m ² + mezzanin ca 175 m ² | | | | | | | | | | |
| 3. etasje | ca 50 m ² | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|---|-------------------|
| Risikoklasse (RKL) | <u>Nytt tilbygg</u> RKL2 (tekn. areal) <u>Eksisterende Slåtthaughall</u> Kjeller (tekn.rom) RKL 2 (tekn. areal) U. etasje RKL 5 (forsamlingslokale) 1. etasje RKL 5 (forsamlingslokale) 2. etasje RKL 5 (forsamlingslokale) 3. etasje RKL 2 kontor | |
| Brannklasse (BKL) | Slåtthaughallen er oppført i bygningsbrannklasse 1 (har etasjetall over 2 etasjer). Slåtthaughallen tilsvarer iht. TEK17 brannklasse 3. | |
| Dokumentasjonsform | Blandingsmodell | |
| Tiltaksklasse (mht. dette tiltaket) | 3 | |
| Personbelastning | Ikke relevant ifbm tiltaket (RIBr) | |
| Brannenergi | 50 - 400 MJ/m ² omhyllingsflate iht. Byggforskseriens blad 520.333 [7]. | |
| Plassering til nabobebyggelse | Tiltaket medfører ingen endring med tanke på brannspredning mot nabobebyggelse. | |
| Brannsikringstiltak som krever ettersyn internt og eksternt (mht. dette tiltaket) | <ul style="list-style-type: none"> • Brannalarmanlegg • Markeringslys/ledelys • Slokkeapparater/brannslanger • Brannklassifiserte konstruksjoner | |
| Lokale rammebetingelser | - | |
| Særskilt brannobjekt | Ja | |
| Innsatstid brannvesenet | Innen 10 min | Bergen Brannvesen |
| Forhold som er vesentlige for tiltaket i bruksfase: <ul style="list-style-type: none"> • Oppfølging av alle brannvernkrav knyttet til organisatoriske og tekniske brannsikringstiltak, jfr. Forebyggendeforskriftens kap. 2, 3 og 4 [16, 17] • Internkontrollforskriftens § 5 [18] | | |

2 BRANNTÉKNISK KONSEPT

2.1 Overordnet brannstrategi inkl. fravik fra VTEK

Rehabiliteringen (tilbygg/ombygg) medfører bl.a. følgende branntekniske tiltak:

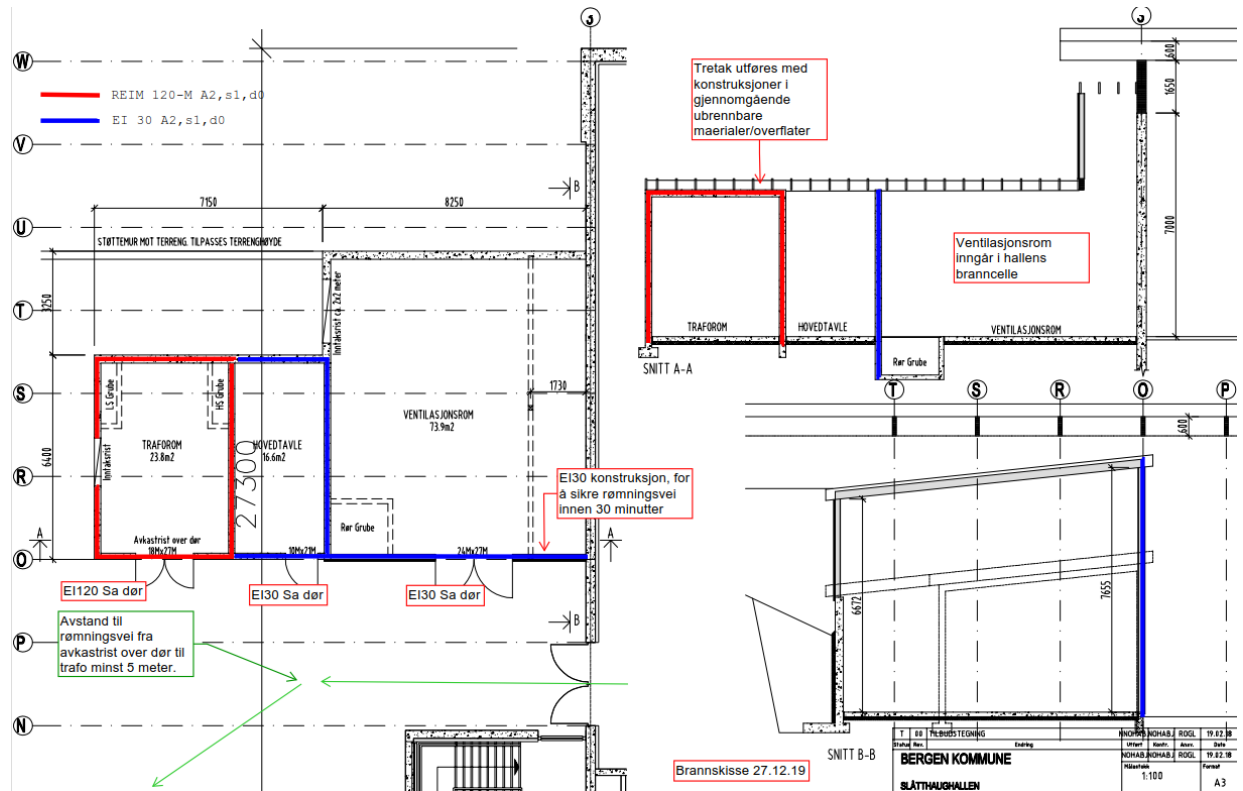
- *Nytt tilbygg for:*
 - *Ventilasjonsaggregat, der dette aggregatet skal forsyne selve hallen med ventilasjon.*
 - *Ny Hovedtavle*
 - *Nytt trafobygg parallelt med hovedtavle.*
- Endret branncelleinndeling ifbm oppgradering av ventilasjonsrom i plan U, som betjener øvrige arealer i bygningen. Enkelte nye kanaler, for øvrig beholdes eksisterende kanaler.
- Nye konstruksjoner/installasjoner skal tilfredsstille dagens krav, med unntak av dette. Løsning må dokumenteres særskilt eller det må søkes til myndigheten fravik fra TEK.
- Bruk/virkosomhet forblir uendret.
- *Brannskisse er angitt i figur 1.*

Brannkonseptet begrenses til å gjelde tiltakene som angitt i forrige punkt. Spesifikke ytelser beskrives i følgende.

Løsning utføres med følgende fravik:

- Nytt tilbygg for ventilasjonsaggregat utføres med bæring R30 [B30] og inngår i samme branncelle som hallen. Tiltaket i denne sammenheng vurderes som «mindre fravik», beskrevet i kap. 3.
- I eksisterende bygningsdel der eksisterende anlegg delvis benyttes på nytt (med nytt ventilasjonsaggregat og enkelte nye kanaler), brannisoleres ikke kanaler. Det søkes fravik fra TEK.
- *Ny hovedtavle utføres med bæring R30 [B30], samt brannskille EI30 mot ventilasjonsrom og mot tilliggende utvendig rømningsvei (som passerer fasade til det nye tilbygget). Fasade på ventilasjonsbygg mot utvendig rømningsvei, blir også prosjektert for R30 [B30] og EI30, ref skisser og utklipp i figur 2.*
- *Trafo utføres som egen brannseksjon med brannmostand REI-120 A2,s1,d0. Det etableres avlastningsrist over dører i traforom og på langfasaden. Avstand til rømningsvei skal være >5 meter, og det er forutsatt i prosjekteringen/konsept at rømningsveien utenfor endres/tilpasses slik, at avstand til rist er minst 5 meter.*

Under totalentreprise, må ansvarlig brannrådgiver dokumentere løsninger som fraviker fra VTEK.



Figur 1 - Inndeling i brannseksjon (Trafo) og brannceller (hovedtavle). Ventilasjonsrommet inngår i samme branncelle som innenforliggende hall.

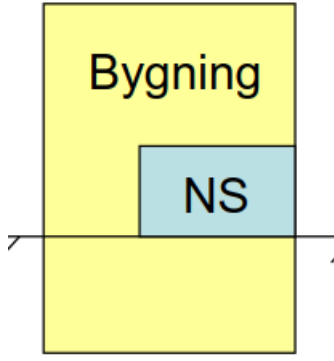
2.2 Kravspesifikasjoner

§ 11-4 Bæreevne og stabilitet

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|---|--------------|--|
| Hovedbæresystem, sekundærbæresystem: R30 [B30] | RIB / Ark | Gjelder bæring av nytt ventilasjonsbygg og ny hovedtavle (tilbygg til Slåtthaughallen). Ventilasjons og hovedtavle står plassert på terreng utenfor hallens plan 1. R30 er valgt mht. bæring av disse rom. Vedr. felles vegg mot trafo, se krav til brannmotstand under. Ved bruk av trekonstruksjoner skal disse innkles av gips (ubrennbar overflate). Fravik fra VTEK mht. reduksjon til R30 betraktes som ett fravik som dokumenteres særskilt. |
| Hovedbæresystem: R120 A2,s1,d0 [A120] | RIB / Ark | Gjelder bæring av <u>nytt rom for trafo</u> plassert vegg i vegg med ny hovedtavle. Se punkt vedr. § 11-7 OG § 11-7 Brannseksjoner |
| Utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade brannmannskaper og utstyr under førsteinnsats. | RIB | |

§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|---|-------------------|-----------|
| <p>Transformatorrom</p> <p>Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må utgjøre en egen branncelle.</p> <p>Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må ha minst én trykkavlastningsflate for å sikre mot skader på personer og byggverket forøvrig.</p> <p>Avlastet trykk må ledes bort i sikker retning.</p> <p>Trykkavlastningsflater må ikke plasseres i takflater og lignende med mindre det dokumenteres at snølast ikke er til hinder for avlastningsflatens funksjon.</p> | RIB ARK RIE | |

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|--|-------------------|--|
| Vedr. krav til brannmotstand i traforommet, samt mot tilliggende bygg og rømningsvei forbi, se punkt 11-7. | | |
| Transformator skal prosjekteres og utføres i samsvar med Forskrift om elektriske forsyningsanlegg og veiledninger; REN 6038 – Nettstasjon i bygg- branntekniske krav og REN 6002 – Nettstasjon i bygg og frittstående bygg – byggtekniske krav og og REN 6004. | RIE (ARK/RIB/RIV) |  <p>Figur 2-trafo plassert inne i bygget på bakkeplan</p> |

§ 11-7 Brannseksjoner

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|---|-----------|--|
| <p>Trafo utføres i brannseksjonerende konstruksjon REI120-M A2,s1,d0 [A120]</p> <p>Minsteavstand mellom trafo mot tilliggende bygg (hovedtavle, ventilasjonsrom og eksisterende trapperom,) der trafobygget eller deler av denne er uten brannmotstand. er 8 meter, samt mot utvendig rømningsvei 5 meter.</p> <p>Seksjoneringsvegger (vist med rødt) skal utføres 0,5 meter over tak. Alternativt kan tak over trafo utføres med motstand REI120-M A2,s1,d0 [A120].</p> <p>Dører fra trafo som vender mot utvendig rømningsvei utføres med brannmotstand EI₂120-M A2,s1,d0-Sa, og skal slå utover. Dører skal ikke benyttes som avlastningsflate.</p> <p>Det etableres avlastningsflate mht. evt. trykkøkning/eksplosjon over dør og på fasade som vist på figur 2. Avstand mellom avlastningsflate (utsparing i trafo) mot rømningsvei, <u>forutsettes å være 5 meter.</u></p> | RIB / Ark | Gjelder brannskiller av <u>nytt rom for trafo plassert vegg i vegg med ny hovedtavle, samt vender mot utvendig rømningsvei fra tilliggende hall.</u> |

| | | |
|---|-------------|---|
| <p><i>Felles lett tak over hovedtavle, ventilasjonsrom og på tak over betongen i trafo, må utføres gjennomgående med ubrennbare materialer, se punkt §11-9, og figur 2.</i></p> | | |
| <p>For øvrig: Nytt teknisk areal gir ikke vesentlig økning av bruttoarealet i etasje som har størst areal. Ingen tiltak.</p> | <p>Alle</p> | <p>Maksimalt areal pr. etasje i Slåtthaughallen er ca. 1 400 m². <i>Inkludert nytt ventilasjonsbygg og hovedtavle på ca. 100 m² er samlet arealet avrundet til 1 500 m².</i></p> <p>Slåtthaughallen er brannseksjonert fra svømmehallen med brannvegg. Slåtthaughallen er antatt opprinnelig oppført iht. bygningsbrannklasse 1, har etasjetall over 2 etasjer, der det tillates 1800 m² useksjonert areal.</p> |

§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|--|--------|-----------|
| Avstand til nabobygg er over 8 m. Ingen nødvendige tiltak. | | |

§ 11-8 Brannceller

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|--|-----------------|--|
| Brannceller | | |
| <p>Følgende skal være utført som egne brannceller:</p> <ul style="list-style-type: none"> Innvendig ventilasjonsrom i U.-etg skal oppgraderes til egen branncelle. Overgang ventilasjonsrom og sjakter skal være utført med branncellebegrensende brannmotstand. Se eget punkt for sjakter. Kulvert oppgraderes til egen branncelle. Nytt ventilasjons-tilbygg, kan inngå i samme branncelle som Hallen, forutsatt at anlegget <u>kun</u> betjener denne branncelle. <i>Ny hovedtavle utføres som egen branncelle.</i> <i>I tillegg til branncelleinndeling innad i de nye tilbygget, må også fasader som vender mot utvendig rømningsvei fra hallen ha brannmotstand.</i> <i>Bygg for trafo utføres som egen brannseksjon angitt under. Se punkt vedr. § 11-5 og 11-7 Brannseksjoner.</i> <p>Andre brannceller som berøres av eksisterende og nye kanalføringer:</p> <ul style="list-style-type: none"> Korridorer/rømningsvei Garderobes Andre rom Evt. Sjakter | Ark | Branncelleinndeling og brannmotstand på dører/vinduer fremgår av vedlagte brannskisser (og figur 2). |
| <p>Generelt i eksisterende bygg: Branncellebegrensende konstruksjon: EI 60 A2,s1,d0 [A60]</p> | Ark | |
| <p>Eksisterende ventilasjon/vifterom og kulvert: Branncellebegrensende konstruksjon: EI 60 A2,s1,d0 [A60].</p> <p>Ventilasjonsrommet i U. etg. skal utføres som egen branncelle. Slik denne fremstår i dag, er denne åpen mot en kulvert, som igjen ikke er adskilt med branncellebegrensende konstruksjon.</p> <p>Kulvert med tilliggende åpne arealer skal skilles ut som egen branncelle.</p> | Ark/RIB /RIV | |

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|--|--------------|-----------|
| <p>Eventuelle installasjonssjakter som ikke branttettes i dekke skal utføres med dør/luker klasse Sa, med anslag og tettelst på alle sider. Dør/luke skal ha samme brannmotstand som veggen den står i.</p> <p>Nye ventilasjonssjakter må følge TEK17 og for BKL3 byggverk må sjakter røykventileres i tillegg til brannkrav til konstruksjoner og luker/dører</p> <p>Ved åpen sjakt over flere plan: Brannmotstand EI 60 A2,s1,d0 [A60]</p> <p>For oppgradering av eksisterende sjakter må du avklare ønsket sikkerhetsnivå med tiltakshaver. BF85 angir ikke føringer for sjakter.</p> | Ark/RIB /RIV | |
| Dører/luker i branncellebegrensende vegger: EI 60-S _a | ARK | |
| <p>Nytt tilbygg: Branncellebegrensende konstruksjon: EI 30 [B30]*/**</p> <p>*Når ventilasjonsanlegget kun betjener den åpne hallen (ingen andre brannceller), er det ikke krav til branncellebegrensende konstruksjon mot hallen.</p> <p>** Se avsnitt over «brannceller» der branncelleinndeling EI30 er beskrevet.</p> | Ark/RIB /RIV | |
| Dører i branncellebegrensende vegger: EI 30-S _a | ARK | |

§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|---|---------|-------------------|
| Innvendig i branncelle | | |
| Overflate/kledning på vegger og tak: B-s1,d0 [In1]/ K ₂ 10 B-s1,d0 [K1] | ARK | Overflater i gips |
| Overflate/kledning i sjakter og hulrom: B-s1,d0 [In1]/ K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] | ARK | Overflater i gips |
| Isolasjon i konstruksjoner skal generelt tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/ begrenset brennbar]. | ARK | |
| Vedr. konsensisolasjon-se under §11-10 | ARK | |
| Utvendig | | |
| Felles tak over hovedtavle, ventilasjonsrom og på tak over betongen i trafo, må utføres gjennomgående med ubrennbare materialer: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Overflater på ny ytterkledning: B-s3,d0 [In1]. Unntak gjelder der det er seksjoneringsvegg (vist med rødt i figur 2) klasse A2-s1,d0 [ubrennbar]. | ARK/RIB | |
| <ul style="list-style-type: none"> Bæring av tak over hovedtavle, ventilasjonsrom og på tak over betongen i trafo: klasse A2-s1,d0 [ubrennbar]. | | |

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|---|--------|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> Isolasjon i takkonstruksjoner skal tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar]. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Taktekking: BROOF (t2). | ARK | |

§ 11-10 Tekniske installasjoner

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|---|-------------|---|
| Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet. Kanaler og annet utstyr må festes slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann og røykspredning. | RIV | |
| Inntak utstyres med deteksjon. | RIE | |
| <p>Veiledning til TEK angir følgende: Ventilasjonsanlegget må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnetteller på grunn av utettheter mellom kanal og den bygnings-delen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <p>Detaljprosjektering av brannkrav til ventilasjonsanlegg skal utføres etter en av følgende strategier: I: Steng inne strategi II: Trekk ut strategi III: Blanding av steng inne/trekk ut</p> <p>(II) Med trekk ut strategi menes at ventilasjonsanlegget skal gå som normalt ved en brann for å hindre brannspredning via ventilasjonskanalene (må startes opp ved evt. nattsinking). Beskyttelse mot brannspredning skjer gjennom trykkavlastning av kanalsystemet. I tillegg må det normalt være en bypass ordning som hindrer inntrenging av varme branngasser i ventilasjonsaggregatet.</p> | RIV/ RIE | <p>Det nye ventilasjonstilbygget med tilhørende ventilasjonsanlegg skal følge TEK17 m/veiledning VTEK. Dette berører kun hallen. Det benyttes trekk ut strategi. Det må gjøres spesielle tiltak ifbm med nattstilling, der det benyttes omluft. Ved utløst deteksjon i hallen eller ventilasjonsrom, må anlegget tilbakestilles til normal drift.</p> <p>Vedr. eksisterende ventilasjonsanlegg der aggregat og en del av kanaler utskiftes: RIV må gjøre en detaljstudie av eksisterende ventilasjonsanlegg mht hva som er mulig å få til mht brannteknisk oppgradering mht kost//nytte. Dersom ikke det er mulig å tilfredsstillende TEK17, må det søkes om tillatelse til kommunen, om å fravike regelverket.</p> |
| Ventilasjonskanaler må brannisoleres og branntettes iht. føringer angitt i byggforskdatablad 520.342, ved gjennomføringer i branncelleskiller. I tillegg må branntetting og brannisolering ifm. ventilasjonskanaler utføres i henhold til gjeldene teknisk godkjenning (produkt dokumentasjon). Tilluftskanaler skal isoleres med et minimum av isolasjon på hver side av brannskillet som angitt i dokumentasjonen for gjennomføringstetningen. Avtrekkskanaler kan ved brann bli utsatt for varme branngasser inne i kanalsystemet og må i utgangspunktet isoleres i hele lengden. | RIV | Ventilasjonskanalene branntettes og brannisoleres iht. NBI 520.342 [8] ved gjennomføringer i branncelleskiller. |

| | | |
|--|------------|---|
| | RIV / RIBr | <p><u>Nytt ventilasjonsanlegg i nytt tilbygg</u> Forutsatt at hall og nytt ventilasjonstilbygg inngår i samme branncelle, kan kanaler innad i disse rom utelate brannisolasjon.</p> <p><u>Ventilasjonsanlegg i nytt tilbygg</u> Kanaler som føres fra/til ventilasjonsrom i U. etg. må i utgangspunktet brannisoleres iht. retningslinjer for dette. Mht. plassmangel i eksisterende bygning, utelates brannisolasjonen. Løsning fraviker VTEK og TEK, og det må søkes til byggesaksavdeling fravik fra TEK. RIV og RIBr må i samarbeid legge ved en redegjørelse/risikovurdering til søknaden.</p> |
| <p>Kondensisolasjon: Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen <u>utgjør mindre enn 20 %</u> av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei må minst tilfredsstillende klasse BL-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm samt isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt eller over nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, som minst må tilfredsstillende klasse C L -s3,d0 [PII]. - Øvrig isolasjon på rør og kanaler i byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6, og i byggverk i brannklasse 2 og 3 må minst tilfredsstillende klasse CL-s3,d0 [PII]. <p>Som tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate regnes den flaten der rør eller kanal er innfestet. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.</p> | RIV / ARK | |
| <p>Evt. rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand med unntak som angitt under:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI | RIV | |

| | | |
|--|--------------------|-------------------------------------|
| <p>60 A2-s1,d0 [A 60], når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tettemasse. Plastrør med mer enn 32 mm diameter må utstyres med krympemuffe.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm. | | |
| <p>Funksjon til tekniske installasjoner som skal fungere under brann (nødllys, detektorer, dørautomatikk o.l.) sikres:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller - ved at det benyttes kabler som beholder sin funksjon og driftsspennning i minst 60 min, eller - ved sprinkleranlegg i aktuelle områder. <p>De tekniske installasjoner skal fungere ved strømbrudd.</p> | <p>RIE ARK</p> | <p>Bygningen er ikke sprinklet.</p> |

§ 11-12 Brannalarmanlegg/varsling/strømforsyning

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|---|------------|--|
| <p>Tekniske rom skal ha optisk deteksjon og kobles mot bygningens eksisterende brannalarmanlegg.</p> | <p>RIE</p> | <p>Brannalarmanlegget må prosjekteres og utføres iht. gjeldende regelverk for brannalarmanlegg, NS 3960 [10] og NS-EN 54 [11].</p> |
| <p>Ved bruk av brannspjeld skal disse være motoriserte og utløses på signal fra brannalarmanlegg, på lokal deteksjon.</p> | | |
| <p>Brannalarmanlegg i bygningen skal ha funksjon i minst 60 minutter ved brann eller strømbrudd.</p> | <p>RIE</p> | |

§ 11-12 Nødllys/ledelys

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|---|------------|---|
| <p>Det skal etableres nødllys ved utgang/dør fra teknisk rom. Det anbefales videre at det plasseres retningspiler og/eller panikkbelysning for å sørge for å sikre teknisk personell mht. rømning, der branncellen kan være uoversiktlige mht. størrelse og installasjoner.</p> | <p>RIE</p> | <p>NS-EN 1838 [12], NEK EN 50172 legges til grunn for detaljprosjektering og utførelse av ledesystemet.</p> |

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|---|--------|-----------|
| Nøddlys på teknisk rom, samt rømningsvei til det fri skal ha funksjon i minst 60 minutter ved brann eller strømbrudd. | RIE | |

§ 11-11 / § 11-13 / § 11-14 Tilrettelegging for rømning og redning

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|---|-------------|-----------|
| Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle. | ARK | |
| Fri bredde på dør til rømningsvei: 0,86 m | ARK | |
| Fri høyde på dør til rømningsvei: 2,0 m | ARK | |
| Dør skal være åpen ved opphold i rommet. Dør skal ikke låses med nøkkel/kort fra innside/rømningsretning. | RIE/ ARK | |
| Åpningskraft på dører til/i rømningsvei må ikke overstige 67N | Ark | |
| Avstand i fluktvei innad: 50 m (RKL2) | Ark | |
| <i>Rom for høyspenningsinstallasjoner hvor det kan oppholde seg personer, skal ha utadslående dør som kan åpnes innenfra ved hjelp av kne, albue eller annen kroppsdel (f.eks. panikkbeslag).</i> | | |

§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slukking

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|--|-------------|-----------|
| Nytt tilbygg og eksisterende bygg skal ha slukkeutstyr i form av brannskap/slange eller eget slukkeapparat. | RIV/ ARK | |
| Håndslukkeapparater skal velges ut fra aktuelt bruksområde, og tilfredsstillende minst effektivitetsklasse 21A etter NS-EN 3-7 [14]. | RIV/ ARK | |
| Alt brannslukkeutstyr skal være merket med etterlysende skilt, eller belyst med nødlys. I korridorer skal det velges plogskilt. | RIV/ ARK | |

§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap

| Kravspesifikasjon | Ansvar | Kommentar |
|---|------------|-----------|
| Forhold vedr. tilkomst og slukking for brannvesen er ikke endret ifbm. tilbygget og endring av ventilasjonsanlegg. | LARK | |
| Evt. tilgjengelighet til sjakter sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand. | ARK RIV | |
| Evt. hulrom over himling skal tilrettelegges for tilkomst til brannvesenet. | ARK RIV | |
| Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slökkemannskaper skal være tydelig merket. | ARK RIV | |

3 DETALJPROSJEKTERING, BYGGE- OG BRUKSFASE

3.1 Detaljprosjektering

De enkelte prosjekterende (arkitekt, RIB, RIV, RIE, LARK, evt. med flere) må utarbeide oversiktlig og lett tilgjengelig dokumentasjon som viser at angitte ytelsesnivå i brannstrategien er oppfylt. Detaljprosjektering (tegninger og beskrivelser) må gi godt nok underlag for det arbeid som skal utføres på byggeplass, slik at de branntekniske kravene tilfredsstilles.

Det må legges særlig vekt på funksjoner og bygningsdeler/detaljer hvor svikt kan gi større konsekvenser enn nødvendig. Eksempler på slike deler og detaljer er:

- Lås, beslag og dørautomatikk (skallsikring sett mot rømningsfunksjoner)
- Himling med overliggende kanal- og kabelføringer
- Gjennomføringer i branntekniske konstruksjoner

De forhold som er relevante i prosjektet må tas inn i kontrollplaner/sjekklister for detaljprosjekteringen. Videre er det viktig at grenseområder mellom ulike fag avklares, f.eks.

- Gjennomføringer i branntekniske bygningsdeler
- Ansvar for tilslutninger mellom bygningsdeler
- Brannisolering av bærende konstruksjoner
- Brannslangeskap i branncellebegrensede vegger

Forslag til kontrollpunkter/sjekklister og frekvenser finnes bl.a. i NBI blad 321.027 [5].

Dokumentasjon på detaljprosjektering vil typisk omfatte tegninger og beskrivelser, beregninger og/eller sertifikat og godkjenningsskjema for bygnings- og installasjonsdeler. Dokumentasjon på at ytelsesnivåer er tilfredsstillende kan gjøres ved å følge:

- Sertifiserte eller godkjente løsninger, eksempelvis:
 - Byggforskserien – aksepteres normalt uten ytterligere dokumentasjon
- Sertifiserte løsninger. Godkjenning og dokumentasjon fins bl.a. hos:
 - Norges byggforskingsinstitutt: NBI Teknisk Godkjenning og NBI Produktsertifisering
 - NEMKO Certification Service AS: Produktsertifisering
 - SINTEF, Norges branntekniske laboratorium: Produktdokumentasjon
- Standardiserte eller godkjente prøve- og beregningsmetoder:
 - Norske standarder (NS), europeiske standarder (EN), FG-regelverk, osv.
 - Andre prøve- og beregningsmetoder
 - Metoder som ikke er sertifisert eller godkjent og ikke er basert på standardiserte eller anerkjente prøve- og beregningsmetoder kan benyttes, men da med et vesentlig større dokumentasjonsbehov (bør være restriktiv).
- Dokumentasjon av kvalitative ytelsesnivåer:
 - For områder hvor ytelsesnivåer er gitt med kvalitative utsagn må fagkyndig vurdering fra prosjekterende legges til grunn for valg av løsning (eksempel - utforming av rømningsveier).

3.2 Byggefase

Kontroll av kritiske områder må tas inn i kontrollplaner/sjekklister for utførelsen. Forslag til kontrollpunkter/sjekklister og frekvenser finnes bl.a. i NBI blad 321.028 [6].

Entreprenører/utførende (UTF) skal utføre kontroll på egne fagområder (KUT). I dette inngår kontroll og dokumentasjon av branntekniske krav sett opp mot branntegninger og beskrivelser. Alle forhold som berører branntekniske krav skal for ettertiden fremstå som sporbar dokumentasjon. Type sporbar dokumentasjon kan være sjekklister, bilder, henvisninger til godkjenninger etc. Eksempel på forhold som må dokumenteres:

- Oppbygging og utførelse av branntekniske konstruksjoner, f.eks. bærekonstruksjoner og branncellevegger.
- Dører i brannskiller ref godkjenning / monteringsanvisning.
- Sikring av gjennomføringer eller arbeider på/i forbindelse med brannskiller.
- Funksjonstest av brannalarmanlegg og andre branntekniske installasjoner.

Eksempel branntetting

Merking av gjennomføringer skal utføres med tanke på krav til sporbarhet fra leverandør. Med sporbarhet inngår mulighet å kontrollere:

- At benyttet produkt samsvarer med de branntekniske forutsetningene (EI 30 / EI 60 osv).
- Når gjennomføringen er tettet
- Hvilket firma og montør som har utført arbeidet.
- At det via tegninger eller arbeidsrapporter skal være mulig å finne den bestemte gjennomføringen.

Tverrfaglig kontroll av brannverntiltak

Dette innebærer kontroll av utførelse mht. overordnede branntekniske funksjoner på tvers av de enkelte ansvarsområdene, og er en egen funksjon som kommunen *kan kreve* ivaretatt for byggverket.

En tverrfaglig uavhengig kontroll av utførelse utover den KUT det enkelte fag skal ivareta vil ikke erstatte entreprenørens egenkontroll.

Kontrollen innbefatter gjennomgang av konstruksjonsmåter, utførelseskontroll og eventuelt etterkontroll med hensyn på at passive og aktive brannverntiltak blir utført som forutsatt, funksjonskontroll av aktive brannverntiltak og kontroll av at gjennomføringer gjennom skillekonstruksjoner blir systematisk tettet etter klassifisert tetningsmetode og dokumentert som bygget.

3.3 Branntekniske forhold i bruksfasen

Dette brannkonseptet definerer branntekniske ytelser til tiltaket i henhold til Plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter og veiledninger. Fra første dag bygget tas i bruk gjelder Brann- og eksplosjonsvernloven [15] med tilhørende forskrifter og veiledninger. I tillegg gjelder relevante krav til sikkerhet og brannforebygging i bruksfasen i henhold til Lov om arbeidervern og arbeidsmiljø med den tilhørende Internkontrollforskriften [19].

Tiltakshaver skal senest ved søknad om ferdigattest ha fått overlevert FDV-dokumentasjon. Dette fremgår av byggeteknisk forskrift [1] § 4-1 første ledd og byggesaksforskriften [16]. Denne dokumentasjonen må tiltakshaver / byggeier gjøre seg kjent med. Byggeier plikter å formidle til brukeren de opplysninger som er avgjørende for en brannsikker bruk av bygget, hvilket innebærer at brukeren må vite hva byggverket kan brukes til, begrensninger og hvordan sikkerhetsinnretningene fungerer.

Det er svært viktig å planlegge overtakelsesfasen i god tid før avslutning av byggeprosjektet. Herunder for å sikre at nødvendig brannverndokumentasjon er kjent av både byggeier og bruker(e) ved overtakelse. Eksempelvis vil forutsetninger i brannkonseptet om maksimalt persontall, brannenergi, brannfarlig vare, romfunksjoner/bruk, definerte rømningsveier, prosjekterte brannverntiltak inkl. styring/alarmorganisering mm. utgjøre viktige premisser som byggeier og bruker(e) av bygget må være kjent med.

Krav til branndokumentasjon:

Branndokumentasjonen som skal utarbeides for driftsfasen skal i tillegg ivareta de organisatoriske og driftskravene som fremkommer forskriftene nevnt ovenfor. Denne rapporten (Brannkonseptet) legges inn som del av FDV-dokumentasjonen, sammen med oppdaterte brannplaner og snittegning som viser "som bygget" brannceller, rømningsveier, brannslanger, håndslukkere m.m.

Blant annet skal følgende forhold ivaretas i branndokumentasjonen (omtales gjerne som «brannbok»):

- Beskrivelse av tekniske installasjoner og bygningsmessige konstruksjoner.
- Nødvendige instruksjoner og planer.
- Rutiner for å ivareta forskriftens krav til drift og vedlikehold av branntekniske tiltak.
- Rutiner for service av teknisk brannsikringsutstyr og egenkontroller.
- Rutiner for unormal eller varierende risiko.
- Brannøvelser og opplæring.
- Dispensasjoner, bruksforutsetninger, samt ferdigattester.

4 REVISJONSHISTORIKK

Dokumentet er ikke revidert

5 REFERANSER

1. Byggteknisk forskrift (2017-). Forskrift om tekniske krav til byggverk, Kommunal- og regionaldepartementet.
2. VTEK17 (oppdatert: 05.09.17) Veiledning til Forskrift om tekniske krav til byggverk, Direktoratet for byggkvalitet. Endring av 12. desember 2017
3. RIF (2013). *Ansvar for planlegging av brannsikkerhet*. Oslo: Rådgivende ingeniørers forening.
4. Byggforskserien 321.025-026 (2013). *Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet*.
5. Byggforskserien 321.027 (2013). *Brannteknisk detaljprosjektering - Dokumentasjon og kontroll*.
6. Byggforskserien 321.028 (2013). *Brannteknisk utførelse - Dokumentasjon og kontroll i byggefasen*.
7. Byggforskserien 31.051 (2013). *Brannenergi i bygninger – beregninger og statistiske verdier*. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt
8. Byggforskserien 520.342 (2014). *Gjennomføringer i brannskiller*.
9. Byggforskserien 520.346 (2006) *Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner*
10. NS 3960:2013 Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold, Standard Norge.
11. NS-EN 54 (1-25) Brannalarmanlegg, Standard Norge
12. NS-EN 1838 Anvendt belysning – Nødbelysning (2013) Standard Norge
13. Nødlis og ledesystem. 7. utgave 2013. Norsk veiledning til NS-EN 1838 fra Lyskultur
14. NS-EN 3-7 Brannmateriell, håndslukkere. Del 7, Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, Standard Norge.
15. Brann- og eksplosjonsvernloven (2002). Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver. Oslo: Justis- og politidepartementet.
16. Forskrift om brannforebygging (2016).Justis- og politidepartementet
17. Veiledning til forskrift om brannforebygging –versjon 1.0, 28.12.2015
18. Internkontrollforskriften (1997). Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter. Oslo: Arbeidsdepartementet.
19. Veiledning til Forskrift om farlig stoff (versjon 07.09.2010), Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)

20. Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven), Kommunal- og moderniseringsdepartementet, datert LOV-2008-06-27-71, sist endret LOV-2017-06-16-63 fra 01.01.2018
21. BF 87 (1987). Byggeforskrift 1987 av 27. mai 1987 nr. 458. Kommunal- og arbeidsdepartementet
22. Rett og slett (1987). En veiledning til Byggeforskrift 1987. Norges byggetjenestes lag