

FORSKRIFT M.V.  
OM  
TILFLUKTSROM

UTGAVE 1995

Som et tillegg til dette hefte hører  
*«Elementfortegnelse mv. for tilfluktsrom».*

Her er bl.a. angitt utstyr og elementer i tilfluktsrom som krever en særskilt godkjenning, samt at det medtas evt. endringer i forskrift mv. om tilfluktsrom. Elementefortegnelsen gis normalt ut hvert annet år.

UTGITT AV  
DIREKTORATET FOR SIVILT  
BEREDSKAP

© FAGBOKSERVICE

Grafisk produksjon:  
Falch Hurtigtrykk as, Oslo

ISBN 82 524 0074 4

Kapittel 1.

**Alminnelige bestemmelser**

1

Kapittel 2.

**Administrative regler om private tilfluktsrom**

2

Kapittel 3.

**Administrative regler om offentlige tilfluktsrom**

3

Kapittel 4.

**Tilfluktsrommenes vernenivå, plassering og utforming mv.**

4

Kapittel 5.

**Bygningstekniske arbeider**

5

Kapittel 6.

**Ventilasjonstekniske arbeider**

6

Kapittel 7.

**Sanitærtekniske arbeider**

7

Kapittel 8.

**Sterk- og svakstrømsinstallasjoner**

8

Kapittel 9.

**Utstyr, kontroll og vedlikehold**

9

Kapittel 10.

**Fredsutnyttelse av tilfluktsrom**

10

Kapittel 11.

**Dispensasjoner. Overgangsregler**

11



# Innholdsfortegnelse

|             |   |
|-------------|---|
| Forord..... | 9 |
|-------------|---|

## Kapittel 1. Alminnelige bestemmelser

|   |    |
|---|----|
| 1.1 Definisjoner .....                                  | 11 |
| 1.2 Ansvarsforhold .....                                | 12 |
| 1.3 Geografisk avgrensning av tilfluktsromplikten ..... | 13 |
| 1.4 Tegninger til Sivilforsvaret .....                  | 14 |

## Kapittel 2. Administrative regler om private tilfluktsrom

|   |    |
|---|----|
| 2.1 Plikt til bygging av private tilfluktsrom .....     | 15 |
| 2.2 Plassbehovet i private tilfluktsrom .....           | 17 |
| Beregningsgrunnlag for plassbehov i bestemte bygg ..... | 18 |
| Spesielle regler for helseinstitusjoner .....           | 20 |
| Plassbehovet pr. person i tilfluktsrom .....            | 22 |

## Kapittel 3. Administrative regler om offentlige tilfluktsrom

|   |    |
|---|----|
| 3.1 Plikt til bygging av offentlige tilfluktsrom .....                        | 23 |
| 3.2 Tilfluktsromsutvalg .....   | 24 |
| 3.3 Fordeling av kostnadene .....   | 25 |
| 3.4 Kommunal frikjøpskonto for tilfluktsrom .....                             | 26 |
| 3.5 Ekspedisjonsmåte for saker om bygging<br>av offentlige tilfluktsrom ..... | 27 |
| 3.6 Byggetrinn .....  | 29 |
| 3.7 Utbetaling av statstilskudd .....   | 30 |
| 3.8 Regnskap .....  | 30 |
| 3.9 Ferdigbefaring og godkjenning .....                                       | 31 |

## Kapittel 4. Tilfluktsrommenes vernemåte, plassering og utforming mv.

|   |    |
|---|----|
| 4.1 Vernemåte .....   | 33 |
| 4.2 Plassering av offentlige tilfluktsrom og private<br>tilfluktsrom som er felles for flere bygg ..... | 34 |
| 4.3 Tilfluktsrommets plassering i et bygg .....   | 35 |
| 4.4 Generell utforming av tilfluktsrom .....  | 35 |
| 4.5 Tilfluktsrommets størrelse og sårbarhet .....   | 36 |
| 4.6 Detaljutforming av tilfluktsrom .....   | 42 |

|  |    |
|--|----|
| Inngangers plassering og utforming .....   | 42 |
| Inngangskapasiteter .....                  | 42 |
| Sluser .....                               | 43 |
| De enkelte rom .....                       | 44 |
| Nødutganger .....                          | 46 |
| 4.7 Merking/instruksjer .....              | 47 |
| Merking .....                              | 47 |
| Instruksjer .....                          | 48 |
| Instruksjer for bruk av tilfluktsrom ..... | 48 |

## Kapittel 5. Bygningstekniske arbeider

|   |    |
|---|----|
| 5.1 Generelle krav .....  | 56 |
| 5.2 Minstetykkelser for dekker, vegger og søyler .....            | 56 |
| Nivå over terreng .....   | 57 |
| Kjellernivå .....   | 57 |
| Underkjellernivå eller lavere .....                               | 57 |
| 5.3 Materialer og utførelse .....                                 | 59 |
| Materialer .....  | 59 |
| Utførelse .....   | 60 |
| Varmeisolasjon .....  | 61 |
| 5.4 Belastninger og dimensjonering .....                          | 61 |
| Våpenlaster .....   | 62 |
| Dimensjonering .....  | 64 |
| Raslast .....   | 67 |
| Underliggende konstruksjoner .....                                | 68 |
| 5.5 Gulv og fundamenter .....                                     | 69 |
| 5.6 Konstruksjonsdetaljer .....                                   | 70 |
| Fuger .....   | 70 |
| Armering .....  | 71 |
| Nødutganger .....   | 73 |
| Monterbare søyler .....   | 74 |
| Forbindelse mellom tilfluktsrommet og andre bygningsdeler .....   | 75 |
| 5.7 Spesielle regler om tilfluktsrom i fjell .....                | 76 |
| Generelt .....  | 76 |
| Dimensjonering av tilfluktsromskonstruksjoner i fjellanlegg ..... | 77 |
| Inngangspartier .....   | 77 |
| Fjellrommets form .....   | 78 |
| Sikring .....   | 78 |

## Kapittel 6. Ventilasjonstekniske arbeider

|  |    |
|--|----|
| 6.1 Generelle bestemmelser .....           | 80 |
| 6.2 Luftmengder og klima .....             | 81 |
| 6.3 Ventilasjonsanleggets oppbygning ..... | 81 |
| 6.4 Luftinntak .....                       | 83 |
| 6.5 Luftfiltrering .....                   | 84 |
| 6.6 Vifter .....                           | 85 |
| 6.7 Klimaanlegg .....                      | 87 |
| 6.8 Fordelingskanaler .....                | 87 |
| 6.9 Evakueringssiden .....                 | 87 |
| 6.10 Automatikk – EMP beskyttelse .....    | 90 |

## Kapittel 7. Sanitærtekniske arbeider

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 7.1 | Generelle bestemmelser .....            | 91 |
|     | Vanntilførsel .....                     | 91 |
|     | Spillvann .....                         | 92 |
|     | Bunnledninger .....                     | 92 |
|     | Drensvann .....                         | 93 |
|     | Pumpearrangement .....                  | 93 |
|     | Rørledninger for bygget for øvrig ..... | 94 |
| 7.2 | Sanitærutstyr .....                     | 95 |

## Kapittel 8. Sterk- og svakstrømsinstallasjoner

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 8.1  | Generelt .....                              | 97  |
| 8.2  | Definisjoner .....                          | 97  |
| 8.3  | Tilførsel .....                             | 98  |
| 8.4  | Innstallasjonsmåter .....                   | 99  |
| 8.5  | Apparater, utstyr og materiell .....        | 99  |
| 8.6  | Belysning .....                             | 100 |
|      | Nøddlysanlegg .....                         | 100 |
|      | Orienteringslys .....                       | 101 |
|      | Slusedørsignal .....                        | 101 |
| 8.7  | Jording .....                               | 102 |
| 8.8  | Nødstrømsaggregat .....                     | 102 |
|      | Aggregatrom .....                           | 106 |
|      | Kjølesystem .....                           | 106 |
|      | Oljeforsyning .....                         | 108 |
|      | Eksosystem .....                            | 108 |
|      | Aggregatsentral .....                       | 109 |
|      | Reservedeler, verktøy mv. ....              | 109 |
|      | Ferdigkontroll .....                        | 109 |
|      | Dokumentasjon, instruksjoner mv. ....       | 110 |
| 8.9  | Nødsamband .....                            | 110 |
|      | Telefon .....                               | 110 |
|      | Radio .....                                 | 111 |
| 8.10 | Spesielle krav til store tilfluktsrom ..... | 111 |

## Kapittel 9. Utstyr, kontroll og vedlikehold

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 9.1 | Elementer og utstyr i tilfluktsrom ..... | 112 |
|     | Alminnelig .....                         | 112 |
|     | Krav om utstyr .....                     | 113 |
|     | Elementfortegnelse .....                 | 114 |
|     | Godkjenningsstempel .....                | 114 |
|     | Godkjenningsprosedyre .....              | 115 |
| 9.2 | Kontroll av tilfluktsrom .....           | 115 |
|     | Plankontroll .....                       | 116 |
|     | Byggeplasskontroll .....                 | 116 |
|     | Ferdigkontroll med funksjonsprøve .....  | 117 |
| 9.3 | Vedlikehold .....                        | 119 |
|     | Alminnelig .....                         | 119 |
|     | Bygningsteknisk .....                    | 119 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Ventilasjon .....           | 120 |
| Sanitærinstallasjoner ..... | 121 |
| Elektroteknisk anlegg ..... | 121 |

## Kapittel 10. Fredsutnyttelse av tilfluktsrom

|  |     |
|--|-----|
| 10.1 Generelt .....                    | 122 |
| 10.2 Bygningstekniske tiltak .....     | 124 |
| 10.3 Ventilasjonstekniske tiltak ..... | 127 |
| 10.4 Sanitærtekniske tiltak .....      | 129 |
| 10.5 Elektrotekniske tiltak .....      | 130 |

## Kapittel 11. Dispensasjoner. Overgangsregler

|   |     |
|---|-----|
| 11.1 Dispensasjoner .....                           | 132 |
| Ekspedisjonsmåte for søknader om dispensasjon ..... | 133 |
| 11.2 Overgangsregler .....                          | 134 |

## Vedlegg 1

|   |     |
|---|-----|
| – Justisdepartementets forskrift om bygging av tilfluktsrom ..... | 136 |
|---|-----|

## Vedlegg 2

|   |     |
|---|-----|
| – Liste over kommuner der det er plikt til å bygge tilfluktsrom, med en oversikt over hvilke kommuner som har fått et særskilt pålegg om bygging av offentlige tilfluktsrom. .... | 144 |
|---|-----|



# Forord

På bakgrunn av endringer i den sikkerhetspolitiske situasjon med et mer differensiert trusselbilde og en redusert krigstrussel mot Norge vedtok Regjeringen i september 1994, at det skulle innføres midlertidige tiltak for å redusere kravene til nybygging av tilfluktsrom. Direktoratet for sivilt beredskap iverksatte etter pålegg fra Justisdepartementet midlertidige tiltak på tilfluktsromsektoren med virkning fra 26. oktober 1994. De midlertidige tiltak har gjort det nødvendig for Justisdepartementet å revidere Forskrift om tilfluktsrom, og for Direktoratet for sivilt beredskap å revidere forskriftens utfyllende bestemmelser som i denne bok defineres som Forskrift mv. om tilfluktsrom.

Dagens tilfluktsromsordning er til vurdering i et forskningsprosjekt ved Forsvarets forskningsinstitutt som i 1997 skal legge frem en anbefaling til et helhetlig beskyttelseskonsept for samfunnet, herunder et konsept for fremtidig bygging av tilfluktsrom. Bestemmelsene i herværende forskrift vil derfor bli vurdert på nytt når anbefalingene fra dette prosjektet foreligger.

Paragrafene i Justisdepartementets reviderte Forskrift om tilfluktsrom, er inntatt i de utfyllende bestemmelser (Forskrift mv. om tilfluktsrom) kronologisk etter tema. Forskriften står også samlet i vedlegg 1. Revidert Forskrift om tilfluktsrom og de reviderte utfyllende bestemmelser trer i kraft straks og gjelder for bygg som er meldt til kommunen etter 26. oktober 1994. Fra samme tidspunkt oppheves Forskrifter om tilfluktsrom, fastsatt av Justis- og politidepartementet 29. desember 1975, samt Direktoratets utfyllende bestemmelser (Forskrifter mv. om tilfluktsrom) sist revidert 1. august 1982.

En generell redusert risiko for at Norge blir utsatt for krigshandlinger – og da spesielt kjernevåpen, bedre varslingsmuligheter som har betydning for nødvendig klargjøringstid og et generelt ønske om å redusere den enkelte tiltakshavers kostnader i forbindelse med nybygging og vedlikehold i forbindelse med forannevnte, ledet til følgende midlertidige tiltak:

- nedre arealgrense for utløsning av tilfluktsromplikt er hevet fra 150 m<sup>2</sup> dekkareal (nybygg) eller leieareal (tilbygg og påbygg) til 1.000 m<sup>2</sup> bruksareal.

- plikten til å bygge nye tilfluktsrom bortfaller i kommuner som tidligere hadde plikt til å bygge tilfluktsrom type C.
- plikten til å bygge tilfluktsrom i kommuner som tidligere hadde plikt til å bygge tilfluktsrom type A og B standardiseres slik at det bygges en type tilfluktsrom lik det som tidligere fikk betegnelsen type B.
- dimensjonerende oppholdstid i tilfluktsrom er redusert fra 3 døgn til 6 timer.
- klargjøringstiden for et tilfluktsrom er øket fra 24 til 72 timer.
- mindre tilfluktsrom i boliger (dvs med færre enn 50 plasser) nedlegges.
- frikjøpsordningen opprettholdes.

Den reviderte Forskrift om tilfluktsrom og de utfyllende bestemmelser er tilpasset de midlertidige tiltak. I tillegg er det foretatt en del navne- og begrepsendringer, tilpasning til Norsk Standard og andre statlige byggebestemmelser, presisering og forenkling av tidligere uklare punkter og utelating av forhold som er vurdert å være overflødig eller unødvendig detaljert. Regelverket for bygging av tilfluktsrom omfatter etter dette:

- Forskrift om tilfluktsrom, fastsatt av Justis- og politidepartementet med virkning fra 26. oktober 1994,
- De utfyllende bestemmelsene om tilfluktsrom, fastsatt av Direktoratet for sivilt beredskap i april 1995,
- Fortegnelse over elementer og utstyr godkjent i tilfluktsrom, fastsatt av Direktoratet for sivilt beredskap, 1995
- Bestemmelser om statens tilskudd mv. ved bygging av offentlig tilfluktsrom, fastsatt ved kongelig resolusjon,
- Forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner (FEB) § 805, fastsatt av Norges vassdrags- og energiverk.

Direktoratet for sivilt beredskap april 1995

  
**Helen Bøsterud**  
 Direktør

  
**Bjørn Gran**  
 Avdelingsdirektør

# Kapittel 1

## Alminnelige bestemmelser

Der det ikke er angitt spesielt, gjelder bestemmelsene i dette kapittel både for private og offentlige tilfluktsrom.

### 1.1 Definisjoner

**1.1.1** *Med tilfluktsrom forstås permanente beskyttelsesrom som skal verne befolkningen mot skader ved krigshandlinger.*  
(Forskr. § 1)

**1.1.2** *Privat tilfluktsrom er tilfluktsrom som for tiltakshavers regning bygges for dem som normalt oppholder seg på den enkelte eiendom.*  
(Forskr. § 2)

Kommentar: Tiltakshaveren kan være privat eller offentlig. Tilfluktsrom i et offentlig bygg for dem som oppholder seg på eiendommen er privat tilfluktsrom, og må ikke forveksles med offentlig tilfluktsrom.

**1.1.3** *Offentlig tilfluktsrom er tilfluktsrom som bygges av kommunen for befolkningen i et område, og der utgiftene dekkes av stat og kommune og/eller ved bidrag fra tilfluktsrompliktige tiltakshavere.*  
(Forskr. § 3)

**1.1.4** Med tilfluktsrompliktig område forstås et område der det er bestemt at det skal bygges tilfluktsrom.

**1.1.5** Med tilfluktsrompliktig bygg forstås et bygg som etter disse regler skal ha privat tilfluktsrom.

**1.1.6** Et byggs bruksareal defineres etter Norsk Standard 3940, «*Areal og volumberegninger av bygninger*», med de endringer som fremgår av Byggeforskriften.

**1.1.7** Er utgått

## **1.2 Ansvarsforhold**

**1.2.1** *Direktoratet for sivilt beredskap har det overordnede tilsyn med bygging av tilfluktsrom. Direktoratet gir nødvendige supplerende regler og bestemmelser om planlegging, utførelse, utstyr, vedlikehold og kontroll av tilfluktsrom.*  
(Forskr. § 4)

**1.2.2** *Direktoratet kan delegere deler av sin avgjørelses- og kontrollmyndighet til fylkesmennene, sivilforsvarskretsene, Næringslivets Hovedorganisasjon ved Industrivernet eller andre institusjoner.*  
(Forskr. § 5)

**1.2.3** *For bedrifter og virksomheter som er nevnt i forskrift av 12. januar 1990 nr. 12, om organisering og kontroll og iverksetting av egenbeskyttelsestiltak ved industrielle bedrifter m.v. § 1, kan Næringslivets Hovedorganisasjon ved Industrivernet innen rammen av forskriften og de nærmere bestemmelser som gis av Direktoratet for sivilt beredskap, fastsette særlige regler om plikten til å bygge eller innrede tilfluktsrom og om bruken av disse. Reglene godkjennes av Justisdepartementet.*  
(Forskr. § 6)

Kommentar: Noen institusjoner er i lov eller kongelig resolusjon tillagt et særlig ansvar for bygging av tilfluktsrom eller andre beskyttende anlegg.

Norges Vassdrags- og Energiverk (NVE) ved Tilsyns- og beredskapsavdelingen kan i medhold av Lov om produksjon, overføring, omsetning og fordeling av energi m.m. (Energiloven) av 29. juni 1990, treffe vedtak om sikring av kraftforsyningsanlegg av betydning for landets kraftforsyning og av kraftforsynings ledelse og drift.

Totalforsvarets sambandsnemd er i kongelig resolusjon av 17. desember 1982 pålagt å vurdere behovet for særskilte sikringstiltak ved anlegg under bl.a. Telefon og N.R.K.

Byggesaker vedrørende administrasjonsbygg m.v. som har tilknytning til ovennevnte institusjoner, skal behandles etter forskriftens og bestemmelsenes alminnelige regler. Før slike saker avgjøres, skal de ved behov forelegges respektive instanser til uttalelse.

**1.2.4** *Det påligger kommunen å kontrollere at bestemmelser om saksbehandling og teknisk utførelse, unntatt elektrotekniske installasjoner, etter denne forskrift og de nærmere regler som gis av Direktoratet for sivilt beredskap og Næringslivets Hovedorganisasjon ved Industrivernet, blir fulgt.*  
(Forskr. § 7)

Kommentar: Det stedlige elektrisitetstilsyn har ansvaret for kontroll av elektrotekniske installasjoner. Kopi av befaringsrapport skal sendes til den aktuelle sivilforsvarskrets. Nærmere regler om saksbehandling og kontroll av tilfluktsrom er gitt i kapittel 3.5 og 9.2.

- 1.2.5 Kommunen skal orientere sivilforsvarskretsen om innkomne søknader om byggetillatelse for tilfluktsrompliktige bygg.

Kommentar: Slik orientering kan eventuelt skje ved at kopi av bygningsrådets sakliste sendes sivilforsvarskretsen.

## 1.3 Geografisk avgrensning av tilfluktsromplikten

- 1.3.1 *Justisdepartementet fastsetter hvilke kommuner det skal være plikt til å bygge tilfluktsrom i, og hvilken verneevne de tilfluktsrom skal ha som bygges i disse kommuner.*  
(Forskr. § 8)

Kommentar: Regler om tilfluktsrommenes vernemivå er nærmere angitt i kap. 4. Fastsettelse av vernemivå for tilfluktsrom, som kreves i et tilfluktsrompliktig område, skjer på grunnlag av en trusselvurdering. Ved vurderingen tas det hensyn til stedets beliggenhet, dets størrelse og mulige angrepsmål i området.

Fortegnelse over hvilke kommuner som har plikt til å bygge tilfluktsrom er tatt inn som vedlegg 2 i denne bok.

- 1.3.2 *Direktoratet for sivilt beredskap kan fastsette nærmere avgrensning av tilfluktsromplikten i den enkelte kommune, slik at visse deler av kommunen kan fritas fra tilfluktsromplikten.*

*For særlig viktige virksomheter kan direktoratet bestemme at det skal bygges tilfluktsrom, selv om departementet ikke har fastsatt plikt til å bygge tilfluktsrom i vedkommende kommune.*

- 1.3.3 Plikt til å bygge tilfluktsrom er først og fremst knyttet til de enkelte byer og tettsteder, og gjelder hele tettbebyggelsen.

Kommentar: Ved den lokale sivilforsvarskrets foreligger kartmaterieell m.v. som gir nærmere opplysninger om grensene for områder med tilfluktsromplikt i den enkelte kommune.

- 1.3.4 Med tettbebyggelse forstås område som er bebygget eller regulert til byggeformål, jfr. Plan og bygningsloven.

## **1.4 Tegninger til Sivilforsvaret**

- 1.4.1 Tiltakshaveren skal, før ferdigbefaring av tilfluktsrommet, sende 2 stk. ajourførte tegninger i målestokk 1:100 til vedkommende sivilforsvarskrets. Tegningene skal vise tilfluktsrommet og dets beliggenhet i bygget.

Kommentar: Tegningene skal inngå i sivilforsvarskretsens beredskapsarkiv til bruk for sivilforsvarets innsatsgrupper ved en eventuell sammenrasing av overliggende eller nærliggende bygg. Tegningene må angi det som er nødvendig for å lokalisere tilfluktsrommet og særlig innganger og nødutganger, samt rømningsveier i bygget. De må også angi type tilfluktsrom og antall plasser i rommet, samt plassering av koplingsboks for samband (telefon, radio/T.V.) inne og ute.

# Kapittel 2

## Administrative regler om private tilfluktsrom

2

### 2.1 Plikt til bygging av private tilfluktsrom

**2.1.1** *I de områder der det er fastsatt plikt til å bygge tilfluktsrom, har tiltakshaver ansvaret for å planlegge, bygge og utstyre privat tilfluktsrom i samsvar med forskriften og de krav de nærmere bestemmelser stiller.*

(Forskr. § 10)

*Eier og bruker av tilfluktsrommet skal holde rommet vedlike og har ansvaret for at det klargjøres til bruk ved beredskap.*

Kommentar: Nærmere anvisninger om hvilke opplysninger som må foreligge ved innsendelse av søknad om byggetillatelse, og om vedlikehold av tilfluktsrommene, er gitt i kapittel 9.

**2.1.2** *Private tilfluktsrom skal bygges:*

- (Forskr. § 11)
- a) *ved oppførelse av bygg med mer enn 1000 m<sup>2</sup> bruksareal,*
  - b) *ved tilbygging, påbygging eller underbygging når bruksarealet øker med mer enn 1000 m<sup>2</sup>. Dersom tiltakshaver fremmer ny byggesøknad på en eiendom innen 3 år etter at forrige byggetillatelse på eiendommen ble gitt, skal arealene vurderes samlet i forhold til den pliktutløsende grense,*
  - c) *i de tilfelle som går inn under de særlige regler som fastsettes av Næringslivets Hovedorganisasjon ved Industriverket, iht. § 6, jfr. § 5.*

**2.1.3** *Private tilfluktsrom kreves likevel ikke for boliger, daginstitusjoner for barn, bensinstasjoner, drivhus og driftsbygninger på gårdsbruk.*  
(Forskr. § 12)

**2.1.4** Utgått.

**2.1.5** Plikt til å bygge tilfluktsrom etter reglene foran inntreer likeledes ved gjenoppbygging etter ødeleggelse ved brann, oversvømmelse e.l.

**2.1.6** Ved bygg som dels nyttes til formål som medfører plikt til bygging av tilfluktsrom og dels til formål der tilfluktsrom ikke kreves, skal privat tilfluktsrom bygges dersom arealet som nyttes til pliktige formål er større enn 1000 m<sup>2</sup> bruksareal. Fellesarealer i slike bygg fordeles forholdsvis etter arealene.

Kommentar: Som eksempel på slike tilfelle kan nevnes bygg der man har forretninger i første etasje, kontorer i annen etasje og boliger i de øvrige etasjer. For et slikt bygg vil det være plikt til bygging av tilfluktsrom dersom arealet av forretninger og kontorer, samt deres andel av felles arealer, er større enn 1000 m<sup>2</sup> bruksareal.

Tilsvarende forhold gjelder for en bensinstasjon der det i tilknytning til stasjonen også er verksted, kafeteria, salg av dagligvarer o.l. Arealer som i hovedsak benyttes til ekspedering av kunder i forbindelse med kjøp av bensin m.m. samt smøring/vask av bil er fritatt, mens øvrige deler kan utløse tilfluktsromplikten dersom de samlet kommer inn under reglene i pkt. 2.1.2.

**2.1.7** Det kan bygges felles tilfluktsrom for flere bygg når tiltakshaverne og Siviltforsvaret blir enige om dette.

Kommentar: Slike tilfluktsrom kan være aktuelle der flere tilfluktsromspliktige bygg ligger så nær hverandre at avstandsregelen i pkt. 4.2.4 overholdes.

**2.1.8** Ved bygging av felles privat tilfluktsrom skal utgiftene, dersom tiltakshaverne ikke blir enige om annen løsning, fordeles forholdsmessig etter antall tilfluktsromsplasser som kreves for hvert av byggene. Slike tilfluktsrom skal ferdigstilles i takt med fullføring av de aktuelle bygg. Det må utarbeides en avtale mellom partene som regulerer den enkelte deltagers rettigheter og forpliktelser i fred samt tilgang på tilfluktsromareal ved beredskap. Avtalen skal godkjennes av Siviltforsvaret og deretter tinglyses.

Kommentar: Utgiftfordelingen må klargjøres på forhånd og må vurderes med tanke på hvem som skal ha bruksrettighetene til tilfluktsrommet i fredstid. Kostnader som gjelder både tilfluktsrommet og det resterende byggverk (tomtekost-



nader, utgraving, terrengarronding, m.v.) må, dersom man ikke blir enige om annet, fordeles forholdsmessig etter størrelse (m<sup>2</sup>). Bruk av gjeldende sats for frikjøp kan være en aktuell oppgjørsform.

- 2.1.9** *Tiltakshaver kan etter konkret vurdering fritas for å bygge privat tilfluktsrom mot å bidra til anlegg eller opprusting av offentlige tilfluktsrom. Bidraget beregnes ut fra en fast sats pr. plass som tilfluktsrommet i det aktuelle bygget skulle vært dimensjonert for. Satsene fastsettes av departementet. Søknad om slikt fritak fremmes på samme måte som søknad om dispensasjon fra forskriften. Beløpet innbetales til kommunen før byggetillatelse gis.*
- (Forskr. § 13)

2

Kommentar: De faste satser er pr. tilfluktsromplass, og beløpets størrelse beregnes på grunnlag av hvor mange personer det skulle vært bygget tilfluktsrom for i det tilfluktsrompliktige bygg. Satsene fremgår av gjeldende Elementfortegnelse m.v for tilfluktsrom.

Nærmere regler om slikt fritak er gitt i pkt. 11.1.3

## **2.2 Plassbehovet i private tilfluktsrom**

- 2.2.1** *Private tilfluktsrom skal gi plass for dem som normalt er til stede på eiendommen.*
- (Forskr. § 14)

Kommentar: Med eiendom forstås også flere bygg som innen et begrenset område utgjør en funksjonell enhet (f.eks. en bedrift, skole, helseinstitusjon, militærleir). Seksjonerte bygg med felles fasade eller bygningskropp betraktes som en funksjonell enhet selv om det er forskjellige eiere og bruksnummer.

Tilfluktsromsbehovet sees da under ett for hele enheten, selv om et eller flere bygg på eiendommen isolert sett ikke er av tilfluktsromspliktig størrelse. Ved oppførelse av et tilfluktsromspliktig bygg på en eiendom, vil det likevel ikke kreves at det i dette bygg innpasses et større tilfluktsrom enn det som er rimelig i forhold til byggets størrelse og forholdene for øvrig.

Etter avtale med kommune og Sivilforsvaret kan private tilfluktsrom bygges større enn eiendommens eget behov for å gi plass til offentlige tilfluktsromplasser, jfr. pkt. 3.1.2

- 2.2.2** Dersom persontallet i et bygg eller på en eiendom varierer i løpet av døgnet, skal det høyeste persontall som normalt er til stede legges til grunn ved beregning av tilfluktsromsbehovet.

Kommentar: For personer som bare tidvis (mindre enn halvparten av arbeidstiden) er til stede på eiendommen kan det beregnes tilfluktsrom for 50%. For flere typer bygg vil det være nødvendig å beregne dagbelegg, kveldsbelegg og nattbelegg for å finne normalt høyeste persontall.

- 2.2.3 I de tilfeller tiltakshaveren ikke fremlegger en beregning av tilfluktsrombehovet eller der beregningen ikke aksepteres av Sivilforsvaret, legges de normtall og forutsetninger som er gitt i punktene 2.2.4-18 til grunn for beregningen.

Kommentar: Dersom det i et bygg er flere typer virksomheter, beregnes plassbehovet etter de normtall som gjelder for hver virksomhet. Fellesarealer som kantine, korridor, garderobe o.l. fordeles forholdsvis etter det bruksareal hver virksomhetstype opptar.

#### *Beregningsgrunnlag for plassbehov i bestemte bygg*

- 2.2.4 For næringsbygg planlagt som kontorer beregnes en plass pr. 20 m<sup>2</sup> bruksareal i den del av bygget som nyttes til slike formål.

For banker, postkontor og andre sammenlignbare virksomhetstyper med disk eller skranke beregnes området bak skranken, der kunder normalt ikke har adgang, etter antall ansatte eller en plass pr. 20 m<sup>2</sup> bruksareal. Arealet foran beregnes etter en plass pr. 10 m<sup>2</sup> bruksareal.

Kommentar: Bruksarealet under første ledd og bak skranken i andre ledd, omfatter hele arealet der kontorvirksomheten m.v. drives – inklusive f.eks. kantine, møterom, garderobe og korridorer.

Beregnes tilfluktsromsbehovet etter antall ansatte må det også tas hensyn til eventuelle besøkende eller kunder.

- 2.2.5
- a) For butikker beregnes en plass pr. 20 m<sup>2</sup> bruksareal.
  - b) For butikker som krever særskilt stor plass til utstilling av varer i butikklokalet, beregnes en plass pr. 40 m<sup>2</sup> bruksareal.
  - c) For varehus, kjøpesentra o.l. med flere typer virksomheter beregnes en plass pr. 20 m<sup>2</sup> bruksareal. Innvendige gang- og oppholdsarealer i kjøpesentra betraktes som bygater og medregnes ikke.

Kommentar: Bruksarealet omfatter ikke bare salgsarealet, men alle arealer som tilhører respektive butikk eller virksomhet, unntatt rene lagerlokaler der bare eventuelle ansatte medregnes.

Typer virksomheter som kan komme inn under pkt. b) er møbel- og teppeforretninger, byggvarebutikker, salgshaller for biler, salg av brune- og hvitevarer, campingvogner og landbruksartikler o.l

Eventuelle serveringssteder må imidlertid medtas i h.t. pkt. 2.2.7

- 2.2.6 For håndverksmessige og industrielle bedrifter skal beregnes en plass pr. ansatt ved det største skift, samt en plass for

hver dagarbeider, administrativt personale og tilfeldig besøkende.

Kommentar: I det tiden for skiftbytte antas å kunne gjøres kort, kreves i regelen ikke plass for både av- og påtroppende skift. Med dagarbeider forstås her arbeidere som har vanlig arbeidstid om dagen og ikke inngår i noe skift.

- 2.2.7 For kirker, forsamlingslokaler, teatre, kinoer, restauranter o.l. beregnes det tilfluktsromsplasser for 50% av det antall personer lokalene er beregnet for, samt en plass pr. ansatt.

For bibliotek beregnes en plass pr. ansatt, en plass for 50% av antall sitteplasser i lesesal og 1 plass pr. 40 m<sup>2</sup> for det øvrige areal der brukere har adgang.

Kommentar: For forsamlingslokaler se også pkt. 11.1.1

- 2.2.8 For skoler og andre undervisningsanstalter med pliktig fremmøte skal det bygges tilfluktsrom for antall ansatte og elever som normalt befinner seg på eiendommen.

For høgskoler og universiteter skal det beregnes tilfluktsromsplass til alle ansatte normalt til stede, samt til 60% av antall studenter.

- 2.2.9 For hoteller, moteller, pensjonater o.l. beregnes en plass pr. rom ved 80 % av fullt belegg, samt en plass pr. ansatt.

Kommentar: Eventuelle restauranter, diskoteker og kafeer m.v. i tilknytning til slike virksomheter må vurderes separat etter regler som gjelder for slike. Her må imidlertid vurderes i hvilken utstrekning hotellets gjester vil bruke disse fasilitetene, da tilfluktsromsplass for disse allerede er medregnet i hotelldelen. Det må videre tas hensyn til de forskjellige virksomhetenes åpningstider, med tanke på en eventuell samtidighetsfaktor.

- 2.2.10 For idrettshaller, idrettsanlegg og svømmehaller m.v. beregnes en tilfluktsromsplass for hver garderobeplass anlegget har for aktive, samt en plass pr. ansatt.

Kommentar: Det kreves i regelen ikke tilfluktsromsplass for publikum utover det behov som måtte følge av restaurant, kafeteria, og øvrig næringsvirksomhet.

- 2.2.11 For parkeringshus beregnes en plass for hver femte bil bygget er dimensjonert for.

Kommentar: Med parkeringshus forstås kommersielt drevet anlegg som er åpent for allmennheten. Eventuelle serviceinstitusjoners behov kommer i tillegg.

- 2.2.12 For trafikkterminaler ved lufthavner, jernbane- og busstasjoner, havner, o.l. beregnes en plass pr. 10 m<sup>2</sup> bruksareal av ekspedisjons- og ventehall, samt en plass pr. ansatt.

Kommentar: De deler av bygget som nyttes til andre formål må i tillegg ha tilfluktsromskapitet etter de regler som gjelder for slike typer virksomheter.

- 2.2.13 For Forsvarets bygg fastsettes behovet for antall tilfluktsromplasser etter nærmere drøftelser mellom Forsvaret og Direktoratet for sivilt beredskap.

Kommentar: I praksis legges det opp til at det bygges tilfluktsrom for de sivilt ansatte som normalt oppholder seg på eiendommen.

#### *Spesielle regler for helseinstitusjoner*

- 2.2.14 I helseinstitusjoner skal tilfluktsrommet ha plass til pasienter, ansatte og besøkende. P.g.a. visse spesialfunksjoner vil tilfluktsrom i helseinstitusjoner ha krav til større areal enn andre tilfluktsrom, jfr. pkt. 2.1.17.

Som grunnlag for beregning av pasienter benyttes antall godkjente sengeplasser for institusjonen i fredstid.

Tabell nedenfor viser fordeling av sengeliggende og andre pasienter for den enkelte institusjon.

*Tabell 2.2.14*

| Type helseinstitusjon                | Sengeliggende pasienter - % av total sengekapasitet | Andre pasienter - % av total sengekapasitet |
|--------------------------------------|---|---|
| Sykehus                              | 60 %  | 40 %  |
| Sykehjem                             | 80 %  | 20 %  |
| Rekonvalesenthjem og aldershjem m.v. | 20 %  | 80 %  |

Antall ansatte beregnes for den del av døgnet hvor det er flest samtidig til stede. Normalt vil dette være på dagtid.

For besøkende skal det regnes tilfluktsromsplasser for 30% av total sengekapasitet for sykehus og 10 % av total sengekapasitet for andre institusjoner. Dersom besøkende i hovedsak vil opptre

på en tid av døgnet som har et lavere antall ansatte, må det tas hensyn til samtidighet ved beregning av tilfluktsromsbehovet.

Kommentar: Sykehus, sykestuer og fødehjem, jfr. lov om sykehus av 19.6.1969 og lov om psykisk helsevern av 28.4.1961, regnes med hensyn til tilfluktsrom i gruppe sykehus. Sykehjem i h.t. samme lover regnes i regelen til gruppen sykehjem. Sykehotell regnes i regelen i gruppen rekonvalesenthjem.

Sykehus må i tilfluktsrommet kunne motta og behandle pasienter for skader oppstått i området institusjonen har ansvaret for.

- 2.2.15 For eventuelle poliklinikker og røntgenavdelinger ved helseinstitusjoner beregnes tilfluktsromsplasser for 20% av normalt dagsbelegg for ikke inneliggende pasienter.

Kommentar: Klinikker eller andre behandlingsinstitusjoner som utfører polikliniske inngrep, der pasienten ikke overnatter, beregnes som en poliklinikk.

- 2.2.16 De bygg under gruppen aldershjem e.l. med kjøpt eller leiet boret skal følge de regler som gjelder for boligbygg, jfr. pkt. 2.1.3.

- 2.2.17 Det skal regnes følgende arealbehov pr. person som skal ha plass i tilfluktsrommets oppholdsrom:

|                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Sengeliggende pasienter            | 3,0 m <sup>2</sup> /pasient |
| Andre pasienter (også poliklinikk) | 0,9 m <sup>2</sup> /pasient |
| Besøkende og ansatte               | 0,6 m <sup>2</sup> /person  |

I tillegg skal det være (overslagsberegning):

|                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| Spesialrom (Sykehus)  | 0,6 m <sup>2</sup> /pasient  |
| Spesialrom (Sykehjem) | 0,25 m <sup>2</sup> /pasient |
| Birom                 | 0,4 m <sup>2</sup> /person   |

Kommentar: Avhengig av tilfluktsromsbehovet skal arealet som er øremerket til spesialrom i sykehus inndeles i mindre rom som er egnet til det formål rommene skal tjene. Som spesialrom menes operasjonsrom, behandlingsrom, poliklinikk, skyllerom, enerom m.v. Med spesialrom i sykehjem menes kun enerom. For birom se kap. 4.6.

- 2.2.18 Tilfluktsrom i sykehus bør enten ha det utstyr som kreves for å kunne gjennomføre nødvendige operasjoner og behandling av pasienter, eller ha opplegg for at utstyr som er i sykehuset ved beredskap skal kunne flyttes til tilfluktsrommet og tilkoples der.

Kommentar: Større og fast utstyr som operasjonsbord med lysarmatur, steriliseringsutstyr og bekkenspylere m.v. bør enten monteres i tilfluktsrommet eller det må etableres nødvendig opplegg for at slikt utstyr kan flyttes til tilfluktsrommet og tilkoples der ved beredskap.

Det forutsettes at løst utstyr i nødvendig utstrekning flyttes til tilfluktsrommet ved beredskap.

### *Plassbehovet pr. person i tilfluktsrommet*

**2.2.19** *Tilfluktsrom skal i oppholdsrommet ha en fri gulvflate på 0,6 m<sup>2</sup> pr. person tilfluktsrommet skal gi plass for, og skal i tillegg ha plass for nødvendig utstyr og installasjoner.*  
(Forskr. § 15)

*For helseinstitusjoner og i andre særlige tilfelle kan Direktoratet for sivilt beredskap kreve større gulvflate.*

Kommentar: For overslagsberegninger kan antas at det totale bruksareal for et tilfluktsrom (inkl. plass for utstyr m.v.) utgjør ca. 0,9 m<sup>2</sup> pr. person i rommet. (Jfr. dog regler om helseinstitusjoner). I den fri gulvflate regnes bare med den flate som er disponibel som oppholdsplass for dem som skal være i rommet. Plass for søyler, veggskap og for drift av utstyr regnes ikke med i fri gulvflate.

# Kapittel 3

## Administrative regler om offentlige tilfluktsrom

3

### 3.1 Plikt til bygging av offentlige tilfluktsrom

**3.1.1** *I de områder der det er fastsatt plikt til å bygge tilfluktsrom, skal kommunen etter pålegg fra Direktoratet for sivilt beredskap planlegge, bygge, utstyre og vedlikeholde offentlige tilfluktsrom og sørge for at de klargjøres ved beredskap.*

(Forskr. § 16)

Kommentar: Fortegnelse over de kommuner som er pålagt å bygge offentlige tilfluktsrom er tatt inn som vedlegg nr 2 i dette heftet.

**3.1.2** *Offentlige tilfluktsrom skal særlig bygges i byer og større tettsteder og legges slik at de kan gi vern for folk som er konsentrert utendørs i bysentra, trafikkområder, o.l.*

(Forskr. § 17)

*Videre skal bygging av offentlige tilfluktsrom prioriteres i konsentrerte boligområder hvor tilfluktsromdekningen ikke er tilfredsstillende.*

Kommentar: Den totale dekningsgraden av private og offentlige tilfluktsrom må danne grunnlag for prioritering av nye rom.

I tillegg til anlegg/bygging av offentlige tilfluktsrom kan det, etter nærmere regler, kjøpes offentlige tilfluktsromplasser i private tilfluktsromprosjekt.

**3.1.3** *Kommunen skal fremme forslag overfor vedkommende sivilforsvarskrets om hvor det bør bygges offentlige tilfluktsrom i kommunen og hvor store rommene bør være.*

(Forskr. § 18)

*Plassbehovet pr. person skal beregnes etter samme regler som for private tilfluktsrom.*

*forts. neste side*

*Planene for det enkelte offentlige tilfluktsrom godkjennes av Direktoratet for sivilt beredskap.*

Kommentar: Deler av godkjenningsprosedyren er delegert til fylkesmann og sivilforsvarskrets.

#### 3.1.4 Utgått

### 3.2 Tilfluktsromutvalg

#### 3.2.1 *Kommunen kan oppnevne et tilfluktsromutvalg med representanter bl.a. fra formannskapet, vedkommende kommunale etater og Sivilforsvaret.*

(Forskr. § 19)

*Utvalget skal ha til oppgave å gi forslag om en samlet plan for utbyggingen av offentlige tilfluktsrom i kommunen, fremme forslag overfor kommunen om de enkelte prosjekter, gi forslag til kommunale bevilgninger til formålet, eventuelt om disponering av midler innbetalt i henhold til forskriftens § 13 og for øvrig gi råd om andre forhold vedrørende offentlige tilfluktsrom i kommunen.*

Kommentar: Tilfluktsromutvalget kan være formannskap, teknisk hovedutvalg e.l, men supplert med representanter for Sivilforsvaret.

#### 3.2.2 En tilfluktsromplan inngår i kommunal planlegging som en hoved- eller sektorplan. Planen skal angi den totale dekning innenfor kommunen, dvs både private og offentlige tilfluktsromplasser, gi retningslinjer for utbygging av offentlige tilfluktsrom og angi mulige prosjekter med tilhørende planer for finansieringen.

Kommentar: Tilfluktsromplan skal være grunnlaget for behandlingen av saker om tilfluktsrom i kommunen og inngår som en del av kommunal beredskapsplanlegging, jfr. veiledningen «Tilfluktsrom i kommunen», utgitt av Direktoratet for sivilt beredskap 1992. Kommunen kan i samråd med fylkesmannen angi områder hvor dekningen av tilfluktsrom anses som tilfredsstillende og hvor bruk av frikjøp kan nyttes i større grad.

#### 3.2.3 Kommunale tilfluktsromutvalg sender referater fra sine møter til kommunen ved ordfører og til Sivilforsvaret ved kretssjef. Årsrapporter forelegges det kommunale beredskapsråd.



### 3.3 Fordeling av kostnadene

3.3.1 Kostnader til bygging av offentlige tilfluktsrom utredes av vedkommende kommune med refusjon fra staten etter satser fastsatt ved kgl. resolusjon, og/eller dekkes av midler som er innbetalt på kommunal frikjøpskonto for tilfluktsrom.

3.3.2 *Tilsagn om refusjon fra staten av utgifter til bygging av offentlig tilfluktsrom gis av Direktoratet for sivilt beredskap, som fastsetter de nærmere vilkår for utbetaling av slik refusjon, jfr. lov av 17. juli 1953 om Sivilforsvaret, §§ 16 og 17.*

(Forskr. § 20)

3

Kommentar: Statens tilskudd til offentlige tilfluktsrom fastsettes pr. tilfluktsromplass for den del av rommet som er offentlig tilfluktsrom. Satsene fremgår av Elementfortegnelse m.v. for tilfluktsrom. Tilskuddet skal ikke overstige 2/3 av godkjente kostnader.

3.3.3 For offentlige tilfluktsrom som bygges helt eller delvis for midler fra den kommunale frikjøpskonto for tilfluktsrom, skal kostnadene som hovedregel dekkes i h.t. gjeldende frikjøpssats pr. tilfluktsromplass.

I særlige tilfelle, når det er åpenbart at anvendelse av den faste satsen vil føre til urimelige resultater, kan godtgjørelse etter søknad skje på grunnlag av faktiske kostnader.

Kommentar: Dersom en kommune kjøper offentlige tilfluktsromplasser hos en privat utbygger der det offentlige tilfluktsromareal kun stilles til disposisjon ved beredskap og krig, er det rimelig at gjeldende frikjøpssats benyttes. Legges de faktiske kostnader til grunn skal det fremlegges et revidert regnskap som viser hvilke merutgifter bygging av tilfluktsrom har medført. Disposisjonsretten av det offentlige tilfluktsromarealet i fred må da avklares nærmere. I begge tilfelle må det utarbeides en avtale mellom respektive kommune og privat utbygger som regulerer forholdet til fredsutnyttelse, disposisjonsrett, vedlikehold og sikring av offentlige tilfluktsromplasser ved en evt. konkurs og tvangsauksjon. Alle avtaler mellom kommune og privat utbygger skal godkjennes av fylkesmannen.

3.3.4 Midler som er innbetalt til kommunen i samsvar med forskriftens § 13, kommer til fradrag i de samlede omkostninger ved det offentlige tilfluktsrommet før størrelsen av statens refusjon endelig beregnes.

(Forskr. § 21)

Kommentar: I håndboken «Tilfluktsrom i kommunen» er det vist eksempel på en utregningsmetode for tilfeller der midler fra frikjøpskonto for tilfluktsrom skal brukes i kombinasjon med statlig tilskudd.

- 3.3.5 Med godkjente kostnader forstås utgifter til de arbeider og det utstyr som etter denne forskriften er nødvendig.

Kommentar: Se også kap. 3.8.

### **3.4 Kommunal frikjøpskonto for tilfluktsrom**

- 3.4.1 *Midler som innbetales kommunen i samsvar med forskriftens § 13, skal innsettes på særskilt rentebærende bankkonto. Renten skal utgjøre markedsrente for innskudd til enhver tid. Innbetalte beløp og renter på kontoen skal brukes til bygging eller opprustning av offentlige tilfluktsrom. Innbetalte beløp og renter kan ikke benyttes til alminnelig drift og vedlikehold av tilfluktsrom.*
- (Forskr. § 22)

*Dersom et innbetalt beløp ikke nyttes til bygging eller opprustning av offentlig tilfluktsrom i samsvar med ovennevnte innen 5 år etter innbetaling har funnet sted, kan beløpet disponeres av Direktoratet for sivilt beredskap til bygging eller opprustning av offentlige tilfluktsrom i en annen kommune.*

*Direktoratet for sivilt beredskap gir nærmere bestemmelser.*

Kommentar: Dersom Sivilforsvaret ved fylkesmannen finner det nødvendig å opprette frikjøpskonto for tilfluktsrom i en kommune, etableres det samtidig en plikt for kommunen til å bygge offentlige tilfluktsrom eller kjøpe offentlige tilfluktsromplasser i private tilfluktsrom. Dette gjelder selv om kommunen ikke har fått særskilt pålegg i.h.t. pkt. 3.1.1.

Frikjøpsmidlene kan av kommunen brukes til:

- bygging av offentlige tilfluktsrom.
- kjøp av offentlige plasser i private tilfluktsrom.
- opprustning av offentlige tilfluktsrom, dvs. ved å utbedre konstruksjonsmessige feil som kan tilbakeføres til mangelfull prosjektering, plan- eller ferdigkontroll.
- fullføring av offentlige tilfluktsrom i fjell bygget etter 1. byggetrinn (bygget før ca 1970).
- modernisering av offentlige tilfluktsrom i betong som er bygget etter tidligere forskrifter.

- 3.4.2 På den særskilte kommunale frikjøpskonto for tilfluktsrom inntektsføres bare midler som er innbetalt i samsvar med pkt. 2.1.9. Statstilskudd og kommunale bevilgninger til bygging av offent-

lige tilfluktsrom skal føres på egen konto etter kommunens bestemmelse, og ikke på tilfluktsromkonto.

### 3.4.3 Bruk av kommunale frikjøpsmidler for tilfluktsrom skal godkjennes av fylkesmannen.

Kommentar: Godkjenningen kan gis etter at det i kommunen er fattet vedtak om å bruke midler til godkjente formål og fylkesmannen har godkjent pris pr. tilfluktsromplass, jfr. pkt. 3.3.3.

### 3.4.4 Kommuner med frikjøpskonto skal rapportere inn- og utbetalinger, samt saldo med renter ved årsskiftet, til fylkesmannen gjennom sivilforsvarskretsen. Kretsen skal kontrollere de kommunale oppgavene mot tidligere behandlede saker angående frikjøp og forbruk fra kontoen. Kretsen utarbeider så en samlet oversikt med anmerkninger og sender denne til fylkesmannen, som sender en samlet oversikt over de kommunale frikjøpskonti til Direktoratet for sivilt beredskap.

Frikjøpskontoen underkastes revisjon etter samme regler som for andre kommunale konti, og revisjonsrapport sendes sivilforsvarskretsen. Den kommunale oppgaven ved årsskiftet kan dog fremlegges uavhengig av den kommunale revisjon.

## 3.5 Ekspedisjonsmåte for saker om bygging av offentlige tilfluktsrom

### 3.5.1 Når et offentlig eller et kombinert offentlig og privat tilfluktsrom planlegges, skal kommunen sende en situasjons- og/eller reguleringsplan e.l. over området (1:1000) til sivilforsvarskretsen for godkjenning av størrelse og beliggenhet.

Der det ikke søkes om statlig tilskudd kan offentlige tilfluktsrom mindre enn 200 m<sup>2</sup> bruksareal, med unntak av ovennevnte, følge behandlingsprosedyren for private tilfluktsrom, jfr. dog pkt. 3.4.3.

Kommentar: Situasjonsplanen må vise den tilstøtende bebyggelse i en radius av minst 500 meter, og plassering av tilfluktsrommets innganger og nødutganger må tydelig avmerkes. Det fremlegges samtidig et oversiktskart (fortrinnsvis reguleringsplan), der eventuelle tilfluktsrom som er bygget eller planlagt bygget i nærheten er inntegnet. Videre angis ca. antall plasser i tilfluktsrommet, type rom (fjell eller betong), antatt starttid og andre opplysninger som kan ha betydning for vurderingen.

Dersom tilfluktsrommet planlegges innpasset i et privat bygg, skal kopi av avtale med tiltakshaveren medfølge.

- 3.5.2 Når tilfluktsrommets beliggenhet og størrelse er godkjent utarbeider kommunen et forprosjekt. Forprosjektet skal, foruten størrelse og antall tilfluktsromplasser, vise en enkel planløsning med inngang(er) og nødutganger samt hovedtrekk ved ventilasjonssystemet. Eventuelle forhold som kan redusere tilfluktsrommets beskyttende evne skal angis. Av forprosjektet skal fremgå hvordan tilfluktsrommet skal finansieres og om det eventuelt søkes om statstilskudd.

Kommentar: Sivilforsvarskretsens godkjenning av beliggenhet og størrelse er en sivilforsvarsmessig vurdering som ikke innebærer tilsagn om statstilskudd. Ved henvendelse til Direktoratet for sivilt beredskap vil kommunen kunne få opplysninger om mulighetene for tildeling av statlig tilskudd. Dette for å unngå at det brukes tid og ressurser på urealistiske prosjekt.

- 3.5.3 Forprosjektet sendes i 3 eksemplarer via sivilforsvarskrets og fylkesmann til Direktoratet for godkjenning.

Kommentar: Sivilforsvarskrets og fylkesmann gir sine kommentarer og beholder hvert sitt eksemplar av forprosjektet.

- 3.5.4 Direktoratet for sivilt beredskap vil ved godkjenning av forprosjekt samtidig evt. fastsette påregnelig statstilskudd for tilfluktsrommet og angi når dette kan utbetales.

- 3.5.5 Når forprosjektet er godkjent av Direktoratet for sivilt beredskap skal det utarbeides detaljplaner for bygg, ventilasjon, sanitær og elektro i 2 eksemplarer. Detaljplanene sendes via sivilforsvarskrets til fylkesmannen for godkjenning. Med detaljplaner menes også de snitt- og detaljtegninger som er nødvendig for å kunne foreta en fullstendig plankontroll av tilfluktsrommet.

Statistiske beregninger skal sendes den enkelte kommune og kontrolleres i samsvar med den ordinære bygningskontroll. Til detaljplanene skal det medfølge et kart fra det kommunale oppmålingsvesen som viser tilfluktsrommets beliggenhet på eiendommen.

Kommentar: Sivilforsvarskretsen beholder ett sett av detaljplanene for senere kontrollarbeide.

3.5.6 Detaljtegningene skal gjennomgås på grunnlag av tidligere godkjent forprosjekt. Eventuelle avvik fra prinsipp godkjent i forprosjektet skal forelegges Direktoratet for sivilt beredskap for godkjenning.

3.5.7 Når detaljplanene er godkjent av fylkesmannen, kan byggearbeidet startes. Kommunen skal i god tid før arbeidene starter, sende melding til vedkommende sivilforsvarskrets som orienterer fylkesmannen. Tilsvarende skal kommunen senest 1 uke før sprengnings- og vitale støpearbeider startes, melde fra om dette til sivilforsvarskretsen, som straks orienterer fylkesmannen.

Kommentar: Hensikten er å kontrollere innstøpningsgods, armering, fjellbolter o.l. i begrensingsvegger/trykkbarrierer.

3.5.8 Vedkommende kommune har ansvaret for at arbeidene utføres i samsvar med godkjente planer, beregninger og beskrivelser.

3.5.9 Når tilfluktsrommet er ferdig skal ajourførte tegninger (situasjonskart, etasjeplan og snitt) fordeles slik:

- 1 sett til fylkesmannen
- 1 sett til sivilforsvarskretsen
- 1 sett oppbevares i tilfluktsrommet.

Kommentar: Tegningene skal være i målestokk 1:100 eller større og skal oppbevares i tilfluktsrommet innsatt i brevordner eller lignende slik at de ikke forringes.

## 3.6 Byggetrinn

3.6.1 Planer for anlegg av nye offentlige tilfluktsrom godkjennes av Sivilforsvaret under forutsetning av at arbeidene utføres i henhold til disse bestemmelser og at fremdriften er kontinuerlig, uten opphold i arbeidene.

3.6.2 Offentlige tilfluktsrom påbegynt før 1.1.1970 er planlagt bygget i to byggetrinn. Første byggetrinn omfatter oppholdsareal og begrensingsflater, mens andre byggetrinn er installasjon av utstyr som først skulle gjøres ved beredskap.

Ved fullføring og modernisering av rom bygget til første byggetrinn skal disse ferdigstilles etter dagens regler for ventilasjon og elektro.

Kommentar: Tilfluktsrom bygget til første byggetrinn skal ved saksgangen behandles som nytt anlegg, hvor størrelse og beliggenhet skal godkjennes av sivilforsvarskretsen.

### **3.7 Utbetaling av statlige tilskudd**

3.7.1 Direktoratet for sivilt beredskap vil, jfr. pkt. 3.5.4, ved godkjenning av forprosjektet fastsette et påregnelig statstilskudd i henhold til gjeldende bestemmelser og angi når dette kan utbetales. Den endelige størrelse av tilskuddet fastsettes når Direktoratet mottar protokoll med vedlegg fra godkjennelsesforretning.

3.7.2 Kommunen kan gjennom fylkesmannen søke om forskudd på statlig tilskudd. Dersom budsjettsituasjonen tillater det, kan Direktoratet utbetale inntil 40% når detaljplanene er godkjent av fylkesmannen og byggearbeidene satt i gang. Når minst halvparten av arbeidene er utført, kan kommunen på de samme vilkår etter søknad, få utbetalt ytterligere 40% av det beregnede statstilskudd.

3.7.3 Restbeløpet, ca. 20 % av det statlige tilskuddet, utbetales når det er foretatt ferdigbefaring, eventuelle mangler er utbedret og protokoll med vedlegg fra godkjennelsesforretning er godkjent av Direktoratet for sivilt beredskap.

Kommentar: Før restbeløpet utbetales vil Direktoratet kontrollere at det totale statstilskudd ikke overstiger 2/3 av samlede godkjente kostnader og at innestående beløp på kommunens frikjøpskonto for tilfluktsrom er nyttet fullt ut til finansieringen av det aktuelle rommet.

Ved bruk av midler fra den kommunale frikjøpskonto til kjøp av offentlige tilfluktsromplasser i private tilfluktsromprosjekt, anbefales samme utbetalingstakt som for utbetaling av statstilskudd.

### **3.8 Regnskap**

3.8.1 Ved bygging av offentlige tilfluktsrom skal det føres detaljert regnskap over kostnadene i forbindelse med byggingen. Alle kontrakter m.v. kan kreves forevist Sivilforsvaret.

Kommentar: Anvendes gjeldende frikjøpsloven som grunnlag for kjøp av offentlige tilfluktsromplasser stilles det ikke krav til fremlegging av regnskap.

- 3.8.2 Det skal nyttes følgende kontoplan;
- a) sikring av nødvendige rettigheter til grunn, vei, vann, avløp, m.v.
  - b) engasjerte konsulenter, byggeledelse o.l.
  - c) bygningstekniske arbeider med fremføring av vei, sprengningsarbeider, eventuelle sikrings- og vanntettingsarbeider, grunnarbeider, betongarbeider, innredning, maling, ventiler, dører, kabelgjennomføringer og andre bygningsmessige beskyttelsestiltak.
  - d) anskaffelse og montering av ventilasjonsanlegg.
  - e) anskaffelse og montering av sanitæranlegg med fremføring av vann og avløp.
  - f) anskaffelse og montering av elektrisk anlegg med fremføring av kabler (inklusive nødstrøm).
  - g) andre spesifiserte utgifter.

- 3.8.3 Regnskap med bilag, ført på fastsatt skjema og attestert av kommunerevisjonen, skal legges frem under godkjennelsesforretningen.

Utdrag av regnskapet, ført på fastsatt skjema (GS 181) og attestert av kommunerevisjonen, sendes Direktoratet for sivilt beredskap som bilag til protokoll (GS 197) som føres under godkjennelsesforretningen.

## 3.9 Ferdigbefaring og godkjennelse

- 3.9.1 Når et offentlig tilfluktsrom er fullført, skal kommunen sende melding til vedkommende sivilforsvarskrets som underretter fylkesmannen.
- 3.9.2 Vedkommende fylkesmann berammer ferdigbefaring med funksjonsprøve og godkjennelsesforretning i samråd med Direktoratet for sivilt beredskap. Kontroll av at tilfluktsrommet er tilfredsstillende utført gjennomføres etter de regler som gjelder for ferdigkontroll, jfr. kapittel 9.

- 3.9.3 Godkjennelsesforretning gjennomføres etter at ferdigbefaring med funksjonsprøve har gitt tilfredsstillende resultat. Til stede under forretningen skal være representanter fra:
- fylkesmann,
  - sivilforsvarskrets,
  - kommune (deriblant bygningskontrollen).

I tillegg skal det være tilstede representanter for tekniske konsulenter og entreprenører, samt byggets eier.

- 3.9.4 Det skal føres protokoll på fastsatt skjema (GS 197) over forretningen. Protokollen, bilagt utskrift av regnskapet, forelegges Direktoratet for sivilt beredskap for endelig godkjenning av tilfluktsrommet, endelig fastsettelse av statstilskuddets størrelse og utbetaling av resttilskudd.

- 3.9.5 Protokollen fordeles med et eksemplar til:
- de representerte entreprenører,
  - kommune,
  - sivilforsvarskrets,
  - fylkesmann,
  - Direktoratet for sivilt beredskap.



# Kapittel 4

## Tilfluktsrommenes verneivå, plassering, størrelse og utforming m.v.

4

Der ikke annet er angitt spesielt, gjelder bestemmelsene i dette kapittel både private og offentlige tilfluktsrom.

### 4.1 Verneivå

**4.1.1** *Tilfluktsrom skal plasseres og utformes slik at de gir tilfredsstillende vern mot de våpenvirkninger som det må regnes med at de kan bli utsatt for under krig. Det skal derfor bygges tilfluktsrom som gir god beskyttelse mot virkninger fra konvensjonelle våpen, radioaktivt nedfall, biologiske og kjemiske stridsmidler.*

(Forskr. § 23)

**4.1.2** *Private tilfluktsrom skal gi en mest mulig balansert beskyttelse mot alle virkninger fra konvensjonelle våpen på en avstand der sidetrykket er 100 kilopascal, og tilsvarende vern mot radioaktivt nedfall og kjemiske stridsmidler.*

(Forskr. § 24)

*Offentlige tilfluktsrom i fjell bør utnytte overdekningen til å øke sikkerheten og skal gi en mest mulig balansert beskyttelse mot alle virkninger av konvensjonelle våpen på en avstand der sidetrykket er 300 kilopascal. I sentrale byområder bør offentlige tilfluktsrom bygges i fjell der det er mulig.*

*Offentlige tilfluktsrom som ikke bygges i fjell gis samme beskyttelse som private tilfluktsrom. Direktoratet for sivilt beredskap kan i særlige tilfelle stille høyere krav til rommenes verneevne.*

Kommentar: En balansert beskyttelse vurderes ut fra at overlevelsessannsynligheten for de enkelte deler og komponenter i rommet, skal være mest mulig lik for en bestemt gruppe våpentekniske forutsetninger.

Høyere krav til beskyttelse kan være aktuelt ved visse offentlige tilfluktsrom i spesielt utsatte områder og ved tilfluktsrom for industrielle bedrifter der det foregår produksjon av særlig krigsviktige varer.

De foran angitte vermenivåer er senere i dette kapittel og i de senere kapitler spesifisert som konkrete krav til tykkelser, statiske normlaster og beregningsforutsetninger.

- 4.1.3 De regler som er gitt om beregnings- og dimensjoneringsmetoder m.v. i disse bestemmelser kan fravikes dersom planleggeren ved fullstendige og kontrollerbare beregninger, eventuelt dokumenterte forsøk, kan bevise at andre metoder gir like riktige resultater. Søknad om slike avvik sendes Direktoratet for sivilt beredskap for godkjenning.

## **4.2 Plassering av offentlige tilfluktsrom og private tilfluktsrom som er felles for flere bygg**

- 4.2.1 Ved planlegging av offentlige tilfluktsrom og private tilfluktsrom som er felles for flere bygg, skal det legges vekt på å plassere rommet slik at det har en sentral og god beliggenhet, med lett adkomst både for bruk i krig og fred.

- 4.2.2 Tilfluktsrom kan plasseres i et bygg, eller være frittliggende betong- eller fjellanlegg.

- 4.2.3 Tilfluktsrom bør plasseres slik at eventuelle rystelser eller andre belastninger ikke kan medføre fare for at rommet oversvømmes. Rommet skal ikke plasseres nær installasjoner som kan redusere dets vermenivå.

Kommentar: Med slike installasjoner forstås lagre av bensin, olje, gass, eksplosiver og lignende stoffer av ildsfarlig, eksplosiv eller giftig karakter, samt virksomheter der slike stoffer finnes. Ved plassering av tilfluktsromgulvet under grunnvannsnivå kreves særlige tiltak, jfr. pkt. 5.5.11-12.

- 4.2.4 *Når et tilfluktsrom anlegges for to eller flere bygg, skal gangavstanden fra tilfluktsrommets inngang til byggenes ytterdører ikke være mer en 250 m.*

(Forskr.  
§ 25)

Kommentar: Formålet med at en maksimal gangavstand er angitt er å sikre at man når frem til tilfluktsrommet i tide. Ved fastsettelse av avstanden er det tatt hensyn til forflytning ned fra de øvre etasjer i et bygg.

### 4.3 Tilfluktsrommets plassering i et bygg

#### 4.3.1 *Tilfluktsrom i bygg skal i regelen legges i kjeller eller underetasje. Det vern den omliggende bygning gir, kan regnes med når kravene til utførelse av tilfluktsrom fastsettes.*

(Forskr. § 26)

Kommentar: I de tekniske bestemmelser som er gitt i senere kapitler er det tatt hensyn til den beskyttelsesmessige verdi av omliggende bygg.

4.3.2 Det skal i etasjene over tilfluktsrom ikke være store konsentrerte laster, tunge maskiner eller liknende som kan skade tilfluktsrommet ved ras.

4

4.3.3 Tilfluktsrom bør ikke ligge inntil fyrrom, elevatorsjakter, større åpne rørgater, olje- og bensinbeholdere, trykktanker, store transformatorer eller andre installasjoner som kan medføre særlige påkjenninger på tilfluktsrommet.

Dersom dette ikke kan unngås skal tilfluktsromveggen mot slike rom utføres som om den lå over terreng.

### 4.4 Generell utforming av tilfluktsrom

4.4.1 Det skal etableres klare trykk- og gassgrenser i tilfluktsrom.

Kommentar: Med trykkgrense forstås grensen for hvor langt inn mot det beskyttende området en trykkbølge i luft tillates å forplante seg. Med gassgrense forstås grensen mellom de deler av tilfluktsrommet der luften kan være farlig forurenset av kjemiske eller biologiske stridsmidler og de deler der forurensningen ikke tillates å trenge inn.

4.4.2 Dører og andre elementer som plasseres i trykk- eller gassgrense, skal være godkjent for slik plassering, jfr. pkt. 9.1.5.

4.4.3 I tilfluktsrom skal det ikke være ildsteder, transformatorer, faste kjele-, fryse- eller kjøleanlegg, store oljebeholdere, trykktanker, lagre av eksplosive eller ildsfarlige stoffer.

4.4.4 Et tilfluktsrom skal bestå av et eller flere oppholdsrom og de birom som kreves etter denne forskrift m.v. Med birom forstås toalettrom, vaskerom, sykerom, sluser, ledelsesrom og tekniske rom inkl. nødvendig lagerrom. Hvilke birom som kreves er avhengig av tilfluktsrommets størrelse.

4.4.5 Tilfluktsrom skal ha en utforming som gjør at den sårbare målflate blir minst mulig. Forholdet mellom lengde og bredde skal derfor ikke overstige 3 til 1.

4.4.6 Romhøyden i tilfluktsrom skal være minst 220 cm. Den frie høyden under ventilasjonskanaler, dragere og armatur m.v. skal være minst 200 cm. Langs vegger kan den frie høyden reduseres til 180 cm, under forutsetning av at åpninger i veggen da ikke tildekkes.

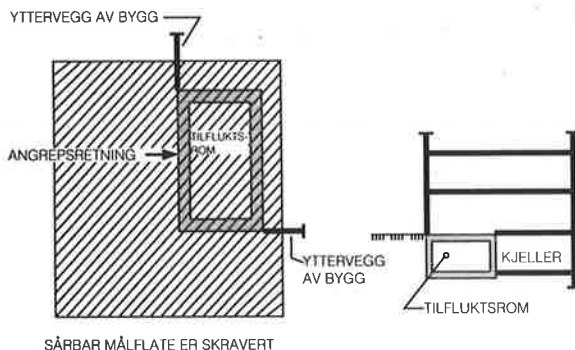
Kommentar: Ved bruk av monterbar sluse må avstand fra tilfluktsromtaket ned til overkant av lysåpning for dør være stor nok til å gi plass for montasje av karm for slusen.

## 4.5 Tilfluktsrommets størrelse og sårbarhet

4.5.1 Utgått.

4.5.2 Dersom det ikke treffes særskilte tiltak for å øke beskyttelsen, skal tilfluktsrom ikke være større enn 200 m<sup>2</sup> bruksareal. Det forutsettes at de regler som er gitt senere om styrke og veggtykkelse etterkommes.

Kommentar: Begrensningen i størrelse er basert på at tilfluktsrommets sårbare målflate overfor konvensjonelle våpen ikke må overstige en bestemt størrelse. Den sårbare målflaten er det område våpenet må treffe for å slå ut eller skade tilfluktsrommet.



Figur 4.5.2

### *Særskilte tiltak ved større tilfluktsrom.*

- 4.5.3 Den økte beskyttelse som er nødvendig dersom bruksarealet skal økes utover 200 m<sup>2</sup>, kan etableres ved at tilfluktsrommet:
- deles opp i mindre enheter,
  - legges dypt i bygget og/eller omgis av dette,
  - omgis av en særskilt buffersone og/eller overliggende etasje(r),
  - omgis av en mantel,
  - får økt veggtykkelse.

Kommentar: For å unngå alle eller enkelte særskilte beskyttelsestiltak er det mulig å dele tilfluktsrommet opp i flere mindre enheter som ligger i samme plan dersom hver enhet bygges som et separat tilfluktsrom. Er det ønskelig å legge tilfluktsrommene med avstand mindre enn 20 meter fra hverandre skal begrensingsvegger som vender mot et annet tilfluktsrom ha tykkelse 300 mm og dimensjoneres for en våpenlast som om veggene vender mot det fri. Legges tilfluktsrom vegg i vegg må det i tillegg mellom veggene etableres et dempningslag bestående av 200 mm sand eller ekstrudert polystyren (40 kg/m<sup>3</sup>).



For tilfluktsrom som ønskes lagt over hverandre i flere etasjer kreves særskilt godkjenning fra Direktoratet for sivil beredskap i hvert enkelt tilfelle.

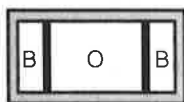
- 4.5.4 Når økt beskyttelse skal oppnås ved overliggende etasjer, medregnes bare dekket av minst 130 mm armert massiv betong. Utsparinger for hvert dekke kan høyst utgjøre 5%.

Kommentar: Nytt prefabrikerte elementer skal den massive betongdelen av elementet utgjøre minst 130 mm. For hulldekker trekkes høyden på hulrommet fra totalhøyden for å finne den massive betongtykkelsen. Armert påstøp kan medregnes.

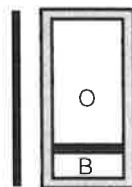
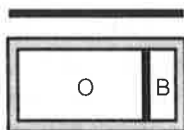
- 4.5.5 Når økt beskyttelse skal oppnås ved bruk av buffersoner kan disse legges innvendig, utvendig eller som en kombinasjon. Buffersonene skal ha en fri bredde på 1,5 - 5 m, og minst tilsvare begrensingsveggenes lengde. Vegg og dekke i buffersoner skal ikke ha større åpninger i betongen enn 10% av veggens, respektive dekkets flate. Dersom større åpninger er nødvendige, må det i disse innsettes godkjente tilfluktsromdører eller luker. Vegger og dekke utføres som angitt i kap. 5.

Kommentar: Hensikten med en buffersone er å fange opp sprengvirkninger fra konvensjonelle våpen, slik at skader i oppholdsrommet unngås. Innvendige buffersoner kan etableres ved at birommene samles langs begrensingsveggene med skillevegg av betong mot oppholdssonen. Utvendige buffersoner kan etableres ved at det legges en korridor eller andre rom langs utsiden av begrensingsvegger med yttervegg og dekke av armert betong. Noen eksempler på utforming av buffersoner er vist i figur 4.5.5.

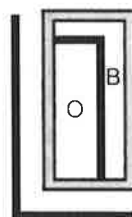
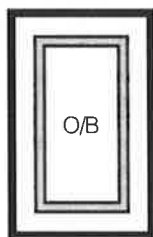
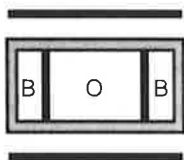
O-OPPHOLDSROM



B-BIROM



BUFFERSONE LANGS TO VEGGER



BUFFERSONE LANGS FIRE VEGGER

Figur 4.5.5

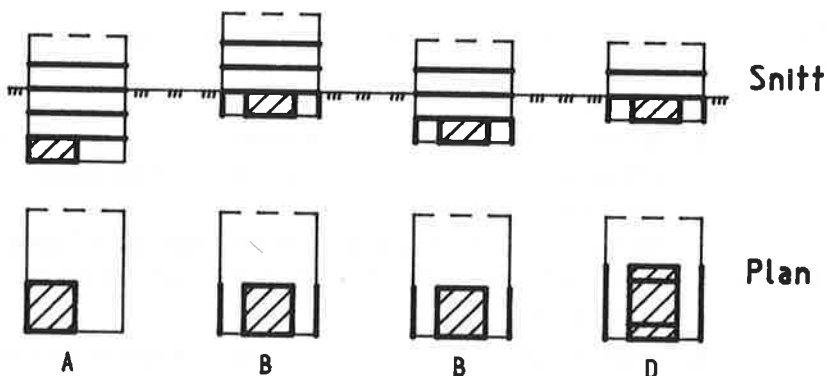
- 4.5.6 Når økt beskyttelse skal oppnås ved hjelp av mantel skal denne utføres som en armert betongplate av minst 300 mm tykkelse og av betongkvalitet C 25 eller bedre. Platen minimumsarmeres i over- og underkant. Mellom tilfluktsrommet og mantelen skal det ligge et dempningslag av minst 200 mm sand eller ekstrudert polystyren av kvalitet 40 kg/m<sup>3</sup>. Mantelen må minst dekke den del av tilfluktsrommet som ikke har tilstrekkelig antall overliggende dekker.

Kommentar: Mantel med dempningslag forutsettes å gi den samme grad av beskyttelse som to dekker med armert betong.

- 4.5.7 Et tilfluktsrom kan økes inntil 500 m<sup>2</sup> bruksareal når det er nedgravd i jord, dersom:
- det er plassert i 2. underkjeller med minst 3 dekker av armert betong over eller,
  - det er plassert i kjeller eller underkjeller med minst to dekker av armert betong over og har buffersone langs to av begrensningseggene eller,

- c) det er plassert i kjeller med minst et dekke av armert betong over og har buffersone langs alle begrensingsvegger.

Kommentar: De angitte minstekrav til plassering er skjematisk vist i figur 4.5.7. I figuren er tilfluktsrommet skravert. Betongdekker over tilfluktsrommet, begrensingsvegger samt buffersoner er tegnet med tykke linjer.

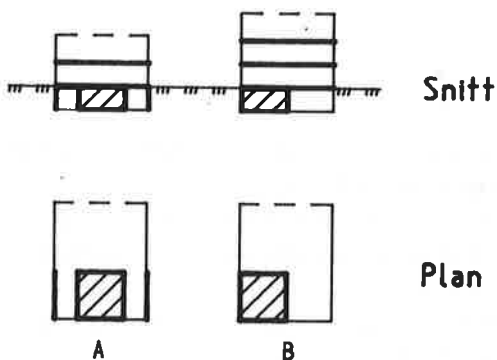


Figur 4.5.7

- 4.5.8 Bruksarealet kan likeledes økes til 500 m<sup>2</sup> når tilfluktsrommet er sprengt ned i fjell, dersom:

- det er plassert i kjeller med minst et dekke av armert betong over og har buffersone langs to av begrensingsveggene eller,
- det er plassert i kjeller med minst to dekker av armert betong over.

Kommentar: De angitte minstekrav til plassering er skjematisk vist i figur 4.5.8. Betegnelser som pkt. 4.5.7.

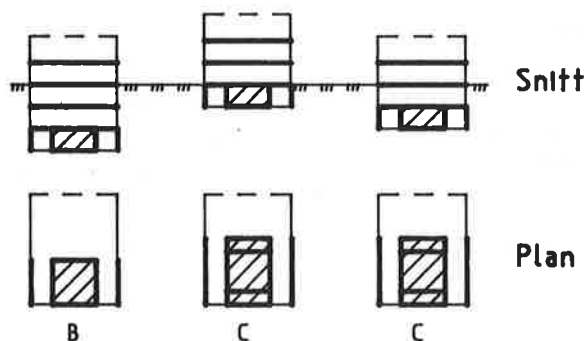


Figur 4.5.8

- 4.5.9 Tilfluktsrom uten overliggende bygg (frittliggende tilfluktsrom) kan økes inntil 500 m<sup>2</sup> bruksareal, dersom:
- det er nedgravd i jord med mantel over og buffersone langs to av begrensingsveggene eller,
  - det er nedsprenget i fjell med mantel over.

- 4.5.10 Et tilfluktsrom kan økes inntil 2000 m<sup>2</sup> bruksareal når det er nedgravd i jord, dersom:
- Utgått
  - det er plassert i 2. underkjeller med minst 3 dekker av armert betong over og har buffersone langs to av begrensingsveggene eller,
  - det er plassert i kjeller eller underkjeller med minst 2 dekker av armert betong over og har buffersone langs alle begrensingsvegger.

Kommentar: De angitte minstekrav til plassering er skjematisk vist i figur 4.5.10. Betegnelser som i figur 4.5.7.

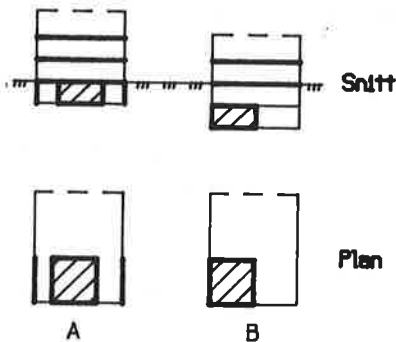


Figur 4.5.10

- 4.5.11 Bruksarealet kan likeledes økes til 2000 m<sup>2</sup> når tilfluktsrommet er nedsprenget i fjell, dersom:
- det er plassert i kjeller med minst to dekker av armert betong over og har buffersone langs to av begrensingsveggene eller,
  - det er plassert i underkjeller eller lavere med minst to dekker av armert betong over.

Kommentar: De angitte minstekrav til plassering er skjematisk vist i figur 4.5.11. Betegnelser som i figur 4.5.7.





Figur 4.5.11

4

- 4.5.12 I tilfluktsrom hvor det stilles krav til bufferzoner kan en av disse sløyfes, dersom tilfluktsrommets begrensingsvegg samme sted:
- a) gis en betongtykkelse på minst 800 mm, eller
  - b) gis en tykkelse på 400 mm og har en utvendig steinfylling som har en tykkelse på 1000 mm i hele veggens høyde. Steinene skal ha en vekt på 20 til 200 kg.
- 4.5.13 Er det utenfor tilfluktsrommet skrått terreng, med varierende avstand fra tilfluktsromdekket til terrenget for de forskjellige vegger, bestemmes rommets plassering (i kjeller, underkjeller m.v.) ut fra største høyde for overkant av dekket, beregnet etter reglene i kap. 5.2
- 4.5.14 Når et tilfluktsrom dels er nedgravd i jord og dels er nedsprenget i fjell, følges reglene for rom nedsprenget i fjell dersom minst to av begrensingsveggene vender mot fjell. I motsatt fall følges reglene for rom nedgravd i jord.
- Kommentar: Nødvendige bufferzoner plasseres fortrinnsvis ved begrensingsvegger mot jord og mot byggets indre.
- 4.5.15 Tilfluktsrom kan i unntakstilfelle gjøres større enn 2000 m<sup>2</sup> bruksareal når Direktoratet for sivil beredskap samtykker i dette.
- 4.5.16 Når tilfluktsrom bygges som fjellanlegg etter de regler som gjelder for tilfluktsrom i fjell (jfr. kap. 5.7) kan tilfluktsrommet bygges større enn 2000 m<sup>2</sup> bruksareal.

## 4.6 Detaljutforming av tilfluktsrom

### *Inngangers plassering og utforming*

- 4.6.1 Porter og dører i tilfluktsrom bør plasseres slik at de ikke vender direkte mot det fri utenfor bygget. De skal være utadslående og av godkjent type.
- 4.6.2 Ved utforming av inngangspartier skal det tas hensyn til plassering av sjokkventiler, rør og kabelgjennomføringer m.v.
- 4.6.3 I inn- og utganger skal klare trykk- og gassgrenser etableres. Ved føring av luft, rør, kabler og drenering m.v. gjennom disse grenser skal gjennomføringene gis minst samme beskyttelse som vedkommende grense. Det skal påses at kabelgjennomføringer har riktig dimensjon.

### *Inngangskapasiteter*

- 4.6.4 Antall innganger og størrelsen på disse fastsettes slik at deres samlede kapasitet tilsvarer tilfluktsrommets kapasitet. Inngangskapasitet for den enkelte port eller dør når høyden er 190 cm eller mer:

*Tabell 4.6.4*

| Innvendig fri dør- eller portbredde (mm) | Inngangskapasitet (personer) |
|--|------------------------------|
| 800                                      | 100                          |
| 1000                                     | 150                          |
| 1200                                     | 200                          |
| 1400                                     | 300                          |
| 1600                                     | 400                          |
| 1800                                     | 500                          |
| 2000                                     | 600                          |
| 2500                                     | 1000                         |
| 3000                                     | 1400                         |
| 3500                                     | 1700                         |
| 4000                                     | 2000                         |

For tilfluktsromkapasiteter ikke angitt i tabell kan det interpoleres rettlinjert. Minste tillatte dørbredde er 800 mm.

Kommentar: Enkelte av tilfluktsromsportene har kun fredsanvendelse og kan ikke tas med ved beregning av inngangskapasitet, jfr. Elementfortegnelse mv. for tilfluktsrom.

#### 4.6.5 Utgått

#### 4.6.6 Trapper og adkomster til et tilfluktsrom skal ha minst den samme kapasitet (bredde) som tilfluktsrommets innganger. Trap-pens stigning skal ikke overstige 30° og utformingen skal være i henhold til Byggeforskriften.

Kommentar: Der tilfluktsrom i fred skal anvendes til funksjoner som er åpne for allmennheten eller ligger i bygg som har arbeidsplasser som kan være egnet for orienterings- og bevegelsehemmede vil Byggeforskriftens krav til tilgjengelig-het også gjelde tilfluktsrommet.

4

#### Sluser

#### 4.6.7 Med sluse forstås et rom som tillater passasje til tilfluktsrommet uten at forurenset luft trenger inn i oppholdssonen. Slusen skal etab-leres i forbindelse med inngangspartiet ved den mest naturlige adkomstveien. Minste antall sluser er gitt i nedenstående tabell.

Tabell 4.6.7

| Tilfluktsrommets bruksareal (m <sup>2</sup> ) | Antall sluser                   |
|---|---------------------------------|
| Inntil 40                                     | Ingen krav                      |
| 40 - 200                                      | 1 sluse. Betong eller monterbar |
| 201 - 500                                     | 1 sluse av betong *             |
| Over 500                                      | 2 sluser av betong *            |

\* Der tilfluktsrom har flere naturlige adkomstveier kan det kreves flere sluser enn det tabellen viser.

Kommentar: Er det i adkomstveier lagt store porter, bør sluse bygges med dører i en mindre inngang parallelt med porten (bypass).

#### 4.6.8 En fast sluse bør være 3-6 m<sup>2</sup> i grunnflate og ha et volum som gjør at ca. 50 luftvekslinger pr. time oppnås, jfr. pkt. 6.9.1. Enfløyede slusedører skal ha maksimal bredde 1300 mm. Ytre dør skal være trykk- og gassikker, mens indre dør skal være gassikker. Sluse må planlegges slik at det er mulig å passere med bære uten at indre og ytre slusedør er åpne samtidig.

Kommentar: I slusen skal anordnes dusj med sluk og signalanlegg som varsler når en av dørene i slusen er åpen. Anordning av dusj med sluk samt signalanlegg står nærmere beskrevet i punktene 7.2.4, 8.6.9 og 8.10.1.

- 4.6.9 Ved bruk av monterbar sluse kan ytre slusedør, for å gi plass til kombinert sjokk- og avtrekksventil ved siden av døren, ha maksimal bredde 1000 mm. Ved større bredder (opptil 1300 mm) kan det benyttes en ytre slusedør som har ventil montert i dørbladet.

Kommentar: Dusj med sluk i forbindelse med en slik sluse skal anordnes umiddelbart utenfor tilfluktsromdøren. Plassering av ventil i vegg står nærmere beskrevet i kommentaren til pkt. 6.9.2. For lys i monterbar sluse se pkt. 8.6.1.

- 4.6.10 Utgått

#### *De enkelte rom*

- 4.6.11 Tilfluktsrommets oppholdsrom bør inndeles slik at man får noen mindre rom. Nødvendigjør en god fredsutnyttelse av tilfluktsrommet større gulvflater, kan inndelingen i mindre oppholdsrom gjennomføres ved klargjøring av tilfluktsrommet.

- 4.6.12 Toalettrom skal være adskilt fra øvrige rom i tilfluktsrommet med skillevegger til tak. De forskjellige toalettavlukker skal være min. 0,8 m x 1 m og skilles med skjermvegger. Av ventilasjonsmessige årsaker bør toalettrom i tilfluktsrom plasseres ved en sluse. I større tilfluktsrom med flere sluser bør det være flere toalettrom. Alle tilfluktsrom bør ha adskilte toaletter for kvinner og menn. I tilfluktsrom som er større enn 200 m<sup>2</sup> bruksareal skal det være adskilte toalettrom.

Kommentar: Der toalettavluksene skal benyttes for både vannklosett og tørrklosett er minste størrelse 0,8 x 1,3 m.

- 4.6.13 Skjermvegger mellom de enkelte toalettavlukker kan utformes som monterbare vegger, eller forheng av et selvslukkende materiale. Plast som avgir giftige gasser ved varmpåvirkning kan ikke benyttes.

- 4.6.14 Monterbare vegger i forbindelse med sykerom, rom for tørrklosetter og vaskerom kan benyttes dersom tilfluktsrommets fredsanvendelse nødvendigjør størst mulig gulvflate. Vegger må

anskaffes ved bygging av tilfluktsrommet, og skal ved ferdigbe-  
faring være prøvemontert. Festeanordninger for elementene,  
opplegg for elektro og fremføring av ventilasjonskanaler skal  
være permanent montert. Montasjeanvisning i laminert utførelse  
skal være oppslått i tilfluktsrommet, jfr. pkt. 4.7.5 og 4.7.12.

Kommentar: Rommene skal bestå av tette vegger til tak. Festene skal være per-  
manente. Material- og konstruksjonskrav fremgår av pkt. 5.3.3 og 5.4.7.

4.6.15 Vaskerom kan være en del av toalettrommet og bør, om det lig-  
ger separat, plasseres inntil toalettrommet. Det bør være adskilte  
vaskerom for kvinner og menn.

4.6.16 Tilfluktsrom større enn 200 m<sup>2</sup> bruksareal skal ha eget sykerom.

4.6.17 Sykerom skal ha liggeplass til 4 % av det antall personer til-  
fluktsrommet er beregnet for. Det skal være adskilt fra øvrige  
rom med skillevegger til tak.

Sykerommet bør ligge i nærheten av, og helst ha direkte adgang  
til toalettrom.

Kommentar: Dersom fri takhøyde er minst 250 cm kan det beregnes 3 senger i  
høyden, ellers 2. Minste mål for seng er 0,6 x 2,0 m, og fri passasje mellom  
sengene skal ikke være mindre enn 1 m. Anskaffelse av senger kan utstå til  
beredskap. For ventilasjon av sykerom se pkt. 6.8.1 og 6.9.1.

4.6.18 Tekniske rom skal være så store at de gir plass for det nød-  
vendige tekniske utstyr i tilfluktsrommet, samt ha tilstrekkelig  
lagringsplass for forsyninger av drivstoff og vann m.v. for minst  
6 timers kontinuerlig opphold. Ledelsesrom skal etableres i til-  
fluktsrom større enn 1000 m<sup>2</sup> bruksareal.

Kommentar: De tekniske rom omfatter plass til ventilasjonsanlegg, nødstrøms-  
aggregat, drivstofftanker for aggregat, elektrisk tavleanlegg, vanntanker og  
andre forsyninger og redskaper.

Behovet for egne rom til disse formål og størrelsen av rommene vil avhenge av  
tilfluktsrommets størrelse, og det er derfor vanskelig å gi regler om hvor store  
disse rom bør være. For overslagsmessige beregninger til bruk på forprosjekt-  
stadiet kan det likevel skisseres visse plassbehov.

Ledelsesrommet skal gi plass for tilfluktsromledelsen ved beredskap, og skal  
inneholde utstyr for kommunikasjon, signaloversikt for slusedørsignal o.l. Det  
skal videre etableres stikkontakter med uttak av strøm fra nødaggregat for bruk  
av kokeplate e.l. til oppvarming av mat og drikke for spedbarn eller andre treng-  
ende. Rommet bør være 10 – 15 m<sup>2</sup>. Det vises for øvrig til pkt. 8.8.3 og 8.10.1.

I rom for ventilasjonsaggregat må regnes med en plass på ca. 1 m<sup>2</sup> for hver filterenhet av de største vanlige typer. Hertil kommer plass for eventuelt klimaaggregat og vifter samt gangplass i størrelsesorden ca. 10 m<sup>2</sup>. I mindre tilfluktsrom der det nyttes standard ventilasjonssystemer, må det regnes med plass for systemet og for dem som skal sveive aggregatet – i alt ca. 3 m<sup>2</sup> pr. system.

I rom for nødstrømaggregat vil plassbehovet variere med størrelsen og utformingen av aggregatet. For et middels aggregat med plass for tilkomst rundt aggregatet vil plassbehovet være ca. 8 - 10 m<sup>2</sup>. Hertil kommer behov for plass til drivstofftank, elektriske tavler o.l.

Alt løsutstyr og eventuelle prefabrikerte elementer skal lagres forsvarlig i eller i umiddelbar nærhet av tilfluktsrommet. Dette kan gjøres i enkelte av birommene eller at det etableres et eget rom som holdes avlukkert i fred. Lagringsplass skal fremgå av klargjøringsinstruks.

4.6.19 Utgått

4.6.20 Utgått

#### *Nødutganger*

4.6.21 Det skal i tilfluktsrom være nødutganger avpasset etter det antall personer tilfluktsrommet er beregnet for. I tilfluktsrom med to eller flere innganger, kan en av disse regnes som inngang og de øvrige som nødutganger, jfr. dog pkt. 4.6.24-25. Som nødutgang kan også nyttes luke av godkjent type.

4.6.22 Antall nødutganger bestemmes etter følgende skala:

*Tabell 4.6.22*

| Tilfluktsrommets<br>bruksareal (m <sup>2</sup> ) | Antall nødutganger ved: |             |
|--|-------------------------|-------------|
|  | betonganlegg            | fjellanlegg |
| Inntil 200                                       | 1                       | 1           |
| 201 - 500  | 2                       | 1           |
| 501 - 1000                                       | 3                       | 1           |
| 1001 - 2000                                      | 4                       | 1           |

Dersom grunnvannstanden står høyere enn overkant gulv skal minst en nødutgang anordnes i form av luke. For eventuelle større tilfluktsrom i fjell fastsettes antallet nødutganger av Direktoratet for sivilt beredskap i hvert enkelt tilfelle.

Kommentar: Det antall rømningsveier som er nødvendig av brannhensyn ved bruk av rommet i fred, fastsettes av det stedlige brannvesen uavhengig av kravet om nødutganger foran.

- 4.6.23 Utgått
- 4.6.24 Innganger og nødutganger skal plasseres lengst mulig fra hverandre og innbyrdes mest mulig adskilt.
- 4.6.25 Nødutganger skal gi adgang til det fri via annen passasje enn adkomst som fører til tilfluktsrommets hovedinngang (til andre trappeopp ganger eller sjakt med innstøpte stige trinn). Nødutganger plassert på yttervegg skal være over grunnvannsnivå. Det er ikke tillatt med nødutgang i dekket.

4

## 4.7 Merking/instruksjer

### *Merking*

- 4.7.1 Alle tilfluktsrom skal være merket slik:
- I adkomster (korridorer, trapper o.l.) som fører frem til tilfluktsrom skal det på godt synlige steder settes opp et tilstrekkelig antall pilskilt med påskrift TILFLUKTSROM, dog minst 2 skilt pr. inngang.
  - Over inngangsdører til tilfluktsrom skal det settes opp dørskilt med påskrift TILFLUKTSROM.
  - Nødutganger merkes på inn- og utsiden med skilt med påskrift NØDUTGANG i hvite bokstaver på grønn bunn. Alternativt kan NØDUTGANG males med hvite bokstaver på grønn bunn direkte på luken (jfr. NS 4210).
- 4.7.2 I tilstøtende gater og veier i det område offentlige tilfluktsrom er forutsatt å dekke, skal det settes opp tilstrekkelig antall pilskilt med påskrift TILFLUKTSROM.
- 4.7.3 Skiltenes kvalitet, form, størrelse og utseende for øvrig skal være i samsvar med spesifikasjoner som fastsettes av Direktoratet for sivil beredskap.

Kommentar: Nærmere data er angitt i Elementfortegnelse mv. for tilfluktsrom.

### *Instrukser.*

- 4.7.4 I tilfluktsrom skal det på et lett synlig sted være oppslått instruks-er som omfatter regler om bruk av rommet og om drift og betjening av det tekniske utstyr. Nødvendige instruks-er skal foreligge før ferdigkontroll av rommet.
- 4.7.5 Alle instruks-er skal være i varig utførelse med laminert plast-omslag med tykkelse min. 0,4 mm.
- Kommentar: Laminering av instruks-er bør utstå til etter at tilfluktsrommet er godkjent.
- 4.7.6 For offentlige tilfluktsrom skal sivilforsvarskretsen organisere tjenesten og utpeke:
- en leder med stedfortreder,
  - sanitets- og ordenspersonell,
  - nødvendig personell for betjening av det tekniske utstyr.
- Kommunen skal medvirke ved uttak og opplæring av personell for betjening av det tekniske utstyr, jfr. pkt. 9.3.3.
- 4.7.7 For private tilfluktsrom skal eier eller bruker organisere tjenesten på tilsvarende måte, avpasset etter rommets standard og størrelse. Der det er sveiveaggregater skal regnes med at personellet skal ha avløsning (organisering av flere skift). Minstekrav er at det utpekes en ansvarlig leder med stedfortreder, som begge skal ha kjennskap til det tekniske utstyr og de instruks-er som gjelder for bruk av tilfluktsrommet, jfr. pkt. 9.3.3 og håndboken «Tilflukts-romtjeneste» utgitt av Direktoratet for sivilt beredskap i 1991.
- 4.7.8 Navn på den utpekte ansvarlige leder i tilfluktsrommet og den-nes stedfortreder skal være angitt på instruks-er for bruk av til-fluktsrommet.

### *Instrukser for bruk av tilfluktsrom.*

- 4.7.9 Instruks-er for bruk av tilfluktsrom skal omfatte blant annet:
- generelle regler for klargjøring av tilfluktsrommet ved bered-skap,
  - ordensregler for opphold i tilfluktsrom,
  - veiledning om hvilket personlig utstyr den enkelte helst bør ha med,



- veiledning om hvordan oppholdet i rommet bør organiseres,
- regler om bruk av tilfluktsrom i fred,
- regler om vedlikehold av tilfluktsrom.

Kommentar: Standard instruks for bruk av tilfluktsrom er utarbeidet av Direktoratet for sivilt beredskap. Instruksene kan fås ved henvendelse til nærmeste sivilforsvarskrets. Innholdet i den fastsatte standardinstruks er vist på figur 4.7.9. De regler som er angitt om fredsbruk og om vedlikehold i standardinstruks er korte utdrag av de regler som er gitt i kapittel 9 og 10 i denne forskrift mv. Standardinstruksens regler om klargjøring av tilfluktsrommet ved beredskap er tilsvarende en sammenfatning av de klargjøringsregler som er gitt i pkt. 4.7.12. Spesielle klargjøringstiltak for det enkelte tilfluktsrom forutsettes medtatt på rommets driftsinstruks.



# Instruksjoner for bruk av tilfluktsrom

## GITT AV DIREKTORATET FOR SIVILT BEREDSKAP OSLO 1984



Ved siden av disse instruksjoner og om nødvendig i tekniske rom, skal det være slått opp instruksjoner for drift av tilfluktsrommet. Nærmere anvisninger om klargjøring, fredsbruk og vedlikehold av tilfluktsrom er gitt i «Forskrifter m.v. om tilfluktsrom».

### ● Siviltforsvarets varslings signaler

≡ ≡ ≡ Viktig melding - Lytt på radio

----- Flyalarm

\_\_\_\_\_ Faren over

### ● Klargjøring av tilfluktsrom

(De tiltak som er aktuelle)

- Steng åpninger som bare er for fredsbruk og dekk lysåpninger med sandsekker.
- Fjern eventuell fredsisolasjon og fredsinstallasjoner.
- Monter plomberte filtre, søyler, vegger og lovheng ved toaletter.
- Anskaff eventuelt filtre til ventilasjonsvegget.
- Anskaff akkumulator- og lommelyktbatter-er, radio og øvrig sambandsutstyr.
- Innred briske med madrasser i oppholds- og sykkerom og plassér tørrklosetter og annet utstyr.
- Fyll opp vann og oljetank.
- Monter løs dørstøt.
- Klargjør monterbar sluse.
- Kontroller at alle instruksjoner er på plass.
- Gjennomfør funksjonsprøve og rett feil.
- Orienteringslys mot det fri overmales.
- Tilfluktsrommet rengjøres.

### ● Hva som bør tas med i tilfluktsrommet.

- Legitimasjon
- Toalettsaker og medisiner
- Soveutstyr (sovepose, ullteppe, pledd, pute)
- Mat (niste) og drikkekar
- Lesestoff m.v.
- Ta på praktiske klær

### ● Ledelse og hjelpepersonell i tilfluktsrommet

Dersom lederen i tilfluktsrommet eller hans stedfortreder ikke er til stede, velges en leder med stedfortreder.

#### Lederen skal:

- ta ut personell til ordensjeneste, regulering av Inn- og utpassering, drift av tekniske anlegg, sanitetstjeneste og andre gjøremål,
- ved behov inndele belegget i skilt for manuell drift av ventilasjonsanlegget,
- sørge for fordeling av ressurser og lytting på radio,
- avgjøre når tilfluktsrommet kan forlates,
- ta avgjørelser og gi regler som er nødvendige.

I særlig viktige spørsmål bør representanter for de som er i rommet tas med på råd. Fagpersonell bør også tas med på råd.

De som skal betjene de tekniske anlegg skal snarest sette seg inn i instruksjoner for betjening og bruk av utstyr.

### ● Ordensregler for tilfluktsrom

- a) Alle skal rette seg etter anvisninger fra lederen og hans hjelpeere, bidra til ro og orden og delta i felles gjøremål.
- b) Overflødig ting må ikke tas med i tilfluktsrommet. Det samme gjelder dyr med unntak av lederhunder for blinde og tjenestehunder. Hunder må leres i bånd.
- c) Røyking kan tillates på bestemte steder ved avtrekksiden i ventilasjons-systemet (ved sluse, toalettavdeling).
- d) Lederen kan forby taler av enhver art og hayrastede samtaler og ytringer som kan bidra til å skape uro og engstelse.
- e) Rommet skal holdes rent og ordentlig. Avfall legges på fastsatte steder. Tøy bør henges på snor ved den enkelte plass.
- f) Fyll avfallsposer og poser fra tørrklosetter plasseres i sluse- eller toalettavdeling ved avtrekk fra rommet, eller om mulig utenfor tilfluktsrommet.
- g) Ved lengre tids opphold bør det være faste tider for spising, soving m.v. Lyset bør dempes om natten.
- h) Ingen skal forlate tilfluktsrommet før lederen har bestemt det

### ● Fredsbruk av tilfluktsrom

Tilfluktsrom kan i fred nyttes til alle formål, så lenge:

- rommets beskyttende evne ikke reduseres,
- rommet kan klargjøres i løpet av 24 timer.

I tilfluktsrom skal ikke lagres eksplosive eller brannfarlige stoffer eller stoffer som kan sette varig eller ubehagelig lukt i rommet.

Endring av bygningmessige deler, tekniske anlegg eller installasjoner i rommet skal meldes til bygningsmyndighetene.

### ● Vedlikehold av tilfluktsrom

Eitersyn og nødvendige utbedringer av de enkelte deler av tilfluktsrommet skal gjennomføres minst en gang pr. år. Samtidig skal følgende tiltak gjennomføres:

- Tilfluktsrommets funksjon: Kontroll av tetthet, luftmengder og luftfordeling
- Utstyr i tilfluktsrommet: Kontroll av utstyr er til stede og i orden.
- Jernkonstruksjoner: Rustfjerning og maling av angrepne steder.
- Hengsler og dørvidere: Kontroll av funksjon og smøring
- Dørpakninger: Kontroll av at pakninger (lister) ikke er overmalt
- Sjokkventiler, overtrykksreguleringsventiler: Kontroll av at bevegelige deler er røne, uten belegg og løper lett. Smøring ved behov.
- Filtre: Kontroll av at filtre er avstengt og plombert.
- Luftmengdemåler: Kontroll av funksjon, eventuelt etterfylling av væske.
- Vifter - daglig i drift: Renhold ved behov. Kontrollér slakk på viferom. Vær obs. på unormale lyder.
- Vifter - sjelden i drift: Kjøring i 30 min. Rengjøring ved behov.
- Klimaaggregat: Funksjonskontroll. Rengjøring og smøring ved behov.
- Elektrisk anlegg: Funksjonskontroll
- Nedstrømsaggregat: Hver 3. måned: Kjøring i minst 4 timer med last, funksjonskontroll og oljeskift ved behov.



ANSVARLIG LEDER I DETTE TILFLUKTSROMMER:

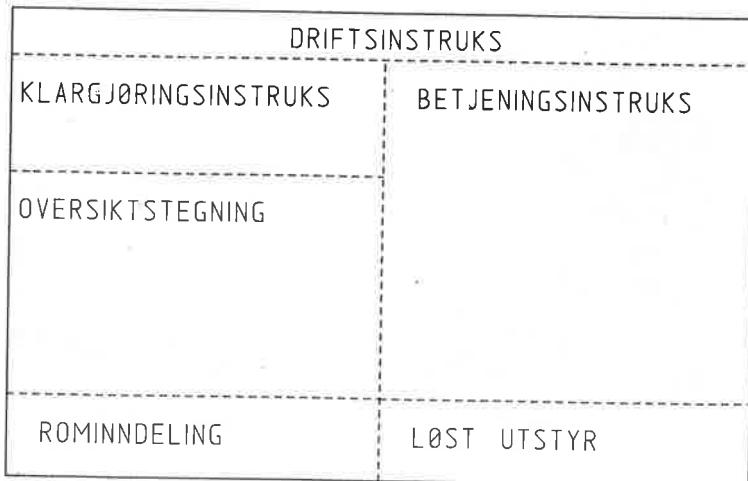
STEDFORTREDER:

*Instrukser for drift av tilfluktsrom.*

4.7.10 Instrukser for drift og betjening av tilfluktsrom og det tekniske utstyr skal omfatte blant annet:

- spesielle anvisninger om klargjøring av tilfluktsrommet ved beredskap,
- orienteringstegning av rommet med angivelse av romnummer og betjeningsposisjoner,
- rominndeling,
- betjeningsinstruks som gir anvisning om hvilke tiltak som må gjennomføres og rekkefølgen av dem ved forskjellige driftsalternativer,
- liste over tilfluktsromutstyr (vanntanker, sanitetsskrin etc.).

Kommentar: Driftinstruks for tilfluktsrom bør anordnes sentralt og lett synlig i rommet fortrinnsvis i nærheten av den generelle standardinstruks. Instruksen skal ha henvisning til de detaljinstrukser og tegninger som er ved utstyret. Alt utstyr skal være tydelig merket med samme betegnelser som er nyttet i driftsinstruksen, med inndeling som skissert i figur 4.7.10 a og med detaljer som vist i eksempel på figur 4.7.10 b. Ved større tilfluktsrom skal det også være tilsvarende oppslag i rom der det er mange betjeningsorganer (ventilasjonsrom, rom for nødstrømsaggregat m.v.).



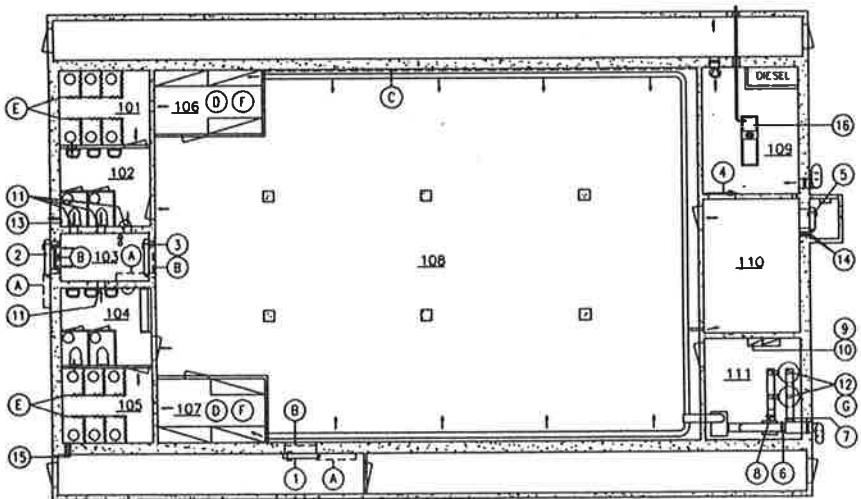
*Figur 4.7.10 a*

# DRIFTSIN

A/S FRAGLEBERGET

## SPESIELL KLARGJØRINGSINSTRUKS

- A. FJERN INNKLEDNING AV DØR.
- B. FJERN FREDSDØRER.
- C. FJERN FREDISISOLASJON.
- D. FJERN INNREDET BADSTU OG GARDEROBE.
- E. MONTER TOALETTAVLUKKER OG UTPASSER TØRRKLOSETTER.
- F. MONTER SYKEROM.
- G. FJERN PLOMBER PÅ FILTERE, OG MONTER KANALSTUSS TIL FILTERE.
- H. GJENNOMFØR FUNKSJONSPRØVE.



| ROM NR. | ROMFUNKSJON    | ROM NR. | ROMFUNKSJON     |
|---------|----------------|---------|-----------------|
| 101     | TOALETT DAMER  | 107     | SYKEROM         |
| 102     | TOALETT DAMER  | 108     | OPPHOLDSROM     |
| 103     | SLUSE          | 109     | AGGREGATROM     |
| 104     | TOALETT HERRER | 110     | LAGERROM        |
| 105     | TOALETT HERRER | 111     | VENTILASJONSROM |
| 106     | SYKEROM        |         |                 |

Figur 4.7.10 b

# STRUKS

- 400 PERSONER.

## BETJENINGSINSTRUKS

NORMALVENTILASJON: Når luften ute er fri for krigsgasser, radioaktive partikler e.l.

FILTERVENTILASJON: Når luften ute er forurensel av krigsgasser, radioaktive partikler e.l.

Beljeningsalternativer iverksettes etter melding fra myndighetene - gis i regel over radio

4

| POS. NR. | ROM NR.     | ROMFUNKSJON  | BEREDSKAP/KRIG  |                       | FREDSTID            |
|----------|-------------|--|---|-----------------------|---------------------|
|          |             |  | NORMALVENTILASJON   | FILTERVENTILASJON     |                     |
|          |             | <b>VENTILASJON</b>   |   |                       |                     |
| 1        | 108         | YTRE DØR   | STENGT  | STENGT                | ÅPEN                |
| 2        | 103         | YTRE DØR, SLUSE  | STENGT  | STENGT                | ÅPEN                |
| 3        | 108         | INDRE DØR, SLUSE   | STENGT  | STENGT                | ÅPEN                |
| 4        | 109         | INDRE DØR, AGGREGATROM   | STENGT  | STENGT                | STENGT              |
| 5        | 110         | NØDUTGANGSLUKE   | STENGT  | STENGT                | STENGT              |
| 6        | 111         | HURTIGLUKKERVENTIL NV1   | ÅPEN  | STENGT                | ÅPEN                |
| 7        | 111         | HURTIGLUKKERVENTIL FV1   | STENGT  | ÅPEN                  | STENGT              |
| 8        | 111         | STENGESPJELD FV2   | STENGT  | ÅPEN                  | STENGT              |
| 9        | 111         | BRYTER VIFTE NORMALVENTILASJON                                       | 1   | 0                     | 1                   |
| 10       | 111         | BRYTER VIFTE FILTERVENTILASJON                                       | 0   | 1                     | 0                   |
| 11       | 102/<br>104 | REGULERBARE AVTREKKSVENTILER<br>REGULERES I H.H.T. POS. NR. 12 OG 13 | ÅPEN  | ÅPEN                  | ÅPEN                |
| 12       | 111         | LUFTMENGDEMÅLERE VED ABC-FILTRE                                      | 0 m <sup>3</sup> /l   | 400 m <sup>3</sup> /l | 0 m <sup>3</sup> /l |
| 13       | 102         | OVERTRYKSMÅLER   | 100 - 300 Pa  | 100 - 300 Pa          | 0 mm Pa             |
|          |             | <b>NØDSAMBAND</b>  |   |                       |                     |
| 14       | 110         | GJENNOMFØRINGER/TILKOBLINGSPUNKTER<br>FOR NØDSAMBAND                 | -   | -                     | -                   |
|          |             | <b>VANNEFORSYNING</b>  |   |                       |                     |
| 15       | 105         | AVSTENGNINGSVENTILER 4 STK.  | STENGES VED BRUDD   | -                     | -                   |
|          |             | <b>STRØMTILFØRSEL</b>  |   |                       |                     |
| 16       | 109         | NØDSTRØMSAGGREGAT  | NÅR STRØMTILFØRSEL FRA NETT UTEBLIR, STARTES<br>NØDSTRØMSAGGREGATET. SE EGEN INSTRUKS VED<br>AGGREGAT I ROM NR. 109 OG VED AGGREGATTAVLE<br>I ROM NR. 111 |                       |                     |

| ANT. | NØDVENDIG LØST UTSTYR           | ANT. | NØDVENDIG LØST UTSTYR                   |
|------|---------------------------------|------|---|
| 2    | STATIVTANK, 1000 LITER.         | 1    | TERMOMETER                              |
| 4    | BÆRBAR VANNKANNE, 25 LITER      | 8    | SANITETSSKRIN                           |
| 16   | TØRRKLOSETT M/6 STK. PLASTPOSER | 1    | UTBRYTNINGSVERKTØY                      |
| 12   | TOALETTAVLUKKE, KOMPLETT        | 4    | HÅNDLYKT U/BATTERI                      |
| 13   | VASKEVANNSFAT                   | 1    | BRANNSLUKNINGSAPPARAT, 6 KG. ABE-PULVER |

4.7.11 Betjeningsinstruks for tilfluktsrom skal angi hvorledes de forskjellige installasjoner i rommet skal betjenes (herunder lukking av dører, porter og luker, samt innstilling av manøvreringsorganer for det tekniske utstyr) ved minst følgende driftsalternativ:

- normalventilasjon,
- filterventilasjon og
- fredsbruk

ved drift fra nett- og nødstrøm.

Kommentar: Instruksene skal henvise til de forskjellige manøvreringsorganer for det tekniske utstyr, og være tydelig merket, slik at det klart fremgår hvilken stilling manøvreringsorganene skal ha ved de forskjellige driftsalternativ. Av betjeningsinstruksen skal det klart fremgå i hvilken rekkefølge de forskjellige operasjoner skal utføres.

4.7.12 Instruks for klargjøring av tilfluktsrom ved beredskap skal i nødvendig utstrekning omfatte anvisninger om:

- a) stenging av luker, kanaler og rør i forbindelse med fredsbruk av rommet,
- b) fjerning av eventuell fredsinstallasjon og tildekking av dører, porter, luker og ventiler, samt øvrig innredning som bare er for fredsbruken,
- c) klargjøring av nødutganger med kontroll av at rister over nødutgangs-sjakter er løse og ved behov kan løses fra undersiden,
- d) montering og plassering av eventuelle søyler, plomberte filter og andre elementer, lettvegger, forheng og sambandsutstyr (radio og telefon m.v)
- e) tildekking av stålluker og eventuelle lysåpninger med sandsekker innvendig,
- f) montering av eventuelle ABC-filtre i tilfluktsrom der slike ikke er ferdig tilkopleet,
- g) anskaffelse og montering/plassering av akkumulatorbatterier, lommelyktbatterier m.v.
- h) innredning av brisker i sykerom og oppholdsrom,
- i) plassering av tørrklosetter og annet sanitærutstyr, sanitetsvesker, lommelykter, utbrytningsutstyr og annet utstyr,
- j) oppfylling av vann- og oljetanker m.v. samt tilførsel av madrasser og annet utstyr,
- k) klargjøring av eventuell monterbar sluse,
- l) overmaling av orienteringslys mot det fri,
- m) kontroll av at merking og alle instruks er på plass,

- n) at alle periodiske og rutinemessige vedlikeholdsarbeider skal gjennomføres og nødvendige utbedringer og reparasjoner foretas,
- o) gjennomføring av funksjonsprøve av rommet for å klarlegge at ventilasjons- og nødstrømsaggregat fungerer tilfredsstillende, at rett overtrykk oppnås, at tilstrekkelig luftmengde tilføres og at rommet gir den forutsatte beskyttelse. Eventuelle feil rettes omgående,
- p) rengjøring av rommet.

Kommentar: I standard instruks for bruk av tilfluktsrommet er tatt med en del av de klargjøringstiltak som er nevnt ovenfor i en sammenfattet form. I driftsinstruksen tas med de spesielle tiltak som er aktuelle for det enkelte tilfluktsrom, med anvisning om hva som skal gjøres og hvor tiltaket skal utføres. Fortrinnsvis med henvisning til orienteringstegning. Overmaling av orienteringslys gjennomføres ved at kuplene dekkes med sort lakkmalning til bare en sirkel med 1 cm diameter er udekket. Sirkelen skal bare slippe lys rett ned.

# Kapittel 5

## Bygningstekniske arbeider

Der ikke annet er angitt spesielt, gjelder bestemmelsene i dette kapittel både for private og offentlige tilfluktsrom.

### 5.1 Generelle krav

**5.1.1** *Tilfluktsrommene skal konstruktivt utformes slik at rommene gir det vern som er fastsatt foran, og slik at rommenes begrensingsflater fyller de nærmere bestemte krav som Direktoratet for sivil beredskap i den forbindelse finner det nødvendig å stille til:*

(Forskr. § 27)

- minste tykkelse,
- styrke og
- tetthet.

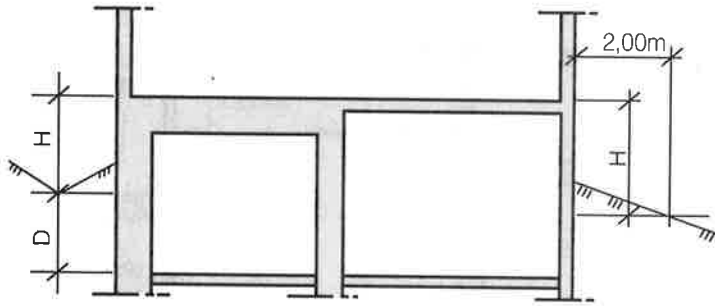
Kommentar: Krav til en minste tykkelse av begrensingsflatene skyldes hensynet til beskyttelse mot radioaktiv nedfallsstråling, brann og anslags- og sprengvirkninger fra konvensjonelle våpen (splinter m.v.). Krav om styrke er stillet på grunnlag av de mekaniske virkningene av konvensjonelle våpen – lufttrykk og grunnsjokk.

Særlige krav til tetthet stilles for å etablere beskyttelse mot kjemiske stridsmidler.

### 5.2 Minstetykkelser for dekker, vegger og søyler

**5.2.1** Krav til minstetykkelser for dekker, vegger og søyler er angitt i tabell 5.2. Tabellen er inndelt i tre nivåer, og det er høyden H som bestemmer hvilket nivå tilfluktsromdekket eller den enkelte vegg befinner seg i. Høyden H defineres som avstanden fra overkant tilfluktsromdekke til det omliggende terreng. Med omliggende terreng menes laveste terrengnivå langs bygningskroppens yttervegger inntil 2,0 m fra veggfliv. For begrensingsvegger som ligger innenfor yttervegg, regnes høydenivået langs ytterveggen.





Figur 5.2.1

### Nivå over terreng

- 5.2.2 Dersom overkant av tilfluktsromdekket på noe sted ligger høyere enn 0,6 m over omliggende terreng ( $H > 0,6$  m), regnes dekket å ligge i nivå over terreng. Begrensningsvegger som vender mot terreng hvor  $H > 0,6$  m, regnes også å ligge i nivå over terreng.

5

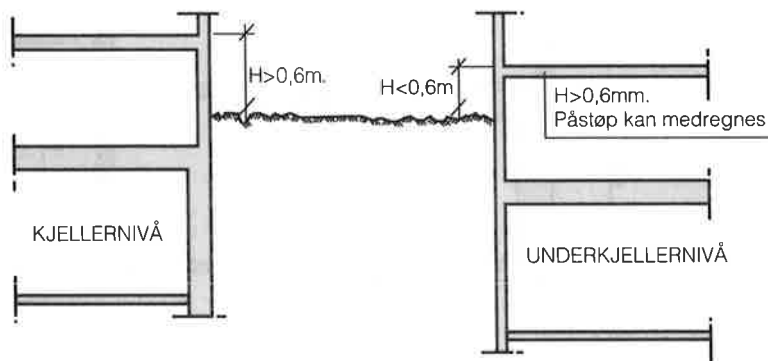
### Kjellernivå

- 5.2.3 Dersom overkant av tilfluktsromdekket ikke på noe sted ligger høyere enn 0,6 m over omliggende terreng ( $H \leq 0,6$  m), regnes dekket å ligge i kjellernivå. Begrensningsvegger som vender mot terreng hvor  $H \leq 0,6$  m, regnes også å ligge i kjellernivå.

### Underkjellernivå eller lavere

- 5.2.4 Dersom det over tilfluktsromdekket er et betongdekke som ikke på noe sted ligger høyere enn 0,6 m over omliggende terreng, regnes tilfluktsrommet å ligge i underkjellernivå.

Dekket over tilfluktsrommet må være et armert betongdekke med minst 130 mm tykkelse. For prefabrikkerte elementer må den massive delen utgjøre minst 130 mm, jfr. kommentar i pkt. 4.5.4. Dekkets areal i horisontalprojeksjon på tilfluktsrommet kan høyst ha 5% utsparinger, se fig. 5.2.4.



Figur 5.2.4

Tabell 5.2. Minstetykkelser, Betong C 25 eller bedre.

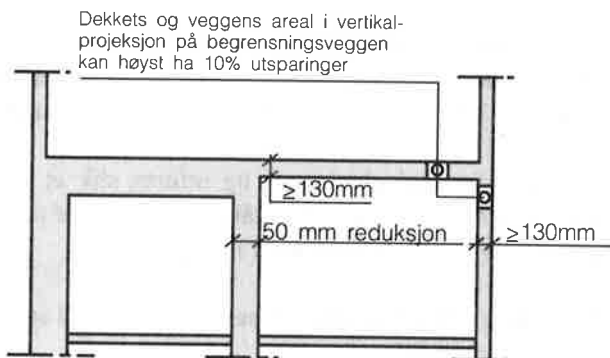
| BYGNINGSDEL           | Over terreng      | Kjellernivå         | Underkj nivå      |
|-----------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Dekker                | 400 <sup>1)</sup> | 400 <sup>1)3)</sup> | 300 <sup>2)</sup> |
| Begrensn. vegger      | 400               | 300                 | 200               |
| Innvendige bærevegger | 200               | 200                 | 200               |
| Faste slusevegger     | 200               | 200                 | 200               |
| Faste søyler          | 250               | 250                 | 250               |
| Buffersonevegger      | 130               | 130                 | 130               |

For tilfluktsrom med bruksareal mindre enn 200 m<sup>2</sup> kan følgende reduksjoner benyttes:

- 1) Den oppgitte dekketykkelse kan reduseres med 100 mm dersom det over tilfluktsromsdekket er et betongdekke på min. 130 mm utført etter pkt. 5.2.4.
- 2) Den oppgitte dekketykkelse kan reduseres med 100 mm dersom det over tilfluktsromsdekket er to betongdekker tilsvarende <sup>1)</sup>.
- 3) Den oppgitte dekketykkelse kan reduseres med 150 mm dersom det over tilfluktsromsdekket er to betongdekker tilsvarende <sup>1)</sup>.

## 5.2.5 Utgått

5.2.6 Tykkelsen på begrensingsvegger i tilfluktsrom kan reduseres med 50 mm dersom det utenfor begrensingsveggen er en betongvegg og et betongdekke jfr. fig. 5.2.6. Veggen, resp. dekket utenfor begrensingsveggen, skal minst ha 130 mm massiv tykkelse og høyst 10 % åpninger. Begrensingsveggen kan ikke i noe tilfelle få mindre tykkelse enn 200 mm.



Figur 5.2.6

- 5.2.7 Dersom begrensingsveggen vender direkte mot jord eller fjell kan veggtykkelsen reduseres til 200 mm for den del av veggen som ligger lavere enn 500 mm under terreng.

5

### 5.3. Materialer og utførelse

#### Materialer

- 5.3.1 Tilfluktsrommets begrensingsflater skal bestå av armert betong eller fjell. Innvendige bærevegger, faste slusevegger, vegger i rom for nødstrømaggregat og drivstofftank samt faste søyler skal bestå av armert betong. Betongen skal overalt være i fasthetsklasse C 25 eller bedre, og skal støpes til full tykkelse i en operasjon.
- 5.3.2 I konstruksjoner som er påvirket av våpenlast skal armeringsstål tilfredsstillende kravene til kamstål i NS 3570. I gulv og innvendige vegger uten våpenlast tillates valgfri armering.
- 5.3.3 Det skal i tilfluktsrom benyttes materialer med størst mulig seighet. Sprø materialer som tegl, lettklinker, lettbetong, puss og liknende skal ikke benyttes. For keramiske fliser se pkt. 10.2.10. Materialene som benyttes, skal være av tungt antennelig type, og må ikke utvikle giftige eller skadelige gasser ved varmpåkjenning. Innvendige overflater skal tilfredsstillende Byggeforskriftens krav til brannklasse In 1.

## *Utførelse*

- 5.3.4 Prosjektering og utførelse av betongkonstruksjoner i tilfluktsrom skal, dersom ikke annet er angitt, utføres i henhold til disse regler, NS 3473 og NS 3420, kontrollklasse «Normal kontroll».
- 5.3.5 Støpearbeidet skal planlegges og utføres slik at sår, reir eller andre svakhetssoner ikke oppstår. Betongen skal proporsjoneres og utstøpes slik at den blir mest mulig tett.
- 5.3.6 Det er ikke tillatt å avsette utsparinger som skal støpes igjen på et senere tidspunkt.  
Kommentar: Støpefuger utføres som angitt i pkt. 5.6.2-3.
- 5.3.7 Tilfluktsromdekket skal støpes snarest mulig etter at veggene er støpt. Derved vil svinnforløpet i vegger og dekke bli tilnærmet det samme.
- 5.3.8 Formstag skal være av stål og av godkjent type. Avstandsklosser av rørtype eller tre, eller annen type som kan gi gjennomgående svakhetszone eller fare for gasslekkasje, tillates ikke benyttet.  
Kommentar: For formstag se pkt. 9.1.5 og Elementfortegnelse m.v. for tilfluktsrom.
- 5.3.9 Porter, dører, ventiler, rørgjennomføringer og andre komponenter i forbindelse med trykk- eller gassgrenser, skal innstøpes samtidig som tilhørende bygningsdel støpes.  
Kommentar: Komponentene må være forsvarlig festet slik at det ikke oppstår utilsiktede bevegelser under støpearbeidet. Det må påses at betongen over alt slutter tett til den innstøpte del.
- 5.3.10 Ved innstøping av porter, dører, luker og komponenter skal leverandørens anvisninger følges nøye. Dersom ikke annet er spesielt angitt, skal porter, dører og luker være påhengslet til karm og fast lukket til denne ved innstøping. Plan og lodd kontrolleres før støping.
- 5.3.11 Utgått

## *Varmeisolasjon*

- 5.3.12 Innvendig i tilfluktsrommet tillates det ikke at betongflater i vegger, tak eller gulv har faststøpt, pålimt eller på annen måte varig festet varmeisolasjon. På utsiden av rommet er isolasjon generelt tillatt.

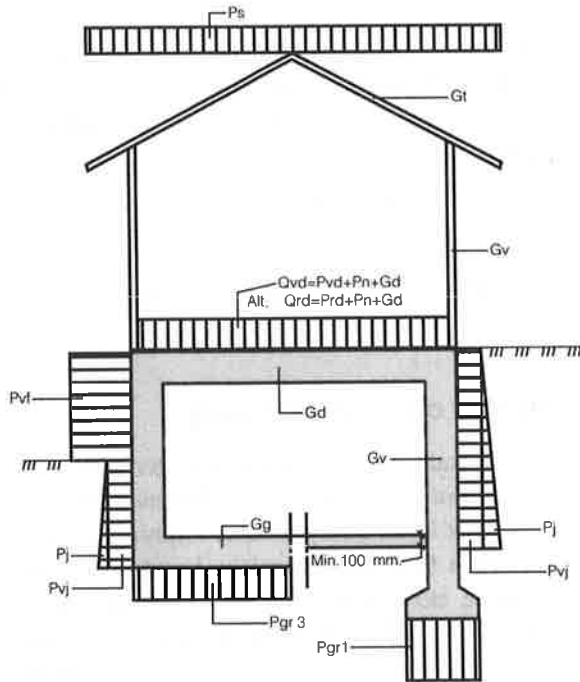
Kommentar: For innvendig isolasjon som skal fjernes ved beredskap se pkt. 10.2.6-7.

- 5.3.13 Betongoverflater i tak og vegger kan sårsparkles og slammes, men skal ikke påføres puss.

## **5.4 Belastninger og dimensjonering**

- 5.4.1 Tilfluktsrom skal i tillegg til normale laster som egenlast, nytte-  
last, snølast, jord og vanntrykk osv. dimensjoneres for raslast og  
våpenlast. Disse laster gir dynamiske virkninger, men forskriftene  
forutsetter ikke bruk av dynamiske beregningsmetoder. Det er  
angitt statiske ekvivalentlaster for våpenlaster i pkt. 5.4.2 og  
raslaster i pkt. 5.4.15-18. Raslast og våpenlast forutsettes ikke å  
opptre samtidig. Ved dimensjoneringen skal den største av lastene  
benyttes. Vindlast iflg. NS 3479 kan neglisjeres. De belastninger  
som skal medtas ved dimensjoneringen er vist i fig. 5.4.1.

5



Figur 5.4.1

Belastninger på tilfluktsrom:

$P_s$  = Snølast.

$G_t$  = Egenlast tak.

$G_v$  = Egenlast vegg.

$G_d$  = Egenlast dekke.

$G_g$  = Egenlast gulv.

$P_n$  = Nyttelast.

$P_{gr}$  = Reaksjonstrykk mot gulv eller fundament.

$P_{gr1}$  =  $P_s + G_t + G_v + Q_{vd}$ ,

Alt:  $P_{gr1} = Q_{rd} + G_v$

$P_{gr3}$  =  $P_s + G_t + G_v + Q_{vd} - G_g$ ,

Alt:  $P_{gr3} = Q_{rd} + Q_v - G_g$

$P_j$  = Jordtrykk.

$P_{rd}$  = Raslast.

### Våpenlaster

5.4.2 Våpenlaster skal betraktes som jevnt fordelte statiske laster som virker vinkelrett på tilfluktsrommets begrensingsflater.

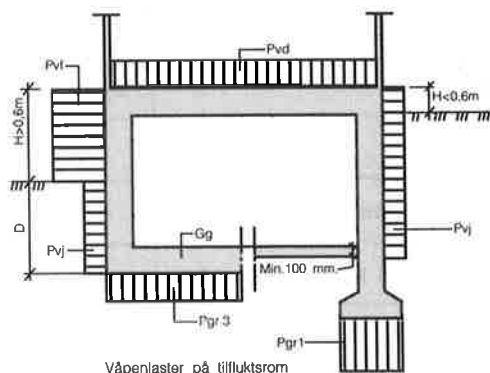
Tabell 5.4.2 Våpenlaster  $kN/m^2$  (kPa)

| Bygningsdel   | Symbol | Belastning |
|---|--------|------------|
| Dekker  | Pvd    | 40         |
| Begrensningsvegger mot det fri $H > 0,6m$   | Pvf    | 225        |
| Begrensningsvegger mot ikke vannførende fjell.  | Pvj    | 15         |
| Begrensningsvegger mot morene, grus og sand $\phi > 35^\circ$ , samt leire $su > 50 kN/m^2$ | Pvj    | 20         |
| Begrensningsvegger mot sand, silt $\phi < 35^\circ$ , og leire $25 < su < 50 kN/m^2$        | Pvj    | 28         |
| Begrensningsvegger mot vannmettet jord, vannførende fjell og leire $su < 25 kN/m^2$         | Pvj    | 40         |
| Begrensningsvegger i grunnvannssone 1   | Pvj    | 46         |
| Begrensningsvegger mot kjeller eller byggets indre $F > 50\%$ . Se fig. 5.4.1 c.            | Pk     | 75         |
| Begrensningsvegger mot kjeller eller byggets indre $F < 50\%$ . Se fig. 5.4.1 c.            | Pk     | 38         |
| Innvendige vegger. Bærende og ikke bærende.   | Pi     | 3 G        |
| Faste slusevegger inkl. vegger i rom for nødstrømaggregat utenfor gassgrensen.              | Psl    | 25         |
| Buffersonevegger, innvendige.   | Pb     | 40         |

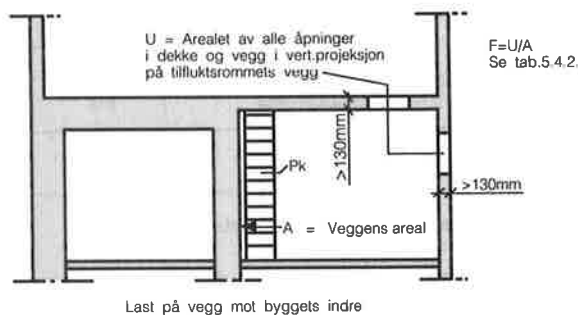
5

For våpenlaster på fjellanlegg, se kap. 5.7.

Belastninger mot begrensningsvegger og dekker skal dog være min. 3 G.



Figur 5.4.2 a



Figur 5.4.2 b

### Dimensjonering

5.4.3 Dimensjonering av tilfluktsrom påkjent av våpenlast eller raslast skal utføres i ulykkesgrensetilstanden iflg. NS 3479, og NS 3473. Lastkoeffisienter er angitt i tabell 5.4.3. Materialkoeffisienter for betong og armering er angitt i NS 3473.

Tabell 5.4.3. Lastkoeffisienter for ulykkesgrensetilstanden, våpen- og raslast.

| Permanent last<br>G,V | Jordtrykk<br>J | Variabel last |         | Våpenlast og raslast<br>P |
|-----------------------|----------------|---------------|---------|---------------------------|
|                       |                | Snø S         | Andre Q |                           |
| 1                     | 1              | 0,8           | 1       | 1                         |

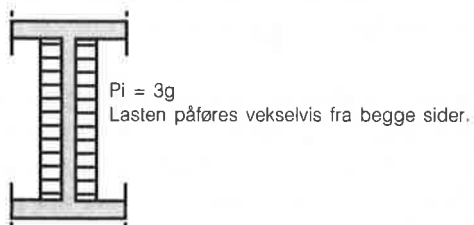
5.4.4 Krefter og momenter kan bestemmes etter flytelinjeteori (bruddlinjeteori) eller elastisitetsteori.



5.4.5 Da det i ulykkesgrensetilstanden vil kunne opptre store deformasjoner, er det av stor betydning at konstruksjonen har betydelig seighet. Brudd skal opptre som seigt brudd. På grunn av store deformasjoner, er det viktig at sprekkdannelse utvikles mest mulig samtidig over felt og støtte.

5.4.6 Utgått

5.4.7 Innvendige dekker og vegger (inkl. lettvegger) som ikke er en del av tilfluktsrommets begrensingsflater, skal dimensjoneres for en jevnt fordelt belastning fra rystelser lik 3 G. Belastningen påføres vinkelrett på veggens eller dekkets plan og antas å virke vekselvis fra hver side.

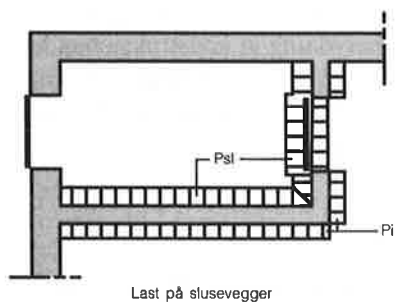


Snitt innvendig vegg

Figur 5.4.7

Kommentar: Som lettvegg anbefales gipsplatevegg på stålstenderverk. Veggen kan ha enkel eller dobbel kledning av 13 mm gipsplater. Stenderne festes til skinnprofil i gulv og tak, og monteres med maksimal avstand 600 mm. Platene festes til hver stender med selvborende skruer i avstand 200 mm. Overflaten skal påføres glassfiberstrie. Veggen festes til gulv og tak. Harde glassfiberarmerte gipsplater kan benyttes uten å påføres glassfiberstrie. Slike plater skal males.

5.4.8 Faste slusevegger skal fra slusesiden dimensjoneres for slusebelastning, jfr. tabell 5.4.2, og fra tilfluktsromsiden for 3 G. Ved dimensjoneringen plasseres lastene vekselvis på hver side. Se fig. 5.4.8.

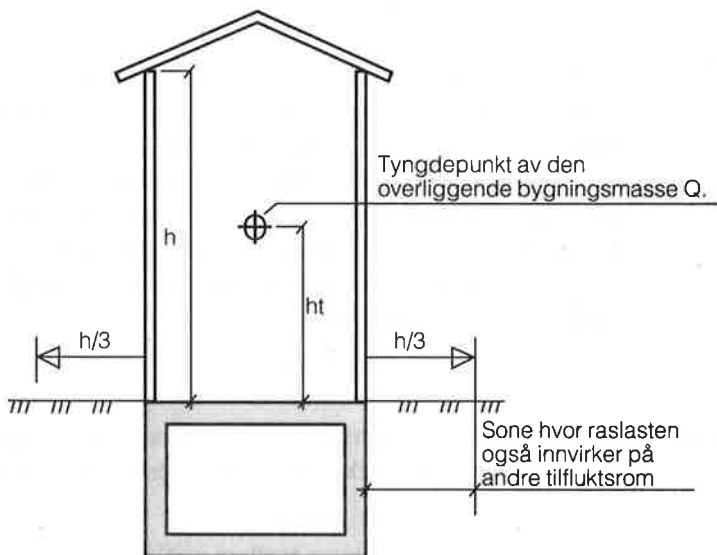


Figur 5.4.8

- 5.4.9 Buffersonevegger inne i tilfluktsrommet skal dimensjoneres for en jevnt fordelt statisk last på 40 kPa som virker på buffersone-siden. Vegger og dekker i buffersone utenfor tilfluktsrommet dimensjoneres for den aktuelle fredslast.
- 5.4.10 Det skal kontrolleres at betongen rundt dør- og portåpninger kan oppta de belastninger som påføres gjennom karmen, og at veggen tåler den svekkelse som åpningen representerer. Om nødvendig må betongtverrsnittet økes, eller det må ilegges ekstra armering. Man bør unngå å plassere dører og luker på steder hvor påkjenningene er store.
- 5.4.11 I tilfluktsrom skal faste søyler dimensjoneres for en trykkpåkjenning lik  $1,2 \cdot P_{vd}$  ( $P_{rd}$ ) samt en strekkpåkjenning lik  $0,15 \cdot P_{vd}$  (Rebound). Ved fundamentering på fjell må søylene være forankret til fjellet med bolter for denne strekkraften.  
Kommentar: Se også pkt. 5.6.15-16.
- 5.4.12 Utgått
- 5.4.13 Festeordninger for utstyr (herunder kabler, ventilasjonskanaler og lignende), innredninger og kledninger skal dimensjoneres for en belastning fra rystelser lik 5 ganger utstyrets vekt. Belastningen skal antas å virke i vilkårlig retning fra utstyrets tyngdepunkt.
- 5.4.14 Utgått

## Raslast

- 5.4.15 Tilfluktsrom skal dimensjoneres for raslast fra over- eller inntiliggende bygninger. Dersom beregningen etter formlene i pkt. 5.4.16 - 18 gir høyere last enn  $250 \text{ kN/m}^2$ , settes raslasten til denne verdi.



5

Figur 5.4.15

Kommentar: Normalt settes  $h_t = h/2$ . Er det derimot store variasjoner i egenlast og nyttelast i vertikalplanet, må  $h_t$  fastlegges nøyaktigere.

- 5.4.16 Raslasten betraktes som jevnt fordelt statisk last og forutsettes kun å belaste tilfluktsrommets dekke. Lasten utgjør egenlast og nyttelast av den overliggende bygning i projeksjon på tilfluktsrommets dekke. Den kommer i tillegg til tilfluktsromdekkets egenlast og nyttelast. På grunn av lastens dynamiske karakter er den avhengig av bygningens høyde. Nyttelasten kan reduseres iflg. NS 3479 pkt. 3.2.2.2. også utover 30% av total nyttelast. Store konsentrerte laster beregnes særskilt. Snølast kan neglisjeres.

Raslast overliggende bygg:

$$P_{rd} = 0.8 \cdot Q \cdot \sqrt{h/A} \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$Q$  = Summen av egenlast og nyttelast i den overliggende bygning i horisontalprojeksjon på arealet  $A$  (kN).

$A$  = Tilfluktsrommets bruttoareal ( $m^2$ )

$h_t$  = Den vertikale avstand mellom tilfluktsrommets overkant og den overliggende bygnings tyngdepunkt. (Lasten  $Q$ 's tyngdepunkt) (m)

- 5.4.17 Raslast fra inntilliggende bygning skal regnes innenfor et område lik tredjeparten av den inntilliggende bygnings høyde. Ligger tilfluktsrommet innenfor området av raslast fra flere bygg, skal kun den høyeste raslast medregnes. Raslasten adderes ikke for flere bygg. Dersom det fremgår av bebyggelsesplan at tilfluktsrommet vil komme til å ligge innenfor rasområdet av fremtidig bebyggelse, skal en ved dimensjoneringen ta hensyn til dette. Raslast fra inntilliggende bygg:

$$P_{rd} = 1,5 \cdot \sqrt{h^3} \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

- 5.4.18 På grunn av hvelvirkningen en får i rasmassene, skal horisontale bærekomponenter ikke dimensjoneres for større raslast enn:

$$P_{rd} = 22 \cdot l \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$l$  = lysåpningen mellom oppleggene (m).

Vertikale bærekomponenter dimensjoneres for full raslast.

#### *Underliggende konstruksjoner*

- 5.4.19 Underliggende konstruksjoner som bærer tilfluktsrommet (søyler o.l.) skal dimensjoneres for direkte våpenlast ifølge tabell 5.4.2, og den last som overføres fra tilfluktsrommet når dette belastes med våpenlast eller raslast.
- 5.4.20 Er det under gulvet luftrom (kjeller e.l.), skal gulvet dimensjoneres for oppadrettet last lik våpenlasten på dekket. For nedadrettet last dimensjoneres gulvet iflg. pkt. 5.4.11.

## 5.5 Gulv og fundamenter

5.5.1 Tilfluktsrom kan fundamenteres enten ved stripefundament eller hel bunnplate. Ved bruk av hel bunnplate kan en se bort fra våpenlast og raslast ved beregning av grunntrykk. Gulv og fundamenter beregnes for belastninger gitt i fig. 5.4.1. Dersom gulvet utføres uten forbindelse med veggene skal det for å sikre tettingen innlegges forkomprimert fugebånd i fugen mellom gulv og vegg.

5.5.2-8 Utgått.

5.5.9 Benyttes pelefundamentering, kan en ved dimensjonering av pelene se bort fra våpenlasten dersom gulvet utformes som hel bunnplate og hviler direkte på grunnen.

Ønsker en likevel å overføre våpenlasten til pelene, skal disse dimensjoneres for 0,9 x våpenlasten på dekket for spissbærende peler til fjell. Pelene forutsettes belastet til sammenbrudd.

5

Friksjonspeler forutsettes ikke å oppta våpenlast.

5.5.10 Løst lagret finsand skal ikke benyttes til fundamentering av tilfluktsrom, selv om den statiske belastningen kan opptas. Ved sjokkbelastning oppstår en spesiell flytetilstand som fører til grunnbrudd (liquefaction). Tilfluktsrom som er planlagt fundamentert på slik grunn, må vurderes nærmere.

5.5.11 Grunnvannstanden skal normalt ikke stå høyere enn 1,5 meter over overkant gulv, dersom ikke særskilt dispensasjon gis av Direktoratet for sivilt beredskap.

5.5.12 Står høyeste grunnvannstand høyere enn underkant gulv, skal de deler av tilfluktsrommets begrensingsflater som ligger under grunnvannstanden, støpes vanntett.

Dersom grunnvannet står høyere enn overkant gulv, må det i gulvet anordnes en pumpekum med minste dybde på 400 mm og en grunnflate på minst 400 x 400 mm. Ved kummen skal det monteres håndpumpe og eventuelt en elektrisk pumpe.

Drenspumpen skal dimensjoneres for den aktuelle situasjon, men kapasiteten skal minst være lik 0,1 liter pr. min. pr. m<sup>2</sup> gulvflate av de deler av tilfluksrommet som ligger under grunnvannstand.

Kommentar: Vedrørende pumpearrangement, se pkt. 7.1.11.-7.1.13.

5.5.13 Ledninger og rør som ikke har tilknytning til tilfluksromfunksjoner, bør føres utenom tilfluksrommet.

5.5.14 Utgått

5.5.15 Utgått

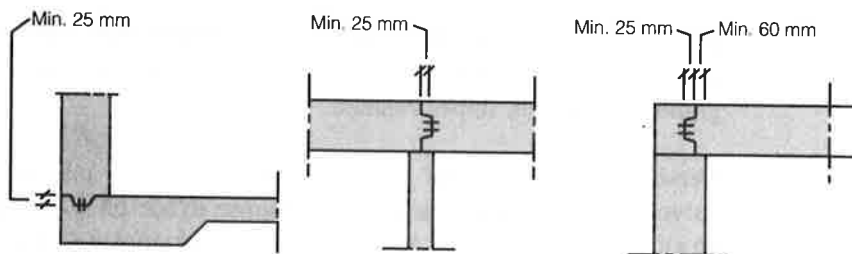
## 5.6 Konstruksjonsdetaljer

### *Fuger*

5.6.1 Dilatasjonsfuger tillates ikke i tilfluksrom.

5.6.2 Støpefuger bør normalt plasseres mellom gulv og vegg, og mellom vegg og dekke. Dersom det er nødvendig, kan vertikale støpefuger i begrensningsvegger og dekker benyttes. Fuge i vegg bør fortrinnsvis plasseres ved ende av bærende innervegg eller legges til hjørne. Fuge i dekke bør plasseres over vegg eller bjelke.

5.6.3 På tvers av alle støpeskjøter skal det legges inn en godt fordelt armering som er 25% større enn minimumsarmeringen i de delene som støpes sammen, jfr. NS 3473 pkt. 17.4.2. Det skal anordnes en fortanning med dybde min. 25 mm. Dersom det er fare for at vann kan trenge gjennom fugen, skal denne utføres vannrett ved bruk av fugebånd e.l.



Figur 5.6.3

- 5.6.4 Føring av rør i dekke over tilfluktsrom kan tillates under følgende forutsetninger:
- rørets utvendige diameter er mindre enn eller lik 1/3 av dekketykkelsen.
  - betongens tykkelse over og under røret til sammen er minst 200 mm.
  - rør legges fortrinnsvis i betongens nøytralakse, og parallelt med armeringen.

Kommentar: Se pkt 7.1.14-15.

#### *Armering*

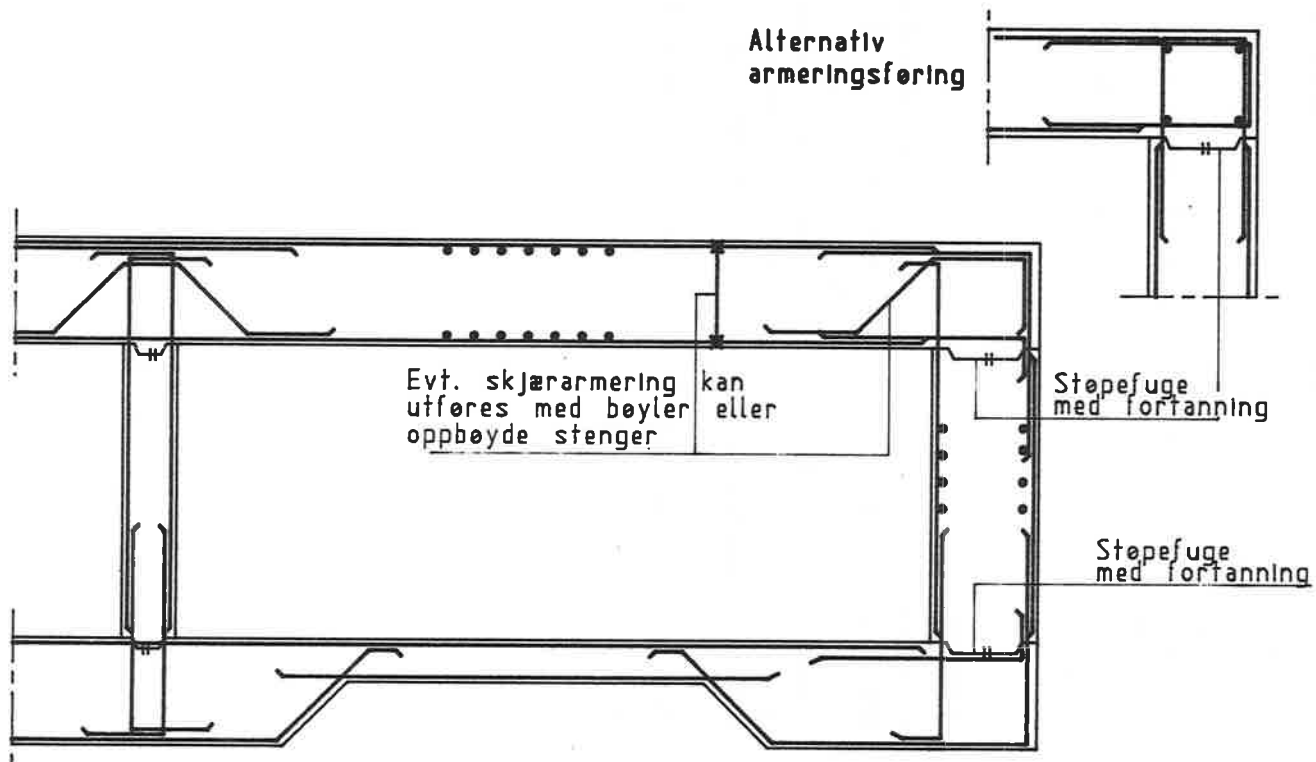
- 5.6.5 I tilfluktsromkonstruksjoner skal det beregnede armeringsareal fordeles på flest mulige stenger med små senteravstander. Dermed vil faren for utstøtning fra anslags- og sprengvirkninger minske. Senteravstanden mellom de enkelte armeringsstenger skal høyst være 150 mm. Unntatt herfra er konstruksjoner innenfor trykkbarrieren i fjellanlegg. Sveiseskjøter tillates ikke.

5

- 5.6.6 Armeringsskjøter skal utføres med en omfaringslengde på 80 Ø.

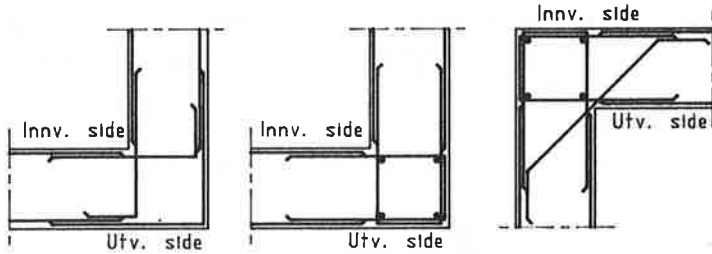
Kommentar: Eksempler på armering er vist på fig. 5.6.6 a-b.

Figur 5.6.6 a



Eksempel på armeringsføring





Utadgående hjørne.

Innadvæende hjørne

Eksempel på armering i horisontale hjørner.

Figur 5.6.6 b

- 5.6.7 Dekker, begrensingsvegger, slusevegger, innvendige bærevegger og vegger i nødutgangs- og luftsjakter skal være dobbelt-armert. For å begrense rissvidder skal minimumsarmeringen i tilfluktsrommets begrensingsflater (dekke, vegg, gulv), være minst dobbelt så store som minimumskravet i NS 3473. I innvendige konstruksjoner benyttes dog normal minimumsarmering.



#### 5.6.8-10 Utgått

- 5.6.11 Armering skal minst ha den overdekning som er angitt i NS 3473. Armeringen på utvendig side av vegger og dekker som vender mot den omgivende luft skal, på grunn av varmevirkninger fra våpen og brann, ha en overdekning på minimum 40 mm.

#### 5.6.12-13 Utgått

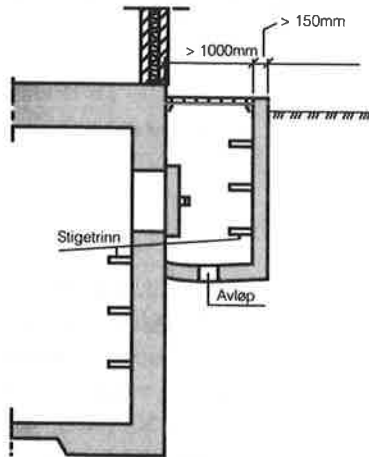
##### *Nødutganger*

- 5.6.14 Nødutganger plassert på yttervegg skal være over grunnvannsnivå og ha avløp for overflatevann.

For nødutganger som ligger under terreng ved yttervegg, skal det anordnes en støpt sjakt med innvendig minimumsflate på minst 1,2 x 1,0 m. Sjakten skal dimensjoneres for en belastning minst lik  $p_v$  i tabell 5.4.2, og skal ha stigetrinn.

Dersom nødutgangens laveste punkt ligger høyere enn 1 m over gulv, skal det også innstøpes stigetrinn i veggen under nødutgangen.

Kommentar: Nødutgangssjakt kan kombineres med ventilasjonssjakt. Eksempel på utforming av nødutgangssjakt er vist i fig. 5.6.14.



Figur 5.6.14

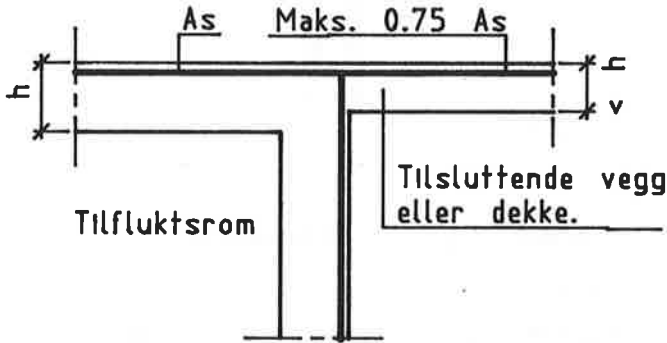
#### Monterbare søyler

- 5.6.15 I stedet for faste søyler kan det benyttes monterbare søyler i stål. Slike søyler samt søyletopp og fotplate skal være godkjent av Direktoratet for sivil beredskap. Søylen skal anskaffes samtidig med bygging av tilfluktsrommet og lagres i dette. Monteringsanvisning skal medfølge søylene.
- 5.6.16 I dekket over den monterbare søylen skal innstøpes en stålplate som søylen skal monteres til. Stålplaten skal males med en annen farge enn taket for øvrig.
- 5.6.17 Da monterbare søyler ikke kan ta strekkrefter, må dekket dimensjoneres for elastisk tilbakeslag (rebound). Dekket dimensjoneres for en oppadrettet last lik 15 % av  $p_{vd}$ . Spennvidden på dekket settes lik avstanden mellom betongveggene. Dekkets oppbøyning skal ikke overskride  $1/400$  eller 50 mm.

### Forbindelse mellom tilfluktsrommet og andre bygningsdeler

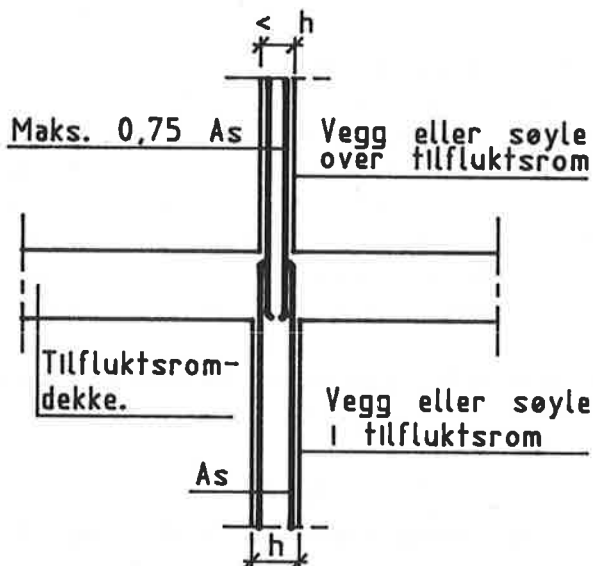
- 5.6.18 Forbindelsen mellom tilfluktsrommet og andre bygningsdeler skal utføres slik at sammenbrudd av bygningen skader tilfluktsrommet minst mulig. Derfor får gjennomgående armering høyst utgjøre 75 % av tilsvarende armering i tilfluktsrommet. Samtidig skal tykkelsen på den tilsluttende del være mindre enn tilfluktsrommets del, og momentkapasiteten får høyst være 60 % av momentkapasiteten i tilfluktsromdelen. Dersom den tilsluttede del har høyere verdier enn angitt, bør det anordnes fuge. Se fig. 5.6.18 a- b.

Kommentar: Det kan dispenseres fra denne regelen dersom det inntil tilfluktsrommet ligger et rom som kan oppta de samme, eller høyere belastninger.



5

Figur 5.6.18 a



Figur 5.6.18 b

## 5.7 Spesielle regler om tilfluktsrom i fjell

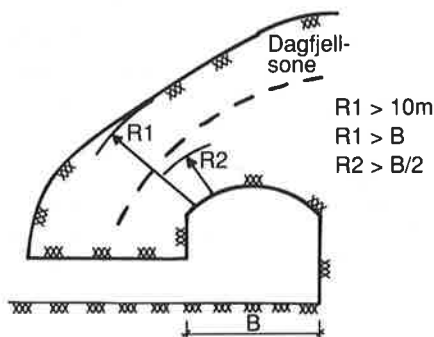
*Generelt.*

- 5.7.1 Når tilfluktsrom bygges som anlegg i fjell, skal tunnelverrsnittet utformes slik at størst mulig sikkerhet mot utfall av fjell og utstøtning fra våpenvirkninger oppnås.

Kommentar: Planleggingen av slike anlegg bør utføres av fagfolk med særlig erfaring i bygging av tilfluktsrom i fjell.

- 5.7.2 Fjelloverdekningen mot det fri, over og til siden for oppholdsrommene, bør være minst 10 m og skal samtidig være mer enn bredden av det største fjellrom. Anlegget bør dessuten ligge i en dybde under dagfjellet som er minst like stor som fjellrommenes halve bredde, og i et område som er fritt for knusningssoner.

Kommentar: Dersom man ikke har rimelig sikre holdepunkter for dagfjellets dybde, bør det regnes med at den er minst 10 m. Fjellrommets akse må orienteres slik at rommet får en gunstig mulig retning i forhold til hovedsprekkretninger og eventuelle lagdelingsplan. Ved plassering i dalsider som er høyere enn 400 m, bør fjellrommets akse også danne en vinkel på mellom 50° og 80° med dalsidens hovedretning. Kravene til overdekning er skissert i fig. 5.7.2.



Figur 5.7.2

- 5.7.3 Bygges et fjellanlegg med flere parallelle fjellrom, skal avstanden mellom disse ikke være mindre enn høyden av den største fjellromsvegg og ikke mindre enn 7 m.

5

*Dimensjonering av tilfluktsromkonstruksjoner i fjellanlegg*

- 5.7.4 Tilfluktsrom i fjell skal dimensjoneres etter de regler som er angitt foran om dimensjonering av tilfluktsrom ved betonganlegg, med de endringer som er angitt i det følgende.
- 5.7.5 Ytre trykkbarrierer i innganger, nødutganger og andre åpninger i fjellanlegget skal dimensjoneres for en jevnt fordelt statisk last på 225 kPa utenfra. For offentlige tilfluktsrom i fjell skal ytre trykkbarrierer dimensjoneres for en jevnt fordelt statisk last på 600 kPa. Indre slusevegger skal dimensjoneres for en jevnt fordelt statisk last på 300 kPa som virker fra slusesiden.
- 5.7.6 De krav som er angitt foran om største senteravstand mellom armeringsjern på 150 mm (pkt. 5.6.5), gjelder ikke for betongkonstruksjoner innenfor trykkbarrieren. Gulv i fjellanlegg utføres som plate av min. 80 mm armert betong.

*Inngangspartier*

- 5.7.7 Forskjæringen skal være kortest mulig, og fjelloverdekningen ved innslaget bør minst være lik tunnelåpningens bredde. Fjellet over og til siden for innslaget (påhugget) skal sikres, minimum med bolter av permanent karakter.

- 5.7.8 Vegger i forbindelse med porter/dører som skal oppta trykk-belastninger, skal utføres slik at belastningen overføres til det omgivende fjell. Veggene skal være forankret til fjellet med bolter, og betongen skal slutte tett til fjellet rundt hele tverrsnittet.

Kommentar: Effektiv tetning etableres ved at betong presses eller sprøytes inn i mellomrommet som dannes mellom fjell og støp. Dersom innpressing ikke gir godt nok resultat, må injisering foretas. For å motvirke virkning av krypning og svinn, bør etterinjisering foretas ca. 3 måneder etter støping.

#### *Fjellrommets form*

- 5.7.9 Fjellrommene skal gis en enkel form. Taket skal være hvelvet. Innspringende hjørner i vegger og tak bør unngås. Sidehøyde av vegg bør være minst 3 m. Drengrofter, kabelkanaler og andre grøfter bør plasseres midt under gulvet.

- 5.7.10 Konturhullene skal bores mest mulig parallelle og med minst mulig stikningsvinkel (vinkel i forhold til tunnelaksen). Hullavstanden og forsetningen skal avpasses etter fjellforholdene, men må alltid være moderate. Hvor fjellet er spesielt vanskelig, bør det brukes samme hullavstand for den nest ytterste rast som for konturhullene. Hullene i konturen, eventuelt også i nest ytterste rast, må lades med rørledninger eller andre sprengstoffer med redusert effekt.

#### *Sikring*

- 5.7.11 Etter at alt sprengningsarbeide er utført, skal tak og vegger renkes nøye. I hvelv og om nødvendig også i veggene, sikres mindre stabile partier (blokker) med bolter. Disse må være av permanent karakter. Hvor overdekningen er liten, skal hvelv og øvre partier av vegger sikres med systematisk bolting.

Kommentar: Hvor fjellet er tørt, kan det nyttes forspente bolter, fortrinnsvis i varmgalvanisert utførelse. Dette gjelder også for underlagsplaten. Ellers nyttes innstøpte bolter. Lengden av boltene skal i hvelvet være minst 1/4 av rombredde. For øvrig skal ikke kortere bolter enn 1,5 m brukes til fjellsikring.

- 5.7.12 Hvelvet, eventuelt også veggene, skal om nødvendig sikres med sprøytebetong (i tillegg til nødvendige bolter, netting og bånd). Betongtykkelsen skal være minst 60 mm, også der det brukes stålfiberarmert betong. Der det armeres med nett, må betongtyk-

kelsen minimum være 100 mm. Betongen skal minimum være av kvalitet C 25.

Kommentar: Påføring av sprøytebetongen må ikke skje før fjelloverflatene er omhyggelig rengjort ved spyling hvor det om nødvendig tilsettes oljeløsende midler. Påføringen må utføres av kvalifisert personell.

- 5.7.13 Er taket etter bolting ikke sikkert mot steinfall, kan det i stedet for armert sprøytebetong støpes dobbeltarmert fritt hvelv med tykkelse avhengig av spennvidden. Hvelvet bør forsynes med dempningslag og bør ha slik avstand fra fjelltak at inspeksjon og eventuell rensk er mulig. I slike hvelv anordnes inspeksjonsluke(r).

Hvelvet skal dimensjoneres for å tåle den ugunstigste belastning av:

- 15 kPa jevnt fordelt belastning,
- 45 kN punktlast plassert på ugunstigste sted.

Den jevnt fordelte lasten forutsettes å kunne belaste hele buen, så vel som deler av denne.

Kommentar: Bruk av fritt hvelv er særlig aktuelt når det samtidig kan tas hånd om mange lekkasjer på denne måte.



- 5.7.14 Vann fra eventuelle lekkasjer i tak og vegger skal dreneres bort.

- 5.7.15 Utgått.

# Kapittel 6

## Ventilasjonstekniske arbeider

Der ikke annet er angitt spesielt, gjelder bestemmelsene i dette kapittel både for private og offentlige tilfluktsrom. Elementer og utstyr skal være i henhold til Elementfortegnelse m.v. for tilfluktsrom.

### 6.1 Generelle bestemmelser

6.1.1 *Tilfluktsrom skal ha ventilasjonsanlegg som muliggjør kontinuerlig opphold i rommet i 6 timer under de fastsatte belastninger ved å:*  
(Forskr. § 28)

- a) *forsyne anlegget med frisk luft,*
- b) *fjerne brukt luft og eventuelt varme- og fuktighetsover-skudd,*
- c) *fjerne eventuelle radiologiske, biologiske og kjemiske stridsmidler fra den luft som tilføres,*
- d) *skaffe overtrykk i anlegget med sikte på at stoffer nevnt under c) ikke skal trenge inn gjennom utettheter.*

6.1.2 Ventilasjon av tilfluktsrom omfatter normal- og filterventilasjon.

Med normalventilasjon forstås sjokksikret ventilering av tilfluktsrom med uteluft. Med filterventilasjon forstås sjokksikret ventilering av tilfluktsrom med ABC-renset uteluft.

Kommentar: For fredsventilasjon se kap. 10.3.

6.1.3 Utgått.

6.1.4 Ventilasjonsanlegget skal konstrueres som et overtrykksanlegg hvor viften(e) uansett driftsalternativ skal opprettholde et overtrykk i rommet på minst 100 Pa (10 mm VS) og maksimalt 300 Pa (30 mm VS).



6.1.5 Utgått.

## 6.2 Luftmengder og klima

6.2.1 Utgått.

6.2.2 Tilfluktsrom tilføres minst følgende luftmengder utenfra:

- normalventilasjon: 4 m<sup>3</sup>/time/person.
- filterventilasjon: 2 m<sup>3</sup>/time/person.

6.2.3 Utgått.

6.2.4 Temperaturen i tekniske rom må ikke overstige 40° C og om nødvendig lavere dersom det tekniske utstyr tar skade av kontinuerlig drift ved denne temperatur.

6.2.5 For kjøling av nødstrømsaggregat legges forutsetninger angitt i kap. 8.8 til grunn.

## 6.3 Ventilasjonsanleggets oppbygging

6.3.1 Ventilasjonsanlegg i tilfluktsrom skal i prinsippet bygges opp av følgende elementer:

- luftinntak med sjokksikring som plasseres i eller ved trykkbegrensningsvegg.
- ABC-filter som kan koples inn eller ut avhengig av ønsket driftsalternativ.
- vifte(r) for kombinert elektrisk og manuell drift i tilfluktsrom uten nødstrømsaggregat. Vifte(r) for elektrisk drift i andre tilfluktsrom.
- eventuelt klimaanlegg med mulighet for omluft (jfr. pkt. 6.7.1).
- nødvendige fordelingskanaler.
- evakueringsystem for avtrekksluften med avtrekksventil og overtrykksventil godkjent som sjokksikring, eller avtrekksventil, overtrykksventil og sjokksikring.

Luftinntaksrør, innstøpningshus for sjokk og overtrykksventiler samt øvrige innstøpningsrør varmforsinkes ifølge NS 1970.

Kommentar: Det er i figurene 6.3.1 og 6.9.2 vist eksempler på oppbygging av henholdsvis inntaks- og evakueringside av ventilasjonsanlegg.

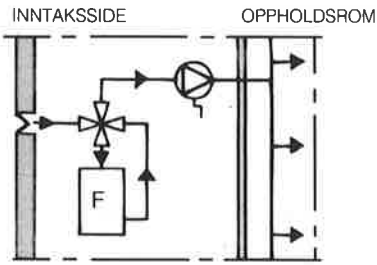


Fig. 6.3.1.a.  
TILFLUKTSROM UTEN NØDSTRØMS-AGGREGAT.

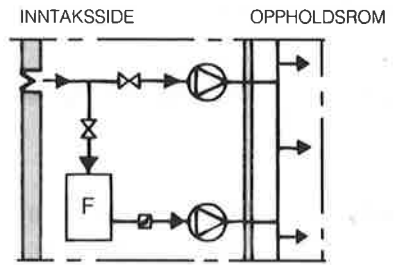


Fig. 6.3.1.b.  
TILFLUKTSROM MED NØDSTRØMS-AGGREGAT.

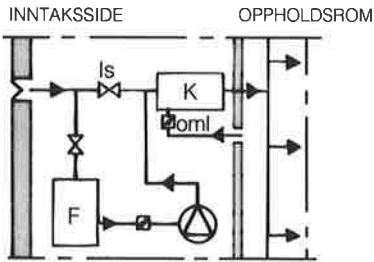


Fig. 6.3.1.c.  
TILFLUKTSROM MED NØDSTRØMS-AGGREGAT.

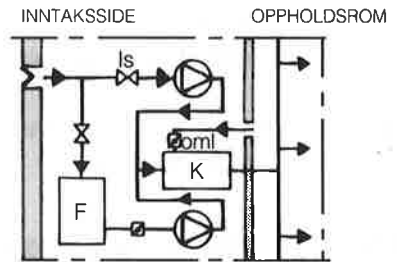


Fig. 6.3.1.d.  
TILFLUKTSROM MED NØDSTRØMS-AGGREGAT.

**SYMBOLER :**

Is = LEKKASJESIKKER

oml = OMLUFT

 VIFTE FOR MANUELL DRIFT

 VIFTE FOR ELEKTRISK DRIFT


 VENTIL

 SJOKKVENTIL

 SPALTEVENTIL

 ABC FILTER

 VENTILASJONSAGGREGAT MED KLIMAANLEGG

 SPJELD

*Fig. 6.3.1*

- 6.3.2 I tilfluktsrom der nødstrømsaggregat ikke monteres, skal det installeres ventilasjonssystem av godkjent type.

Kommentar: Slike ventilasjonssystemer er bygget som en enhet som består av:

- sjokkventil(er),
- gasstett omkoplerventil,
- ABC-filter,
- Vifte,
- Luftmengdemåler.

- 6.3.3 Utgått.

## 6.4 Luftinntak

- 6.4.1 Friskluftinntaket skal ha en mekanisk styrke som tilsvarer tilfluktsrommets styrke og skal ytterst bestå av:

- a) innstøpt stålør med påmontert sjokkventil,
- b) betongsjakt (jfr. tabell 5.2 og 5.4.2) med sjokkventil innstøpt i begrensingsvegg,
- c) sjokkventil innstøpt i begrensingsvegg mot det fri.

Inntaket skal være minst 1 m over terreng og være plassert slik at:

- åpning ikke tettes av snø,
- åpning ikke er nær avkaståpninger og eksosutløp,
- innsugning av støv og fuktighet unngås.



Det skal ikke være felles luftinntak for ventilasjonsluft og kjøleluft for nødstrømsaggregat.

Kommentar: Luftinntaksrør kan være heltrukne normaltykke stålør, NS 582 St 00, med en trykkstyrke på minst 4 MPa (40 bar) og en minste godstykkelse på 3 mm. Spiralsveiste eller langsømsveiste stålør NS 582 (sveisefaktor 1 og St. 37) tillates brukt når minimum godstykkelse =  $0.007d + 1,5$  mm ( $d$  = rørets diameter i mm). Det benyttes godkjent sjokkventil eventuelt med ekstra dempningsledd (ekspansjonskammer) Sjokkventil må kunne åpnes fra tilfluktsrom eller være selvåpnende.

- 6.4.2 Utgått.

- 6.4.3 Inntaksåpning med horisontalt innløp skal være utformet slik at vann ledes bort og kondens og isdannelse unngås. Benyttes luftinntaksrør av stål, skal røret ytterst avsluttes med 90°, 180° eller 90° + 180° bend eller avvinkling.

Fra inntakets laveste punkt skal det være avløp for kondensvann.

Kommentar: Eksempler på utforminger av luftinntaksrør er vist i figur 6.4.3 a, b og c. Som avløp for kondensvann kan nyttes samlekopp med tappekran eller kondenshull med diameter maksimalt 5 mm.

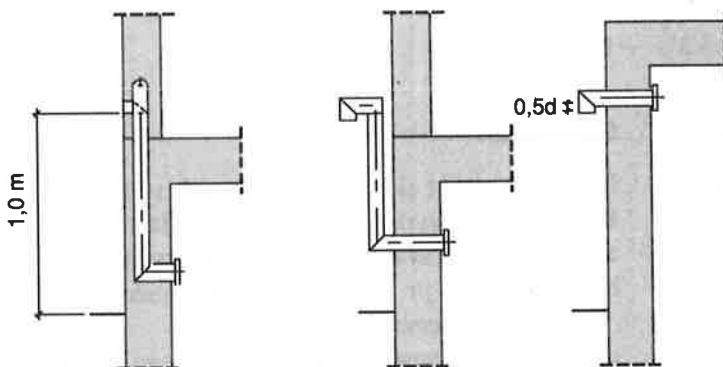


Fig. 6.4.3

- 6.4.4 Luftinntak skal ved den aktuelle luftmengde dimensjoneres for en største lufthastighet på 10 m/sek, et største trykkfall for inntaksrør eller sjakt på 100 Pa (10 mm VS) og for sjokkventil 200 Pa (20 mm VS). Sjokkventil for nødstrømsaggregat dimensjoneres med et største trykkfall på 400 Pa (40 mm VS).

For godkjent ventilasjonssystem gjelder egne krav til trykkfall, jfr. pkt. 6.6.2.

- 6.4.5 Inntak skal ved innløpet være beskyttet mot fremmedlegemer med gitter med ca. 10 % av innløpet tildekket.

## 6.5 Luftfiltrering

- 6.5.1 Fra sjokksikring for luftinntak skal luften kunne føres direkte til normalventilasjonsvifte, – eller via en filterenhet (ABC-filter) til filtervifte (jfr. fig. 6.3.1).

Kanal mellom sjokkventil og ABC-filter eller ventilasjons-

system skal være tett og utført av sveisede stålrør (min. tykkelse 2 mm) med flenser (min. tykkelse 6 mm). Inntaks- og fordelingskammer med inspeksjonsluke tilvirkes av 3 mm stålplate. Kanaler, kammer, luker m.v. skal varmforsinkes (NS 1970). Stålkvalitet St. 37.2.

6.5.2 Valg av luftvei (ventilasjonsalternativ) skal kunne gjennomføres raskt med enkle håndgrep ved hjelp av gasstette vende-, omko-pler- eller hurtiglukkerventiler.

6.5.3 Trykkforholdet i luftveiene skal være slik at det ikke kan oppstå lekkasje fra forurenset område inn i tilfluksrommet. Der det er nødvendig skal de gasstette ventiler o.l. være utfor- met slik at en eventuell lekkasje skjer fra rent til forurenset område (lekkasjesikker ventil).

6.5.4 ABC-filter skal monteres slik at det er lett tilgjengelig. Filter skal kunne koples fra og skiftes uten at det øvrige ventilasjons- anlegget må demonteres.

ABC-filter koplet til samme inntakskanal og med felles vifte skal være av samme størrelse (kapasitet).

6

6.5.5 Foran filterne monteres godkjent gasstett stengeventil. Etter fil- trene monteres spjeld med lekkasjeklasse 4, jfr. NS 3421.

Kommentar: Stengeventil/spjeld kan være felles for flere filtre.

6.5.6 ABC-filtre skal være satt på plass i tilfluksrommet ved ferdig- stillelse av dette. De skal i fredstid være i forseglet tilstand og ikke koplet inn i ventilasjonsanlegget. For spesielt godkjente ventilasjonssystemer som leveres ferdig montert, skal omko- plerventil være plombert i stilling for normalventilasjon inntil filterventilasjon skal iverksettes.

## 6.6 Vifter

6.6.1 Vifter beregnet for tilfluksrom skal være sentrifugalvifter. Viften(e) skal være drevet av elektrisk motor. Dersom ventila- sjonsanleggets oppbygging ikke er basert på godkjent ventila- sjonssystem (for elektrisk og manuell drift) stilles det krav til

nødstrømsaggregat. Lydnivået fra vifter og kanalopplegg skal, målt midt i tomt oppholdsrom, ikke overstige 75 dBA. Totalt lydtrykk skal ved samme måling dessuten, uansett frekvens, ikke være over 85 dB.

### 6.6.2 Viftene skal ha tilstrekkelig kapasitet til å transportere den nødvendige luftmengde ved de forekommende trykkfall.

Kommentar: I tilfluksrom må trykkfall i regelen ikke overstige de størrelser som er angitt i tabellen 6.6.2. Det bemerkes at trykkfall i filteret er angitt for nytt filter og at den etter bruk kan være øket med 300 – 400 Pa (30-40 mm VS). Viften må derfor dimensjoneres med reservekapasitet. Benyttes det spesielt godkjente ventilasjonssystemer skal det ved dimensjonering av luftinntak, fordelingskanaler og romovertrykk tas hensyn til ventilasjonssystemets kraftreserve oppgitt av leverandør.

Tabell 6.6.2 Trykkfall i Pa.

### 6.6.3

|                     | Luftinntaksrør eller -sjakt | Sjokk-ventil | Filter, rør og slangeforbindelser i system. Omkopl. ventil. | Kanal opplegg | Evakuerings-side med sluse, avtrekks- og overtrykksventil |
|---------------------|-----------------------------|--------------|---|---------------|---|
| Normal ventilasjon. | 100                         | 200          | 100   | 100           | Maks. 300   |
| Filter-ventilasjon. | 30                          | 50           | 600 - 1000  | 30            | Min. 100  |

Ventilasjonsanlegget skal være utstyrt med luftmengdemåler for normalluft. Hvert filter skal ha luftmengdemåler med reguleringspjeld eller ha volumregulator som er kalibrert for filterets nominelle luftmengde, montert etter filteret.

### 6.6.4 Vifter og annet roterende teknisk utstyr i forbindelse med ventilasjonsanlegget skal monteres på vibrasjonsdempere. ABC-filter, vifte og ventilasjonssystem skal ha fleksibel anslutning. Håndsveivede aggregater skal være forsvarlig festet til gulv og/eller vegg. For øvrig vises til pkt. 5.4.13 angående innfesting.

## 6.7 Klimaanlegg

6.7.1 I de tilfelle det er nødvendig å installere klimaanlegg, monteres dette etter, eller i forbindelse med vifte for normalventilasjon, jfr. fig 6.3.1 a - d samt 10.3.3 a - b.

6.7.2-4 Utgått.

## 6.8 Fordelingskanaler

6.8.1 Det skal monteres de fordelingskanaler som er nødvendige for å fordele luften mest mulig jevnt og til alle deler av oppholdsrom, sykerom og aktuelle birom.

Kommentar: Er det i tilfluktsrom montert ventilasjonssystem for manuell drift må det sørges for lufttilførsel til vifterom.

6.8.2 Fordelingskanaler skal være dimensjonert for en største luft-hastighet på 6 m/s.

6.8.3 Kanalene skal være av forsinket stål, tetthetsklasse B, jfr. NS 3421. Feste av kanaler skal dimensjoneres i henhold til pkt. 5.4.13.

6

## 6.9 Evakueringssiden

6.9.1 Brukt luft skal evakueres fra oppholdsrom og sykerom gjennom toalettrom til sluse. Det skal i slusen være det størst mulige antall luftvekslinger pr. time, fortrinnsvis ca. 50 ved filterventilasjon.

6.9.2 På evakueringssiden skal det i avtrekksåpninger i tilfluktsrommets gassgrense være en regulerbar og stengbar avtrekksventil. I tilfluktsrommets trykkgrense skal det i avtrekksåpning være sjokkventil eller overtrykksventil godkjent som sjokkventil. Dersom det i trykkgrensen monteres sjokkventil, skal det i gassgrensen monteres avtrekksventil og overtrykksventil. Der trykk- og gassgrense faller sammen, kan avtrekksventil og overtrykksventil godkjent som sjokkventil koples sammen i serie til en enhet. For offentlig tilfluktsrom i fjell skal det i trykkgrense monteres sjokkventil (godkjent for slik bruk). I

gassgrense monteres regulerbar avtrekksventil sammen med overtrykksventil godkjent som sjokkventil i betongvegg.

Kommentar: Noen eksempler på den prinsipielle oppbygning av evakuerings-siden er vist i figur 6.9.2. Som regulerbar og stengbar ventil kan nyttes regulerbar avtrekksventil eller hurtiglukkerventil (jfr. Elementfortegnelsen m.v. for tilfluktsrom ). I tilfluktsrom med monterbar sluse, må i denne nyttes avtrekks- og overtrykksventil i serie godkjent for montasje i slik sluse. Ventilene plasseres ved siden av dør og tettest mulig til denne, slik at total bredde av lysåpning for dør og ventiler med flenser ikke overstiger 1500 mm. Overkant av ventillflensene må ikke være høyere enn overkant av lysåpning for dør, jfr. monteringsinstruks. Ved små tilfluktsrom kan det være vanskelig å oppnå 50 luftvekslinger pr time i sluse. Derfor må all evakueringsluft ledes fra toalettavdeling til sluse. Avtrekk fra toalettavdeling til sluse må skje med rør (f. eks. spirorør) med diameter 125 mm.



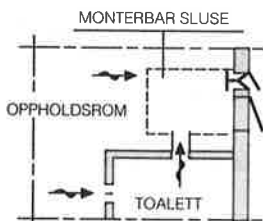


Fig. 6.9.2.a.

MONTERBAR SLUSE, LUFTMENGDE MINDRE ENN 50 LUFTVEKSLINGER/TIME I SLUSE

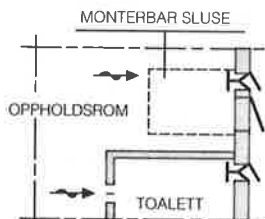


Fig. 6.9.2.b.

MONTERBAR SLUSE, LUFTMENGDE STØRRE ENN 50 LUFTVEKSLINGER/TIME I SLUSE

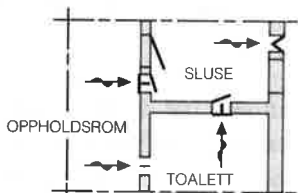


Fig. 6.9.2.c. FAST SLUSE

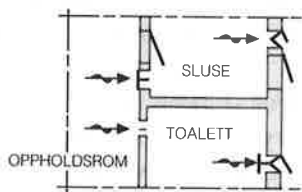


Fig. 6.9.2.d. FAST SLUSE

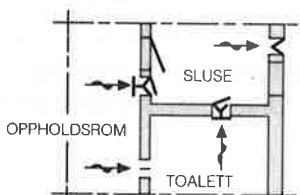


FIG. 6.9.2.e.  
FAST SLUSE, OFFENTLIG  
TILFLUKTSROM I FJELL

SYMBOLER :

- SPALTEVENTIL
- REGULERBAR AVTREKKSVENTIL
- OVERTRYKKSVENTIL
- SJOKKVENTIL
- SAMMENSATTE SYMBOLER ANGIR KOMBINASJONER : OVERTRYKKSVENTIL GODKJENT SOM SJOKKVENTIL



Fig 6.9.2 a-e

- 6.9.3 Utgått.
- 6.9.4 Ved store luftmengder kan deler av evakueringsluften ledes utenom avtrekks- og overtrykksventiler direkte til sjokkventil med eventuelt dempningsledd, forutsatt:
- at det bak (innenfor) sjokkventil monteres gasstett avstengningsventil,
  - at det i slusen er minst 50 luftvekslinger pr. time.

Sjokkventil skal i slike tilfelle være selvåpnende.

- 6.9.5 For å få en jevn luftfordeling ved filterventilasjon bør det i tilfluktsrom med nødstrømsaggregat brukes omluft. Omluft tas fra oppholdsrom. Tilluftmengde (sum av omluft og filterluft) bør være lik normalluftmengde.
- 6.9.6 For kontroll av overtrykk i tilfluktsrom skal det monteres overtrykksmålere. Denne plasseres sammen med driftsinstruks nær regulerbar avtrekksventil. Monteringshøyde ca. 180 cm over gulv.
- 6.9.7 Følerledning for overtrykksmåler skal være av kobberør med største diameter ca. 6 mm. Ledningen skal føres gjennom begrensningsvegg via trykk- og gasstett gjennomføring, og avsluttes utenfor tilfluktsrom. Følerledning bøyes ned på ytter-side.

## **6.10 Automatikk. EMP-beskyttelse**

Der hvor ventilasjonsanlegg styres av automatikk skal denne utstyres med overspenningsvern (EMP-beskyttes) i henhold til kap. 8. I tillegg skal det være mulig med manuell (automatikkuavhengig) styring av ventilasjonsanlegget.

# Kapittel 7

## Sanitærtekniske arbeider

Der ikke annet er angitt spesielt, gjelder bestemmelsene i dette kapittel både for private og offentlige tilfluktsrom. Elementer og utstyr skal være i henhold til Elementfortegnelse m.v. om tilfluktsrom.

### 7.1 Generelle bestemmelser

7.1.1 *Tilfluktsrom skal ha sanitærtekniske installasjoner som muliggjør kontinuerlig opphold i rommet i 6 timer under de fastsatte belastninger ved at det er:*  
(Forskr. § 29)

- a) forsyning av rent vann,
- b) nødvendig sanitærteknisk utstyr,
- c) avløp for kloakk.

7.1.2 Rørinstallasjoner dimensjoneres etter mengde utstyr i henhold til de stedlige sanitærbestemmelser.

7.1.3 Det skal installeres utstyr som angitt i tabell 7.2.1. For tilfluktsrom der det av tekniske eller andre årsaker (herunder særlig store kostnader og hensynet til en hensiktsmessig fredsbruk), er vanskelig å installere vannklosetter og urinaler, kan disse erstattes av tørrklosett dersom: ett tørrklosett erstatter hvert vannklosett og hvert urinal. Dette avgjøres etter bestemmelse av vedkommende fylkesmann respektive Industrivernet. Minste antall tørrklosetter kan ikke erstattes av vannklosetter.

*Vanntilførsel.*

7.1.4 Vanntilførsel til tilfluktsrom skal forsynes med avstengningsventil som monteres lett tilgjengelig umiddelbart utenfor tilfluktsrommets begrensningsvegg. Dersom slik montering ikke er mulig monteres avstengningsventil umiddelbart innenfor til-

7

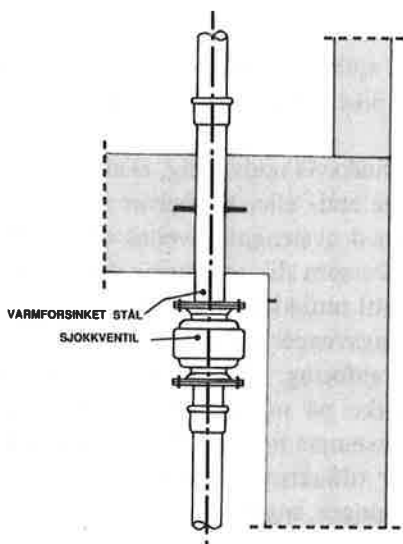
fluktsrommets begrensingsvegg. Vannledninger gjennom tilfluktsrommets begrensingsvegger skal føres i trykk- og gass-tette gjennomføringer.

#### *Spillvann.*

- 7.1.5 Spillvannsavløp fra utstyr i tilfluktsrom skal føres via inspek-sjonskum fortrinnsvis i eller ved sluse til spillvannsledning utenfor tilfluktsrommet.
- 7.1.6 I de tilfelle vannklosetter og urinaler er erstattet av tørrklosetter, kan avløp fra øvrig sanitærutstyr og sluk med den stedlige kom-munes godkjennelse ledes til drensledning. Tappestedene for utstyr hvor avløp ledes til drensledning skal, i fall de stedlige vannverksmyndigheter eller kommune krever det, plomberes i avstengt stilling i fredstid.
- 7.1.7 Utgått.

#### *Bunnledninger.*

- 7.1.8 Bunnledninger utføres i henhold til gjeldende sanitærbestem-melser i den enkelte kommune. Bunnledninger kan være støpe-jernsrør eller plastrør med kvalitet m.v. i henhold til Norsk Standard.
- 7.1.9 Dersom bunnledninger skal luftes, føres lufterledning mot det fri og sikres med sjokkventil. Sjokkventil monteres til varmforsin-ket stålrør.



Figur 7.1.9

*Drensvann.*

- 7.1.10 Drensvann fra tilfluktsrom i fjell skal føres gjennom egen innvendig drenskum med utløpsdykker til overvanns/spillvannsledning utenfor anlegget.

*Pumpearrangement.*

- 7.1.11 Ligger tilfluktsrom slik at spillvann og drensvann må pumpes ut, skal pumpearrangement være beskyttet som et tilfluktsrom. For pumper se også pkt. 5.5.12 og 8.8.1.
- 7.1.12 Dersom vannklosetter og urinaler erstattes med tørrklosetter etter foran angitt skala, skal avløp fra utslagsvasker, vaskeplasser og sluk føres til egen samlelum for drensvann. Fra denne lum fjernes spillvann og drensvann ved pumping.
- 7.1.13 Pumpene kan være elektrisk eller manuelt drevne. I tilfluktsrom uten nødstrømsaggregat skal pumpene være manuelt drevne.

7

### Rørledninger for bygget for øvrig.

7.1.14 Rørledninger (vann, spillvann, olje osv.) fra andre deler av bygget tillates i regelen ikke ført gjennom tilfluktsrommet.

7.1.15 Er slik rørføring unntaksvis nødvendig, skal rør som står under trykk være heltrukne stål- eller kobberør med styrke minst 5 MPa og forsynes med avstengningsventil umiddelbart utenfor begrensningsvegg. Dersom slik montering ikke er mulig monteres avstengningsventil umiddelbart innenfor begrensningsvegg. Gjennom begrensningsvegger og dekker skal rør føres i trykk- og gassikker gjennomføring. Andre rør skal, om de ikke tilfredsstillende trykkstyrke på minst 5 MPa, være omstøpt med armert betong. Se eksempel fig. 7.1.15 a (jfr. pkt. 5.6.7). Føring av rør i dekke over tilfluktsrom bør unngås, men kan tillates under visse forutsetninger, angitt i pkt. 5.6.4.

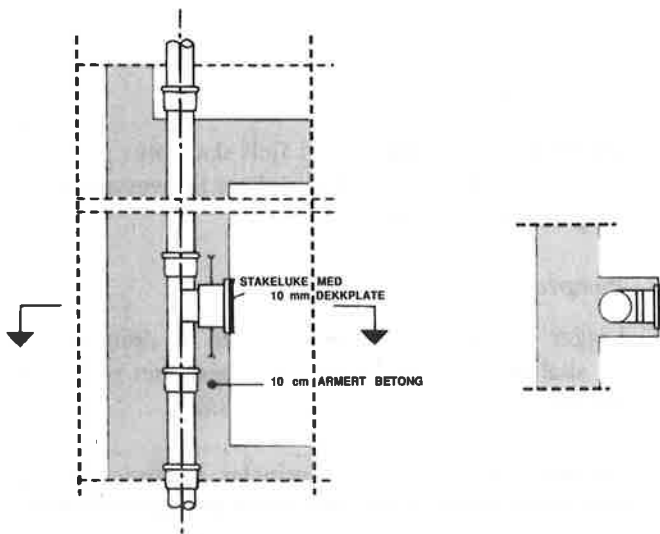


Fig 7.1.15

7.1.16 Rørledninger for damp, hett vann (over 80°C) eller andre farlige væsker eller gasser skal ikke føres gjennom tilfluktsrom.

## **7.2 Sanitærutstyr**

- 7.2.1 I tilfluktsrom skal monteres sanitærutstyr etter tabell 7.2.1. Ved tilfluktsromstørrelser som ligger mellom de angitte, kan det interpoleres rettlinjet.
- 7.2.2 Fast sanitærutstyr som vanntanker, vannklosetter, urinaler, tappesteder med utslagsvask og servanter/vaskerenner skal monteres når tilfluktsrommet bygges. Tørrklosetter og vaskevannsfat skal anskaffes ved bygging, men behøver ikke plasseres/monteres før ved klargjøring av tilfluktsrom. Ikke montert utstyr skal lagres forsvarlig i tilfluktsrom eller samlet i umiddelbar nærhet av dette. Det skal fremgå av driftsinstruks hvor utstyret er lagret, samt hvor dette skal være plassert ved beredskap, jfr. pkt. 4.7.10-12.
- 7.2.3 Sanitærutstyr skal monteres i henhold til NS 3421, og festes som beskrevet i pkt. 5.4.13.
- 7.2.4 I tilfluktsrom med fast sluse skal det i denne monteres dusj og sluk med avløp til spillvannsledning. I tilfluktsrom med monterbar sluse monteres dusj og sluk umiddelbart utenfor tilfluktsrommets inngangsdør. Avløp fra sluk skal i dette tilfelle ikke føres inn i tilfluktsrommet. Dusj kan i fredstid plomberes i avstengt stilling.

Tabell 7.2.1

|   | Enhet          | Antall enheter når tilfluktsrommet er beregnet for følgende antall personer : |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       | Anm . |
|---|----------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|   |                | 30  | 40   | 60   | 80   | 100  | 150  | 200  | 300  | 500  | 1000 | 1500 | 2000  |       |
| Reserve vanntank  | m <sup>3</sup> | 0,15  | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,50 | 2,50 | 5,00 | 7,50 | 10,00 | 1     |
| Minste antall tørrklosetter   | stk.           | 2   | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 12   | 20   | 34   | 49   | 64    | 2,3   |
| Sum tørrklosetter når vannklosetter og urinaler sløyfes. (Se punkt 7.1.3) | stk.           | 2   | 3    | 4    | 5    | 7    | 9    | 12   | 18   | 30   | 52   | 72   | 92    |       |
| Vannklosetter   | stk.           | -   | -    | -    | -    | 1    | 1    | 2    | 3    | 5    | 9    | 12   | 14    |       |
| Urinaler  | stk.           | -   | -    | -    | -    | 1    | 1    | 2    | 3    | 5    | 9    | 12   | 14    | 4     |
| Tappekran med utslagsvask   | stk.           | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 3    | 4    | 6    | 8    | 10    |       |
| Vaskevannsfat   | stk.           | 2   | 2    | 3    | 3    | 4    | 6    | 8    | 10   | 16   | 28   | 34   | 48    |       |
| Vaskeplasser  | stk.           | 1   | 1    | 2    | 2    | 2    | 3    | 4    | 5    | 8    | 14   | 16   | 24    | 5     |

- 1) Som reserve vanntank kan nyttes en eller flere større eller mindre tanker. Det bør imidlertid alltid finnes bærbare beholdere med samlet kapasitet på minst 100 liter.
- 2) Tørrklosettene med plastposer skal være av godkjent type, og til hvert tørrklosett skal anskaffes minst 6 stk. plastposer.
- 3) Minste antall tørrklosetter angir samtidig det minste antall toalettavlukker dersom avlukkene er store nok til å gi plass for både WC og TC (ca. 0,8 x 1,3 meter).
- 4) Med antall stk. forstås her antall separate skåler eller antall plasser à 50 cm ved urinalrenne.
- 5) Vaskeplasser kan etableres som plass à 50 cm ved vaskerenne eller som servant. Hertil må være benkeplass for bruk av vaskevannsfat. For sykehushastsettes behov for ekstra utstyr i det enkelte tilfelle.



# Kapittel 8

## Sterk- og svakstrømsinstallasjoner

Dersom ikke annet er angitt spesielt, gjelder bestemmelsene i dette kapittel både for offentlige og private tilfluktsrom.

### 8.1 Generelt

8.1.1 *Tilfluktsrom skal ha sterk- og svakstrømsinstallasjoner som muliggjør kontinuerlig opphold i rommet i 6 timer ved de fastsatte belastninger ved at det er:*  
(Forskr., § 30)

- a) *tilførsel av elektrisk kraft utenfra,*
- b) *nødstrømsforsyning i de tilfelle dette er nødvendig,*
- c) *nødvendig opplegg for lys, varme og drift av apparater og utstyr i rommet,*
- d) *opplegg for nødvendig sambandsutstyr.*

8.1.2 De elektriske installasjoner i tilfluktsrom skal utføres etter de bestemmelser som er gitt i Forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner (FEB), utgitt av Norges Vassdrags- og energiverk (NVE).



Kommentar: De bestemmelser som er angitt i det følgende er de regler Direktoratet for sivilt beredskap har fastsatt av beskyttelsesmessige og bruksmessige årsaker. Elektrotekniske krav som stilles til tilfluktsrom av sikkerhetsmessige hensyn er blant annet angitt i § 805 i FEB. Deler av FEB som antas å ha særlig interesse for andre faggrupper i forbindelse med planlegging og bygging av tilfluktsrom, er til orientering tatt med som kommentarer i det følgende.

### 8.2 Definisjoner

8.2.1 **Nødstrømsaggregat:** Med nødstrømsaggregat forstås strømkilde med slik ytelse at den, bare avgrenset av brenseltilførsel, kontinuerlig kan avgi tilstrekkelig effekt til drift av den belysning og det ventilasjonsutstyr m.v. som er installert i tilfluktsrommet og beregnet på bruk ved beredskap.

Kommentar: Det henvises for øvrig til FEB § 313.2 der nødstrømsforsyning er definert. For øvrig vises til pkt. 561.2 hvor fordelingssystem er angitt.

- 8.2.2 Hovedbelysning: Med hovedbelysning forstås den belysning som nyttes normalt i tilfluktsrommet ved intakt nett eller forsyning fra nødstrømsaggregat.
- 8.2.3 Nødbelysning: Med nødbelysning forstås belysningskilde som uavhengig av offentlig nett og aggregatforsyning, kan belyse rommet kontinuerlig i min. 6 timer.
- 8.2.4 E.M.P (Elektromagnetisk puls): Med E.M.P forstås elektrisk puls dannet ved sprengning av kjernevåpen eller ved annen generering. Pulsen kan indusere skadelige overspenninger i elektrisk ledende materiale og skade installasjoner og annet utstyr.

### **8.3 Tilførsel**

- 8.3.1 Tilførselskabel til tilfluktsrom skal være tilstrekkelig dimensjonert for å dekke følgende kraftbehov:
- hovedbelysning,
  - ventilasjonsanlegg, inklusive eventuelle klimaanlegg og kjølebatterier,
  - drift av pumper og øvrig utrustning i forbindelse med sanitæranlegg, samt eventuelle pumper for drenering m.v.,
  - til andre tekniske installasjoner som er beregnet for drift av tilfluktsrommet.

Kabelen kan dessuten dimensjoneres for å dekke fredsinstallasjoner i tilfluktsrommet.

- 8.3.2 Det er ikke tillatt å plassere forsyningstransformator i tilfluktsrom eller i umiddelbar nærhet av rommets innganger eller luftinntak.
- 8.3.3 Alle kabler som passerer trykk- og gassgrensen i et tilfluktsrom skal føres i godkjente kabelgjennomføringer. I tillegg skal det etableres reserve kabelgjennomføringer, der antall og dimensjon bestemmes av tiltakshaver, men antallet skal minimum dekke

tilførselskabel, sambandskabel og kabel for orienteringslys. Gjennomføringene må være hensiktsmessig plassert i forhold til funksjonen.

Kommentar: FEB § 805. angir krav til alternativ etablering av krafttilførsel. samt krav til føring og utførelse av tilførselskabel. Det er bl.a. bestemt at tilførselskabel skal være forlagt:

- på sandpute i jord.
- i rommelig rør eller kanal innstøpt i byggets laveste gulv.
- innvendig på yttervegg i kjeller med mekanisk beskyttelse av godt festede kabelvernrør, kanalstål e.l.

Ved overgang fra skjult til åpen forlegning og ved innføring i skap o.l. skal kablene ha ekspansjonssløyfe. FEB angir særskilte krav for beskyttelse mot kortslutning og overspenninger.

## 8.4 Installasjonsmåter

8.4.1 Elektriske installasjoner i tilfluktsrom skal tåle de samme belastninger som rommet for øvrig.

Kommentar: FEB § 805 gir nærmere regler om hvilke krav som stilles til installasjonene. Det er blant annet angitt at installasjonene skal være åpne, og at det skal nyttes kabel med metallskjerm eller -kappe. Kabel kan festes til bæreline, kabelbro, armaturskinne eller direkte til underlag. Roranlegg er ikke tillatt. Det stilles spesielle krav til festing og alt festemateriell skal være korrosjonsbeskyttet. (Om fredsinstallasjoner se kap. 10.5 i denne forskrift mv.)

## 8.5 Apparater, utstyr og materiell

8.5.1 I tilfluktsrommets oppholdsrom skal det monteres en stikkontakt pr. påbegynte 50 personer, dog ikke mindre enn 4 stk. Stikkontaktene skal være jevnt fordelt og montert mellom 0,9 - 2,2 m over ferdig gulv. Kontaktene må dog fordeles slik at det er en kontakt i umiddelbar nærhet av antennekontakt og koplingsboks, og en i eventuelle ventilasjons- og sykerom. Som grunnlag for dimensjonering forutsettes 100 W pr. uttak, og maksimalt 15 uttak pr. kurs.

Kommentar: FEB § 805 angir nærmere krav til materiell og utstyr. plassering av fordelingskap og kapslingsgrader. Videre angis festekrav og krav til sjokkdemping av materiell og utstyr. For fast installasjon er utførelse vist i figur 805 B.

8.5.2 I tilfluktsrom hvor det benyttes elektronisk utrustning til viktige funksjoner som f.eks. automatikk for ventilasjonsanlegg, nødstrømsaggregat, pumper e.l., skal utstyret beskyttes mot over-

spenninger (EMP). Metalloksydvastorer (MOV) skal monteres på utstyrets kraftforsyning, på signal inn- og utganger, og tilpasses aktuelle spenningsnivåer.

## 8.6 Belysning

- 8.6.1 Hovedbelysning skal ha et lysnivå på minimum 80 lux jevnt fordelt i rommet. Varmeavgivelse fra lysanlegget skal maksimalt være  $8 \text{ W/m}^2$ . I tilfluktsrom med monterbar sluse skal det være et lyspunkt i slusen.

Kommentar: Tilfluktsrommets hovedbelysning kan for fredsbruk ha høyere lysnivå enn de angitte 80 lux ( $8 \text{ W/m}^2$ ). Ekstralysen må da kunne kobles ut ved klargjøring av tilfluktsrommet via egne varig merkede sikringer eller brytere i fordelingssentralen. Ledninger inn til monterbar sluse føres i sliss i vegg under slusekarm fordi karmene må ligge tett inntil veggene.

- 8.6.2 Bryter for hovedbelysning skal monteres ved tilfluktsrommets innganger. Bryter for nødbelysning kan monteres som nevnt for hovedlys eller også i front av egen fordelingssentral.

### *Nødlysanlegg*

- 8.6.3 I tilfluktsrom uten nødstrømsaggregat kreves batteriforsynt nødlysanlegg. Det skal etableres nødlys i oppholdsrom, sykerom, vaske-/toalettrom, ventilasjons-rom og sluse (både ved fast- og monterbar sluse). Anlegget skal ha et lysnivå på minimum 3 lux, unntatt ventilasjonsrom som skal ha minimum 15 lux. Anlegget skal ha en kontinuerlig lystid på minimum 6 timer uten lading. For tilfluktsrom mindre enn  $40 \text{ m}^2$  kan nødlysanlegg erstattes av 3 stavlykter, i tillegg til kravene i pkt. 9.1.4.

Kommentar: Lyktene skal ha minst 2 stk. 1.5 Volt batterier (stavceller) med diameter 33 mm, og utførelsen skal være av et materiale som tåler lang tids lagring i fuktig rom (plast, gummi, e.l.). Kontakter skal være av messing eller kobber. Stavlyktene anskaffes før ferdigstilling av tilfluktsrommet, mens batteriene anskaffes og monteres ved beredskap.

I nødlysanlegget skal det inngå komplett fordelingssentral med innebygd likeretter. Sentralen monteres på godkjente sjokkdempere innenfor gassgrensen. Sentralen skal inneholde tilstrekkelig antall sikringskurser i automatutførelse til å dekke forsyning både i og utenfor tilfluktsrommet. Tilførsel fra eller til batterianlegg, samt til likeretter, skal være sikret med automatsikringer. Brytere for slusesignal og orienteringslys skal monteres i front av sentralen med tilhørende signallamper. Det skal være adgang til å teste den enkelte kurs i sentralen, uten at batterier er montert. Likeretter skal ha kapasitet til å full-lade batterier fra 50% kapasitet i løpet av 3 timer. Komponenter i og på sentral skal være tydelig

og varig merket. I sentralen skal det ligge detaljerte koplingskjemaer og kursfortegnelser.

#### 8.6.4 Utgått

Kommentar: Punktet er slått sammen med pkt. 8.6.3 og 8.6.5.

#### 8.6.5 Nødlýsanlegget skal forsynes fra blybatterianlegg med tilstrekkelig kapasitet. Ved dimensjonering skal det tas hensyn til lysarmaturers slukkespenning, samt til spenningsfall i fordelingsanlegget. Batterier plasseres i fast sluse eller i toalettrom med direkte avtrekk og monteres i sjokkdempet syrefast kasse eller stativ festet til underlaget.

Kommentar: Kassen eller stativet dimensjoneres for aktuell kapasitet basert på standard bilbatteri, og merkes «NØDLYSBATTERI» i grønn tekst med angivelse av spenning og kapasitet. Det skal være et komplett kabelopplegg mellom sentral og batterikasse eller -stativ påkoblet polklemmer, varig merket + og -. Kabelen skal være minimum 6 mm<sup>2</sup> og nødvendige koplingsklemmer for komplett sammenkopling av batteriene skal medfølge. Plastlaminert montasjetegning med angivelse av batterienes plassering og fysiske mål skal leveres og opphenges ved batterikasse eller -stativ. Batterier anskaffes ved beredskap, men ved ferdigstillelse av tilfluktsrommet skal det tilrettelegges for komplett prove av nobbelysningsanlegget.

#### 8.6.6 Utgått

Kommentar: Punktet er flyttet til kommentar pkt. 8.6.5.

#### 8.6.7 Utgått

Kommentar: Punktet er flyttet til kommentar pkt. 8.6.3.

#### *Orienteringslys.*

#### 8.6.8 Over eller ved tilfluktsromdør i de mest naturlige adkomstveier til tilfluktsrom større enn 40 m<sup>2</sup>, skal det utvendig være orienteringslys (ca. 5 W) som er koplet til rommets nødstrømsforsyning på egen sikret kurs.

#### *Slusedørssignal.*

#### 8.6.9 Tilfluktsrom med fast sluse skal ha lyd- og lyssignal som varsler når en av dørene i slusen er åpen. Varselanordningen skal plasseres utenfor, inne i og innenfor slusen.



## 8.7 Jording

Kommentar: FEB § 805 angir bl.a. at tilfluktsrom skal være jordnet. Tilfluktsrommets armering skal nyttes som jordelektrode og forbindes med hovedjordledningen i bygningen. Rør, kanaler og andre lange konstruksjoner av ledende materiale skal jordes i hver ende og for hver 25 m inne i tilfluktsrommet. Alle konstruksjoner som føres gjennom tilfluktsrommets begrensingsvegger skal jordes ved gjennomføringen.

## 8.8 Nødstrømsaggregat

8.8.1 Nødstrømsaggregat skal være dieseldrevet og monteres:

- der tilfluktsrommet har ventilasjonsanlegg, pumper og andre nødvendige maskiner som ikke kan drives manuelt,
- der den overveiende del av tilfluktsromplassene er for syke, orienterings- og bevegelseshemmede eller barn under 16 år.

Kommentar: Det kan være praktisk og økonomisk forsvarlig å installere nødstrømsaggregat i rom som skal dimensjoneres for flere enn 300-400 personer. Nødstrømsaggregater kan i fred nyttes til behov utenfor tilfluktsrommet. Slike forsyninger skal frakoples via flerpolet låsbar bryter når aggregatet klargjøres ved beredskap. Bryteren skal merkes i varig utførelse og funksjonen innarbeides i tilfluktsrommets klargjøringsinstruks. For fredsinstallasjon se også pkt 10.5.

8.8.2 Et aggregat kan nyttes for to tilfluktsrom i samme bygg dersom disse er plassert i rimelig nærhet. For felles aggregatinstallasjoner gjelder følgende krav:

- a) det skal føres en tilførsel-, styre- og sambandskabel mellom rommene i stålrør etablert i gulv med gass og trykksikring i begge ender.
- b) det skal i forsynt tilfluktsrom (uten nødstrømsaggregat) være egen tavle montert i ren sone med adgang til start - stopp og innkopling av aggregatforsyning. Videre skal det være separate lamper med indikasjon for nett til stede og aggregatdrift, samt alarmsignal og lampe for høy temperatur og lavt oljetrykk.
- c) det skal etableres talesamband mellom rommene.

8.8.3 Nødstrømsaggregatet skal dimensjoneres for å dekke følgende behov:

- hovedbelysning,
- ventilasjonsanlegg inklusive eventuelle kjøleanlegg,
- drift av pumper og øvrig utrustning i forbindelse med sanitæranlegg og eventuelle pumper for drenering,

- drift av andre tekniske installasjoner for tilfluktsrommet, unntatt varmebatterier,
- stikkontakter (min. 100 W pr. stk.),
- stikkontakt i evt. ledelsesrom (1000 W).

Kommentar: Som grunnlag for dimensjoneringen skal det utarbeides detaljert kraftbudsjett, hvor hensyn til el. motorers startstrøm er vurdert.

8.8.4 Alle spesifikasjonene for aggregatinstallasjon skal være i.h.t. nedenstående tabell.

Tabell 8.8.4

|                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| <b>Aggregatrom</b><br>Romtemperatur : | Ved 25°C utetemperatur ;  | maks. 40°C                                      |
| Fysiske forhold :                     | Undertrykk i forhold til oppholdsrom.<br>Fri plass rundt aggregatutstyr - 1 meter.  |   |
| <b>Dieselmotor</b><br>Normalytelse :  | Ytelse i.h.t. ISO 3046/1.<br>I angjeldende høyde, kjøle- og forbrenningslufttemperatur: lufttemperatur 40°C, luftfuktighet 60%. | i HK eller kW                                   |
| Turtall :                             | Normalt :<br>For ytelser t.o.m. 10 kW aksepteres :<br>Maksimal variasjon :  | 1500 o/min.<br>3000 o/min.<br>± 4% (48 - 52 Hz) |
| Kjøling :                             | Luft eller vann, frostsikkert :   | til - 25°C                                      |
| Fabrikkat :                           | Deletilgjengelighet i minimum 10 år.<br>Serviceorganisasjon i Norge.  |   |
| Instrumentering :                     | Motortemperatur og smørøljetrykk.   |   |
| Utstyr :                              | Ladedynamo.   |   |
| <b>Generator</b><br>Utførelse :       | Trefaset synkrongenerator, selvregulerende.   |   |
| Kapsling :                            |   | IP 23   |
| Ytelse :                              | Omgivelsestemperatur 40°C, $\cos\phi = 0.8$ .   |   |
| Normalspenning :                      | Innstillbar ± 5%  | 3 X 230 V                                       |
| Fordelingssystem :                    | I tilfluktsrom med nødstrømsaggregat skal nyttes:   | IT- system                                      |



|  |   |   |
|--|---|---|
| Spennings stabilitet :                     | Tomgang til full belastning :<br>Spenningsvariasjon ved innkopling av strømforbruk iflg. belastningstabell :<br>Utjevningstid :   | < ± 5%<br><br>maks. 20%<br>maks. 1 sek. |
| <b>Ramme</b><br>Utførelse :                | Selvbærende stålramme montert på godkjente sjokkdempere.  |   |
| <b>Aggregatsentral</b><br>Installasjon :   | Montert i ren sone på godkjente sjokkdempere.   |   |
| Kapsling :                                 |   | IP 44                                   |
| Instrumentering :                          | Voltmeter med vender, 3 ampere-,<br>frekvensmeter samt timeteller.  |   |
| Overvåking :                               | Drift/feil kjølevifte, høy temperatur, lavt oljetrykk,<br>nett tilstede.  |   |
| <b>Startsystem</b><br>Normalspenning :     |   | 12/24 V                                 |
| Batteri :                                  | Blybatteri, høybelastningsutførelse egnet for vedlikeholdslading. Batteri med tilstrekkelig kapasitet til minimum 10 starter av 5 sekunders varighet, uten opplading, ved 5°C. Batteriene monteres i sjokkdempet kasse/stativ. Kasse/stativ skal være i syrefast utførelse. |   |
| Likeretter :                               | Elektronisk spenningsregulert utførelse montert i aggregatsentral.<br>Normal ladestrøm :  | min. 3 A                                |
| <b>Oljeforsyningsanlegg</b><br>Kapasitet : | Min. 6 timers drift ved 100% last.  | min. 150 liter                          |
| Oljetank :                                 | Utføres i minimum 3 mm stålplate med nødvendig avstivning. Tanker større enn 1000 liter utføres iht. NS.  |   |
| Oppsamlekar :                              | Utførelse i minimum 1,5 mm stålplate med nødvendig avstivning.  | Kapasitet som for oljetank              |
| Oljerør :                                  | Fylleledning utføres som galvanisert stålrør.<br>Rør mellom tank og dieselmotor som tykkveggede kobberør med loddefittings.   |   |



|                                   |   |                              |
|-----------------------------------|---|------------------------------|
| Oljeslanger :                     | Oljebestandig med påpresset skruffittings.  |                              |
| <b>Eksosanlegg</b><br>Eksosrør :  | Tykkvegget stålør, minimum 3 mm veggtykkelse. Røret føres gjennom gass-/trykkgrenser via godkjente rørgjennomføringer for avgass. Tillatt mottrykk i føringslengden ved full last : | maks. 4000 Pa<br>(400 mm VS) |
| Kompensatorer :                   | Godkjente kompensatorer monteres i eksosføringer dimensjonert for en lengdeutvidelse på 4 mm pr. lm. rør. Kompensatorer monteres iht. leverandørens anvisninger.                    |                              |
| Isolasjon :                       | Minimum 50 mm mineralullskåler. Beregnet for:   | 600 °C                       |
| Mantling :<br>Lyddemper :         | Isolasjon mantles med aluminiumsplate.<br>Lyddemper monteres fortrinnsvis utenfor trykkgrænse, slik at effektiv demping oppnås. Tillatt støynivå utvendig (målt 7 m fra utløp) :    | maks. 85 dBA                 |
| <b>Elektrisk fordelingsanlegg</b> | Fordelingsanlegget som nødstrømsforsynes skal ha maksimal skjevlast mellom fasene på 30%.   |                              |
| Diverse                           | Aggregatet skal leveres med maskinjournal og drifts- og vedlikeholdsinstruks på et skandinavisk språk.  |                              |



### *Aggregatrom.*

- 8.8.5 Et aggregatrom skal ligge mot ytterveggen i et tilfluktsrom, med inngang fra sluse, oppholds- eller ventilasjonsrom. Rommet skal ha undertrykk i forhold til tilfluktsrommet for øvrig.

Ved inngang fra sluse skal dør slå ut av aggregatrommet. Ved inngang fra oppholds- eller ventilasjonsrom skal dør slå inn i aggregatrommet.

Døren skal være gasstett.

Kommentar: Det stedlige branntilsyn kan sette krav til en spesiell branddør i tillegg til gasstett tilfluktsromdør.

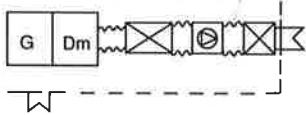
### *Kjølesystem.*

- 8.8.6 Aggregatet skal kjøles med uteluft, sikret med sjokkventiler. Som grunnlag for dimensjonering av kjøleluftmengder, kan det nyttes normtall på minimum 80 m<sup>3</sup>/time pr. kVA aggregatytelse (ved bruk av kjølekanal ført direkte til sjokkventil), eller detaljert kjøleberegning basert på aktuell varmeavgivelse fra motor og generator. Kjøleluften evakueres ut av rommet via sjokkdempet sentrifugalvifte som starter direkte ved aggregatstart (For luftinntak se pkt. 6.4.1).

Ved luftkjølt aggregat skal dieselmotor ha flens på kjølekappe for tilkopling til kjølekanal. Ved vannkjølt motor med direkte påmontert radiator skal radiatoren ha flens for tilkopling av kjølekanal som føres direkte til sjokkventil via kjølevifte. Kanaloppheeng skal dimensjoneres i h.t. pkt 5.4.13.

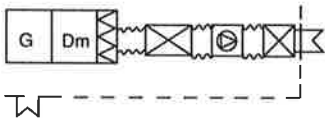
## PRINSIPP FOR KJØLING

LUFTKJØLT



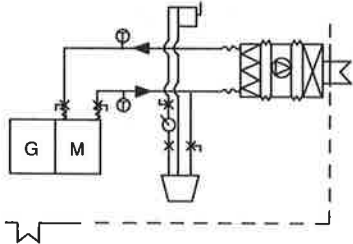
Figur 8.8.6 a

VANNKJØLT PÅMONTERT RADIATOR



Figur 8.8.6 b

VANNKJØLT FJERNMONTERT RADIATOR



Figur 8.8.6 c

## SYMBOLLISTE

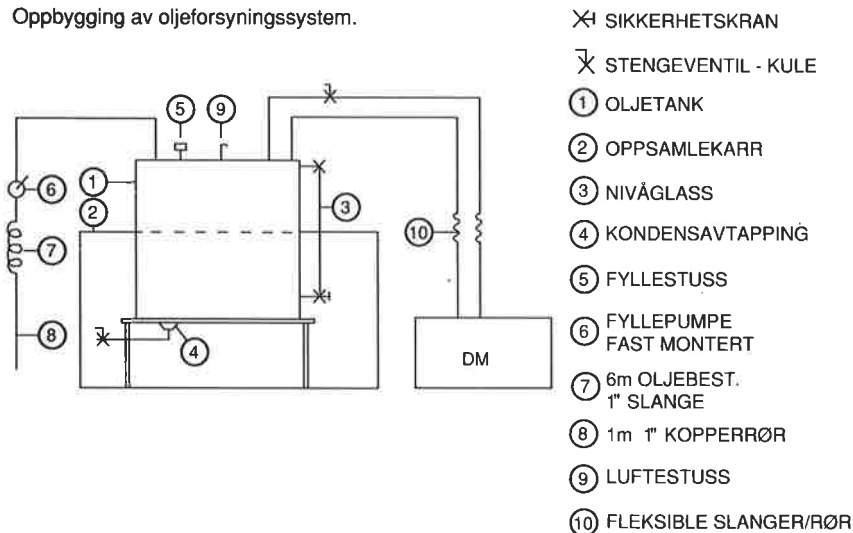
|  |                                  |
|--|----------------------------------|
|  | SJOKKVENTIL                      |
|  | FLEKSIBEL MANSJETT               |
|  | SLANGE                           |
|  | KJØLEVIFTE                       |
|  | SAMLEKASSE                       |
|  | VENT.KANAL                       |
|  | KJØLERADIATOR                    |
|  | MAN. FYLLEPUMPE                  |
|  | STENGEVENTIL                     |
|  | TILBAKESLAGSVENTIL               |
|  | TERMOMETER                       |
|  | ÅPENT EKSP. KARR<br>M/ NIVÅGLASS |
|  | FYLLEKARR MED LOKK               |

Kommentar: Dersom det nyttes lukket kjølesystem skal det monteres trykkmanometer og sikkerhetsventil maks 1 bar. For tilfluktsrom beregnet for over 2000 personer aksepteres kjøling med bruktluft fra tilfluktsrommet dersom tilgjengelig luftmengde ved filterdrift tillater dette. Aggregatrommet skal da ha undertrykk i forhold til oppholdssonen, men anses nå å ligge i ren sone. Ved vannkjølt aggregat kan det aksepteres å plassere en kjøleradiator i eget rom utenfor gassgrense, men innenfor trykkgrensen. Nyttens nevnte alternativer må det utarbeides klimaberegninger.

### Oljeforsyning.

- 8.8.7 Oljetank skal plasseres i eget rom eller i aggregatrom innenfor tilfluktsrommets trykkgrense. Eventuelt eget rom skal ha undertrykk i forhold til oppholdsrommet. Tanken monteres på solid stativ minimum 50 cm over gulv og festes forsvarlig til vegg eller gulv. Under tanken anordnes oppsamlingskar i stål tilpasset tankens volum. Tanken skal minimum ha påfyllingstuss med diameter ca. 38 mm. (1 1/2"), låsbart lokk og stuss for lufting.

Oppbygging av oljeforsyningssystem.



Figur 8.8.7

Kommentar: For plassering og størrelse av oljetanken konferer brann- og byggeforskrifter. Ved ferdigbefaring skal oljetank fylles med brennolje for minimum 6 timers drift.

### Eksosystem.

- 8.8.8 Dieselmotorens avgass skal føres ut av tilfluktsrommet og avsluttes slik at avgass ikke suges inn i luftinntaket. Hensyn må tas til fremherskende vindretning, avgassenes kastretning og plassering utenfor bygget i forhold til luftinntak. Eksosrøret skal i føringen være solid festet (jfr. pkt. 5.4.13). Dersom røret føres

i terreng skal det nyttes varerør av betong. I tilfluktsrommet skal det i eksosrørets laveste punkt monteres kondensavtapping.

Kommentar: Min. avstand mellom avgasser fra aggregatrom og luftinntak bør være 8 meter.

### *Aggregatsentral.*

- 8.8.9 En aggregatsentral skal ha manuell start- og stoppfunksjon samt separat automatikk for autostopp ved høy motortemperatur og lavt smøreoljetrykk. Aggregatstrøm skal kunne innkoples via manuell vender. Sentral skal ha instrumentutrustning og overvåkning i h.t. tabell 8.8.4.

Sikringer i aggregatsentral skal være av automattype, unntatt er hoved-sikringer som kan være av standard kniv- eller patrontype. Komponenter i og på sentralen skal merkes med norsk tekst i varig utførelse. Skjema utføres i h.t. IEC- eller NEK-norm. Overspenningsavledere (MOV) monteres som nevnt i pkt. 8.5.2.

Kommentar: Dersom fredsutnyttelse av aggregatet krever automatisk start og innkopling skal:

- Start- og stoppfunksjonen plasseres i tavle.
- Det anordnes bryter for manuell omkobling fra nett til aggregat som er uavhengig av start eller driftsautomatikk. Bryter og kontaktorforriglinger skal dog opprettholdes.

### *Reservedeler, verktøy m.v.*

- 8.8.10 Til hvert aggregat skal det være reservedeler for enkelt vedlikehold. Verktøy for skifting av deler skal medfølge. Deler og verktøy oppbevares i eget låsbart skap med innholdsfortegnelse.

Kommentar: Med reservedeler menes remmer, pakningssett, dyse og dyserør, filter for brennolje, smøreolje og forbrenningsluft, samt diodesett for generator. Dessuten skal det leveres reserve sikringer. Med verktøy menes også syrevektsmåler, trakt og destillert vann. Videre skal det medfølge smøreolje for et oljeskift.

### *Ferdigkontroll.*

- 8.8.11 Ved ferdigkontroll skal aggregatinstallasjonen testes minimum 3 timer med 100% og 1 time med 110% last. Inn- og utkoplingsfunksjon samt motorovervåking skal testes. Motordrifter skal til- og frakoples gjentatte ganger under test.

Kommentar: Maskinjournal for motor- og elektriske data føres for hver 1/2 time. Både ute- og romtemperatur registreres.

*Dokumentasjon, instruks m.v.*

- 8.8.12 Håndbøker for motor og generator skal leveres sammen med nødstrømsinstallasjonen. Øvrig levert utstyr dokumenteres med brosjyrer. Samtidig leveres ajourførte koblingsskjema for aggregat og aggregattavle, samt laminert instruks montert i aggregatrom og ved aggregatsentral. Instruksen skal skrives og redigeres slik at ufaglært personell kan kjøre anlegget. Den skal bl.a. inneholde:
- klargjøring og kontroll før start,
  - start og innkobling,
  - kontroll under drift,
  - utkobling og stopp,
  - orientering om overvåkingsautomatikk,
  - orientering om forhold vedrørende urent aggregatrom.

## **8.9 Nødsamband**

*Telefon.*

- 8.9.1 I tilfluktsrom skal det legges en ledning for telefonsamband mellom rommet og det fri.
- 8.9.2 Nødsambandsledning skal fortrinnsvis etableres nær inngang eller nødutgang, der den i et nødstilfelle vil være lett å finne ved en sammenrasing av bygningen.
- 8.9.3 Ledningens føring og dens avslutningspunkter skal inntegnes på de tegninger som sendes sivilforsvarskretsen (jfr. kap. 1.4).
- 8.9.4 Ledningen skal føres i kabelgjennomføring gjennom tilfluktsrommets trykk- og gassgrenser. Ved føring på yttervegg i det fri skal ledningen mekanisk beskyttes fra gjennomføring til boks.
- 8.9.5 Ledningen avsluttes inn- og utvendig med vanlig avmantlet ende. Denne skal være fri i minst 50 cm lengde på begge sider av veggen og legges oppkveilet i boks som dekkes av enkelt lokk. Ledningen kan innvendig eventuelt avsluttes i veggkon-

takt for vanlig telefon. Utvendig kan boksen være innfelt. Ledere i kabelen skal være varig merket.

### *Radio*

- 8.9.6 I bygning hvor antenneanlegg for kringkastingsmottaking planlegges installert for bruk i fred, skal avgrensning fra anlegget føres frem til enkelt uttak for radio i tilfluktsrommet. I andre bygninger skal det installeres godkjent kabelgjennomføring for senere inntrekk av antenneledning. Uttak for radio eller kabelgjennomføring skal plasseres nær uttak for telefon.

Kommentar: Selv om erfaring viser at mottak fra nærliggende kringkaster kan finne sted ved hjelp av inneantenne i tilfluktsrommet, kan man bli henvist til mottak fra fjernere eller svakere sendere der inneantenne ikke er tilstrekkelig.

- 8.9.7 Telefon- og antenneledning skal være ved siden av hverandre og merkes med «NØDSAMBAND».

## **8.10 Spesielle krav til store tilfluktsrom**

- 8.10.1 For tilfluktsrom beregnet for mer enn 1000 m<sup>2</sup> stilles det krav til særskilte elektrotekniske tiltak:

- Høytaleranlegg med forsterker og mikrofon for beskjedgivning. Forsterker og mikrofon plasseres i ledelsesrommet.
- Antenneanlegg med forsterker plassert i ledelsesrom, samt sprednett med ca. 1 kontakt pr. 250 personer og 1 kontakt montert i ledelsesrommet. Nødantenne for radio og TV med fundament og pluggbart kabeltilknytning.
- Porttelefonanlegg utenfor og innenfor sluse med forbindelse til ledelsesrom.
- Slusesignalanlegg med oversiktstavle i ledelsesrom. Det skal være av- og påbryter for det enkelte system. Oversiktstegning med sluse eller portangivelse lages og plasseres i ledelsesrommet.

Kommentar: Se også pkt 4.6.18.



# Kapittel 9

## Utstyr, kontroll og vedlikehold.

Der ikke annet er angitt spesielt, gjelder bestemmelsene i dette kapittel både for private og offentlige tilfluktsrom.

### 9.1 Elementer og utstyr i tilfluktsrom

*Alminnelig*

- 9.1.1 *Tilfluktsrom skal ha utstyr etter nærmere bestemmelse av Direktoratet for sivilt beredskap. Elementer og utstyr som skal motstå særlige påkjenninger, skal være godkjent av Direktoratet for sivilt beredskap.*  
(Forskr. § 31)
- 9.1.2 Utstyr og beskyttende elementer skal anskaffes og monteres samtidig med bygging av tilfluktsrommet, dersom ikke annet fremgår av denne forskrift.
- 9.1.3 *Kataloger, brosjyrer og annet reklame- og salgsmateriell om elementer og utstyr for tilfluktsrom må ikke inneholde informasjon som er i strid med denne forskrift eller de nærmere bestemmelser som fastsettes av Direktoratet for sivilt beredskap.*  
(Forskr. § 32)



## Krav om utstyr

### 9.1.4

Ut over det utstyr som kreves i henhold til foregående kapitler, skal det i tilfluktsrom være følgende utstyr:

| Type                       | Antall  | Merknad               |
|----------------------------|---|-----------------------|
| Termometer                 | Bruksareal < 500 m <sup>2</sup> : 1 stk.<br>Bruksareal > 500 m <sup>2</sup> : 2 stk.              |                       |
| Sanitetsskrin              | 1 pr. påbegynt 50 plasser.  | 1                     |
| Utbyrtingsutstyr           | Kapasitet < 1000 pl. : 1 sett.<br>Kapasitet > 1000 pl. 1 sett pr.<br>påbegynt 1000 pl. i tillegg. | 2                     |
| Stavlykter                 | Kapasitet < 300 pl. : 3 stk.<br>Kapasitet > 300 pl. 1 stk. pr<br>påbegynt 100 pl. i tillegg.      | Se også<br>pkt. 8.6.3 |
| Brannslukkings-<br>apparat | Det antall som er nødvendig for<br>at avstand til apparatet aldri skal<br>være over 25 m          | Min. 6 kg<br>ABE      |

Kommentar: Løst utstyr bør oppbevares i låsbart rom. I tillegg til det utstyr som etter disse bestemmelser skal anskaffes ved anlegg av tilfluktsrom, vil en del utstyr måtte anskaffes ved beredskap. Dette gjelder bl.a. radio med antennekabel, bærer/sykesenger, batterier til radio og stavlykter samt eventuell nødbelysning.

For øvrig kan eier ved beredskap bli pålagt å anskaffe proviant, ulltepper, gassrenseutstyr, benker m.m., jfr. fig. 4.7.9 og pkt. 4.7.12

Ad 1: Sanitetsskrin for bruk i offentlige og private tilfluktsrom skal ha følgende innhold:

#### *Bandasjesaker*

|   |        |
|---|--------|
| Plastkompresser (Kvikklplaster el. lign. (6 cm x 0,5 m) ..... | 1 eske |
| Plaster (5 cm x 5 m) .....                                    | 1 rull |
| Enkeltmannspakker, 12 x 12 cm .....                           | 4 stk  |
| Trekanttørkle .....   | 6 stk  |
| Gasbind (6 cm x 5 m) .....                                    | 6 stk  |
| Kompresser 10 x 10 cm, 16 lags, pakker à 5 stk .....          | 2 stk  |
| Sikkerhetsnåler .....   | 24 stk |
| Kompresser, metallisert, ca. 35 x 45 cm .....                 | 2 stk  |
| Medisinflaske tom (1000 ml) .....                             | 1 stk  |



### *Instrumenter*

|   |       |
|---|-------|
| Saks, rustfritt stål (str. ca. 14 cm) ..... | 1 stk |
| Pinsett, anatomisk (str. ca. 14 cm) .....   | 1 stk |

### *Væskebehandling ved sirkulasjonssvikt (sjokk)*

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Natriumklorid (koksalt) ..... | 150 gr |
| Måleskje, plast 5 ml .....    | 1 stk  |

*Merknad:* Ved sirkulasjonssvikt (sjokk) etter brannskader er 5 ml natriumklorid (koksalt) til 1 liter vann passe styrke.

### *Diverse*

|   |        |
|---|--------|
| Drikkebeholder (plast/papp) .....           | 50 stk |
| Toalettsåpe (ca. 100 gr.) .....             | 2 stk  |
| Håndkle, bomull (str. ca. 30 x 70 cm) ..... | 1 stk  |
| Stearinlys .....                            | 1 stk  |
| Fyrstikker .....                            | 1 eske |
| Selvhjelp/førstehjelpsbrosjyre .....        | 1 stk  |

Vannrensetabletter for rensing av 50 l vann.

Type Puritab, Micropur e.l.

Sanitetsskrin oppbevares på et tørt sted.

Ad 2. Utbrytningsutstyr skal være rustbeskyttet og pakket i en enhet som skal oppbevares i tilfluktsrommet eller umiddelbart nær dette, og skal bestå av:

1 spett – lengde 1,5 m, 1 slegge med reserveskaft – 4,5 kg, 1 slager – 1,5 kg, 1 krafse, 1 piggeisel – min. 45 cm, 1 flatmeisel i chrome vanadium – 25 cm.

## *Elementfortegnelse*

- 9.1.5 En del elementer og utstyr som skal benyttes i tilfluktsrom, krever spesiell godkjenning. Oversikt over slikt utstyr er angitt i «Elementfortegnelse m.v. for tilfluktsrom», som utgis særskilt.

For de grupper utstyr der slik godkjenning ikke kreves, og som derfor ikke er omhandlet i elementfortegnelsen, kan vanlig god handelskvalitet nyttes.

Kommentar: For en del materiell kreves en generell godkjenning av annen offentlig myndighet. Denne godkjenningen vil samtidig gjelde for installasjon i tilfluktsrom, hvis det ikke kreves spesiell godkjenning for denne type elementer ifølge elementfortegnelsen, eller en slik installasjon strider mot denne forskrift og bestemmelser. Dersom elementer godkjennes for sent til å bli med i en utgave av fortegnelsen, kan elementet omsettes fra det tidspunkt godkjenningen foreligger, hvis kopi av godkjenningsbrev vedlegges brosjyremateriell og hvert av de leverte elementer inntil ny fortegnelse er gitt ut.

## *Godkjenningstempel*

- 9.1.6 De elementer og det utstyr som er godkjent for bruk i tilfluktsrom skal være merket med stempel fra Forsvarets Overkom-

mando/Forsyningsstaben -Avdeling for felles materielltjeneste (AFM), dersom ikke annet er bestemt særskilt.

Kommentar : AFM's stempel påføres av AFM's kontrollører eller den instans AFM bemyndiger i samråd med Direktoratet for sivilt beredskap. Avvik fra regelen vil bli angitt i elementfortegnelsen.

- 9.1.7 De institusjoner som i henhold til denne forskrift er pålagt å kontrollere tilfluktsrom, skal påse at utstyr og elementer er påført godkjenningstempel.

#### *Godkjenningsprosedyre*

- 9.1.8 Elementer og utstyr til bruk i tilfluktsrom skal før godkjenning underkastes gransking og særlige prøver for å klarlegge at de beskyttelsesmessige hensyn er ivaretatt. Slik gransking og prøving foretas av Direktoratet for sivilt beredskap eller den institusjon direktoratet bemyndiger. Direktoratet for sivilt beredskap gir nærmere regler.

## **9.2 Kontroll av tilfluktsrom**

- 9.2.1 *Ved planlegging og bygging av tilfluktsrom skal det kontrolleres at:*  
(Forskr. § 31)

- *planene er utformet i henhold til gjeldende forskrift og bestemmelser,*
- *spesielle hensyn som kreves for tilfluktsrom ivaretas under byggingen,*
- *det ferdige tilfluktsrom med utstyr funksjonerer tilfredsstillende og gir den beskyttelse som er forutsatt, og at utstyr og installasjoner er av godkjent type.*

Kommentar: Søknad om byggetillatelse for bygg med tilfluktsrom skal inneholde opplysninger om:

- tilfluktsrommets utforming og beliggenhet i bygget (plan- og snittegninger),
- beregningsgrunnlaget for fastsettelse av tilfluktsromstørrelse,
- planer for de tekniske installasjoner,
- tilfluktsrommets bruk i fred.

- 9.2.2 Når det planlegges arbeider som i h.t. Plan og bygningsloven krever byggetillatelse, skal det foretas en vurdering av hvorvidt arbeidene utløser plikten til å bygge tilfluktsrom, jfr. pkt. 2.1.2. Vurderingen foretas normalt av bygningsrådet ved gjennomgåelsen av søknaden om byggetillatelse, eventuelt i samarbeide

med den lokale sivilforsvarskrets, men kan også etter ønske fra tiltakshaver foretas direkte av kretsen før eller parallelt med søknad om byggetillatelse.

Kommentar: Dersom tiltakshaver har forelagt Sivilforsvaret byggesaken før eller parallelt med innsendelse av søknad om byggetillatelse skal dette fremgå av søknaden. Eventuelle uttalelser vedlegges. Er dette ikke gjort plikter bygningsrådet jfr. Plan- og bygningsloven og Byggeforskriften å forelegge saken Sivilforsvaret. Bygningsrådet kan imidlertid innenfor sitt myndighetsområde gi byggetillatelse med forbehold om at arbeidene ikke settes i gang før bl.a. Sivilforsvaret har gitt sitt samtykke.

### *Plankontroll*

9.2.3 Når tilfluktsrom kreves bygget skal tiltakshaver innpasse tilfluktsrom i forbindelse med den aktuelle byggesak. Plankontroll skal foretas av sivilforsvarskretsen før byggearbeidene settes i gang. Plankontroll av private tilfluktsrom større enn 200 m<sup>2</sup> bruksareal, eller der nødstrømaggregat installeres, skal forelegges fylkesmannen for uttalelse før godkjenning gis. For Industrivernpliktige bedrifter foretas plankontrollen av Industrivernet.

9.2.4 Planer for private tilfluktsrom kontrolleres ved at detaljtegninger vedrørende bygg, ventilasjon, sanitær og elektro sendes Sivilforsvaret direkte, eller gjennom de kommunale bygningsmyndigheter. Kontroll av statiske beregninger og elektrotekniske planer skal likevel utføres av de kommunale bygningsmyndigheter og det stedlige elektrisitetstilsyn.

Kommentar: I forbindelse med plankontroll vil det også være nødvendig å vedlegge snittegninger som viser tilfluktsrommets beliggenhet i forhold til omliggende terreng og eventuelle overliggende dekker.

9.2.5 Arbeidene med tilfluktsrommet skal som hovedregel ikke igangsettes før detaljtegningene har vært til kontroll og godkjenning.

Avvik fra dette skal avgjøres av fylkesmannen.

### *Byggeplasskontroll*

9.2.6 Kontroll av tilfluktsrom på byggeplassen under byggeperioden utføres av de kommunale bygningsmyndigheter, eventuelt i samarbeide med den stedlige sivilforsvarskrets, fylkesmann eller Industrivernet.

Sivilforsvarets kontrollører skal til enhver tid ha adgang til tilfluktsrom for kontroll av tilfluktsrommets utførelse, vedlikehold og funksjon.

Kommentar: For å lette denne kontroll kan Sivilforsvarets skjema B 863 - «Rettleddning for byggeplasskontroll av tilfluktsrom» brukes som «sjekkliste». Eventuelle bemerkninger til tiltakshaver eller ansvarshavende gis på bygningskontrollens vanlige anmerkningskjema.

### *Ferdigkontroll med funksjonsprøve*

9.2.7 Det skal ikke gis ferdigattest for et byggearbeid før tilfluktsrommet er ferdigkontrollert med funksjonsprøve og funnet å være i forskriftsmessig stand.

Ved gjennomføring av funksjonsprøven skal ventilasjonskonsulent/entreprenør levere dokumentasjon på at ventilasjonsanlegget gir de planlagte luftmengder. Slik dokumentasjon skal gis i form av en måleprotokoll som viser målt luftmengde fra ventilasjonsaggregater, fordelingskanaler og evakuerings-ventiler. Et eksemplar av måleprotokollen skal oppbevares av Sivilforsvaret.

Kommentar: Har kommunen gitt byggetillatelse med forbehold om at byggearbeidene ikke settes i gang før Sivilforsvaret har gitt sitt samtykke, har de kommunale bygningsmyndigheter et spesielt ansvar for å påse at forutsetningene for byggetillatelsen er fulgt. Innvilges midlertidig brukstillatelse før tilfluktsrommet er godkjent skal det, jfr Plan- og bygningsloven, settes en frist for utbedring av manglene. Når tilfluktsrommet står ferdig skal ajourførte tegninger sendes Sivilforsvaret, jfr. pkt. 1.4.1.

Tabell 9.2.7

| MÅLEPROTOKOLL                 |      |       |      |       |      |       |  |  |
|-------------------------------|------|-------|------|-------|------|-------|--|--|
| Anlegg                        |      |       |      |       |      |       |  |  |
| Tegning nr.                   |      |       |      |       |      |       |  |  |
| Vifte mv. nr.                 | 1    |       | 2    |       | 3    |       |  |  |
|                               | Kap. | Trykk | Kap. | Trykk | Kap. | Trykk |  |  |
| Planl. kap. m <sup>2</sup> /h |      |       |      |       |      |       |  |  |
| Målt kap. m <sup>2</sup> /h   |      |       |      |       |      |       |  |  |
| Utbl. vent. nr.               | 1    | 2     | 3    | 4     | 5    | 6     |  |  |
| Planl. kap. m <sup>2</sup> /h |      |       |      |       |      |       |  |  |
| Målt kap. m <sup>2</sup> /h   |      |       |      |       |      |       |  |  |

- 9.2.8 Ferdigkontroll av private tilfluktsrom skal utføres av sivilforsvarskretsen. For tilfluktsrom med bruksareal større enn 200 m<sup>2</sup>, eller mindre rom som anses å være teknisk kompliserte skal fylkesmannen bistå under kontrollen. Ved kontrollen skal det foreligge en erklæring om at det elektriske anlegget er kontrollert og funnet i orden av det stedlige elektrisitetstilsyn.

Kommentar: For ferdigkontroll av tilfluktsrom med nødstrømsaggregat se pkt. 8.8.11.

- 9.2.9 Utgått
- 9.2.10 Ved ferdigkontroll av offentlige tilfluktsrom berammes og ledes befaringen i henhold til de regler som er angitt om ferdigbefaring i kap. 3.
- 9.2.11 Som hjelp ved ferdigkontroll kan Sivilforsvarets skjema B 864 benyttes.
- 9.2.12 For private tilfluktsrom ved industrivernpliktige bedrifter foretas ferdigkontrollen av Industrivernet. Sivilforsvarskretsen gis underretning om ferdigkontrollerte rom.

## 9.3 Vedlikehold

### *Alminnelig*

- 9.3.1 *Den som er ansvarlig for vedlikehold av tilfluktsrommet skal ved regelmessige inspeksjoner sørge for at tilfluktsrommets verneevne ikke forringes. Slitte eller defekte komponenter skal utbedres eller skiftes ut.*

(Forskr. § 34)

Kommentar: Alle komponenter kontrolleres årlig. Unntatt er anlegg med klimaanlegg, automatikk eller nødstrømsaggregat som skal kontrolleres oftere, jfr. nedenforstående pkt.

- 9.3.2 *Når det ved beredskap beordres klargjøring av tilfluktsrom, skal fullstendig vedlikeholdsinspeksjon gjennomføres. Blant annet skal det ved funksjonsprøve kontrolleres at de tekniske installasjoner m.v. virker slik det er forutsatt. Eventuelle mangler skal straks utbedres.*

(Forskr. § 35)

Kommentar: Nærmere detaljer om tiltak ved klargjøring av tilfluktsrom er angitt i kapittel 4.7.

- 9.3.3 Det skal i fredstid være utpekt en eller flere personer som er ansvarlige for drift og vedlikehold av tilfluktsrommet i fred og under beredskap.

Kommentar: Dette bør være personer som er fritatt for militær tjenesteplikt ved beredskap, jfr. pkt. 4.7.6-8.

### *Bygningsteknisk*

- 9.3.4 Bygningstekniske konstruksjoner skal kontrolleres ved periodiske inspeksjoner, ikke sjeldnere enn en gang hvert år, og nødvendige utbedringer foretas.

- 9.3.5 Ved tegn til rustdannelse på tak- og veggfester, strekkwirer, kanaler og andre ståldeler, skal det angrepne sted rengjøres, grunnes med rusthindrende maling og overmales.

- 9.3.6 Hengsler og dørlukkere skal kontrolleres og smøres en gang hvert år. Dører, porter og luker skal til enhver tid gå lett.

- 9.3.7 Gasstette dører, porter og luker skal kontrolleres. Neoprenpakninger skal være montert. Pakningene skal tette forsvarlig og **ikke** overmales.

## *Ventilasjon*

- 9.3.8 Sjokkventiler skal inspiseres årlig og holdes rene. Gjenstander som ligger mellom ventilplaten og ventilplatens anleggsflate og dermed hindrer ventilens funksjon, skal fjernes. Bevegelige deler skal løpe lett og en eventuell sneppert skal gli lett på plass når ventilene lukker.

Om nødvendig skal ventilen demonteres og delene rengjøres.

Ventilens bevegelige deler samt ventilplatens anleggsflate innsettes med tyntflytende silikonholdig olje.

- 9.3.9 ABC-filtre skal i fredstid være hermetisk lukket og plombert. Filtrene skal inspiseres og vedlikeholdes i overensstemmelse med leverandørens anvisninger.

- 9.3.10 Vifter som er i daglig drift skal vedlikeholdes slik :

Viftens kulelagre kontrolleres en gang årlig og innsettes med nytt fett ved behov. Det benyttes førsteklasses kulelagerfett med høyt smeltepunkt og lavt størknepunkt, i henhold til leverandørens oppgave. Ved tegn til slitasje må lagrene skiftes. Remmene skal ha riktig stramming. Begynner remmene å bli slitte, må de skiftes. Har viften to eller flere remmer, må alle skiftes samtidig. Reserveremmer skal alltid finnes på stedet. Remdeksel skal være montert. Vedlikehold av motor skal utføres i henhold til instruks fra fabrikanten. Viftehjulet rengjøres årlig.

- 9.3.11 Vifter som sjelden nyttes:

Viften kjøres i 30 minutter en gang hvert år, helst en gang halv-årlig. Viftens kulelagre kontrolleres en gang årlig. Om nødvendig skal de rengjøres og innsettes med nytt fett. Hvis viften har kileremdrift, kontrolleres denne etter hver oppstartning. Øvrig vedlikehold som for vifter som er i daglig drift.

- 9.3.12 Klimaaggregat og automatikk skal inspiseres en gang i måneden og funksjonering kontrolleres av fagpersonell en gang årlig. Grovstøvfiltre og filtre i klimaaggregat rengjøres og skiftes om nødvendig. Fabrikantens vedlikeholdsinstruks skal følges.



- 9.3.13 Overtrykksventiler kontrolleres en gang årlig. Disse skal åpne og lukke lett. Ventilenes anleggsflater rengjøres. Deretter settes anleggsflatene samt ventilenes akseltapper inn med tyntflytende silikonholdig olje.
- 9.3.14 Reguleringsventiler innreguleres i forbindelse med funksjonsprøving av tilfluktsrommet.
- 9.3.15 Anleggets tetthet og overtrykksmålerens funksjon bør prøves en gang i året når ventilasjonsanlegget er i gang. Luftmengde og luftfordeling kontrolleres samtidig.

#### *Sanitærinstallasjoner*

- 9.3.16 Sanitærutstyr skal kontrolleres minst en gang årlig. Eventuelle tilbakeslags-ventiler i drens- og kloakksystemet kontrolleres og rengjøres. Det påses at det er vann i vannlåsene.

#### *Elektroteknisk anlegg*

- 9.3.17 Elektriske anlegg i tilfluktsrom skal inspiseres minst en gang hvert år og settes i full drift. Alt lys skal tennes, eventuelle tekniske apparater som motorer, ventilasjonsanlegg etc. skal prøves. Defekt materiell skiftes.
- 9.3.18 Nødstrømsaggregatet må prøvekjøres minst en gang hver tredje måned i minst tre timer med tilfluktsrommets belastning. Feil ved automatikk, så som kontaktorer, termostater, motorvernbyttere må rettes. Motorlagrene m.v. kontrolleres og smøres i henhold til produsentens anvisninger. Remdriften kontrolleres ved kontinuerlig drift en gang i måneden. Defekte remmer skiftes ut og instruksverk kontrolleres.

# Kapittel 10

## Fredsutnyttelse av tilfluktsrom

Der ikke annet er angitt spesielt, gjelder bestemmelsene i dette kapittel både for private og offentlige tilfluktsrom.

### 10.1 Generelt

*10.1.1 Ved planlegging og bygging av tilfluktsrom skal det legges vekt på at rommene kan gis en hensiktsmessig utnyttelse i fred.*  
(Forskr. § 36)

*Tilfluktsrom kan i fred utnyttes til ethvert formål, under forutsetning av at :*

- rommets beskyttende evne ikke reduseres,*
- rommet kan klargjøres som tilfluktsrom i løpet av 72 timer.*

Kommentar: Det investeres årlig store beløp i bygging av tilfluktsrom. For at disse ikke skal bli liggende som død kapital, bør rommene gis en hensiktsmessig utnyttelse også i fred.

(Eksempler på fredsbruk, se NBI's byggedetaljblad nr. 379.723.)

Den konstruktive utformingen gjør et tilfluktsrom til en særlig solid del av et bygg, og tilfluktsromskravene medfører at rommene har ventilasjon og sanitær-opplegg.

Det er derfor normalt bare nødvendig med små tilleggsinvesteringer for at tilfluktsrom i fred skal kunne nyttes til ulike fritidsaktiviteter eller næringsformål og f.eks. gi plass for:

- sosiale aktiviteter (møte-, klubb- og foreningsrom)
- kulturtilbud (kino, utstilling av kunst, skolebibliotek)
- idrettsaktiviteter (gymnastikk- og trimrom, helsestudio)
- andre fritidsaktiviteter (ungdomsklubb, diskotek o.l.)
- næringsformål (parkeringsanlegg, arkiv, lager)

Ved større tilfluktsrom, spesielt anlagt i fjell, vil i tillegg en rekke andre utnyttelser være aktuelle - som idrettshall, svømmehall, skytebane etc. Planlegging av tilfluktsrom - plassering, størrelse og fredsutnyttelse - bør tas med i kommuneplan og evt. andre planer som vedrører utnyttelsen av et område. Det vil da være lettere å finne den økonomisk beste kombinasjon av beredskapsfunksjonen og en hensiktsmessig fredsutnyttelse. Tilsvarende vil en økonomisk optimal løsning for private tilfluktsrom i de enkelte bygg være avhengig av at byggherren

ved planlegging av tilfluktsrommet samtidig løser et rombehov i fred. I de følgende avsnitt i dette kapittel er nærmere omtalt hvorledes fredstiltak kan gjennomføres uten at tilfluktsromfunksjonen skades, og enkelte eksempler på den praktiske utformingen av slike tiltak er angitt. F.eks. tilgjengelighet for orienterings- og bevegelseshemmede.

#### 10.1.2 Utgått.

Kommentar: Punktet er slått sammen med pkt. 10.1.1

#### 10.1.3 I tilfluktsrom skal det ikke lagres eksplosive eller brannfarlige stoffer, eller stoffer som kan sette varig og ubehagelig lukt i rommet.

#### 10.1.4 Dersom det for fredsbruk installeres maskiner eller utstyr som ved klargjøring av tilfluktsrommet ikke kan flyttes ut, skal gulvplassen i rommet økes tilsvarende og maskinene tildekkes slik at de ikke medfører noen fare for dem som oppholder seg i rommet når dette nyttes som tilfluktsrom.

Kommentar: I pkt. 4.4.3 er angitt en del typer installasjoner som ikke kan forenes med tilfluktsromfunksjonen. Installasjon av maskinelt utstyr kan være aktuelt ved industrielle virksomheter, der tilfluktsrom i fred kan benyttes som produksjonslokale.

#### 10.1.5 I de tilfelle fredsansendelsen medfører særlige tiltak ved klargjøring av tilfluktsrommet, skal det være oppslått beskrivelse og nødvendige tegninger som viser hvordan klargjøring skal utføres. Oppslaget skal være i varig utførelse.

Kommentar: Nærmere regler om hvordan klargjøringsinstruks skal utformes og utføres er angitt i kap. 4.7.

#### 10.1.6 Dersom spesialverktøy er nødvendig for klargjøring, skal dette være lagret i tilfluktsrommet eller være lett tilgjengelig i umiddelbar nærhet av rommet. Opplysninger om slikt verktøy skal fremgå av rommets klargjøringsinstruks.

#### 10.1.7 Installasjoner og tiltak for fredsbruk av tilfluktsrom skal ikke hindre kontroll, vedlikehold eller funksjonsprøving av rommet i fred.

Kommentar: For å lette slik kontroll må f.eks. fredstildekking av dører og tilsvarende være hengslet i stedet for spikret, fredsdører må ikke hindre lukking av tilfluktsromdører og ventilasjonsåpninger må være lett tilgjengelige.

- 10.1.8 Enhver forandring av et tilfluktsroms bygningsmessige deler, tekniske anlegg og installasjoner som ønskes utført etter at ferdigbefaring er foretatt, skal anmeldes til kommunen og forelegges Sivilforsvaret.

Kommentar: Med uttrykket enhver forandring menes forandringer som kan ha konsekvens for tilfluktsrommets beskyttelsesmessige funksjon.

- 10.1.9 Fredsbruk av tilfluktsrom endrer ikke eiers eller brukers plikt til å holde rommet ved like, jfr. pkt. 2.1.1.

- 10.1.10 Kontrakter i forbindelse med bortleie av offentlige tilfluktsrom skal forelegges vedkommende sivilforsvarskrets før undertegning. Slike leiekontrakter kan ikke gi leietaker rett til å foreta endringer av innredning eller utstyr i strid med denne forskrift mv.

## 10.2 Bygningstekniske tiltak.

- 10.2.1 Tilfluktsromdører og -porter kan i fred stå i åpen stilling, men skal ikke hektes av. I døråpninger kan settes inn passende fredsdører som ikke hindrer lukking av tilfluktsromdørene.

Kommentar: Dører, porter og luker i begrensingsvegger bør plasseres slik at de kan dreies så langt (90° eller 180°) at de ligger flatt langs vegg. Dersom det på grunn av fredsbruk er ønskelig å dekke til eller skjule disse, kan dette gjøres med lette skjermvegger o.l. Disse må kunne fjernes på en enkel måte for kontroll og vedlikehold samt klargjøring ved beredskap.

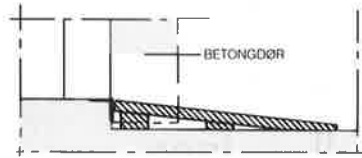
Standard tilfluktsromdører har en lysåpning som passer for innsetting av standard fredsdører.

- 10.2.2 Terskelfri adkomst til tilfluktsrom kan etableres ved at det ved døråpning:

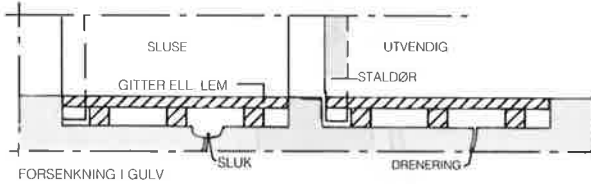
- enten lages høydeforskjell mellom tilfluktsrommet og rommet utenfor med løs skrå tilfart,
- eller lages forsenkning i gulv foran tilfluktsromdøren, som i fred dekkes med løs lem for å kompensere terskelhøyden,
- eller benyttes godkjente dører med svingbar/nedfellbar terskel, jfr. Elementfortegnelse mv. for tilfluktsrom.

Kommentar: Forsenkningen foran tilfluktsromdøren må være så dyp at det er samme klaring mellom døren og bunnen i forsenkningen som det normalt er mellom dør og gulv. Eventuell lem må være utformet slik at den kan fjernes av to personer uten spesielt verktøy. I stedet for lemmer kan legges gitterrister o.l. Rister og lemmer må kunne fjernes på maksimum 1 times varsel.

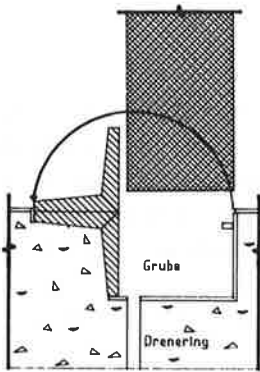
På lemmen kan det være gulvbelegg, men dette må være avdelt mellom lem og gulv.



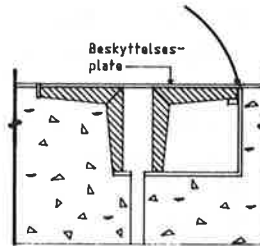
KOTEFORSKJELL MELLOM TILFLUKTS-  
ROM OG ROM UTENFOR



FORSENKNING I GULV



BEREDSKAP



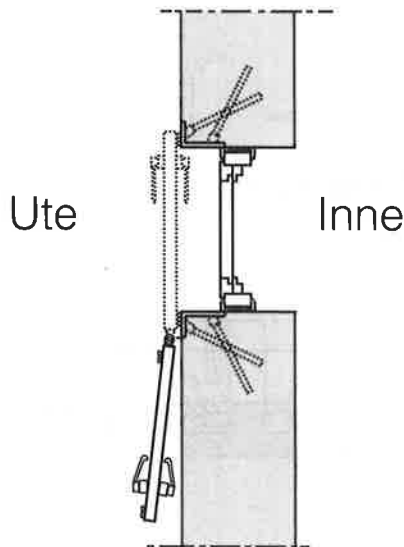
FREDSTID

Figur 10.2.2 a og b

10.2.3 Nødutgangsluker kan i fred stå i åpen stilling, men skal ikke hektes av. I åpningen kan settes inn passende vifte og/eller vindu som ikke må hindre lukking av luke.

Kommentar: Eventuelle vifter og vinduer med karmen i nødutganger må fjernes når tilfluktsrommet klargjøres da lysåpningen min. skal være 700 x 700 mm.





*Figur 10.2.3*

- 10.2.4 Det kan for fredsformål i en viss utstrekning anordnes ekstra lysåpninger i tilfluktsromvegger, forutsatt at åpningene beskyttes med panserglass eller tilfluktsromluker (lysmål 700 x 700 mm). Den samlede flate av utsparinger for ekstra lysåpninger eksklusive innganger og ordinære nødutganger skal ikke overstige 5% av veggens flate.

Det må påvises at veggens styrke er tilstrekkelig.

Det skal ved lysåpningene være instruksjer i varig utførelse som angir nødvendige tiltak ved klargjøring.

Kommentar: Panserglasset skal plasseres slik at det er plass for tildekking av glasset med sandsekker ved klargjøring. For flere opplysninger om panserglass og sandsekker se Elementfortegnelse mv. for tilfluktsrom..

- 10.2.5 Utgått.

Kommentar: Punktet er slått sammen med pkt. 10.2.4.

- 10.2.6 Tilfluktsrom skal som hovedregel ikke isoleres innvendig. Er slik isolasjon i begrenset utstrekning nødvendig, kan isolasjon tillates dersom tilfluktsrommet blir tilført ekstra luftmengder for å kompensere for den reduserte transmisjon, eller isolasjonen

anordnes slik at den lett kan fjernes ved hjelp av tilfluktsrommets utbrytningsverktøy ved klargjøring.

Kommentar: Pyntepanel, tapet eller andre tilsvarende veggbekledninger kan monteres dersom materialbruk og oppheng tilfredsstiller kravene i pkt. 5.3.3 og 5.4.13.

#### 10.2.7 Utgått

Kommentar: Punktet er slått sammen med pkt. 10.2.6.

10.2.8 Om man av akustiske eller estetiske årsaker vil ha bekledning av taket kan plater e.l. tillates brukt. Materialet skal være solid festet eller så lett at det ikke skader mennesker om det skulle falle ned under en krigsbelastning.

Kommentar: Materialkrav og krav til feste er gitt i pkt.ene 5.3.3 og 5.4.13.

10.2.9 Gulv kan dekkes med vinylbelegg med eller uten filt, løst eller limt til betongen. Gulv kan gis ekstra isolasjon dersom det iverksettes samme tiltak angitt i pkt 10.2.6.

10.2.10 I de deler av et tilfluktsrom som skal nyttes til toalett- og vaske-rom ved beredskap, kan det pga. fredsbruken tillates bruk av keramiske fliser på vegger, dersom det anvendes elastisk lim med større heftfasthet enn underlaget, jfr. NBI 's byggdetaljblad A 543.301. På gulv kan keramiske fliser fritt benyttes med lim som nevnt ovenfor. I tilfluktsrom med svømmebasseng tillates fliser i hele bassenget.

### 10.3 Ventilasjonstekniske tiltak.

10.3.1 Fredsventilasjon av tilfluktsrom kan anordnes som eget ventilasjonsanlegg, som et opplegg i tilknytning til byggets ordinære ventilasjonsanlegg, eller kombineres med tilfluktsrommets anlegg for normalventilasjon. Kanaler for fredsventilasjon til og fra tilfluktsrom skal kunne avstenges med godkjent trykk- og gas-sikker ventil eller luke der kanalene passerer begrensingsvegg.

Kommentar: For å oppnå en enkel og økonomisk løsning, kan det være hensiktsmessig å kombinere fredsventilasjon med normalventilasjon der ventilasjonssystemet er tilknyttet nødstrømsaggregat.

For de fleste tilfluktsrom vil normalventilasjon dekke kravene til fredsventilasjon. Dersom kravene til fredsventilasjon er større vil dette være dimensjonerende for anlegget.



Det er derfor naturlig å bygge opp ventilasjonssystemet med de komponenter som normalt kreves for beredskap, med tillegg av evt. klimaaggregat og kanal-system for evakuering av luft fra toaletter tilknyttet byggets ordinære evakueringsystem, som skal stenges av på godkjent måte i gass- og trykkgrense.

### 10.3.2 Føres fredsventilasjon fra byggets ordinære ventilasjonsanlegg inn i tilfluktsrommet skal det :

- benyttes spesielle hurtiglukkende avstengningsventiler montert til godkjent stålørgegjennomføring i tilfluktsrommets begrensningsvegg (Maksimal diameter 300 mm),
- alternativt anvendes godkjent luke, der kanalopplegget tilrettelegges slik at det er enkelt å demontere nødvendig kanal del for lukking av luke.

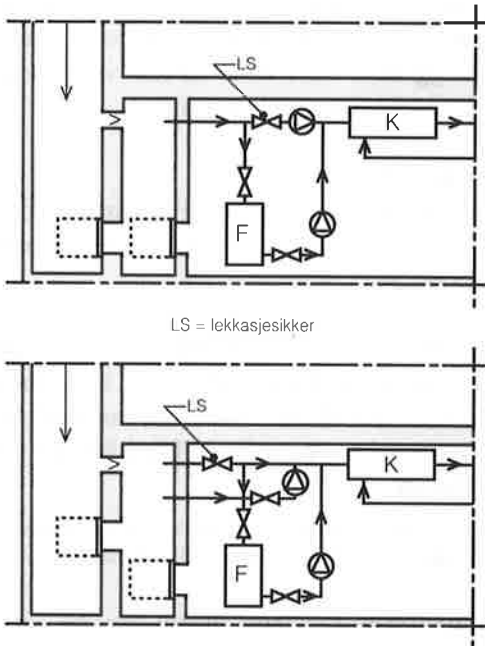
Tilknytningen mellom tilfluktsrommets kanalopplegg og det ordinære kanal-system i bygget skal utformes slik at tilfluktsrommets ventilasjonsanlegg enkelt skal kunne koples inn, og må ikke hindre kontroll og funksjonsprøving. Instruks for stenging av kanaler eller luke og evt. demontering av kanaler ved klargjøring av tilfluktsrommet ved beredskap skal være oppslått på stedet.

Kommentar: Føres fredsventilasjon gjennom tilfluktsrommets begrensningsvegg i stålør påmontert avstengningsventil, må kanal på utsiden kunne frakoples eller utstyres med luke eller spjeld for trykkavlastning ved beredskap.

### 10.3.3 Når det for fredsbruk nyttes eget ventilasjonsanlegg eller en kombinasjon med tilfluktsrommets anlegg for normalventilasjon, kan luftinntaket for fredsventilasjon i trykkgrensen føres utenom sjokkventilene ved hjelp av trykk- og gassikre luker eller hurtiglukkerventiler av godkjent type.

Kommentar: I tilfluktsrom er luftinntaket beskyttet med sjokkventiler med stor motstand. Av driftsøkonomiske grunner er det lite ønskelig å trekke luften inn gjennom disse ved fredsventilasjon. Den ytre del av luftinntaket bør utformes felles for fredsventilasjon og normal- og filterventilasjon. Luftinntaket dimensjoneres for å gi en normal hastighet ved fredsventilasjon. Det må plasseres slik at det tilfredsstillende kravene til luftinntak i kapittel 6 og vil da også normalt tilfredsstillende kravene til luftinntak for fredsventilasjon. Hvis luftinntaket trekkes over tak, må sjakten være utført slik at inntaket ikke blir sperret ved sammenrasing av bygningen. Dersom det er ønskelig med en fast friskluftmengde inn, kan normalluftviften benyttes, som vist i figur 10.3.3 a. Ved større friskluftmengder, kan klimaaggregatet knyttes til luftinntaket, som vist i snitt i figur 10.3.3 b.





Figur 10.3.3 a og b

- 10.3.4 Ventilasjonsaggregater, ABC-filtre og vifter bør plasseres i eget rom eller kles inn.

Kommentar: Dette for å redusere støy og hindre at utstyret blir skadet. Hvis en velger en innkledning, må denne arrangeres slik at den kan bli stående eller lett-vint demonteres ved beredskap. Innkledningen må ikke hindre rutinemessig vedlikehold av utstyret eller funksjonsprøver. Dersom støynivået fra ventilasjonsaggregatet overstiger 75 dbA, skal det være plassert i eget rom, jfr. pkt. 6.6.1

## 10.4 Sanitærtekniske tiltak.

- 10.4.1 Sanitæranlegget kan dimensjoneres for å tilfredsstille behovet både i fred og ved beredskap.

Kommentar: Hvis det installeres flere vannklosett enn forskriftene forlanger, må det allikevel settes av plass til det foreskrevne antall tørrklosett (Se også pkt. 4.6.12 og 7.1.3.). Avlukkene kan da dimensjoneres så store at det er plass til et tørrklosett foran eller ved siden av vannklosettene, jfr. kommentar til tab. 7.2.1.

10

- 10.4.2 Utgått.

10.4.3 Varmtvann for fredsformål kan tilføres fra byggets sentrale varmtvannsbereder. Umiddelbart utenfor tilfluktsrommets begrensingsvegg skal det i dette tilfelle være stoppekran på ledningen for avstengning ved beredskap.

## 10.5 Elektrotekniske tiltak.

10.5.1 Alt opplegg for fredsutnyttelse skal tilfredsstillende Forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner (FEB) for vedkommende romkategori.

10.5.2 Kabler for fredsbruk forlegges i de samme trasèer som det permanente opplegg for tilfluktsrombruken. Dersom det nyttes egen inntakskabel, skal denne sikres ved innføring til tilfluktsrommet på samme måte som angitt i FEB § 805 for tilfluktsrommets tilførselskabel.

Kommentar: Denne beskyttelse må omfatte både beskyttelse mot trykk og gass (kabelgjennomføringer) og beskyttelse mot EMP (Overspenningsvern m.v.).

10.5.3 Det kan for fredsbruk monteres ekstra brytere, stikkontakter, varmeovner, lysarmaturer og annet elektrisk utstyr i tilfluktsrom. Varmekabler tillates innstøpt i gulv, dersom disse kan frakoples ved beredskap.

Kommentar: FEB § 805 bestemmer om ekstra utstyr m.v. at anleggsdeler som ikke er tilkoplede ved hjelp av bevegelig ledning og plugg, skal kunne frakoples med flerpolet låsbar hovedbryter i tilfluktsrommets sikringsskap. Bryteren skal merkes slik at det tydelig fremgår at de tilknyttede deler bare er beregnet på bruk i fredstid. Fastmonterte anleggsdeler skal ha fester og være jordet som angitt for tilsvarende deler i tilfluktsrom, dersom de ikke er tilkoplede ved hjelp av bevegelig ledning og plugg som lett kan fjernes ved beredskap. Føring av kabler gjennom tilfluktsrommets trykk- og gassgrenser skal skje i godkjente kabelgjennomføringer. Fredsinstallasjoner som kan innvirke på tilfluktsrommets bruk ved beredskap må ikke installeres uten at det på forhånd er godkjent av Sivilforsvaret.

10.5.4 Det skal ved elektroentral være oppslått fullstendige anvisninger om hvorledes utkopling og klargjøring for beredskapsbruk skal utføres. Anvisningene skal være i plastlaminert utførelse. Brytere m.v. i sentraler merkes særskilt.

10.5.5 Svakstrømsinstallasjoner for fredsutnyttelse forlegges slik at disse eventuelt lett kan fjernes ved beredskap. Alternativt kan disse installasjoner monteres permanent som sterkstrømsanlegget og i henhold til forannevnte regler.

- 10.5.6 Svakstrømsutstyr som er tenkt å anvendes under beredskap skal være festet som angitt for sterkstrømsutstyr.
- 10.5.7 Dersom nødstømsaggregatet forsyner anleggsdeler utenfor tilfluktsrommets begrensingsvegger eller fredsinstallasjoner i tilfluktsrommet, skal disse forsyningskretser ha flerpolet låsbar hovedbryter som merkes på en slik måte at det tydelig fremgår at de tilknyttede deler bare er beregnet for bruk i fredstid
- 10.6 Utgått.

# Kapittel 11

## Dispensasjoner – overgangsregler

### 11.1 Dispensasjoner

- 11.1.1 *Krav om bygging av privat tilfluktsrom kan frafalles:*  
(Forskr. § 37)
- når kommunen har godkjent bygget som midlertidig,
  - når det foreligger begrenset brukstid eller andre særlige omstendigheter.

*Til dispensasjon fra krav om bygging av privat tilfluktsrom kan knyttes betingelse om at tiltakshaver deltar i bygging av felles privat tilfluktsrom eller etter satser som nevnt i § 13 bidrar til bygging av offentlig tilfluktsrom med like mange plasser som det skulle ha vært i bygget. § 13 siste ledd gjelder tilsvarende.*

Kommentar: Ved bygg som betegnes som midlertidige, men som etter kommunens forutsetning vil stå mer enn 5 år, kan fritak gis mot å bidra til bygging av offentlig tilfluktsrom.

Forsamlingslokaler med ideelle formål som finansieres vesentlig med innsamlede midler kan, etter søknad, gis fritak fra plikt til å bygge tilfluktsrom. Slike forsamlingslokaler defineres som bedehus, grendehus, samfunnshus og klubbhus der virksomheten normalt drives utenom vanlig arbeidstid på frivillig og ulønnet grunnlag. Med vesentlig forstås mer enn 50% av finansieringen innkommet ved gaver, innsamlinger, kollekter o.l. Videre kan verdien av dugnadsinnsats medregnes. Tilskudd fra offentlig virksomhet og lån kan ikke regnes som innsamlede midler.

Dersom tilfluktsrombehovet for en eiendom er færre enn 10 plasser, skal det som hovedregel gis fritak uten vilkår fra plikten til å bygge tilfluktsrom. Søknad om fritak på dette grunnlag skal følge samme prosedyre som søknad om dispensasjon, jfr. pkt. 11.1.7-10.

- 11.1.2 Ved oppførelse av tilfluktsrompliktig bygg på en eiendom hvor det fra før er stort nok tilfluktsrom bygget etter tidligere regler, kan krav om bygging av nytt tilfluktsrom frafalles dersom eksisterende tilfluktsrom moderniseres og utstyres mest mulig etter disse regler.

Kommentar: Et tilfluktsrom bør ikke kreves modernisert og utstyrt for et høyere beløp enn gjeldende frikjøpsbeløp pr. tilfluktsromplass. Dersom full modernisering vil innebære større kostnader enn ovennevnte, skal det utarbeides en prioritetsliste i samarbeid med den enkelte sivilforsvarskrets (respektive fylkesmann for tilfluktsrom med bruksareal > 200 m<sup>2</sup>).

- 11.1.3 En tiltakshaver kan innvilges fritak fra krav om bygging av privat tilfluktsrom mot å bidra til bygging av offentlig tilfluktsrom når:
- det teknisk og/eller fortifikatorisk anses uriktig å bygge tilfluktsrom i bygget eller i tilknytning til dette,
  - man derved unngår bygging av små og uhensiktsmessige tilfluktsrom,
  - eksisterende tilfluktsromsdekning i et område vurderes å være tilstrekkelig.

11.1.4 *Det kan dispenseres fra forskriften og bestemmelsene for (Forskr. § 38) øvrig når det foreligger særlige omstendigheter.*

11.1.5 *Dispensasjoner etter denne forskrift gis av Direktoratet for sivilt beredskap som kan gi fylkesmennene, sivilforsvarskretsene og Industrivernet fullmakt til å treffe avgjørelser etter direktoratets nærmere bestemmelse. Avgjørelser kan påklages til direktoratet når de er truffet i henhold til slik fullmakt, og ellers til departementet.*

- 11.1.6 Søknader om avvik fra de tekniske krav til tilfluktsrommets utforming eller om endringer av godkjente elementer og utstyr skal avgjøres av Direktoratet for sivilt beredskap.

Søknader om dispensasjon fra utløsning av tilfluktsromplikt, beregning av plassbehov og andre ikke tekniske krav i bestemmelsene avgjøres av fylkesmannen, og for industrivernpliktige bedrifter, av Næringslivets Hovedorganisasjon ved Industrivernet.

*Ekspedisjonsmåte for søknader om dispensasjon.*

- 11.1.7 Søknad om dispensasjon kan sendes direkte til vedkommende sivilforsvarskrets - for industrivernpliktige bedrifter direkte til Industrivernet - eller via kommunen. Sendes søknaden direkte skal kommunen informeres om at det foreligger en søknad om dispensasjon.

11.1.8 Sivilforsvarskretsen sender søknader de selv ikke har fullmakt til å avgjøre videre til fylkesmannen med sin uttalelse.

11.1.9 Fylkesmannen, respektive Industrivernet, sender søknader de selv ikke har fullmakt til å avgjøre videre til Direktoratet for sivilt beredskap med sin uttalelse.

Kommentar: Dersom det søkes om dispensasjon om avvik fra de tekniske krav til et tilfluktsroms utforming, eller om endringer av godkjente elementer, kan søknad ved tidspress sendes direkte til Direktoratet for sivilt beredskap med kopi til de øvrige forvaltningsnivå.

11.1.10 For klagesaker følges samme ekspedisjonsvei.

11.1.11 Eier av eiendommen skal oppbevare gitte dispensasjoner og skal på forlangende av Sivilforsvarets kontrollører fremlegge disse under senere inspeksjoner.

Kommentar: Kopi av innvilgede dispensasjoner skal likeledes oppbevares av vedkommende sivilforsvarskrets sammen med sakens øvrige dokumenter.

11.1.12 Kondemnering av tilfluktsrom skal avgjøres av Direktoratet for sivilt beredskap. En søknad om kondemnering skal sendes samme ekspedisjonsvei som en søknad om dispensasjon, jfr. pkt. 11.1.7-10.

## 11.2 Overgangsregler

11.2.1 *Private tilfluktsrom som er bygget etter tidligere forskrifter skal fortsatt holdes ved like etter de forskrifter som gjaldt da byggetillatelse ble gitt, selv om de er i bygg eller områder der det ikke lenger kreves tilfluktsrom. Regler om klargjøring ved beredskap i denne forskrift gjelder også for disse rom.*

Kommentar: Tilfluktsrom i boliger med dimensjonert tilfluktsromkapasitet færre enn 50 plasser kan nedlegges. Den lokale sivilforsvarskrets har opplysninger om angjeldende tilfluktsrom.

11.2.2 *Denne forskrift trer i kraft straks og gjelder for bygg som meldes til kommunen etter denne dato.*

(Forskr. § 41)

*Fra samme tidspunkt oppheves forskrift om tilfluktsrom, fastsatt av Justis- og politidepartementet 29. desember 1975.*

Kommentar: Tidspunkt for ikrafttredelse av den reviderte forskrift er fra samme dato som innføring av de midlertidige tiltak på tilfluktsromsektoren, 26. oktober 1994.

11.2.3 Utgått

11.2.4 For bygg som er påbegynt etter tidligere regler kan disse regler legges til grunn dersom tiltakshaver ønsker dette.

Kommentar: Dersom disse regler legges til grunn må det påses at de forskjellige krav i disse og tidligere regler ikke fører til ubalanse i utførelsen ved at deler av de nye reglene legges til grunn. For bygg som allerede er byggeanmeldt må endringer i utførelsen anmeldes til kommunen.

11.2.5 Utgått

11.2.6 Utgått

Kommentar: Punktet er flyttet til pkt. 11.2.1.

# Vedlegg 1

## Forskrift om tilfluktsrom

Fastsatt av Justisdepartementet, 1995 med hjemmel i lov av 17. juli 1953 nr. 9 om Sivilforsvaret, §§ 16-18, 41 og 61.

### **Kapittel I:** **Alminnelige bestemmelser**

#### *Definisjoner*

- § 1 Med tilfluktsrom forstås permanente beskyttelsesrom som skal verne befolkningen mot skader ved krigshandlinger.
- § 2 Privat tilfluktsrom er tilfluktsrom som for tiltakshavers regning bygges for dem som normalt oppholder seg på den enkelte eiendom.
- § 3 Offentlig tilfluktsrom er tilfluktsrom som bygges av kommunen for befolkningen i et område, og der utgiftene dekkes av stat og kommune og/eller ved bidrag fra tilfluktsrompliktige tiltakshavere.

#### *Ansvarsforhold*

- § 4 Direktoratet for sivilt beredskap har det overordnede tilsyn med bygging av tilfluktsrom. Direktoratet gir nødvendige supplerende regler og bestemmelser om planlegging, utførelse, utstyr, vedlikehold og kontroll av tilfluktsrom.
- § 5 Direktoratet kan delegere deler av sin avgjørelses- og kontrollmyndighet til fylkesmennene, sivilforsvarskretsene, Næringslivets Hovedorganisasjon ved Industrivernet eller andre institusjoner.
- § 6 For bedrifter og virksomheter som er nevnt i forskrift 12 januar 1990 nr. 12, om organisering og kontroll og iverksettelse av egenbeskyttelsestiltak ved industrielle bedrifter mv. § 1, kan Næringslivets Hovedorganisasjon ved Industrivernet innen rammen av forskriften og de nærmere bestemmelser som gis av Direktoratet for sivilt beredskap, fastsette særlige regler om plikten til å bygge eller innrede tilfluktsrom og om bruken av disse. Reglene godkjennes av Justisdepartementet.



§ 7 Det påligger kommunen å kontrollere at bestemmelser om saksbehandling og teknisk utførelse, unntatt elektrotekniske installasjoner, etter denne forskrift og de nærmere regler som gis av Direktoratet for sivilt beredskap og Næringslivets Hovedorganisasjon ved Industrivernet, blir fulgt.

## **Kapittel II: Plikt til å bygge tilfluktsrom**

### *Generelt*

§ 8 Justisdepartementet fastsetter hvilke kommuner det skal være plikt til å bygge tilfluktsrom i, og hvilken verneevne de tilfluktsrom skal ha som bygges i disse kommuner.

§ 9 Direktoratet for sivilt beredskap kan fastsette nærmere avgrensning av tilfluktsromsplikten i den enkelte kommune, slik at visse deler av kommunen kan fritas fra tilfluktsromplikten.

For særlig viktige virksomheter kan direktoratet bestemme at det skal bygges tilfluktsrom, selv om departementet ikke har fastsatt plikt til å bygge tilfluktsrom i vedkommende kommune.

### *Plikt til bygging av private tilfluktsrom*

§ 10 I de områder der det er fastsatt plikt til å bygge tilfluktsrom, har tiltakshaver ansvaret for å planlegge, bygge og utstyre privat tilfluktsrom i samsvar med forskriften og de krav de nærmere bestemmelser stiller.

Eier og bruker av tilfluktsrommet skal holde rommet vedlike og har ansvaret for at det klargjøres til bruk ved beredskap.

§ 11 Private tilfluktsrom skal bygges:

- a) ved oppføring av bygg med mer enn 1000 m<sup>2</sup> bruksareal,
- b) ved tilbygging, påbygging eller underbygging når bruksarealet øker med mer enn 1000 m<sup>2</sup>. Dersom tiltakshaver fremmer ny byggesøknad på en eiendom innen 3 år etter at forrige byggetillatelse på eiendommen ble gitt, skal arealene vurderes samlet i forhold til den pliktutløsende grense.

c) i de tilfelle som går inn under de særlige regler som fastsettes av Næringslivets Hovedorganisasjon ved Industrivernet, iht. § 6, jfr. § 5.

§ 12 Private tilfluktsrom kreves likevel ikke for boliger, daginstitusjoner for barn, bensinstasjoner, drivhus og driftsbygninger på gårdsbruk.

- § 13 Tiltakshaver kan etter konkret vurdering fritas for å bygge privat tilfluktsrom mot å bidra til anlegg eller opprusting av offentlige tilfluktsrom. Bidraget beregnes ut fra en fast sats pr. plass som tilfluktsrommet i det aktuelle bygget skulle vært dimensjonert for. Satzene fastsettes av departementet.
- Søknad om slikt fritak fremmes på samme måte som søknad om dispensasjon fra forskriften.
- Beløpet innbetales til kommunen før byggetillatelse gis.

#### *Plassbehov i private tilfluktsrom*

- § 14 Private tilfluktsrom skal gi plass for dem som normalt er tilstede på eiendommen.
- § 15 Tilfluktsrom skal i oppholdsrommet ha en fri gulvflate på 0,6 m<sup>2</sup> pr. person tilfluktsrommet skal gi plass for, og skal i tillegg ha plass for nødvendig utstyr og installasjoner.
- For helseinstitusjoner og i andre særlige tilfelle kan Direktoratet for sivilt beredskap kreve større gulvflate.

#### *Plikt til bygging av offentlige tilfluktsrom*

- § 16 I de områder der det er fastsatt plikt til å bygge tilfluktsrom, skal kommunen etter pålegg fra Direktoratet for sivilt beredskap planlegge, bygge, utstyre og vedlikeholde offentlige tilfluktsrom og sørge for at de klargjøres ved beredskap.
- § 17 Offentlige tilfluktsrom skal særlig bygges i byer og større tettsteder og legges slik at de kan gi vern for folk som er konsentrert utendørs i bysentra, trafikkområder o.l.
- Videre skal bygging av offentlige tilfluktsrom prioriteres i konsentrerte boligområder hvor tilfluktsromdekningen ikke er tilfredsstillende.
- § 18 Kommunen skal fremme forslag overfor vedkommende sivilforsvaretskrets om hvor det bør bygges offentlige tilfluktsrom i kommunen og hvor store rommene bør være.
- Plassbehovet pr. person skal beregnes etter samme regler som for private tilfluktsrom.
- Planene for det enkelte offentlige tilfluktsrom godkjennes av Direktoratet for sivilt beredskap.
- § 19 Kommunen kan oppnevne et tilfluktsromsutvalg med representanter bl.a. fra formannskapet, vedkommende kommunale etater og Sivilforsvaret.

Utvalget skal ha til oppgave å gi forslag om en samlet plan for utbyggingen av offentlige tilfluktsrom i kommunen, fremme forslag overfor kommunen om de enkelte prosjekter, gi forslag til kommunale bevilgninger til formålet, eventuelt om disponering av midler innbetalt til kommunen i henhold til forskriftens § 13 og for øvrig gi råd om andre forhold vedrørende offentlige tilfluktsrom i kommunen.

§ 20 Tilsagn om refusjon fra staten av utgifter til bygging av offentlige tilfluktsrom gis av Direktoratet for sivilt beredskap, som fastsetter de nærmere vilkår for utbetaling av slik refusjon, jfr. lov av 17. juli 1953 om Sivilforsvaret, §§ 16 og 17.

§ 21 Midler som er innbetalt til kommunen i samsvar med forskriftens § 13, kommer til fradrag i de samlede omkostninger ved det offentlige tilfluktsrom før størrelsen av statens refusjon endelig beregnes.

§ 22 Midler som innbetales kommunen i samsvar med forskriftens § 13, skal innsettes på særskilt rentebærende bankkonto. Renten skal utgjøre markedsrente for innskudd til enhver tid. Innbetalte beløp og renter på kontoen skal brukes til bygging eller opprusting av offentlige tilfluktsrom. Innbetalte beløp og renter kan ikke benyttes til alminnelig drift og vedlikehold av tilfluktsrom.

Dersom et innbetalt beløp ikke nyttes til bygging eller opprusting av tilfluktsrom i samsvar med ovennevnte innen 5 år etter innbetaling er funnet sted, kan beløpet disponeres av Direktoratet for sivilt beredskap til bygging eller opprusting av offentlige tilfluktsrom i en annen kommune.

Direktoratet for sivilt beredskap gir nærmere bestemmelser.

### **Kapittel III:**

#### **Tilfluktsrommenes verneevne**

§ 23 Tilfluktsrom skal plasseres og utformes slik at de gir tilfredsstillende vern mot de våpenvirkninger som det må regnes med at de kan bli utsatt for under krig. Det skal derfor bygges tilfluktsrom som gir god beskyttelse mot virkninger fra konvensjonelle våpen, radioaktivt nedfall, biologiske og kjemiske stridsmidler.

§ 24 Private tilfluktsrom skal gi en mest mulig balansert beskyttelse mot alle virkninger fra konvensjonelle våpen på en avstand der sidetrykket er 100 kilopascal, og tilsvarende vern mot radioaktivt nedfall og kjemiske stridsmidler.

Offentlige tilfluktsrom i fjell bør utnytte overdekningen til å øke sikkerheten og skal gi en mest mulig balansert beskyttelse mot alle virkninger av konvensjonelle våpen på en avstand der sidetrykket er 300 kilopascal. I sentrale byområder bør offentlige tilfluktsrom bygges i fjell der det er mulig.

Offentlige tilfluktsrom som ikke bygges i fjell gis samme beskyttelse som private tilfluktsrom.

Direktoratet for sivilt beredskap kan i særlige tilfelle stille høyere krav til rommenes verneevne.

- § 25 Når et tilfluktsrom anlegges for to eller flere bygg, skal gangavstanden fra tilfluktsrommets inngang til byggenes ytterdører ikke være mer enn 250 m.
- § 26 Tilfluktsrom i bygg skal i regelen legges til kjeller eller underetasje. Det vern den omliggende bygning gir, kan regnes med når kravene til utførelse av tilfluktsrommet fastsettes.

## **Kapittel IV: Tekniske krav til tilfluktsrom**

### *Bygningstekniske arbeider*

- § 27 Tilfluktsrommene skal konstruktivt utformes slik at rommene gir det vern som er fastsatt foran, og slik at rommenes begrensingsflater fyller de nærmere bestemte krav som Direktoratet for sivilt beredskap i den forbindelse finner det nødvendig å stille til
- minste tykkelse,
  - styrke og
  - tetthet.

### *Ventilasjonstekniske arbeider*

- § 28 Tilfluktsrom skal ha ventilasjonsanlegg som muliggjør kontinuerlig opphold i rommet i 6 timer under de fastsatte belastninger ved å:
- a) forsyne anlegget med frisk luft,
  - b) fjerne brukt luft og eventuelt varme- og fuktighetsoverskudd,
  - c) fjerne eventuelle radiologiske, biologiske og kjemiske stridsmidler fra den luft som tilføres,
  - d) skaffe overtrykk i anlegget med sikte på at stoffer nevnt under c) ikke skal trenge inn gjennom utettheter.

### *Sanitærtekniske arbeider*

- § 29 Tilfluktsrom skal ha sanitærtekniske installasjoner som muliggjør kontinuerlig opphold i rommet i 6 timer under de fastsatte belastninger ved at det er:
- a) forsyning av rent vann,
  - b) nødvendig sanitærteknisk utstyr,
  - c) avløp for kloakk.

### *Elektrotekniske arbeider*

- § 30 Tilfluktsrom skal ha sterk- og svakstrømsinstallasjoner som muliggjør kontinuerlig opphold i rommet i 6 timer ved de fastsatte belastninger ved at det er:
- a) tilførsel av elektrisk kraft utenfra,
  - b) nødstrømsforsyning i de tilfelle dette er nødvendig,
  - c) nødvendig opplegg for lys, varme og drift av apparater og utstyr i rommet,
  - d) opplegg for nødvendig sambandsutstyr.

## **Kapittel V:**

### **Utstyr, kontroll og vedlikehold**

- § 31 Tilfluktsrom skal ha utstyr etter nærmere bestemmelse av Direktoratet for sivilt beredskap.  
Elementer og utstyr som skal motstå særlige påkjenninger, skal være godkjent av Direktoratet for sivilt beredskap.
- § 32 Kataloger og brosjyrer og annet reklame- og salgsmateriell om elementer og utstyr for tilfluktsrom må ikke inneholde informasjoner som er i strid med denne forskrift eller de nærmere bestemmelser som fastsettes av Direktoratet for sivilt beredskap.
- § 33 Ved planlegging og bygging av tilfluktsrom skal det kontrolleres at:
- planene er utformet i henhold til gjeldende forskrift og bestemmelser
  - spesielle hensyn som kreves for tilfluktsrom ivaretas under byggingen
  - det ferdige tilfluktsrom med utstyr fungerer tilfredsstillende og gir den beskyttelse som er forutsatt, og at utstyr og installasjoner er av godkjent type.
- § 34 Den som er ansvarlig for vedlikehold av tilfluktsrommet skal ved regelmessige inspeksjoner sørge for at tilfluktsrommets verneevne

ikke forringes. Slitte eller defekte komponenter skal utbedres eller skiftes ut.

- § 35 Når det ved beredskap beordres klargjøring av tilfluktsrom, skal fullstendig vedlikeholdsinspeksjon gjennomføres. Blant annet skal det ved funksjonsprøve kontrolleres at de tekniske installasjoner mv. virker slik det er forutsatt. Eventuelle mangler skal straks utbedres.

#### *Fredsbruk av tilfluktsrom*

- § 36 Ved planlegging og bygging av tilfluktsrom skal det legges vekt på at rommene kan gis en hensiktsmessig utnyttelse i fred. Tilfluktsrom kan i fred utnyttes til ethvert formål under forutsetning av at:
- rommets beskyttende evne ikke reduseres
  - rommet kan klargjøres som tilfluktsrom i løpet av 72 timer

### **Kapittel VI: Dispensasjoner. Overgangsregler**

- § 37 Krav om bygging av privat tilfluktsrom kan frafalles:
- Når kommunen har godkjent bygget som midlertidig.
  - Når det foreligger begrenset brukstid eller andre særlige omstendigheter.

Til dispensasjon fra krav om bygging av privat tilfluktsrom kan knyttes betingelse om at tiltakshaver deltar i bygging av felles privat tilfluktsrom eller etter satser som nevnt i § 13 bidrar til bygging av offentlig tilfluktsrom med like mange plasser som det skulle vært i bygget. § 13 siste ledd gjelder tilsvarende.

- § 38 Det kan dispenseres fra forskriften og bestemmelsene for øvrig når det foreligger særlige omstendigheter.

- § 39 Dispensasjoner etter denne forskrift gis av Direktoratet for sivilt beredskap, som kan gi fylkesmennene, sivilforsvarskretsene og Industrivernet fullmakt til å treffe avgjørelser etter direktoratets nærmere bestemmelse.

Avgjørelser kan påklages til direktoratet når de er truffet i henhold til slik fullmakt, og ellers til departementet.

- § 40 Private tilfluktsrom som er bygget etter tidligere forskrifter skal fortsatt holdes vedlike etter de forskrifter som gjaldt da byggetillatelse ble gitt, selv om de er i bygg eller områder der det ikke lenger kreves tilfluktsrom. Regler om klargjøring ved beredskap i denne forskrift gjelder også for disse rom.

## **Kapittel VII: Ikrafttredelse**

§ 41 Denne forskrift trer i kraft straks, og gjelder for bygg som meldes til kommunen etter denne dato.

Fra samme tidspunkt oppheves forskrift om tilfluktsrom, fastsatt av Justis- og politidepartementet 29. desember 1975.

## Vedlegg 2

# Fortegnelse over kommuner der det er plikt til å bygge tilfluktsrom

Kommuner som i tillegg til bygging av privat tilfluktsrom har fått et særskilt pålegg om bygging av offentlig tilfluktsrom for 20 % av befolkningen er merket «Offentlig». Andre kommuner som har opprettet kommunal frikjøpskonto har automatisk forpliktet seg til å bygge offentlig tilfluktsrom, men bare for innestående beløp. Disse er ikke anmerket her.

For enkelte kommuner gjelder bare plikten til å bygge tilfluktsrom i deler av kommunen. Mindre utsatte områder kan være fritatt for tilfluktsromplikt. Detaljerte opplysninger om hvor grensene for tilfluktsrom går i en kommune kan en få opplysninger om hos vedkommende sivilforsvarskrets.

| Fylke/kommune     |           |
|-------------------|-----------|
| <b>01 ØSTFOLD</b> |           |
| 01 Halden         | Offentlig |
| 03 Fredrikstad    | Offentlig |
| 04 Moss           | Offentlig |
| 05 Sarpsborg      | Offentlig |
| 23 Spydeberg      |           |
| 24 Askim          | Offentlig |
| 25 Eidsberg       |           |
| 28 Rakkestad      |           |
| 35 Råde           |           |
| 36 Rygge          | Offentlig |
| 37 Våler          |           |

| Fylke/kommune      |           |
|--------------------|-----------|
| <b>02 AKERSHUS</b> |           |
| 11 Vestby          |           |
| 13 Ski             | Offentlig |
| 14 Ås              |           |
| 15 Frogn           | Offentlig |
| 16 Nesodden        | Offentlig |
| 17 Oppegård        | Offentlig |
| 19 Bærum           | Offentlig |
| 20 Asker           | Offentlig |
| 27 Fet             |           |
| 28 Rælingen        | Offentlig |
| 30 Lørenskog       | Offentlig |
| 31 Skedsmo         | Offentlig |



| Fylke/kommune      |           |
|--------------------|-----------|
| 33 Nittedal        | Offentlig |
| 35 Ullensaker      | Offentlig |
| 38 Nannestad       |           |
| <b>03 OSLO</b>     |           |
| 01 Oslo            | Offentlig |
| <b>04 HEDMARK</b>  |           |
| 02 Kongsvinger     | Offentlig |
| 03 Hamar           | Offentlig |
| 12 Ringsaker       | Offentlig |
| 17 Stange          | Offentlig |
| 27 Elverum         | Offentlig |
| 29 Åmot            |           |
| <b>05 OPPLAND</b>  |           |
| 01 Lillehammer     | Offentlig |
| 02 Gjøvik          | Offentlig |
| 11 Dovre           |           |
| 17 Sel             |           |
| 29 Vestre Toten    | Offentlig |
| 32 Jevnaker        |           |
| 38 Nordre Land     |           |
| 42 Nord-Aurdal     |           |
| <b>06 BUSKERUD</b> |           |
| 02 Drammen         | Offentlig |
| 04 Kongsberg       | Offentlig |
| 05 Ringerike       | Offentlig |
| 16 Nes             |           |
| 17 Gol             |           |
| 23 Modum           |           |
| 24 Øvre Eiker      | Offentlig |
| 25 Nedre Eiker     | Offentlig |

| Fylke/kommune        |           |
|----------------------|-----------|
| 26 Lier              | Offentlig |
| 27 Røyken            |           |
| 28 Hurum             |           |
| <b>07 VESTFOLD</b>   |           |
| 01 Borre             | Offentlig |
| 02 Holmestrand       | Offentlig |
| 04 Tønsberg          | Offentlig |
| 06 Sandefjord        | Offentlig |
| 09 Larvik            | Offentlig |
| 11 Svelvik           |           |
| 20 Stokke            |           |
| 22 Nøtterøy          | Offentlig |
| 23 Tjøme             |           |
| <b>08 TELEMARK</b>   |           |
| 05 Porsgrunn         | Offentlig |
| 06 Skien             | Offentlig |
| 07 Notodden          | Offentlig |
| 14 Bamble            | Offentlig |
| 15 Kragerø           | Offentlig |
| 26 Tinn              | Offentlig |
| <b>09 AUST-AGDER</b> |           |
| 01 Risør             |           |
| 04 Grimstad          | Offentlig |
| 06 Arendal           | Offentlig |
| 14 Tvedestrand       |           |
| 26 Lillesand         |           |
| 28 Birkenes          |           |
| 37 Evje og Hornnes   |           |

| Fylke/kommune        |           |
|----------------------|-----------|
| <b>10 VEST-AGDER</b> |           |
| 01 Kristiansand      | Offentlig |
| 02 Mandal            | Offentlig |
| 03 Farsund           |           |
| 04 Flekkefjord       |           |
| 14 Vennesla          |           |
| 18 Søgne             |           |
| 32 Lyngdal           |           |
| 37 Kvinesdal         |           |
| <b>11 ROGALAND</b>   |           |
| 01 Egersund          | Offentlig |
| 02 Sandnes           | Offentlig |
| 03 Stavanger         |           |
| 06 Haugesund         |           |
| 19 Hå                |           |
| 20 Klepp             |           |
| 21 Time              |           |
| 24 Sola              |           |
| 27 Randaberg         |           |
| 35 Sauda             |           |
| 49 Karmøy            |           |
| <b>12 HORDALAND</b>  |           |
| 01 Bergen            |           |
| 21 Stord             |           |
| 28 Odda              |           |
| 35 Voss              |           |
| 43 Os                |           |
| 45 Sund              |           |
| 46 Fjell             |           |
| 47 Askøy             |           |
| 59 Øygarden          |           |
| 63 Lindås            |           |

| Fylke/kommune              |           |
|----------------------------|-----------|
| 64 Austrheim               |           |
| <b>13 SOGN OG FJORDANE</b> |           |
| 01 Flora                   |           |
| 16 Høyanger                |           |
| 20 Sogndal                 |           |
| 24 Årdal                   |           |
| 32 Førde                   |           |
| 38 Bremanger               |           |
| 39 Vågsøy                  |           |
| <b>14 MØRE OG ROMSDAL</b>  |           |
| 02 Molde                   | Offentlig |
| 03 Kristiansund            | Offentlig |
| 04 Ålesund                 |           |
| 16 Ulstein                 |           |
| 31 Sula                    |           |
| 32 Giske                   |           |
| 39 Rauma                   |           |
| 63 Sunndal                 |           |
| <b>16 SØR-TRØNDELAG</b>    |           |
| 01 Trondheim               |           |
| 12 Hemne                   |           |
| 21 Ørland                  |           |
| 24 Rissa                   |           |
| 27 Bjugn                   |           |
| 34 Oppdal                  |           |
| 35 Rennebu                 |           |
| 38 Orkdal                  |           |
| 40 Røros                   |           |
| 48 Mitre Gauldal           |           |
| 53 Melhus                  |           |
| 63 Malvik                  |           |

| Fylke/kommune            |  |           |
|--------------------------|--|-----------|
| <b>17 NORD-TRØNDELAG</b> |  |           |
| 02 Steinkjer             |  | Offentlig |
| 03 Namsos                |  | Offentlig |
| 14 Stjørdal              |  | Offentlig |
| 19 Levanger              |  |           |
|                          |  |           |
| 21 Verdal                |  |           |
| 25 Namdalseid            |  |           |
|                          |  |           |
| 50 Vikna                 |  |           |
|                          |  |           |
| <b>18 NORDLAND</b>       |  |           |
| 04 Bodø                  |  | Offentlig |
| 05 Narvik                |  | Offentlig |
|                          |  |           |
| 13 Brønnøy               |  |           |
| 20 Alstadhaug            |  |           |
|                          |  |           |
| 24 Vefsn                 |  | Offentlig |
| 33 Rana                  |  | Offentlig |
|                          |  |           |
| 37 Meløy                 |  |           |
| 41 Fauske                |  | Offentlig |
|                          |  |           |
| 51 Lødingen              |  |           |
| 52 Tjeldsund             |  |           |
|                          |  |           |
| 53 Evenes                |  |           |
| 65 Vågan                 |  | Offentlig |
|                          |  |           |
| 71 Andøy                 |  | Offentlig |

| Fylke/kommune      |  |           |
|--------------------|--|-----------|
| <b>19 TROMS</b>    |  |           |
| 01 Harstad         |  | Offentlig |
| 02 Tromsø          |  | Offentlig |
|                    |  |           |
| 11 Kvæfjord        |  |           |
| 13 Skånland        |  |           |
|                    |  |           |
| 20 Lavangen        |  |           |
| 22 Bardu           |  | Offentlig |
|                    |  |           |
| 23 Salangen        |  |           |
| 24 Målselv         |  | Offentlig |
|                    |  |           |
| 25 Sørreisa        |  |           |
| 31 Lenvik          |  |           |
|                    |  |           |
| <b>20 FINNMARK</b> |  |           |
| 01 Hammerfest      |  | Offentlig |
| 02 Vardø           |  | Offentlig |
|                    |  |           |
| 03 Vadsø           |  | Offentlig |
| 11 Kautokeino      |  |           |
| 12 Alta            |  | Offentlig |
|                    |  |           |
| 19 Nordkapp        |  | Offentlig |
| 20 Porsanger       |  | Offentlig |
|                    |  |           |
| 21 Karasjok        |  |           |
| 25 Tana            |  |           |
|                    |  |           |
| 30 Sør-Varanger    |  | Offentlig |









