

FORSKRIFTER M. V.
OM
TILFLUKTSROM

UTGAVE 1982
1. OPPLAG

Som tillegg til dette forskriftsheftet hører Elementfortegnelse m.v.
for tilfluktsrom, som normalt fastsettes og utgis hvert år.

FAGBOKSERVICE A/S

© FAGBOKSERVICE

Grafisk produksjon:
Fotosats As, Oslo

ISBN 82 524 0051 5

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, størrelse og utforming m.v.

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. Almennelige bestemmelser	11
1.1. Definisjoner	11
1.2. Ansvarsforhold	12
1.3. Geografisk avgrensning av tilfluktsromplikten	14
1.4. Tegninger til Sivilforsvaret	15
Kapittel 2. Administrative regler om private tilfluktsrom	17
2.1. Plikt til bygging av private tilfluktsrom	17
2.2. Plassbehovet i private tilfluktsrom	19
Samlet plassbehov for eiendommen	19
Beregningsgrunnlag for plassbehovet i bestemte bygg	20
Spesielle regler for helseinstitusjoner	22
Plassbehovet pr. person i tilfluktsrommet	25
Kapittel 3. Administrative regler om offentlige tilfluktsrom	26
3.1. Plikt til bygging av offentlige tilfluktsrom	26
3.2. Tilfluktsromutvalg	27
3.3. Utgiftsfordeling	28
3.4. Tilfluktsromkonto	29
3.5. Ekspedisjonsmåte for saker om bygging av offentlige tilfluktsrom	30
3.6. Byggetrinn	32
3.7. Utbetaling av statstilskudd	33
3.8. Regnskap	34
3.9. Ferdigbefaring og godkjenning	34
Kapittel 4. Tilfluktsrommenes verneivå, plassering, størrelse og utforming m.v.	36
4.1. Verneivå	36
4.2. Plassering av offentlige tilfluktsrom og private tilfluktsrom som er felles for flere bygg	37
4.3. Tilfluktsrommets plassering i et bygg	38
4.4. Generell utforming av tilfluktsrom	39
4.5. Begrensning av tilfluktsrommenes størrelse	40
Hovedregler	40
Særskilte tiltak ved større tilfluktsrom av type A og B	42
4.6. Detaljutforming av tilfluktsrom	48
Inngangers plassering og utforming	48
Inngangskapasiteter	49

Sluser	50
De enkelte rom	51
Nødutganger	54
4.7. Merking/instrukser	55
Merking	55
Instrukser	55
Instrukser for bruk av tilfluktsrom	56
Instrukser for drift av tilfluktsrom	57
Kapittel 5. Bygningstekniske arbeider	64
5.1 Generelle krav	64
5.2 Minstetynkelser for dekker, vegger og søyler	64
Nivå over terreng	65
Kjellernivå	65
Underkjellernivå eller lavere	65
5.3 Materialer og utførelse	68
Materialer	68
Utførelse	69
Varmeisolasjon	70
Overflatebehandling	70
5.4 Belastninger og dimensjonering	71
Våpenlast	71
Dimensjonering	74
Raslast	79
5.5 Gulv og fundamenter	81
Gulv type 1	81
Gulv type 2	82
Gulv type 3	83
5.6 Konstruksjonsdetaljer	86
Fuger	86
Armering	88
Nødutganger	93
Monterbare søyler	93
Forbindelse mellom tilfluktsrommet og andre bygningsdeler	94
5.7 Spesielle regler om tilfluktsrom i fjell	95
Generelt	95
Dimensjonering av tilfluktsromkonstruksjoner i fjellanlegg	96
Inngangspartier	97
Fjellrommets form	97
Sikring	97
Seksjonering av tilfluktsrom i fjell	99
Tillegg A	101
Kapittel 6. Ventilasjonstekniske arbeider	102
6.1. Generelle bestemmelser	102
6.2. Luftmengder og klima	103
6.3. Ventilasjonsanleggets oppbygging	106

6.4. Luftinntak	108
6.5. Luftfiltrering	110
6.6. Vifter	112
6.7. Klimaanlegg	114
6.8. Fordelingskanaler	114
6.9. Evakueringsiden	115

Kapittel 7. Sanitærtekniske arbeider 118

7.1. Generelle bestemmelser	118
Vanntilførsel	119
Spillvann	119
Bunnledninger	120
Drensvann	120
Pumpearangement	121
Rørledninger for bygget forøvrig	121
7.2. Sanitærutstyr	123

Kapittel 8. Sterk- og svakstrøminstallasjoner 126

8.1. Generelt	126
8.2. Definisjoner	127
8.3. Tilførsel	127
8.4. Installasjonsmåter	128
8.5. Apparater, utstyr og materiell	128
8.6. Belysning	128
8.7. Jording	131
8.8. Nødstrømaggregat	131
8.9. Nødsamband	135
Telefon	135
Radio	136

Kapittel 9. Utstyr, kontroll og vedlikehold 137

9.1. Elementer og utstyr i tilfluktsrom	137
Alminnelig	137
Krav om utstyr	137
Elementfortegnelse	139
Godkjenningsstempel	140
Godkjenningsprosedyre	140
9.2. Kontroll av tilfluktsrom	140
Plankontroll	141
Byggeplasskontroll	142
Ferdigkontroll med funksjonsprøve	142
9.3. Vedlikehold	144
Alminnelig	144
Bygningsteknisk	145
Ventilasjon	145
Sanitærinstallasjoner	147
Elektroteknisk anlegg	147

Kapittel 10. Fredsutnyttelse av tilfluktsrom	149
10.1. Generelt	149
10.2. Bygningstekniske tiltak	152
10.3. Ventilasjonstekniske tiltak	160
10.4. Sanitærtekniske tiltak	163
10.5. Elektrotekniske tiltak	163
10.6. Eksempler	164
 Kapittel 11. Dispensasjoner. Overgangsregler	174
11.1. Dispensasjoner	174
11.2. Overgangsregler	176
 Som vedlegg til reglene i dette hefte er tatt inn:	
Vedlegg 1:	179
– Utdrag av lov av 17. juli 1953 om Sivilforsvaret	
– Utdrag av Instruks for Direktoratet for sivilt beredskap av 24. august 1973	
 Vedlegg 2:	182
– Justisdepartementets forskrifter om bygging av tilfluktsrom (i sammenheng).	
 Vedlegg 3:	191
– Liste over kommuner der det er plikt til å bygge tilfluktsrom, med angivelse av	
– hvilke typer tilfluktsrom (A, B, C) som kreves i den enkelte kommune	
– hvilken temperatursone den enkelte kommune ligger i (har betydning for krav til ventilasjonsanlegg i tilfluktsrom)	

Forord

I denne utgave av forskriftene har man innarbeidet de endringer som er fastsatt i perioden 1/3 1976–1/1 1982. Oversikt vedr. disse endringene er tatt inn i Elementfortegnelse m.v. for tilfluktsrom for 1982. Kap. 5 er omarbeidet og blant annet tilpasset NS 3479. Bestemmelsene i det nye kap. 5 gjelder for bygg og anlegg som anmeldes til Bygningsrådet etter 1. aug. 1982. Bestemmelsene i tidligere kap. 5 kan imidlertid fortsatt nyttes i en overgangsperiode, men oppheves med virkning fra 1/1 1983.

Direktoratet for sivilt beredskap fremmet i august 1973 en utredning om den fremtidige bygging av tilfluktsrom.

Det kgl. Justis- og politidepartement fastsatte den 20. mars 1974 med virkning fra 1. april 1974 visse endringer i Forskrifter for anlegg av private tilfluktsrom av 15. juli 1966.

Stortingsmelding nr. 35 (1974–75) om utbyggingen av tilfluktsrom ble behandlet av Stortinget den 8. april 1975.

Ved brev av 9. mai 1975 fastsatte Det kgl. Justis- og politidepartement med virkning fra 9. april 1975 visse endringer i Forskrifter for anlegg av private tilfluktsrom av 15. juli 1966.

Det kgl. Justis- og politidepartement fastsatte 29. desember 1975 nye forskrifter om tilfluktsrom med virkning fra 1. mars 1976, og opphevet fra samme dato "Forskrifter for anlegg av private tilfluktsrom" av 15. juli 1966. Dessuten ble kap. B i "Forskrifter for gassvernmateriell" av 17. november 1939, "Luftfornyelsesanlegg for tilfluktsrom", opphevet.

De nye forskrifter om tilfluktsrom gjelder såvel private som offentlige tilfluktsrom. Direktoratet for sivilt beredskap har derfor med virkning fra 1/3-1976 opphevet "Bestemmelser om anlegg av offentlige tilfluktsrom" av 1. januar 1970. Fra samme dato gjelder direktoratets nye bestemmelser om tilfluktsrom, som gir nødvendige supplerende regler til forskrifter.

Regelverket for bygging av tilfluktsrom omfatter:

- Forskrifter om tilfluktsrom, fastsatt av Det kgl. Justis- og politidepartement 29. desember 1975.
- Bestemmelser om tilfluktsrom, fastsatt av Direktoratet for sivilt beredskap 29. desember 1975.
- Fortegnelse over elementer/utstyr godkjent for installasjon/bruk i tilfluktsrom, fastsatt av Direktoratet for sivilt beredskap.
- Bestemmelser om statens tilskudd m.v. ved bygging av offentlige tilfluktsrom, fastsatt ved kongelig resolusjon.
- Forskrifter for elektriske anlegg § 499.

Forskriftene og bestemmelsene om tilfluktsrom er tatt inn i nærstående hefte, mens elementfortegnelsen og bestemmelsene om statens tilskudd m.v. ved bygging av offentlige tilfluktsrom fortsatt vil bli gitt ut som særtrykk.

I dette hefte er reglene ordnet etter sak (se innholdsfortegnelsen). Departementets forskrifter er trykt i kursiv, mens direktoratets nærmere bestemmelser er trykt i rett skrift. I tilknytning til enkelte bestemmelser har direktoratet også tatt inn veiledende kommentarer.

Kapittel 1. Alminnelige bestemmelser

Der ikke annet 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. pkt. 1)

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

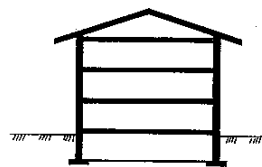
Kommentar: Byggherren kan være privat eller offentlig. Tilfluktsrom i et offentlig bygg for dem som oppholder seg på eiendommen er privat tilfluktsrom.

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 byggherrer.*
(Forskr. pkt. 3)

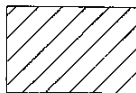
1.1.4. Med tilfluktsrompliktig område forstås et område der det er bestemt at det skal bygges tilfluktsrom.

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

1.1.6. Med leieareal skal forstås areal som ligger innenfor innersiden av vegger og andre bygningsdeler som begrenser ett og samme leieobjekt (bolig, kontorlokale, verksted, lager og likn.), uten fradrag for vegger m.v. innen leieobjektet, jfr. Norsk Standard 848.



LEIEAREAL PR.
ETASJE



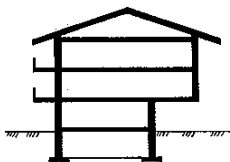
BYGGETS LEIEAREAL EKLUSIVE KJELLER
OG LOFT = 3 x LEIEAREAL PR. ETASJE

Fig. 1.1.6.

Kommentar: Leieareal er illustrert i figur 1.1.6.

1.1.7. Med en bygnings dekkareal skal forstås arealet i horisontalprojeksjonen av den del av bygningen som er over terreng, målt etter reglene for bruttoareal, jfr. Norsk Standard 848.

Kommentar: Bruttoareal er etter NS 848 areal av golv regnet til ytterside av vegger og andre bygningsdeler, medregnet trapper, heissjakter, piper, kanaler, peiser m.v. Dekkareal er illustrert i figur 1.1.7.

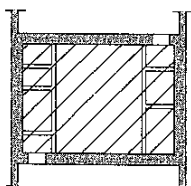


I DEKKAREAL MEDREGNES
UTKRAGEDE BYGNINGSDELER
MED REGULÆRT GULV, MEN
IKKE GESIMSER, BALKØNGER O.L.

Fig. 1.1.7.

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 plan-*



LEIEAREAL I TIL-
FLUKTSROM

legging, utførelse, utstyr, bruk, vedlikehold og kontroll av tilfluktsrom.

1.2.2.
(Forskr.
pkt. 5)

Direktoratet kan delegere deler av sin avgjørelses- og kontrollmyndighet til fylkesmennene, sivilforsvareskretsen, Norges Industriforbund ved Industrivernet eller andre institusjoner.

1.2.3.
(Forskr.
pkt. 6)

For bedrifter og virksomheter som er nevnt i Bestemmelser om organisering, kontroll og iverksetting av egenbeskyttelsestiltak ved industrielle bedrifter m.v. (kgl. res. av 6. august 1965), § 1, kan Norges Industriforbund ved Industrivernet innen rammen av forskriftene og de nærmere bestemmelser som gis av Direktoratet for sivilt beredskap:

- a) *Fastsette særlige regler om plikten til å bygge eller innrede tilfluktsrom. Reglene godkjennes av Justisdepartementet.*
- b) *Gi supplerende bestemmelser om den tekniske utførelse og om tilfluktsrommenes utstyr, bruk m.v. Bestemmelsene godkjennes av Direktoratet for sivilt beredskap.*

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

Kraftforsyningens sivilforsvarsnemnd er tillagt ansvar for anlegg for kraftforsyningen i lov av 25. juni 1948. I lovens § 1 er angitt følgende anlegg:

- Kraftverk med generator-effekt på minst 2000 kilovoltampere,
- transformator-, omformer eller fordelingsstasjon med gjennomgangseffekt på minst 2000 kilovoltampere,
- elektrisk kraftledning, beregnet for spenning på minst 40 kilovolt mellom to faser,
- damanlegg eller andre reguleringsanlegg, hvorved det kan magasineres minst 5 millioner kubikkmeter vann.

Sivilforsvarsnemnda for drivstofforsyningen er i lov av 31. mars 1949 pålagt ansvar for drivstoffanlegg. I lovens § 2 er nevnt følgende anlegg:

- Tankanlegg ved kysten med en samlet lagringskapasitet på minst 2000 m³ eller enkelttanker på minst 1000 m³,

- tankanlegg inne i landet med en samlet lagringskapasitet på minst 500 m³ eller enkelttanker på minst 100 m³,
- anlegg for produksjon eller raffinering av flytende drivstoffer,
- lager for smøreoljer ved kysten på minst 50 tonn, inne i landet på minst 10 tonn.

Tiltaksnemnda for sikring av telekommunikasjonsanlegg er i kongelig resolusjon av 11/12 1964 pålagt å vurdere behovet for særskilte sikringstiltak ved anlegg under bl.a. Televerket og Norsk Rikskringkasting.

Saker vedørende administrasjonsbygg med videre som har tilknytning til de anlegg som er nevnt ovenfor, behandles etter forskriftenes og bestemmelsenes alminnelige regler.

Før slike saker avgjøres, skal de ved behov forelegges de respektive instanser (bl.a. Kraftforsynings sivilforsvarsnemnd og Sivilforsvarsnemnda for drivstofforsyningen) til uttalelse.

Hovedstyret for Statsbanene er ansvarlig for at det bygges tilfluktsrom som utstyres og innredes for banens tjenestemenn og trafikanter. (Jfr. Kgl. res. 23/12 1954 § 4)

1.2.4.
(Forskr.
pkt. 7)

Det påligger bygningsrådet å kontrollere at bestemmelser om saksbehandling og teknisk utførelse, unntatt elektrotekniske installasjoner, etter disse forskrifter og de nærmere regler som gis av Direktoratet for sivilt beredskap og Norges Industriforbund ved Industri- vernet, blir fulgt.

Kommentar: Nærmere regler om saksbehandling og kontroll av tilfluktsrom er gitt i kapittel 9.

1.2.5.

Bygningsrådet skal orientere sivilforsvarskretsen om innkomne søknader om byggetillatelse for tilfluktsrom- pliktige bygg.

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

1.3 Geografisk avgrensning av tilfluktsromplikten.

1.3.1.
(Forskr.
pkt. 8)

Justisdepartementet fastsetter hvilke kommuner det skal være plikt til å bygge tilfluktsrom i, og hvilken minste verne-evne de tilfluktsrom skal ha som bygges i disse kommuner.

Kommentar: Regler om tilfluktsrommenes verneivå er nærmere angitt i kapittel 4.

Fastsettelse av hvilken type tilfluktsrom som skal kreves i et tilfluktsrompliktig område skjer på grunnlag av en truselvurdering.

Ved vurderingen tas det hensyn til stedets beliggenhet, dets størrelse og mulige angrepsmål i området.

1.3.2.
(Forskr.
pkt. 9)

Direktoratet for sivilt beredskap kan fastsette nærmere avgrensning av tilfluktsromplikten i den enkelte kommune, og at en svakere type tilfluktsrom kan bygges i visse deler av kommunen, eller at visse deler helt kan fritas.

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

Kommentar: Fortegnelse over hvilke kommuner som for tiden skal bygge tilfluktsrom er tatt inn som bilag i dette hefte.

1.3.3.

Plikt til bygging av tilfluktsrom type A og B knyttes til de enkelte byer og tettsteder, og gjelder hele tettbebyggelsen.

1.3.4.

Med tettbebyggelse forstås område som er bebygget eller regulert til byggeformål – også fremtidig bebyggelse – i henhold til reguleringsplan.

Kommentar: Grensene i og ved slike tettsteder bør følge naturlige terrenglinjer – vann, elv, fjell, ubygd område.

Nærmere bestemmelse om grensene og om hvilke typer tilfluktsrom det eventuelt kreves andre steder i kommunen, vil bli meddelt den enkelte kommune.

1.4. Tegninger til Sivilforsvaret.

1.4.1.

Byggherren skal, før ferdigbefaring av tilfluktsrommet, sende en ajourført tegning i målestokk 1:500 til vedkommende sivilforsvarskrets. Tegningen skal vise tilfluktsrommet og dets beliggenhet i bygget.

Kommentar: Denne tegning skal inngå i sivilforsvarets beredskapsarkiv til bruk for sivilforsvarets innsatsstyrker ved en eventuell sammenrasing av overliggende eller nærliggende bygg. Tegningen må angi det som er nødvendig for å lokalisere tilfluktsrommet og særlig innganger og nødutganger, samt rømningsveier i bygget.

Den må også angi type tilfluktsrom og antall plasser i rommet, samt plassering av ledning for telefon.

Kapittel 2. Administrative regler om private tilfluktsrom

2.1. Plikt til bygging av private tilfluktsrom.

2.1.1.
(Forskr.
pkt. 10)

I de områder der det er fastsatt plikt til å bygge tilfluktsrom, har byggherren ansvaret for å planlegge, bygge og utstyre privat tilfluktsrom i samsvar med forskriftene 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.

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.
(Forskr.
pkt. 11)

Private tilfluktsrom skal bygges:

- a) ved oppførelse av bygg med mer enn 150 m² dekkareal,*
- b) ved påbygging eller annen utvidelse av bygg når leiearealet derved øker med mer enn 150 m² og bygget etter utvidelsen blir større enn nevnt under litra a) ovenfor,*
- c) ved hovedombygging av bygg som nevnt under litra a) ovenfor, hvis det bygges underetasje eller kjeller,*
- d) i de tilfelle som går inn under de særlige regler og bestemmelser som fastsettes av Norges Industriforbund ved Industriverket.*

2.1.3.
(Forskr.
pkt. 12)

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

2.1.4. Hovedombygging ansees å foreligge når ombyggingen i medhold av bygningsloven betegnes som hovedombygging.

2.1.5. Plikt til å bygge privat tilfluktsrom etter reglene foran inntretr likeledes ved gjenoppbygging eller ombygging etter ødeleggelse ved brann, oversvømmelse eller liknende.

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 150 m² leieareal.

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 150 m² leieareal.

Tilsvarende forhold gjelder for en bensinstasjon der det i tilknytning til stasjonen også er verksted, kafeteria eller andre liknende virksomheter. Selve stasjonen er fritatt, mens det skal bygges privat tilfluktsrom for de andre virksomhetene dersom disse er så store at de kommer inn under reglene i pkt. 2.1.2.

2.1.7. Det kan bygges felles privat tilfluktsrom for flere bygg når byggherrene blir enige om det.

Kommentar: Slike tilfluktsrom kan være aktuelle der flere tilfluktsrompliktige bygg ligger så nær hverandre at avstandsregelen i kapittel 4 overholdes.

2.1.8. Ved bygging av felles privat tilfluktsrom, skal utgiftene, dersom byggherrene ikke blir enige om en annen løsning, fordeles etter antall tilfluktsromplasser som kreves for hvert av byggene.

Slike tilfluktsrom skal ferdigstilles i takt med fullføring av de aktuelle bygg.

Bruksretten til slike rom skal være tinglyst.

2.1.9. *En byggherre kan etter konkret vurdering fritas for å bygge privat tilfluktsrom mot å bidra til bygging av offentlig tilfluktsrom i kommunen etter satser som fastsettes av departementet.*

(Forskr. pkt. 13)

Søknad om slikt fritak fremmes på samme måte som søknad om dispensasjon fra forskriftene.

Beløpet innbetales til kommunen før byggetillatelse meddeles.

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. Nærmere regler om slike fritak er gitt i kapittel 11.

2.2. Plassbehovet i private tilfluktsrom.

Samlet plassbehov for eiendommen.

2.2.1. *Private tilfluktsrom skal gi plass for dem som normalt er til stede på eiendommen.*

(Forskr. pkt. 14)

Kommentar: Med "eiendom" forstås også flere bygg som innen et begrenset område og med en eier eller bruker utgjør en funksjonell enhet (f.eks. en bedrift, en skole, en helseinstitusjon). Tilfluktsrombehovet sees da under ett for hele enheten, selv om et eller flere bygg på eiendommen isolert sett ikke er av tilfluktsrompliktig størrelse.

Ved oppførelse av et tilfluktsrompliktig 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.

2.2.2. Dersom persontallet i et bygg eller på en eiendom varierer i løpet av døgnet, skal det høyeste persontall legges til grunn ved beregning av tilfluktsrommets plassbehov.

Kommentar: For flere typer bygg vil det være nødvendig å beregne både dagbelegg, kveldsbelegg og nattbelegg for å finne høyeste persontall.

2.2.3. I de tilfeller byggherren ikke kan fremlegge en sikker beregning av behovet for tilfluktsromplasser, skal det

legges til grunn de normtall og de forutsetninger for beregningen som er gitt i punktene 2.2.4. til 2.2.20. nedenfor.

Kommentar: Dersom det i et bygg er flere typer virksomheter beregnes plassbehovet etter de normtall som gjelder for hver virksomhet. Arealer som er til felles bruk for flere virksomheter (f.eks. felles kantine, korridorer, garderobes m.v.) fordeles forholdsvis etter det leieareal hver virksomhetstype opptar.

Beregningsgrunnlag for plassbehov i bestemte bygg.

- 2.2.4. For kontorer og liknende skal beregnes en plass pr. 20 m² leieareal i den del av bygget som nyttes for slike formål.

Kommentar: Leiearealet omfatter hele leieobjektet der kontorvirksomheten m.v. drives – inklusive f.eks. kantine, møterom, garderobe og korridorer innen leieobjektet.

- 2.2.5. For butikker, varehus og liknende skal beregnes en plass pr. 10 m² leieareal – rene lagerlokaler ikke medregnet – samt en plass pr. person som arbeider i lagerlokalene.

Kommentar: Med rene lagerlokaler forstås rom som bare nyttes som lager og der betjeningen bare oppholder seg tilfeldig. Regelen om en plass pr. person som arbeider i lagerlokalene er aktuell bare i de tilfelle man normalt har lagerbetjening.

- 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: Idet 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 som ikke inngår i noe skift.

- 2.2.7. For kirker, forsamlingslokaler, teatre, kinoer, restauranter o.l. beregnes det tilfluktsromplasser for 50 % av

det antall personer lokalene er beregnet for, samt en plass til hver av dem som har sitt virke i lokalene.

- 2.2.8. For skoler og andre undervisningsanstalter skal det bygges tilfluktsrom for det største antall personer som normalt befinner seg der.

For høyskoler og universiteter fastsettes likevel behovet særskilt av vedkommende fylkesmann.

Kommentar: For høyskoler og liknende vil en i regelen kreve tilfluktsromplass til 60 % av det maksimale antall skolen er dimensjonert for.

- 2.2.9. For hoteller, pensjonater og internater m.v. skal beregnes en plass pr. seng ved 80 % av fullt belegg, samt en plass pr. betjening.

Kommentar: Eventuelle restauranter m.v. i tilknytning til hotellvirksomheten skal i tillegg ha plass etter regel for slike. For rom som fyller kravene til dobbeltrom, skal det regnes med to sengeplasser.

- 2.2.10. For idrettshaller, idrettsanlegg og svømmehaller m.v. skal beregnes en tilfluktsromplass for hver garderobeplass anlegget har for aktive.

Kommentar: Det kreves i regelen ikke tilfluktsromplass for publikum, utover det behov som måtte følge av restaurant, kafeteria m.v.

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

Kommentar: Med bilparkeringshus forstås kommersielt drevne parkeringsanlegg. Garasjeanlegg i tilknytning til boligbygg regnes ikke med.

I beregningsgrunnlaget er tatt hensyn til normal betjening. Eventuelle serviceinstitusjoners behov kommer i tillegg.

- 2.2.12. For trafikkbygg ved lufthavner, jernbanestasjoner, havner og liknende trafikkterminaler, skal beregnes en plass pr 10 m² leieareal av ekspedisjonshall, ventehall og

kafeteria, dog minst 25 plasser, samt en plass pr. betjening i bygget.

Kommentar: De deler av bygget som nyttes til kontorer, restaurant eller for andre formål må i tillegg ha tilfluktsromkapasitet etter de regler som gjelder for disse typer virksomheter.

For andre bygg innen trafikkområdet følges de regler som gjelder for slike bygg.

- 2.2.13. For Forsvarets bygg fastsettes behovet for antall plasser etter nærmere drøftelse mellom Forsvaret og Direktoratet for sivilt beredskap i det enkelte tilfelle.

Spesielle regler for helseinstitusjoner.

- 2.2.14. I helseinstitusjoner skal tilfluktsrom ha plass for pasienter, betjening og besøkende, og ha visse spesialrom. Tilfluktsrommets størrelse skal baseres på det antall pasienter institusjonen er beregnet for (fredsbehovet).

- 2.2.15 Det skal regnes følgende arealbehov pr. person som skal ha plass i tilfluktsrommet:

Sengeliggende personer: 1,5 m²/person (senger i 2 høyder)
 Andre pasienter: 0,9 m²/person
 Besøkende, betjening: 0,6 m²/person
 Behandlingsrom: 0,25 m²/person
 Tekn.rom, sluse o.l.: 0,6 m²/person

- 2.2.16. Ved beregning av behovet for plass i tilfluktsrommet antas i regelen følgende fordeling av pasienter og betjening samt besøkende:

Type helseinstitusjon	Normal fordeling i % av fredsbelegg av		
	Sengeliggende pasienter	Andre pasienter	Betjening og besøkende
Sykehus	60 %	40 %	100 %
Sykehjem	20 %	60 % ¹⁾	30 %
Rekonvalesenthjem	0 %	100 %	Jfr. nedenfor

¹⁾ 20 % av pasientene forutsettes utskrevet ved beredskap.

- 2.2.17. Sykehus, sykestuer og fødehjem, jfr. lov om sykehus av 19/6 1969 regnes med hensyn til tilfluktsrom i gruppe *sykehus*. Sykehjem i henhold til sykehusloven og psykiatriske sykehus, sykehjem og andre psykiatriske institusjoner, jfr. lov om psykisk helsevern av 28/4 1961, og pleiehjem for vanføre, jfr. lov om vanføre av 5/12 1958, samt aldershjem, regnes med hensyn til tilfluktsrom i regelen i gruppen *sykehjem*.

Rekonvalesenthjem og sykehotell regnes i regelen i gruppe *rekonvalesenthjem*.

Kommentar: I psykiatriske institusjoner og vanførehjem der vesentlig mer enn 20 % av pasientene er seneliggende eller bundet til rullestoler e.l., må spesielt vurderes om institusjonen skal regnes som sykehus.

- 2.2.18. Beregning av størrelsen av tilfluktsrom ved gruppen rekonvalesenthjem skal i regelen følge de regler som gjelder for hoteller og pensjonater m.v.

De bygg under gruppen sykehjem som i det alt vesentlige er utformet som vanlige bolighus, skal følge de regler som gjelder for boligbygg.

- 2.2.19. Ved beregning av nødvendig størrelse av tilfluktsrom ved sykehus og sykehjem skal ut fra foranstående og ut fra normalfordeling av pasientgrupper og betjening m.v. følgende arealbehov legges til grunn pr. pasient ved fredsbelegg:

Plassbehov i m ² leieareal pr. pasient (fredsbelegg)	Helseinstitusjoner innen gruppen	
	Sykehus ca. 2,5–3 m ²	Sykehjem ca. 1,5–2 m ²

Kommentar: Plassbehovet pr. pasient regnet på grunnlag av antall pasienter ved fredsbelegg er fremkommet ved beregningen på neste side. For institusjoner som sterkt avviker fra de forutsetningene som er angitt foran, må tilsvarende beregning utføres særskilt.

Pasientgruppe eller rombehov	Plassbehov i m ² pr. 100 pasienter ved fredsbelegg i	
	Sykehus	Sykehjem
Sengeliggende pasienter	90	30
Andre pasienter	36	54
Besøkende, betjening	60	18
Spesielle rom. Omfatter: ¹⁾		
Operasjonsrom	x	
Behandlingsrom	x	
Skyllerom	x	
Enerom		x
Tekniske rom inkl. sluser og gang-plass ²⁾	60	60
Sum	306	187

1) x angir hvilke spesialrom som skal innredes i tilfluktsrommet. Størrelse og utforming av det enkelte rom vurderes i samråd med institusjonens ledelse.

2) Behovet for plass til tekniske rom vil reduseres pr 100 pasienter ved økende tilfluktsromstørrelse.

2.2.20. 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 ved sykehuset ved beredskap skal kunne flyttes til tilfluktsrommet og tilkoples der.

Kommentar: Det forutsettes at løst utstyr i nødvendig utstrekning flyttes til tilfluktsrommet ved beredskap. Større og fast utstyr som operasjonsbord, lysarmatur for operasjonsbord, steriliseringsutstyr og bekkenspylere m.v. bør enten monteres i tilfluktsrommet eller det bør etableres det nødvendige opplegg for at slikt utstyr som er i sykehuset kan flyttes til tilfluktsrommet og tilkoples der senest ved beredskap.

Det er ønskelig at det i tilfluktsrommet er skap for instrumenter og bandasjer, og at det nær tilfluktsrommet er laboratorie og sterilisasjonsrom.

Plassbehovet pr. person i tilfluktsrommet.

2.2.21. (Forskr. pkt. 15) *Tilfluktsrom skal i oppholdsrommet ha en fri golvflate på 0,6 m² 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 golvflate.

Kommentar: Et tilfluktsrom skal bestå av oppholdsrom og birom (som toaletter, sykerom og tekniske rom m.v.). Nærmere regler om rominndeling og plassbehov for det utstyr og de installasjoner som kreves er gitt i kapittel 4.

For overslagsberegninger kan antas at det totale leieareal for et tilfluktsrom (inklusive plass for utstyr m.v.) utgør ca. 0,9 m² pr. person i rommet. (Jfr. dog regler om helseinstitusjoner).

I den fri golvflate regnes bare med den flate som er disponibel til oppholdsplass for dem som skal være i rommet. Plass for søyler, veggskap, utstyr og for drift av utstyr regnes ikke med i fri golvflate.

Kapittel 3.

Administrative regler om offentlige tilfluktsrom

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. pkt. 16)

Kommentar: Fortegnelse over kommuner med tilfluktsrompliktige områder er tatt inn som vedlegg i dette hefte.

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. pkt. 17)

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

Kommentar: Ved disse regler er den tidligere plikten til bygging av privat tilfluktsrom i boligbygg opphevet. For å etablere den nødvendige grad av beskyttelse for sivilbefolkningen, må det i stedet bygges offentlige tilfluktsrom i slike områder.

Slike tilfluktsrom vil i mange tilfelle mest hensiktsmessig kunne innpasses i bygg av offentlig karakter, som skoler, samfunnshus og tilsvarende.

Ved planlegging av offentlige tilfluktsrom i boligområder kan det, dersom sikre tall ikke er kjent, antas:

- 2 personer pr boligenhet for hybel- og 1–3 roms leiligheter (ut over kjøkken),
- 3 personer pr boligenhet for 4 roms og større leiligheter (ut over kjøkken).

3.1.3. *Kommunen skal fremme forslag overfor vedkommende sivilforsvarskrets om hvor det bør bygges offentlige*
(Forskr. pkt. 18)

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.

Kommentar: Forslagene må omfatte både generelle planer for å sikre en rimelig dekning områdevis og konkrete planer for det enkelte tilfluktsrom.

Ved utvidelse av tilfluktsrommet i et tilfluktsrompliktig bygg eller innpassing av tilfluktsrom i et bygg som ikke er pliktig, bør vedkommende kommune i samarbeid med Sivilforsvaret søke å komme fram til en minnelig overenskomst med byggherren.

Bruksretten for antall offentlige tilfluktsromplasser i privat bygg forutsettes tinglyst overfor sivilforsvarskretsen.

Når det er særlig viktig å innpasse offentlig tilfluktsrom i bygget, kan ekspropriasjon etter sivilforsvarslovens § 30 være aktuelt dersom forhandlinger med byggherren ikke fører fram.

Den godkjenning som er nevnt, er i disse regler delegert i en viss utstrekning.

3.1.4. *For offentlige tilfluktsrom i fjell, som er påbegynt etter tidligere regler, men ikke fullført, skal den fri golvflate være 1,0 m² pr. person.*

Kommentar: For slike tilfluktsrom som fullføres etter disse regler regnes 0,6 m² pr. person.

3.2. Tilfluktsromutvalg.

3.2.1 *Kommunen kan oppnevne et tilfluktsromutvalg med representanter bl.a. fra formannskapet, vedkommende kommunale etater og Sivilforsvaret.*
(Forskr. pkt. 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 til kommunen i henhold til forskriftenes pkt. 13 og for øvrig gi råd om andre forhold vedrørende offentlige tilfluktsrom i kommunen.

- 3.2.2. Utvalget velger formann som berammer utvalgets møter og sørger for referat. Kopi av møtereferater sendes kommunen og sivilforsvarskretsen.

3.3. Utgiftsfordeling.

- 3.3.1. Utgifter til bygging av offentlige tilfluktsrom utredes av vedkommende kommune med refusjon fra staten etter satser fastsatt ved kgl. resolusjon, eller dekkes av midler som er innbetalt av tilfluktsrompliktige byggherrer som er gitt fritak fra plikten til å bygge tilfluktsrom mot å bidra til bygging av offentlig tilfluktsrom.

- 3.3.2. *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.*

Kommentar: Statens tilskudd til offentlige tilfluktsrom fastsettes pr. tilfluktsromplass for den del av rommet som er offentlig tilfluktsrom, og kan ikke overstige 2/3 av de godkjente utgifter. Nærmere regler om utbetaling av tilskuddet er gitt senere i dette kapittel.

- 3.3.3. For de plasser i offentlige tilfluktsrom som bygges for midler fra tilfluktsromkontoen, skal utgiftene likeledes regnes etter en fast sats pr. tilfluktsromplass.

I særlige tilfelle, når det er åpenbart at anvendelse av de faste satsene vil føre til urimelige resultater, kan godtgjørelse skje på grunn av de godkjente utgifter. Det skal da fremlegges reviderte regnskaper der det klart går fram hvilke merutgifter byggingen av tilfluktsrommet har medført.

Kommentar: Disse satser er de samme som den enkelte byggherre skal innbetale når han innrømmes fritak mot å bidra til offentlig tilfluktsrom. I satsene er inkludert godtgjørelse for alle utgifter som følger av byggingen.

- 3.3.4. *Midler som er innbetalt til kommunen i samsvar med forskriftenes pkt. 13, kommer til fradrag i de samlede omkostninger ved det offentlige tilfluktsrom før størrelsen av statens refusjon endelig beregnes.*

- 3.3.5. Med godkjente utgifter forstås utgifter til de arbeider og det utstyr som etter disse forskrifter er nødvendig.

3.4. Tilfluktsromkonto.

- 3.4.1. *Midler som innbetales kommunen i samsvar med forskriftenes pkt. 13, skal innsettes på særskilt konto. Innbetalte beløp og renter på kontoen kan ikke disponeres til andre formål enn utbygging av tilfluktsrom.*

Direktoratet for sivilt beredskap gir nærmere bestemmelser.

- 3.4.2. På den særskilte tilfluktsromkonto inntektsføres bare midler som innbetales i henhold til pkt. 2.1.9.

Statstilskudd og kommunale bevilgninger til offentlige tilfluktsrom føres på egen konto etter kommunens bestemmelse (ikke på tilfluktsromkonto).

- 3.4.3. Tilfluktsromkontoen kan bare belastes med utgifter til planlegging og bygging av offentlige tilfluktsromplasser.

Kommentar: Nærmere regler om byggherrens innbetaling og anvendelse av midlene på tilfluktsromkontoen er gitt i kapittel 2 og 11.

- 3.4.4. Tilfluktsromkontoen underkastes revisjon etter samme regler som for andre kommunale konti, og attestert oppgave over inn- og utbetalinger, samt saldo, sendes vedkommende sivilforsvarskrets årlig når revisjon foreligger.

Sivilforsvarskretsene sender samlet oppgave til vedkommende fylkesmann.

3.5. Ekspedisjonsmåte for saker om bygging av offentlige tilfluktsrom.

3.5.1

Når et offentlig tilfluktsrom planlegges bygget, sender kommunen via sivilforsvarskretsen til fylkesmannen en situasjonsplan over området, fortrinnsvis i målestokk 1:1000, som viser plasseringen av tilfluktsrommet for godkjenning.

Ekspedisjonsmåten blir også den samme, som her beskrevet, når offentlige midler ønskes disponert sammen med midler innbetalt til kommunal tilfluktsromkonto, selv om private tilfluktsromplasser utgjør en del.

Når et antall offentlige tilfluktsromplasser sammen med privat tilfluktsrom utgjør mindre enn 200 m² leieareal, og de offentlige tilfluktsromplasser utelukkende bygges for midler innbetalt til kommunal tilfluktsromkonto, skal behandlingsrutinen følge reglene for private tilfluktsrom (jfr. kap. 9), med unntak av at størrelse og beliggenhet godkjennes av fylkesmannen etter samme regler som gjelder for offentlige tilfluktsrom med statstilskudd.

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, antatt starttid og andre opplysninger som kan ha betydning for vurderingen.

For å forenkle planlegging og regulering, bør kommunen i samarbeide med vedkommende sivilforsvarskrets eller tilfluktsromutvalg i kommunen, utarbeide oversiktsplaner for tilfluktsrom i tettbygde områder, utformet etter de prinsipper som er angitt ovenfor.

Kommunen må under planleggingen om nødvendig sørge for at byggetillatelse innhentes.

Dersom tilfluktsrommet planlegges innpasset i et privat bygg, vedlegges eventuelt kopi av villighetserklæring fra byggherren.

3.5.2

Når beliggenhet, størrelse og type (eventuelt i form av generalplan) er godkjent av fylkesmannen, som orienterer Direktoratet for sivilt beredskap om prosjektets

størrelse og antatt starttid, utarbeider kommunen et forprosjekt for anlegget. Dette forprosjekt skal foruten antall plasser, vise de enkelte roms beliggenhet, hovedinngang(er) og nødutganger, hovedtrekk ved ventilasjonssystem og planlagt fredsutnyttelse, samt eventuelle virksomheter og andre forhold som kan skade tilfluktsrommets beskyttende evne.

Av forprosjektet skal fremgå hvor mange plasser som skal dekkes ved statlige og kommunale midler og hvor mange plasser som skal betales av den kommunale tilfluktsromkonto.

Kommentar: Fylkesmannens godkjenning av beliggenhet og størrelse er en sivilforsvarsmessig vurdering som *ikke* innebærer tilsagn om statstilskudd. Det må regnes med at Direktoratet for sivilt beredskap vil måtte foreta en prioritering av de tilgjengelige tilskuddsmidler. I praksis vil det derfor være hensiktsmessig at kommunen (tilfluktsromutvalget) tar kontakt med Sivilforsvaret før forprosjekt utarbeides for å få opplysninger om muligheten for å få statstilskudd.

3.5.3.

Forprosjektet sendes i 3 eksemplarer via sivilforsvarskrets og fylkesmannen til direktoratet for godkjenning.

3.5.4

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

3.5.5

Når forprosjektet med antall plasser, planløsning og hovedtrekk av ventilasjonssystem er godkjent av direktoratet, sender kommunen beregninger, formtegninger, armeringstegninger, ventilasjonstegninger, sanitærtekniske tegninger, tegninger av de elektriske anlegg, sprengningsplaner og beskrivelse m.v. i 2 eksemplarer via vedkommende sivilforsvarskrets til fylkesmannen.

Samtidig vedlegges 2 eksemplarer av tomtkart (situasjonskart) fra det kommunale oppmålingsvesen.

3.5.6

Detaljplaner m.v. som angitt foran, gjennomgås på grunnlag av det godkjente forprosjekt av fylkesmannen,

som orienterer direktoratet om status for arbeidet. Eventuelle fravik fra forprosjektet skal forelegges direktoratet for godkjenning.

3.5.7 Når detaljplanene er godkjent av fylkesmannen, kan byggearbeidet startes. Kommunen skal i god tid før arbeidet startes, sende melding til vedkommende sivilforsvarskrets, som orienterer fylkesmannen.

Tilsvarende skal kommunen senest 1 uke før sprengnings- og støpearbeid startes, melde fra om dette til sivilforsvarskretsen, som straks orienterer fylkesmannen.

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

3.5.9 Når arbeidet er ferdig, skal et sett ajourførte tegninger sendes fylkesmannen og ett sett (situasjonskart – etasjeplan og snitt) sendes sivilforsvarskretsen. Et sett ajourførte tegninger skal oppbevares i tilfluktsrommet. Tegningene bør være i målestokk 1:100 eller større.

3.6. Byggetrinn.

3.6.1. Planer for anlegg av nye offentlige tilfluktsrom godkjennes av Sivilforsvaret under forutsetning av at arbeidene utføres kontinuerlig overensstemmende med de krav som er angitt i disse bestemmelser, uten opphold i arbeidene og uten inndeling i byggetrinn.

3.6.2. Ved fullføring og modernisering av offentlige tilfluktsrom som er påbegynt før 1/1 1970 regnes med to byggetrinn.

Kommentar: For disse tilfluktsrom gjelder følgende inndeling:

Første byggetrinn omfatter:

a) Ordning av eiendoms- eller bruksrett, og av veirett, herunder fremføring av vei.

b) For fjellanlegg:

Utsprengning av tilfluktsrommet med permanent tetting, sikring mot steinsprang og fjellras, drenering, kulting og anlegg av golv og andre bygningsmessige arbeider.

For betonganlegg:

Grunnarbeider og bygningsmessige arbeider.

c) Ytre og indre sikringsarbeider.

d) Fremføring av elektrisk kraft og samband m.v. med montering av belysning og stikkontakter inne i anlegget.

e) Fremføring av vann og kloakk til bruksstedene inne i anlegget, samt innkjøp av løst sanitærutstyr (tørkeklosetter m.v.).

f) Maling eller hvitting.

g) Bygningstekniske arbeider i forbindelse med annet byggetrinn. Annet byggetrinn omfatter:

a) Anskaffelse og montering av utstyr for gassikring og ventilasjon.

b) Anskaffelse og montering av fast sanitæranlegg og utstyr.

c) Anskaffelse og montering av nødstrømsaggregat med drivstoff.

d) Anskaffelse av samband, nødvendige instrumenter og utbrytningsverktøy m.v.

e) Tiltak for å redusere virkningen av sjokkbølgen i og under jordoverflaten ved kjernevåpensprengninger. (Grunnsjokk).

f) Maling.

3.7. Utbetaling av statstilskudd.

3.7.1. Direktoratet for sivilt beredskap vil ved godkjennelse 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 søke om forskudd på statens tilskudd. Når budsjettsituasjonen tillater det, kan direktoratet utbetale inntil 40 % av statstilskuddet når samtlige planer er godkjent og arbeidet er satt i gang. Når minst halvparten av arbeidet 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 statstilskuddet, 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 tilskudd ikke overstiger 2/3 av de samlede godkjente utgifter, og eventuelt redusere tilskuddet til denne grense.

3.8. Regnskap.

- 3.8.1. Ved bygging av offentlige tilfluktsrom skal det føres detaljert regnskap over utgiftene i forbindelse med byggingen. Alle kontrakter m.v. kan kreves forevist Siviltforsvaret.
- 3.8.2. Det skal nyttes følgende kontoplan:
1. Sikring av nødvendige rettigheter til grunn, vei, vann, avløp m.v.
 2. Engasjert konsulent-bistand.
 3. Bygningsmessige arbeider med fremføring av vei, sprengningsarbeider, eventuelle sikrings- og vann-tettingsarbeider, grunnarbeider, betongarbeider, innredning, ventiler, dører, kabelgjennomføringer og andre bygningsmessige beskyttelsestiltak og maling m.v.
 4. Anskaffelse og montering av ventilasjonsanlegg.
 5. Anskaffelse og montering av sanitæranlegg med fremføring av vann og avløp.
 6. Anskaffelse og montering av elektrisk anlegg inklusive fremføring og installering av nødstrømsaggregat.
 7. Andre spesifiserte utgifter.
- 3.8.3. Regnskap med bilag, ført på fastsatt regnskapsskjema og attestert av kommunerevisjonen legges frem under godkjennelsesforretningen.
- Utdrag av regnskapet, ført på fastsatt skjema, attestert av kommunerevisjonen sendes Direktoratet for sivilt beredskap som bilag til den protokoll som føres under godkjennelsesforretningen.

3.9. Ferdigbefaring og godkjennelse.

- 3.9.1. Når et offentlig tilfluktsrom er fullført, skal kom-

munen 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 befaring og funksjonsprøve har gitt tilfredsstillende resultat. Forretningen holdes av en nemnd som består av:
- En representant for vedkommende fylkesmann (formann)
 - Vedkommende kretssjef eller den han bemyndiger.
 - En eller flere representanter for vedkommende kommune, deriblant en som representerer bygningskontrollen.
- I tillegg til nemnden skal det være til stede en eller flere representanter for tekniske konsulenter og entreprenører, samt eventuelt byggets eier eller representant for denne.
- 3.9.4. Det føres protokoll på fastsatt skjema over forretningen. Protokollen, bilagt utskrift av regnskapet, forelegges Direktoratet for sivilt beredskap for endelig godkjennelse av tilfluktsrommet, endelig fastsettelse av statstilskuddets størrelse og utbetaling av resttilskudd.
- 3.9.5. Protokollen fordeles med
- 1 eksemplar til hver av de representerte entreprenører,
 - 1 eksemplar til hver av de angjeldende kommuner,
 - 1 eksemplar til Direktoratet for sivilt beredskap,
 - 1 eksemplar til fylkesmannen,
 - 1 eksemplar til sivilforsvarskretsen.

Kapittel 4.

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

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

4.1. Verneivå.

4.1.1. *Tilfluktsrommene skal plasseres og utformes slik at de gir tilfredsstillende vern mot de våpenvirkninger som det må regnes med at stedet kan bli utsatt for under krig. Det skal derfor bygges tre typer tilfluktsrom, som gir god beskyttelse mot disse våpenvirkningene:*

(Forskr. pkt. 23)

Rom type A: Virkninger fra kjernevåpen, konvensjonelle våpen og kjemiske stridsmidler.

Rom type B: Virkninger fra konvensjonelle våpen, radioaktivt nedfall og kjemiske stridsmidler.

Rom type C: Radioaktivt nedfall fra overflatesprengning av kjernevåpen.

4.1.2. *Tilfluktsrom type A skal gi en mest mulig balansert beskyttelse mot alle virkninger fra kjernevåpen på en avstand der sidetrykket er 100 kilopascal, og tilsvarende verneivå mot andre våpenvirkninger.*

(Forskr. pkt. 24)

Tilfluktsrom type B og C skal ha tilsvarende relativ verneevne mot de våpenvirkninger som disse typer tilfluktsrom skal motstå.

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

Direktoratet for sivilt beredskap kan i særlige tilfelle stille høyere krav til rommenes verne-evne.

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 verneivåer er senere i dette kapittel og i de følgende kapitler spesifisert som konkrete krav til tykkelser, statiske normlaster og beregningsforutsetninger.

4.1.3. De regler som er gitt om beregnings- og dimensjonsmetoder m.v. i disse bestemmelser kan fravikes dersom planleggeren ved fullstendige og kontrollerbare beregninger og eventuelt dokumenterte forsøk godtgjør at andre metoder gir like riktig resultat.

Søknad om slike fravik sendes Direktoratet for sivilt beredskap.

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 atkomst både for bruk i krig og fred.

4.2.2. Tilfluktsrom kan plasseres i et bygg, eller være frittliggende betonganlegg 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 verneivå.

Kommentar: Med slike installasjoner forstås lagre av bensin, olje, gass, eksplosiver og liknende stoffer av ildsfarlig, eksplosiv eller giftig karakter, samt virksomheter der slike stoffer finnes. Ved plassering av tilfluktsromgolvet under grunnvannsnivå kreves særlige tiltak, jfr. pkt. 5.5.11. og pkt. 5.5.12.

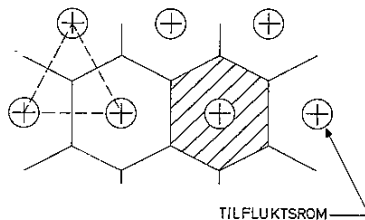
4.2.4. *Når et tilfluktsrom anlegges for to eller flere bygg, skal gangavstanden fra tilfluktsrommets inngang til byggenes ytterdører ikke være mer enn 250 m for tilfluktsrom av typene A og B og ikke mer enn 500 m for type C.*

(Forskr. pkt. 25)

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

I et område der tilfluktsrommene er noenlunde ensartet i størrelse, vil plassering i et trekantmønster som vist i figur 4.2.4 være en fordel.

Fig. 4.2.4.



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 tilfluktsrommet fastsettes.*

(Forskr. pkt. 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.

4.3.3. Tilfluktsrommet 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 terrenget.

4.4. Generell utforming av tilfluktsrom.

4.4.1. Det skal etableres klare trykk- og gassgrenser i tilfluktsrom type A og B. For rom type C kreves ikke slike grenser.

Kommentar: Med trykkgrense forstås grensen for hvor langt inn mot det beskyttende område en skadelig trykkløse i luft tillates å forplante seg.

Med gassgrense forstås grensen mellom de deler av tilfluktsrommet der luften kan være farlig forurenset av radioaktivt støv og kjemiske og eventuelle biologiske stridsmidler og de deler der slike forurensninger ikke tillates å trenge inn.

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

4.4.3. I tilfluktsrommet skal det ikke være ildsteder, transformatorer, faste kjele-, fryse- eller kjøleanlegg, store oljebeholdere (jfr. dog pkt. 4.4.4.), trykktanker, lagre av eksplosive eller ildsfarlige stoffer.

4.4.4. Tilfluktsrom skal bestå av et eller flere oppholdsrom og de birom som kreves etter disse forskrifter.

Med birom forstås:

- toalettrom
- vaskerom
- sykerom
- sluser
- tekniske rom, heri medregnet plass for ventilasjonsanlegg, nødstrømsforsyning, brennstoff, vann, pro-
viant, redskaper, samt ledelse.

Hvilke birom som kreves, er avhengig av tilfluktsrommets størrelse og type.

- 4.4.5. Tilfluktsrommene skal ha kvadratisk eller rektangulær utforming, med en lengste side som ikke er større enn 3 ganger korteste side.

Dette krav gjelder ikke tilfluktsrom type C og tilfluktsrom i fjell.

Kommentar: Denne begrensning henger sammen med hensynet til å få en minst mulig sårbar målflate (den flate der et treff kan skade eller ødelegge rommet).

- 4.4.6. Romhøyden i tilfluktsrom skal være minst 220 cm. Netto høyde fra golv til ventilasjonskanaler, dragere og armatur m.v. skal være minst 200 cm. Langs vegger kan denne netto høyde likevel senkes 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 eventuell karm for slusen.

4.5. Begrensning av tilfluktsrommenes størrelse.

Hovedregler.

- 4.5.1. Tilfluktsrom bør ikke være større enn det som er nødvendig for å gi plass for dem som naturlig sokner til rommet.

Kommentar: Den maksimale gangavstand fra tilfluktsrommet til byggets ytterdør er foran angitt til 250 m (500 m for rom type C).

Dersom man går ut fra de normale utnyttelsesgrader Kommunal- og arbeidsdepartementet har lagt til grunn som planleggingsforutsetninger, får man overslagsmessig følgende maksimale tilfluktsromstørrelser:

Type byggeområde	Normal utnyttelsesgrad	Største antall plasser i tilfluktsrom ca.
Tett småhusbebyggelse	0,1	300
Rækkehus	0,15–0,25	800
Blokkbebyggelse	0,4–0,6	2000
Sentrumsområder	1 og mer	3000 og mer

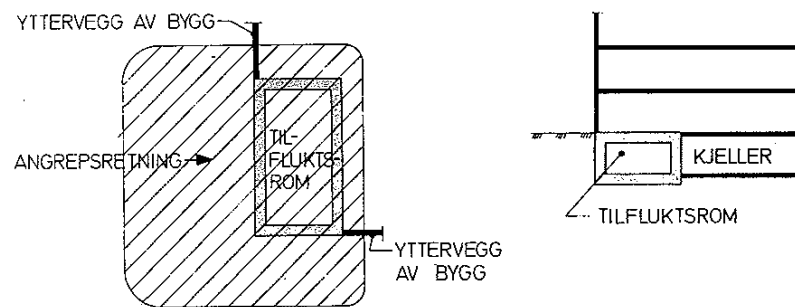
Som angitt i det følgende, må disse maksimale størrelser normalt reduseres av sårbarhetsårsaker.

Ved fastsettelse av tilfluktsrommets størrelse i konkrete tilfelle må de reelle befolkningstall og gangavstander legges til grunn.

- 4.5.2. Dersom det ikke treffes særskilte tiltak for å øke beskyttelsen, skal tilfluktsrom av type A og B ikke være større enn 200 m² leieareal og tilfluktsrom av type C ikke større enn 500 m² leieareal.

Det forutsettes at de regler som er gitt senere om styrke og veggtykkelse etterkommes.

Kommentar: Begrensningen i størrelse er for tilfluktsrom type A og B 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.



SÅRBAR MÅLFLETE ER SKRAVERT

Fig. 4.5.2.

Særskilte tiltak ved større tilfluktsrom av type A og B.

4.5.3. Den økte beskyttelse som er nødvendig dersom leiearealet skal økes ut over 200 m², kan etableres ved at tilfluktsrommet

- legges dypt i bygget og/eller omgis av dette, eller
- omgis av en særskilt buffersone, eller
- omgis av en mantel

som angitt i det følgende.

Kommentar: Alle disse tiltak vil bidra til å redusere tilfluktsrommets sårbare målflate. I praksis vil det økonomisk være mest hensiktsmessig å nytte en kombinasjon av de to første tiltak.

4.5.4. Når økt beskyttelse skal oppnås ved overliggende etasjer, medregnes bare dekker av minst 13 cm armert betong som ikke har større åpninger over tilfluktsrommet.

Kommentar: Med større åpninger tenkes her på åpninger som muliggjør at en bombe kan passere gjennom dekket uten å trenge igjennom noe betonglag. Eksempel på slik åpning vil være en heissjakt, mens en vanlig trapp der trappeløpene ligger tett – 10–20 cm fra hverandre – ikke regnes som gjennomgående åpning. Er det derimot større avstand mellom trappene, må åpningen regnes som gjennomgående dersom flaten mellom trappene (i horisontalprojeksjon) er mer enn ca. én kvadratmeter.

4.5.5. Når økt beskyttelse skal oppnås ved hjelp av buffersoner, skal disse være minst 1,5 m brede med vegger og dekke av armert betong og utført som angitt i kapittel 5.

Vegg og dekke i buffersoner skal ikke ha større åpninger i betongen (for dører og lysåpninger m.v.) enn 10 % av veggens respektive dekkets flate. Dersom større åpninger er nødvendige, må i disse innsettes godkjente tilfluktsromdører/luker.

Utvendige buffersoner skal ikke være mer enn 5 m brede. En utvendig buffersone skal ha dekke og vegg som er minst like lange som tilfluktsrommets begrens-

ningsvegg, og skal dessuten slutte an til dekke og vegger i andre utvendige buffersoner på tvers av den første.

Kommentar: Hensikten med en buffersone er å oppfange sprengvirkninger fra konvensjonelle våpen slik at skader i oppholdsrommet unngås.

En buffersone kan etableres ved at birommene (unntatt sykerom) i tilfluktsrommet samles langs en eller to av tilfluktsrommets begrensingsvegger med skillevegg mot oppholdsrommet av armert betong, eller ved at det utenfor tilfluktsrommet er en kjellerkorridor eller et kjellerrom med yttervegg og dekke av armert betong.

Noen eksempler på utforming av buffersoner er vist i figur 4.5.5., der buffersoneveggene er merket med kryss.

4.5.6. Når økt beskyttelse skal oppnås ved hjelp av en mantel, skal denne være minst 30 cm tykk og bestå av stein lagt i betong. Mantelen trekkes ned på sidene til minst en meter under terreng med ca. 45° vinkel.

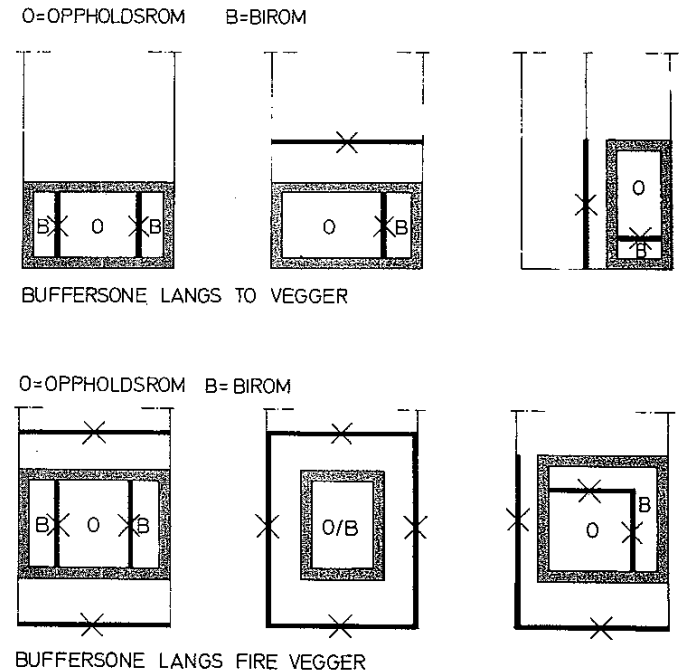


Fig. 4.5.5.

BUFFERSONE LANGS FIRE VEGGER

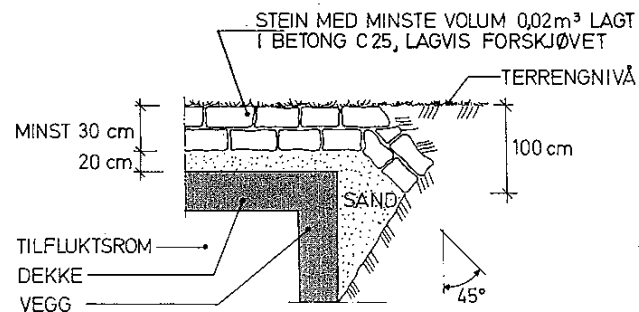


Fig. 4.5.6.

Mellom mantel og tilfluksromdekket skal det være et dempningslag på minst 20 cm sand.

Slik mantel med dempningslag ansees gi samme beskyttelse som to dekker av armert betong, jfr. pkt. 4.5.4.

Kommentar: Eksempel på utforming av slik mantel er vist i figur 4.5.6.

4.5.7. Et tilfluksrom kan økes inntil 500 m² leieareal når det er nedgravet i jord, dersom:

- a – det er plassert i 2. underkjeller med minst 3 dekker av armert betong over eller
- b – det er plassert i kjeller eller underkjeller med minst to dekker av armert betong over og har buffersone langs minst to av veggene eller
- c – det er plassert i kjeller med minst et dekke av armert betong over og har buffersone langs alle vegger.

Kommentar: De angitte minstekrav til plassering er skjematisk skissert i figur 4.5.7. Se også pkt. 4.5.12.–14.

I figuren er betongdekker over tilfluksrommet, rommets begrensningsvegger og buffersonevegger tegnet med tykke linjer. Rommet er skravert.

4.5.8. Leiearealet kan likeledes økes til 500 m² når tilfluksrommet er nedsprenget i fjell, dersom:

- a – det er plassert i kjeller med minst et dekke av armert betong over og har buffersone langs minst to av veggene eller

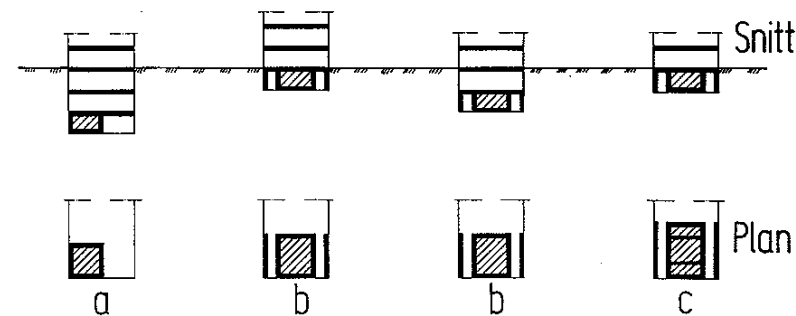


Fig. 4.5.7.

b – det er plassert i kjeller med minst to dekker av armert betong over.

Kommentar: De angitte minstekrav til plassering er skjematisk skissert i figur 4.5.8. Betegnelser som i figur 4.5.7. Se også pkt. 4.5.12.–14.

4.5.9. Tilfluksrom uten overliggende bygg (frittliggende tilfluksrom) kan økes til 500 m² leieareal, dersom:

- det er nedgravet i jord med mantel over og har buffersone langs minst to av veggene, eller
- det er nedsprenget i fjell med mantel over.

4.5.10. Et tilfluksrom kan økes inntil 2 000 m² leieareal, når det er nedgravet i jord, dersom:

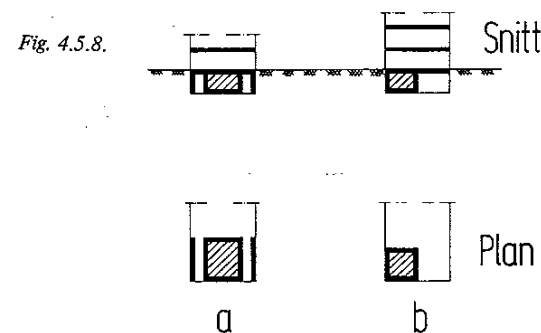


Fig. 4.5.8.

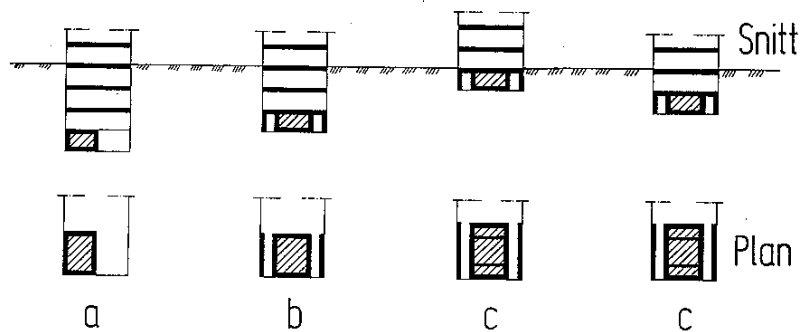
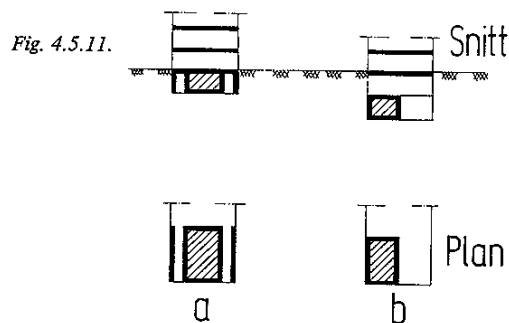


Fig. 4.5.10.

- a – det er plassert i 3. underkjeller med minst 4 dekker av armert betong over eller
- b – det er plassert i 2. underkjeller med minst 3 dekker av armert betong over og har buffersone langs minst to av veggene eller
- c – det er plassert i kjeller eller underkjeller med minst to dekker av armert betong over og har buffersone langs alle vegger.

Kommentar: De angitte minstekrav til plassering er skjematisk skissert i figur 4.5.10. Betegnelser som i figur 4.5.7. Se også pkt. 4.5.12.–14.

- 4.5.11. Leiearealet kan likeledes økes til 2 000 m² når tilfluktsrommet er nedsprenget i fjell, dersom:



- a – det er plassert i kjeller med minst to dekker av armert betong over og har buffersone langs minst to av veggene, eller
- b – det er plassert i underkjeller eller lavere med minst to dekker av armert betong over.

Kommentar: De angitte minstekrav til plassering er skjematisk skissert i figur 4.5.11. Betegnelser som i figur 4.5.7. Se også pkt. 4.5.12.–14.

- 4.5.12. I tilfluktsrom med buffersoner kan én av disse sløyfes, dersom tilfluktsrommets begrensingsvegg samme sted:

- a) gis en tykkelse på minst 80 cm eller
- b) gis en tykkelse på minst 40 cm og har en utvendig stenfylling på minst 100 cm tykkelse i hele veggens høyde. Stenene skal ha en vekt på 20 til 200 kg.

Kommentar: Disse veggtykkelser kan ikke reduseres etter reglene i kapittel 5, avsnitt 2.

- 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 pkt. 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 i tilfluktsrommet vender mot fjell. I motsatt fall følges reglene for rom nedgravd i jord.

Kommentar: Nødvendige buffersoner plasseres fortrinnsvis ved begrensingsvegger som vender mot jord og mot byggets indre.

- 4.5.15. Tilfluktsrom kan i unntakstilfelle gjøres større enn 2 000 m² leieareal 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. kapittel 5) kan tilfluktsrommet bygges større enn 2 000 m² leieareal, dersom oppholdsrommene seksjoneres etter nærmere bestemmelse av Direktoratet for sivilt beredskap.

Kommentar: Med seksjonering forstås etablering av gass- og trykkgrense mellom de seksjonerte deler av tilfluktsrommet, slik at våpenvirkninger som måtte slå ut en del av rommet ikke skader øvrige deler. Tekniske rom for ventilasjonsanlegg, nødstrømsforsyning, drivstofftanker og elektrisk tavleanlegg kan være felles for hele tilfluktsrommet, dersom disse rom er særskilt sikret og fremføring av kraft og luft m.v. til de enkelte seksjonerte deler er sikret tilsvarende. Seksjoneringen utføres som angitt i kapittel 5. Tilsvarende kan sykerom og øvrige deler av tekniske rom være felles for hele tilfluktsrommet, selv om disse rom ikke sikres særskilt. Ved planlegging av slike anlegg bør planene i god tid forelegges Direktoratet for sivilt beredskap eller den instans dette måtte bestemme.

4.6. Detaljutforming av tilfluktsrom.

Inngangers plassering og utforming.

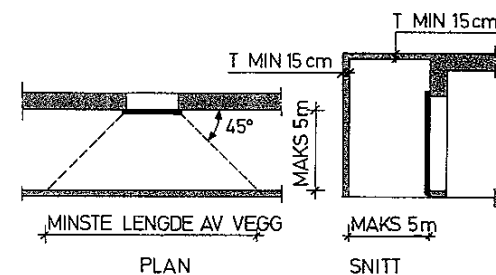
4.6.1. Porter, dører og luker i tilfluktsrom bør plasseres slik at de ikke vender direkte mot det frie utenfor bygget. Dersom plassering mot det frie er nødvendig, skal porter og dører i tilfluktsrom type A, uten innenforliggende sluse av betong, være av betong eller likeverdig materiale, eller ha splint- og strålingsskjermende konstruksjon over og foran i høyst 5 m avstand i 45° ut fra døråpningen. Slik konstruksjon skal være minst 15 cm tykk. Alle porter, dører og luker skal være utadslående og av godkjent type.

Kommentar: Porter og dører som vender direkte mot det frie vil kunne utsettes både for splinter og for stråling fra kjernevåpen. Ståldører m.v. gir her ikke tilstrekkelig beskyttelse.

På grunn av strålingsfaren bør dører og ventiler i motstående vegger forskyves, slik at de ikke står rett imot hverandre.

For nødutgangsluker aksepteres utførelse i stål. Krav til splint- og strålingsskjermende vegg er skissert i figur 4.6.1.

Fig. 4.6.1.



4.6.2. Ved utforming av inngangspartiene 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 påseses at kabelgjennomføringer har riktig dimensjon.

Inngangskapasiteter.

4.6.4. Antall innganger og størrelsen av disse fastsettes slik at deres samlede kapasitet er lik tilfluktsrommets kapasitet, idet de enkelte inngangskapasiteter for porter og dører med høyde 190 cm eller mer er:

Innvendig fri port/dør bredde i cm	Kapasitet
80–100	150 personer
101–130	200 »
131–150	250 »
151–170	300 »
171–190	350 »
191–210	400 »
211–230	450 »
231–250	500 »
251–300	600 »

For tilfluktsrom type C kan de angitte kapasiteter fordobles.

Kommentar: Innen de port/dør-bredder som er angitt ovenfor er visse standard bredder godkjent til bruk i tilfluktsrom. De godkjente typer er angitt i Elementfortegnelsen.

4.6.5. Innganger med bredde under 80 cm skal ikke brukes. Porter med bredde over 300 cm regnes normalt å ha kapasitet for 600 personer. For spesialtilfelle vil Direktoratet for sivilt beredskap fastsette kapasiteten i hvert enkelt tilfelle.

4.6.6. For trapper antas inngangskapasiteten i regelen til 15 personer pr. dm fri bredde. Minste bredde skal være i henhold til byggeforskriftene. Stigningen skal ikke være over 30°. Ved trapper må anlegges hvilerrepos for ca. hvert 15. trinn.

Sluser.

4.6.7. I den inngang til tilfluktsrommet som vil være den mest naturlige atkomstvei, skal det i forbindelse med trykkgrensen etableres en sluse. Har tilfluktsrommet flere naturlige atkomstveier eller er det større enn 500 m² leieareal, kreves minst 2 sluser. Er det i de foran angitte atkomstveier store porter, bør sluse bygges med dører i en mindre inngang parallelt med porten (bypass).

Kommentar: Med sluse forstås et rom som tillater passasje til tilfluktsrommet uten at gass trenger inn i oppholdsrommet.

4.6.8. Slusen bør være på 3–6 m² grunnflate. Enfløyede dører som fører til og fra slusen skal ha lysmål på høyest 130 cm i bredde. Ytterste dør skal være trykk og gassikker, innerste dør skal være gassikker. Slusen bør kunne passerer med sykebare uten at begge dører er oppe samtidig.

Kommentar: I faste sluser kreves at det er dusj med sluk, og signal som varslar når en dør i slusen er åpen, ifr. punkt 7.2.4. og 8.6.9. Ved monterbar sluse skal dusj m.v. være umiddelbart utenfor tilfluktsromdøren.

4.6.9. For tilfluktsrom som er mindre enn 200 m² leieareal kan slusen etableres ved at en prefabrikkert sluseanordning monteres rett innenfor tilfluktsromdør.

Slik sluseanordning skal være av godkjent type og plasseres samtidig med bygging av tilfluktsrommet.

Kommentar: Ved bruk av monterbare sluser må de nærmere anvisninger som er gitt i punktene 4.4.6. og 6.9.2. følges. Nødvendige bygningsmessige arbeider utføres i henhold til monstasjeanvisning samtidig med montasje av slusen.

4.6.10. I tilfluktsrom for mindre enn 40 personer og i rom type C kreves ikke sluse.

De enkelte rom.

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

4.6.12. Toalettrom bør plasseres ved slusen inne i tilfluktsrommet. Toalettrommet skal være skilt fra andre rom med skillevegger til tak, mens det forskjellige utstyr kan skilles med skjermvegger. I større tilfluktsrom med to eller flere sluser bør det være flere toalettrom.

Alle tilfluktsrom bør ha atskilte toaletter for kvinner og menn, og i rom som er større enn 200 m² leieareal skal det være atskilte toaletter.

Mellom disse skal det være skillevegger til tak.

4.6.13. Skjermvegg mellom de enkelte toalettavlukker (minste størrelse 0,8 x 1 m) kan utformes med monterbare vegger, eller forheng av selvslukkende materiale. Plast som avgir klor ved varmepåvirkning, må ikke anvendes.

4.6.14. Monterbare vegger og/eller plastforheng skal anskaffes ved bygging av tilfluktsrommet. Festeordninger for disse skal monteres, men selve vegg/forhengenget kan

lagres i tilfluktsrommet til dette klargjøres ved beredskap, dersom det er nødvendig av hensyn til fredsbruken. Vegger/forheng skal være montert ved ferdigbefaring av tilfluktsrommet. Montasjeanvisning skal være oppslått i tilfluktsrommet, jfr. kapittel 4.7.

- 4.6.15. Vaskerommet kan være en del av toalettrommet og bør, om det legges separat, plasseres inntil toalettrommet. Det bør være atskilte vaskerom for kvinner og menn.

Kommentar: For overslagsmessige beregninger kan regnes med at toalettrommet (inklusive vaskerom) vil kreve ca. 10 % av leiearealet.

- 4.6.16. Tilfluktsrom med mer enn 200 m² leieareal skal ha eget sykerom.

- 4.6.17. Sykerom skal ha liggeplass (3 benker i høyden ved takhøyde minst 250 cm, ellers 2 benker) for 4 % av det antall personer tilfluktsrommet er beregnet for.

Fri passasje mellom sengene skal ikke være mindre enn en meter.

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

- 4.6.18. Tekniske rom skal være så store at de gir plass for det nødvendige tekniske utstyr i tilfluktsrommet, samt ha tilstrekkelig lagringsplass for forsyninger av drivstoff og vann m.v. for minst 3 døgn kontinuerlig opphold.

Kommentar: De tekniske rom omfatter plass for ventilasjonsanlegg, nødstrømsaggregat, drivstofftanker for dette aggregat, elektrisk tavleanlegg, vanntanker, proviant og andre forsyninger, redskap og for ledelse i større tilfluktsrom.

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 forprosjekteringsstadiet kan likevel skisseres visse plassbehov.

I rom for ventilasjonsaggregat må regnes med en plass på ca. 1 m² for hver filterenhet av de største vanlige typer. Hertil kommer

plass for eventuelt klimaaggregat og vifter samt gangplass – i størrelsesorden ca. 10 m².

I mindre tilfluktsrom der det nyttes standard ventilasjonssystemer, må regnes med plass både for systemet og for dem som skal sveive aggregatet – i alt ca. 3 m² pr. system.

I rom for nødstrømsaggregat 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 m². Hertil kommer behov for plass til oljetank og elektrisk tavleanlegg.

Plass for vanntanker vil overslagsmessig kreve ca. 1 m² pr. 100 personer i tilfluktsrommet. I samme rom kan det være hensiktsmessig å lagre redskap og sanitetsskrin – plassbehovet for disse vil være 1–2 m². Det kan likeledes være hensiktsmessig å innpasse plass for lagring av proviant m.v. i dette rom. I fred kan rommet dessuten nyttes til lagring av øvrig utstyr for tilfluktsrommet, som tørrklosetter og annet løst sanitærutstyr.

Ved plassering av rom for nødstrømsaggregat må tas hensyn til at byggeforskriftenes kapittel 34:2 bl.a. forutsetter at dør mellom rom for nødstrømsaggregat og andre rom skal være brannherdig dør av minst klasse B 30.

- 4.6.19. I tilfluktsrom type C som er i kjeller eller underkjeller kan toalett- og vaskerom sløyfes, dersom det i tilfluktsrometasjen nær tilfluktsrommet er slike rom med minst samme utstyr som kreves for tilfluktsrommet, og disse rom og forbindelsen mellom dem og tilfluktsrommet er beskyttet med minst 20 cm betong mot det fri.

Kommentar: Tykkelsen på 20 cm kan etableres ved at tykkelsen av flere vegger og dekker adderes. Det må i disse vegger ikke være større utsparinger som vindusfelter e.l., idet beskyttelsen her med de små krav til tykkelse er redusert, og forutsetter kortvarig opphold i området.

- 4.6.20. Tilsvarende kan i tilfluktsrom type C plass for deler av de tekniske anlegg som er kombinert med byggets tekniske anlegg ellers (jfr. kapitlene 6–9) plasseres utenfor tilfluktsrommet. Disse rom og forbindelse mellom dem og tilfluktsrommet skal være beskyttet på samme måte som angitt for toalett og vaskerom foran.

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. Som nødutgang kan også nyttes luke av godkjent type.

- 4.6.22. Antall nødutganger bestemmes etter følgende skala:

Tilfluktsrommets leieareal	Antall nødutganger ved	
	betonganlegg	fjellanlegg
Inntil 200 m ²	1	1
201– 500 m ²	2	1
501–1000 m ²	3	1
1000–2000 m ²	4	1

For eventuelle større tilfluktsrom fastsettes antallet nødutganger av Direktoratet for sivilt beredskap i hvert enkelt tilfelle.

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

- 4.6.23 For tilfluktsrom type C kreves halvparten av det antall nødutganger som er angitt foran, men minst en. For tilfluktsrom type C inntil 40 personer kreves ikke nødutgang.

- 4.6.24. Innganger og nødutganger skal plasseres lengst mulig fra hverandre og innbyrdes mest mulig atskilt.

- 4.6.25. Nødutganger skal gi adgang til det fri via annen passasje enn trapp som fører til tilfluktsromdør (til andre trappeoppganger eller sjakt med innstøpte stigeledd).

Nødutgangen skal *ikke* plasseres i dekket. Ved betonganlegg kan nødutgang med fordel plasseres i gavl mot nabohus med utgang via dette.

Alle nødutganger skal være plassert over grunnvannsnivå.

4.7. Merking/Instrukser.

Merking.

- 4.7.1. Alle tilfluktsrom skal være merket slik:

- I atkomster (korridorer, trapper o.l.) som fører fram 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.
- På nødutgangslukers innside skal det påsettes skilt med påskrift NØDUTGANG i hvite bokstaver på grønn bunn, eller males NØDUTGANG i hvite bokstaver på grønn bunn direkte på luken. (Jfr. NS 4210).

Utvendig festes samme skilt eller det males som på innsiden.

- 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 sivilt beredskap.

Kommentar: Nærmere data er angitt i Elementfortegnelse.

Instrukser.

- 4.7.4. I tilfluktsrommet skal det på et lett synlig sted være oppslått instrukser som omfatter regler om bruk av rommet og om drift og betjening av det tekniske utstyr.

- 4.7.5. Alle instrukser skal være utført med lysekte trykk på lysekte papir med laminert plastomslag med tykkelse minst 0,4 mm, eller tilsvarende eller bedre utførelse.

- 4.7.6. For offentlige tilfluktsrom skal sivilforsvarskretsen organisere tjenesten og utpeke
- en leder med stedsfortreder,
 - 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 størrelse. Det skal regnes med at personellet må ha avløsning (flere skift). Minstekrav er at det utpekes en ansvarlig leder med stedfortreder, som begge skal ha kjennskap til det tekniske utstyr og de instruksjoner som gjelder for bruk av tilfluktsrommet. Jfr. pkt. 9.3.3.

- 4.7.8. Navn på den utpekte ansvarlige leder i tilfluktsrommet og hans stedfortreder skal være angitt på bruksinstruksen i tilfluktsrommet.

Instrukser for bruk av tilfluktsrom.

- 4.7.9. Instrukser for bruk av tilfluktsrommet skal omfatte blant annet:
- generelle regler for klargjøring av tilfluktsrommet ved beredskap,
 - ordensregler for opphold i tilfluktsrom,
 - veiledning om hvilket personlig utstyr den enkelte helst bør ha med,
 - veiledning om hvorledes 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 sivil beredskap. Instruksene er

klare for oppsetting i tilfluktsrommene. Instruksene fås ved henvendelse til vedkommende sivilforsvarskrets.

Innholdet i den fastsatte standardinstruks er vist på neste side.

De regler som er angitt om fredsbruk og om vedlikehold i standardinstruksen er korte utdrag av de regler som er gitt i kapittel 9 og 10 i disse forskrifter.

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 som konkret angivelse av hvilke åpninger som skal stenges, hvilke søyler som skal monteres osv., er forutsatt tatt med i driftsinstruks for tilfluktsrommet.

Instrukser for drift av tilfluktsrom.

- 4.7.10. Instrukser for drift og betjening av tilfluktsrommet og det tekniske utstyr i det skal omfatte blant annet:
- spesielle anvisninger om klargjøring av rommet 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.

Kommentar: Driftsinstruks for tilfluktsrom bør anordnes slik at det på et sentralt og lett synlig sted i rommet ved siden av standardinstruksen for bruk av rommet er et hovedoppslag som omfatter de anvisninger som er angitt ovenfor, med henvisning til de detaljinstrukser og -tegninger som er ved utstyret.

Alt utstyr skal på stedet være merket med samme betegnelse som er nyttet i driftsinstruksen.

Hovedoppslaget bør være på standard format, med inndeling som skissert i figur 4.7.10. og med detaljer som vist i eksempel på side 60–61.

Ved større tilfluktsrom nyttes i tillegg til hovedoppslaget også tilsvarende oppslag i rom der det er mange betjeningsorganer (ventilasjonsrom, rom for nødstrømsaggregat m.v.), og i prinsippet utformet på samme måte som hovedoppslaget.



Instruks for bruk av tilfluktsrom

GITT AV DIREKTORATET FOR SVILT BEREDSKAP OSLO 1975



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».

● Sivilforsvarets varslings signaler

- ===== Viktig melding — Lytt på radio
- Fylalarm
- Faren over

● Klargjøring av tilfluktsrom

- Stengte foringer som bare er for fredsbruk og dekk trykkløst med sandsekker.
- Fjern eventuell fredsisolasjon.
- Monter plomberne litten, søyer, vegger og fornera ved lokalt.
- Anskaff eventuelt filtere til ventilasjonsnettene.
- Anskaff akkumulator- og lommelyktbatterier, radio og annet samarbeidsutstyr.
- Fjern dørbatter med madrasser i oppholds- og sykkelrom og plasser fortløst.
- Pøll opp vann og oljebøtter.
- Klargjør monterbar sluse.
- Kontroller at alle instruksjoner er på plass.
- Gjennomfør funksjonspøve og rett telt.

● Hva som bør tas med i tilfluktsrommet

- Legelinnasjon
- Toilettaker og megjiner
- Soverutstyr (svepese, ullteppe, pledd, pute)
- Mat (drikk og øl)beholder
- Leseslott m.v.
- To på praktiske klær

● Ledelse og hjelpepersonell i tilfluktsrommet

Overens, ledelse i tilfluktsrommet eller hans stedfortreder ikke er til stede, velges en ledet med stedfortreder.

Leders rolle:

- ta ut personell til ordensregulering, regulering av ten- og utplassering, drift av tekniske anlegg, sanitasjon og andre gjøremål.
- ved behov midlertidig ansvar for manøvrering og ventilasjonsanlegg.
- sørge for klargjøring av ressurser og jfring på radio.
- angir utfluktsrommet som trykkløst.
- ta avgjørelser og gi regler som er nødvendige.

Isøling, viktige spørsmål, beredskapsansvar for de zone er

Da som skal betjenes tekniske anlegg skal søkes sette seg inn i utrustning for klargjøring og telt på utrykk.

● Ordensregler for tilfluktsrom

- a) Alle skal rette seg etter anvisninger fra ledere og hans hjelpere, berede til ro og orden og sette i ferdig gjøremål.
- b) Overflødig ting må ikke tas med i tilfluktsrommet. Det samme gjelder dyr og smakk av matvarer for ånd og gjestebudene. Hunder må løses i band.
- c) Røking kan utføres på bestemte steder ved anordningsskilt i ventilasjonsapparat ved stovet, fortløst og trykkløst.
- d) Ledertent kan forby eller forhindre en og nødvendige sømmer og jfringer som kan være til å legge ut og angitt.
- e) Rommet skal holdes rent og ordenlig. Avfall legges på fastsatte steder. Trykkløst ber rengjøres på stov ved den endelige pålys.
- f) Fjere avlaster og poser fra fortløst plasseres sluse- eller lokalt deling ved anlegg fra rommet, eller om mulig utfor tilfluktsrommet.
- g) Ved lengre tids opphold bør det være faste lister for gjøring, søvning m.v. Lytt bør dempes om nattem.
- h) Legen skal forlate tilfluktsrommet for ledere har bestemt det.

● Fredsbruk av tilfluktsrom

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

- rommet beskyttende erne ikke reduseres.
- rommet kan påregnes i riper av 24 timer.

I tilfluktsrom skal ikke leges eksplosive eller brennlige stoffer eller stoffer som kan sette bolig eller ubehagelig lukt i rommet. Endring av bygningsmessige deler, tekniske anlegg eller installasjoner i rommet skal meldes til bygningssjefmyndighet.

● Vedlikehold av tilfluktsrom

Ettersyn og vedlikehold utføres av de enkelte deler av tilfluktsrommet skal gjennomføres minst en gang pr. år. Skjøting skal legges til i gjennomføringen:

- Tilfluktsromets funksjon: Kontroll av tetter, tettinger og luftforing.
- Trykkløst: Kontroll av trykkløst, trykkløst og trykkløst.
- Jønepostutrustninger: Rødfjering og måling av smøring.
- Hengsler og servidate: Kontroll av funksjon og smøring.
- Beskrivelser: Kontroll av at beskrivelser ikke er overmålt.
- Spesialutrustninger: Kontroll av at tekniske deler er rene, uten belegg og kontroll av at lister er ordentlig.
- Filte: Kontroll av funksjon, eventuelt utskifting av væske.
- Luftmengdemåler: Behold og smøring ved behov. Kontroll av ca. 0,5 cm.
- Våter — daglig drift: Skjuling og rengjøring og smøring ved behov.
- Våter — sjelden drift: Funksjonskontroll, rengjøring og smøring ved behov.
- Klimaaggregat: Kjøling (3 L., funksjonskontroll og smøring ved behov, hver 3 måned. Kjøling i minst 1 time med last, funksjonskontroll og smøring ved behov).
- Nettsammaggregat: Skjøting og smøring ved behov.

ANSVARLIG LEDER I DETTE TILFLUKTSROM ER:



STEDSFORTREDER:

..... (Navn skrevet med kodeløst)

..... (Navn skrevet med kodeløst)

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

- a — stengning av luker, kanaler og rør i forbindelse med fredsbruk av rommet,
- b — fjerning av eventuell fredsisolasjon og tildekning av

4.7.11. Betjeningsinstruks for tilfluktsrommet 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 Ved drift fra nett-
- Filterventilasjon strøm og ved
- Fredsbruk nødstrom.

Instruksene skal henvise til de forskjellige manøvreringsorganer for det tekniske utstyr, og disse skal være tydelig merket, slik at det klart fremgår hvilken stilling manøvreringsorganene skal ha ved de forskjellige driftsalternativ.

Av betjeningsinstruksjonen skal det klart fremgå i hvilken rekkefølge de forskjellige operasjoner skal utføres.

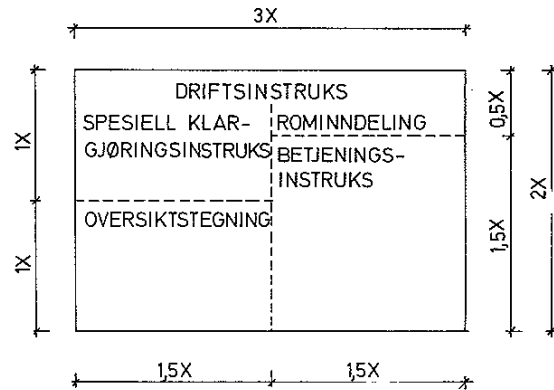


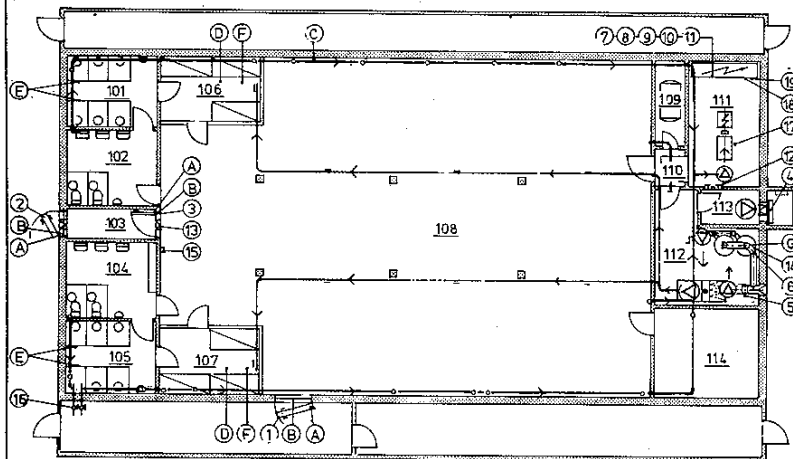
Fig. 4.7.10.

Drifts instruks

EKSEMPEL

Spesiell klargjøringsinstruks.

- A. Fjern innkledning av dør.
- B. Fjern fredsdør.
- C. Fjern fredsisolasjon.
- D. Fjern innredet badstu og garderobe.
- E. Monter toalett-avlukker.
- F. Monter sykerom.
- G. Fjern plomber på filtre, monter kanalstuss til filtre.
- H. Gjennomfør funksjonsprøve og rett feil.



Rom nr.	Romfunksjon	Rom nr.	Romfunksjon	Rom nr.	Romfunksjon
101	Toalett – damer	106	Sykerom	111	Aggregatrom
102	Toalett – damer	107	Sykerom	112	Ventilasjonsrom
103	Sluse	108	Oppholdsrom	113	Vifterom
104	Toalett – herrer	109	Rom for oljetank	114	Rom for reserve- vanntanker
105	Toalett – herrer	110	Lydsluse		

Betjeningsinstruks.

Betjeningsalternativer iverksettes etter melding fra myndighetene – gis i regelen over radio.

Sjekk nr.	Rom nr.	Utstyr merket	Normal ventilasjon	Filter ventilasjon	Fredsbruk
Ventilasjon					
1	108	Ytre dør	stengt	stengt	åpen
2	103	Ytre dør	stengt	stengt	åpen
3	108	Indre dør	stengt	stengt	åpen
4	113	Luke-nødutgang	stengt	stengt	stengt
5	112	Hurtiglukkerventil HLV1	åpen	stengt	åpen
6	112	Hurtiglukkerventiler HLV 2, 3, 4 og 5	stengt	åpen	stengt
7	111	Bryter – Vifte 1	1	0	1
8	111	Bryter – Aggregat 1	1	1	1
9	111	Bryter – Vifte 2	0	1	0
10	111	Bryter – Vifte 3	1	1	1
11	111	Bryter – Vifte 4	1	1	1
12	113	Regulerbare avtrekksventiler	åpen	åpen	åpen
13	108	Regulerbare avtrekksventiler reguleres i h.h.t. sjekk nr. 14 og 15	åpen	åpen	åpen
14	112	Luftmengdemålere ved ABC-filtre	0 m ³ /min	10 m ³ /min	0 m ³ /min
15	108	Overtrykksmåler	10 mm VS maks.	10 mm VS maks.	
			30 mm VS	30 mm VS	0 mm VS
Vannforsyning					
16	105	4 stk. avstengningsventiler	åpen	åpen	åpen
			(stenges ved brudd)		
Nødstrømsaggregat					
<i>Når strømtilførsel fra nett uteblir, startes nødstrømsaggregat i rekkefølge:</i>					
17	111	Start av nødstrømsaggregat	Se egen instruks i rom nr. 111.		
18	111	Hovedbryter	1	1	
19	111	Driftsvalgsvender	Aggr.	Aggr.	

- dører, porter, luker og ventiler, samt øvrig innredning som bare er for fredsbruken,
- c – klargjøring av nødutganger med kontroll av at rister over nødutgangssjakter er løse og ved behov kan fjernes fra undersiden,
 - d – montering og plassering av eventuelle søyler, plomberte filtere og andre elementer, lettvegger, forheng og sambandsutstyr (radio og telefon m.v.),
 - e – oppfylling rundt ytre vegger og tildekking av stålluker og eventuelle lysåpninger med sandsekker innvendig,
 - f – anskaffelse og montering av ABC-filtre i tilfluktsrom der slike mangler (områder med rom type A og B),
 - 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 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 tilstrekkelige luftmengder tilføres og at rommet gir den forutsatte beskyttelse. Eventuelle feil rettes omgående.
 - p – rengjøring av rommet.

Kommentar: I standard bruksinstruks er tatt med en del av de klargjøringstiltak som er nevnt ovenfor i en sammenfattet form. I driftsinstruks 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 kuppene dekkes med sort lakkmalning til bare en sirkel med 1 cm diameter er udekket. Sirkelen skal bare slippe lys rett ned.

4

Kapittel 5. Bygningstekniske arbeider

En gjør oppmerksom på at punktinnstillingen i dette kapittel ikke følger punktinnstillingen i det tidligere kapittel 5.

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

- minste tykkelse,
- styrke og
- tetthet.

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

Særlige krav til tetthet stilles for å etablere beskyttelse mot kjemiske stridsmidler, og inntrenging av radioaktivt støv.

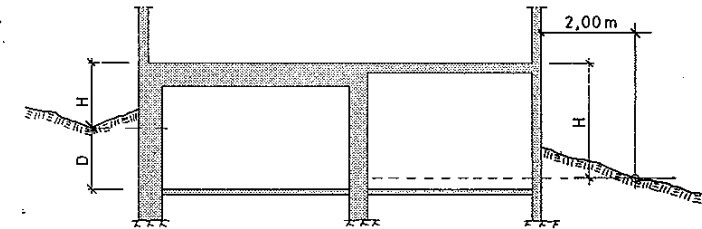
5.2. Minstetykkelser for dekker, vegger og søyler

5.2.1. Krav til minstetykkelser for dekker, vegger og søyler er angitt i tabell 5.2. For hver romtype er tabellen 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 omkringliggende terreng. Med omkringliggende terreng menes laveste terrengnivå langs bygningskroppens yttervegger inntil 2,0 m fra veggliv. For begrensingsvegger som ligger innenfor yttervegg, regnes høydenivået langs ytterveggen.

Se fig. 5.2.1.

Fig. 5.2.1.



Nivå over terreng.

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

Kjellernivå.

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

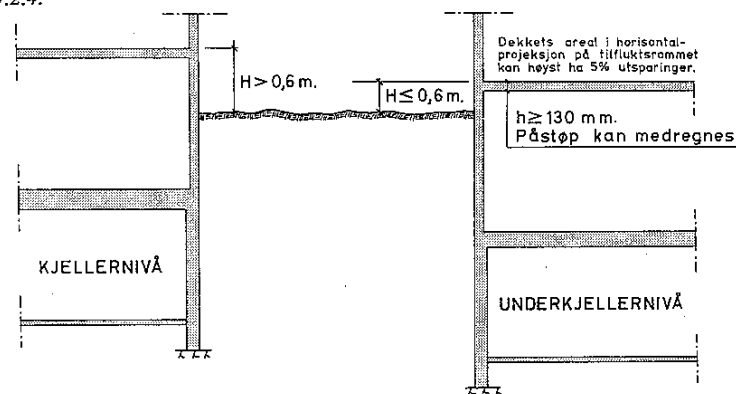
Underkjellernivå eller lavere.

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

Dekket over tilfluktsromdekket må være et massivt betongdekke, element- eller plassenstøpt, med tykkelse

min. 130 mm. Påstøp kan medregnes. Hulldekkeelementer fratrekkes høyden på hulrommet for å få massiv betongtykkelse. Dekkets areal i horisontalprojeksjon på tilfluktsrommet kan høyst ha 5 % utsparinger. Se fig. 5.2.4.

Fig. 5.2.4.



TABELL 5.2 MINSTETYKKELSER I MILLIMETER, BETONG C 25 ELLER BEDRE

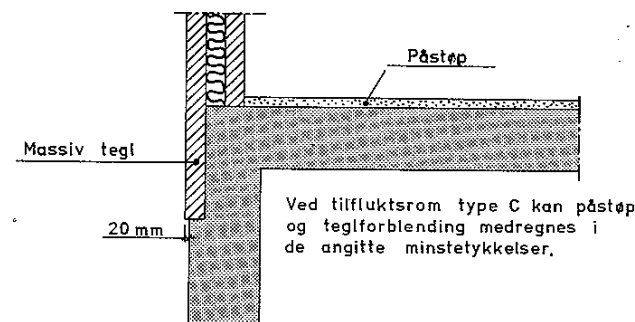
BYGNINGS DEL	ROM TYPE A			ROM TYPE B			ROM TYPE C		
	Over terreng	Kjeller nivå	Underkj. nivå	Over terreng	Kjeller nivå	Underkj. nivå	Over terreng	Kjeller nivå	Underkj. nivå
Dekker	500 ¹⁾	500 ¹⁾	400 ²⁾	400 ¹⁾	400 ¹⁾³⁾	300 ²⁾	400 ¹⁾	400 ¹⁾⁴⁾	200
Begrensningsvegger	500	400	250	400	300	200	400	300	5)
Innvendige bærevegger	200	200	200	200	200	200	5)	5)	5)
Faste slusevegger	250	250	250	200	200	200	5)	5)	5)
Faste søyler	250	250	250	250	250	250	5)	5)	5)

- 1) Den oppgitte dekketykkelse kan reduseres med 100 mm dersom det over tilfluktsromdekket er et massivt betongdekke, element- eller plassenstøpt, med tykkelse min. 130 mm. Påstøp kan medregnes. Hulldekkeelementer fratrekkes høyden på hulrommet for å få massiv betongtykkelse. Dekkets areal i horisontalprojeksjon på tilfluktsrommet kan høyst ha 5 % utsparinger.
- 2) Den oppgitte dekketykkelse kan reduseres med 100 mm dersom det over tilfluktsromdekket er to massive betongdekker tilsvarende¹⁾.
- 3) Den oppgitte dekketykkelse kan reduseres med 150 mm dersom det over tilfluktsromdekket er to massive betongdekker tilsvarende¹⁾.
- 4) Den oppgitte dekketykkelse kan reduseres med 200 mm dersom det over tilfluktsromdekket er to massive betongdekker tilsvarende¹⁾.
- 5) Ingen spesielle krav.

5.2.5. For tilfluktsrom type A og B skal de angitte tykkelser i tabell 5.2. støpes til full tykkelse i samme operasjon.

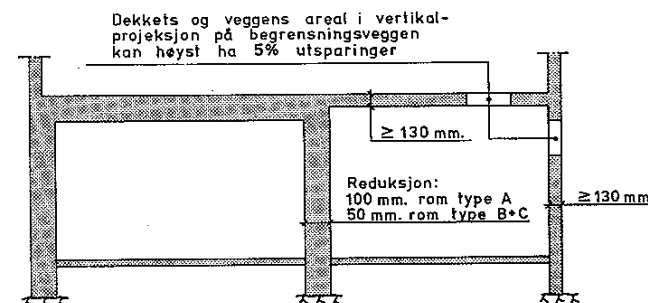
For tilfluktsrom type C kan imidlertid påstøp og massiv teglforblending medregnes i minstetykkelsen. Benyttes halvstens tegl, økes tykkelsen med 20 mm. Se fig. 5.2.5.

Fig. 5.2.5.



5.2.6. Tykkelsen på begrensningsvegger i tilfluktsrom kan reduseres med 100 mm for rom type A og 50 mm for rom type B og C, dersom det utenfor begrensningsveggen er en betongvegg og et betongdekke iflg. fig. 5.2.6. Veggen, resp. dekket utenfor begrensningsveggen, skal minst ha 130 mm massiv tykkelse og høyst 5 % åpninger. Begrensningsveggen kan ikke i noe tilfelle få mindre tykkelse enn 250 mm for rom type A og 200 mm for rom type B.

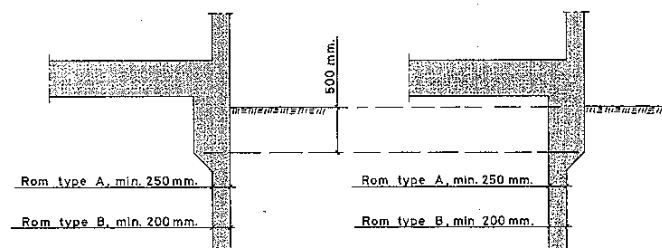
Fig. 5.2.6.



5.2.7. Dersom begrensingsveggen vender direkte mot jord eller fjell, kan veggtykkelsen reduseres til 250 mm for rom type A, og 200 mm for rom type B for den del av vegg som ligger lavere enn 500 mm under terreng. Se fig. 5.2.7.

For tilfluktsrom type C stilles det her ingen spesielle krav til veggtykkelse utover det som følger av andre forskrifter.

Fig. 5.2.7.



5.3. Materialer og utførelse.

Materialer.

5.3.1. Tilfluktsrommets begrensingsflater skal bestå av armert betong eller fjell. Innvendige bærevegger, faste slusevegger og faste søyler skal bestå av armert betong. Betongen skal overalt være i fasthetsklasse C 25 eller bedre.

5.3.2. Armeringsstål som benyttes i tilfluktsrom type A og B, skal være seigt (ha stort flyteområde). Fortrinnsvis skal KS 40 benyttes. Dersom KS 50 eller KS 60 benyttes, skal stålets flytegrense ved beregningen settes lik 80 % av nominell flytegrense.

Armeringsstålet skal tilfredsstillende kravene i NS 481 del 1 eller del 2, og skal ha garantert flytegrense. Kaldtrukne armeringskvaliteter tillates ikke, da disse har for lite flyteområde.

For tilfluktsrom type C stilles ingen spesielle krav til armeringen.

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. Keramiske fliser kan benyttes i en viss utstrekning, jfr. pkt. 10.2.9. Restriksjonene gjelder ikke rom type C.

Materialene som benyttes, skal være av tungt antenkelig type, og de må ikke utvikle giftige eller skadelige gasser ved varmpåkjønning.

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. Vegger, dekker og gulv skal hver for seg støpes ferdig i samme operasjon.

Støpefuger utføres som angitt i pkt. 5.6.2. og 5.6.3. Det er ikke tillatt å avsette utsparinger som skal støpes igjen på et senere tidspunkt.

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. Disse innstøpes i betongen og avhugges ved veggoverflaten. Oppstår det sår i betongen ved avhugging, skal disse igjenmørtles umiddelbart.

Avstandsklosser av rørtype eller tre, eller annen type som kan gi gjennomgående svakhetszone eller fare for gasslekkasje, tillates ikke benyttet.

5.3.9. Porter, dører, ventiler, rørgjennomføringer og andre komponenter i forbindelse med trykk- eller gassgrenser,

skal innstøpes samtidig som tilhørende bygningsdel støpes. De må være fastgjort slik at de ikke får utilsiktede bevegelser under støpearbeidet, og 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. Prefabrikerte forskalingslementer utført i betong og som faststøpes til betongplaten og blir en del av denne (Plattendecke), skal ikke benyttes i tilfluktsrom type A og B. Jfr. pkt. 5.2.5. I tilfluktsrom type C kan derimot slike elementer benyttes uten videre.

Kommentar: Det råder i dag internasjonal usikkerhet om hvordan denne konstruksjonstype vil oppføre seg ved de store deformasjoner som kan forventes ved våpenlast. En vil derfor avvete eventuelle forsøksresultater og utredninger, først og fremst fra Vest-Tyskland, før denne konstruksjonstype kan godkjennes i rom type A og B.

Varmeisolasjon.

5.3.12. Betongflater i vegger, tak eller gulv skal ikke ha faststøpt eller pålimt eller på annen måte varig festet varmeisolasjon. Mindre kuldebroisolasjoner tillates allikevel faststøpt på utsiden og i topp av vegger. Varig festet varmeisolasjon ut over dette kan kun tillates dersom særlige varmedempende tiltak gjennomføres ved tilførsel av ekstra luft, eller installasjon av klimaanlegg som kan fjerne det varmeoverskudd isolasjonen gir.

Kommentar: Det vil i tilfluktsrom være behov for størst mulig varmeavgang ved de luftmengder som normalt kreves. For at temperaturen ikke skal bli for høy, må derfor isolasjon motvirkes ved de tiltak som er nevnt. Nærmere anvisninger om nødvendige luftmengder m.v. er gitt i kapitlet om ventilasjonsarbeider.

Overflatebehandling.

5.3.13. Betongflater i tak og vegger kan sårsparkles og slam-

mes, men skal ikke påføres puss. De samme flater skal males med støvbindende maling av lys farge eller kles med tapet som ikke hindrer fuktvandring inn i betongen. Betonggulv skal behandles med støvbindende stoff dersom det ikke legges gulvbelegg. Restriksjonene gjelder ikke tilfluktsrom type C.

Kommentar: Ved mekaniske våpenvirkninger på tilfluktsrom kan puss støtes av og skade dem som er i rommet. Tilsvarende vil det ved mekaniske virkninger på rommene kunne oppstå løsrivelse av småpartikler i overflaten. Dette motvirkes ved støvbindende maling m.v.

Det regnes for lite sannsynlig at brann kan oppstå i et tilfluktsrom når det nyttes som tilfluktsrom. Ved bruk i fred vil imidlertid forholdet kunne stille seg annerledes. Innredning, andre materialer innvendig og et annet klima medfører at man da må legge de regler til grunn som normalt følges av branntekniske hensyn.

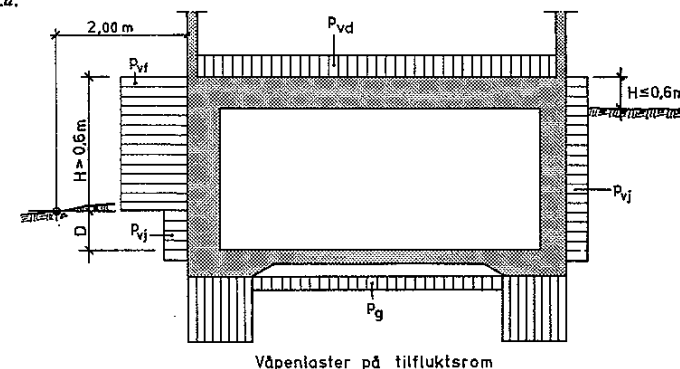
5.4. Belastninger og dimensjonering.

Våpenlaster.

5.4.1. Tilfluktsrom skal dimensjoneres for virkningene av trykkbølger i luft samt grunnsjokk. Disse laster, benevnt våpenlast, gir dynamiske virkninger, men forskriftene forutsetter ikke bruk av dynamiske beregningsmetoder.

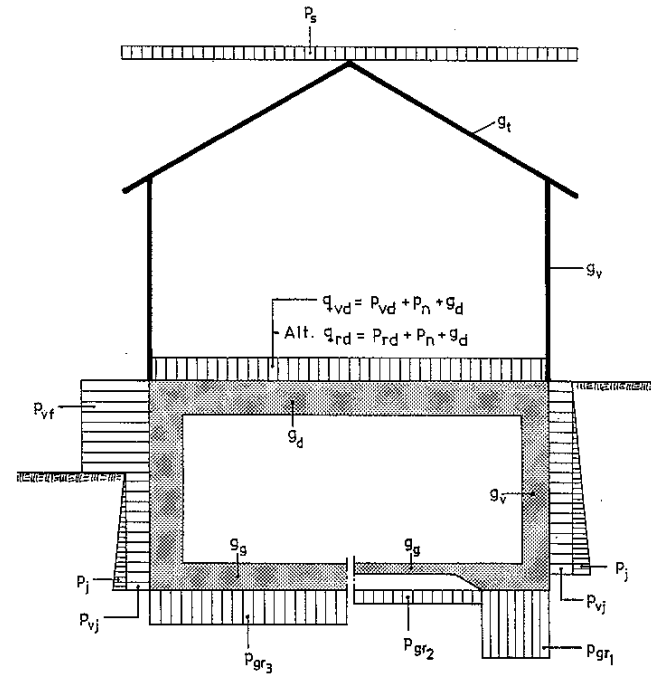
Belastningene i tabell 5.4.1. angir statiske ekvivalentlaster. Disse våpenlaster er vist i fig. 5.4.1.a. I tillegg til

Fig. 5.4.1.a.



våpenlasten skal tilfluktsrom dimensjoneres for egenlast, nyttelast, snølast, jord- og væsketrykk. Raslast forutsettes ikke å opptre samtidig med våpenlast. Vindlast iflg. NS 3479 kan neglisjeres. De belastninger som skal medtas ved dimensjoneringen, er vist i fig. 5.4.1.b.

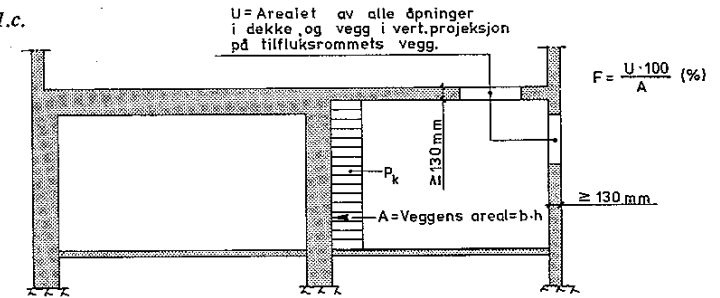
Fig. 5.4.1.b.



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
- $P_{gr1} = P_s + g_t + \Sigma g_v + q_{vd}$ Alt: $P_{gr1} = q_{rd} + g_v$
- $P_{gr2} = P_g - g_g$
- $P_{gr3} = P_s + g_t + \Sigma g_v + q_{vd} - g_g$ Alt: $P_{gr3} = q_{rd} + g_v - g_g$
- P_j = Jordtrykk
- P_{rd} = Raslast

Fig. 5.4.1.c.



Last på vegg mot byggets indre

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

TABELL 5.4.1 VÅPENLASTER kN/m^2 (kPa)

BYGNINGSDEL	SYMBOL	ROM TYPE A	ROM TYPE B
Dekker.	P_{vd}	80	40
Begrensingsvegger mot det fri. $H > 0,6\text{m}$.	P_{vf}	225	225
Begrensingsvegger mot ikke vannførende fjell.	P_{vj}	30	15
Begrensingsvegger mot morene, grus og sand $\varphi > 35^\circ$, samt leire $s_u > 50 \text{ kN/m}^2$	P_{vj}	40	20
Begrensingsvegger mot sand, silt $\varphi < 35^\circ$, og leire $25 < s_u < 50 \text{ kN/m}^2$	P_{vj}	55	28
Begrensingsvegger mot vannmettet jord, vannførende fjell og leire $s_u < 25 \text{ kN/m}^2$	P_{vj}	80	40
Begrensingsvegger i grunnvannssone I	P_{vj}	92	46
Begrensingsvegger mot kjeller eller byggets indre $F > 50\%$. Se fig. 5.4.1.c	P_k	150	75
Begrensingsvegger mot kjeller eller byggets indre $F < 50\%$. Se fig. 5.4.1.c	P_k	75	38
Innvendige vegger. Bærende og ikke bærende.	P_i	4-9	3-9
Faste slusevegger	P_{s1}	40	25
Buffersonvegger, innvendige.	P_b	40	40

Våpenlaster på fjellanlegg, se kap. 5.7.

Belastninger mot begrensingsvegger får ikke være mindre enn 4 g (rom type A) resp. 3 g (rom type B).

Dimensjonering.

- 5.4.3. Dimensjonering av tilfluktsrom påkjent av våpenlast eller raslast skal utføres i ulykkesgrensetilstanden NS 3479 pkt. 1.8.4.2. Lastkoeffisienter er angitt i tabell 5.4.3. nedenfor. Ved dimensjonering av betong og armering skal det ved denne tilstand benyttes en materialkoeffisient $\gamma_m = 1,00$.

TABELL 5.4.3 LASTKOEFFISIENTER FOR ULYKKEGRENSETILSTANDEN VÅPENLAST

Permanent last G, V	Jordtrykk J	Variabel last snø s Andre Q	Våpenlast p
1,0	1,0	0,8 1,0	1,0

Materialkoeffisient for betong og armering $\gamma_m = 1,00$

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

Kommentar: Ved dimensjonering etter flytelinjeteori forutsetter en at det dannes flyteledd mellom de enkelte plater (bjelker). Dermed opphører platens elastiske virkemåte, og en får ingen momentoverføring p.g.a. kontinuitet. Ved dimensjoneringen kan den enkelte plate betraktes som statisk bestemt. Det nødvendige antall flyteledd samt deres beliggenhet må kunne påvises, og likevektsbetingelsene må være oppfylt. Spennvidden settes lik lysåpningen mellom oppleggene.

For plater og bjelker fordeles totalmomentet M ($M =$ momentet ved fri opplegging) med halvparten på støtte og halvparten på felt dersom momentkapasiteten i den innspennte del er større eller lik momentkapasiteten i den del som skal dimensjoneres. ($M_d = 0,3 \cdot b \cdot d^2 \cdot f_c$) (KS 40). Se fig. 5.4.4.a. Er derimot momentkapasiteten i den innspennte del mindre, reduseres støttemomentet med samme forhold som forholdet mellom momentkapasitetene. Ved plateberegning benyttes forholdet mellom kvadratet av tverrsnittshøydene dersom betongkvaliteten er den samme. Tilslutt fastlegges feltmomentet. Dette kan beregnes etter fig. 5.4.4.b. dersom momentkapasiteten i den innspennte del er større enn 50 % av den del som skal dimensjoneres. Er momentkapasiteten i den innspennte del mindre, må feltmomentet fastlegges med større nøyaktighet.

Dimensjonering av rektangulære plater innspent langs alle fire sider kan utføres med hjelp av momentkoeffisienter i Tillegg A, side 101.

Benyttes elastisitetsteori, skal våpenlasten plasseres i ugunstigste stilling for å få frem den maksimale lastvirkning i hver

Fig. 5.4.4.a.

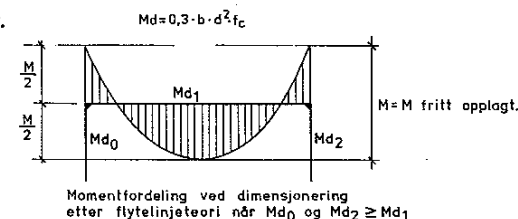
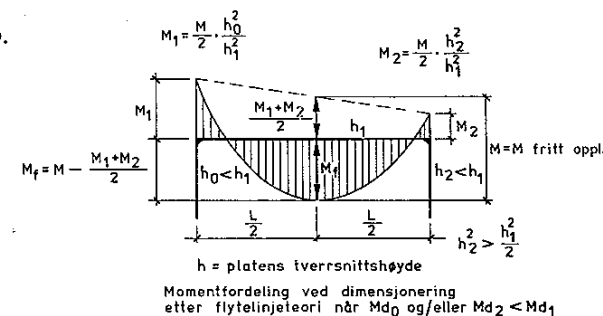


Fig. 5.4.4.b.



byggningsdel (dekke, vegg, gulv). Snittkreftene skal kompenseres for den momentomlagring som finner sted ved store deformasjoner. Spennvidden settes lik avstanden mellom oppleggenes senterlinjer. Da denne metode vil være meget arbeidskrevende, vil det neppe være hensiktsmessig å benytte elastisitetsteori ved dimensjonering av tilfluktsrom.

- 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 de store deformasjoner, er det viktig at sprekkdannelse utvikles mest mulig samtidig i felt og over støtte.

Kommentar: Dersom en ved dimensjoneringen betrakter stive hjørner som leddlagret, vil den innlagte minimumsarmering i hjørnet normalt nå flytegrensen lenge før feltarmeringen. Dermed vil en få langt større sprekkdannelse i hjørnene enn i feltet. Slike hjørnesprekker kan lett utvikle skjærstrekkbrudd, men det er også uheldig ut fra kravet om maksimal tetthet at sprekkene utvikles ujevnt. Dersom momentet M fordeles på felt og støtte som angitt i kommentar til pkt. 5.4.4., vil en oppnå at sprekkene utvikles gunstig. Skal derimot leddlagring benyttes, må fri rotasjon kunne påvises. Eks. vegger som fundamenteres på fjell.

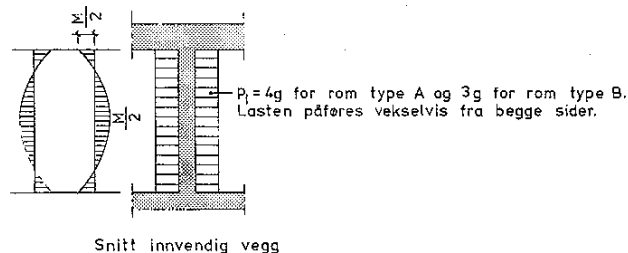
5.4.6. Vegger påkjent av jordtrykk regnes uforskyvelige og skal dimensjoneres for hvilejordtrykk. Jordtrykksberegningen utføres i flg. NS 3479 Tillegg E. $\gamma_m = 1,00$. Der hvor jordmassene komprimeres ved tilbakefylling, må en ta hensyn til dette og øke jordtrykket tilsvarende.

Jordtrykksberegningen kan forenkles ved at jordtrykket betraktes som jevnt fordelt belastning, og belastningsintensiteten ved veggmidte benyttes. Jordtrykket kommer i tillegg til våpenlasten. Se fig. 5.4.1.b.

5.4.7. Innvendige vegger og dekker som ikke er en del av tilfluktsrommets begrensingsflater, skal dimensjoneres for en jevnt fordelt belastning fra rystelser lik 4 ganger konstruksjonens vekt for tilfluktsrom type A, og 3 ganger konstruksjonens vekt for tilfluktsrom type B. Belastningen påføres vinkelrett på veggens eller dekkets plan og antas å virke vekselvis fra hver side. Se fig. 5.4.7.

Ovennevnte krav kan fravikes dersom en beregningsmessig kan påvise lavere belastninger. Belastningene kan også reduseres ved hjelp av sjokkabsorbenter (dempere).

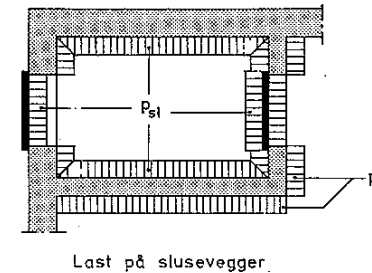
Fig. 5.4.7.



5.4.8. Faste slusevegger skal fra slusesiden dimensjoneres for slusebelastning. Se tabell 5.4.1. Fra tilfluktsromsiden dimensjoneres for 4 g, resp. 3 g for henholdsvis rom type A og rom type B. Ved dimensjoneringen plasseres lastene vekselvis på hver side. Se fig. 5.4.8.

Ved større tilfluktsrom hvor det må anordnes egen trykksluse, vil Direktoratet for sivilt beredskap angi egne belastninger på slusevegger.

Fig. 5.4.8.



5.4.9. Buffersonevegger inne i tilfluktsrom skal dimensjoneres for en jevnt fordelt statisk last på 40 kPa som virker på buffersonesiden.

Buffersonevegger og -dekker i buffersone utenfor tilfluktsrom 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 ganger den opptredende last, samt en strekkpåkjenning lik 0,15 ganger p_{vd} . Skjærkapasiteten i dekke og gulv skal, i avstand $d/2$ fra søylekant eller forsterkningsplate, være minst 1,5 ganger den opptredende last. Se fig. 5.6.12.

Ved fundamentering på fjell må faste søyler forankres til fjellet med bolter for en strekkraft minst lik 15 % av P_{vd} .

5.4.12. Lettvegger skal dimensjoneres for et bøyemoment fra akselerasjonsbelastninger på 4 g for rom type A og 3 g for rom type B. Festet mellom lettvegger og betongkonstruksjoner dimensjoneres etter pkt. 5.4.13. Ved dimensjonering av fester benyttes kun egenlasten av veggene da akselerasjonsbelastningen allerede er medregnet i pkt. 5.4.13.

5.4.13. I tilfluktsrom skal installasjoner, utstyr, innredninger og kledninger festes slik at de motstår de akselerasjonsbelastninger som påføres ved våpenlast. Innfestningen dimensjoneres for en statisk kraft P , med vilkårlig retning, lik:

$$P = m \cdot k$$

P = kraft i kN

m = masse i kg

k = koeffisient kN/kg

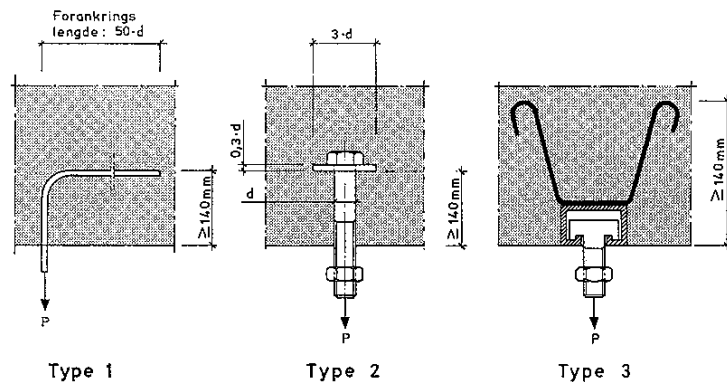
Høyeste tillatte masse pr. innfestningspunkt samt størrelsen på koeffisienten k ved de forskjellige innfestningstyper fremgår av tabell 5.4.13.

TABELL 5.4.13

Innfestningstype	Type nr.	Høyeste till. masse pr. feste	Koeffisient k
Innstøpt rundstål. I flg. fig.	1	40 kg	0,4
Innstøpt bolt med hode og skive. I flg. fig.	2	25 "	0,8
Innstøpt ankerskinne med forankring. I flg. fig.	3	15 "	1,0
Ekspansjonsbolt med hylse i stål. $L \geq 50$ mm.	4	10 "	1,0
Skrue festet i fiberplugg. $L \geq 50$ mm	5	3 "	1,0
Skruer, spiker og lim	6	0,1 "	1,0

NB! For innstøpte fester til dører, porter og luker gjelder spesielle regler. Disse regler er ivaretatt gjennom dørprodusentene.

Fig. 5.4.13.



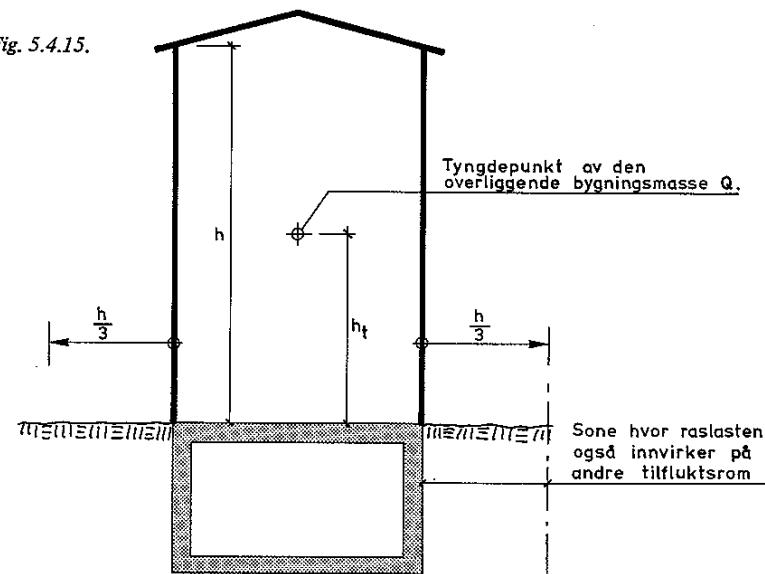
Akselerasjonskraften forutsettes å angripe i gjenstandens tyngdepunkt og med vilkårlig retning. Kraften bør fordeles på flere innfestningspunkter. Er gjenstandens masse større enn 5 kg, skal det anordnes minst 3 slike punkter. Festepunktene plasseres i et mønster som hindrer sprekkdannelser mellom innfestningene innbyrdes.

5.4.14. Tilfluktsrom type C forutsettes ikke belastet med våpenlast. De ovenfor angitte krav gjelder ikke tilfluktsrom type C.

Raslast

5.4.15. Tilfluktsrom type A og B skal også dimensjoneres for raslast fra over- eller inntilliggende bygninger. Raslast og våpenlast forutsettes ikke å opptre samtidig. Ved dimensjoneringen skal en derfor benytte den største av lastene, enten våpenlasten eller raslasten.

Fig. 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 nøyere.

- 5.4.16. Raslasten betraktes som jevnt fordelt statisk last og forutsettes kun å belaste tilfluktsrommets dekke. Lasten utgjør egenlast og nyttelest av den overliggende bygning i projeksjon på tilfluktsrommets bruttoareal. Den kommer i tillegg til tilfluktsromdekkets egenlast og nyttelest. På grunn av lastens dynamiske karakter er den beroende av bygningens høyde. Nyttelasten kan reduseres i flg. NS 3479 pkt. 3.2.2.2. Raslast overliggende bygg:

$$p_{rd} = 0,8 \cdot \frac{Q}{A} \cdot \sqrt{h_t} \quad \text{kN/m}^2$$

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

A = Tilfluktsrommets bruttoareal (m²)

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

- 5.4.17. Raslast fra inntilliggende bygning skal regnes innenfor et område lik tredjeparten av den inntilliggende bygningens høyde. Ligger tilfluktsrommet innenfor området av raslast fra flere bygg, skal kun den høyeste raslast medregnes. Raslasten adderes ikke for flere bygg. Der- som 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 inntilliggende bygg:

$$p_{rd} = 1,5 \cdot \sqrt{h^{31}} \quad \text{kN/m}^2$$

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

$$p_{rd} = 25 \cdot 1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{kN/m}^2$$

l = lysåpningen mellom oppleggene. (m)

Vertikale bærekomponenter dimensjoneres for full raslast.

5.5. Gulv og fundamenter.

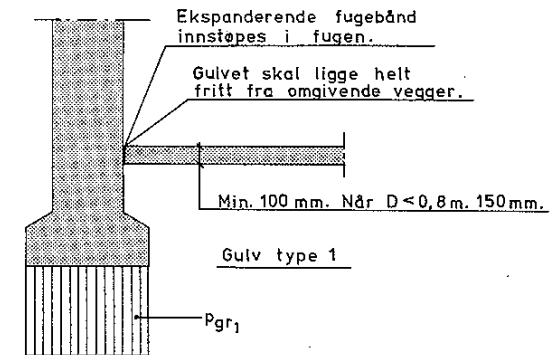
- 5.5.1. Gulv og fundamenter inndeles i 3 typer, og det er grunnens bæreevne samt avstanden til grunnvannet som avgjør hvilken type som skal benyttes. Varierer grunnforholdene innenfor tilfluktsrommets deler, skal den jordart som gir den ugunstigste virkning, benyttes ved dimensjoneringen. Når gulvet dimensjoneres for oppadrettet last, kan gulvets egenlast fratrekkes de aktuelle belastninger. Nyttelast på gulvet fratrekkes ikke.

Gulv type 1

- 5.5.2. Gulv type 1 benyttes på berggrunn. Gulvet får ingen oppadrettet last og skal derfor ikke ha fast forbindelse med veggene. For å sikre tettingen, innstøpes ekspanderende fugebånd (forkomprimert fugebånd) i fugen mellom gulv og vegg. Se fig. 5.5.2.

Minste tykkelse 100 mm. Dersom gulvet ligger mindre enn 0,8 m under omkringliggende terreng (D < 0,8 m), skal tykkelsen økes til 150 mm. Under gulvet skal det ligge min. 250 mm drenert grus eller sand. Grunnvannet må ikke stå høyere enn sone 2. Se pkt. 5.5.11.

Fig. 5.5.2.



- 5.5.3 Gulv type 1 kan også benyttes på grove fast lagrede friksjonsjordarter ($\varphi \geq 40^\circ$), dersom gulvet ligger dypere enn 1,2 m under omkringliggende terreng (D > 1,2 m). Er dybden mindre enn 1,2 m, må gulvet

dimensjoneres for en oppadrettet last lik 10 kN/m^2 for rom type A og 5 kN/m^2 for rom type B. Tykkelsen på gulvet økes til min. 150 mm og utføres tilsvarende gulv type 2.

En kan se bort fra belastninger og øket tykkelse, dersom begrensingsveggene føres mer enn 1,5 m under omkringliggende terreng ved yttervegg og 0,8 m under kjellergulv der veggene vender mot kjeller. Grunnvannet må ikke stå høyere enn sone 3. Se pkt. 5.5.11.

5.5.4. Dersom grunnvannet står innenfor sone 2 og gulvet hviler på fast lagrede friksjonsjordarter, må en dimensjonere gulvet for en oppadrettet last p_g lik 40 kN/m^2 for rom type A og 20 kN/m^2 for rom type B. Gulvet utføres da som gulv type 2.

Står grunnvannet innenfor sone 1, dimensjoneres gulvet som gulv type 3.

Gulv type 2.

5.5.5. Gulv type 2 benyttes på friksjonsjordarter ($\varphi < 40^\circ$), samt faste til middels faste kohesjonsjordarter. Den aktuelle jordtype må kunne oppta reaksjonstrykket innenfor en fundamentbredde på $0,22 \cdot l$, hvor l angir senteravstanden mellom vegger eller søyler. Ved begrensingsvegg regnes l til ytterkant vegg. Er grunnens bærekapasitet for liten, benyttes gulv type 3.

Gulvets tykkelse skal minst være 150 mm eller $l/28$, og det påføres en oppadrettet last p_{gr2} avhengig av jordarten under gulvet. Grunnvannet må stå lavere enn sone 3. En kan med fordel kombinere fundament og gulv. Se fig. 5.5.5.a. og fig. 5.5.5.b.

Fig. 5.5.5.a.

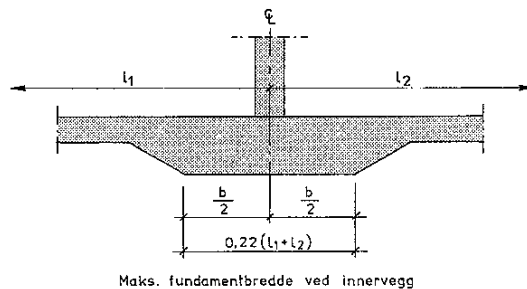
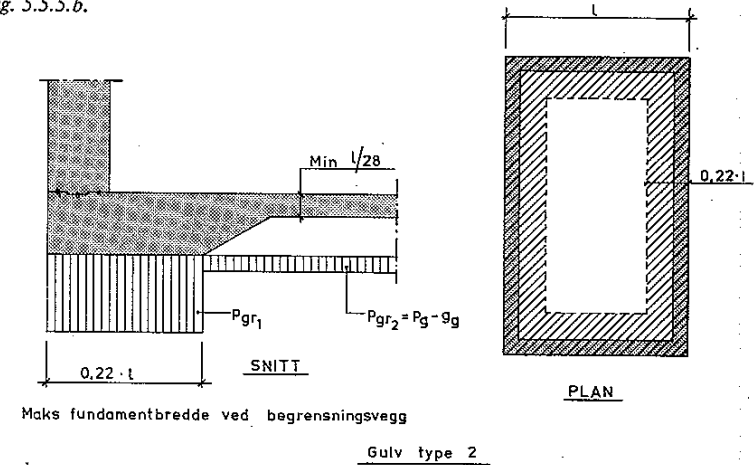


Fig. 5.5.5.b.



For tilfluksrom type A blir belastningen mot gulvet:

Ved kohesjonsjordarter:

$$p_g = 10 + 70 \left(1 - \frac{s_u}{88}\right) \text{ kN/m}^2$$

Ved friksjonsjordarter:

$$p_g = 10 + 70 \left(1 - \frac{\varphi}{35}\right) \text{ kN/m}^2$$

$$s_u = \text{Udrenert skjærfasthet i kN/m}^2$$

$$\varphi = \text{Friksjonsvinkel i grader}$$

For tilfluksrom type B halveres verdiene for p_g .

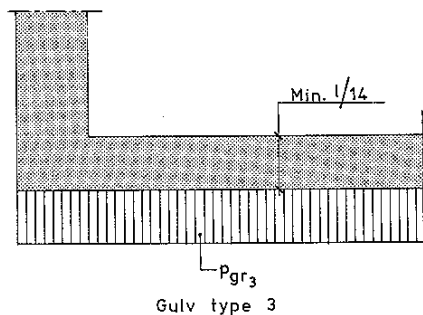
Gulv type 3

5.5.6. Gulv type 3 benyttes på jordarter med liten bærekapasitet, eller når grunnvannet står innenfor sone 3 eller høyere ved gulv type 2, eller står innenfor sone 1 ved gulv type 1.

Dersom grunnvannsspeilet berører underkanten av bunnplaten eller står høyere, skal en ved dimensjonering av bunnplaten øke våpenlasten på dekket (p_{vd}) med 15%. Ved gulv type 3 benyttes jevntykk bunnplate,

tykkelsen skal være minst $l/14$, og belastningene fordeles jevnt. Ved våpenlast er det ikke nødvendig å kontrollere jordens bæreevne under bunnplaten.

Fig. 5.5.6.



5.5.7. Ved dimensjonering av fundamenter til gulv type 1 og gulv type 2 skal en ved fastsettelse av grunnens bæreevne benytte en materialkoeffisient $\gamma_m = 1,00$ for den aktuelle jordtype. Ved gulv type 3 ser en bort fra størrelsen på grunntrykket når bunnplaten er påkjent av våpenlast.

5.5.8. Er det under gulvet luftrom (kjeller o.l.), skal gulvet dimensjoneres for oppadrettet last lik våpenlasten på dekket. For nedadrettet last dimensjoneres gulvet iflg. pkt. 5.4.7.

5.5.9. Benyttes pelerefundamentering, kan en ved dimensjonering av pelene se bort fra våpenlasten dersom gulvet utformes som hel bunnplate og hviler direkte på grunnen. Bunnplaten dimensjoneres da tilsvarende gulv type 3.

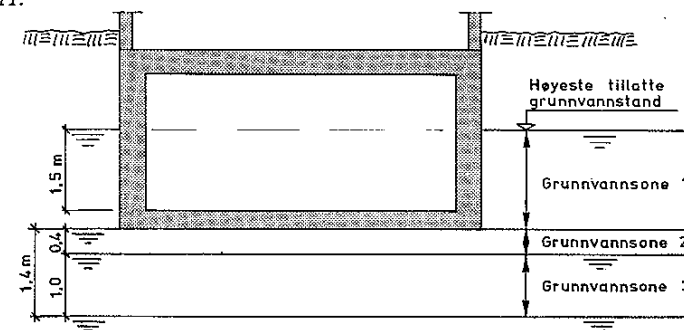
Ønsker en allikevel å overføre våpenlasten til pelene, skal disse dimensjoneres for $0,9 \times$ våpenlasten på dekket for spissbærende peler til fjell. Pelene forutsettes belastet til sammenbrudd.

Ved friksjonspeler dimensjoneres gulvet som gulv type 3.

5.5.10. Løst lagret finsand er uegnet til fundamentering av tilfluktsrom, selv om den statiske belastningen kan opp-tas. Ved sjokkbelastning oppstår en spesiell flytetilstand (liquefaction) som fører til grunnbrudd. Tilfluktsrom som må fundamenteres på slik grunn, må vurderes nærmere.

5.5.11. Ved fundamentering av tilfluktsrom må grunnvannstanden fastlegges i forhold til gulvet. I fig. 5.5.11. er det angitt 3 grunnvannsoner som innvirker på dimensjoneringen av de forskjellige gulvtyper. Grunnvannstanden skal ikke på noe sted stå høyere enn 1,5 m over o.k. gulv. Dersom grunnvannstanden står høyere, må tilfluktsrommet heves eller flyttes.

Fig. 5.5.11.

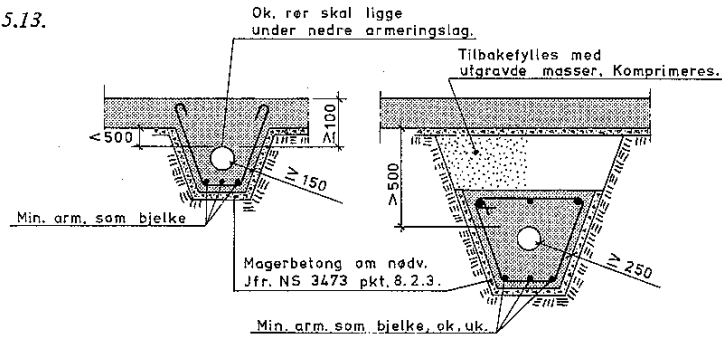


5.5.12. Står grunnvannet innenfor grunnvannsoner 1, skal de deler av tilfluktsrommets begrensingsflater som ligger under grunnvannstanden, støpes vanntett.

Dersom grunnvannet står høyere enn ok. 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. Kapasiteten skal minst være lik $0,1$ liter pr. min. pr. m^2 overflate av de deler som ligger under grunnvannstand.

5.5.13. Bunnledninger og andre rør som ikke har tilknytning til tilfluktsromsfunksjoner, bør føres utenom tilfluktsrommet. Dersom det er absolutt nødvendig å føre rørene under tilfluktsrommets gulv, skal disse samt alle bunnledninger fra tilfluktsrommet innstøpes. Se fig. 5.5.13.

Fig. 5.5.13.



5.5.14. Dersom en ved gulv type 2 og gulv type 3 ønsker å forbedre gulvdrenasjen, kan en støpe et nytt overgulv på et drengslag som utlegges ovenpå bunnplaten. Slike overgulv må forankres til bunnplaten og dimensjoneres som angitt i pkt. 5.4.7.

5.5.15. I tilfluktsrom type C stilles ingen spesielle krav til gulv eller grunnvannstand.

5.6. Konstruksjonsdetaljer

Fuger

5.6.1. Dilatasjonsfuger tillates ikke i tilfluktsrom type A og B. I tilfluktsrom type C kan derimot slike fuger tillates.

5.6.2. Det forutsettes at vegger, dekker og gulv hver for seg støpes ferdig i samme operasjon. Støpefuger utføres normalt som horisontale støpefuger og tillates bare mellom gulv og vegg, og mellom vegg og dekke. I støpefugen stilles det ingen spesielle krav til armeringen utover den statisk nødvendige, eller minimumsarmering. Det anordnes fortanning med ca. 25 mm dybde, se fig. 5.6.6. Dersom det er fare for at vann kan trenge gjennom støpefugen, skal det i fugen innstøpes fugebånd (waterstop).

5.6.3. Dersom det er absolutt nødvendig, kan vertikale støpefuger i begrensingsvegger og -dekker tillates. Fugen skal plasseres rett foran bærende innervegg, over bjelke, eller legges til hjørne. Det skal i fugen anordnes sliss med min. 25 mm dybde. Armeringen i støpefugen skal utover den statisk nødvendige, eller minimumsarmering, tilfredsstillende NS 3473 pkt. 8.6.2. og ha den forankringslengde som er angitt i fig. 5.6.3. Dersom det er fare for at vann kan trenge igjennom støpefugen, skal det i fugen innstøpes fugebånd (waterstop). Mellom innvendige vegger og ytre begrensingsvegger kan vertikale støpefuger tillates uten videre.

Fig. 5.6.3.a.

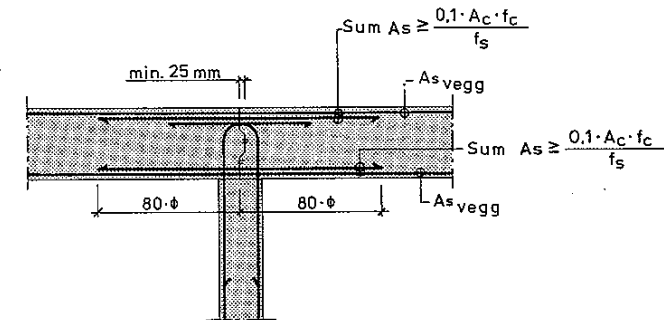
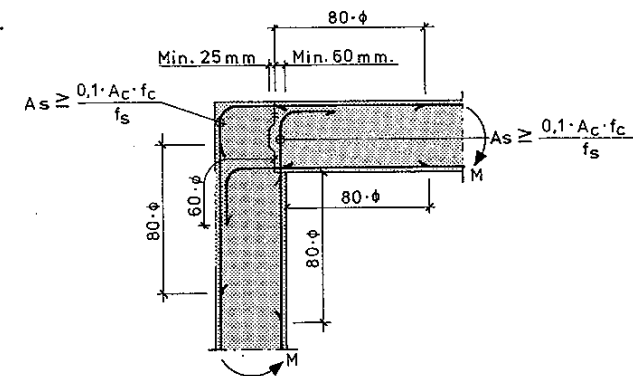


Fig. 5.6.3.b.



5.6.4. I tilfluktsrom type C stilles ingen spesielle krav til støpefuger.

Armering

5.6.5. I tilfluktsromkonstruksjoner skal det beregnede armeringsareal fordeles på flest mulige stenger med små senteravstander. Derved vil faren for utstøting 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 benyttet.

5.6.6. All feltarmering skal føres inn over opplegg. Ved endeopplegg skjøtes feltarmeringen til den spesielle forankringsarmering eller U-bøyle med $80 \cdot \emptyset$. Ved mellomstøtter forankres feltarmeringen med $40 \cdot \emptyset$.

Støttearmeringen føres $0,2 \cdot l + 40 \cdot \emptyset$ ut i felt og skjøtes til minimumsarmeringen med omfaringslengde $80 \cdot \emptyset$. Ved mellomstøtter bør minimumsarmeringen i ok. nyttes som støttearmering, eventuelt supplert med ekstra stenger. Benyttes skjærarmering, skal denne fortrinnsvis bestå av bøyer, men løse oppbøyde stenger med forankringslengde $60 \cdot \emptyset$ kan også benyttes (ryttere).

Minimumsarmeringen i ok. dekker kravet til armering med hensyn til elastisk tilbakeslag (rebound) såfremt monterbare søyler ikke benyttes. Benyttes slike søyler, må elastisk tilbakeslag spesielt kontrolleres. Jfr. pkt. om monterbare søyler.

Ved moderate armeringsmengder kan U-bøyer alternativt benyttes. Armeringen i tverrsnittet må da være mindre enn 0,5 % ($\mu < 0,5 \%$).

Armeringsdetaljer er vist i fig. 5.6.6.

Kommentar: På grunn av de store deformasjoner stilles det ekstra krav til forankring av armeringen. Benyttes skjærarmering, bør denne utføres med 8, 10 og 12 mm stangdiametre. En bør unngå å benytte oppbøyde stenger med større diameter enn 16 mm.

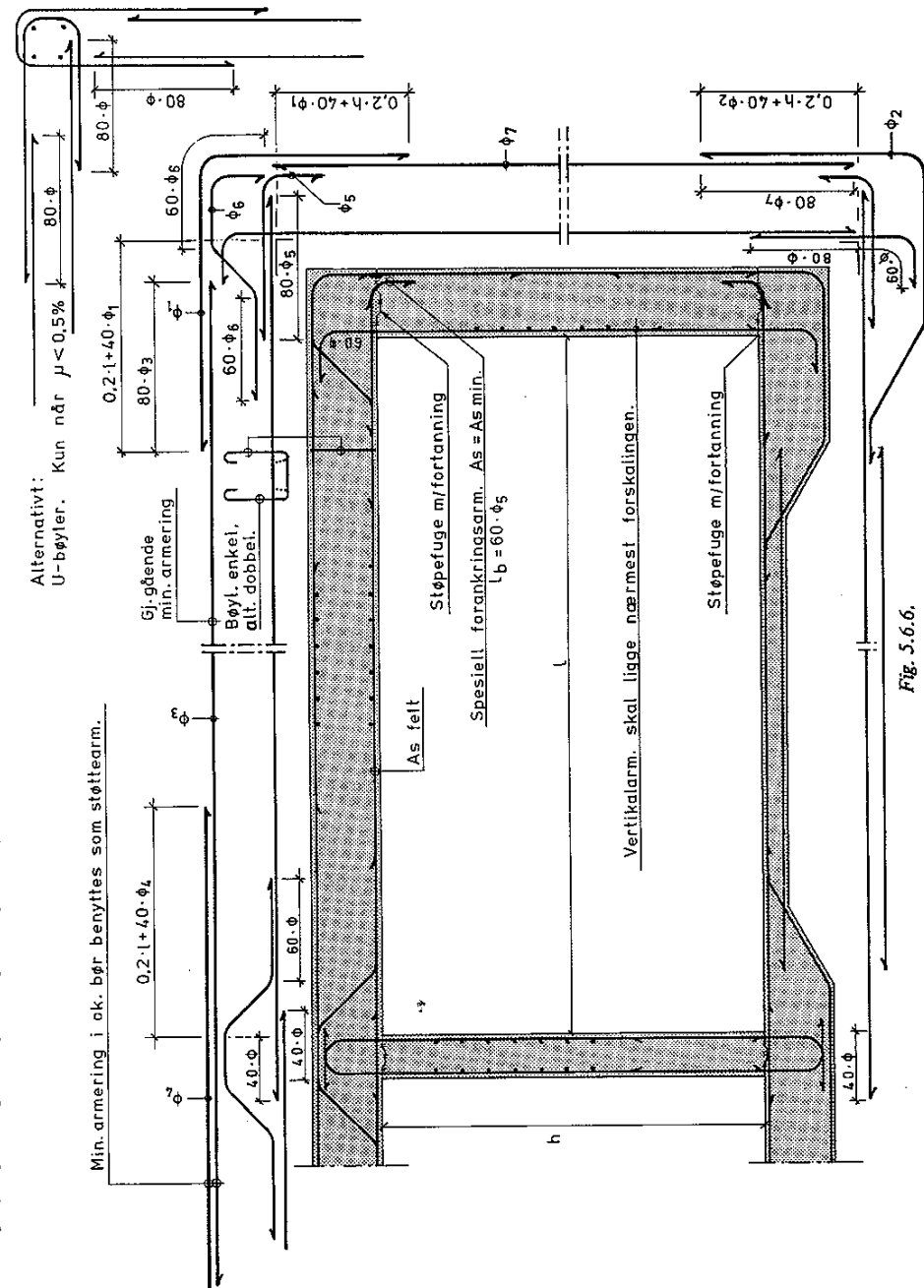


Fig. 5.6.6.

5.6.7. Dekker, begrensingsvegger, slusevegger og bærevegger i tilfluktsrom, samt vegger i nødutgangs- og luftsjakter skal være dobbeltarmert. Hver side skal i begge retninger ha en minimumsarmring lik:

$$A_s = \frac{A_{ef} \cdot f_{ctk}}{f_y}$$

$A_{ef} = b \cdot d_{ef} =$ betongens strekkareal.

$d_{ef} =$ den største av verdiene $7,5 \cdot \phi + c + \frac{\phi}{2}$
eller $\frac{h}{4}$, men ikke større enn 200 mm.

$\phi =$ armeringens diameter.

$c =$ armeringens overdekning.

$f_y =$ armeringens garanterte flytegrense.

$f_{ctk} =$ betongens karakteristiske strekkfasthet.

For C 25 $f_{ctk} = 2,00$ MPa

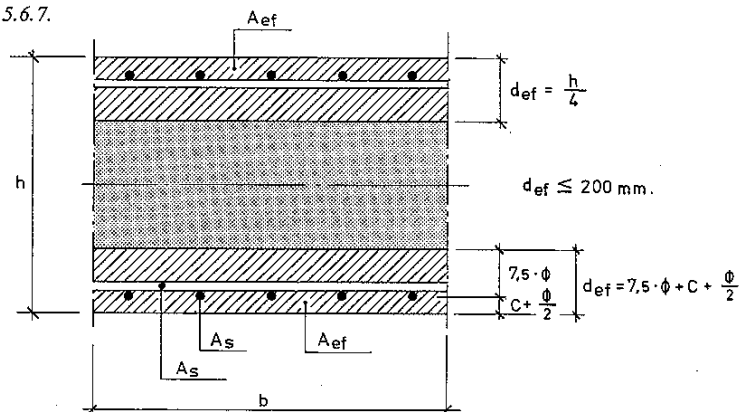
For C 35 $f_{ctk} = 2,50$ MPa

For C 45 $f_{ctk} = 3,00$ MPa

Kommentar: f_{ctk} er fastlagt i relasjon til kravet om en tilstrekkelig rissfordeling og rissbegrensning, bl.a. for å oppnå tilstrekkelig tetthet i tilfluktsrommet. Dersom det for tilfluktsrommets fredsbruk er nødvendig å stille spesielle krav til rissvidder, må dette vurderes særskilt.

Minimumsarmring som ligger i konstant trykksone, f.eks. i overkant dekke, kan reduseres med 20 %.

Fig. 5.6.7.



5.6.8. Buffersonevegger og dekker over buffersone samt splint og strålings skjermende konstruksjoner kan enkeltarmes. Det stilles ingen spesielle krav til minimumsarmring utover NS 3473.

5.6.9. Alle gulv skal være dobbeltarmert. Unntatt herfra er gulv med tykkelse 100 mm, som kan være enkeltarmert. Dobbeltarmerte gulv skal i overkant og i underkant plate i begge retninger ha en armering minst lik den som er angitt under pkt. 5.6.7.

Ved enkeltarmerte gulv legges armeringen i overkant plate. Begge retninger skal her ha en minimumsarmring lik $0,08 \cdot A_c \cdot f_c / f_s$ (0,3 % Ks40)

5.6.10. Horisontalarmering i vegg hjørner skal tilsvare den statisk nødvendige eller den angitte minimumsarmring. Utadgående og innadgående hjørner armeres som vist på fig. 5.6.10.a. og fig. 5.6.10.b. Omfaringslengden ved skjøting skal være $80 \cdot \phi$.

Fig. 5.6.10.a.

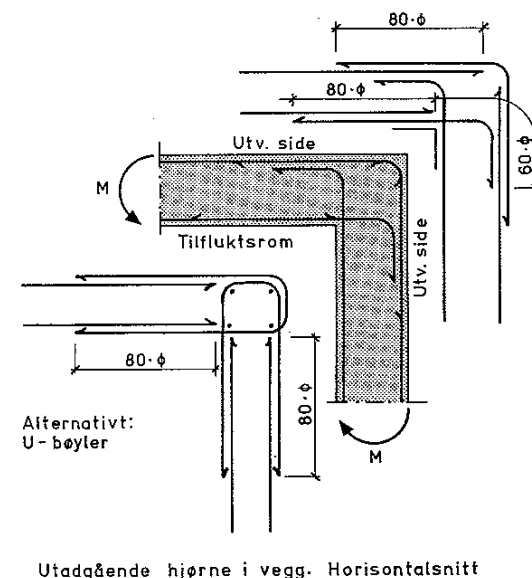
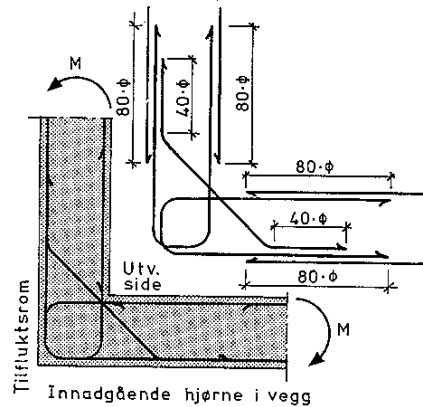


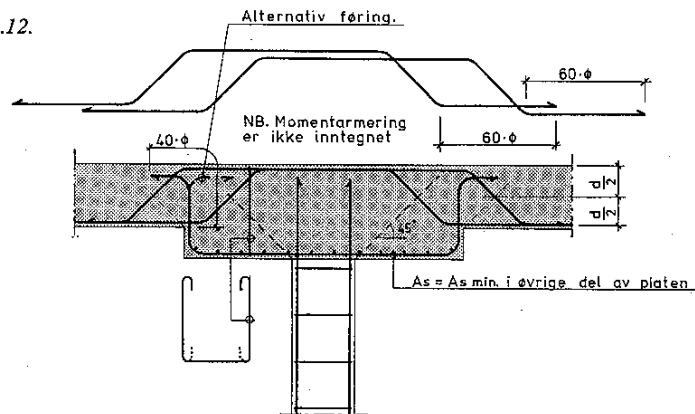
Fig. 5.6.10.b.



5.6.11. Armeringen skal ha den overdekning som er angitt i NS 3473. Unntatt herfra er armeringen på utvendig side av vegger og dekker som vender mot den omgivende luft. På grunn av varmevirkningene fra kjernevåpen og brann, skal denne armeringen ha en overdekning på minst 40 mm. Armeringens overdekning skal være angitt på tegninger.

5.6.12. Armering i forsterkningsplate mellom søyle og dekke skal føres opp i dekket og forankres med forankringslengden $40 \cdot \phi$. Skjærarmering skal utføres som angitt i pkt. 5.6.6.

Fig. 5.6.12.



5.6.13. I tilfluktsrom type C stilles ingen spesielle krav til armeringen utover NS 3473.

Nødutganger.

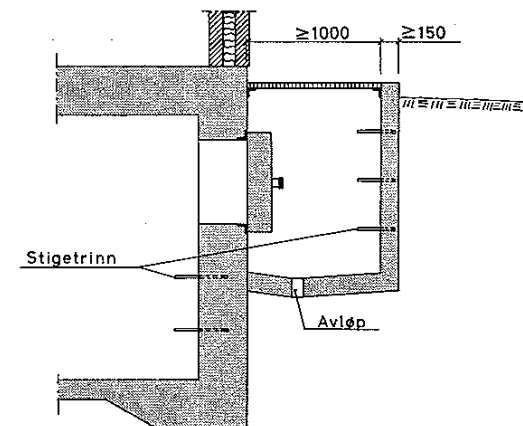
5.6.14. Alle nødutganger skal være plassert over grunnvannsnivå og ha avløp for overflatevann.

For nødutganger som ligger under terreng ved yttervegg, skal det anordnes en støpt area (sjakt) med innvendig minimumsflate på minst 1×1 m. Areaen skal dimensjoneres for en belastning minst lik p_v i punkt 5.4. Area skal ha stigetrinn.

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

Slik nødutgangssjakt kan kombineres med ventilasjonssjakt. Eksempel på utforming av nødutgangssjakt er vist i fig. 5.6.14.

Fig. 5.6.14.



Monterbare søyler.

5.6.15. I stedet for faste søyler kan det benyttes monterbare søyler av stål. Slike søyler samt søyletopp og fotplate skal være godkjent av DSB. Søyelene skal anskaffes samtidig med bygging av tilfluktsrommet og lagres i dette. Monteringsanvisning skal medfølge søylene.

5.6.16. I dekket over den monterbare søylen innstøpes stålplate som søylen skal monteres til. Denne stålplaten skal males med en annen farge enn taket forøvrig. Skjærkapasiteten i dekke og gulv skal, i avstand $d/2$ fra stålplate (fotplate), være minst 1,5 ganger den opp-tredende last.

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 $l/400$ eller 50 mm.

Forbindelser mellom tilfluktsrommet og andre bygningsdeler.

5.6.18. Forbindelsen mellom tilfluktsrommet og andre byg-ningsdeler skal utføres slik at sammenbrudd av bygnin-gen skader tilfluktsrommet minst mulig. Derfor får gjen-nomgående armering høyst utgjøre 75 % av tilsvarende armering i tilfluktsrommet. Samtidig skal tykkelsen på den tilsluttende del være mindre enn tilfluktsrommets del. Momentkapasiteten får høyst være 60 % av mo-mentkapasiteten i tilfluktsromsdelen. Se fig. 5.6.18.a. og 5.6.18.b.

Fig. 5.6.18.a.

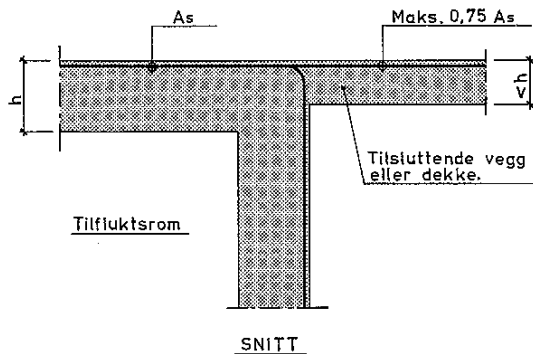
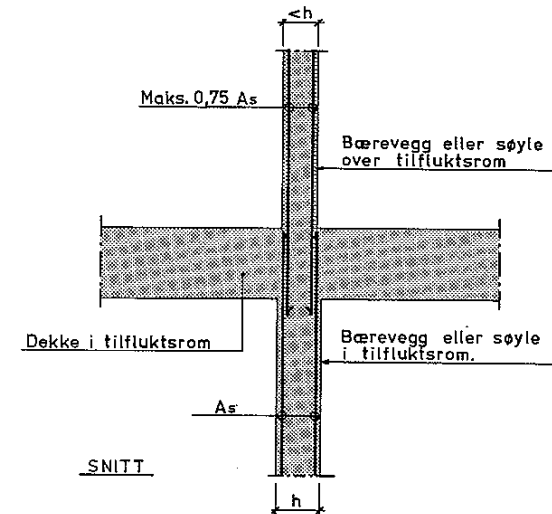


Fig. 5.6.18.b.



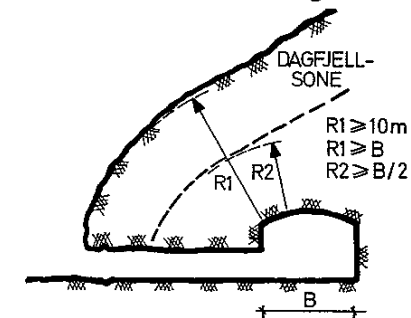
5.7. Spesielle regler om tilfluktsrom i fjell

Generelt.

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

Fig. 5.7.2.



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 gunstigst mulig retning i forhold til hovedsprekkeretninger 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.

- 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.

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.

For tilfluktsrom type C gjelder ikke de angitte krav til overdekning og styrke.

- 5.7.5. Ytre trykkbarrierer i innganger, nødutganger og andre åpninger i fjellanlegget, samt de elementer som inngår i disse barrierer, skal dimensjoneres for å tåle en jevnt fordelt statisk last på 225 kPa utenfra (refleksjons-trykk).

For offentlige tilfluktsrom i fjell skal de samme anleggsdeler dimensjoneres for å tåle et refleksjonstrykk på 600 kPa og et sidetrykk på minst 300 kPa utenfra. For disse tilfluktsrom skal tilsvarende indre slusevegger og elementer i disse tåle 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, gjelder ikke for betongkonstruksjoner innenfor trykkbarrieren.

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, i det minste med bolter av permanent karakter.

- 5.7.8. Vegger i forbindelse med porter/dører som skal oppta trykkbelastninger, skal utføres slik at belastningen i størst mulig grad 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 renskes 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, kan 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 rombredden. Forøvrig 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 minst være 60 mm, også der det brukes stålfiberarmert betong. Der det armeres med nett, må betongtykkelsen minimum være 100 mm.

Betongen skal være av kvalitet C 25.

Kommentar: Påføring av sprøytebetongen må ikke skje før fjell-overflatene 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 stenfall, kan det i stedet for armert sprøytebetong støpes dobbelt-armert fritt hvelv med tykkelse avhengig av spennvidden.

Hvelvet bør forsynes med et 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, såvel 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.

Seksjonering av tilfluktsrom i fjell.

- 5.7.15. Ved seksjonering av tilfluktsrom i fjell skal begrensingsvegger for tekniske rom for ventilasjonsanlegg, nødstrømsforsyning, drivstofftanker og elektrisk tøyeanlegg som er felles for hele tilfluktsrommet, samt fremføring av luft og kraft m.v. til de seksjonerte deler, og seksjoneringen mellom delene være dimensjonert for en jevnt fordelt statisk last på 300 kPa som virker mot de seksjonerte deler.

Seksjoneringen skal bestå av dobbelte barrierer som er vendt mot hverandre.

Fig. 5.7.15.a.

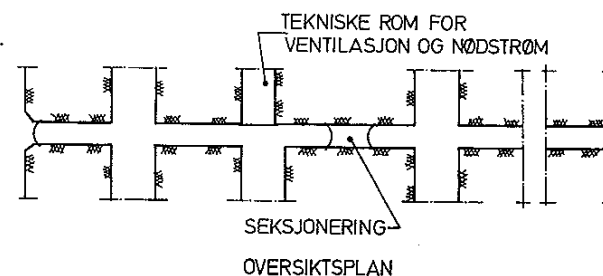
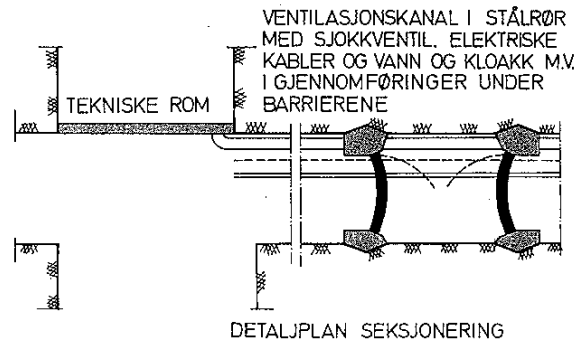


Fig. 5.7.15.b.



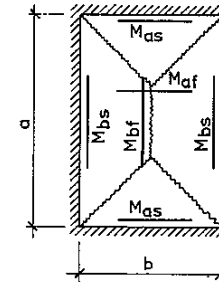
Kommentar: Dersom de nevnte tekniske rom er felles for hele tilfluktsrommet, er det hensiktsmessig at rommene samles i en egen stoll, og at vegg mellom denne stoll og hovedstoll sikres som angitt.

I seksjoneringsbarrierene må nyttes elementer som er godkjent for dette belastningsnivå.

Fremføring av kraft og luft fra de tekniske rom til barrierene og gjennom disse må tåle samme last som angitt for barrierene. Ventilasjonsskanaler må til eksempel her være utført som stålrør eller i annet materiale av tilsvarende styrke, og beskyttes mot direkte drypp fra taket ved plastfolie eller på annen tilsvarende måte.

Eksempel på seksjoneringen er vist i fig. 5.7.15.a og fig. 5.7.15.b.

Tillegg A
Kap. 5.



Momentkoeffisienter for plater innspent langs alle fire sider basert på flytelinjeteori.

Når sideforholdet a/b er ca. 2 eller mer, dimensjoneres platen som enveisplate.

$$M_b = M_a \cdot \frac{a}{b}$$

$$M_{bs} = c_{bs} \cdot q \cdot b^2$$

$$M_{bf} = c_{bf} \cdot q \cdot b^2$$

$$M_{as} = c_{as} \cdot q \cdot b^2$$

$$M_{af} = c_{af} \cdot q \cdot b^2$$

a/b	c _{bs}	c _{bf}	c _{as}	c _{af}
1,0	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208
1,1	0,0239	0,0239	0,0217	0,0217
1,2	0,0266	0,0266	0,0222	0,0222
1,3	0,0292	0,0292	0,0225	0,0225
1,4	0,0315	0,0315	0,0225	0,0225
1,5	0,0337	0,0337	0,0224	0,0224
1,6	0,0356	0,0356	0,0222	0,0222
1,7	0,0373	0,0373	0,0220	0,0220
1,8	0,0389	0,0389	0,0216	0,0216
1,9	0,0404	0,0404	0,0212	0,0212
2,0	0,0417	0,0417	0,0208	0,0208

Kapittel 6. Ventilasjonstekniske arbeider

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

6.1. Generelle bestemmelser.

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

- 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.

For tilfluktsrom type C stilles ikke de krav som er angitt under punktene c) og d) ovenfor.

6.1.2. Ventilasjon av tilfluktsrom type A og B omfatter:

- normalventilasjon og
- filterventilasjon.

Med normalventilasjon forstås ventilering av tilfluktsrommet ved hjelp av vifte som gjennom sjokksikret luftinntak suger ytterluften inn i rommet.

Med filterventilasjon forstås ventilering av tilfluktsrommet ved hjelp av vifte som gjennom sjokksikret luftinntak suger ytterluften inn i rommet gjennom ABC-filtre.

6.1.3. Ventilasjon av tilfluktsrom type C omfatter normalventilasjon uten sjokksikring.

6.1.4. Ventilasjonsanlegget i tilfluktsrom type A og B skal konstrueres som et overtrykksanlegg hvor viften(e) skal opprettholde et overtrykk i rommet på minst 10 mm VS. ved den dimensjonerte (beregnete) filterluftmengde, og maks. 30 mm VS. ved normalventilasjon.

6.1.5. Ventilasjonsanlegget i tilfluktsrom type C skal konstrueres som et normalventilasjonsanlegg uten spesiell sjokksikring av inntaks- og evakueringsventiler og uten spesielle krav til romovertrykk.

Ventilasjonsanlegg i slike tilfluktsrom kan kombineres med byggets ordinære ventilasjonsanlegg under forutsetning av at:

- rommet der ventilasjonsanlegget er plassert og atkomsten til det er tilstrekkelig beskyttet (jfr. kapittel 4.6.),
- ventilasjonsinntaket er utformet slik at radioaktivt nedfall ikke kan komme inn i ventilasjonssystemet.

Kommentar: Ved utforming av ventilasjonsinntaket må det tas hensyn til at radioaktivt nedfall ikke skal kunne trenge inn i ventilasjonssystemet hverken som regn eller støv, og at nedfallet kan komme ovenpå et snølag.

6.2. Luftmengder og klima.

6.2.1. Behov for tilførsel av friskluft i tilfluktsrom skal fastsettes på grunnlag av temperaturforholdene i den enkelte kommune. Hver kommune er på denne bakgrunn plassert i en av tre temperatursoner.

Kommentar: I vedlegg til dette hefte er angitt en fortegnelse over tilfluktsrompliktige kommuner der også temperatursoner er angitt.

6.2.2. Innen de enkelte temperatursoner skal tilfluktsrom tilføres minst følgende luftmengder utenfra:

Temperatur- sone	Normalventilasjon m ³ /time/person	Filterventilasjon m ³ /time/person
I	6	3
II	5	2,5
III	4	2

Kommentar: De oppgitte minimumsluftmengder vil kunne avvike fra det luftbehov man finner ved en fullstendig varmeteknisk beregning, og er fastsatt ut fra praktiske hensyn og basert på forsøk og gjennomsnittsberegninger.

- 6.2.3. I tilfluktsrom som bygges større enn 200 m² leieareal og inntil 500 m², skal de angitte luftmengder økes med 10 %. Dersom tilfluktsrommet er større enn 500 m² leieareal, skal luftmengdene økes med 20 %.

Kommentar: Behovet for økt luftmengde ved større rom skyldes at veggflate pr. person avtar med stigende romstørrelse, slik at den varmemengde som fjernes ved transmisjon blir forholdsvis redusert. Betegnelsen leieareal er valgt for å få samme inndeling som foran (kap. 4).

- 6.2.4. Dersom byggherren ønsker det, kan ventilasjonsanlegget i stedet konstrueres og dimensjoneres på grunnlag av en fullstendig transmisjon- og varmeteknisk klimaberegning. I dette tilfelle skal beregningsmaterialet fremlegges og de forutsetninger som er angitt i det følgende legges til grunn:

- Effektiv temperatur i tilfluktsrommet skal ikke overstige + 29°C ved fullt belegg og inntil 3 døgns kontinuerlig opphold.
- Tilfluktsrommet skal dessuten ved fullt belegg både ved normal og filterventilasjon tilføres minst 2 m³ frisk ytterluft pr. person pr. time.
- Ventilasjonsanlegget skal videre, ved tilførsel av frisk ytterluft og omluft, samt eventuell kjøling konstrueres slik at det i:
oppholdsrom, sykerom, toalett og vaskerom er minst 5 luftvekslinger pr. time,
sluser er minst 50 luftvekslinger pr. time,

tekniske rom ikke blir høyere temperatur enn 40 °C, og om nødvendig lavere dersom det tekniske utstyr tar skade av kontinuerlig drift ved denne temperatur.

- Temperatur på dimensjonerende uteluft settes til et gjennomsnitt av årets varmeste 5-døgns periode på vedkommende sted (Pentade-middel), og den relative fuktighet settes til et gjennomsnitt av fuktigheten på samme sted i samme tidsrom.
- Varmeavgivelse fra personer settes til et gjennomsnitt av 100 kcal. pr. person pr. time fri og bunden varme.
- Varmeavgivelse fra lys settes til 10 kcal pr. m² golvflate pr. time.
- Varmeavgivelse fra motorer, vifter etc. beregnes spesielt i hvert enkelt tilfelle.

Kommentar: De fleste tabellverk nytter fortsatt måleenheten kilokalori (kcal). Denne enhet er derfor også brukt i disse regler for så vidt det gjelder VVS.

For dem som ønsker å benytte de nye internasjonale måleenheter etter SI-systemet, gjelder følgende omregningsfaktorer:

$$\begin{aligned}
 1 \text{ Ws} (= 1 \text{ J} = 1 \text{ Nm}) &= 0,000239 \text{ kcal} \\
 1 \text{ kcal} &= 4186 \text{ Ws} \\
 1 \text{ W} &= 0,860 \text{ kcal/h.}
 \end{aligned}$$

- 6.2.5. I tilfluktsrom der nødstrømsaggregat er montert, legges følgende forutsetninger til grunn, dersom fabrikkasjonsdata for nødstrøm- og kjøleanlegg ikke angir andre tall:

Nødstrøms- aggregat	kcal/time pr Hk		
	Stråle- varme	Eksos- varme	Kjølevanns- varme
Luftkjølt aggregat	750	550	—
Vannkjølt aggregat	200	550	550
Kjøleaggregat	200 kcal/time pr. 1000 kcal/time installert kjøleeffekt (som strålevarme), samt varme fra kondensator.		

Det skal tas hensyn til at del av eksosvarme fra nødstrømaggregat vil bli avgitt til tilfluksrommet ved stråling fra eksos-ledning.

Kommentar: Nødstrømaggregat kreves i regelen ikke for tilfluksrom på mindre enn 200 m² leieareal, med mindre ventilasjonsanlegget er bygget opp slik at vifter ikke kan drives med personkraft eller andre spesielle forhold er til stede, jfr. kap. 8.8.

Ved luftkjølte aggregater må kjøleluften tilføres aggregatet på en slik måte at kjølingen får en høy virkningsgrad, eventuelt ved bruk av kanaler og kjølekappe.

6.3 Ventilasjonsanleggets oppbygging.

6.3.1. Ventilasjonsanlegget i tilfluksrom type A og B skal i prinsippet bygges opp av følgende elementer:

- Luftinntak med sjokksikring.
- ABC-filteranlegg som kan koples inn eller ut avhengig av ønsket driftsalternativ.
- Vifte(r) for kombinert elektrisk og manuell drift i tilfluksrom der nødstrømsaggregat ikke er montert, og vifte(r) for elektrisk drift i andre tilfluksrom.
- Eventuelt klimaanlegg med mulighet for omluft.
- Nødvendige fordelingskanaler.
- Evakueringsystem for avtrekksluften med overtryksmåler, avtrekksventil og overtrykksventil godkjent som sjokksikring, eller avtrekksventil, overtrykksventil og sjokksikring.

Kommentar: Det er i figur 6.3.1. nedenfor vist eksempler på den prinsipielle oppbyggingen av inntakssiden av ventilasjonsanlegg i tilfluksrom type A og B.

6.3.2. I tilfluksrom der nødstrømaggregat ikke monteres, skal det installeres ventilasjonssystemer av godkjent type.

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

- a) Sjokkventil(er), eventuelt med dempningsledd.
- b) Gasstett omkoplerventil.

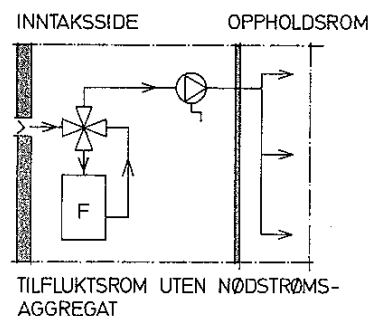


Fig. 6.3.1.a.

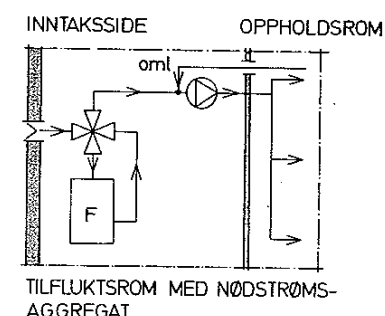


Fig. 6.3.1.b.

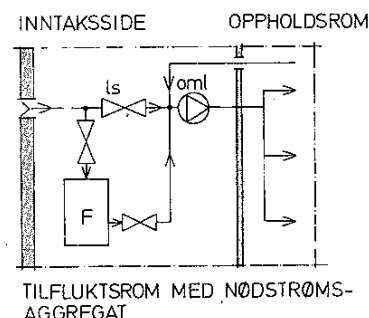


Fig. 6.3.1.c.

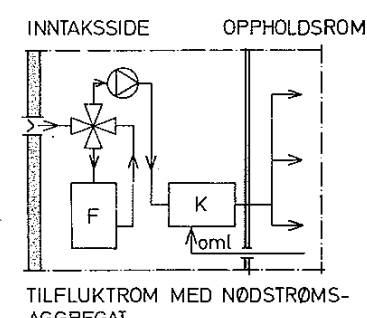


Fig. 6.3.1.d.

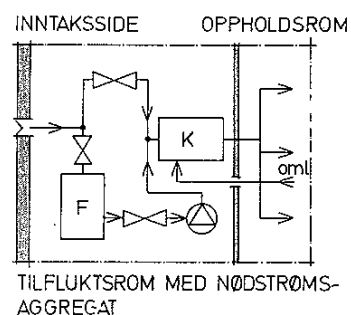


Fig. 6.3.1.e.

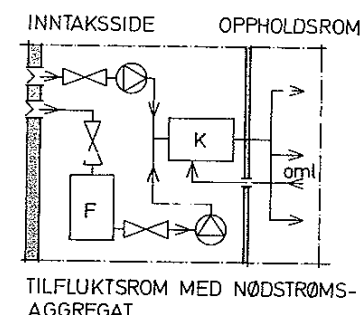


Fig. 6.3.1.f.

- SYMBOLER
- ls = LEKKASJESIKKER
 - oml = OMLUFT
 - ⊗ VIFTE FOR MANUELL DRIFT
 - ⊙ VIFTE FOR ELEKTRISK DRIFT
 - ∇ VENTIL

- ⊥ SJOKKVENTIL
- ⊥ SPALTEVENTIL
- F ABC FILTER
- K VENTILASJONSAGGREGAT MED KLIMANLEGG

- c) ABC-filte.
- d) Vifte.
- e) Måleinstrumenter (luftmengdemåler).

Ved enkelte godkjente systemer nyttes en felles sjokkventil for flere enheter som hver inneholder de komponenter som er angitt under b) til e).

I tilfluktsrom der nødstrømaggregat installeres, kan det også med fordel nyttes ferdig oppbygde ventilasjonssystemer av godkjent type.

6.3.3. Ventilasjonsanlegget i tilfluktsromtype C skal i prinsippet bygges opp av følgende elementer:

- Luftinntak med stengeanordning.
- Vifte for elektrisk drift.
- Eventuelt klimaanlegg med mulighet for omluft.
- Nødvendige fordelingskanaler.
- Evakueringsystem for avtrekksluften med stengbar ventil ytterst.

I de tilfelle tilfluktsrommets ventilasjonsanlegg er en del av byggets ordinære ventilasjonsanlegg, skal fordelingskanaler inn til tilfluktsrommet kunne avstenges ved tilfluktsrommets vegg, dersom ikke ventilasjonsrom og atkomst dit er beskyttet, jfr. pkt. 4.6.19–20. Stengeanordning skal kunne betjenes fra tilfluktsrommet.

Kommentar: Stengeanordninger på inntaks- og evakueringssiden kan være ventiler som er vanlig handelsvare i tilfluktsrom type C.

6.4. Luftinntak.

6.4.1. Friskluftinntaket skal ha en styrke som tilsvarer tilfluktsrommets styrke og skal ytterst bestå av varmforsinket stålrør innstøpt i tilfluktsromvegg, av støpt betongsjakt, eller av sjokkventil innstøpt i tilfluktsromvegg mot det fri. Inntaket skal være minst 1 m over terreng og være plassert slik at:

- åpningen ikke tettes av snø,
- åpningen ikke er nær avtrekksåpninger og eksosutløp,
- innsugning av støv og fuktighet unngås.

Kommentar: Luftinntaksrør kan være heltrukne normaltykke stålrør i vanlig handelskvalitet, med en trykkstyrke på minst 40 kp/cm² og en minste godstykkelse på 3 mm. Spiralsveiste stålrør (sveisefaktor 1 og St. 37) tillates brukt når minimum godstykkelse = 0,007 d + 1,5 mm (d = rørets diameter i mm).

Sjokkventil må kunne åpnes fra tilfluktsrommet eller være selvpåpnende.

6.4.2. Luftinntaket skal være sikret mot lufttrykkbølger med en godkjent sjokksikring (sjokkventil med eventuelt ekstra dempningsledd, – ekspansjonskammer eller stenfilter). Innvendige flater i ekspansjonskammer og stenfilter dimensjoneres for en jevn fordelt last lik 50 kPa.

Kommentar: Stenfilter kan utformes som vist i figur 6.4.2.

6.4.3. Inntaksåpninger med horisontalt innløp skal være utformet slik at vann ledes bort og kondens og isdannelse unngås. Innløpet skal ha 180° eller 90° + 180° bend eller avvinkling, eller ha horisontalt innløp av dobbel diameter med 90° bend eller avvinkling fra midten av dette.

Fra inntakets laveste punkt skal være avløp for kondensvann.

Kommentar: Eksempler på utforminger av luftinntakets innløp er vist i figur 6.4.3 a og b.

Fig. 6.4.2.

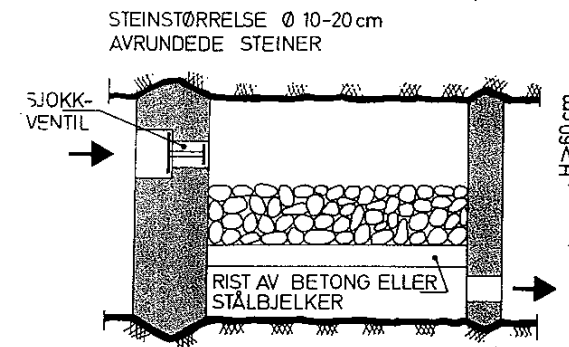


Fig. 6.4.3.a.

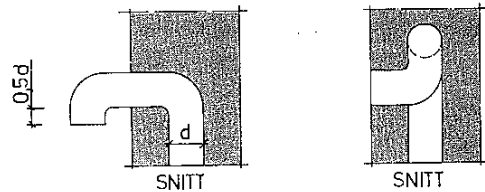
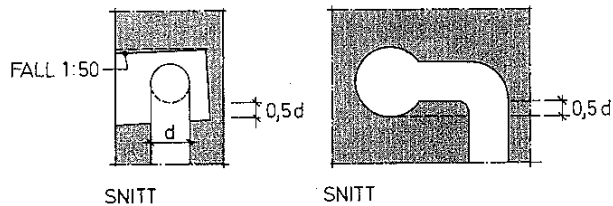


Fig. 6.4.3.b.



Som avløp for kondensvann kan nyttes samle kopp med tappekran.

6.4.4. Luftinntaket skal ved den aktuelle luftmengde dimensjoneres for en største lufthastighet på 10 m/sek, og en største motstand for inntaksrør eller sjakt på 10 mm VS og for sjokkventil 20 mm VS.

For godkjente ventilasjonssystemer gjelder ikke kravet for sjokkventil.

Kommentar: I motstanden skal alle enkelt- og friksjonsmotstander medregnes.

6.4.5. Inntaket skal ved innløpet være beskyttet mot fremmedlegemer med gitter med høyst 10 % av innløpet tildekket.

6.5. Luftfiltrering.

6.5.1. Fra sjokksikringen for luftinntaket skal luften kunne føres direkte til normalventilasjonsvifte, – eller via en filterenhet (ABC-filter) til vifte. Eventuelt kan separate inntak og vifter nyttes for normal- og filterventilasjon.

Luftvei fra sjokkventil til ABC-filter skal være i solid og tett utførelse.

Rørledning mellom sjokkventil og ABC-filter/ventil-aggregat tilvirkes av sveisede stålrør m. min. tykkelse 2 mm og med flenser. Stålkvalitet St.37.2.

Ventil- og fordelingskammer m. inspeksjonsluker tilvirkes av 3 mm stålplate og avstives. Stålkvalitet St. 37.2.

Rørledninger, kammer, luker m.v. skal varmfor-sinkes.

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

6.5.3. Trykkforholdet i luftveiene skal være slik at det ikke kan oppstå lekkasje fra forurenset område inn i tilfluktsrommet.

Der det er nødvendig, skal de gasstette ventilene (jfr. forrige punkt) være utformet slik at en eventuell lekkasje skjer fra rent til forurenset område.

6.5.4. Filterenhet (aerosolfilter og kullfilter) skal monteres slik at den er lett tilgjengelig og slik at filtrene kan koples fra og skiftes uten at det øvrige ventilasjonssystem må demonteres.

6.5.5. Før og etter filtrene skal det nær disse være gasstette stengeventiler.

Kommentar: Disse ventiler kan, avhengig av ventilasjonssystemets oppbygging, kombineres med ventil for valg av ventilasjonalternativ, og skal tilsikre at luft ikke passerer filtrene ved normal- og fredsventilasjon. Stengeventil kan være felles for flere filtre.

6.5.6. Filtre skal være satt på plass i tilfluktsrommet ved ferdigstilling av dette, men skal i fred være plombert i forseglet tilstand og ikke koples inn i ventilasjonssystemet. For spesielt godkjente ventilasjonssystemer som leveres ferdig montert, skal omkopplerventilen være plombert i stilling for normalventilasjon inntil filterventilasjon skal iverksettes.

Dersom filteret er forsynt med særskilt oppvarmings-system eller aktivkullet tåler fuktighet, kan Direktoratet for sivilt beredskap spesielt godkjenne at forsegling av slike filtre kan sløyfes.

6.6. Vifter.

- 6.6.1. Vifter beregnet for tilfluktsrom bør være sentrifugalvifter. Viften(e) skal være drevet av elektrisk motor, og i tilfluktsrom type A og B uten nødstrømaggregat også manuelt ved håndveiv eller pedaldrift. Lydnivået fra vifter og kanalopplegg skal, målt midt i tomt oppholdsrom, ikke overstige 75 dB A. Totalt lydtrykk skal ved samme måling dessuten, uansett frekvens, ikke være over 85 dB.

Manuell drift kreves ikke for tilfluktsrom type C.

Kommentar: I kriterier for ventilasjonssystemer er det stillet krav om at ved manuell drift og filterventilasjon må viftene gi fastsatt luftmengde ved et maksimalt omdreiningstall på sveiven pr. minutt, og arbeidet med å drive viftene må pr. person ikke overskride:

7,5 kpm/sekund (~ 75 w) ved pedaldrift,
6 kpm/sekund (~ 60 w) ved håndkraft.

Ved hånddrevne vifter bør veivakselens høyde over golvet være ca. 110 cm.

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

Kommentar: I tilfluktsrom av vanlig størrelse må motstandene i regelen ikke overstige de størrelser (mmVS) som er angitt i tabellen øverst på side 101. Det bemerkes at motstanden i filteret er angitt for nytt filter og at den etter bruk kan være øket med 30 til 40 mm. Viften må derfor dimensjoneres med reservekapasitet.

- 6.6.3. Ventilasjonsanlegget skal være utstyrt med en luftmengdemåler med måleområde beregnet for de aktuelle luftmengder. Hver filterenhet skal i tillegg i filterkretsen ha volumregulator som er kalibrert for filterets kapasitet.

	Luftinn-taksrør eller -sjakt	Sjokk-ventil	Filter, rør, og slange-forbindelser i system Omkopi.vent.	Kanal-opplegg	Evakuerings-side med sluse, avtrekks- og overtrykksvent.
Normal-ventilasjon	10	20	10	10	30
Filter-ventilasjon	3	5	60-100	3	Minst 10

For typegodkjente ventilasjonssystemer stilles særlige krav.

Kommentar: Som luftmengdemåler kan nyttes en volumregulator der det med visir e.l. angis om tilført luftmengde er riktig ved normalventilasjon. Filterenhetens volumregulator kan tilsvarende utstyres med et viserarrangement for å angi riktig luftmengde ved filterventilasjon.

For typegodkjente systemer vil i regelen samme system kreves, med en luftmengdemåler pr. systemenhet.

- 6.6.4. For at vifte, filter og annet teknisk utstyr i forbindelse med ventilasjonsanlegget skal påvirkes minst mulig av rystelser, skal vifter monteres på solide fundamenter opplagt på vibrasjonsdempere. Egenfrekvens for det dempede system bør ikke falle sammen med motorens/viftens rotasjonsfrekvens eller golvet/fundamentets egenfrekvens. Forbindelse mellom sjokkventil, vifte og filter eller mellom sjokkventil og godkjent ventilasjonssystem skal være fleksibel. Håndveivede aggregater skal være forsvarlig festet til golv og/eller vegg.

Krav om vibrasjonsdempere gjelder ikke tilfluktsrom type C.

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.
- 6.7.2. Klimaaggregatet kan dimensjoneres slik at det tilfredsstiller de krav som stilles til ventilasjon av tilfluktsrommet i fred.
- 6.7.3. Ved vannkjølt kjøleanlegg må disponeres kjølevannskapasitet for minst 3 døgn, fra lagret vann eller fra sikret brønn med pumpearrangement. Vann fra utvendig kilde (vannverk m.v.) ansees ikke som sikker kilde.
Ved luftkjølt kjøleanlegg må sjokksikret lufttilførsel og evakuering etableres.
Dette punkt gjelder ikke tilfluktsrom type C.
- 6.7.4. Kjølemediet skal være av type FREON.

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 oppholdsrommet og aktuelle birom.
- 6.8.2. Fordelingskanalene skal være dimensjonert for en største lufthastighet på 6 m/s.
- 6.8.3. Kanalene kan være av vanlig kvalitet og skal festes slik at befestigelsen tåler en belastning på 5 ganger kanalenes vekt.
Dette krav gjelder ikke tilfluktsrom type C.

Kommentar: Slike belastninger er nærmere omtalt i kapittel 5.4.13. For å gi tilstrekkelig feste i tak, må det i regelen nyttes ekspansjonsbolter.

6.9. Evakueringssiden.

- 6.9.1. Brukt luft skal evakueres fra oppholdsrom og syke-rom gjennom toalettrom og 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 regulerbar og stengbar avtrekksventil.
I tilfluktsrommets trykkgrense skal det i avtrekksåpninger 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.

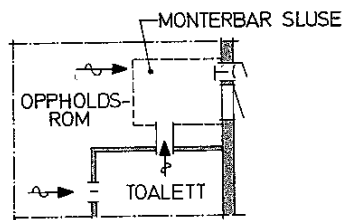
Kommentar: Noen eksempler på den prinsipielle oppbygning av evakueringssiden er vist i figur 6.9.2.

Som regulerbar og stengbar avtrekksventil kan nyttes godkjent regulerbar plateventil eller hurtiglukkerventil.

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 150 cm. Overkant av ventilflensene må ikke være høyere enn overkant av lysåpning for dør.

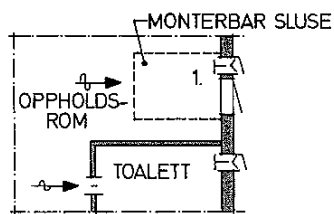
For å oppnå 50 luftvekslinger pr. time eller nærmest mulig dette, må all avtrekksluft ledes fra toalettavdeling til sluse dersom luftbehovet i tilfluktsrommet er mindre enn ca. 200 m³/time ved filterventilasjon. Avtrekk fra toalettavdeling til sluse må skje med rør (til eks. spirorør) med diameter 125 mm.

- 6.9.3. For tilfluktsrom type C kan de ventiler som er nevnt ovenfor erstattes av en stengbar ventil uten særlige krav til styrke.
- 6.9.4. Ved store luftmengder kan deler av evakueringsluften ledes utenom avtrekks- og overtrykksventiler direkte til sjokkventil med eventuelt dempningsledd, forutsatt



MONTERBAR SLUSE LUFTMENGDE MINDRE ENN 50 LUFTVEKSLINGER/TIME I SLUSE

Fig. 6.9.2.a.



MONTERBAR SLUSE LUFTMENGDE STØRRE ENN 50 LUFTVEKSLINGER/TIME I SLUSE

Fig. 6.9.2.b.

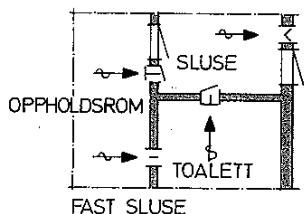


Fig. 6.9.2.c.

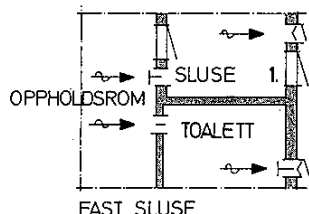


Fig. 6.9.2.d.

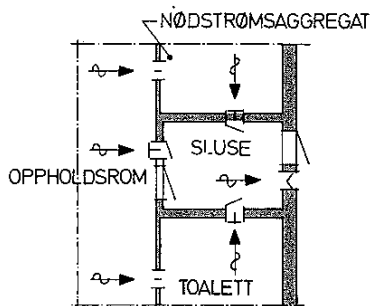


Fig. 6.9.2.e.

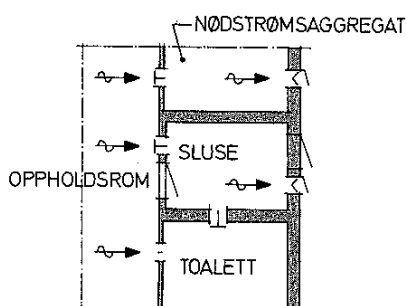


Fig. 6.9.2.f.

SYMBOLER

- SPALTEVENTIL
- REGULERBAR AVTREKKSVENTIL
- OVERTRYKKSVENTIL
- SJOKKVENTIL

- SAMMENSATTE SYMBOLER ANGIR KOMBINASJONER: OVERTRYKKSVENTIL GODKJENT SOM SJOKKVENTIL

1: MINST 50 LUFTVEKSLINGER PR. TIME VED FILTERVENTILASJON

- at det bak (innenfor) sjokkventilen monteres gasstett avstengningsventil av godkjent type,
- at det i slusen er minst 50 luftvekslinger pr. time. Sjokkventilen skal i dette tilfelle være selvåpnende.

6.9.5. Fra oppholdsrommet bør det for tilfluktsrom med nødstrømaggregat være mulig å lede luft tilbake til ventilasjonsrommet, slik at man får minst 5 luftvekslinger pr. time i tilfluktsrommet.

6.9.6. Ved de regulerbare og avstengbare avtrekksventiler i tilfluktsrom type A og B skal monteres en godkjent overtrykksmåler som viser overtrykket i rommet.

6.9.7. Følerledningen for måleren skal være av kopperrør med største diameter ca. 6 mm, og åpningen skal munne ut i fri luft eller kjeller utenfor tilfluktsrom. Åpningen må beskyttes mot gjenstøping og bøyes ned på yttersiden.

Kommentar: Følerledningen kan føres i kabelgjennomføring gjennom tilfluktsrommets vegg, eller gjennom hull med rett diameter som bores gjennom veggen.

Kapittel 7.

Sanitærtekniske arbeider

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

7.1. Generelle bestemmelser.

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

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

Kommentar: I tilfluktsrom type C kan toalett- og vaskerom legges utenfor tilfluktsrommet i de tilfelle som er angitt i pkt. 4.6.19.

7.1.2. Rørinstallasjonene dimensjoneres etter antall utstyr i henhold til de stedlige vannverksmyndigheters bestemmelser.

7.1.3. Det skal installeres utstyr som angitt i avsnitt 7.2. i dette kapittel. 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 etter bestemmelse av vedkommende fylkesmann, respektive Industriverket, erstattes av tørrklosetter etter følgende skala: ett tørrklosett pr. vannklosett og ett tørrklosett pr. urinal. Minste antall tørrklosetter kan ikke erstattes av vannklosetter.

Sistnevnte begrensning gjelder ikke for tilfluktsrom type C.

Vanntilførsel.

7.1.4. Vannledning til tilfluktsrom skal forsynes med avstengningskran som monteres lett tilgjengelig umiddelbart utenfor tilfluktsrommets begrensningsvegg.

Der slik plassering ikke er mulig, plasseres kranen umiddelbart innenfor begrensningsvegg. Vannledning gjennom tilfluktsrommets begrensningsvegg skal føres i godkjent trykk- og gass-sikker gjennomføring.

For tilfluktsrom type C kreves ikke slik kran eller gjennomføring.

Spillvann.

7.1.5. Spillvannsavløp fra tilfluktsrom skal føres via inspeksjonskum fortrinnsvis i eller ved sluse til spillvannsledning utenfor tilfluktsrommet, eventuelt direkte til hovedkloakk.

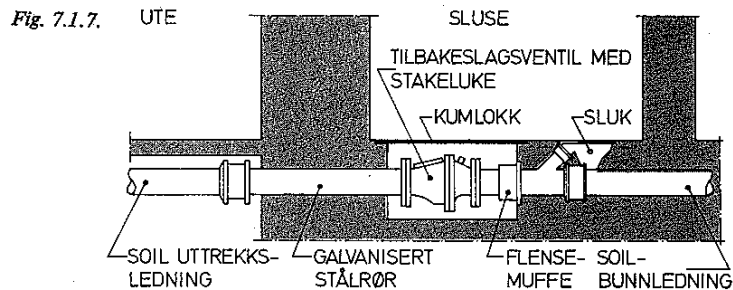
7.1.6. I de tilfelle vannklosetter og urinaler er erstattet av tørrklosetter, kan avløp fra øvrig sanitærutstyr og sluk med det stedlige bygningsråds godkjennelse ledes til dremsledning. Tappestedene for utstyr hvor avløp ledes til dremsen skal i fall de stedlige vannverksmyndigheter eller bygningsrådet krever det, plomberes i avstengt stilling i fredstid.

7.1.7. Avløp fra tilfluktsrom type A sikres ved tilbakeslagsventil når avstanden fra utstyr til utvendig tilknytning til hovedkloakk eller septiktank er mindre enn 20 m. Ventilen monteres i kum innenfor tilfluktsrommets begrensningsvegger.

Spillvannsledningen fra ventil til utenfor tilfluktsrommets begrensningsvegg utføres av galvaniserte stålrør.

For å lette gjennomstrømming i ventilen bør bunnledning legges med godt fall.

Kommentar: Eksempel på montasje av tilbakeslagsventil er vist i figur 7.1.7. Med utstyr forstås her WC, urinal, vask, sluk og tilsvarende.



Ved få stakemuligheter inne i tilfluksrommet kan det i tillegg monteres ekstra stakeluke rett innenfor tilbakeslagsventilen.

Bunnledninger.

- 7.1.8. Bunnledninger skal være innstøpt i betong. Jfr. pkt. 5.5.13.

Bunnledninger kan være av plastrør med kvalitet m.v. i henhold til stedlige krav, med unntak som nevnt i punkt 7.1.7.

- 7.1.9. Sikring i forbindelse med lufting av bunnledning for utstyr i tilfluksrom kan skje ved godkjent overtrykksventil eller annen godkjent sjokkventil.

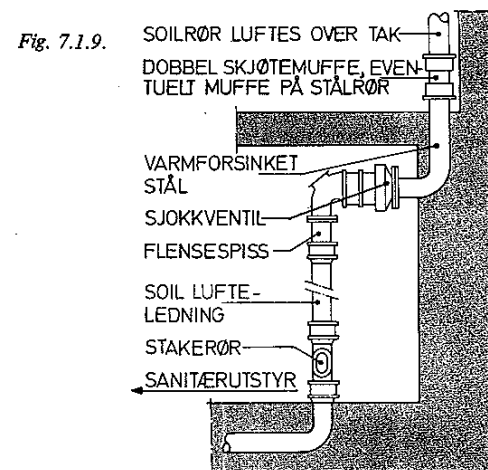
Mellom ventil og tilfluksrommets innvendige begrensingsflater skal nyttes galvanisert stålrør.

Gjelder for tilfluksrom type A og B.

Kommentar: Eksempel på montasje av sjokkventil i luftledning er vist i figur 7.1.9.

Drensvann.

- 7.1.10. Drensvann fra tilfluksrom i fjell skal føres gjennom egen utvendig drenskum til overvanns/spillvannsledning utenfor anlegget.



Kommentar: Utløpet er sikret mot gassinntrengning ved vannlås i kummen.

Pumpearrangement.

- 7.1.11. Ligger tilfluksrommet slik at spillvann og drensvann må pumpes ut, skal pumpearrangementet være beskyttet som tilfluksrommet.

- 7.1.12. Dersom vannklosetter og urinaler erstattes med tørrklosetter etter foran angitt skala, skal avløp fra utslagsvasker, vaskeplasser og sluk føres via egen samlekum for drensvannet. Fra denne kum fjernes spillvann og drensvann ved pumping.

- 7.1.13. Pumpene kan være elektrisk eller manuelt drevne. I tilfluksrom uten nødstrømaggregat skal pumpene være manuelt drevne.

Rørledninger for bygget for øvrig.

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

7.1.15. Er slik rørføring unntakelsesvis nødvendig, skal rør som står under trykk være heltrukne stål eller kopperrør med styrke minst 5 MPa og forsynes med stoppekraner umiddelbart utenfor begrensningsveggene. Andre rør skal være omstøpt med armert betong.

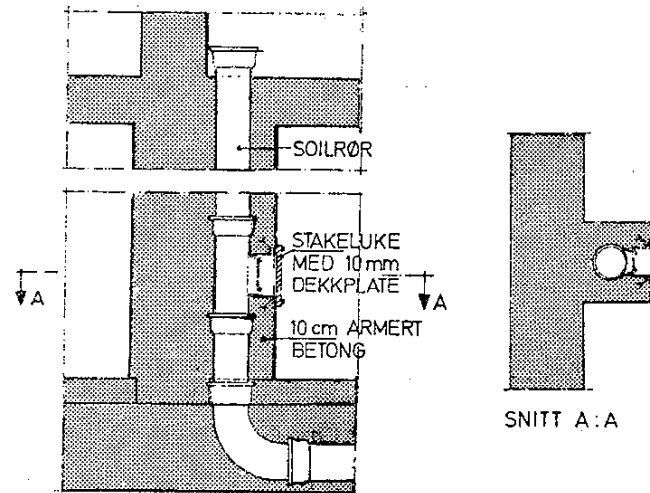
Gjennom begrensningsvegger og dekker skal røret føres i godkjent trykk- og gassikker gjennomføring i tilfluktsrom type A og B eller føres gjennom dekket/veggen og inn- og omstøpes samtidig med støping av dekke og vegg.

Kommentar: Eksempel på føring av omstøpt soilrør er vist i figur 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.

7.1.17. I C-rom kreves ingen spesielle foranstaltninger for bunnledninger og annen rørføring gjennom rommet, bortsett fra krav under punkt 7.1.16.

Fig. 7.1.15.



7.2. Sanitærutstyr.

7.2.1. I tilfluktsrom skal monteres sanitærutstyr etter tabell på side 122 og 123. Ved tilfluktsromstørrelser som er mellom de angitte, kan det interpoleres rettlinjet. Ved tilfluktsrom som er større enn for 1600 personer, skal det være et tillegg pr. 200 personer som angitt i rubrikken "pr. 200 personer i tillegg".

7.2.2. Fast sanitærutstyr som faste vanntanker, vannklosetter, urinaler, tappesteder med utslagsvask, servanter/vaskerenner skal monteres når tilfluktsrommet bygges. Tørrklosetter og vaskevannsfat skal anskaffes ved byggingen, men behøver ikke plasseres/monteres før klargjøring av tilfluktsrommet. Ikke montert utstyr skal lagres forsvarlig i tilfluktsrommet eller samlet i umiddelbar nærhet av dette.

7.2.3. Utstyret skal være av solid kvalitet. Utstyr av porselen bør monteres slik at det ikke skades ved rystelser.

7.2.4. I tilfluktsrom type A og B med fast sluse skal det i denne monteres dusj og sluk med avløp til spillvannsledning.

I tilfluktsrom type A og B med monterbar sluse monteres dusj og sluk i kjellergang umiddelbart utenfor inngangsdøren til tilfluktsrommet.

Dusj kan i fred plomberes i avstengt stilling.

	Enhet	Antall enheter når tilfluktsrommet er beregnet for følgende antall personer:															Anm.
		Antall enheter når tilfluktsrommet er beregnet for følgende antall personer:															
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	250			
Reserve vanntank	m ³	0,15	0,3	0,45	0,6	0,75	0,9	1,05	1,2	1,35	1,5	2,25	3	3,75	1		
Minste antall tørrklosetter	stk.	1	2	2	3	3	4	5	5	6	5	7	8	11	2		
Sum tørrklosetter når WC og urinal sløyfes	stk.	1	2	2	3	3	4	5	5	6	7	9	12	15			
Vannklosetter	stk.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2			
Urinal	stk.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	3		
Tappekran med utslagsvask	stk.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3			
Vaskevannsfat	stk.	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	6	8	9			
Vaskeplass	stk.	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	4	5	4		

	Enhet	Antall enheter når tilfluktsrommet er beregnet for følgende antall personer:															Anm.
		Antall enheter når tilfluktsrommet er beregnet for følgende antall personer:															
		300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600	Pr. 200 pers. i tillegg				
Reserve vanntank	m ³	4,5	6	7,5	9	10,5	12	13,5	15	18	21	24	3	1			
Minste antall tørrklosetter	stk.	12	16	20	24	28	30	32	34	40	46	52	6	2			
Sum tørrklosetter når WC og urinal sløyfes	stk.	18	24	30	36	40	44	48	52	60	68	76	8				
Vannklosetter	stk.	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	1				
Urinal	stk.	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	1	3			
Tappekran med utslagsvask	stk.	3	3	4	4	5	5	6	6	7	8	9	1				
Vaskevannsfat	stk.	10	13	16	19	22	24	26	28	32	36	40	4				
Vaskeplass	stk.	5	6	8	10	11	12	13	14	16	18	20	2	4			

- 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 l.
- 2) Tørrklosettene med plastposer skal være av godkjent type, og til hvert tørrklosett skal anskaffes minst 6 stk. plastposer. Minste antall tørrklosetter angir samtidig det minste antall toalettavlukker dersom avluukkene er store nok til å gi plass for både WC og TC (ca. 0,8 x 1,3 m²).
- 3) Med antall stk. forstås her antall separate skåler eller antall plasser á 50 cm ved urinalrenne.
- 4) Vaskeplasser kan etableres som plass á 50 cm ved vaskerenne eller som servant. Hertil må være benkeplass for bruk av vaskevannsfat. For sykehus fastsettes behov for ekstra utstyr i det enkelte tilfelle.

Kapittel 8.

Sterk- og svakstrøminstallasjoner

Der 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 flere døgn ved de fastsatte belastninger ved at det er:*

- a) tilførsel av elektrisk kraft utenfra,
- b) nødstrømforsyning 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 ANLEGG, utferdiget av Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen (NVE).

Kommentar: De bestemmelser som er angitt i det følgende er de regler Direktoratet for sivilt beredskap har fastsatt av beskyttelsesmessige og bruksmessige årsaker.

De elektrotekniske krav som stilles til tilfluktsrom av sikkerhetsmessige hensyn er angitt i § 499 i FORSKRIFTER FOR ELEKTRISKE ANLEGG (FEA) utarbeidet av Elektrisitetsdirektoratet.

Deler av FEA som antas å ha særlig interesse for andre faggrupper i forbindelse med planlegging og bygging av tilfluktsrom er til orientering tatt med som kommentar i det følgende.

8.2. Definisjoner.

- 8.2.1. *Nødstrømaggregat:* Med nødstrømaggregat forstås strømkilde med slik ytelse at den, bare begrenset 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.
- 8.2.2. *Hovedbelysning:* Med hovedbelysning forstås den belysning som nyttes normalt i tilfluktsrommet ved intakt nett eller nødstrømsaggregatforsyning.
- 8.2.3. *Nødbelysning:* Med nødbelysning forstås belysningskilde som uavhengig av offentlig nett og aggregatforsyning, kan belyse rommet kontinuerlig i et døgn.
- 8.2.4. *EMP (Elektromagnetisk puls)* dannes ved sprengning av kjernevåpen. 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 til å dekke følgende kraftbehov:
- Hovedbelysning.
 - Ventilasjonsanlegg, inklusive eventuelle klimaanlegg og kjølebatterier.
 - Drift av pumper og øvrig utrustning i forbindelse med sanitæranlegg i henhold til kap. 7 samt eventuelle pumper for drenering.
 - Drift av andre tekniske installasjoner som er ment for tilfluktsrommet som sådant.

Kabelen kan dessuten dimensjoneres for å dekke fredsinstallasjoner i tilfluktsrommet.

I tilfluktsrom for mer enn 40 personer skal innstøpes reserve kabelgjennomføringer. Antall og dimensjoner bestemmes av byggherren, men antallet bør tilsvare omtrent halvparten av minimumskravet.

Kommentar: FEA § 499 angir krav til føring og utførelse av tilførselskabler. Bl.a. er bestemt at tilførselskabler skal være forlagt på sandpute i jord, i rommelig rør eller kanal innstøpt i laveste golv i bygningen, eller være forlagt innvendig på yttervegg i kjeller med mekanisk beskyttelse av godt festede kabelvernør, kanalstål eller liknende. Ved overgang fra skjult til åpen forlegning og ved innføring i skap o.l. skal kablene ha ekspansjonssløyfe.

Kabler gjennom tilfluktsrommets gass- og trykkgrenser skal føres i kabelgjennomføringer som er godkjent av Direktoratet for sivilt beredskap.

8.4. Installasjonsmåter.

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

Kommentar: FEA § 499 gir nærmere regler om hvilke krav som stilles til installasjonene. Blant annet er angitt at installasjonene skal være åpne, og at kabler og armaturer skal være forlagt på bærewire, kabelbro, i kabelkanal eller være direkte festet til underlaget på bestemte måter. Enkelte rør for installasjoner i andre rom kan føres i tilfluktsrommets vegger og tak dersom rørene er festet til det ytterste (øvre) armeringslag.

8.5. Apparater, utstyr og materiell.

- 8.5.1. I tilfluktsrommets oppholdsrom monteres en stikkontakt pr. påbegynt 50 personer i tilfluktsrommet. En av disse skal være i umiddelbar nærhet av antennekontakten. Stikkontaktene skal ellers plasseres jevnt fordelt i rommet og monteres 1,5 m over ferdig golv.

Kommentar: Nærmere regler er gitt i FEA § 499.

8.6. Belysning.

- 8.6.1. Hovedbelysningen skal ha et lysnivå på ca 80 lux. Dette nyttes som grunnlag for effekt og varmeberegning. I

tilfluktsrommets oppholdsrom skal hovedbelysningen deles slik at en nattbelysning på ca. 5–15 lux oppnås jevnt fordelt i rommet.

I tilfluktsrom med monterbar sluse skal det være et lyspunkt under ventil i sluse.

Kommentar: Hovedbelysningen i tilfluktsrom kan for fredsbruk ha høyere lysnivå enn de angitte 80 lux, men ekstralyset må da koples ut ved klargjøring av tilfluktsrommet. Ledninger inn i monterbar sluse må føres i sliss i vegg, idet slusekarm skal ligge tett til veggen.

- 8.6.2. Ved innganger til oppholdsrom og sykerom i tilfluktsrommet skal det monteres brytere for hovedbelysning og nødbelysning. Ved innganger til andre rom monteres bryter for hovedbelysning.

- 8.6.3. Nødbelysning skal monteres i tilfluktsrom uten nødstrømaggregat og skal ha et lysnivå på minst 3 lux mest mulig jevnt fordelt i oppholdsrom og sykerom.

Av armaturene bør en være ved ventilasjonssystemets inntaksside og en ved inngang. I tilfluktsrom beregnet for mindre enn 40 personer og i tilfluktsrom type C kan nødbelysning etableres ved bruk av lommelykter av type som angitt i pkt 8.6.7.

Kommentar: Armaturene bør fortrinnsvis være 24 V 8 W lysrør og skal forsynes av standard bilbatterier.

- 8.6.4. Nødbelysningen skal ha strømforsyning fra 24 V akkumulatorbatteri med 24 timers drift. Batteriene plasseres i fast sluse eller i toalettrom.

- 8.6.5. Kasse, skap eller monteringsramme for batterier, likeretter og armaturer med tilførselsledninger skal monteres før ferdigstillelse av tilfluktsrommet, mens fullt ladede batterier med forbindelsesklemmer plasseres ved klargjøring av tilfluktsrommet.

8.6.6. Kasse, skap e.l. for batterier skal merkes "NØDLYSBATTERIER" i grønn tekst, samt med angivelse av batterispenning og kapasitet.

Tilkoplingsklemmer merkes varig med + og -.

8.6.7. I tilfluktsrom skal det være en stavlykt pr. 100 personer, men ikke mindre enn 3 lykter.

Lyktenes kapasitet skal være minst 2 stk. 1,5 Volt stavceller med 33 mm diameter. Lykten skal være utført av et materiale som tåler lang tids lagring i fuktig rom (plast, gummi eller likn.), utstyrt med kontakter av messing eller kopper.

Lyktene anskaffes før ferdigstilling av tilfluktsrommet, mens batteriene anskaffes og monteres ved klargjøring.

8.6.8. Over eller ved tilfluktsromdør i de mest naturlige atkomstveier til tilfluktsrommet skal det utvendig være orienteringslys (ca. 5 w) som er koblet til rommets nødstrømsforsyning på egen sikret kurs. Dette kreves ikke i tilfluktsrom for mindre enn 40 personer og rom type C.

Ved offentlige tilfluktsrom og tilfluktsrom som er felles for flere bygg, skal i tillegg være orienteringslys over den (de) ytterdør(er) som fører til tilfluktsrommets hovedinngang(er).

Dette orienteringslys strømforsynes fra byggets ordinære nett.

Kommentar: For orienteringslys i det fri utenfor tilfluktsrom er i henhold til Kronprinsregentens resolusjon av 14/12 1956 med senere endringer fastsatt nærmere bestemmelser om belysningsstyrke, avblending m.v. i forskrifter for mørklegging.

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: FEA § 499 angir blant annet at tilfluktsrom skal være jordet. Tilfluktsrommets armering kan nyttes som jordelektrode og forbindes med hovedjordledningen i bygningen. Rør, kanaler og andre lange konstruksjoner av ledende materiale skal jordes for hver 25 m inne i tilfluktsrommet, og forbindes til armeringen dersom de føres gjennom tilfluktsrommets begrensingsflater.

8.8. Nødstrømaggregat.

8.8.1. Nødstrømaggregat skal monteres i tilfluktsrom der ventilasjonsanlegg, pumper og andre nødvendige maskiner ikke kan drives manuelt.

Slikt aggregat skal normalt også monteres i mindre tilfluktsrom der den overveiende del av tilfluktsromplassene er for syke, funksjonshemmede eller barn.

Nødstrømaggregat skal være dieseldrevet.

For aggregater montert utenfor gassgrensen, må betjeningsanordning for start og stopp funksjon, samt indikering av aggregatets alarmfunksjoner, plasseres innenfor gassgrensen.

Nødstrømaggregat kreves ikke i tilfluktsrom type C.

Kommentar: Nødstrømaggregatet kan i fred nyttes i forbindelse med effektbehov utenfor tilfluktsrommet, men disse belastninger må kunne utkoples fra tilfluktsrommet når aggregatet nyttes under beredskap.

8.8.2. Aggregatet skal dimensjoneres for å dekke følgende effektbehov:

- Hovedbelysning
- Ventilasjonsanlegg inklusive eventuelle kjøleanlegg.
- Drift av pumper og øvrig utrustning i forbindelse med sanitæranlegg i henhold til kap. 7, samt eventuelle pumper for drenering.
- Drift av andre tekniske installasjoner som er ment for tilfluktsrom som sådant, unntatt varmebatterier.

Aggregatets oljetank skal ha kapasitet for minst 3 døgn kontinuerlig drift ved full belastning.

Forutsetning for beregning av kjølebehovet er gitt i kapittel 6.2.

8.8.3. Nødstrømaggregatet skal monteres på godkjente vibrasjonsdempere og plasseres i eget rom. Rommets størrelse tilpasses aggregatet og skal gi avstand fra aggregat til vegg på minst 1 m.

Rommet skal ha undertrykk i forhold til oppholdsrommet.

8.8.4. Aggregatets oljetank skal plasseres i eget rom (eventuelt i aggregatrom eller sluse, eller under et av disse rom) innenfor tilfluktsrommets ytre begrensingsvegger. Under tanken anordnes oppsamlingskum for olje av armert betong (med innstøpt membran) eller annet seigt materiale.

Kommentar: I små tilfluktsrom kan dørterskel, aggregatfundament, golv og installasjoner utføres slik at selve aggregatrommet tjener som oppsamlingskum. Det forutsettes i så fall at alle installasjoner er høyere enn høyeste oljenivå og at de stedlige bygningsmyndigheter samtykker i utførelsen.

8.8.5. Tanken luftes til rommet den er plassert i og forskriftsmessig ventilasjon av rommet må anordnes i forbindelse med tilfluktsrommets ventilasjonssystem.

Rom for oljetank skal ha undertrykk i forhold til oppholdsrommet.

8.8.6. Påfyllingsrør til oljetanken skal være utstyrt med solid hengslet lokk som har fjæranordning for lukket stilling, samt låseanordning.

Tanken skal være utstyrt med nivåmåler.

Før ferdigbefaring av aggregatet skal tanken fylles opp med brennstoff for minst 12 timers drift.

Kommentar: Dersom oljetanken plasseres i aggregatrom må størrelsen avpasses etter byggeforskriftene (normalt ikke over 4000 l, jfr. byggeforskriftene kap. 49:3). For å unngå korrosjonsskade og kondens bør tanken normalt være fylt.

8.8.7. Nødstrømaggregatet kan være luft- eller vannavkjølt (radiatorkjølt).

I begge tilfelle skal kjølesystemet være beskyttet.

Kommentar: Ved luftkjølte aggregater fjernes overskuddsvarme direkte med luft. Ved vannkjølte aggregater fjernes overskuddsvarmen fra selve aggregatet ved hjelp av radiator med vann eller annen væske. Videre transport av varme fra radiator kan skje med luft eller via varmeveksler til sikret vannkilde utenfor anlegget.

8.8.8. Fjernes varmen med luft kan kjøleluften bestå av:

- evakueringsluft fra oppholdsrommet,
- friskluft direkte utenfra,
- en kombinasjon av disse kjølesystemer.

Luftinntak og evakueringsvei skal sikres med sjokkventiler, og vifte for aggregatrommet monteres på evakueringssiden.

Kommentar: Nytt bare evakueringsluft fra oppholdsrommet til kjøling, må det påsees at luftmengden ved filterventilasjon legges til grunn. Kjøleluften må være rett fordelt, slik at "kortslutning" av den unngås, og det må påsees at åpning av tilfluktsromdøren ikke medfører utilstrekkelig kjøling.

8.8.9. Fjernes overskuddsvarmen fra anlegget med vann, må anlegget ha egen beskyttet brønn, eller lagret vann med tilstrekkelig kapasitet for kjøling i minst 3 døgn ved kontinuerlig drift, og ved normalt effektbehov.

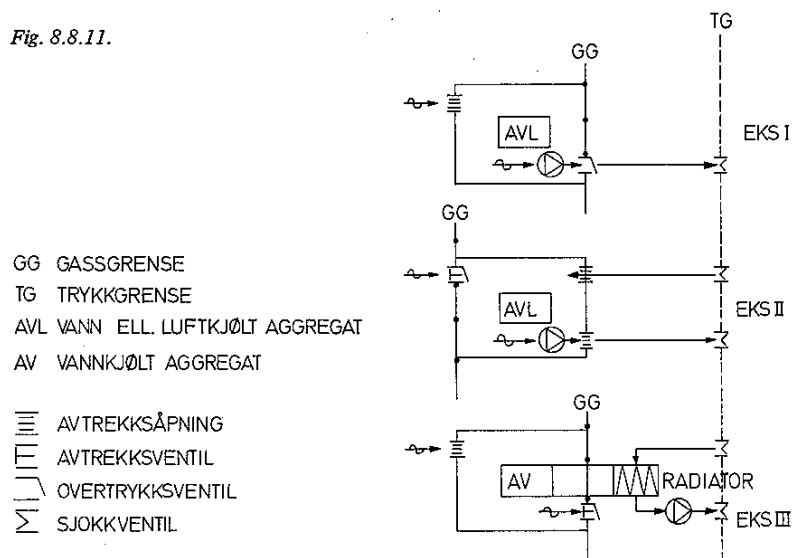
Vannkjøling fra utvendig nett skal ikke nyttes.

8.8.10. Dersom varmen, ved direkte luftkjølte og radiatorkjølte aggregater (med radiator montert på aggregatet), helt eller delvis fjernes med ikke filtrert luft utenfra, skal aggregatrommet anses å ligge *utenfor gassgrensen*.

Aggregatrommet skal i dette tilfelle fortrinnsvis ligge ved siden av sluse med inngang fra denne. Om aggregatrommet unntaksvis har direkte atkomst fra oppholdsrom, skal døren være gasstett.

8.8.11. Aggregatrommet kan ansees som liggende innenfor gassgrensen når overskuddsvarmen fjernes med

Fig. 8.8.11.



- vann (radiatorkjølt aggregat),
- evakueringsluft fra oppholdsrom (luftkjølt eller radiatorkjølt aggregat),
- luft delvis utenfra om radiator plasseres utenfor gassgrense (radiatorkjølt aggregat).

Kommentar: Forskjellige kjølemetoder for nødstrømaggregater er vist i prinsipp i figur 8.8.11.

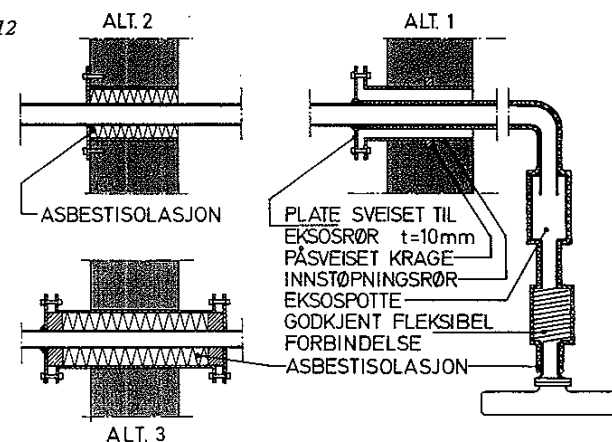
8.8.12. Eksosrør fra nødstrømaggregat skal føres gjennom utvendig begrensningsvegg via godkjent rørgjennomføring.

Temperatur i betongen skal ikke overstige 200°C der eksosrøret føres ut.

Kommentar: Eksempel på godtagbare gjennomføringsmetoder er vist i figur 8.8.12.

8.8.13. Eksosrør inne i anlegget skal i sin helhet isoleres med minimum 10 cm steinullskåler eller annen godkjent isolasjon med likeverdig isolasjonsevne. Isolasjonen må

Fig. 8.8.12



beskyttes mot beskadigelse ved mantling med egnet materiale. Lydpotte skal være ved aggregatet.

8.8.14. Eksosrør skal utføres av normaltykke stålrør i vanlig handelskvalitet eller bedre, eller av spiralsveiste stålrør av godkjent type helt fram til aggregatet.

8.8.15. Eksosrøret skal ved overgang til aggregat være festet med godkjent trykksikker fleksibel forbindelse.

Eksosrør legges med fall og forsynes med avtapning for kondens.

8.8.16. Nærmere regler om instruksjoner er gitt i kapittel 4.7.

8.9. Nødsamband.

Telefon.

8.9.1. I tilfluktsrom skal det legges en ledning for telefonsamband mellom rommet og det frie. Dette kreves ikke for tilfluktsrom type C.

8.9.2. Ledningen skal gå fra tilfluktsrommets oppholdrom til et lett tilgjengelig sted på yttersiden fortrinnsvis nær

inngang eller nødutgang der den i et nødstilfelle vil være lett å finne og ved en sammenrasing av bygningen bedømmes minst mulig dekket.

- 8.9.3. Ledningens føring og dens avslutningspunkter skal inntegnes på de tegninger som sendes sivilforsvarskretsen (jfr. kapittel 1.4.).
- 8.9.4. Ledningen skal gjennom tilfluktsrommets trykk- og gassgrenser
- enten føres i godkjent kabelgjennomføring
 - eller legges i S-form direkte i betongen under støping.
- 8.9.5. Ledningen avsluttes inn- og utvendig med vanlig avmantlet ende. Denne skal på begge sider av veggen være fri i minst 50 cm lengde og legges oppkveilet i boks som dekkes av enkelt lokk. Ledningen kan innvendig, i stedet for fri ende, avsluttes i veggkontakt for telefon av den type som er vanlig brukt på stedet. Utvendig kan boksen være innfelt.

Radio.

- 8.9.6. I bygning hvor antenneanlegg for kringkastingsmottaking planlegges installert for bruk i fred, skal avgrensning fra anlegget med bruk av godkjent kabelgjennomføring 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".

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.*
(Forskr. pkt. 31)
Elementer og utstyr som skal motstå særlige påkjenninger, skal være godkjent av Direktorat for sivilt beredskap.
- 9.1.2. Utstyr og beskyttende elementer skal anskaffes og monteres samtidig med bygging av tilfluktsrommet, dersom ikke annet fremgår av disse forskrifter.
- 9.1.3. *Kataloger, brosjyrer og annet reklame- og salgsmateriell om elementer og utstyr for tilfluktsrom må ikke inneholde informasjoner som er i strid med disse forskrifter eller de nærmere bestemmelser som fastsettes av Direktoratet for sivilt beredskap.*
- 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	Mindre enn 500 m ² leieareal 1 Større enn 500 m ² leieareal 2	
Sanitetsskrin	1 pr. påbegynt 50 pers.	1
Utbrytnings- utstyr	1 sett + 1 sett pr. 1000 person- er. Krevs ikke i rom type C	2
Stavlykter	1 pr. 100 pers., men minst 3	Jfr. kap. 8.6
Brannsløkkings- apparat	Det antall som er nødvendig for at avstand til apparatet aldri skal være over 25 m	

Kommentar: Ad 1: Sanitetsskrin skal ha følgende innhold:

Bandasjesaker:

Plasterkompresser (Kvikklaster eller
liknende 6 cm x 1/2 m) 1 eske
Plaster (5 cm x 5 m) 1 rull
Enkeltmannspakker, store 4 stk.
Trekanttørkle 6 stk.
Gasbind (6 cm x 5 m) 6 stk.
Kompresser (sterile - 1/2 m) 10 stk.
Bomull (4 pk. á 25 gr. steril) 100 gr.
Sikkerhetsnåler 24 stk.

Merknad

*Kjøpes gjennom
apotek

Desinfeksjonsmidler:

*Cetylpyridiumklorid (Pulver-
enheter á 1 gr.) 10 stk.
Medisinflaske, tom (1000 ml) 1 stk.

For rensing av sår.
1 pulver oppløst i
rent vann i medi-
sinflasken gir riktig
styrke.

Instrumenter:

Saks, rustfritt stål 1 stk.
Pinsett, anatomisk 1 stk.

Medikamenter for øvrig:

*Acetylsalicylsyretabletter
(0,5 g) 100 stk.
*Salve (benzalkoniumklorid eller
cetylpyridiniumklorid 0,1 % 2 x 40 gr.

Smertestillende.
Rulleres 1 gang pr.
år.

Diverse:

Koksalt (NaCl) 150 gr.
Natron (NaHCO₃) 150 gr.
Målskje, plast 5 ml 1 stk.
Pappdrikkebeholder 50 stk.
Toalettåpe 1 stk.
Håndkle 1 stk.
Stearinlys 1 stk.
Fyrstikker 1 eske
Selvhjelps/førstehjelpsbrosjyre 1 stk.
Vannrensetabletter 50 stk.

Merknad:

Ved sjokk etter
brannskader er 5 ml
NaCl og 5 ml
NaHCO₃ til 1 liter
vann passe styrke

Sanitetsskrin anbefales oppbevart tørt og nedlåst.

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 sla-
ger - 1,5 kg, 1 krafse, 1 piggmeisel - 60 cm, 1 flatmeisel i chrom
vanadium - 25 cm.

I tillegg til det utstyr som etter disse bestemmelser skal anskaf-
fes ved anlegg av tilfluktsrom, vil en del utstyr måtte anskaffes
ved beredskap. Dette gjelder bl.a. proviant, bærer, radio, ulltepper,
benker e.l., gassrenseutstyr osv., jfr. kapittel 4.7.

Elementfortegnelse.

9.1.5.

Fortegnelse over elementer og utstyr som er godkjent til
bruk eller installasjon i tilfluktsrom er, for de grupper
utstyr m.v. der slik godkjennelse kreves, angitt i egen
"Elementfortegnelse" som gis ut særskilt.

For de typer utstyr m.v. der slik godkjennelse ikke
kreves, og som derfor ikke er omhandlet i fortegnelsen,
kan vanlig god handelskvalitet nyttes.

Kommentar: For en del materiell (f.eks. elektrisk utstyr), kreves
en generell godkjennelse av annen offentlig myndighet (f.eks.
NEMKO). Denne godkjennelse vil samtidig gjelde som godkjennel-
se for installasjon i tilfluktsrom, hvis det ikke kreves spesiell
godkjennelse for denne type elementer (ifølge elementfortegnel-
sen), eller en slik installasjon strider mot disse forskrifter og
bestemmelser.

Dersom elementer godkjennes for sent til å bli med i en utgave
av fortegnelsen, kan elementet omsettes fra det tidspunkt

godkjennelsen foreligger, hvis kopi av godkjenningsbrev vedlegges brosjyremateriell og hvert av de leverte elementer inntil ny fortegnelse er gitt ut.

Godkjenningsstempel.

- 9.1.6. De elementer og det utstyr som er godkjent for bruk i tilfluktsrom skal være merket med stempel fra Forsvarets Felles Materielltjeneste (FFMT), Kvalitets-sikringskontoret, dersom ikke annet er bestemt særskilt.

Kommentar: FFMT's stempel påføres av FFMT's kontrollører eller den instans FFMT 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 disse forskrifter er pålagt å kontrollere tilfluktsrom, skal påse at utstyr og elementer er påført godkjenningsstempel.

Godkjenningsprosedyre.

- 9.1.8. Elementer og utstyr til bruk i tilfluktsrom skal før godkjennelse underkastes granskning og særlige prøver for å klarlegge at de beskyttelsesmessige hensyn er ivaretatt.

Slik granskning og prøving foretas av Direktorat 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. pkt. 33)

- planene er utformet i henhold til gjeldende forskrifter 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: Ved innsendelse av søknad om byggetillatelse for bygg der det skal bygges tilflyktsrom vil bli krevet at byggherren eller hans representant særlig gir opplysninger om:

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

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

Kontroll under planlegging og bygging skal, dersom ikke annet blir bestemt, følge den rutine som er beskrevet i det følgende.

Dersom de kommunale bygningsmyndigheter i samarbeide med vedkommende sivilforsvarskrets fra før har etablert et eget kontrollsystem for tilfluktsrom, kan vedkommende fylkesmann etter forslag fra kretsen bestemme at den beskrevne rutine ikke skal endres.

Plankontroll.

- 9.2.3. Kontroll av planer av private tilfluktsrom gjennomføres ved at de deler av en søknad om byggetillatelse som har betydning for vurdering av tilfluktsrommet, sendes fra bygningssjefen til vedkommende sivilforsvarskrets før saken fremmes for bygningsrådet. Plankontroll av private tilfluktsrom større enn 200 m² leieareal, skal sivilforsvarskretsen forelegge fylkesmannen til uttalelse, før sivilforsvarskretsen returnerer planene til vedkommende bygningssjef med eventuelle merknader. Kontroll av statiske beregninger og elektrotekniske planer utføres likevel av henholdsvis de kommunale bygningsmyndigheter og det stedlige E-tilsyn.

Sivilforsvarskretsen og fylkesmannen kan kreve at beregninger for dimensjonering av ventilasjonsanlegget inklusive transmisjonsberegninger fremlegges.

Kommentar: Sivilforsvarskretsen foretar plankontroll ved bruk av sivilforsvarets skjema B 861 – PLANKONTROLL, og returnerer saken med to eksemplarer av dette skjema i utfylt stand til bygningssjefen.

- 9.2.4. Ved industrivernpliktige bedrifter kontrollerer sivilforsvarskretsen at Industrivernets godkjennelse (med kontrollskjema) foreligger, og sender i motsatt fall saken videre til Industrivernet for plankontroll og retur som nevnt for sivilforsvarskretsen.

Kommentar: Industrivernets behandling av byggeplanene vil i regelen være foretatt før byggesaken fremmes for bygningsrådet. Sivilforsvarskretsens kontroll skal derfor innskrenkes til å kontrollere at denne behandling er gjennomført.

- 9.2.5. For offentlige tilfluktsrom gjennomføres kontroll av planene ved at disse sendes videre til fylkesmannen som foretar plankontroll.

Kretsen skal før planene sendes til fylkesmannen kontrollere at statiske beregninger og elektrotekniske planer er kontrollert av henholdsvis de kommunale bygningsmyndigheter og det stedlige E-tilsyn, samt at de nødvendige planer og beregninger ligger ved saken.

Fylkesmannens gjennomgåelse skjer på grunnlag av det godkjente forprosjekt. Jfr. kapittel 3.

Kommentar: Godkjennelse av forprosjekter for offentlige tilfluktsrom foretas av Direktoratet for sivilt beredskap.

Byggeplasskontroll.

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

Kommentar: For å lette denne kontroll brukes Sivilforsvarets skjema B 863 – "Rettleiding for byggeplasskontroll av tilfluktsrom" som "sjekkliste". Eventuelle bemerkninger til byggherre eller ansvarshavende gis på bygningskontrollens vanlige anmerkningskjema.

Ferdigkontroll med funksjonsprøve.

- 9.2.7. Før brukstillatelse for bygget (eventuelt ferdigattest der man går direkte til dette dokument) utstedes og bygget

tas i bruk, skal gjennomføres ferdigkontroll med funksjonsprøve av tilfluktsrommet.

Ved denne skal foreligge erklæring om at anlegget er kontrollert og funnet i orden av det stedlige E-tilsyn.

Før gjennomføring av funksjonsprøve eller senest under denne, skal ventilasjonstreprenøren i nærvær av ventilasjonskonsulenten foreta kontrollmåling av at ventilasjonsanlegget gir de planlagte luftmengder, og føre måleprotokoll over resultatet.

Kommentar: Ved kontroll av tetthet kan nyttes røk- eller lukstoffer.

Kontroll av kapasitet av filterluftmengde kan gjennomføres ved bruk av innkoblede motstandsør. Både luftmengde, trykk og effekt skal kontrolleres. Det skal videre måles luftmengde ved de enkelte utblåsningsventiler.

Over måleresultatene føres protokoll som vist i figur 9.2.7.

Utfylt måleprotokoll skal attesteres av sivilforsvarskretsen og vedlegges Sivilforsvarets skjema B 864.

Fig. 9.2.7.

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

9.2.8. Ved ferdigkontroll av private tilfluktsrom berammer bygningssjefen befarings i samråd med sivilforsvarskretsen, som deltar i befaringsen.

9.2.9. Ved ferdigbefaring av private tilfluktsrom foretas den ordinære byggetekniske kontroll av den kommunale bygningskontroll, mens sivilforsvarskretsen gjennomfører funksjonsprøve og kontrollerer at de særlige regler om bygging av tilfluktsrom er etterkommet.

Ved ferdigkontroll av private tilfluktsrom større enn 200 m² leieareal, hvor det installeres komplisert teknisk utstyr m.v., skal sivilforsvarskretsen anmode fylkesmannen om teknisk bistand.

9.2.10. Ved ferdigkontroll av offentlige tilfluktsrom berammes og ledes befaringsen i henhold til de regler som er angitt om ferdigbefaring i kapittel 3.

Den tekniske kontroll og funksjonsprøve gjennomføres for disse tilfluktsrom av fylkesmannen og kretsen i fellesskap under fylkesmannens ledelse.

9.2.11. Sivilforsvarskretsen fyller ved befaringsen ut Sivilforsvarets skjema B 864 "Ferdigkontroll med funksjonsprøve" og sender ved private tilfluktsrom dette i to eksemplarer til bygningssjefen. Ved offentlige tilfluktsrom sendes dessuten et eksemplar til fylkesmannen.

9.2.12. For private tilfluktsrom ved industrivernpliktige bedrifter foretas ferdigkontrollen av Industrivernet etter samråd med vedkommende bygningssjef. Sivilforsvarskretsen gis underretning.

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.*

Kommentar: For å etablere et periodisk vedlikehold kan det være praktisk å gjennomføre dette i tilknytning til en av de halvårlige varslingsprøver.

9.3.2.
(Forskr.
pkt. 35)

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.

Kommentar: Nærmere detaljer om tiltak ved klargjøring av tilfluktsrom er angitt i kapittel 4.

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. Dette bør være personer som er fritatt for militær tjenesteplikt ved beredskap. Jfr. pkt. 4.7.6 og 4.7.7.

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 jerndele, skal ved begynnende rustdannelse det angrepne sted gjøres rent for rust og grunnes med rusthindrende maling og deretter overmales.

9.3.6. Hengsler og dørvidere skal kontrolleres og smøres minst en gang hvert år og ståldørene, portene og lemmene skal til enhver tid gå lett.

9.3.7. Gasstette dører, porter og lemmer skal kontrolleres og neopren-pakninger skal være påmontert. Pakningene skal tette forsvarlig, og skal ikke overmales.

Ventilasjon.

9.3.8. Sjøkkventiler skal inspiseres ikke sjeldnere enn en gang årlig og må holdes rene.

Gjenstander som ligger mellom ventilplaten og anleggsflaten og hindrer dens funksjon skal fjernes.

Bevegelige deler skal løpe lett uten motstand, og en eventuell snepert skal gli lett på plass når ventilene er lukket.

Om nødvendig demonteres, rengjøres og innsettes bevegelige deler med et tynt lag tyntflytende siliconholdig olje.

Ventilens anleggsflate rengjøres for belegg og innsettes med samme olje.

9.3.9. Filtrene skal i fredstid være avstengt. Filtre skal inspiseres og vedlikeholdes i overensstemmelse med leverandørens anvisninger.

9.3.10. Vifter som daglig er i drift:
Viftens kulelagre kontrolleres og rengjøres 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 (ca. 0,5 cm slakk ved å presse på remmen midt mellom hjulene). Begynner remmene å bli slitte, må de skiftes ut. Har viften to eller flere remmer, må alle skiftes samtidig.

Remdekslet skal være montert.

Reserve kileremmer må bestandig være på stedet. Vedlikehold av motor utføres i henhold til instruks fra fabrikanten.

9.3.11. Vifter som sjelden nyttes:
Viften kjøres i 30 minutter en gang hvert år, helst en gang halvårlig.

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 daglig er i bruk.

9.3.12. Klimaaggregat og automatikk skal inspiseres en gang i måneden og funksjonering kontrolleres av fagpersonell en gang årlig.

Grovstøvfilter og filtre i klimaaggregat rengjøres om nødvendig.

Fabrikantens vedlikeholdsinstruks skal følges.

9.3.13. En gang årlig kontrolleres at overtrykksventiler åpner og lukker lett.

Ventilenes akseltapper smøres samtidig med tyntflytende siliconholdig olje. Ventilens anleggsflate rengjøres for belegg og innsettes med samme olje.

9.3.14. Reguleringsventiler innreguleres en gang for alltid, basert på riktig luftmengde ved filterventilasjon og sikres, – slik at de ikke kan skrues på, og dermed bringe anlegget ut av balanse, når det er utstyrt med flere utblåsningsventiler. Vedlikehold og event. ny innregulering må foretas samtidig med kontroll beskrevet i pkt. 9.3.15.

9.3.15. Anleggets tetthet og overtrykksmålerens funksjon bør prøves en gang i året når vent.anlegget er i gang. Luftmengde og luftfordeling kontrolleres samtidig.

Sanitærinstallasjoner.

9.3.16. Tilbakeslagsventiler i drens- og kloakksystemet, samt øvrig sanitærutstyr skal kontrolleres og rengjøres minst en gang hvert år.

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 varmeovner, motorer, ventilasjonsanlegg etc. skal prøves. Defekt materiell, som lamper, kupler, brytere, stikkontakter, sikringspropper, varmeelementer etc. skiftes ut.

9.3.18. Reservestromaggregatet må prøvekjøres minst en gang hver tredje måned i minst tre timer.

Feil ved automatikk, så som kontaktorer, termosta-

ter, motorvernbytere 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. Ettersyn og eventuelt påfylling av destillert vann på startbatteri.

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. pkt. 36)

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

Den konstruktive utformingen gjør tilfluktsrommene til en særlig solid del av et bygg, og tilfluktsromkravene medfører at rommene har ventilasjon og i regelen også sanitærutrustning.

Det er derfor normalt bare nødvendig med små tilleggsinvesteringer for at rommene skal kunne nyttes til samfunnsnyttige formål også i fred, og for eksempel gi plass for

- sosiale aktiviteter (møte, klubb, foreningsrom),
- idrettsaktiviteter (gymnastikk, trim, mosjon),
- andre fritidsaktiviteter (ungdom, diskotek m.v.),
- næringsformål (produksjonslokaler, utstilling, garasje, lager).

Ved større tilfluktsrom vil i tillegg også en rekke andre utnyttelser være aktuelle – som svømmehall, skytebane m.v.

Planlegging av tilfluktsrommenes plassering, størrelse og fredsutnyttelse bør så langt det er mulig tas med i generalplaner og andre planer for hvorledes et område skal nyttes. Det vil med grunnlag i slike planer 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.

10.1.2. *Tilfluktsrom kan i fred utnyttes til ethvert formål,*
(Forskr. pkt. 37) *under forutsetning av at:*

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

Kommentar: Det er i kapitlene foran angitt bestemte krav til tilfluktsrommenes utforming og funksjon. Disse krav tar sikte på å etablere en bestemt grad av beskyttelse mot virkningene fra visse våpentyper. Det kan i enkelte tilfelle være tvil om tiltak for å oppnå en god fredsutnyttelse er forenlige med opprettholdelse av tilfluktsrommets vernemåte.

I de følgende avsnitt i dette kapittel er derfor nærmere omtalt hvorledes fredstiltak kan gjennomføres uten at tilfluktsromfunksjonen skades, og enkelte eksempler på den praktiske utforming av slike tiltak er angitt.

10.1.3. I tilfluktsrom skal 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 golv plass 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 kapittel 4.4. er nærmere angitt en del typer installasjoner som ikke kan forenes med tilfluktsromfunksjonen. Installasjon av maskinelt utstyr kan være aktuelt ved industrielle virksomheter, der tilfluktsrommet i fred kan nyttes som produksjonslokale.

10.1.5. I de tilfelle fredsansværen medfører særlige tiltak ved klargjøring av tilfluktsrommet, skal det være oppslått beskrivelse og nødvendige tegninger av hvorledes klargjøring skal utføres.

Oppslaget skal være i varig utførelse.

Kommentar: Nærmere regler om hvorledes klargjøringsinstruks skal utformes og utføres er angitt i kapittel 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. Opplysning om slikt verktøy skal fremgå av 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 tilfluktsrommets bygningsmessige deler, tekniske anlegg og installasjoner som ønskes foretatt etter at ferdigbefaring er foretatt, skal anmeldes til bygningsrådet og forelegges for Sivilforsvaret.

Kommentar: Ekspedisjonsrutinen for slike saker vil i prinsippet følge den vanlige rutine for tilfluktsrompliktige bygg. Med uttrykket enhver forandring siktes det til slike 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 vedlike, jfr. kapittel 2.1. og 3.1.

10.1.10. Eventuelle kontrakter i forbindelse med bortleie av offentlige tilfluktsrom skal forelegges vedkommende sivilforsvarskrets før de undertegnes. Slike leiekontrakter kan ikke gi leietaker rett til å foreta endringer av tilfluktsrommets innredning eller utstyr i strid med disse regler.

Kommentar: Det er for slike leieforhold utarbeidet standardkontrakter som kan fåes ved henvendelse til vedkommende sivilforsvarskrets.

10.2. Bygningstekniske tiltak.

- 10.2.1. Tilfluktsromdører og porter i innganger kan i fred stå i åpen stilling, men skal ikke hektes av. I døråpning kan settes inn passende fredsdører, som ikke må hindre lukking av tilfluktsromdøren.

Kommentar: Dørene eventuelt luker/porter bør plasseres slik at de kan dreies så langt (90 eller 180°) at de ligger flatt langs vegg.

Såfremt det av interiør- eller eksteriørmessige grunner er ønskelig å dekke til eller skjule tilfluktsromdørene (portene, lukene), kan dette gjøres med lette skjermvegger o.l. Disse må kunne fjernes på en enkel måte for kontroll og vedlikehold samt for bruk i krig.

Eksempler på tildekking er vist i figur 10.2.1 a og b.

Standard tilfluktsromdører har en slik størrelse at lysåpningen i dem passer for innsetting av vanlige standarddører av tre. Eksempel på innsetting av standard tredører for bruk i fred er vist i figur 10.2.1.c.

- 10.2.2. Terskelfri atkomst til tilfluktsrom kan etableres ved at det ved døråpning

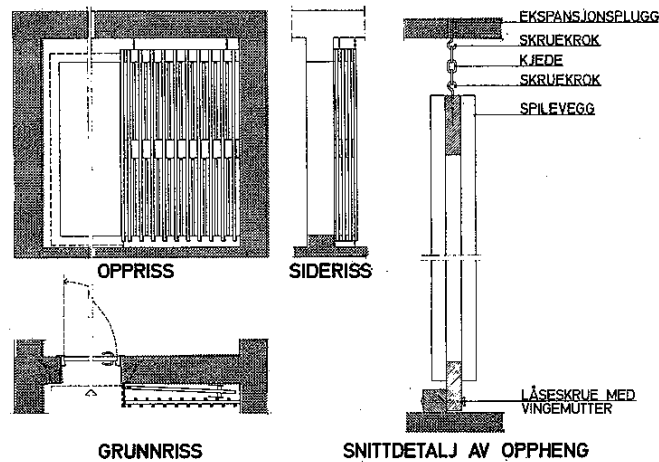
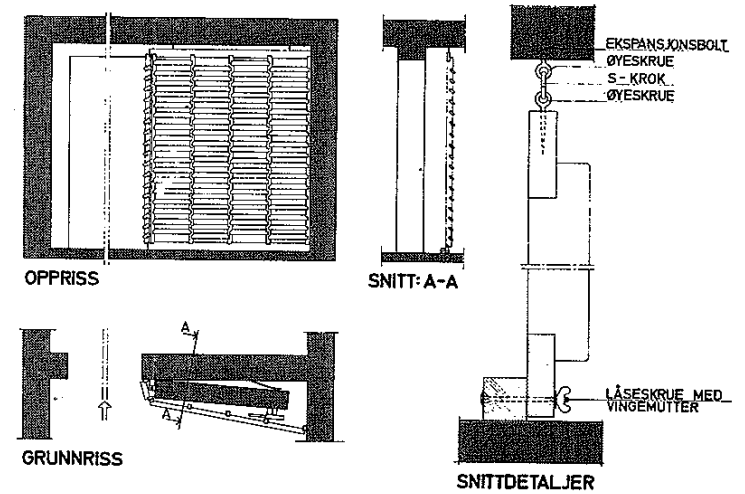


Fig. 10.2.1.a.

Fig. 10.2.1.b.



- enten lages en koteforskjell mellom tilfluktsrommet og rommet utenfor med løs skrå tilfart,
- eller lages forsenkning som i fred dekkes med løs lem i golvparti foran tilfluktsromdør.

Fig. 10.2.1.c.

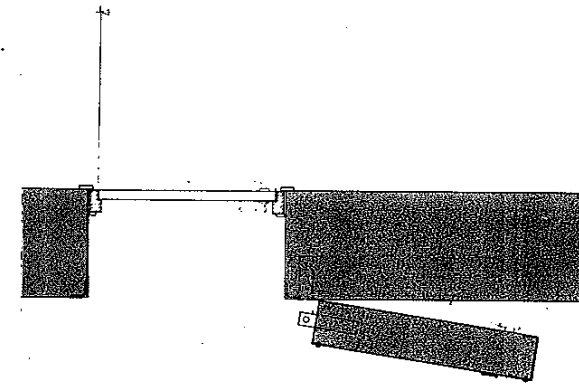
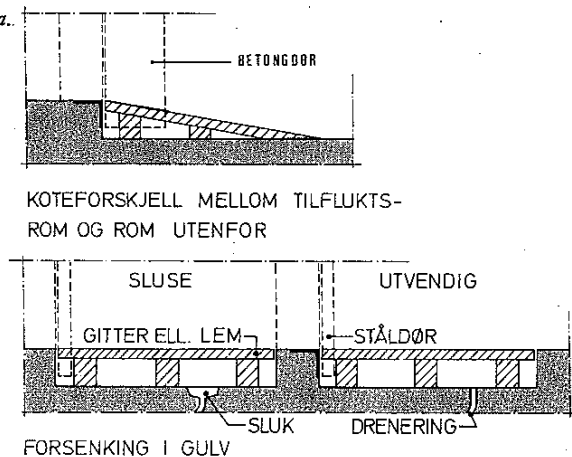


Fig. 10.2.2.a.



Tillatelse til bruk av løs terskel for dør/port kan imidlertid for tungtveiende behov bli gitt etter søknad. Slik terskel med bolter og fastnøkkel som passer for disse, skal i ferd være montert på tilfluktsromdør sammen med montasjeanvisning i varig utførelse. Boltehull i golv skal være tildekket og korrosjonsbeskyttet.

Søknad om dispensasjon for bruk av løs terskel skal sendes Direktoratet for sivilt beredskap.

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 golv. Lemmen må være utformet slik at den kan fjernes av to mann uten spesielt verktøy. I stedet for lemmer kan legges gitterrister o.l. for å kompensere terskelhøyden. Rister og lemmer m.v. må kunne fjernes på maksimum 1 times varsel.

Eksempler på forsenkning er vist i figur 10.2.2.a.

På lemmen kan det være golvbelegg, men dette må være avdelt ved overgang mellom lem og golv.

Ved monterbar terskel må boltefester støpes fast ved ferdigstillelse av tilfluktsrommet, og hullene korrosjonsbeskyttes og dekkes ved at det nyttes plastbolter eller tildekking av annet korrosjonsbestandig, varig materiale som lett kan fjernes.

Eksempel på løsning med monterbar terskel er vist i figur 10.2.2 b.

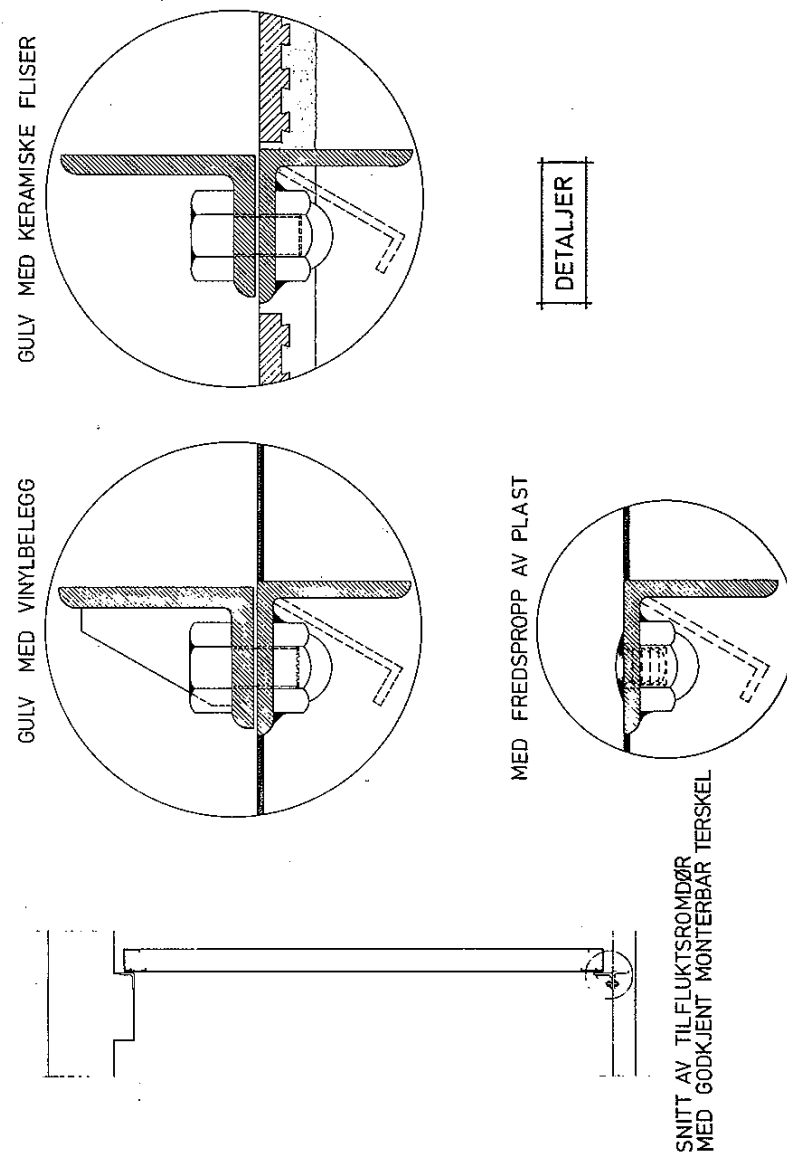


Fig. 10.2.2.b.

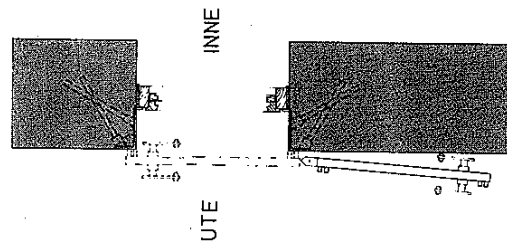


Fig. 10.2.3.

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: Eksempel på innsetting av vindu i åpning for nødutgangsluke er vist i figur 10.2.3.

10.2.4. Det kan for fredsformål anordnes ekstra lysåpninger i tilfluktsromvegger, dersom åpningene beskyttes ved at det nyttes panserglass av godkjent type i dem. Ved store lysåpninger skal panserglasset plasseres slik at det er plass for tildekking av glasset med sandsekker ved klargjøring av tilfluktsrommet. Plastvevede sekker for sand skal da lagres i rommet eller eventuelt nær dette.

Kommentar: Det vil i elementfortegnelsen være angitt hvilke krav som stilles til lagring av sekker for de enkelte typer panserglass. Det bør nyttes sekker med en form som svarer til Forsvarets standard (50 x 25 x 12,5 cm ferdig fylt).

Eksempel på bruk av panserglass er vist i figur 10.2.4.

10.2.5. Den samlede flate av utsparinger for ekstra lysflater i betongen i en tilfluktsromvegg eksklusive innganger og ordinære nødutganger skal ikke overstige 10 % av veggens flate.

Det skal ved lysåpningene være oppslått anvisninger i varig utførelse om montasje og andre tiltak ved klargjøring.

Kommentar: Det må særskilt påvises at veggens styrke er tilstrekkelig.

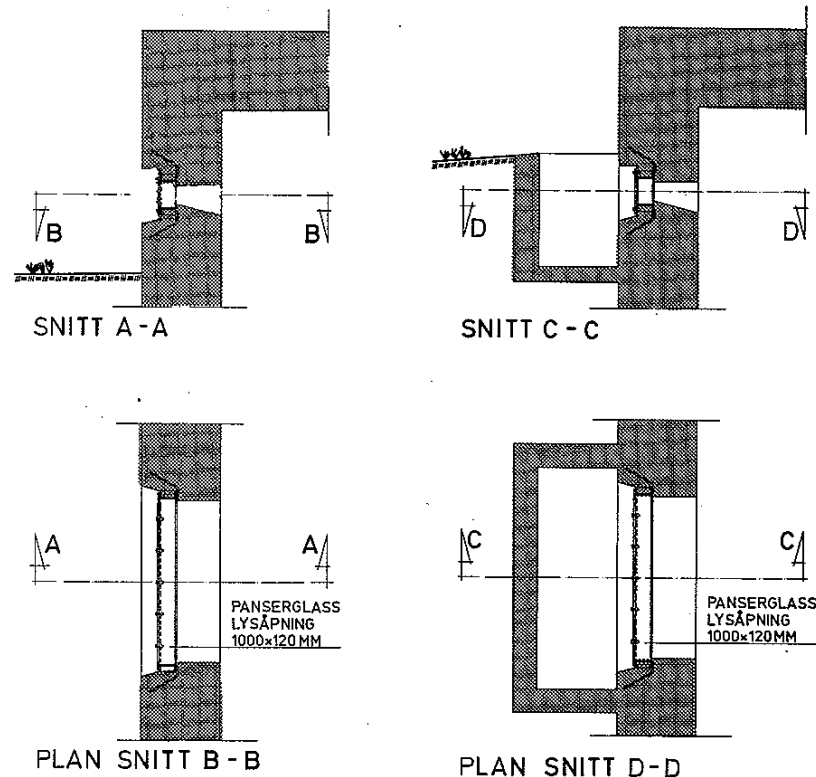


Fig. 10.2.4.

10.2.6. Tilfluktsrom kan gis ekstra isolasjon for fredsbruk dersom særlige varmedempende tiltak gjennomføres ved at det tilføres tilstrekkelig ekstra frisk luft eller det installeres klimaanlegg med kapasitet til å fjerne varmeoverskuddet. Ordinære, mindre kuldebroisolasjoner kan gjennomføres uten slike særlige tiltak.

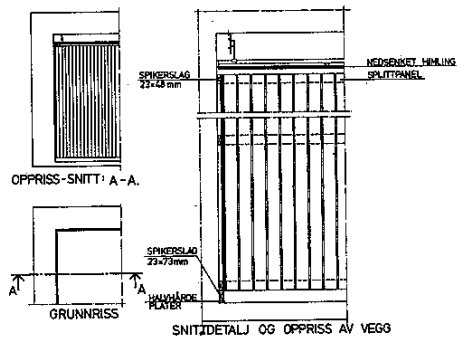


Fig. 10.2.6.a.

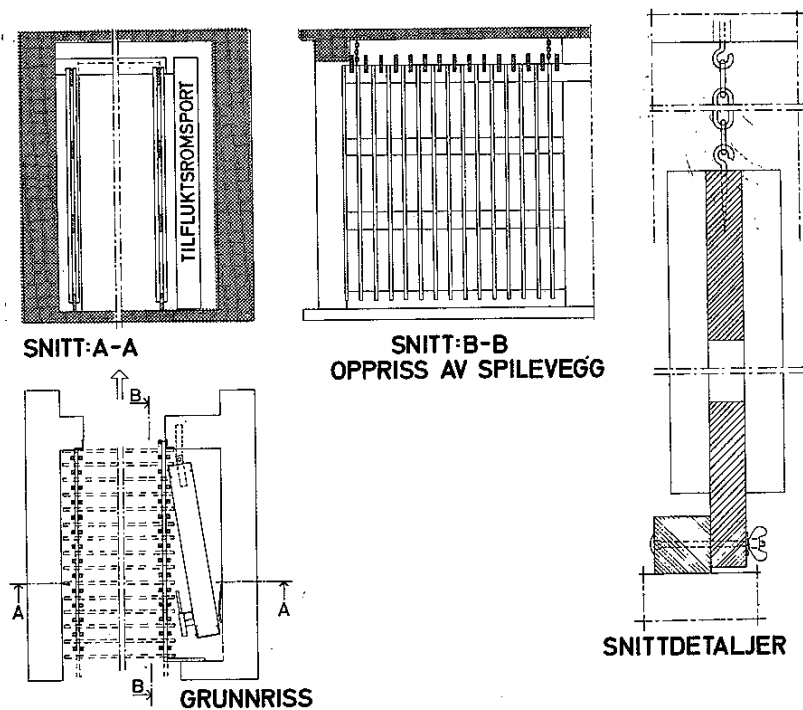


Fig. 10.2.6.b.

Kommentar: Pyntepanel som monteres slik at det mellom panelet og veggen er luftlag med fri gjennomstrømming fra tilfluktsrommet (splittpanel m.v.), tapet eller andre tilsvarende veggbekledninger kan monteres uten særlige varmedempende tiltak. Tilsvarende gjelder for takbekledning.

Eksempel på bruk av splittpanel og spilevegg er vist i figur 10.2.6.a. og b.

10.2.7. Tilfluktsrom kan også gis ekstra isolasjon dersom isoleringen utføres slik at den lett kan fjernes av dem som er i tilfluktsrommet, ved hjelp av det verktøy som er i tilfluktsrommets utbrytningsutstyr.

Kommentar: Faststøpt, fastlimt eller utstøpt isolasjon kan ikke brukes uten at ekstra luft tilføres, jfr. pkt. 10.2.6.

Eksempel på isolasjon som lett kan fjernes er vist i figur 10.2.7.

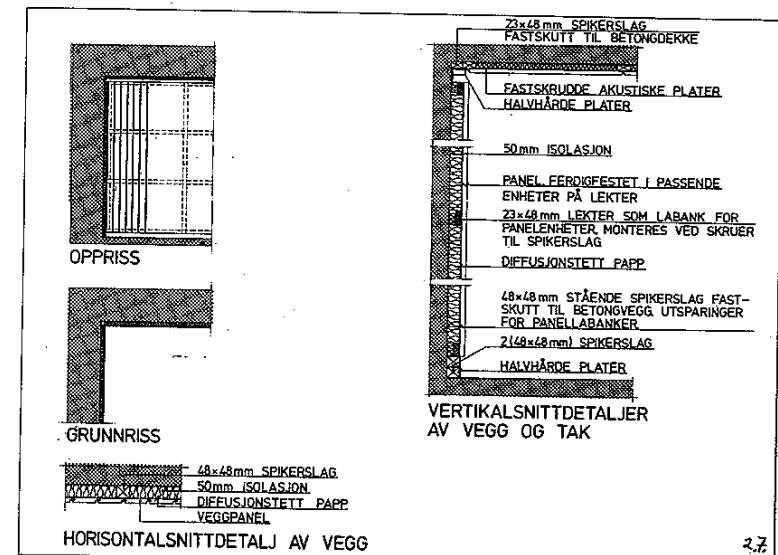


Fig. 10.2.7.

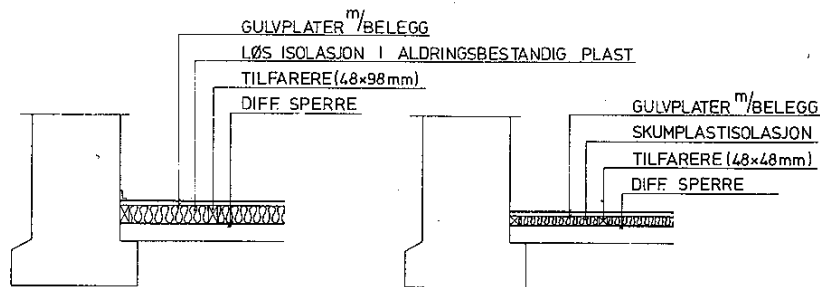


Fig. 10.2.9.

10.2.8. Om man av akustiske eller estetiske årsaker vil ha bekledding 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: Eksempler på takbekledding er gitt i punkt 10.2.6. og 10.2.7. foran.

10.2.9. Golv kan dekkes med vinylbelegg med eller uten filt, løs eller limt til betongen. Plastfliser kan nyttes på golv og vegger. Keramiske fliser kan nyttes på golv og opp til brystningshøyde i toaletter og baderom m.v. I svømmebasseng tillates fliser i hele bassenget. I fjellanlegg tillates også keramiske fliser på vegger. Golv kan også gis ekstra isolasjon dersom isoleringen utføres som angitt i punkt 10.2.7.

Kommentar: Eksempel på isolasjon av golv er vist i figur 10.2.9.

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 type A og B skal kunne avstenges med godkjent trykk og gassikker innretning (ventil eller luke) når kanalene passerer begrensingsvegger.

Kommentar: For å oppnå en enkel og økonomisk løsning, kan det i mange tilfelle være hensiktsmessig å kombinere fredsventilasjon med normalventilasjon selv om man ved en slik kombinasjon må ha nødstrømaggregat.

For mange tilfluktsrom vil normalventilasjonssystemet dekke de fleste krav for ventilasjon og luftbehandling ved fredsventilasjon. Hvis kravene til fredsventilasjon er større, vil dette være dimensjonerende for anlegget.

For tilfluktsrom type A og B er det derfor naturlig å bygge opp ventilasjonssystemet med de komponenter som ordinært kreves i tilfluktsrom, med tillegg av klimaaggregat og kanalsystem for evakuering fra toalettene tilknyttet byggets evakueringssystem som kan stenges av på godkjent måte i gass- og trykk-grense.

10.3.2. Når fredsventilasjon skjer fra byggets ordinære ventilasjonsanlegg, kan tilfluktsrommets kanalopplegg tilknyttes det ordinære kanalsystem i bygget. Tilknytningen skal utformes slik at tilfluktsrommets ventilasjonsanlegg enkelt skal kunne koples inn og må ikke hindre kontroll og funksjonsprøving. Instruksjer for klargjøring ved beredskap skal være oppslått på stedet.

Kommentar: For anlegg av type C kan tilknytningen til bygningens ventilasjonsanlegg i visse tilfelle (jfr. pkt. 6.3.3.) skje uten avstengning. Hvis byggets ventilasjonsrom og adkomsten til dette ligger tilstrekkelig beskyttet (kfr. kapittel 4.6.), er også dette tilfredsstillende for ventilasjon ved beredskap.

Tilknytning av tilfluktsrommets ventilasjonsanlegg til byggets ventilasjonsanlegg er den mest naturlige løsning ved små A- og B-rom med godkjente ventilasjonssystemer.

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

Kommentar: For tilfluktsrom type A og B 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

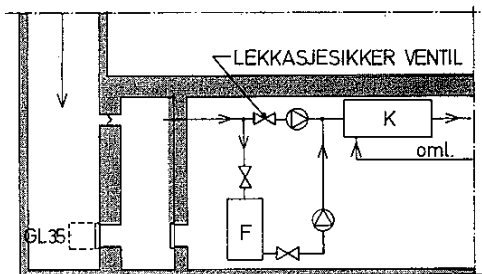
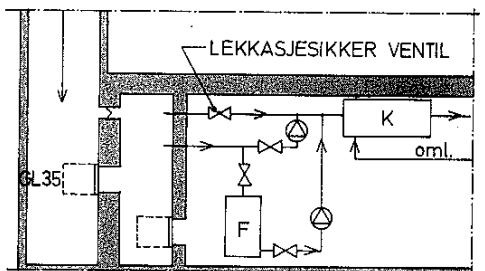


Fig. 10.3.3.b.



fredsventilasjon. Luftinntaket må plasseres slik at det tilfredsstiller kravene til luftinntak i kapittel 6 og vil da også normalt tilfredsstille kravene til luftinntak for fredsventilasjon.

Hvis luftinntaket trekkes over tak, må sjakten være utført slik at luftinntaket ikke blir sperret ved sammenstyrting av bygningen.

Dersom det er ønskelig med en fast friskluftmengde inn, kan normalluftviften benyttes, som vist i snitt i figur 10.3.3.a.

Ønskes en variabel friskluftmengde inn, kan klimaaggregatet knyttes til luftinntaket, som vist i snitt i figur 10.3.3.b.

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

Kommentar: For å hindre uvedkommende i å røre ved ventilasjonsinstallasjonen for tilfluktsrommet, bør denne plasseres i eget rom eller kles inn.

Et slikt arrangement er også å anbefale av støytekniske grunner.

Hvis en velger en innkledning, må denne arrangeres slik at den kan bli stående under beredskap eller lettvis demonteres. Innkledningen må ikke hindre rutinemessig vedlikehold av utstyret, eller funksjonsprøver.

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 WC-stoler enn forskriftene forlanger, må det allikevel settes av plass til det foreskrevne antall TC (jfr. 7.1.3.). WC-båsene kan da dimensjoneres så store at det er plass til et TC foran eller ved siden av WC-stolen.

- 10.4.2. Under bruk i fred kan tilbakeslagsklaffen i tilbakeslagsventil i avløpsledningen bindes opp i åpen stilling, eller ventilen frakoples og erstattes med et mellomstykke. Ventilen skal da oppbevares på stedet, og det skal være klare instruksjoner for montasje og klargjøring ved beredskap.

På tilbakeslagsventilen kan monteres spyleledning.

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

10.5. Elektrotekniske tiltak.

- 10.5.1. Alt opplegg for fredsutnyttelse skal tilfredsstille Statens forskrifter for elektriske anlegg (FEA) for vedkommende romkategori.

- 10.5.2. Kabler for fredsbruk forlegges i de samme traseer som det permanente opplegg for tilfluktsrombruken. Dersom det nyttes egen inntakskabel, skal denne sikres ved innføring til tilfluktsrommet på samme måte som angitt i FEA § 499 for tilfluktsrommets tilførselskabel.

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

- 10.5.3. Det kan for fredsbruk monteres ekstra brytere, stikkontakter, varmeovner, lysarmaturer og annet elektrisk utstyr i tilfluktsrom.

Varmekabler tillates støpt inn i golv.

Kommentar: FEA § 499 bestemmer om ekstra utstyr m.v. at anleggsdeler som ikke er tilkoplede ved hjelp av bevegelig ledning og plugg, skal kunne frakoples med flerpolet bryter eller sikringer i sikringsskap i tilfluktsrom. Slike brytere og sikringer 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 og lett kan fjernes ved beredskap.

Føring av kabler gjennom tilfluktsrommets trykk- og gassgrenser skal skje i godkjente kabelgjennomføringer. Fredstidsinstallasjoner som kan innvirke på tilfluktsrommets bruk ved beredskap må ikke installeres uten at dette på forhånd er godkjent av Sivilforsvaret.

- 10.5.4. Det skal ved elektrocentral være oppslått fullstendige anvisninger om hvorledes utkopling og klargjøring for beredskapsbruk skal utføres.

- 10.5.5. Svakstrømsinstallasjoner for fredsutnyttelse forlegges slik at disse eventuelt lett kan fjernes under beredskap. Alternativt kan disse installasjoner forlegges 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.

10.6. Eksempler.

Kommentar: Det er i det følgende vist fire eksempler på hvorledes tilfluktsrom som bygges i henhold til disse regler kan gis en fullverdig utnyttelse i fred.

For å belyse flest mulig forhold ved kombinasjonen av bruk av rommet i fred og ved beredskap er det i eksemplene valgt

forholdsvis store tilfluktsrom. Fredsutnyttelse er imidlertid like viktig ved små tilfluktsrom, og kombinasjonsmetoden er den samme.

For å oppnå gode teknisk-økonomiske løsninger må fredsbruken være klarlagt og være en forutsetning ved planlegning av tilfluktsrommet.

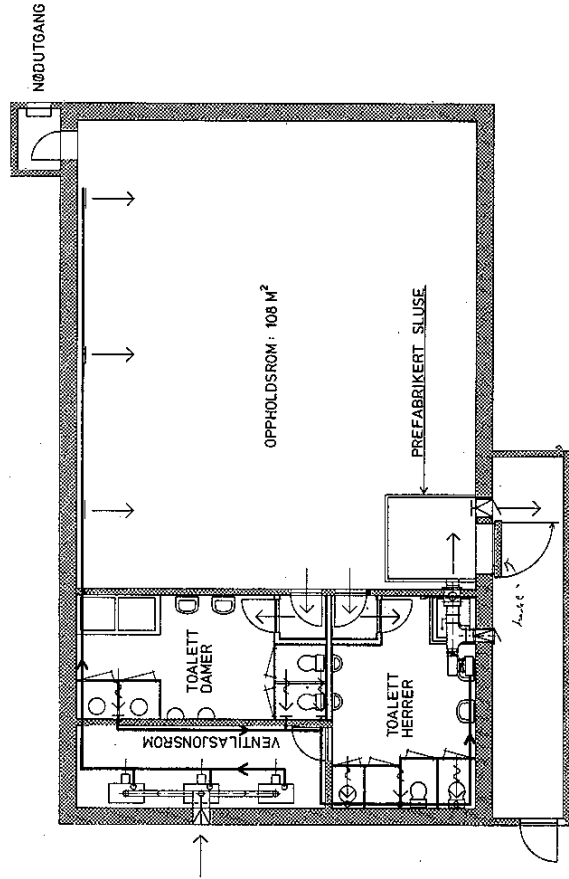
I eksemplene er det enkelte steder henvist til de foregående avsnitt for å antyde mulig detaljutførelse. Detaljene kan selvsagt også utformes på andre måter, under forutsetning av at de regler som er angitt foran blir etterkommet.

Eksempel 1 er et tilfluktsrom for 180 personer, som i fred nyttes til ungdomsklubb.

Eksempel 2 er et tilfluktsrom for 400 personer, som i fred nyttes til ungdomssenter.

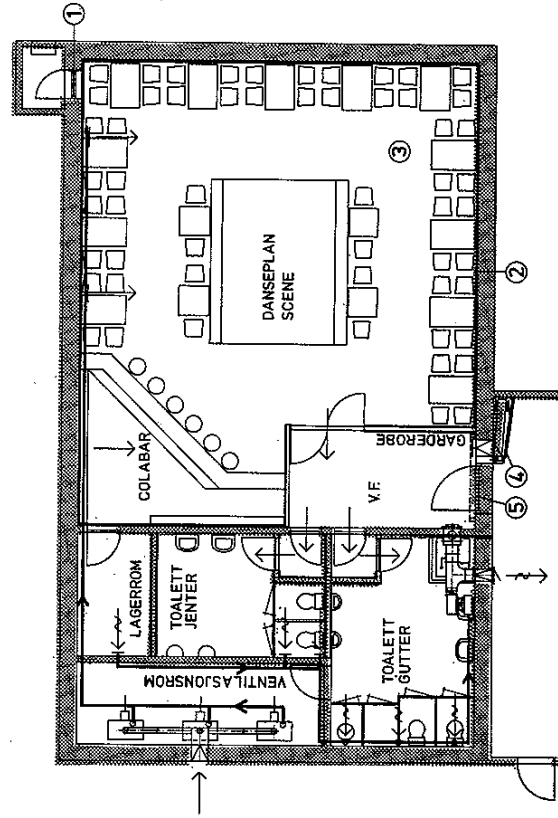
Eksempel 3 er et tilfluktsrom for 600 personer, som i fred nyttes til bibliotek.

Eksempel 4 er et tilfluktsrom for 1000 personer, som i fred nyttes til klasserom for voksenopplæring.



TILFLUKTSROM: 158 M² LEIEAREAL
180 PERSONER
108 M² OPPHOLDSROM

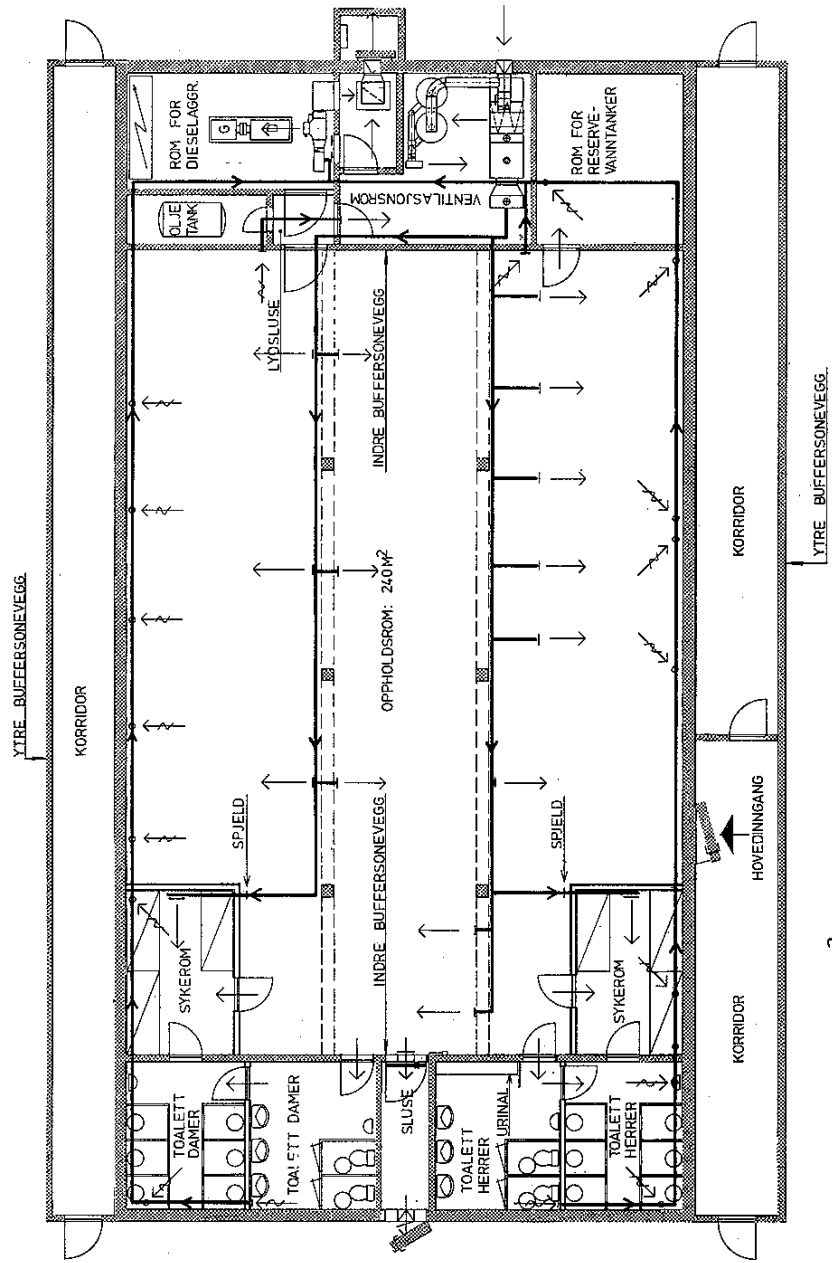
Eksempel 1 a – Som tilfluktsrom.



PLAN ~ FREDsutNYTTELSE: LOKALER FOR UNGDOMSKLUBB

- ① INNSSETTING AV VINDU. KFR. PKT. 10.2.3.
- ② INNKLEDDNING AV VEGGER. KFR. PKT. 10.2.6. OG 10.2.7.
- ③ UTFØRELSE AV GULV. KFR. PKT. 10.2.9.
- ④ INNKLEDDNING AV DØRER. KFR. PKT. 10.2.1b
- ⑤ INNSSETTING AV FREDSDØR. KFR. PKT. 10.2.1c

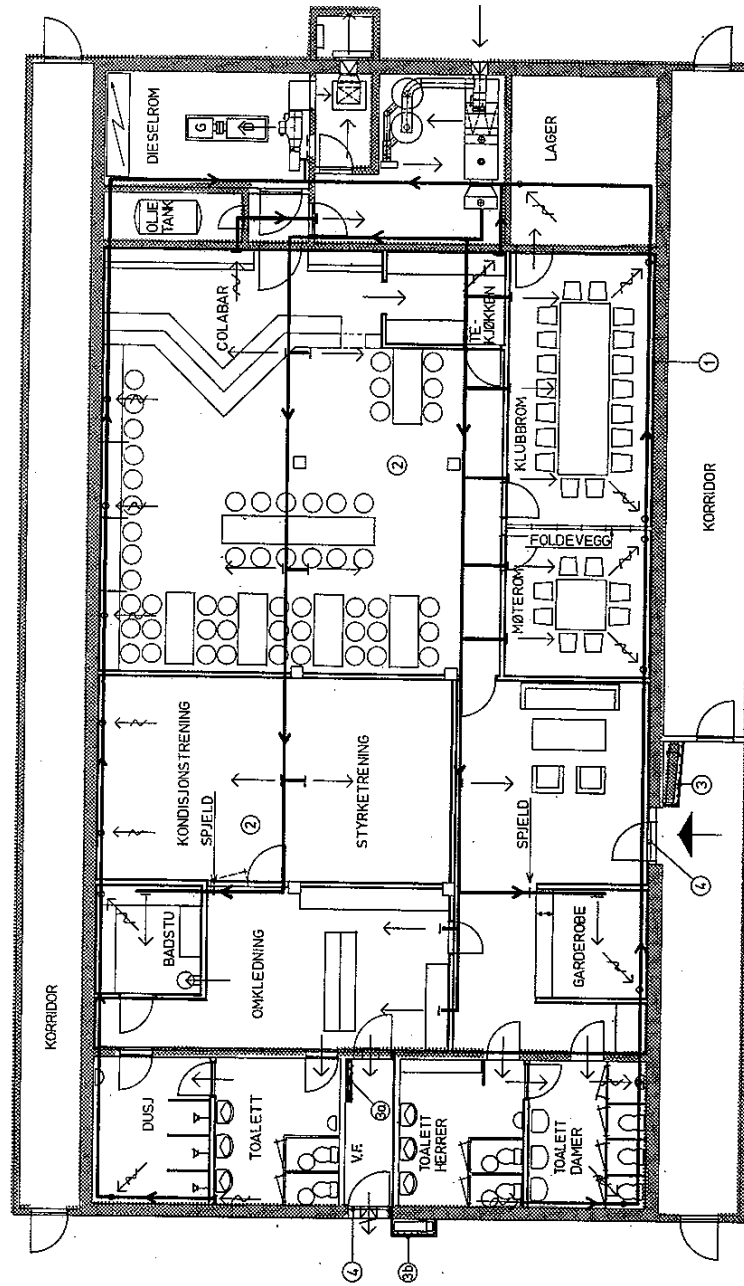
Eksempel 1 b – Fredsanvendelse.



TILFLUKTSROM
SONE I

370 M² LEIEAREAL
400 PERSONER
240 M² OPPHOLDSROM

Eksempel 2 a – Som tilfluktsrom.



PLAN - FREDSTYTTTELSE: UNGDOMSSENTER

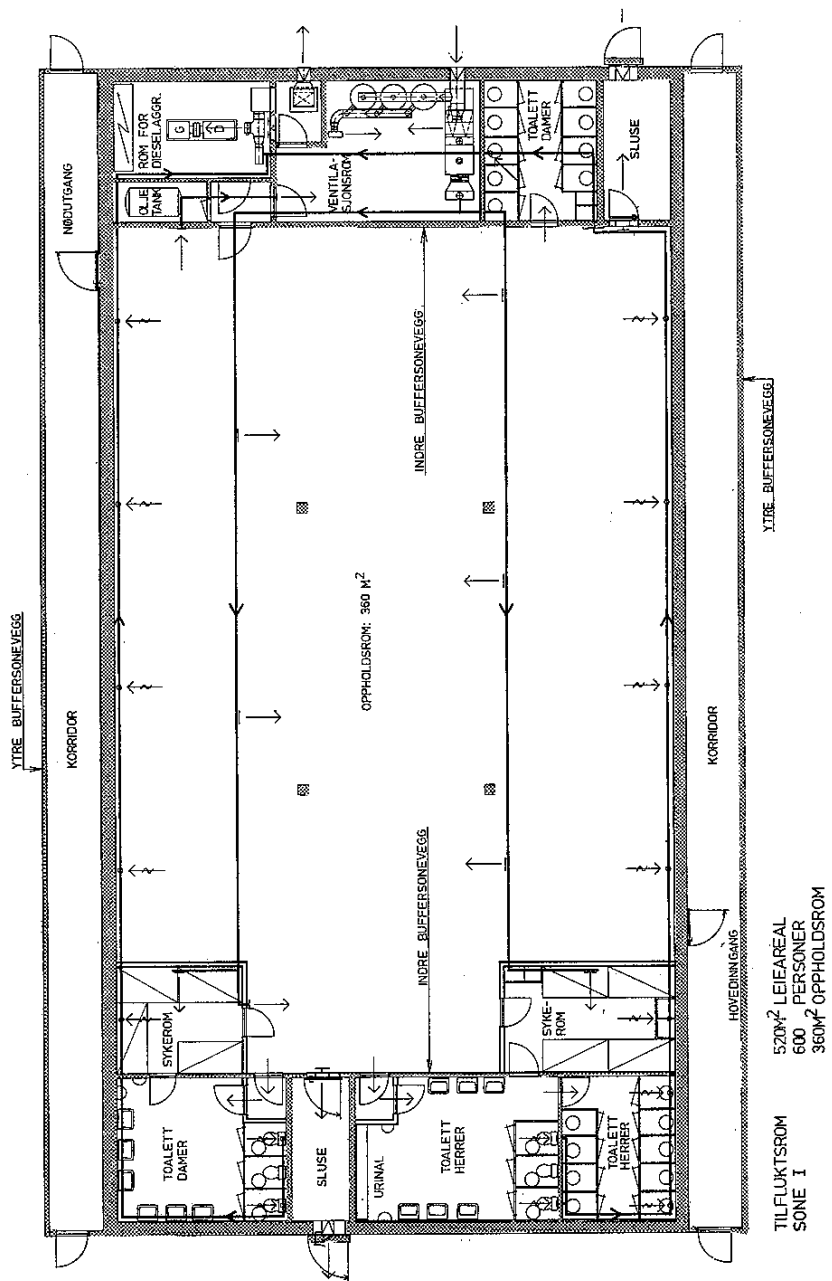
① INNKLEDNING AV VEGGER: KFR. PKT. 10.2.6. OG 10.2.7

② UTFØRELSE AV GULV: KFR. PKT. 10.2.9.

③ INNKLEDNING AV DØR: KFR. PKT. 10.2.1(a OG b)

④ INNSETTING AV FREDSDØR: KFR. PKT. 10.2.1.c

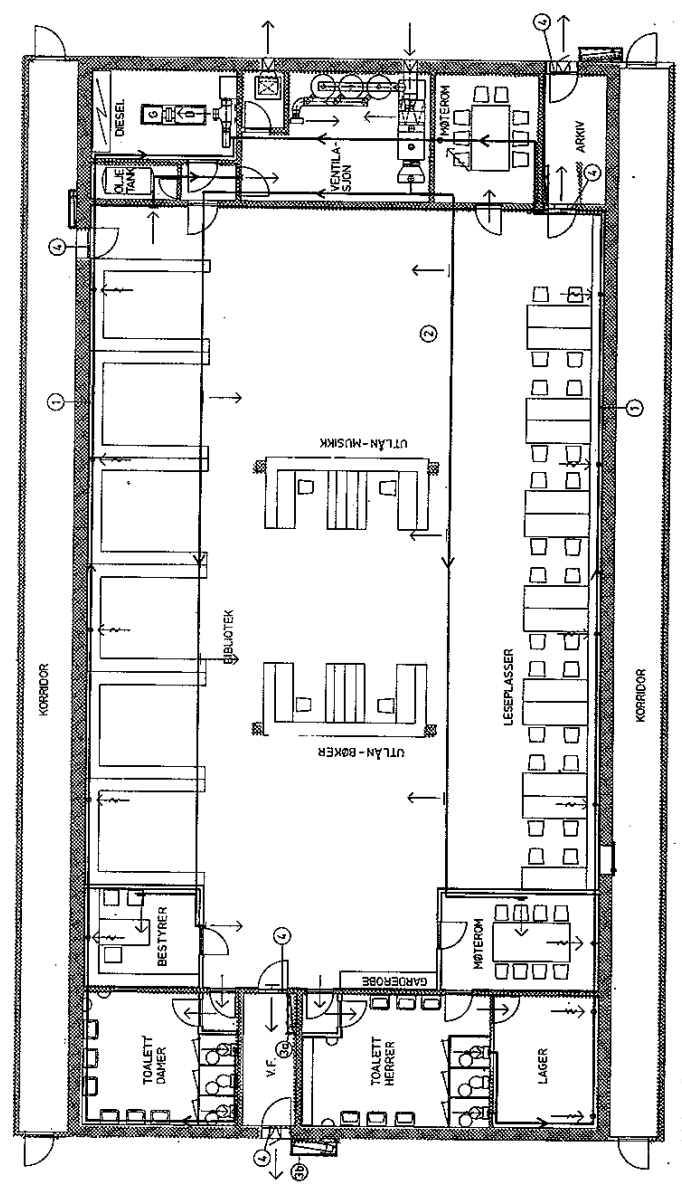
Eksempel 2 b – Fredsanvendelse.



TILFLUKTSROM
SONE I

520M² LEIEAREAL
600 PERSONER
360M² OPPHOLDSROM

Eksempel 3 a – Som tilfluktsrom.

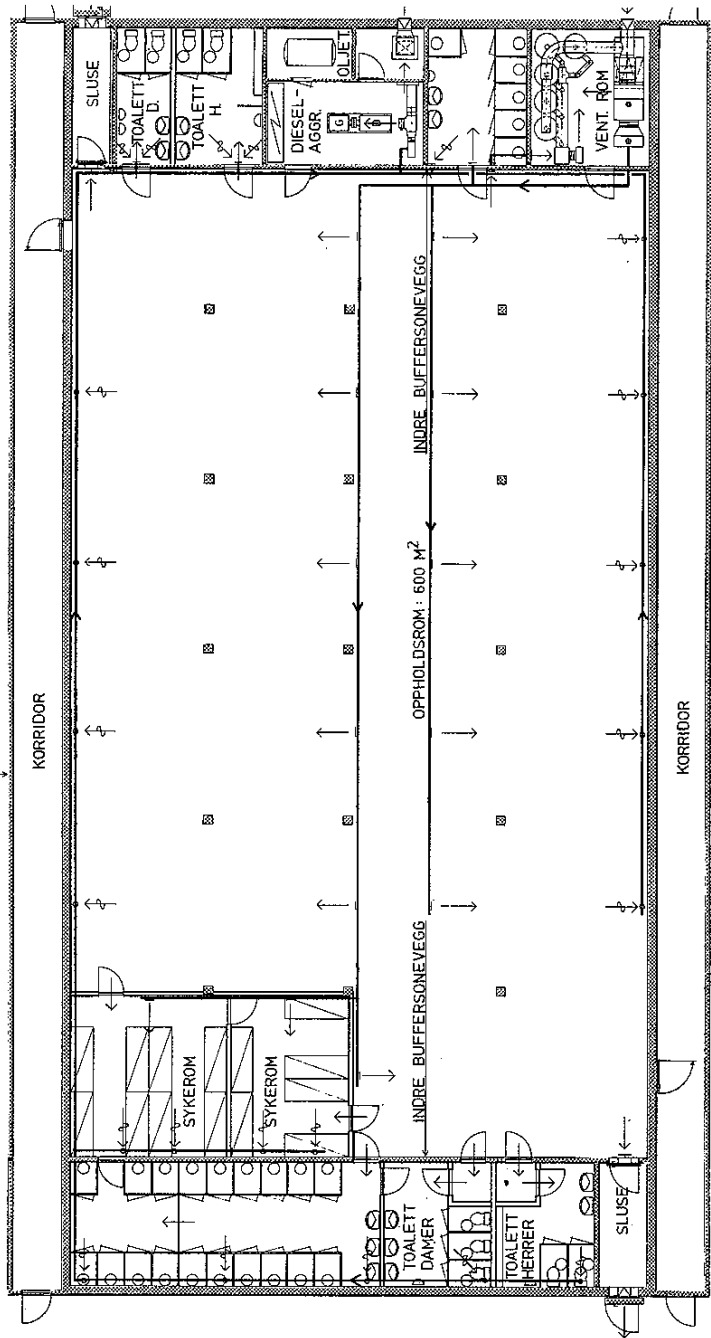


PLAN-FREDSUTNYTTTELSE : BIBLIOTEK

① INNKLEDDING AV VEGGER: KFR. PKT. 10.2.6. OG 10.2.7
 ② UTFØRELSE AV GULV: KFR. PKT. 10.2.9
 ③ INNKLEDDING AV DØR: KFR. PKT. 10.2.1(a OG b)
 ④ INNSJETTING AV FREDSDØR: KFR. PKT. 10.2.1 c

Eksempel 3 b – Fredsanvendelse.

YTRE BUFFERSONEVEGG

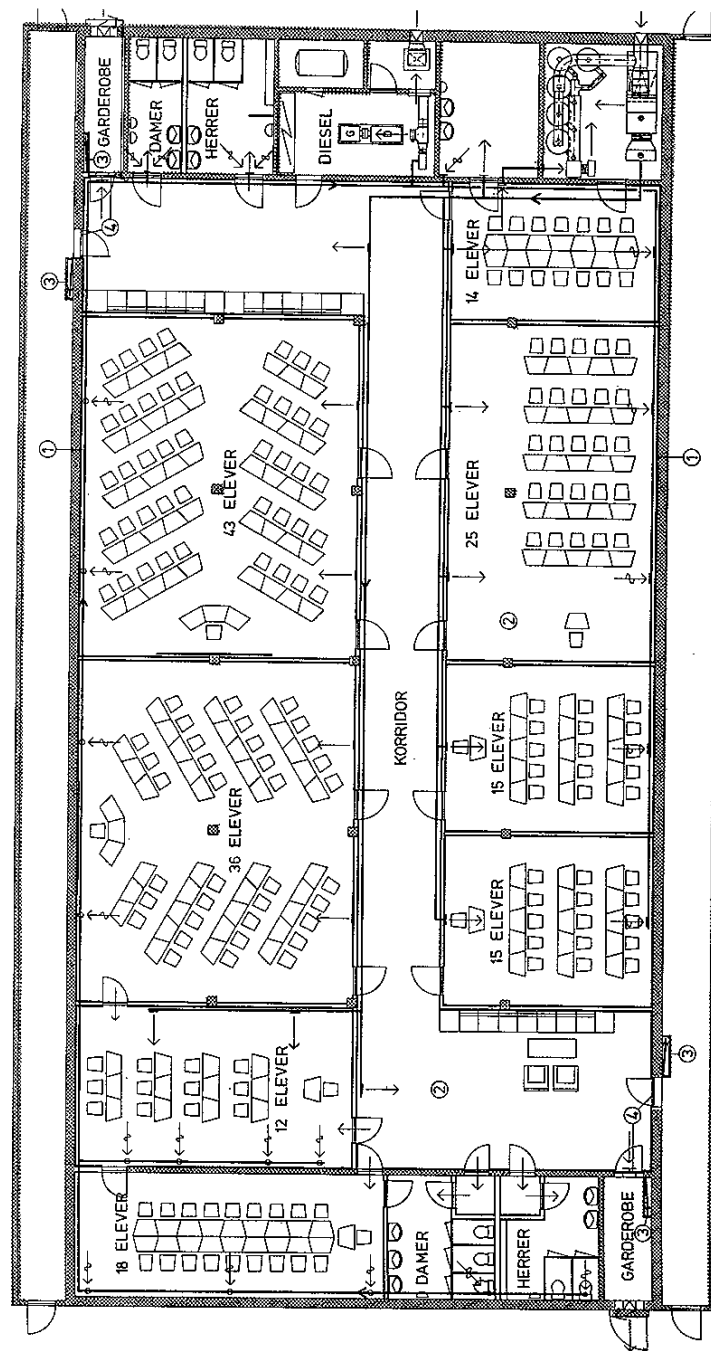


YTRE BUFFERSONEVEGG

TILFLUKTSROM : 792 M² LEIEAREAL
 PERSONER : 1000
 OPPHOLDSROM : 600 M² OPPHOLDSROM

172

Eksempel 4 a – Som tilfluktsrom.



173

Eksempel 4 b – Fredsanvendelse.

PLAN ~ FREDSUTNYTTELSE : LOKALER FOR VOKSEOPPLÆRING

- ① INNKLEDDING AV VEGGER: KFR. PKT. 10.2.6 OG 10.2.7
- ② UTFØRELSE AV GULV: KFR. PKT. 10.2.9
- ③ INNKLEDDING AV DØRER: KFR. PKT. 10.2.1a
- ④ INNSSETTING AV FREDSDØR: KFR. PKT. 10.2.1c

Kapittel 11.

Dispensasjoner. Overgangsregler

11.1. Dispensasjoner.

- 11.1.1. *Krav om bygging av privat tilfluktsrom kan frafalles:*
(Forskr. pkt. 38)
- a) Når bygningsrådet har godkjent bygget som midlertidig.
- b) Når det foreligger begrenset brukstid eller andre særlige omstendigheter.
- Til dispensasjon fra krav om bygging av privat tilfluktsrom kan knyttes betingelse om at byggherren deltar i bygging av felles privat tilfluktsrom eller etter faste satser bidrar til bygging av offentlig tilfluktsrom med like mange plasser som det skulle vært i bygget.*
- Kommentar: Ved bygg som betegnes som midlertidige, men som etter bygningsrådets forutsetning vil stå mer enn fem år, kan fritak gis mot å bidra til bygging av offentlig tilfluktsrom.
- 11.1.2. Ved oppførelse av tilfluktsrompliktig bygg på en eiendom der det fra før er tilfluktsrom som er bygget etter tidligere regler, kan krav om bygging av tilfluktsrom frafalles dersom det eksisterende tilfluktsrom er stort nok og på betingelse av at rommet mest mulig moderniseres og utstyres etter disse regler.
- 11.1.3. Fritak for å bygge privat tilfluktsrom mot å bidra til bygging av offentlige tilfluktsrom kan gis når:
- byggherren påviser at det er eller er planlagt tilfluktsrom med tilstrekkelig kapasitet i nærheten,
 - Sivilforsvaret finner at det er hensiktsmessig at det bygges felles tilfluktsrom for flere bygg eller for et område,

– det teknisk og fortifikatorisk ansees uriktig å bygge tilfluktsrom i bygget eller i tilknytning til dette.

11.1.4. *Det kan dispenseres fra forskriftene og bestemmelsene for øvrig når det foreligger særlige omstendigheter.*
(Forskr. pkt. 39)

11.1.5. *Dispensasjon gis av Direktoratet for sivilt beredskap, som kan gi fylkesmennene, sivilforsvarskretsene og Industriverket fullmakt til å treffe avgjørelser etter direktoratets nærmere bestemmelse.*
(Forskr. pkt. 40)

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 tilfluktsrommenes utforming eller om endringer av godkjente elementer og utstyr sendes Direktoratet for sivilt beredskap for avgjørelse.

Søknader om dispensasjon fra andre krav i disse bestemmelser avgjøres av fylkesmannen, og for industrivernpliktige bedrifter, av Norges Industriforbund ved Industriverket, i samsvar med særlige fullmakter gitt av Direktoratet for sivilt beredskap.

Kommentar: De nærmere regler om godkjenning av beskyttende elementer og utstyr er gitt i kapittel 9.

Søknad om fritak mot å bidra til tilfluktsrom bør i regelen innvilges når man derved unngår bygging av små og uhensiktsmessige tilfluktsrom.

Forutsetningen må imidlertid være at bygget anvises det nødvendige antall plasser i nærliggende tilfluktsrom i løpet av rimelig fremtid. Dette vil i praksis medføre at det må være planlagt eller av reguleringsplanen fremgå at det vil bli oppført bygg i nærheten som er egnet for innpassing av tilfluktsrom. På bakgrunn av muligheten for fritak etter denne regel vil dispensasjon med utsettelse til senere byggetrinn i regelen ikke være aktuell. Det bør i slike tilfelle tas sikte på å bygge offentlig tilfluktsrom enten i nærliggende bygg på annen eiendom eller i det fremtidige byggetrinn.

I områder der det etter en totalvurdering av behovet for tilfluktsromplasser er ledig kapasitet i eksisterende offentlige tilfluktsrom innen en akseptabel avstand, kan byggherrer, som gis fritak etter regelen foran, anvises plasser i disse.

11.1.7. Søknad om dispensasjon sendes bygningsrådet, som sender den videre til sivilforsvarskretsen med sin uttalelse.

For industrivernpliktige bedrifter sender bygningsrådet søknaden videre direkte til Industrivernet.

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

11.1.9. Fylkesmannen og Industrivernet sender søknaden til Direktoratet for sivilt beredskap, dersom den skal avgjøres av dette.

11.1.10. For klagesaker følges samme ekspedisjonsvei.

Kommentar: Ved videresendelse av dispensasjonssøknader skal alltid påsees at best mulig opplysninger om saken foreligger. Blant annet skal oppgis alle tekniske data som er relevante, behov for antall plasser, tilfluktsrom i nærheten m.v.. Ekspederende instans skal gi sin begrunnede tilråding i påtegningen.

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

Kommentar: Kopi av innvilgede dispensasjoner skal likeledes oppbevares av vedkommende sivilforsvarskrets. Sakens dokumenter oppbevares i vedkommende kommune.

11.2. Overgangsregler.

11.2.1. Disse forskrifter trer i kraft 1. mars 1976, og gjelder for bygg som anmeldes til bygningsrådet etter denne dato.

11.2.2.
(Forskr.
pkt. 42)

Fra samme tidspunkt oppheves:

– *Forskrifter for anlegg av private tilfluktsrom, fastsatt av Justisdepartementet 15. juli 1966, med senere endringer.*

– *Kapittel B: Luftfornyelsesanlegg for tilfluktsrom, i forskrifter for gassvernmateriell, fastsatt av Justisdepartementet 17/11 1939 med hjemmel i lov av 8. april 1938, nr. 1.*

11.2.3. Fra samme tidspunkt oppheves Bestemmelser om anlegg av offentlige tilfluktsrom, fastsatt av Sivilforsvarets sentralledelse 1/1 1970.

11.2.4. Forskriftene kan også legges til grunn for bygg som er under arbeide, dersom byggherren ønsker det.

Kommentar: Dersom disse forskrifter legges til grunn for et bygg som er planlagt eller under arbeide, må påsees at de forskjellige krav i disse og tidligere forskrifter ikke fører til ubalanse i utførelsen ved at deler av de nye forskrifter legges til grunn. For bygg som allerede er byggeanmeldt, må endringer i utførelsen anmeldes til bygningsrådet, som orienterer sivilforsvarskretsen.

11.2.5. Forskriftene gjelder for de offentlige tilfluktsrom der byggearbeidene ikke er påbegynt. For offentlige tilfluktsrom som er påbegynt, men ikke fullført, skal reglene tillempes i størst mulig utstrekning etter bestemmelse av fylkesmannen i det enkelte tilfelle.

11.2.6.
(Forskr.
pkt. 43)

Private tilfluktsrom som er bygget etter tidligere forskrifter skal fortsatt holdes ved like selv om de er i bygg eller områder der det ikke lenger kreves tilfluktsrom. Regler om klargjøring ved beredskap gjelder også for disse rom.

Vedlegg 1.

UTDRAG AV SIVILFORSVARSLØVEN OG INSTRUKS FOR DIREKTORATET FOR SIVILT BEREDSKAP

Lov om sivilforsvaret av 17. juli 1953 bestemmer i kapittel III, Sivilforsvaret og kommunene, blant annet:

- Kommunene skal bygge, utstyre og innrede offentlige tilfluktsrom overensstemmende med planer som er godkjent av departementet, samt holde dem vedlike og i forsvarlig stand for bruk i krig. (§ 15.1.).
- Utgifter ved bygging av offentlige tilfluktsrom utredes av kommunen med refusjon av staten med inntil 2/3 av godkjente omkostninger ved de anskaffelser og arbeider som av departementet ansees nødvendig for å sette tilfluktsrommet i forsvarlig stand for bruk i krig. (§ 16.1.).
- Kongen fastsetter for de ulike typer av tilfluktsrom det høyeste beløp for statens tilskudd. (§ 16.2.).
- Statens bidrag etter § 16 kan etter bestemmelse av departementet ytes som forskudd. (§ 18).

Loven bestemmer videre i kapittel VI, Egenbeskyttelse, blant annet:

- Egenbeskyttelse er sivilforsvar for den enkeltes faste eiendom til beskyttelse av folk og gods der. (§ 39).
- Eier og bruker av fast eiendom – offentlig eller privat – skal forberede og sette i verk egenbeskyttelsestiltak for eiendommen etter nærmere bestemmelse av departementet. Til pålegg om innredning av tilfluktsrom kan knyttes bestemmelse om at tilfluktsrommet skal innredes slik at det også kan nyttes av folk i naboeiendom. (§ 41).
- Sivilforsvarets myndigheter kan kreve adgang til eiendommen for å føre tilsyn med egenbeskyttelsestiltakene. Egenbeskyttelsestiltakene etter denne paragraf kan omfatte en enkelt eiendom eller være felles for flere (§ 41).

- Eier og bruker av fast eiendom plikter å betale utgiftene til tiltak etter § 41. Når det innredes tilfluktsrom som også skal nyttes av folk i naboeiendom (jfr. § 41, annet punktum), plikter eier eller bruker av naboeiendommen å bidra til dekning av utgiftene.

Fordeling av utgifter etter første ledd skjer etter regler som gis av departementet. (§ 42).

- Blir pålegg om egenbeskyttelsestiltak ikke etterkommet, kan det som pålegget går ut på, utføres for eierens eller brukerens regning. Krav på refusjon for slike utlegg kan drives inn ved utpantning. (§ 43).
- Enhver plikter å finne seg i og medvirke til at det ved gjennombrytning av skillevegg eller på annen måte skaffes nødutgang fra naboeiendom. (§ 44).
- Lider noen tap eller skade ved tiltak etter § 41 som han ikke selv helt ut skal betale utgiftene til, har han krav på erstatning, så fremt tapet eller skaden ikke må regnes for uvesentlig. Erstatningen utredes av den som skal bære utgiftene ved tiltaket. Spørsmålet om erstatning skal tilkjennes og i tilfelle med hvilket beløp, avgjøres ved skjønn. Tiltaket kan kreves satt i verk selv om spørsmålet om erstatning ikke er avgjort. (§ 45).

I loven er en rekke oppgaver og myndighetsområder lagt til departementet (Justis- og politidepartementet).

Disse oppgaver og myndighetsområder er delegert til Direktoratet for sivilt beredskap ved instruks for Direktoratet for sivilt beredskap fastsatt ved kgl.resolusjon av 24. august 1973 med virkning fra 1. oktober 1973.

Denne instruks fastsetter blant annet:

- Direktoratet har det overordnede oppsyn med bygging av offentlige tilfluktsrom, påser at gjeldende påbud om bygging av slike rom blir fulgt og gir forskrifter om den tekniske utførelse. Direktoratet treffer avgjørelse om godkjenning av kommunenes planer for bygging, utstyr og innredning av offentlige tilfluktsrom, og om tilståelse av statstilskudd. Direktoratet fører kontroll med byggearbeidene og anskaffelsene, med anvendelsen av statstilskuddene og med vedlikeholdet.

Direktoratet gir regler om utleie eller annen bruk av offentlige tilfluktsrom i fred. (§ 19).

- Direktoratet har det overordnede oppsyn med bygging av private tilfluktsrom og dekningsrom, påser at gjeldende påbud om bygging av slike rom blir fulgt og gir forskrifter om den tekniske utførelse. (§ 20).

Vedlegg 2.

FORSKRIFTER OM TILFLUKTSROM

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

Alminnelige bestemmelser

Definisjoner.

1. Med tilfluktsrom forstås permanente beskyttelsesrom som skal verne befolkningen mot skader ved krigshandlinger.
2. Privat tilfluktsrom er tilfluktsrom som for byggherrens 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 byggherrer.

Ansvarsforhold.

4. Direktoratet for sivil beredskap har det overordnede tilsyn med bygging av tilfluktsrom. Direktoratet gir nødvendige supplerende regler og bestemmelser om planlegging, utførelse, utstyr, bruk, vedlikehold og kontroll av tilfluktsrom.
5. Direktoratet kan delegere deler av sin avgjørelses- og kontrollmyndighet til fylkesmennene, sivilforsvarskretsene, Norges Industriforbund ved Industrivernet eller andre institusjoner.
6. For bedrifter og virksomheter som er nevnt i Bestemmelser om organisering, kontroll og iverksetting av egenbeskyttelses tiltak ved industrielle bedrifter m.v. (kgl.res. av 6. august 1965), § 1, kan Norges Industriforbund ved Industrivernet

innen rammen av forskriftene og de nærmere bestemmelser som gis av Direktoratet for sivil beredskap:

- a) Fastsette særlige regler om plikten til å bygge eller innrede tilfluktsrom. Reglene godkjennes av Justisdepartementet.
 - b) Gi supplerende bestemmelser om den tekniske utførelse og om tilfluktsrommenes utstyr, bruk m.v. Bestemmelsene godkjennes av Direktoratet for sivil beredskap.
7. Det påligger bygningsrådet å kontrollere at bestemmelser om saksbehandling og teknisk utførelse, unntatt elektrotekniske installasjoner, etter disse forskrifter og de nærmere regler som gis av Direktoratet for sivil beredskap og Norges Industriforbund ved Industrivernet, blir fulgt.

Plikt til å bygge tilfluktsrom

Generelt.

8. Justisdepartementet fastsetter hvilke kommuner det skal være plikt til å bygge tilfluktsrom i, og hvilken minste verne-evne de tilfluktsrom skal ha som bygges i disse kommuner.
9. Direktoratet for sivil beredskap kan fastsette nærmere avgrensning av tilfluktsromplikten i den enkelte kommune, og at en svakere type tilfluktsrom kan bygges i visse deler av kommunen, eller at visse deler helt kan fritas.

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 byggherren ansvaret for å planlegge, bygge og utstyre privat tilfluktsrom i samsvar med forskriftene 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 oppførelse av bygg med mer enn 150 m² dekkareal,
- b) ved påbygging eller annen utvidelse av bygg når leiearealet derved øker med mer enn 150 m² og bygget etter utvidelsen blir større enn nevnt under litra a) ovenfor,
- c) ved hovedombygging av bygg som nevnt under litra a) ovenfor, hvis det bygges underetasje eller kjeller,
- d) i de tilfelle som går inn under de særlige regler og bestemmelser som fastsettes av Norges Industriforbund ved Industriverket.

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

13. En byggherre kan etter konkret vurdering fritas for å bygge privat tilfluktsrom mot å bidra til bygging av offentlig tilfluktsrom i kommunen etter satser som fastsettes av departementet.

Søknad om slikt fritak fremmes på samme måte som søknad om dispensasjon fra forskriftene.

Beløpet innbetales til kommunen før byggetillatelse meddeles.

Plassbehov i private tilfluktsrom.

14. Private tilfluktsrom skal gi plass for dem som normalt er til stede på eiendommen.

15. Tilfluktsrom skal i oppholdsrommet ha en fri golvflate på 0,6 m² pr. person tilfluktsrommet skal gi plass for, og skal i tillegg ha plass for nødvendig utstyr og installasjoner.

For helseinstitusjoner og for øvrig i særlige tilfelle kan Direktoratet for sivilt beredskap kreve større golvflate.

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 sivilforsvarskrets 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 tilfluktsromutvalg 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 forskriftenes pkt. 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 forskriftenes pkt. 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 forskriftenes pkt. 13, skal innsettes på særskilt konto. Innbetalte beløp og

renter på kontoen kan ikke disponeres til andre formål enn utbygging av tilfluktsrom.

Direktoratet for sivilt beredskap gir nærmere bestemmelser.

Tilfluktsrommenes verne-evne

23. Tilfluktsrommene skal plasseres og utformes slik at de gir tilfredsstillende vern mot de våpenvirkninger som det må regnes med at stedet kan bli utsatt for under krig. Det skal derfor bygges tre typer tilfluktsrom, som gir god beskyttelse mot disse våpenvirkningene:
- Rom type A: Virkninger fra kjernevåpen, konvensjonelle våpen og kjemiske stridsmidler.
- Rom type B: Virkninger fra konvensjonelle våpen, radioaktivt nedfall og kjemiske stridsmidler.
- Rom type C: Radioaktivt nedfall fra overflatesprengning av kjernevåpen.
24. Tilfluktsrom type A skal gi en mest mulig balansert beskyttelse mot alle virkninger fra kjernevåpen på en avstand der sidetrykket er 100 kilopascal, og tilsvarende vern mot andre våpenvirkninger.
- Tilfluktsrom type B og C skal ha tilsvarende relativ verneevne mot de våpenvirkninger som disse typer tilfluktsrom skal motstå.
- Offentlige tilfluktsrom i fjell bør utnytte overdekningen til å øke sikkerheten og skal gi en mest mulig balansert beskyttelse mot alle virkninger av kjernevåpen på en avstand der sidetrykket er 300 kilopascal. I sentrale byområder bør offentlige tilfluktsrom bygges i fjell der det er mulig.
- Direktoratet for sivilt beredskap kan i særlige tilfelle stille høyere krav til rommenes verne-evne.
25. Når et tilfluktsrom anlegges for to eller flere bygg, skal gangavstanden fra tilfluktsrommets inngang til byggenes ytterdører ikke være mer enn 250 m for tilfluktsrom av typene A og B og ikke mer enn 500 m for type C.
26. 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 tilfluktsrommet fastsettes.

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 flere døgn under de fastsatte belastninger ved å:
- 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.
- For tilfluktsrom type C stilles ikke de krav som er angitt under punktene c) og d) ovenfor.

Sanitærtekniske arbeider.

29. Tilfluktsrom skal ha sanitærtekniske installasjoner som muliggjør kontinuerlig opphold i rommet i flere døgn 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 flere døgn ved de fastsatte belastninger ved at det er:
- tilførsel av elektrisk kraft utenfra,
 - nødstrømforsyning i de tilfelle dette er nødvendig,
 - nødvendig opplegg for lys, varme og drift av apparater og utstyr i rommet,
 - opplegg for nødvendig sambandsutstyr.

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, brosjyrer og annet reklame- og salgsmateriell om elementer og utstyr for tilfluktsrom må ikke inneholde informasjon som er i strid med disse forskrifter 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 forskrifter 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.
34. Den som er ansvarlig for vedlikehold av tilfluktsrommet skal ved regelmessige inspeksjoner sørge for at tilfluktsrommets verne-evne 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 m.v. 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.
37. 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 24 timer.

Dispensasjoner

38. Krav om bygging av privat tilfluktsrom kan frafalles:
- Når bygningsrådet 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 byggherren deltar i bygging av felles privat tilfluktsrom eller etter faste satser bidrar til bygging av offentlig tilfluktsrom med like mange plasser som det skulle vært i bygget.
39. Det kan dispenseres fra forskriftene og bestemmelsene for øvrig når det foreligger særlige omstendigheter.
40. Dispensasjon gis av Direktoratet for sivilt beredskap, som kan gi fylkesmennene, sivilforsvarskretsene og Industriverket 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.

Overgangsbestemmelser

41. Disse forskrifter trer i kraft 1. mars 1976, og gjelder for bygg som anmeldes til bygningsrådet etter denne dato.
42. Fra samme tidspunkt oppheves:
 - Forskrifter for anlegg av private tilfluktsrom, fastsatt av Justisdepartementet 15. juli 1966, med senere endringer.
 - Kapittel B: Luftfornylsesanlegg for tilfluktsrom, i forskrifter for gassvernmateriell, fastsatt av Justisdepartementet 17/11 1939 med hjemmel i lov av 8. april 1938, nr. 1.
43. Private tilfluktsrom som er bygget etter tidligere forskrifter skal fortsatt holdes ved like selv om de er i bygg eller områder der det ikke lenger kreves tilfluktsrom. Regler om klargjøring ved beredskap gjelder også for disse rom.

Vedlegg 3.

Fortegnelse over kommuner der det er plikt til å bygge tilfluktsrom og angivelse av hvilken temperatursone disse kommuner er plassert i.

I fortegnelsen er bare ført opp den sterkeste type tilfluktsrom som skal bygges i kommunen. I mindre utsatte deler av kommunen kan kravet være senket. Detaljerte opplysninger om hvilken type tilfluktsrom som kreves det enkelte sted vil kunne gis av vedkommende sivilforsvarskrets.

Fylke Kommune	Krav om tilflukts- romtype	Tem- pera- tur- sone
01 ØSTFOLD		
01 Halden	A	I
02 Sarpsborg	A	I
03 Fredrikstad	A	I
04 Moss	A	I
13 Borge	B	I
14 Varteig	C	I
15 Skjeberg	B	I
19 Marker	C	I
22 Trøgstad	C	I
23 Spydeberg	C	I
24 Askim	B	I
25 Eidsberg	B	I
27 Skiptvedt	C	I
28 Rakkestad	B	I
30 Tune	B	I
31 Rolfsøy	B	I

Fylke Kommune	Krav om tilflukts- romtype	Tem- pera- tur- sone
33 Kråkerøy	A	I
34 Onsøy	B	I
35 Råde	B	I
36 Rygge	A	I
37 Våler	B	I
38 Hobøl	C	I
02 AKERSHUS		
11 Vestby (Vestby)	B	I
13 Ski	B	I
14 Ås	B	I
15 Frogn	B	I
16 Nesodden	B	I
17 Oppegård	B	I
19 Bærum	A	I
20 Asker	B	I

Fylke Kommune	Krav om tilflukts- romtype	Tem- pera- tur- sone
21 Aurskog- Høland 26 Sørumsund	C C	I I
27 Fet 28 Rælingen	B B	I I
29 Enebakk 30 Lørenskog	C B	I I
31 Skedsmo 33 Nittedal	A B	I I
34 Gjerdrum 35 Ullensaker	C A	I I
36 Nes 37 Eidsvoll	C C	II II
38 Nannestad 39 Hurdal	C C	II II
0301 OSLO	A	I
04 HEDMARK		
01 Hamar 02 Kongsvinger	A B	II I
12 Ringsaker 14 Vang	B B	II II
15 Løten 17 Stange	C B	II II
18 Nord-Odal 19 Sør-Odal	C C	II II
20 Eidskog 23 Grue	C C	I I

Fylke Kommune	Krav om tilflukts- romtype	Tem- pera- tur- sone
25 Åsnes 26 Våler	C C	II II
27 Elverum 29 Åmot	B C	II II
30 Stor-Elvdal	C	II
05 OPPLAND		
01 Lillehammer 02 Gjøvik	A A	II II
11 Dovre (Dombås) 16 Nord-Fron 17 Sel	B C B	II II II
19 Sør-Fron 20 Ringebu	C C	II II
21 Øyer 22 Gausdal	C C	II II
28 Østre Toten 29 Vestre Toten	C B	II II
32 Jevnaker 33 Lunner	B C	I II
34 Gran 36 Søndre Land	C C	II II
38 Nordre Land 42 Nord-Aurdal	B B	II II
06 BUSKERUD		
02 Drammen	A	I
04 Kongsberg 05 Ringerike	A A	I I
12 Hole	C	I
16 Nes (Nesbyen)	B	II

Fylke Kommune	Krav om tilflukts- romtype	Tem- pera- tur- sone
17 Gol (Gol) 23 Modum	B B	II I
24 Øvre Eiker 25 Nedre Eiker	B B	I I
26 Lier 27 Røyken	B B	I I
28 Hurum	B	I
07 VESTFOLD		
02 Holmestrand 03 Horten	B A	I I
05 Tønsberg 06 Sandefjord	A A	I I
07 Larvik 08 Stavern	A B	I I
11 Svelvik 13 Sande	B C	I I
14 Hof 16 Våle	C C	I I
17 Borre 18 Ramnes	B C	I I
19 Andebu 20 Stokke	C B	I I
21 Sem 22 Nøtterøy	B B	I I
23 Tjøme 25 Tjølling	C B	I I

Fylke Kommune	Krav om tilflukts- romtype	Tem- pera- tur- sone
26 Brunlanes 27 Hedrum	C B	I I
28 Lardal	C	I
08 TELEMARK		
05 Porsgrunn 06 Skien	A A	I I
07 Notodden 11 Siljan	A C	I I
14 Bamble (Rafnes) 15 Kragerø	A B	I I
17 Drangedal 19 Nome	C C	I II
21 Bø 22 Sauherad	C C	I I
26 Tinn	B	II
09 AUST-AGDER		
01 Risør 03 Arendal	B A	I I
04 Grimstad 14 Tvedestrand	B B	I I
18 Moland 19 Froland	B C	I I
20 Øyestad 21 Tromøy	B B	I I

Fylke Kommune	Krav om tilflukts- romtype	Tem- pera- tur- sone
22 Hisøy 26 Lillesand	B B	I I
28 Birkenes 35 Iveland	C C	I II
37 Evje og Hornnes	C	II
10 VEST-AGDER		
01 Kristiansand 02 Mandal	A B	I II
03 Farsund 04 Flekkefjord	B B	II II
14 Vennesla 17 Songdalen	B C	I I
18 Søgne 21 Marnardal	B C	I II
27 Audnedal 29 Lindesnes	C C	II II
32 Lyngdal 37 Kvinesdal	B B	II II
11 ROGALAND		
01 Eigersund 02 Sandnes	B A	II II
03 Stavanger 06 Haugesund	A A	II II
11 Sokndal 12 Lund	C C	II II

Fylke Kommune	Krav om tilflukts- romtype	Tem- pera- tur- sone
14 Bjerkreim 19 Hå	C B	II II
20 Klepp 21 Time	B B	II II
22 Gjesdal 24 Sola	C A	II II
27 Randaberg 29 Forsand	B C	II II
30 Strand 33 Hjelmeland	C C	II II
35 Sauda 41 Finnøy	B C	II II
42 Rennesøy 46 Tysvær	C C	II II
49 Karmøy 54 Vindafjord	B C	II II
12 HORDALAND		
14 Ølen 16 Sveio	C C	II II
21 Stord 23 Tysnes	B C	II II
24 Kvinnherad 28 Odda	C B	II II
35 Voss 38 Kvam	B C	II II
41 Fusa 42 Samnanger	C C	II II

Fylke Kommune	Krav om tilflukts- romtype	Tem- pera- tur- sone
43 Os 44 Austevoll	B C	II II
45 Sund 46 Fjell	C C	II II
47 Askøy 51 Vaksdal	B C	II II
53 Osterøy 56 Meland	C C	II II
63 Lindås	B	II
1301 Bergen	A	II
14 SOGN OG FJORDANE		
01 Flora 16 Høyanger	B B	II II
24 Årdal 32 Førde	B B	II II
38 Bremanger 39 Vågsøy	B B	II II
15 MØRE OG ROMSDAL		
02 Molde	A	II
03 Kristiansund 04 Ålesund 16 Ulstein	A A B	III II III
17 Hareid 19 Volda	C C	III II

Fylke Kommune	Krav om tilflukts- romtype	Tem- pera- tur- sone
20 Ørsta 23 Ørskog	C C	II II
28 Sykkylven 29 Skodje 31 Sula 32 Giske	C C B B	II II II III
34 Haram 35 Vestnes	C C	III II
39 Rauma 48 Fræna	B C	II III
56 Frei 63 Sunndal	C B	III II
16 SØR-TRØNDELAG		
01 Trondheim 21 Ørland	A A	II III
22 Agdenes 24 Rissa	C C	II II
27 Bjugn 30 Åfjord	C C	III III
34 Oppdal 36 Meldal	B C	III III
38 Orkdal 40 Røros	B B	II III
48 Midtre Gauldal 53 Melhus	B B	III II
57 Skaun 62 Klæbu	C C	II II
63 Malvik 64 Selbu	B C	II II

Fylke Kommune	Krav om tilflukts- romtype	Tem- pera- tur- sone
17 NORD-TRØNDELAG		
02 Steinkjer	B	II
03 Namsos	B	II
11 Meråker	C	II
14 Stjørdal	A	II
17 Frosta	C	II
18 Leksvik	C	II
19 Levanger	B	II
21 Verdal	B	II
23 Mosvik	C	II
24 Verran	C	II
25 Namdalseid	B	II
29 Inderøy	C	II
50 Vikna	B	III
18 NORDLAND		
04 Bodø	A	III
05 Narvik	A	II
13 Brønnøy (Brønnøysund)	B	III
20 Alstadhaug	B	II
24 Vefsn	B	II
32 Hemnes	C	II
33 Rana	A	II
37 Meløy (Glomfjord)	B	III
40 Saltdal	C	III
41 Fauske	B	II
42 Skjerstad	C	III
45 Sørfold	C	III

Fylke Kommune	Krav om tilflukts- romtype	Tem- pera- tur- sone
51 Lødingen	B	III
52 Tjeldsund	B	III
53 Evenes	B	II
54 Ballangen	C	III
60 Vestvågøy	C	III
65 Vågan	B	III
66 Hadsel	C	III
68 Øksnes	C	III
70 Sortland	C	III
71 Andøy	A	III
19 TROMS		
01 Harstad	A	III
02 Tromsø	A	III
11 Kvæfjord	B	III
13 Skånland	C	III
15 Bjarkøy	C	III
17 Ibestad	C	III
19 Gratangen	C	III
20 Lavangen	B	III
22 Bardu	A	II
23 Salangen	B	III
24 Målselv	A	II
25 Sørreisa	B	III
26 Dyrøy	C	III
27 Tranøy	C	III
28 Torsken	C	III
29 Berg	C	III
31 Lenvik	B	III

Fylke Kommune	Krav om tilflukts- romtype	Tem- pera- tur- sone
33 Balsfjord	C	III
39 Storfjord	C	III
20 FINNMARK		
01 Hammerfest	B	III
02 Vardø	B	III
03 Vadsø	B	III
11 Kautokeino	B	III
12 Alta	B	II
19 Nordkapp	B	III
20 Porsanger (Lakselv)	A	III
21 Karasjok	B	III
22 Lebesby	C	III
23 Gamvik	C	III
24 Berlevåg	C	III
25 Tana	C	III
27 Nesseby	C	III
28 Båtsfjord	C	III
30 Sør-Varanger	B	III