

Bygningsmæssige civilforsvarsforanstaltninger.

Af civilingeniør C. Hurwitz.

Konsulent ved Civilforsvarsstyrelsen.

Der er grund til at understrege, at de nye fordringer til byggeriets forsvarsforanstaltninger i mange henseender er forskellige fra de forordninger, der gjaldt før og under anden verdenskrig.

Kategoriske krav:

I. Brandsikre etageadskillelser.

II. Sikringsrum.

III. Murgennembrydninger.

Eventuelle krav respektiv egne ønsker angående andre bygningsmæssige civilforanstaltninger:

IV. Offentlige beskyttelsesrum m. m.

Hensigten er her at klarlægge, dels hvilke *krav* civilforsvaret i dag stiller til de byggende, dels hvilke *andre civilforsvarsforanstaltninger* de byggende eventuelt desuden kan have interesse for.

Den lovmæssige hjemmel for myndighedernes krav findes i *loven af 27. maj 1950 om bygningsmæssige civilforsvarsforanstaltninger*. Den 12. juli 1950 udsendte indenrigsministeriet et *cirkulære*, der indeholder såvel selve lovens bestemmelser som 3 *bekendtgørelser af 28. juni 1950* om henholdsvis I. *brandsikre etageadskillelser*, udførelse af II. *sikringsrum* og III. *murgennembrydninger*.

De andre foranstaltninger refererer sig til lovens bestemmelser (§§ 14—16) om offentlige beskyttelsesrum, kommandocentraler o. lign.

I.

Brandsikre etageadskillelser.

Det fremgår af loven, i hvilket omfang brandfri etageadskillelser kræves udført, og da det ikke er tanken her at skrive loven af, må man i denne henseende henvide de byggende til at søge oplysning i loven, men det skal dog nævnes, at bortset fra mindre villaer og bygninger, som benyttes til land-, have- eller skovbrug, er næsten al husbygning omfattet af lovens bestemmelser.

En brandfri etageadskillelse skal udføres på en af følgende måder:

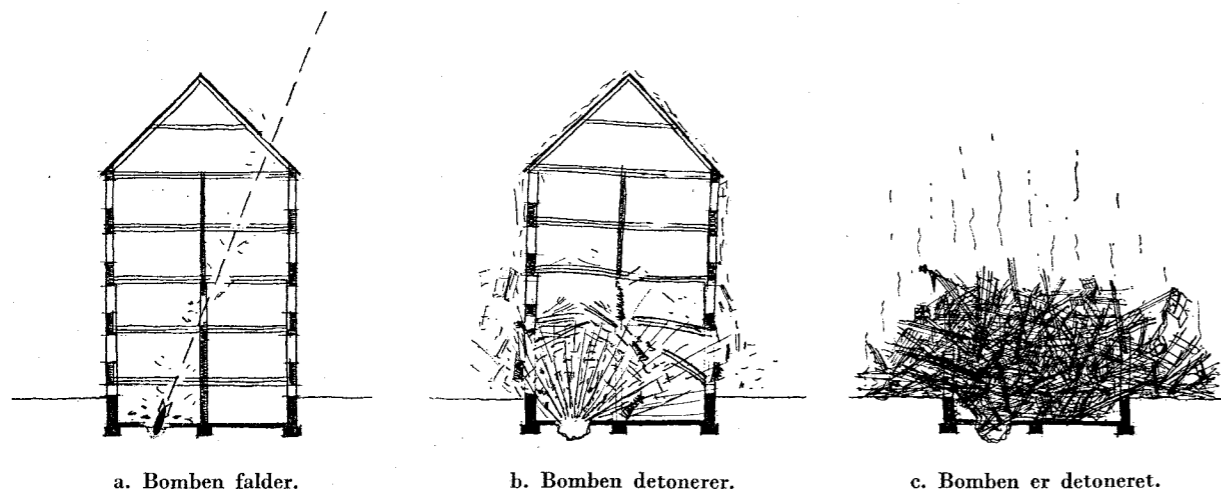
1. Ikke-forspændt jernbeton i mindst 8 cm's tykkelse, udført i overensstemmelse med Dansk Ingeniørforenings normer for udførelse af jernbeton.



Fig. 1. Bomberamt murstenshus. Esbjerg.



Fig. 2. Bomberamt jernbetonbygning. Aarhus.



a. Bomben falder.

b. Bomben detonerer.

c. Bomben er detoneret.

Fig. 3. Virkningen af en sprængbombe på en almindelig muret ejendom.

Bomben er kastet fra stor højde og er trængt ned i kælderen. Ved sprængningen ødelægges de bærende mure, og bygningen styrter sammen over eksplosionsstedet.

2. Jernbjælker omstøbt med mindst 5 cm jernbeton og i forbindelse med jernbetonplader, udført som angivet under 1.

3. Følgende konstruktioner, udført i overensstemmelse med Dansk Ingeniørforenings normer for udførelse af husbyggningskonstruktioner:

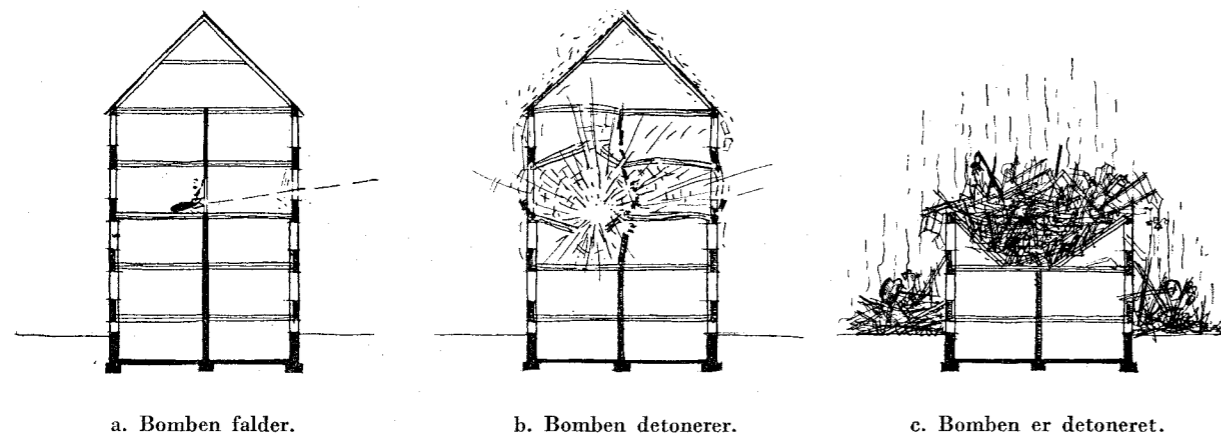
Bauma-dæk	L.M.-dæk
Bison-dæk	Mammut-dæk
Brandts dæk	Nybo-dæk
Dana-dæk	Roma-dæk
Durisol Hurdisdæk	Røsele-dæk
H. C.-Hulstendæk	Sperle-dæk
Kallton-dæk	Ståltegl-dæk
K. H.-betonbjælker	Tentor-dæk
Linds dæk	W.X.-etageadskillelser.

II.

Sikringsrum.

Sikringsrum defineres som rum, der med hensyn til placering, adgangsveje, dimensionering, murtykkelser, loftoverdækning o. lign. er således indrettet, at de i påkommende tilfælde lader sig indrette til beskyttelsesrum. Angående de konstruktive krav til beskyttelsesrum henvises til det efterfølgende afsnit „Andre bygningsmæssige civilforsvarsforanstaltninger“.

Ved indførelsen af bestemmelser om sikringsrum ophævedes bekendtgørelsen af 3. januar 1940 om beskyttelsesrum. Medens det tidligere var en frivillig sag, om man ville indrette beskyttelsesrum eller ej, er det nu en pligt at indrette



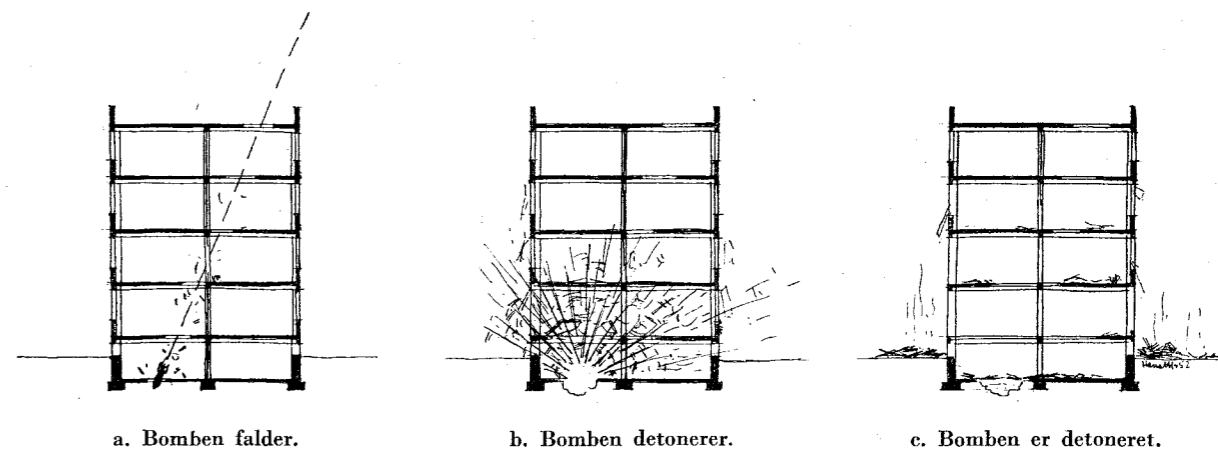
a. Bomben falder.

b. Bomben detonerer.

c. Bomben er detoneret.

Fig. 4. Virkningen af en sprængbombe på en almindelig muret ejendom.

Bomben er kastet fra lav højde og bliver liggende på en af etagerne. Ved sprængningen ødelægges de bærende mure, og den del af bygningen, der ligger over den ødelagte etage, styrter sammen.



a. Bomben falder.

b. Bomben detonerer.

c. Bomben er detoneret.

Fig. 5. Virkningen af en sprængbombe på en jernbetonskeletbygning.

Bomben er kastet fra stor højde og er trængt ned i kælderen. Ved sprængningen undgås ødelæggelse af de bærende konstruktioner, men udfyldningsmurværket sprænges bort.

sikringsrum i det omfang, som bestemmes i loven. Til gengæld er de betingelser, der stilles for indretning af sikringsrum, lettere at opfylde end de tidligere betingelser for indretning af beskyttelsesrum, f. eks. skal gassikring ikke udføres, medmindre forholdene gør det påkrævet, og indenrigsministeren i den anledning forlanger denne og andre foranstaltninger (ryddeliggørelse, sprængstyksikringer m. v.) gennemført.

I loven er præciseret, i hvilket omfang sikringsrum skal udføres. I civilforsvarsområderne er det praktisk talt i alt nyt byggeri, bortset fra bygninger, der udelukkende er bestemt for bolig for højst 2 husstande. Uden for civilforsvarsområderne skal rum kun indrettes i:

1. Bygninger, hvor ialt mindst 25 personer samtidig er beskæftiget, og som ikke benyttes til land-, have- eller skovbrug.
2. Sygehuse, plejeanstalter, alderdomshjem, skoler, børnehjem o. lign., beregnet til ophold for ialt mindst 25 personer, herunder personalet.
3. Havne, jernbanestationer, lufthavne o. lign.

Til orientering vil vist følgende fremstilling kunne tjene:

Sikringsrum skal normalt ligge i bygningers kælderetage.

Ved indretningen af sikringsrummet bør man først sikre sig, at krav med hensyn til størrelse, adgangsveje, nødudgange, overdækning og murtykkelser er opfyldt. Når disse krav er opfyldt, vil andre og mere underordnede betingelser forholdsvis nemt kunne opfyldes.

Størrelse.

Størrelsen af sikringsrummet eller -rummene — idet man, som det vil fremgå af det følgende,

ofte vil have vanskeligt ved at klare sig med et enkelt rum — vil måske nok frembyde de største vanskeligheder. Størrelsen fastsættes således, at rummet kan optage det største antal personer, der normalt er til stede i den pågældende bygning. Der skal være 0,5 m² gulvareal og mindst 2 m³ rumindhold for hver person; toiletrum må ikke medregnes. For rum, hvor der er mindre end 4 m til loftet, er det bestemmelsen om 2 m³, der er afgørende.

Ifølge de gamle bestemmelser om beskyttelsesrum måtte et beskyttelsesrum ikke beregnes for mere end 150 personer; det skulle være inddelt i mindre rum for højst 50 personer, og der skulle være mindst 10 m mellem forskellige anlæg af denne størrelse. Bestemmelserne om sikringsrum er mindre strenge i denne henseende, idet der nu tillades almindelige anlæg med indtil 300 personer. Såfremt rummet er beregnet for mere end 75 personer, skal det kunne underinddeles i rum for højst 50 personer.

Da det er givet, at man i mange tilfælde kan komme ud for nødvendigheden af anlæg for mere end 300 personer, kan dette også lade sig gøre, uden at der som tidligere forlanges tilsvarende stor afstand mellem anlæggene. Det forlanges blot, at det store anlæg skal kunne underinddeles med særlig svære skillerum i mindre anlæg for højst 300 personer, for hvilke reglerne om underinddeling i rum for højst 50 personer naturligvis også er gældende. Det må dog bemærkes, at underinddeling for hver 50-personers-rum ikke forlanges udført samtidig med bygningernes opførelse, men først skal bringes til udførelse, såfremt det engang skulle blive anset for nødvendigt. Dette betyder, at en del af udgifterne ud-

skydes, og at rummene bedre kan finde anvendelse til andre formål, men naturligvis må placeringen af skillerummene tages i betragtning ved projekteringen af den pågældende bygning.

Adgangsveje og nødudgange.

Medens der i de gamle bestemmelser om beskyttelsesrum angående adgangsvej og nødudgange kun forlangtes „en normal indgang og mindst en nødudgang for hvert beskyttelsesrum“, forlanges der nu, at sikringsrummet dels skal have normale adgangsveje i et sådant antal og af sådanne dimensioner, at adgangen bliver let tilgængelig, og dels, at der skal være mindst en nødudgang for hver påbegyndt 100 personer — og det tilføjes, at man ad disse veje skal kunne nå det fri på to forskellige steder. Denne sidste forholdsregel forklares ved, at man ønsker at forringe risikoen for, at både adgangsvejen og nødudgangen samtidig blokeres af nedfaldende bygningsdele. Nødudgange kan f. eks. tilvejebringes gennem kældervinduer af passende størrelse eller gennem lyskasser. Det sidste kan anbefales, idet man på denne måde ikke senere får vanskeligheder med at anbringe mere eller mindre komplicerede sprængstyksikringer.

Overdækning.

Den overdækning, der forlanges udført over sikringsrummet, svarer ret nøje til, hvad der tidligere forlangtes for beskyttelsesrum. Det vil sige, at overdækningen skal være nedstyrtnings-sikker, beregnet efter nærmere i bestemmelserne fastsatte belastningsregler. Medens man tidligere kunne udføre overdækninger enten i jernbeton eller af jerndragere med jernbetonplader eller af jerndragere udstøbt med jernbeton, skal overdækningen nu i alle tilfælde udføres i jernbeton og mindst i en tykkelse af 20 cm.

Murtykkelser.

Ved indretning af sikringsrum vil der blive stillet forlangende om visse mindstedimensioner, dels for de mure, der omgiver det samlede anlæg, og dels for de mure, der skal tjene til underinddeling i mindre rum. Det vil føre for vidt her at angive disse dimensioner, der er forskellige for de forskellige materialer, der kan komme i betragtning (murværk, grovbeton og jernbeton), men det skal blot bemærkes, at bestemmelserne vel nok i mange tilfælde vil medføre, at kældermure af murværk, der omgiver sikringsrum, må forøges i tykkelse fra 2 stens mur til 2 1/2 stens mur.

En betydelig lettelse ved beregning af de nød-

vendige murtykkelser er det, at hvor sikringsrum ikke vender ud imod det fri, er det tilstrækkeligt, at den sammenlagte tykkelse af de mure, der adskiller sikringsrummet fra det fri, udgør den forlangte tykkelse, når blot disse mure ligger inden for 6 m og hver for sig har en vis mindstetykkelse.

Af de øvrige bestemmelser, der skal iagttages ved indretning af sikringsrum, skal nævnes, at der skal være plads til et passende antal klosetrum, der dog ligesom de tidligere nævnte skillerum ikke skal udføres, før det skønnes nødvendigt, samt at farlige rørledninger og installationer bør undgås.

Alt det udstyr, der særligt karakteriserede de tidligere beskyttelsesrum, såsom ståldøre med gummilister og særlige lukkeanordninger, luftpumper og overtryksventiler og ikke mindst de 10 cm høje dørtrin, der ofte var til stor ulempe, lades indtil videre ude af betragtning.

III.

Murgennembrydninger.

Bestemmelserne om murgennembrydning går i hovedsagen ud på, at i nye bygninger, i hvilke der skal indrettes sikringsrum, skal der, når bygningen sammenbygges med en eller flere bygninger, i kælderetagen foretages gennembrydning af brandmure, således at der tilvejebringes passage til nabobygningernes kældre og de fra disse førende udgange til det fri.

Gennembrydningen tænkes normalt udført i en bredde af ca. 0,8 m og 1,0 m høj med underkant 0,2—0,5 m over gulvet. Den tilmures med 1/2 stens mur.

IV.

Andre bygningsmæssige civilforsvarsforanstaltninger, „offentlige beskyttelsesrum“.

Anvendelsesmuligheder.

I loven af 27. maj 1950 er det bestemt, at indenrigsministeren kan påbyde, at der i nye bygninger og anlæg udføres særlige efter indenrigsministerens nærmere bestemmelse indrettede rum til senere benyttelse som offentlige beskyttelsesrum, kommandocentraler o. lign.

Det er særligt spørgsmålet om offentlige beskyttelsesrum, der har almen interesse. Medens sikringsrum er beregnet for de i de pågældende bygninger boende eller beskæftigede personer, er offentlige beskyttelsesrum beregnet for alle og enhver, der måtte være i nærheden af rummet i tilfælde af luftangreb, hvilket vil sige for trafi-

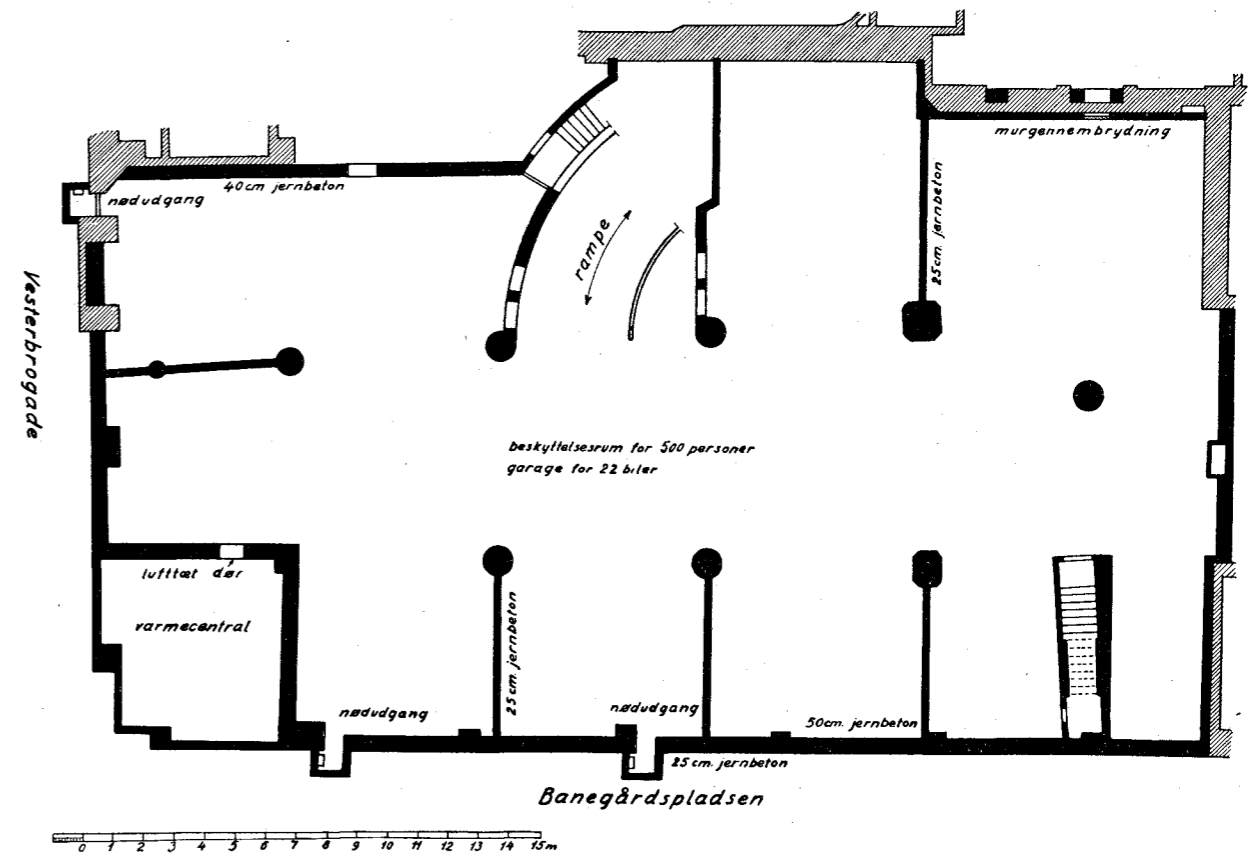


Fig. 6. Eksempel på kombineret garageanlæg og offentligt beskyttelsesrum i Panoptikonbygningen i København. Bygherre: Arbejdernes Landsbank A/S. Arkitekter: Mogens Jacobsen, m.a.a., & Alex Poulsen, m.a.a. Ingeniører: Civilingeniører Ax. M. Knudsen & S. L. Sørensen.

kanter på det pågældende sted og i nærmeste omegn.

Efter de gældende bestemmelser tilvejebringes de offentlige beskyttelsesrum ved samarbejde mellem staten og kommunerne. Staten afholder samtlige udgifter ved opførelsen af offentlige beskyttelsesrum, medens det er kommunernes opgave, dels at gøre rede for behovet, og dels at finde egnede steder, hvor de offentlige rum kan placeres.

Da det endvidere anses for nødvendigt, at der tilvejebringes offentlige beskyttelsesrum i en sådan udstrækning, at der i disse kan anvises pladser i et antal svarende til 25 % af indbyggerantallet i den pågældende by, er det forståeligt, at alle muligheder bør tages i betragtning. Hertil kommer et fra alle sider næret ønske om, at de rum, der indrettes, kan kombineres med en fredsmæssig anvendelse. Heraf betegnelsen „kombinerede rum“.

Det er almindelig bekendt, at i de større byer er man i gang med udbygningen af et system af offentlige beskyttelsesrum, men i første omgang er det hovedsagelig betondækningsgrave, der ud-

føres. Mulighederne for en effektiv fredsmæssig udnyttelse af betondækningsgravene er ringe, og desuden vil det ikke være muligt at bygge betondækningsgrave svarende til hele det samlede behov.

Der kan naturligvis tænkes mangfoldige andre muligheder for offentlige beskyttelsesrum end betondækningsgrave, f. eks. underjordiske parkerings- og garageanlæg (på hvilke myndighederne da også har opmærksomheden henvendt). Hele udviklingen medfører således spørgsmålet, om det i forbindelse med nyt byggeri vil være muligt at tilvejebringe sådanne offentlige beskyttelsesrum, at de i fredstid kan tjene fredsmæssige formål og i påkommende tilfælde kan stilles til rådighed for civilforsvaret.

For de byggende stiller forholdet sig således, at det offentlige kan forlange, at offentlige rum indrettes, såfremt dette findes hensigtsmæssigt, men det kan jo udmærket godt tænkes, at bygherren selv er interesseret i, at et sådant rum indrettes, og i alle tilfælde vil staten, hvor et projekt kommer til udførelse, deltage med sin part i udgifterne.

Imidlertid er forholdet desværre således, at den

fredsmæssige udnyttelse vanskeliggøres dels af de krav, der stilles i konstruktiv henseende, for at rummet i givet fald skal kunne benyttes som beskyttelsesrum, dels at den fredsmæssige udnyttelse skal kunne ophøre med næsten øjeblikkelig varsel. Ikke mindst den sidste betingelse vanskeliggør rummenes udnyttelse til arkiver, lagerrum og til lignende formål. Udnyttelse til garager synes nærliggende, fordi bilerne i påkommende tilfælde må kunne garageres andre steder, eventuelt i fri luft, men der foreligger nu ikke et behov til den slags rum, der blot tilnærmelsesvis kommer på højde med behovet for beskyttelsesrum, og hertil kommer, at garageanlæggene helst skal være relativt store, hvilket nok kan tilpasses efter behovet i de stærkest trafikerede dele af byerne, hvorimod der i den spredte bebyggelse i yderkvarterer med den ringe trafik snarere vil være brug for et større antal mindre anlæg.

Af *kombinerede rum udenfor bygninger* i København kan nævnes et rum til opbevaring af materiel, der er udført ved Langelinieanlægget, den udførte tunnel mellem Zoologisk Have og Søndermarken, der er således bygget, at den kan anvendes som beskyttelsesrum, og et projekteret cykleparkeringsanlæg bagved Rådhuset. Desuden overvejes det at udføre underjordiske parkerings- og garageanlæg på forskellige steder i byen.

Udenfor København kan eksempelvis nævnes et projekteret underjordisk parkeringsanlæg på Hans Jensens Plads i Aarhus.

Betingelser for tilskud.

For at en bygherre skal kunne få et kombineret anlæg, som nævnt et rum, der i fredstid benyttes til fredsmæssige formål, og som i påkommende tilfælde stilles til rådighed for civilforsvaret, og dermed opnå statens deltagelse i udgifterne, er det ikke nok, at anlægget i konstruktiv henseende opfylder betingelserne for sikringsrum. Som tidligere bemærket skal anlægget udføres efter særlige af indenrigsministeren angivne bestemmelser. Disse bestemmelser foreligger endnu ikke, men for tiden kan følgende oplysninger være vejledende for så vidt angår anlæg i bygninger.

Udover bestemmelserne for sikringsrum skal følgende betingelser opfyldes:

Anlægget må kun indrettes i jernbeton eller jernbetonskeletbygninger. I spredt og lav bebyggelse kan der måske gives undtagelser herfra.

Loftoverdækningen skal udføres i jernbeton af 40 cm's tykkelse og skal isoleres med mindst 5 cm stenuld (el. lign.) under et slidlag.

Ydervæggene skal være af jernbeton af mindst 40 cm's tykkelse og afstivet af jernbeton-tværvægge eller ribber for hver mindst 3,5 m eller af jernbeton i 50 cm's tykkelse med tilsvarende forstærkninger for hver 5 m. Hvor ydervæggene ikke vender mod jord, må de varmeisoleres som loftoverdækningen.

Adgangsveje skal som hovedregel have en samlet bredde på mindst 1 cm for hver person, anlægget er beregnet for, dog mindst almindelig dørbredde.

Hovedadskillelsen mellem rum til 300 personer skal være jernbeton i mindst 50 cm's tykkelse, og adskillelser for hver 50 personer skal være jernbeton i mindst 25 cm's tykkelse.

Fremgangsmåde for godkendelse.

Det anbefales først at klare spørgsmålet, om der i det hele taget på det pågældende sted er behov for et offentligt beskyttelsesrum og for hvormange personer. Dette spørgsmål besvares af den planlæggende kommunale myndighed:

København, stadsingeniørens direktorat.

Frederiksberg, teknisk forvaltning.

Gentofte, teknisk forvaltning.

Københavns amt, civilforsvarskontoret, Gl. Torv 8, Kbhvn. K.

Aarhus, civilforsvarskontoret.

Odense, civilforsvarskontoret.

Aalborg, civilforsvarskontoret.

Gennem det pågældende områdes civilforsvarskommission (for Storkøbenhavn: Tordenskjoldsgade 27, København K) og med dennes anbefaling indsendes derefter projekt til civilforsvarsstyrelsen, Stockholmsgade 27, København Ø, hvor spørgsmålet om endelig godkendelse og størrelsen af statens tilskud afgøres.

I tilfælde, hvor forholdene måtte medføre beslaglæggelse af anlægget til civilforsvarets brug, vil der af staten blive ydet en passende afsavnsgodtgørelse.

C. Hurwitz.