



STATENS BRANDINSPEKTION

Meddelanden

1959:9

Brand- och rökövningshus.

En brandkår kan göra anspråk på att vara en förstklassig kår först när den blivit så utrustad och personalen så utbildad, att den även vid en förhållandevis svår inomhusbrand kan genomföra ett angrepp inifrån och sålunda gå elden "in på livet". En sådan brandkår måste förfoga över rökskydd av typen helskydd (tryckluft- eller syrgasapparater), och personalen måste vara utbildad till rökdykare.

För rökdykarutbildning fordras tillgång till lämpligt brand- och rökövningshus. I ett sådant övningshus bör dels den grundläggande rökdykarutbildningen kunna genomföras, dels tillämpningsövningar kunna hållas. De senare bör kunna varieras inom vida gränser både med avseende på angreppsvägar, brandobjektets art och utformning och brandens respektive rökbeläggningens omfattning. Och detta skall kunna ske utan att den övande personalens säkerhet eftersetts.

Byggnadskostnaderna för ett brand- och rökövningshus av antytt slag blir med nödvändighet stora. Det är därför icke att räkna med att varje kommun skall kunna skaffa sig ett sådant övningshus. Med hänsyn till de krav som måste ställas också på de materiella resurserna i övrigt och på de personer, som har att svara för utbildnings- och övningsverksamheten, är det icke heller ur utbildnings synpunkt lämpligt att ett brand- och rökövningshus blir varje kommuns egendom.

Ett antal stadsbrandkårer förfogar redan nu i och för egen utbildning och övning över brand- och rökövningshus, vilka emellertid också - i allmänhet i vederbörande brandkårsförbunds regi -



2.

upplåts för utbildning av personal vid de kringliggande landsbygdsbrandkårerna. Det är att hoppas att en sådan regional utbildningsverksamhet alltmera skall intensifieras, och genom tillkomsten av ytterligare brand- och rökövningshus så småningom komma att täcka hela landet.

Ett samarbete brandkårerna emellan över kommungränserna är i många avseenden ändamålsenligt, för att ej säga nödvändigt. Detta gäller bland annat i fråga om alarmering, radioförbindelser, gemensamma slang- och skumvåtskedepåer och slangvård, uppgifter som i allt större utsträckning kommit att påföras den av ett flertal kommuner bestående brandkårsregionen (brandförsvarsregionen). En sådan krets eller region uppbyggs på ett naturligt sätt kring en stadsbrandkår eller annan kår med större resurser än de övriga. Det är till denna kår, som den gemensamma brand- och rökövning är förlagd. Här finns slang- och skumvåtskedepåerna. Hit lämnar man in använd slang för tvättning och provning o s v. Det är också hit det för kretsen (regionen) gemensamma brand- och rökövningshuset bör vara förlagt.

I samråd med civilförsvarsstyrelsen får brandinspektionen vidare framhålla följande.

Också civilförsvaret har intresse av att lämpliga brand- och rökövningshus finns tillgängliga. Planer föreligger nämligen att på olika håll i landet iordningställa speciella övningsfält för utbildning av personal vid civilförsvarets räddnings-, brand-, skydds- och sjukvårdskårer. Avsikten är att förse dessa övningsfält med fasta utbildningsanordningar av olika slag, bland annat brand- och rökövningshus. Övningsfälten, vilka erfordras såväl för civilförsvarets regionala utbildningsverksamhet som för dess lokala (inom de större tätorterna) torde i regel komma att förläggas till större orter och därvid av olika skäl till dessas ytterområden.

Där så är praktiskt genomförbart bör ett samgående mellan brandväsendet och civilförsvaret i frågan om uppförande av brand- och rökövningshus vara till gagn för båda parter. I mån av tillgång på medel, kan också bidrag påräknas från civilförsvarsstyrelsen vid uppförande av kommunala brand- och rökövningshus användbara även för civilförsvarsutbildningen. Framställning om bidrag för detta ändamål kan ingivas till vederbörande länsstyrelse. Till



framställningen fogas situationsplan, byggnadsritningar och byggnadsbeskrivning samt kostnadsberäkning.

Statens brandinspektion hade ursprungligen avsett att låta utarbeta typritningar till övningshus av tre olika storlekar (c:a 60, 30 respektive 15 m² planyta). Skisser till de tre typerna har också utförts. Ett fortsatt studium av problemet har emellertid lett till att inspektionen nu endast anser sig böra rekommendera en storlek, den största av de tre angivna. Det förslag, som framläggs, är att betrakta som ett typexempel.

Lokala förhållanden m m kan motivera, att byggnaden utformas på annat sätt. Den har här visats med i huvudsak rektangulär planform. Intet hindrar att den i stället utförs med exempelvis cirkulär eller åttkantig form. De principer med avseende på användningsmöjligheter, säkerhetsanordningar och konstruktion, som nedan anges, bör emellertid i allt väsentligt följas.

I. Placering.

Övningshuset bör vara fritt beläget och på så stort avstånd från bebyggelse, att denna icke vållas olägenheter genom rök eller på annat sätt. Det är ur övningsteknisk synpunkt en fördel, om övningshuset kan placeras på brandstationstomten. Detta bör emellertid endast ske i de fall, då de ovan angivna kraven på fribelägenhet och störningsfrihet gentemot omgivningen kan anses uppfyllda.

Det är med hänsyn till övningshusets användning icke lämpligt att sammanbygga det med annan byggnad eller att i övningshuset inrymma lokaler för annat ändamål. Man måste nämligen räkna med att på grund av de stora temperaturdifferenserna sprickor och andra skador kan uppstå, vilka skador skulle kunna överföras till en anslutande byggnad eller till utrymmen av annat slag. Vidare skulle man genom att sammanbygga övningshuset med annan byggnad väsentligen minska åtkomligheten och därmed användbarheten ur övningssynpunkt.



4.

II. Omklädnadsrum etc.

Den övande personalen måste ha tillgång till omklädnads- och tvätttrum samt till toaletter. I de fall då övningshuset är beläget på brandstationstomten vållar dessa krav inga besvärligheter. I de fall, däremot, då övningshuset måst förläggas på stort avstånd från brandstationen får tillgång till dylika utrymmen ordnas på annat lämpligt sätt.

Av skäl, som angivits i föregående avsnitt bör de ifrågavarande utrymmena i allmänhet ej inplaceras i övningshuset. Ytterligare ett skäl kan vara att dessa utrymmen måste vara uppvärmda medan övningshuset normalt kan stå ouppvämt. Det får från fall till fall avgöras, om omklädnadsrum etc kan få disponeras respektive inredas i någon närbelägen byggnad eller om en särskild byggnad (eventuellt barack) skall uppföras för ändamålet. Det kan emellertid vara klokt att också undersöka möjligheten av att antingen förfoga över en vagn (rullande omklädnadshytt) av den typ, som används vid gatuarbeten och dylikt, eller att, trots det stora avståndet, använda brandstationens omklädnadsrum och transportera personalen till och från övningshuset i lämpliga fordon.

III. Användningsmöjligheter.

Ett övningshus bör, såsom tidigare framhållits, vara så inrättat att det möjliggör - förutom den grundläggande rökdykarutbildningen - genomförandet av flera olika slag av brandsläcknings- och räddningsövningar. Åtminstone följande variationsmöjligheter i fråga om objekt bör kunna åstadkommas:

A. Grundläggande rökdykarutbildning.

B. Brandsläcknings- och räddningsövningar.

1. Källarvåning belägen en respektive två våningar under mark.
2. Bottenvåning.
3. Våning 1 trappa.
4. Vindsvåning.

I samtliga fall bör släckningsangrepp respektive räddning kunna ske genom

- a) trapphus
- b) fönster i fasad, balkong
- c) bjälklags- respektive taköppning.

Skannat av Utikiken



5. "Fartyg". Nedträngning till ett respektive två underliggande "däck" via lejdare eller fasta stegar.

IV. Övningshusets allmänna utformning.

För att på ekonomiskt gynnsammaste sätt åstadkomma de under avsnitt III angivna möjligheterna och samtidigt skapa bästa möjliga betingelser ur säkerhetssynpunkt bör som regel följande huvudprinciper följas.

Byggnaden förläggs med det nedersta övningsutrymmet i eller rättare strax över markplanet (i händelse av sidolutande terräng räcker det naturligtvis om de ur säkerhetssynpunkt nödvändiga utrymningsvägarna blir belägna ovan mark). Det djupast belägna övningsutrymmet kommer sålunda att ligga i övningshusets bottenvåning. Genom att ovanför denna bottenvåning anordna ytterligare en våning, våning 1 tr, och en vindsvåning (gärna låg) samt genom lämpligt arrangemang av trapphus, balkonger, fönster, luckor etc skall bottenvåningen övningsmässigt kunna fungera också som den första respektive andra källarvåningen.

De egentliga övningsutrymmena bör av övningstekniska skäl i varje våningsplan uppta en yta av storleksordningen 40 å 50 m². Härtill kommer ett genom samtliga våningsplan gående kontrollrum med planytan c:a 10 m² samt ett trapphus av ungefär samma storlek. Den totala planytan blir sålunda 60 å 70 m².

Av de egentliga övningsutrymmena bör det i bottenvåningen användas för den grundläggande rökdykarutbildningen samt, i kombination med övriga våningsplan, för övningar i rök och med lättare brandpåverkan (brandtillbud). Övningsutrymmet i våning 1 tr bör kunna utsättas för hård brandpåverkan (övertänt rum), medan man i fråga om vindsvåningen bör nöja sig med påfrestningar av samma slag som i bottenvåningen.

Kontrollrummet är övningsledarens och hans medhjälparens normala uppehållsplats. Från kontrollrummet, som skall kunna hållas rökfritt, skall han ha möjlighet att följa och hålla kontakt med de i övningen deltagande samt att därifrån snabbt utlösa säkerhetsanordningar och skynda till undsättning, om någon av deltagarna råkar i en nödsituation.



Trapphuset bör ur övningsynpunkt vara utformat och ha ungefär samma dimensioner som ett trapphus i modern bostadsbebyggelse. Det bör kunna fungera både som mörkt och ljus och som öppet (direkt entré till lägenheterna) och slutet (brandsäkert respektive brand- och röksäkert avstängt mot den förstuga eller korridor till vilken lägenheterna mynnar).

Trapphuset bör, när så är lämpligt, exempelvis vid den grundläggande rökdykarutbildningen, kunna utnyttjas som en del av kontrollrummet men skall i andra fall, oftast i kombination med något eller några av de egentliga övningsutrymmena, kunna rökbeläggas. I sådana fall, då trapphuset utgör en del av kontrollrummet och sålunda är rökfritt, bör det också kunna användas som väntrum för den i övningen deltagande personalen.

V. Säkerhetsanordningar.

Utbildning och övningar skall i övningshuset kunna bedrivas på ett realistiskt sätt dock utan att fördenskull säkerheten eftersetts.

Övningshuset bör ha följande säkerhetsanordningar:

a) Utrymningsvägar.

Från övningsutrymmena, som bör ha en bredd av högst c:a 3 m anordnas i de tre våningsplanen minst två av varandra oberoende utrymningsvägar direkt till det fria (markplanet eller balkong). Dörrarna i utrymningsvägarna görs lätt öppningsbara från båda hållen. Dörrarna i yttervägg, vilka görs utåtgående, bör dessutom med ett enkelt handgrepp kunna öppnas från respektive plan i kontrollrummet. "Hindergårdens" sidoväggar mot rökövningsrummet bör vara utåtgående och lätt öppningsbara från båda hållen.

b) Rökventilation.

För snabb utvädring av övningsutrymmen och trapphus installeras fläktanläggning. Utsugningskanalerna från de olika utrymmena hålls normalt stängda medelst spjäll som, när det gäller de egentliga övningsutrymmena, manövreras från respektive plan i kontrollrummet och, när det gäller trapphuset, manövreras från trappans entréplan.



Med hänsyn till att snabbutvädring torde bli aktuell endast i ett våningsplan åt gången bör det vara tillräckligt att dimensionera fläktanläggningen för en omsättning av c:a 60 gånger pr timme, beräknat efter det till volymen största av övningsutrymmena. Vid samtidig utvädring av flera utrymmen bör man sålunda kunna nöja sig med en lägre luftomsättning.

c) Övertrycksventilation av kontrollrummet.

Det är ur säkerhetssynpunkt viktigt att övningsledaren och hans medhjälpare utan att vara alltför besvärade av rök kan leda och ständigt utöva tillsyn under en övning. Av denna anledning förses kontrollrummet med övertrycksventilation. För att denna ej vintertid skall medföra besvärande kalldrag bör inblåsning-fläkten vara kombinerad med luftvärmare (för hetvatten eller elektrisk).

Fläktanläggningen med tillhörande luftvärmare bör, om invändiga dörrar och luckor hålls stängda respektive öppna i lämplig omfattning och fläkten förses med spjällanordning för återgångsluft, kunna användas också för uppvärmning av övningshuset före övning.

d) Räcken och ledstänger.

Kring invändiga öppningar i bjälklagen bör, när de ställs öppna, finnas räcken, som hindrar nedstörtning. Räckor bör också finnas utmed yttertakets ytterkant.

Trappor och lejdare förses med ledstänger.

e) Anordningar för kontakt mellan övningsledare och övningsdeltagare under pågående övning.

- 1) I vägg mellan kontrollrum och övningsutrymme anordnas fönsteröppningar i lämplig omfattning och av lämplig storlek (se typexempel). Glaset i dessa fönster utgörs förslagsvis av trådspegelglas möjligast tätt infästet men samtidigt med expansionsmöjligheter. Genom fönstren, vilkas underkant bör vara belägen c:a 20 cm över övningsutrymmets golv, bör övningsledaren kunna få en viss uppfattning om vad som försiggår inne i övningsutrymmet liksom av rökens täthet och breddens omfattning.



3.

- 2) Högtalaranläggning för dubbelriktad trafik (i marimutförande) installeras varigenom talkontakt kan hållas mellan kontrollrummet och, i första hand, övningsutrymmet i bottenvåningen (rökövningsrummet).

VI. Rökalstrare, bränsle.

Den mest realistiska övningsröken torde åstadkommas genom bränning av fuktad träull, halm eller dylikt. När det gäller rökövningsrummet sker detta bäst i en enkel eldstad, tillverkad av ett oljefat eller dylikt. Över eldstaden anordnas dusoh (beakta frysrisker!). Placering av eldstaden på gångjärn, som typexemplet visar, bör innebära fördelar både vid eldning (kan bekvämt ske utifrån) och när det i ett nödläge gäller att snabbt stoppa rökalstringen (genom ett handgrepp inne i kontrollrummet svänga eldstaden ut).

Vid släckningsövningar används som bränsle avfallsvirke (gamla lådor och dylikt), kasserade möbler, träull och liknande. Bensusin, sprit eller annan vätska av hög brandfarlighet bör icke komma till användning. Sådan vätska bör under inga förhållanden användas, om avsläckt utrymme skall antändas på nytt.

VII. Byggnadstekniskt utförande.

Här berörs endast sådana frågor, som är av speciellt intresse med hänsyn till byggnadens användning som övningshus. Beträffande utförandet i övrigt bör sedvanliga normer för husbyggen av motsvarande art och storlek gälla.

Vad som här anges är att betrakta som ett förslag. Andra alternativ med avseende på den tekniska utformningen kan självfallet ifrågakomma.

a) Väggar av lättbetongsten, 50 x 20 x 25 cm, i kalkcementbruk. Över öppningar armerade lättbetongbalkar. Fogstrykning ut- och invändigt.

Om väggarna med tiden blir alltför hårt åtgångna genom brandproven uppmuras i erforderlig omfattning ett invändigt foder av exempelvis eldfast tegel i eldfast bruk. Eventuellt förses väggarna i brandövningsrummet redan från början med sådant skydd.



b) Bjälklag och balkonger av platsgjuten, armerad betong.

Inom brandövningsutrymmet i våning 1 trappa inkläds bjälklaget på undersidan med ett skydd, bestående av 5 cm stenull (ej pappersinklädnad) uppburen av korrugerad, galvaniserad plåt. Plåten uppbägs med expanderbult eller motsvarande (ej träplugg!) på sådant sätt att plåten vid uppvärmning har möjlighet att fritt utvidga sig. Motsvarande skydd anordnas dels i bottenvåningens rökövningsrum lokalt ovanför eldstaden, dels i vindsvåningen, lokalt över de platser, där det kan bli fråga om att ofta elda.

Inom kontrollrummet kan bjälklagen eventuellt utbytas mot greting av stål på stålbalkar.

c) Golv av rutarmerad, vattentät betong, utom i brandövningsrummet, där det bör utgöras av tegel. Fall mot golvhunnar, vilka i bottenvåningen ansluts till avloppsledning i marken. I de båda övriga våningsplanen ansluts brunnarna till rörledningar, som neddrages efter vägg i underliggande våning och där avslutas på sådan höjd över golv att uppsamlingskärl här kan placeras och därmed mängden överskottsvatten mätas.

d) Yttertak av armerade lättbetongplattor. Ovanpå dessa anordnas ett på undersidan luftat regntak förslagsvis bestående av, underifrån räknat, korrugerad asbestcement, avjämning med cementbruk, plåt (eventuellt underhållsfri takpapp). Det är mycket viktigt att luftningen mellan lättbetongtaket och regntaket blir effektiv, då man i annat fall till följd av den ofta fuktighetsmättade atmosfären i övningshuset riskerar fuktansamling i och sönderfrysning av lättbetongen.

e) Trappa av armerad betong. Trapploppen eventuellt fabriktillverkade. I typexemplet har trappstegen dimensionerna $H = 18,5$, $L = 26$ cm.

f) Dörrar och fönster. Alla dörr- och fönsteröppningar täcks med dörrar respektive luckor av stål av typ gastät skyddsrumsdörr (-lucka). I den mån tätningen av gummi förstörs utbyts den mot en mera värmebeständig dylik. När man av övningstekniska skäl så önskar, insätts i dörr- eller fönsteröppning karmar av trä samt trädörrar respektive fönsterbågar med glas.



g) Öppningar i bjälklag täcks med luckor av brandörrskonstruktion, placerade i bjälklagets överkant och öppningsbara uppåt. Mellan öppning och nedanförliggande golv anordnas fast steg av stål (eventuellt av typ fartygslejdare). För varje öppning bör finnas ett lätt monterbart skyddsräcke.

h) Fläktar. I typexemplet har räknats med följande fläktaggregat:

1) Utsugningsfläkt: Centrifugalfläkt med en kapacitet av $8.000 \text{ m}^3/\text{h}$ vid ett totaltryck av 40 mm vp . Skall kunna startas från vart och ett av våningsplanen i kontrollrummet samt från trappans entréplan. Startanordningarna placeras invid manöveranordningarna för spjällen (jfr i) och för rökluckan (jfr k).

2) Inblåsningssfläkt: Centrifugalfläkt med en kapacitet av $2.000 \text{ m}^3/\text{h}$ vid ett totaltryck av 14 mm vp .

Såsom tidigare angivits bör inblåsningssfläkten vara kombinerad med luftvärmare. Spjäll för återgångsluft bör finnas. Härigenom kan det kombinerade aggregatet också användas för uppvärmning av övningshuset före en övning.

i) Ventilationskanaler. Utsugningskanalerna från övningsutrymmena utförs i brandsäker, möjligast tät konstruktion. För att kanalerna skall bli så litet skrymmande som möjligt bör man räkna med hög lufthastighet (c:a 10 m/sek), vilket i sin tur medför krav på släta kanalväggar och mjuka krökar. Inloppen förses med galler och innanför dessa anordnas spjäll, manöverbara från respektive våningsplan i kontrollrummet. Spjällen skall väl täta i stängt läge och skall snabbt kunna helt öppnas. Invid manöveranordningarna för spjällen startanordning för utsugningsfläkten (jfr h).

k) Röklucka. På sätt som är fallet vid mörka trapphus förses övningshusets trapphus med anordning för rökventilation. Denna utgörs av en $0,25 \text{ m}^2$ stor öppning mellan trapphusets övre del och fläktrumets sugkammare, vilken öppning täcks med en från trappans entréplan öppningsbar lucka. Invid manöveranordningen startanordning för utsugningsfläkten (jfr h).

l) Elektriska installationer. Belysning anordnas i trapphus.



kontrollrum, fläktrum, rökövningsrum och vind ävensom på lämpliga platser utomhus (även över balkongerna). För tillfällig belysning av brandövningsrummet i våning 1 trappa anordnas uttag för sladdlampor i trapphuset. Alla el-installationer utförs med hänsyn till de svåra påfrestningar (värme, rök, vatten) varmed man har att räkna i en anläggning av detta slag.

Igvar Strömdahl
 Igvar Strömdahl
 Riksbrandinspektör

Stockholm den 10 december 1959.

Statens Brandinspektion, Box 7097, Stockholm 7. Tel 23 23 30.

Summary in English.

THE NATIONAL INSPECTORATE OF FIRE SERVICES.

Informative Recommendations 1959:9.

Structures for Smoke and Fire Training.

In order to deal efficiently also with larger fires in buildings, it is evidently important that the Fire Services - and also the respective sections of the CD personnel - can get beforehand adequate training facilities in special structures, built for the training in fire quenching, proper use of breathing apparatus, and life saving.

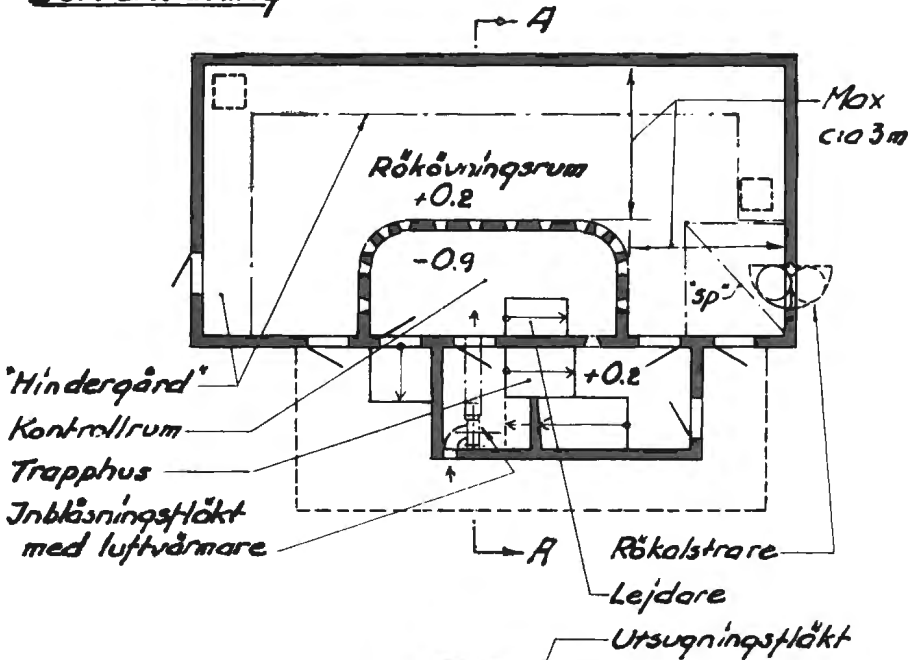
Such structures will of course be comparatively expensive, however, and consequently are at present available only to the larger Fire Brigades, It is a desideratum that they can be made part of the extended collaboration between the communal Fire Services generally, and for this purpose, plan and sectional drawings, along with requisite particulars, are supplied in the present circular.



Brand-och rökövningshus

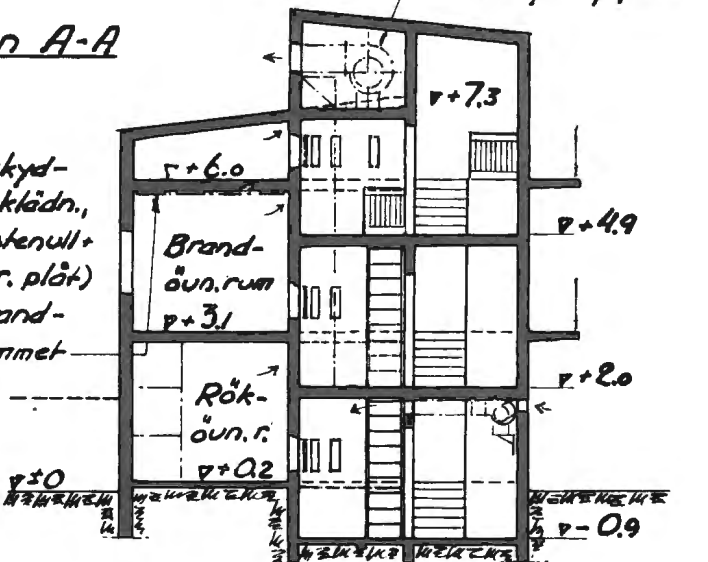
Typexempel

Bottenvåning



Sektion A-A

Mot eld skyddande beklädn., "sp" (5cm stenull + galvan. korr. plåt) i hela brandövningsrummet



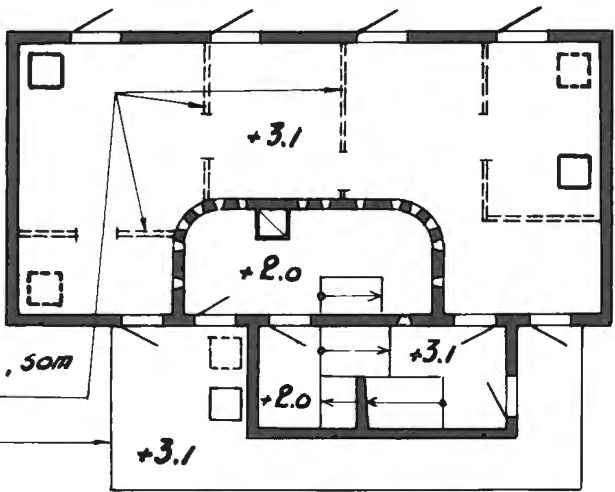
0 5 10 m

Skannat av Utkiken



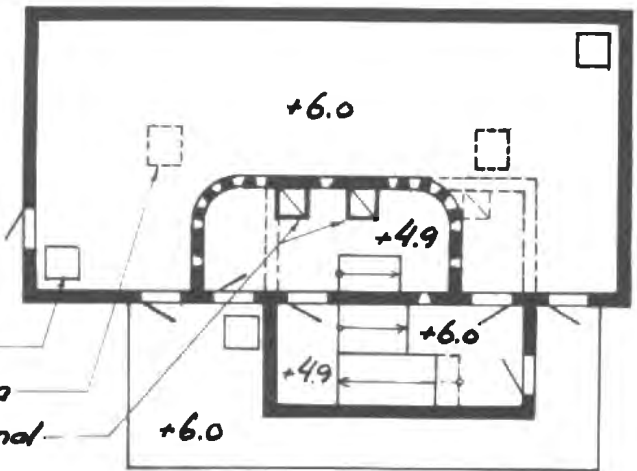
Vän. Itr

Inredning, som
varieras
Balkong



Vind

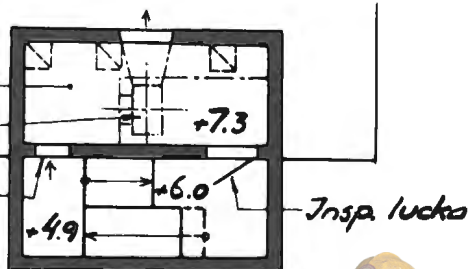
Lucka
Taklucka
Vent. kanal



Flökt rum

Sugkammare
Utsugningsfläkt
Rök lucka

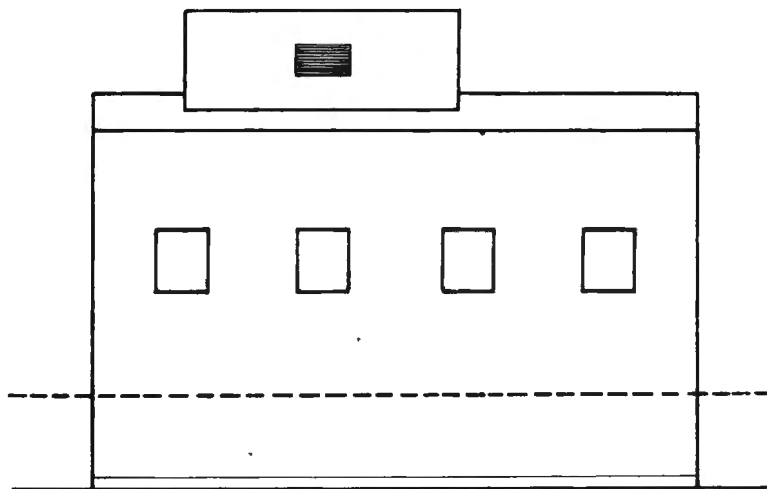
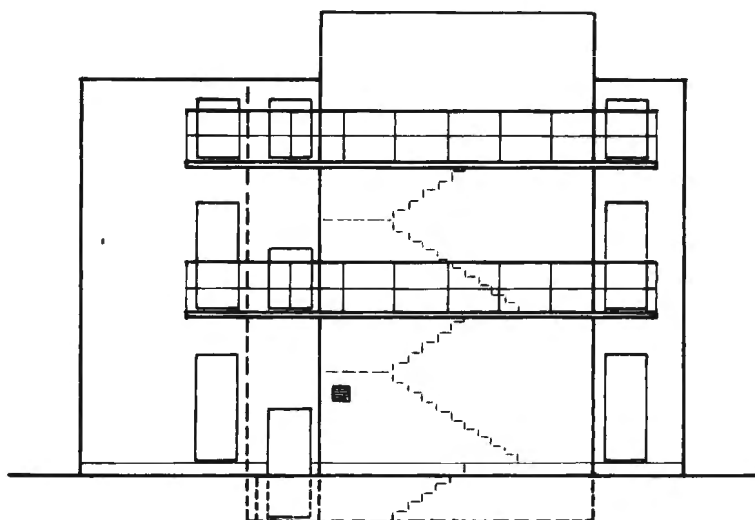
5 m.



Skannat av Utkiken



Fasader



Fasader

