



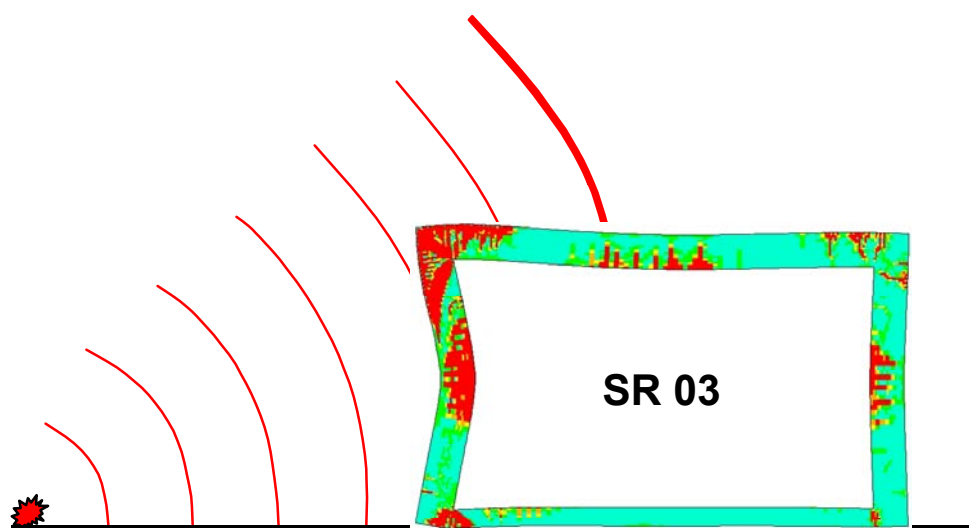
Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Skyddsrumregler SR

SR 03 (2003-2006)

SR 03

Skyddsrumsgregler SR



Skyddsrumregler SR (SR 03)

Publikationen har utarbetats av
Björn Ekengren, Räddningsverket, enheten för byggteknik

2003 Räddningsverket, Karlstad
Lednings- och teknikavdelningen

Beställningsnummer B54-141/03
2003 års utgåva

Innehåll

Förord	5
Systembeskrivning	7
Allmänt.....	7
Hotbild	9
Förutsättningar för produktion	11
1 Produktionsstyrning	13
1:1 Förutsättningar	13
1:11 Bedömning av utsatthet	13
1:12 Grundläggande analyser och beslut.....	15
1:13 Byggsamråd	17
1:14 Projekteringsordning	18
1:15 Produktionsordning	20
1:2 Bygghandlingar	21
1:21 Samrådshandlingar	21
1:22 Kompletterande bygghandlingar	23
1:3 Kontroller	24
1:31 Sakkunnig fysiskt skydd.....	24
1:32 Kontroll av bygghandlingar.....	25
1:33 Kontroll av grundläggning.....	26
1:34 Kontroll av golvkonstruktion.....	26
1:35 Kontroll av väggkonstruktion.....	27
1:36 Kontroll av takkonstruktion.....	27
1:37 Kontroll av färdig stomme.....	27
1:4 Slutförande.....	28
1:41 Färdigställande.....	28
1:42 Skyddsrumsbesiktning.....	29
1:43 Skyddsrumbevis.....	30
2 Utformning	31
2:1 Placering.....	31
2:11 Förutsättningar.....	31
2:12 Explosiv och brandfarlig vara.....	31
2:13 Översvämning.....	32
2:14 Hetvatten.....	32
2:2 Utrymmesbehov	33
2:3 Storlek	34
2:4 Inrymning.....	35
2:41 Inrymningsvägens längd.....	35
2:42 Framkomlighet.....	36

Innehåll

2:5	Utrymning	38
2:51	Öppningar för utrymning	38
2:52	Beräkning av utrymningsvägar	39
3	Stomkonstruktion	43
3:1	Belastningar	43
3:11	Förutsättningar	43
3:12	Vapenlast	43
3:13	Raslast	46
3:14	Rasdämpande byggnad	48
3:2	Material och dimensionering	50
3:21	Konstruktionsmaterial	50
3:22	Dimensioneringsvärden för hållfasthet	51
3:23	Grundpåkänningar och pålkrafter	52
3:24	Bärande system	53
3:25	Förtillverkade skalelement	53
3:26	Betongtjocklek och armeringsinnehåll	54
3:27	Infästning	57
3:28	Ytskikt	59
3:29	Rostskydd	59
3:3	Byggnadsdelar	60
3:31	Öppningar	60
3:32	Reduktion av strålning	61
3:4	Detaljutförning	63
3:41	Armering	63
3:42	Anslutningar	64
3:43	Gjutfogar	67
3:44	Ingjutningsgods och rördelar	69
4	Installationer och utrustning	71
4:1	Ventilation	71
4:11	Ventilationssystem	71
4:12	Luftintag	72
4:13	Luftbehandling	74
4:14	Frånluft	75
4:2	Rörinstallationer	76
4:21	Tappställe	76
4:22	Rör för vatten och luft	76
4:23	Golvbrunn	77
4:24	Avloppsinstallation för freds användning	78
4:3	Elinstallationer	78
4:31	Ledningar och centraler	78
4:32	Belysning och eluttag	79
4:33	Genomföringar för antenn och telefon	80
4:34	Elinstallationer för freds användning	80
4:4	Utrustning	81
4:41	Toalettkärl och vattenkärl	81
4:42	Övrig utrustning	81
4:43	Förvaring av utrustning	83

Innehåll

4:44	Iordningställanderitning.....	83
4:45	Skyltar.....	84
5	Vidmakthållande.....	85
5:1	Förutsättningar.....	85
5:11	Freds användning.....	85
5:12	Ansvar för underhåll.....	86
5:13	Ansvar för kontroll.....	86
5:14	Kontrollant fysiskt skydd.....	87
5:2	Kontroll av skyddsrum.....	88
5:21	Förberedelser.....	88
5:22	Kontroll.....	89
5:23	Utlåtande.....	90
5:24	Föreläggande om åtgärder.....	91
5:25	Besiktning.....	92
5:3	Förändring av skyddsrum.....	93
5:31	Anpassning till freds användning.....	93
5:32	Kontroll av ändringsåtgärder.....	94
5:33	Avveckling.....	95
6	Skyddskomponenter.....	97
6:1	Allmänt.....	97
6:2	Certifikat.....	97
6:3	Kvalitetskontroll.....	98
6:4	Kontrollplan.....	99
6:5	Märkning.....	100
6:6	Tillverkningskontrollant.....	101
6:7	Kontroll av tillverkade komponenter.....	102
6:8	Certifierade komponenter.....	103
Bilaga A: Funktionskrav.....	105	
A:1	Planering.....	105
A:2	Utförande, utrustning och användning.....	105
A:21	Allmänna krav.....	105
A:22	Tålighet.....	106
A:23	Storlek.....	106
A:24	In- och utgångar.....	107
A:25	Luft, vatten och belysning.....	107
A:26	Övrigt om utförande och utrustning.....	108
A:27	Användning i fredstid.....	109
A:3	Produktion.....	109
A:4	Komponenter.....	110
A:5	Vidmakthållande.....	111
Bilaga B: Planering av skyddade utrymmen.....	113	
B:1	Allmänt.....	113
B:2	Ansvar för planering.....	114
B:3	Konstruktioner.....	115

Innehåll

B:4 Tekniska grundkrav.....	116
B:5 Åtgärder vid iordningställande.....	118
B:6 Planeringsunderlag.....	119
B:7 Behov av skyddade utrymmen.....	120
B:8 Val av lokaler.....	121
B:9 Planeringsmetod.....	122
B:10 Dokumentation.....	123
B:11 Register.....	124
B:12 Kontroll.....	126

Förord

Föreliggande publikation riktar sig till den som avser att planera, bygga, utrusta eller underhålla ett skyddsrum avsett för befolkningen. Publikationen utgör tekniska och administrativa regler som underlag för att det skall vara möjligt att uppfylla de minimikrav som samhället ställer på såväl nya som befintliga skyddsrum.

Den som avser att bygga eller förändra ett skyddsrum har i regel syftet att skapa något som skall omfatta mer än vad som framgår av denna publikation. De krav på skydd och installationer som framgår i det följande skall då uppfattas som en funktion bland andra funktioner i det han avser att utföra och det är hans ansvar att respektive funktion uppfyller de krav som gäller för varje enskild funktion.

Skyddsrumregler SR är inte någon handbok i det operativa användandet av ett skyddsrum. För detta ändamål hänvisas till andra publikationer. Denna publikations syfte är att ge dimensioneringsförutsättningar för att ett skyddsrum skall kunna skapas och därefter vidmakthållas i minst 50 år.

Skyddsrumregler SR (SR 03) gäller från och med den 1 november 2003. De äldre reglerna (Skyddsrumregler SR, Produktion och vidmakthållande) upphör samtidigt att gälla.

Statens räddningsverk

Lars Nilsson

Björn Ekengren

Systembeskrivning

Allmänt

Räddningsverket har ansvar för att se till att olika former av fysiskt skydd för befolkningen skapas i samhället. I lag och förordning om civilt försvar finns föreskrifter om skapande av skydd för befolkningen. Dessutom anges det i lagen om totalförsvar och höjd beredskap att totalförsvarsresurser skall utformas så att de även kan stärka samhällets förmåga att förebygga och hantera svåra påfrestningar på samhället.

Utifrån dessa föreskrifter måste hela typiseringen och kvalitetssäkringen av skyddsproduktionen byggas upp, så att varje enskilt fall vid behov kan få en rättslig prövning mot i förväg kända krav. Det är också utifrån dessa föreskrifter som en tydlig typisering kan ge underlag till en öppen marknad för såväl tillverkare och entreprenörer som projektörer. Direkt eller indirekt kan därför det som anges i föreliggande regelsamling härledas från vad som sägs i lagtexten eller det till lagtexten bakomliggande materialet.

Som en del av ett övergripande krishanteringssystem behövs ett system för fysiskt skydd för att skydda de människor som vid ett allvarligt hot riskerar att bli utsatta för livshotande skada. Skyddets hotbild skall utgå från väpnat angrepp mot landet och svåra påfrestningar på samhället. Detta innebär att utgångspunkten kan vara såväl avsiktliga som oavsiktliga hot och risker av en sådan omfattning, att det uppstår allvarliga störningar i viktiga samhällsfunktioner eller att det hotar grundläggande värden av olika slag i samhället.

Skyddet skall skapas utifrån anpassningsprincipen. Detta innebär att åtgärder skall vidtas när hotbedömningen visar detta nödvändigt. Innebörden av detta är att skapande av skydd för befolkningen i huvudsak kan anstå till ett senare kritiskt skede, ett s.k. anpassningsskede.

Hotbilden varierar såväl i tiden som geografiskt. För att kunna skapa det fysiska skyddet i rätt tid erfordras en planeringsberedskap, där de geografiska förutsättningarna finns klarlagda. Det skall därvid planeras för lägsta skyddsnivå för fysiskt skydd, s.k. grundskydd, för alla områden inom tätorter där det inte finns en hotbedömning som kräver ytterligare skydd, s.k. förstärkt skydd. Utmärkande för ett förstärkt skydd är en större tålighet och en längre uthållighet än vad fallet är för ett grundskydd.

Grundskyddsnivån utgör normalfallet. Skyddet utgörs här av skyddade utrymmen, vilka planeras fortlöpande i den befintliga bebyggelsen, men byggnadsåtgärder vidtas först vid höjd beredskap.

Systembeskrivning

Nivån förstärkt skydd tillämpas endast då det är påkallat av hotbilden i det aktuella området. Skyddet utgörs här av skyddsrum, vilka planeras fortlöpande i den befintliga bebyggelsen, men byggnadsåtgärder vidtas i huvudsak först i ett anpassningsskede. I angelägna fall kan dock byggande ske i samband med nyproduktion av byggnader. De använda begreppen används med förklaring enligt följande tabell.

Begrepp	Förklaring
Grundskydd	Skyddat utrymme. Utrymme som utformas och utrustas så att det ger ett skäligt skydd mot främst radioaktiv strålning och splitter. Det anordnas först under höjd beredskap.
Förstärkt skydd	Skyddsrum. Utrymme som redan under fred utformas och utrustas så att det ger skydd mot de stridsmedel som kan antas komma till användning i krig.
Särskilt utsatt område	Område i tätort inom vilket det vid behov skall byggas förstärkt skydd.
Annat utsatt område	Den del av en tätort som inte utgörs av särskilt utsatta områden. Här skall vid behov planeras för grundskydd.
Övrigt område	Område utanför tätort som varken är särskilt utsatt område eller annat utsatt område.

Av nedanstående tabell framgår vilka aktiviteter inom systemet som förekommer under normala förhållanden, dvs. då det varken är ett anpassningsskede eller höjd beredskap. Behovet av byggproduktion bedöms kunna bli tillgodosett under en anpassningsperiod under förutsättning att befintliga skyddsrum fortlöpande vidmakthålls.

	Skydd för befolkningen		
	Anpassningsplanering	Byggproduktion	Vidmakthållande
Särskilt utsatt område	X	-	X
Annat utsatt område	X	-	X
Övrigt område	-	-	X

Hotbild

Väpnat angrepp är en avsiktlig handling där kvalificerade stridsmedel kan förväntas bli använda. Den verkan som därmed kan uppstå och som utan särskilda åtgärder kan vara livshotande för människor måste tas upp av ett fysiskt skydd.

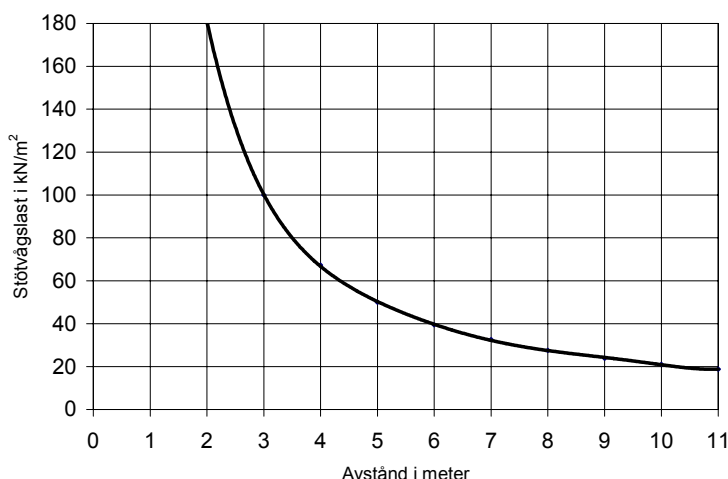
Det väpnade angreppet är att betrakta som den svåraste av påfrestningar på samhället och blir därför dimensionerande för skyddet. Hotbedömningen av ett möjligt angrepp kan dock göra att viss tid till anpassning kan accepteras och därmed kan viss produktion anstå till ett senare anpassningsskede. Avgörande för detta är den bedömda betydelsen av att med hjälp av fysiskt skydd kunna förebygga och hantera andra svåra påfrestningar på samhället. Den dimensionerande hotbilden kan beskrivas enligt det följande.

De väsentligaste skillnaderna mellan grundskydd och förstärkt skydd är tållighet och uthållighet. Tålligheten beskrivs nedan och utgår från att en normal belastning i form av en explosion sker på dubbelt så stort avstånd för grundskydd som för förstärkt skydd. Uthålligheten är för det förstärkta skyddet minst tre dygn, vilket bl.a. leder till krav på en särskild ventilationsanläggning. I grundskyddsfallet skall skyddet kunna fungera som en sluten anläggning i fem timmar, vilket ställer krav på tillräcklig rumsvolym, men inte att en särskild ventilationsanläggning måste anordnas.

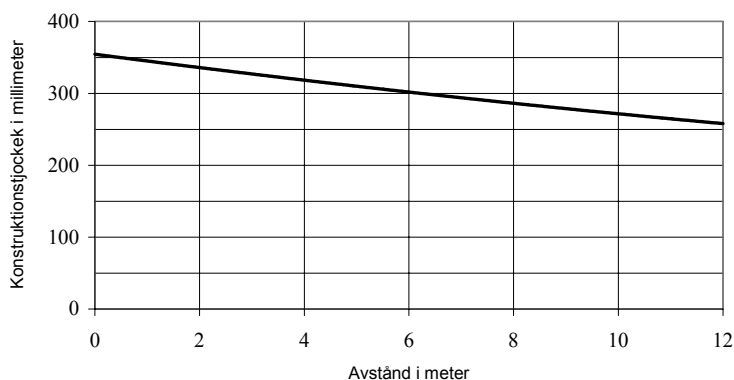
Grundskydd utsätts för en stötvåg som definitionsmässigt är tillräckligt liten för att inte vara dimensionerande för konstruktionen, varför denna till tjocklek och armering bestäms av andra parametrar. Till skillnad mot vad som gäller för förstärkt skydd antas bomber falla tillräckligt långt bort för att inte bli dimensionerande, varvid intensiteten får antas vara halverad jämfört med vad som gäller för ett särskilt utsatt område. En bombexplosion kan dock förekomma i närområdet, vilken då kan generera splitter mot konstruktionen. Sannolikheten för närhet till en bombexplosion ökar dock om skyddet görs avsevärt större än normalt, varför det i vissa speciella fall kan bli aktuellt med dimensionering för stötvågslast. För förstärkt skydd är detta alltid aktuellt, men det är inte heller här alltid dimensionerande. Ofta har man med automatik minimikraven uppfyllda genom andra parametrar.

Antagandet om den lägre intensiteten beror på att grundskydd inte ligger i områden som ligger nära tänkta primära bombmål, varigenom risken för att ändå utsättas för bomber minskar, vilket får som teoretisk konsekvens att avståndet till en antagen bomb ökar. Skillnaden mellan grundskydd och förstärkt skydd vad gäller stötvågspåverkan framgår av figuren nedan, där avståndet 5 m representerar förstärkt skydd och 10 m grundskydd. Effekten har här hunnit avta så pass mycket att dimensionering för lasten inte är aktuell.

Systembeskrivning



Splitter härrör från en bombexplosion och är dimensionerande för skyddets konstruktion på större avstånd än vad som gäller för stötvågen från explosionen. Det kommer att kunna träffa konstruktionen även om inte stötvågen är dimensionerande. Detta beror på att effekten inte avtar på samma sätt som för stötvåg. Om ett visst antaget avstånd minst skall gälla blir dock inte splittret gränssättande för stommens tjocklek, då denna i stället bestäms av strålningsdämpningen, som inte är känsligt för avståndet på samma sätt. Splitter från en bombexplosion fragmenteras i olika storlekar, men det är den stora splitterskuren som skall vara dimensionerande, medan enstaka större splitterfragment får tillåtas skada konstruktionen och slå igenom denna. Känsligheten för avstånd framgår av bilden nedan. Skillnaden mellan grundskydd och förstärkt skydd är således liten när det gäller splitterbelastning, men det får dock anses att sannolikheten för tunga och medeltunga splitter är klart mindre än för förstärkt skydd.



Ett skydd skall, oavsett dess utsatthet, kunna ge ett skydd mot joniserande strålning från radioaktivt nedfall. För grundskydd är kravet något lägre satt än för förstärkt skydd, men det är ändå denna strålningsdämpning som är dimensionerande för skyddskonstruktionen. Det krävs tungt material, t.ex.

betong, för att reducera strålningen till nivåer inne i skyddet som människan kan klara.

Skydden skall kunna göras täta för att förhindra biologiska och kemiska stridsmedel att komma in i skyddet. Tätheten är också väsentlig för att förhindra att brand utanför skyddet omöjliggör vistelse inne i skyddet. Förstärkt skydd skall förses med kollektiv rening av biologiska och kemiska stridsmedel i form av särskilda filter till skyddets ventilationsanläggning. För grundskydd, som inte skall ha samma uthållighet som förstärkt skydd, löses detta genom personligt andningsskydd för varje individ.

Dimensioneringsförutsättningarna ger en lägsta godtagbar standard för skyddet, men dessa värden är utformade så att en viss tålighet mot extra överpåverkan finns. Detta kan kallas restvärde och är viktigt för att kunna hantera det faktum att den dimensionerande hotbilden endast är en på sannolikheter bedömd och sammanvägd hotbild som i det verkliga fallet kan visa sig felaktig på en eller flera punkter.

Restvärdesaspekten innebär att skyddet inte är förbrukat i och med en överpåverkan. Den innebär också att trots att det är en skillnad mellan grundskydd och förstärkt skydd vad gäller tålighet och uthållighet, så är det inte omöjligt att göra en uppgradering av ett grundskydd till ett förstärkt skydd om en framtida förändring av hotbilden motiverar detta.

Förutsättningar för produktion

Produktion av fysiskt skydd för befolkningen är förlagd till ett anpassningsskede vad gäller skyddsrum och till höjd beredskap vad gäller skyddade utrymmen. Anpassningsskedet innebär fortfarande fredsförhållanden, men under ett begränsat antal år skall resterande behov av skyddsrum tillgodoses. Detta innebär att produktionen i allt väsentligt måste inriktas på redan befintliga byggnader och i dessa bygga in skyddsrum. Den framtida produktionen av skyddsrum bygger således på förutsättningen att detta sker genom utnyttjande av lämpliga utrymmen i den befintliga bebyggelsen. Möjligheterna att finna dessa lämpliga utrymmen måste säkerställas genom en fortlopande skyddsplanering, vilken inte kan förläggas till anpassningsskedet.

Byggande av ett skyddsrum skall föregås av en omfattande utredning som dels klarlägger tillgängliga möjligheter i en första grundläggande delutredning, dels klarlägger erforderlig teknik och ekonomi i en efterföljande fördjupad delutredning. Den grundläggande utredningen utmynnar i en förstudie, vilken är ett dokument som skall ligga till grund för ett ställningstagande huruvida utredningen skall gå vidare till den fördjupade utredningen eller inte. Resultatet av detta blir i så fall ett åtgärdsförslag, vilket är ett dokument med tillräckligt strategiskt, tekniskt och ekonomiskt underlag för att beslut skall kunna tas om att skyddet skall skapas. Projektering och byggande sker enligt den ordning och de krav som anges i denna publikation.

Systembeskrivning

Produktionen av skyddade utrymmen vid höjd beredskap förutsätts bli utförd av de skyddssökande själva. Detta bygger på att samhället då kan tillhandahålla underlag om vilka lokaler i den befintliga bebyggelsen som är lämpliga att iordningställa som skyddade utrymmen. Samhället skall kunna peka ut de planlagda lokalerna samt i övrigt göra det möjligt för de skyddssökande att ställa i ordning dem till skydd. Hur den framtida planläggningen skall gå till framgår av ett särskilt kapitel i denna publikation.

1 Produktionsstyrning

1:1 Förutsättningar

1:11 *Bedömning av utsatthet*

Enligt funktionskraven i bilaga A skall det finnas skyddsrum i de områden som kan antas bli särskilt utsatta för verkningar av stridsmedel under krig. Kommunen skall besluta vilka dessa områden är. Följande utförande godtas:

Skyddsrum byggs normalt först i ett s.k. anpassningsskede. Detta förutsätter en planeringsberedskap, där det bl.a. finns klarlagt vilka områden som skall betraktas som mer riskutsatta än andra. Anpassningsplaneringen har till uppgift att utifrån det befintliga beståndet av fysiskt skydd för befolkningen, dvs. skyddsrum och skyddade utrymmen, redovisa vilken produktionsinsats som kommer att behövas och var insatserna behöver göras. Planeringen ger samtidigt besked om vilka områden som redan har tillräcklig behovstäckning och inte erfordrar andra insatser än vidmakthållande av det befintliga skyddsbeståndet.

Ett område som kan antas bli särskilt utsatt för verkningar av stridsmedel under krig och där det därför skall byggas skyddsrum skall benämnas särskilt utsatt område. Områdets gränser skall i samförstånd med länsstyrelsen fastställas av kommunen.

Särskilt utsatta områden skall normalt endast skapas inom tätort. Områden utanför tätort skall endast ingå i särskilt utsatta områden om det finns särskilda skäl för detta. De områden inom tätort som inte omfattas av något särskilt utsatt område skall benämnas annat utsatt område, inom vilket det som komplement till redan befintliga skyddsrum skall iordningställas grundskydd, s.k. skyddade utrymmen. Område utanför tätort benämns övrigt område och här skall skydd endast skapas om det finns särskilda skäl för detta. Tätorter med mindre än 1000 invånare skall inte utan särskilda skäl innehålla något särskilt utsatt område. Vilka typer av skydd som skall skapas i vilka områden framgår av tabell 1:11a.

Produktionsstyrning - Godtaget utförande

Tabell 1:11a. Krav på skydd i olika typer av områden

Område	Skyddsnivå	Typ av utförande	Genomförande
Särskilt utsatt	Förstärkt skydd	Skyddsrum	Anpassningsperiod
Annat utsatt	Grundskydd	Skyddat utrymme	Höjd beredskap
Övrigt	Inget skydd	-	-

Befintliga skyddsrum som hamnar utanför en fastställd gräns för ett särskilt utsatt område skall fortsätta att underhållas enligt 5:12. Områden utanför särskilt utsatta områden skall planeras för grundskydd för befolkningen, varvid de befintliga skyddsrummen skall utgöra grunden för denna planering. Godtagen omfattning på denna planering framgår av bilaga B.

Särskilt utsatta områden skall bildas omkring de riskområden som genereras av de totalförsvarsmål som anges i tabell 1:11b. Dessa totalförsvarsmål med tillhörande indelning i risknivåer anges i en särskild förteckning benämnd regional mål- och riskanalys, vilken länsstyrelsen skall delge kommunen.

Tabell 1:11b. Totalförsvarsmål som genererar särskilt utsatta områden

Område	Luftanfallsmål		Särskilt utpekade infallsportar av väsentlig nationell betydelse
	av väsentlig nationell betydelse	av väsentlig regional betydelse	
Geografiskt prioriterat område	X	X	X
Övriga landet	X		X

Med geografiskt prioriterat område menas storstadsregionerna Stockholm, Göteborg och Malmö samt Gotland och delar av övre Norrland (Boden-, Luleå-, Piteå- och Älvsbynområdet samt viktigare gränsnära knutpunkter). Infallsport är ett begränsat geografiskt område där gränsövergång eller luftlandsättning kan ske vid en invasion. Här avses viktigare flygplatser och gränsnära knutpunkter.

De särskilt utsatta områdena skall bildas så att de ansluter så nära som möjligt till riskområdenas yttre begränsningar enligt tabell 1:11c. Samtidigt skall avgränsningen följa lämpliga och naturliga geografiska gränser, såsom större vägar, vattendrag och grönområden.

Tabell 1:11c. Riskområden kring totalförsvarsmål

Typ av mål	Riskområde
Punktmål	Cirkulärt område med radien 200 m
Ytmål	Område inom en begränsningslinje belägen 800 m utanför målets yttre begränsning
Infallsport	Område inom en begränsningslinje belägen 2,0 km utanför målets yttre begränsning

Avgränsningen skall ske så att det särskilt utsatta området består av ett eller flera nyckelkodsområden enligt Statistiska centralbyråns indelning av kommuner i statistikområden. Detta skall ske på en sådan nivå att det särskilt utsatta området inte väsentligt sträcker sig utanför riskområdet. I stället för nyckelkodsområden godtas fastighetsgränser för avgränsning av de särskilt utsatta områdena.

Om det vid bildandet av två särskilt utsatta områden uppstår ett mellanliggande område som endast omfattar några kvarter, skall områdena slås ihop till ett sammanhållet område.

1:12 Grundläggande analyser och beslut

Enligt funktionskraven i bilaga A skall en anmälan om avsikt att bygga göras av den byggande, varvid kommunen skall lämna besked om skyddsrum skall byggas eller inte. För att utreda vilket behov som föreligger att bygga skyddsrum måste kommunen göra en utredning som underlag för det besked man skall lämna. Denna utredning utgör grunden för kommunens beslut. Följande utförande godtas:

Räddningsverket skall utifrån det nationella skyddsrumregistret och andra i samhället tillgängliga databaser förse kommunen med en grundläggande s.k. anpassningsplanering för skyddsrumproduktion. Av denna skall utifrån redan befintligt skyddsrumbestånd framgå behov av kompletterande skyddsrum och vilka fastigheter som ur planeringssynpunkt kan bli aktuella. Med anpassningsplanering menas en fortlöpande behovsplanering för en produktion som skall starta först i ett s.k. anpassningsskede.

Under förutsättning att staten ställer medel till förfogande skall kommunen tillse att skyddsrum byggs i kommunen. Skyldighet för den byggande att anmäla avsikt att bygga skall endast gälla under sådana perioder då medel för skyddsrumbyggnad finns tillgängliga, dvs. främst i framtida anpassningsskeden.

Som underlag för beslut om byggnad av skyddsrum i det enskilda fallet skall kommunen i samverkan med Räddningsverket göra en grundläggande

Produktionsstyrning - Godtaget utförande

utredning, en s.k. förstudie. I denna skall det klarläggas vilka möjligheter som finns att täcka det behov av skyddsrum som finns i den befintliga bebyggelsen eller som uppstår i samband med att någon avser att bygga en ny byggnad. Byggnaders och lokalers lämplighet skall bedömas översiktligt utifrån en behovsberäkning enligt nedan.

För varje objekt som bedömts lämpligt i den grundläggande utredningen skall kommunen i samverkan med Räddningsverket göra en fördjupad utredning av de tekniska och ekonomiska möjligheterna att bygga ett skyddsrum. Utifrån resultatet av denna utredning, benämnt åtgärdsförslag, beslutar kommunen genom ett besked till fastighetsägaren om skyddsrum skall byggas eller inte. Detta beslut skall utgöra underlag för skyddsrummets projektering och byggande. Utredningsgången framgår av tabell 1:12a.

Tabell 1:12a. Utredningar för skapande av skyddsrum

Moment	Resultat	Ställningstagande
Grundläggande utredning	Förstudie	Avsiktsförklaring om fortsatt utredning
Fördjupad utredning	Åtgärdsförslag	Beslut om byggande av skyddsrum ¹⁾

¹⁾ Kommunen skall besluta att skyddsrummet skall byggas. Räddningsverket skall besluta om en preliminär statlig ersättning för de merkostnader som uppstår på grund av skyddsrummet.

Skyddsrum skall byggas i de särskilt utsatta områdena enligt 1:11 och dimensioneras för att täcka det behov av skyddsrumspplatser som finns där för boende och för verksamma i civil totalförsvarsviktig verksamhet. Hit räknas sådan verksamhet som på grund av sin betydelse för totalförsvaret måste kunna bedrivas under höjd beredskap och i krig. Verksamheter som därvid är så stationära att de skall förses med skyddsrum är främst följande:

Tabell 1:12b. Objekt som skall förses med skyddsrum

Objektstyp	Kategori
Bostäder	Behov för boende i befintlig och ny bebyggelse
Verksamhet som är viktig för den civila delen av totalförsvaret	<ul style="list-style-type: none">- Civil ledning på central, regional och lokal nivå- Elförsörjning- Telekommunikationer- Informations- och nyhetsförmedling- Transporter- Polis- Befolkningsskydd och räddningstjänst- Sjukvård- Dricksvattenförsörjning- Barnomsorg- Äldreomsorg

Kommunens beslut om byggande av skyddsrum skall meddelas fastighetsägaren genom ett besked om skyddsrum. Detta besked skall avse det byggobjekt som utretts och innehålla uppgift om det platsbehov som skall tillgodoses genom byggande av skyddsrummet. Om flera skyddsrum skall byggas, skall platsantalet vara fördelat på dessa. Eventuell behovstäckning för anledd av byggnader utanför det aktuella objektets gränser skall anges med uppgift om antal personer och ankomstriktning. Inrymningen till skyddsrummet för dessa personer skall anses starta vid det aktuella objektets gränser.

Beräkningen av behovet av skyddsrumspatser skall ske enligt formel 1:12a. Platsantalet för varje skyddsrum skall avrundas till närmaste totala platser. Behov som efter avrundning understiger 30 platser för ett skyddsrum skall inte medföra krav på byggande av skyddsrum. När behovet överstiger vad som är möjligt att tillgodose med endast ett skyddsrum, skall uppdelning på två eller flera skyddsrum göras i beskedet.

Formel 1:12a. Behov av skyddsrumspatser i skyddsrum

$$B = B_{70}^1 + B_{70}^2 + B_{70}^3 + \dots$$

Beteckningar:

- B Det behov som uppstår p.g.a. det aktuella byggobjektet och som behöver täckas genom nyproduktion av skyddsrumspatser.
- B₇₀ Behov av skyddsrumspatser för boende och totalförsvarsviktig verksamhet enligt ovan inom en radie på 70 m från det aktuella byggobjektets centrum. Ryms inte byggobjektet inom detta område skall uppdelning av objektet på två eller flera delområden, i formeln markerade med index, göras med tillhörande behovsberäkning för varje delområde. Om det är möjligt att bedöma det antal personer som kommer att vistas i och i närheten av byggobjektet vid höjd beredskap och i krig, skall detta antal användas som dimensionerande för behovet av skyddsrumspatser. I annat fall skall det antal personer som normalt vistas i och i närheten av byggobjektet i fredstid vara dimensionerande.

1:13 Byggsamråd

Av funktionskraven i bilaga A framgår att byggsamråd skall hållas för att klargöra vad som skall gälla för skyddsrummets byggande. Enligt dessa krävs det att det färdiga skyddsrummet till alla delar uppfyller ställda krav innan bevis för skyddsrummet får utfärdas. Detta innebär att intyg måste finnas på allt byggutförande som inte kan kontrolleras då skyddsrummet är färdigställt. Följande utförande godtas:

Byggsamråd för skyddsrumsfunktionen skall alltid hållas. Detta skall föregås av en genomgång av förutsättningarna för det aktuella projektet med

deltagande av alla berörda. Räddningsverket skall vid denna genomgång försäkra sig om att tillräcklig förståelse finns vad gäller skyddsrumsfunktionen.

Vid byggsamrådet skall byggherren, med beaktande av lämnat kommunalt besked om skyddsrum, redovisa handlingar enligt 1:21 och föreslå en eller flera sakkunniga enligt 1:31. Den sakkunniges uppgifter skall vara att utföra kontroller enligt 1:3. Byggherrens egenkontroll godtas inte som tillräcklig för att intyga utförandet av dessa kontrollmoment. Räddningsverket skall, i egenskap av besiktningsmyndighet, ges möjlighet att delta i byggsamrådet.

Vid beslut om kontrollplan för skyddsrummet skall det slås fast att kontroll och besiktning skall utföras enligt gällande regler för hur skyddsrummet skall utformas, utrustas och användas. Kontroll utförd enligt checklistor fastställda av Räddningsverket godtas.

Det skall framhållas att byggherren skall se till att skyddsrummet stämmer överens med gällande regler, vilket innebär att intyg enligt 1:3 om riktigheten i arbetets utförande skall inlämnas till den som skall utfärda bevis för skyddsrummet. I beslutet om kontrollplan kan vid behov ytterligare intyg, utöver vad som sägs i reglerna för skyddsrummet, komma att krävas.

1:14 Projekteringsordning

För att funktionskraven på skyddsrummets utförande och utrustning i bilaga A skall kunna uppfyllas, måste projekteringen göras i rätt ordning. Följande utförande godtas:

Byggherren har ansvaret för att skyddsrummet vid den slutliga besiktningen uppfyller alla de krav som ställs i beslutet om skapandet av det aktuella skyddsrummet samt i gällande regler. I tabell 1:14a redovisas en arbetsordning för projekterings genomförande så att byggherrens ansvar kan uppfyllas på ett trovärdigt sätt.

Tabell 1:14a. Projekteringsordning för skapande av skyddsrum

	Moment
1	Projektering skall ske enligt denna regelsamling och gängse byggregler
2	Noggrann uppmätning av befintlig byggnad utförs i förekommande fall
3	Bygglovritningar upprättas på grundval av åtgärdsförslaget

Produktionsstyrning - Godtaget utförande

4	Planlösning för freds användning samt sektioner genom byggnaden med angivande av märknivåer, storlek och läge till näraliggande byggnader upprättas på grundval av åtgärdsförslaget
5	Kontroll görs av skyddsrummets placering med avseende på närhet till explosiv vara, risk för översvämning samt närhet till hetvattenledning
6	Utformningen av byggnadsstommen bestäms preliminärt med avseende på tjocklekar hos byggnadsdelar av betong, vilka kontrolleras mot minimikraven
7	Planerad utformning kontrolleras mot kraven på minimiarea och areabegränsning
8	Rumshöjden kontrolleras mot minimikraven
9	Inrymningskapaciteten kontrolleras
10	Kontroll görs av utrymningskapaciteten och antal reservutgångar
11	Igensättning av öppningar bestäms preliminärt till typ och storlek; öppningsriktning för dörrar kontrolleras
12	Utformningen av golvbjälklag, fasta och monterbara pelare, samt eventuella förstärkta bjälklag bestäms
16	Omfattning av ventilation, torrklosetter, värme, rör och el bestäms
17	Samrådshandlingar upprättas
18	Sakkunnig fysiskt skydd utses inför byggsamrådet och förses med samrådshandlingarna
19	Kompletterande bygghandlingar upprättas
20	Skyddsrummets utformning kontrolleras gentemot åtgärdsförslaget
21	Skyddsrummets förmåga att reducera strålning beräknas och begränsande konstruktioner anpassas utifrån detta
22	Stommen och anslutande konstruktioner dimensioneras för fredslast, vapenlast och raslast och armeringsutförande väljs
23	Ventilationen dimensioneras och redovisas på samordnad ritning samt kontrolleras mot krav på skydd mot vapenlast
24	VS-installationer dimensioneras och redovisas på samordnad ritning samt kontrolleras mot krav på skydd mot vapenlast
25	Elinstallationer dimensioneras och redovisas på samordnad ritning samt kontrolleras mot krav på skydd mot vapenlast
26	Genomföringar i begränsande stomme bestäms

Produktionsstyrning - Godtaget utförande

27	Infästningar dimensioneras
28	Samordning görs av punkterna 23-27
29	Utrustning för iordningställande och drift bestäms
30	Storlek och läge för förråd av utrustningen redovisas
31	Iordningställanderitning upprättas
32	Samtliga bygghandlingar, dvs. samrådshandlingar och kompletterande bygghandlingar, lämnas till sakkunnig fysiskt skydd för granskning och intygande

1:15 Produktionsordning

För att funktionskraven på skyddsrummets utförande och utrustning i bilaga A skall kunna uppfyllas, måste produktionen göras i rätt ordning. Följande utförande godtas:

Byggherren har ansvaret för att skyddsrummet vid den slutliga besiktningen uppfyller alla de krav som ställs i beslutet om skapandet av det aktuella skyddsrummet samt i gällande regler. I tabell 1:15a redovisas en arbetsordning för produktionens genomförande så att byggherrens ansvar kan uppfyllas på ett trovärdigt sätt.

Tabell 1:15a. Produktionsordning för skapande av skyddsrum

	Moment
1	Samtliga bygghandlingar, dvs. samrådshandlingar och kompletterande bygghandlingar, skall vara granskade och intygade av sakkunnig fysiskt skydd innan byggnadsarbetena med skyddsrummet startar
2	Kontroll görs av att kravet på certifierade komponenter är uppfyllt
3	Schaktbotten kontrolleras och intygas av sakkunnig fysiskt skydd
4	Golvkonstruktion kontrolleras mot bygghandlingarna och intygas av sakkunnig fysiskt skydd
5	Väggkonstruktion kontrolleras mot bygghandlingarna och intygas av sakkunnig fysiskt skydd
6	Takkonstruktion kontrolleras mot bygghandlingarna och intygas av sakkunnig fysiskt skydd

Produktionsstyrning - Godtaget utförande

7	Färdig stomme inklusive ingjutningsgods och täthet kontrolleras mot bygghandlingarna och intygas av sakkunnig fysiskt skydd
8	Alla installationer utförs enligt bygghandlingarna
9	Samtliga sakkunnigintyg enligt byggsamrådet lämnas till besiktningsmyndigheten, som utför skyddsrumsbesiktning
10	Som intyg på att de krav som ställts i byggsamrådet tillgodosätts utfärdar besiktningsmyndigheten ett bevis om att åtagandena vad avser skyddsrummet är uppfyllda

1:2 Bygghandlingar

1:21 Samrådshandlingar

Vid byggsamrådet enligt funktionskraven i bilaga A skall en genomgång göras av de åtgärder för besiktning, tillsyn och övrig kontroll som är nödvändiga för att ett skyddsrum skall kunna antas komma att uppfylla de krav som ställs i utfärdade krav om hur skyddsrum skall utformas, utrustas och användas. För att detta skall vara möjligt måste beskrivningar och ritningar uppvisas i den omfattning som behövs för att det skall kunna bedömas om skyddsrummet överensstämmer med lämnat beslut och de krav som gäller för storlek, läge, planlösning samt in- och utrymningsvägar. Följande utförande godtas:

Byggherren skall ta fram tillräckligt med uppgifter om skyddsrummet, s.k. samrådshandlingar, för att byggsamrådet skall kunna genomföras. Uppgifterna skall vara samlade på en samordningsritning och till denna skall erforderliga beskrivningar och beräkningar finnas. Följande uppgifter skall redovisas vid byggsamrådet:

Tabell 1:21a. Redovisning av samrådshandlingar

Nr	Moment	Redovisning
1	placering och planlösning av skyddsrummet	på samordningsritning
2	planerad användning i fred	beskrivning
3	antal skyddsrumspplatser	besked från kommunen
4	skyddsrummets bruksarea	på samordningsritning

Produktionsstyrning - Godtaget utförande

5	geoteknisk utredning med angivande av grundvattenförhållanden och dimensionerande jordparametrar	beskrivning
6	preliminära tjocklekar hos byggnadsdelar av betong	på samordningsritning
7	beräknad maximiarea	beräkning
8	närhet till explosiv och brandfarlig vara samt risk för översvämning	på samordningsritning
9	närhet till hetvattenledning	på samordningsritning
10	sektion genom den egna byggnaden med angivande av marknivåer	sektionsritning
11	rumshöjd	på samordningsritning
12	sektion och placering av näraliggande byggnader	på samordningsritning samt sektionsritning
13	inrymningsvägar med angivande av personantal, bredder och längder	på samordningsritning
14	placering av reservutgångar	på samordningsritning
15	typ och placering av öppningar för utrymning	på samordningsritning
16	utrymningsvägar med angivande av utrymningsberäkning	på samordningsritning samt beräkning
17	placering av monterbara pelare och kvarsittande utrustning	på samordningsritning
18	eventuella förstärkta bjälklag	på samordningsritning
19	typ, storlek och öppningsriktning för dörrar	på samordningsritning
20	eventuell kringbyggnad av dörrar	på samordningsritning
21	placering av extra öppningar samt typ av igensättning för dessa	på samordningsritning
22	placering och utformning av uteluftskanaler	på samordningsritning
23	placering och utförande av ventilationsaggregat med anslutningar	på samordningsritning
24	placering av luftsluss och övertrycksventiler	på samordningsritning

Produktionsstyrning - Godtaget utförande

25	placering av övertrycksmätare med genomföring	på samordningsritning
26	placering av toorklosetter, tappställen och golvbrunnar	på samordningsritning
27	typ och placering av uppvärmningsanordning	på samordningsritning
28	placering av genomföringar för el, tele och antenn	på samordningsritning
29	placering och storlekberäkning av förrådet	på samordningsritning samt beräkning
30	redovisning av åtgärder mot buller och andra miljöstörande faktorer	beskrivning

1:22 Kompletterande bygghandlingar

Innan några byggnadsarbeten för skyddsrummet påbörjas erfordras det, för att besiktning enligt funktionskraven i bilaga A skall vara möjlig att genomföra då skyddsrummet är färdigställt, att kompletterande bygghandlingar redovisas och granskas tillsammans med samrådshandlingarna. Detta skall ske enligt vad som fastställts vid byggsamrådet och är nödvändigt för att det skall kunna gå att kontrollera att skyddsrummet i sin helhet överensstämmer med gällande regler. Följande utförande godtas:

Byggherren skall komplettera samrådshandlingarna enligt 1:21 med de uppgifter som behövs för att skyddsrummets bygghandlingar skall bli fullständiga. Uppgifterna skall vara samlade och samordnade på ritningar och till dessa skall erforderliga beskrivningar och beräkningar finnas. Följande uppgifter för skyddsrummet skall redovisas till sakkunnig fysiskt skydd före byggstart:

Tabell 1:22a. Redovisning av kompletterande bygghandlingar

Nr	Moment	Redovisning
1	skyddsrummets mått, konstruktion, gjutfogar och öppningar redovisas	på planritning i skala 1:50 och detaljritning i skala 1:20
2	lastantaganden, materialklasser och utförandeklasser	beskrivning
3	redovisning av att kravet på strålningsreduktion uppfylls	beräkning
4	dimensionering av minimiarmeringen	beräkning

Produktionsstyrning - Godtaget utförande

5	dimensionering av stommen för förekommande laster samt redovisning av utförande	beräkning samt på planritning i skala 1:50 med detaljer i skala 1:20
6	dimensionering av fasta och monterbara pelare, balkar, väggar och tak i utrymningsvägar samt redovisning av utförande	beräkning samt på planritning i skala 1:50 med detaljer i skala 1:20
7	dimensionering och redovisning av ventilation och genomföringar samt redovisning av utförande	på planritning i skala 1:50 med detaljer i skala 1:20
8	redovisning av rördragningar och avstängningsventiler i och i anslutning till skyddsrummet	på planritning i skala 1:50 med detaljer i skala 1:20
9	typ av uppvärmningsanordning redovisas	på ritning i skala 1:50 med detaljer i skala 1:20
10	elinstallationer och genomföringar redovisas	i skala 1:50 med detaljer i skala 1:20
11	placering av ingjutningsgods i stommen redovisas	på ingjutningsgodsritning med plan och elevationer i skala 1:50
12	dimensionering och placering av infästningar i stommen	beräkning och på ritning
13	iordningställanderitning med tillhörande arbetsbeskrivning och utrustningsspecifikation upprättas	i skala 1:50

1:3 Kontroller

1:31 Sakkunnig fysiskt skydd

För att det skall vara möjligt att efter den slutliga besiktningen enligt funktionskraven i bilaga A utfärda ett bevis om att alla föreskrivna krav är uppfyllda, erfordras det att intyg för olika moment utfärdas under byggets gång. Detta gäller sådana byggmoment som inte kommer att kunna besiktigas vid den slutliga besiktningen. Av denna anledning måste en särskilt sakkunnig för skyddsrummet utses vid byggsamrådet. Den sakkunnige skall ha tillräcklig kompetens för att det skall kunna antas att skyddsrummet, då det är färdigställt, uppfyller de ställda kraven. Följande utförande godtas:

De moment som inte kan kontrolleras vid den slutliga besiktning av ett färdigställt skyddsrum skall kontrolleras under projekterings- och byggskedena och intygas enligt 1:32-37 av en s.k. sakkunnig fysiskt skydd.

Produktionsstyrning - Godtaget utförande

Den sakkunnige skall ha en särskilt dokumenterad kompetens för uppgiften och vara utsedd vid byggsamrådet enligt 1:13. Med sakkunnig fysiskt skydd menas en person som uppfyller kompetenskraven enligt tabell 1:31a.

Tabell 1:31a. Kompetenskrav för sakkunnig fysiskt skydd

Kompetenskrav	
1	Flerårig erfarenhet av kvalificerad byggkonstruktion: Minimikrav: minst två år som konstruktör med kvalificerade byggen som återkommande uppdrag
2	God erfarenhet av kvalificerad byggkontroll: Minimikrav: minst ett år som kontrollant eller byggleddare med kvalificerade byggen som återkommande uppdrag
3	Dokumenterat god kunskap i tillämpning av aktuella regler för skapande av skyddsrum och övrigt fysiskt skydd: Minimikrav: genomgången och godkänd utbildning i systemet för fysiskt skydd, fastställt av Räddningsverket, med tonvikt på projekteringsgranskning och fortlöpande uppdatering av kunskaperna inom området

En certifierad sakkunnig fysiskt skydd är behörig att kontrollera befintliga skyddsrum, utfärda intyg för utförda åtgärder i skyddsrummen, utfärda intyg i samband med produktion av skyddsrum samt utfärda intyg inför ansökan om avveckling av skyddsrum.

Den sakkunnige har i och med certifieringen förbundit sig att fortlöpande förse sig med aktuell litteratur och information samt efter bästa förmåga tillämpa litteraturen och givna administrativa rutiner. Redovisning av utfört arbete skall på begäran lämnas till Räddningsverket och den sakkunnige har i övrigt förbundit sig att på bästa sätt medverka i och bidra till Räddningsverkets revision av verksamheten.

1:32 *Kontroll av bygghandlingar*

Korrektheten i bygghandlingarna är avgörande för att skyddsrummet skall bli utfört enligt ställda krav. För att bevis enligt funktionskraven i bilaga A skall kunna utfärdas krävs därför granskning och intygande av bygghandlingarna innan byggnadsarbetena påbörjas. Följande utförande godtas:

Samtliga framtagna handlingar enligt 1:2 skall granskas mot gällande regler och vad som fastställts i byggsamrådet enligt 1:13. Granskningen skall utföras av den som utsetts som sakkunnig fysiskt skydd vid byggsamrådet.

Vid granskningen måste det vara möjligt att bedöma helheten, varför det inte godtas att byggherren lämnar in handlingar efter hand för granskning och intygande. Det godtas inte heller att byggnadsarbetena påbörjas innan alla handlingar är granskade och helheten bedömd.

När det konstaterats att skyddsrummets samtliga handlingar enligt 1:2 uppfyller de krav som ställs i gällande regler skall intyg om detta utfärdas. Intyget skall utfärdas av den sakkunnige i enlighet med vad som bestämts vid byggsamrådet. Detta intyg är en förutsättning för att byggnadsarbetena, vad avser skyddsrummet, skall kunna påbörjas.

1:33 Kontroll av grundläggning

Efter det att schaktbotten är utförd är det inte längre möjligt att kontrollera hur grundläggningen är utförd. För att bevis enligt funktionskraven i bilaga A skall kunna utfärdas krävs därför kontroll och intygande av grundläggningen. Följande utförande godtas:

Innan nedlagda rör täcks över skall arbetsutförandet kontrolleras. När utförandet stämmer överens med de handlingar som intygats enligt 1:32 skall intyg om detta utfärdas. Intyget skall utfärdas av den sakkunnige i enlighet med vad som bestämts vid byggsamrådet. Detta intyg är en förutsättning för att byggnadsarbetena, vad avser skyddsrummet, skall kunna fortsätta.

1:34 Kontroll av golvkonstruktion

Efter det att golvet är gjutet är det inte längre möjligt att kontrollera hur konstruktionen är utförd. För att bevis enligt funktionskraven i bilaga A skall kunna utfärdas krävs därför kontroll och intygande av golvkonstruktionen. Följande utförande godtas:

Efter att golvkonstruktionen blivit utförd men innan gjutning sker skall arbetsutförandet kontrolleras av den som utsetts som sakkunnig fysiskt skydd. Certifierade komponenter skall kontrolleras okulärt vad gäller skador och placering. Komponenter som saknar eller har oläsbar märkning får inte godtas.

När utförandet stämmer överens med de handlingar som intygats enligt 1:32 skall intyg om detta utfärdas. Intyget skall utfärdas av den sakkunnige i enlighet med vad som bestämts vid byggsamrådet. Detta intyg är en förutsättning för att byggnadsarbetena, vad avser skyddsrummet, skall kunna fortsätta.

1:35 Kontroll av väggkonstruktion

Efter det att väggarna är gjutna är det inte längre möjligt att kontrollera hur konstruktionen är utförd. För att bevis enligt funktionskraven i bilaga A skall kunna utfärdas krävs därför kontroll och intygande av väggkonstruktionen. Följande utförande godtas:

Efter att väggkonstruktionen blivit utförd men innan dubbling av gjutformen sker skall arbetsutförandet kontrolleras av den som utsetts som sakkunnig fysiskt skydd. Certifierade komponenter skall kontrolleras okulärt vad gäller skador och placering. Komponenter som saknar eller har oläsbar märkning får inte godtas.

När utförandet stämmer överens med de handlingar som intygats enligt 1:32 skall intyg om detta utfärdas. Intyget skall utfärdas av den sakkunnige i enlighet med vad som bestämts vid byggsamrådet. Detta intyg är en förutsättning för att byggnadsarbetena, vad avser skyddsrummet, skall kunna fortsätta.

1:36 Kontroll av takkonstruktion

Efter det att taket är gjutet är det inte längre möjligt att kontrollera hur konstruktionen är utförd. För att bevis enligt funktionskraven i bilaga A skall kunna utfärdas krävs därför kontroll och intygande av takkonstruktionen. Följande utförande godtas:

Efter att takkonstruktionen blivit utförd men innan gjutning sker skall arbetsutförandet kontrolleras av den som utsetts som sakkunnig fysiskt skydd. Certifierade komponenter skall kontrolleras okulärt vad gäller skador och placering. Komponenter som saknar eller har oläsbar märkning får inte godtas.

När utförandet stämmer överens med de handlingar som intygats enligt 1:32 skall intyg om detta utfärdas. Intyget skall utfärdas av den sakkunnige i enlighet med vad som bestämts vid byggsamrådet. Detta intyg är en förutsättning för att byggnadsarbetena, vad avser skyddsrummet, skall kunna fortsätta.

1:37 Kontroll av färdig stomme

Enligt funktionskraven i bilaga A skall skyddsrummet vara tillräckligt tätt för att ge skydd mot kemiska och biologiska stridsmedel samt brandgaser. Ett övertryck på minst 60 Pa skall fortlöpande kunna upprätthållas i skyddsrummet. En kontroll av den färdiga stommen måste därför göras innan fär-

digställandet av skyddsrummet och innan det iordningställs för sin fredsanvändning. Följande utförande godtas:

Stommens täthet skall kontrolleras på följande sätt: Skyddsrummets stomme granskas okulärt med avseende på eventuella gjutskador. Kontroll sker av att ingjutningsgods sitter rätt efter gjutning och inte är skadade. Utrustning som hör till ingjutningsgodsen, såsom dörrmittpost, trösklar, skyddsplåtar och betongelement, skall kontrolleras med avseende på passform.

Därefter sätts alla öppningar i stommen igen med provisoriska igensättningar från insidan av skyddsrummet, då det är stommen och inte igensättningarna som skall kontrolleras. Skyddsrummets ventilationssystem, inklusive tilluftskanaler men exklusive toalettutrymmen och luftsluss, monteras, kontrolleras och används för täthetsprovning, varvid övertrycket skall vara cirka 1000 Pa då sökning efter luftläckage sker. Filter skall inte vara inkopplade och samtliga övertrycksventiler skall vara stängda. Protokoll skall föras över kontrollen. Om ställda krav inte uppfylls skall, efter vidtagna åtgärder, ny kontroll ske.

Det fortlöpande övertrycket skall kontrolleras på följande sätt: Alla öppningar i stommen sätts igen enligt ovan. En övertrycksventil per använt ventilationsaggregat öppnas och övertrycket inne i skyddsrummet avläses. Övertrycket skall stadigvarande kunna vara minst 60 Pa. Kontrollen skall ske vid ett luftflöde hos varje använt aggregat på 125 m³/h och utan inkopplade filter. Protokoll skall föras över kontrollen. Om ställda krav inte uppfylls skall, efter vidtagna åtgärder, ny kontroll ske.

När det konstaterats att skyddsrummets stomme uppfyller kraven på täthet skall intyg om detta utfärdas. Samma gäller då skyddsrummet uppfyller kravet på att kunna hålla ett fortlöpande övertryck. Även skyddsrummets ventilationssystem enligt ovan och utrustning tillhörande ingjutningsgods skall intygas. Intyget skall utfärdas av den sakkunnige i enlighet med vad som bestämts vid byggsamrådet.

1:4 Slutförande

1:41 Färdigställande

För att skyddsrummet skall kunna fylla avsedd funktion enligt bilaga A måste det utrustas för sitt ändamål. Detta måste vara utfört innan slutlig besiktning kan ske. Följande utförande godtas:

Skyddsrummet skall till alla delar vara färdigställt innan den slutliga besiktningen kan ske. Därför skall den färdiga stommen förses med de installationer och den utrustning som finns angiven i de granskade och intygade handlingarna enligt 1:32.

Skyddsrummets slutförande förutsätter att kontroller enligt 1:3 är utförda och att intyg från den sakkunnige föreligger. Därefter skall skyddsrummet färdigställas så att det är fullt funktionsdugligt innan skyddsrumsbesiktning enligt 1:42 görs. Övriga delar av byggnaden behöver inte vara färdigställda, såvida de inte innehåller konstruktioner eller installationer av betydelse för skyddsrummet. Fredsinredning i skyddsrummet skall om möjligt inte monteras innan skyddsrumsbesiktningen har gjorts.

1:42 Skyddsrumsbesiktning

Enligt funktionskraven i bilaga A skall besiktning ske när skyddsrummet är färdigbyggt. En förutsättning för att bevis för skyddsrummet skall få utfärdas är att det uppfyller de krav som ställts. Följande utförande godtas:

När vad som sägs i 1:41 blivit utfört skall byggherren anmäla att skyddsrummet är färdigbyggt, varvid en slutlig s.k. skyddsrumsbesiktning skall äga rum. Denna skall utföras av Räddningsverket, såvida inte annat sägs genom beslut från Räddningsverket i det enskilda fallet.

Skyddsrummet skall besiktigas i sin helhet. Intyg från sakkunnig fysiskt skydd enligt vad som beslutats vid byggsamrådet enligt 1:13 skall godtas som bevis på erforderlig kontroll och inte föranleda ytterligare kontroll vid besiktningen. Besiktning utförd enligt checklista fastställd av Räddningsverket godtas.

Vid besiktningen skall skyddsrummet vara iordningställt så att dess utförande, utrustning och funktion kan kontrolleras. Detta gäller dock inte de delar av ventilationssystemet och utrustning tillhörande ingjutningsgods som kontrollerats och intygats enligt 1:37. Denna utrustningen skall dock finnas tillgänglig för kontroll.

Iordningställanderitningens överensstämmelse med slutligt utförande skall kontrolleras. Det skall framgå av denna vilken utrustning som skall tillhöra skyddsrummet. Vid besiktningen skall kontroll ske av såväl utrustningens omfattning som dess kvalitet. Det ankommer på byggherren att vid behov påvisa att rätt kvalitet hålls. Om inte annat framgår av utfärdade certifikat, får förslutna förpackningar inte antas innehålla rätt utrustning, utan dessa skall öppnas för kontroll. I kontrollen ingår även att se till så att utrustningen efter besiktningen placeras i förrådet enligt 4:43.

När det genom besiktning, kompletterad med inlämnade intyg från sakkunnig fysiskt skydd, konstaterats att skyddsrummet stämmer överens med fattade beslut och de handlingar som intygats enligt 1:32, skall den som gjort besiktningen upprätta ett protokoll över denna. Till protokollet skall byggherren bifoga en kopia av iordningställanderitningen. Detta skall utgöra underlag för skyddsrumsbrevet enligt 1:43.

1:43 Skyddsrumbevis

När skyddsrumsbesiktningen är utförd skall enligt funktionskraven i bilaga A ett bevis utfärdas. Detta får ske först när skyddsrummet uppfyller de krav som ställts. Beviset skall innehålla vad som framkommit vid besiktningen och skall överlämnas till ägaren av den byggnad eller anläggning i vilken skyddsrummet är placerat. Följande utförande godtas:

Underlag för utfärdande av skyddsrumbevis skall vara de intyg som utfärdats enligt 1:3 och det protokoll som upprättats enligt 1:42. Utan dessa handlingar kan inte beviset utfärdas.

Beviset utgör en bekräftelse på att kraven enligt fattade beslut uppfyllts. Utrymmet skall i och med bevisets utfärdande registreras som ett skyddsrum i kommunens skyddsrumregister.

Beviset skall innehålla uppgifter om när besiktningen är utförd, när beviset är utfärdat, vilka som utfört kontrollerna enligt 1:3 och besiktningen enligt 1:42, samt de uppgifter som erfordras för att den statliga ersättningen för skyddsrummets merkostnader skall kunna beräknas.

Som redovisning av vad som framkommit vid besiktningen skall en kopia av iordningställanderitningen bifogas beviset. Av beviset eller bilaga till detta skall även framgå kommunkod, fastighetsbeteckning, skyddsrummets identitetsnummer, skyddsrummets adress, antal skyddsrumspplatser, utrymmets freds användning samt tillämpade regler.

Skyddsrumbeviset kan inte utfärdas förrän allt är färdigt och gällande krav är uppfyllda. Det godtas inte att vissa arbeten får färdigställas senare eller att provisoriska anslutningar eller konstruktioner utförs i avvaktan på permanent utförande. Fri betongyta där vatten kan bli stående godtas inte.

All utrustning som hör till skyddsrummet skall vara demonterad och inlagd på ett korrekt sätt i skyddsrumsförrådet, så att skyddsrummet är möjligt att iordningställa snabbt och säkert. Från det att skyddsrumbeviset är utfärdat skall skyddsrummet kunna fungera fullt ut för sitt ändamål. I och med detta har också fastighetsägaren skyldighet att underhålla skyddsrummet och dess utrustning.

2 Utformning

2:1 Placering

2:11 Förutsättningar

Vid val av läge för skyddsrummet måste, för att funktionskraven i bilaga A skall uppfyllas, hänsyn tas till fredstida krav. Följande utförande godtas:

Grundläggande förutsättningar för skyddsrummet skall finnas klarlagda i den särskilda utredningen enligt 1:12. Gängse byggregler förutsätts tillgodosedda vad gäller krav i samhällsplaneringen. Skyddsrummet får placeras fritt i den eller de byggnader som omfattas av lämnat besked från kommunen under förutsättning att ställda krav uppfylls.

Skyddsrummet skall kunna ställas i ordning för sitt ändamål inom två dygn. Detta skall beaktas vid val av utformning och areor med tillhörande användning. Lösa inredningsdetaljer i skyddsrummet skall därvid anses vara demonterbara om de väger högst 60 kg. Denna gräns gäller även sådan utrustning som skall monteras vid iordningställandet.

2:12 Explosiv och brandfarlig vara

Vid val av läge för skyddsrummet måste, för att funktionskraven i bilaga A skall uppfyllas, hänsyn tas till förekomster av explosiva och brandfarliga varor. Följande utförande godtas:

Skyddsrummet skall avskiljas från explosiva och brandfarliga varor i dess omedelbara närhet. Endast utrymmen som gränsar till skyddsrummet behöver dock beaktas.

För att avskilja skyddsrummet från den explosiva eller brandfarliga varan som finns i ett angränsande utrymme skall en skyddande konstruktion anordnas mellan skyddsrummet och varan. Den skyddande konstruktionen skall vara väl förankrad och utförd i minst 150 mm armerad betong. Den får inte vara förankrad i skyddsrummets stomme. Öppningar i konstruktionen godtas om de kan sättas igen på ett sådant sätt att de inte nämnvärt nedsätter det avsedda skyddet.

Explosiv eller brandfarlig vara som vid skyddsrummets iordningställande kan avlägsnas av de skyddssökande själva och med den utrustning som tillhör skyddsrummet behöver inte avskiljas. Information om detta skall framgå av iordningställanderitningen enligt 4:44.

2:13 Översvämning

Skyddsrummet skall, för att funktionskraven i bilaga A skall uppfyllas, placeras så att en översvämning i skyddsrummet begränsas. Följande utförande godtas:

Skyddsrummet skall placeras så att en översvämning i skyddsrummet inte omöjliggör dess användning. Vid placering av skyddsrummet under omgivande marknivå skall därför näraliggande vattendrag, större vatten- och avloppsledningar, grundvattennivån samt vattengenomsläppligheten hos omgivande markmaterial intill skyddsrummet beaktas och redovisas.

Skyddsrummet skall, om det förläggs helt eller delvis under omgivande marknivå, placeras så att dess golvnivå inte ligger mer än 1,0 m under bedömd normal omgivande grundvattennivå. Om det omgivande markmaterialet, räknat från byggnadens utsida och 10,0 m ut, har en genomsläpplighet som är mindre än 10^{-5} m/s får golvnivån ligga högst 2,0 m under den bedömda grundvattennivån.

Naturligt lagrade moräner, silt och lera får antas ha en mindre genomsläpplighet än 10^{-5} m/s. Hänsyn behöver inte tas till eventuell grunddränering. Dräneringssystem med självfall antas fungera även efter en inträffad skada. Pumpning för den egna byggnaden får inte förutsättas fungera.

2:14 Hetvatten

För att funktionskraven i bilaga A skall kunna uppfyllas krävs det att skyddsrummet avskiljs från ledningar som kan innehålla hetvatten. Följande utförande godtas:

Skyddsrummet skall avskiljas från ledningar som dimensionerats för att innehålla hetvatten och som är belägna i skyddsrummets omedelbara närhet. Endast utrymmen eller mark som gränsar till skyddsrummet behöver dock beaktas. Med hetvatten menas här vatten med en temperatur som överstiger 100°C. Ledningssystem som endast vid enstaka tillfällen med extrema förutsättningar överskrider detta värde behöver inte beaktas. Gränssättande för detta är följande.

Utifrån gjord utredning om de långsiktiga driftsförhållandena för ledningssystemet i fråga får det under ett bedömt normalår förekomma högst fem

tillfällen där temperaturen överstiger 100°C. Varje sådant tillfälle får ha en varaktighet på högst ett och ett halvt dygn. Endast vid ett av tillfällena får temperaturen överstiga 120°C.

En fri hetvattenledning skall avskiljas från skyddsrummet med en minst 150 mm tjock armerad betongkonstruktion eller med ett minst 25 mm tjockt stålhölje. Är ledningen förlagd i mark skall det omgivande jordlagret ha en tjocklek av minst 1,0 m. Öppningar i den avskiljande konstruktionen godtas om de kan sättas igen på ett sådant sätt att de inte nämnvärt nedsätter det avsedda skyddet.

2:2 Utrymmesbehov

Skyddsrummet skall, för att funktionskraven i bilaga A skall uppfyllas, ha tillräcklig area för avsett antal skyddssökande jämte anordningar för fortlöpande vistelse vid skyddsrumsdrift. Skyddsrummet skall kunna ställas i ordning inom två dygn. Följande utförande godtas:

Beskedet från kommunen enligt 1:12 innehåller uppgift om det antal personer som skyddsrummet skall anordnas för. Denna uppgift är dimensionerande för skyddsrummets area, som dock alltid skall uppfylla minimikraven på areor enligt tabell 2:2a. Planlösningen får skapas utifrån fredsanvändningens behov, vilket kan innebära tillkommande area som inte är föranlett av skyddsrummet. Det kan också tillkomma area som inte kan utnyttjas av de skyddssökande. Dessa areor skall beaktas vid beräkning av den totala arean, vilken är begränsad enligt 2:3.

Area som skall beaktas är t.ex. area som upptas av kvarsittande fredsutrustning, pelare och innerväggar. Utrymmen med en bredd mindre än 1,4 m får inte inräknas i arean för skyddsrumspplatser. Utrymme i eller under trappa i ett tvåvåningsskyddsrum får inte, oavsett bredd, inräknas. Area för förråd enligt 4:43 avser förvaring i fredstid och skall därför inte inräknas särskilt i skyddsrummets area.

Monterbara pelare skall vid areaberäkning antas uppta arean 200 mm x 200 mm. För att få medräkna arean med bredden 200 mm mellan två pelare skall dessa vara placerade med ett centrumavstånd av minst 1400 mm.

Tabell 2:2a. Minimiareor

Funktion	Minimigolvarea
Plats för skyddssökande	0,75 m ² per plats
Ventilationsaggregat	3,0 m ² per påbörjat 60-tal platser
Luftsluss	1,5 m ²
Torrklosett, vattenkärl, övrig utrustning	2,0 m ² per påbörjat 30-tal platser, dock minst 4 m ²

2:3 Storlek

Skyddsrummets storlek betingas dels av det antal skyddsrumspatser som krävs i beskedet enligt funktionskraven i bilaga A, dels av den fredsanvändning som planeras för lokalen och som begränsas av kraven, både vad gäller totalarea och rumshöjd. Följande utförande godtas:

Den största area som skyddsrummet får ha är beroende av vilken planform som väljs. Flera skyddsrum kan förläggas intill varandra eller ovanpå varandra. Ett skyddsrum kan också anordnas som ett tvåvåningskyddsrum med mellanliggande bjälklag och trappa inom skyddsrummets begränsningsväggar.

En storleksberäkning skall göras för skyddsrummet. Beräkningen skall alltid ske för varje enskilt skyddsrum för sig. Detta gäller även för två skyddsrum som har en gemensam konstruktion mellan sig. Vid ett skyddsrum i flera våningar skall beräkningen avse skyddsrummets planprojektion. Skyddsrummets bruttoarea A_s skall begränsas enligt formel 2:3a, varvid fullt utnyttjande av formeln ger den yttre gräns som kan accepteras. Denna gräns benämns maximal zongräns.

Storleksbegränsningen enligt formel 2:3a får överskridas under förutsättning att konstruktionen dimensioneras för den högre last som anges i tabell 3:12a.

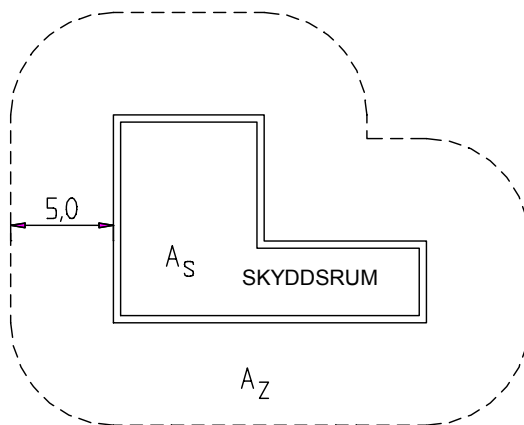
Formel 2:3a. Storleksbegränsning

$$A_s + A_z \leq 440$$

Beteckningar:

A_s Skyddsrummets bruttoarea

A_z Den area som erhålls av en 5,0 m bred zon runt om skyddsrummet enligt figur 2:3a. Zonen är fiktiv och skall läggas runt skyddsrummets utsida oavsett vad som finns där.



Figur 2:3a. Plan av skyddsrummet med en omkringliggande 5,0 m bred zon

För att garantera tillräcklig luftvolym i skyddsrummet får rumshöjden inte understiga 2,1 m. Den kan dock inte vara lägre än att valda ingjutningsgods får plats och i sin helhet är inspekterbara.

Den fria höjden under begränsade partier får vara lägst 1,9 m. Med begränsade partier menas t.ex. balkar, belysningsarmaturer och rör, men inte en lokal sänkning av takbjälklaget. Lägre fri höjd än 1,9 m tillåts under förutsättning att golvarean under dessa partier inte inräknas i den area som krävs för skyddsrumdrift. Skyddsrummets användning får inte försvåras på grund av den lägre takhöjden.

För att säkerställa skyddsrummets bärighet och möjligheten att ställa i ordning det, får rumshöjden inte överstiga 3,8 meter.

2:4 Inrymning

2:41 Inrymningsvägens längd

Enligt funktionskraven i bilaga A skall ett skyddsrum placeras så att det är möjligt för dem som det är avsett för att uppsöka det vid varning. Avståndet till skyddsrummet måste därför begränsas. Följande utförande godtas:

De skyddssökande förutsätts utnyttja den kortaste vägen till skyddsrummet. I den byggnad där skyddsrummet finns räknas inrymningsvägen till skyddsrummet från det ogynnsammaste läget i byggnadens markplan. För intilliggande byggnader som enligt förutsättningarna genererar behov av skyddsrumspplatser i skyddsrummet, skall inrymningsvägen räknas från det ogynnsammaste läget i respektive byggnads markplan.

Varje inrymningsvägs längd skall beräknas enligt formel 2:41a. Det största tillåtna värdet får inte vid något tillfälle överskridas.

Formel 2:41a. Största längd för en inrymningsväg

$$L = 1,0 \cdot l_1 + 0,5 \cdot l_2 + 2,0 \cdot l_3$$

$$L \leq 70$$

Beteckningar:

- L Betraktad inrymningsvägs beräkningsmässiga längd i meter
- l_1 Horisontal väg i meter utomhus eller i utrymme vars tak ej utgörs av armerad betong. Utomhusförflyttningar betraktas normalt som horisontala förflyttningar. Måttsättningen utomhus skall avse närmaste väg, oavsett mindre hinder.
- l_2 Horisontal väg i meter inomhus i utrymme vars tak utgörs av armerad betong. Takkonstruktionen skall sträcka sig ända fram till skyddsrummet.
- l_3 Verklig väg i meter i trappa.

Med ogynnsammaste läge menas utrymme som normalt är eller kan bli avsett för stadigvarande vistelse. Om denna vistelse inte naturligt går att fixera till en speciell del av lokalen, får inrymningsvägen till skyddsrummet antas börja i lokalens mitt. Mindre lokaler som naturligt hör samman, såsom utrymmen i en bostadslägenhet, får räknas som en enhet och inrymningsvägen till skyddsrummet godtas börja vid den gemensamma entrédörren till lägenheten eller motsvarande.

2:42 Framkomlighet

För att kravet på tillgänglighet enligt funktionskraven i bilaga A skall uppfyllas måste de skyddssökande kunna nå skyddsrummet utan fördröjande trängsel eller köbildning i trånga passager. Följande utförande godtas:

Inrymningsvägarna till skyddsrummet skall anpassas till det antal personer som kan antas komma att utnyttja dem vid inrymning. Respektive inrymningsvägs minsta fria bredd för olika snitt längs hela sträckningen skall beräknas enligt formel 2:42a.

Formel 2:42a. Minsta bredd för en inrymningsväg

$$B \geq 0,12 \cdot k \cdot \sqrt{Q}$$

$$B \geq 0,9$$

Beteckningar:

- B Minsta fria bredd i meter för betraktat snitt
- Q Antal personer som passerar betraktat snitt
- k 1,0 för dörr och horisontal väg, 1,5 för rak trappa och 2,0 för svängd trappa

Eventuell skillnad i bredd vid övergång från en bredd till en annan, t.ex. vid en trappa, skall utformas genom en gradvis övergång mellan de två breddmått.

Det är det verkliga antalet personer som passerar varje snitt som skall medräknas vid bestämningen av bredd, även om personerna planeringsmässigt hör till olika skyddsrum. För att undvika alltför stora bredder vid inrymningsvägarna kan i stället antalet vägar ökas, skyddsrummet ges en annan placering i byggnaden eller skyddsrummet delas upp på flera skyddsrum med olika placering.

Med rak trappa menas att själva trapploppet är rakt, där ett trapplopp är en obruten följd av trappsteg. Trappan kan bestå av flera efter varandra följande trapplopp som åtskiljs av vilplan, vilka har samma bredd som trappan i övrigt. Trappan kan ändra riktning vid vilplanen. För en svängd trappa är själva trapploppet svängt. Om trappan består av både rakt och svängt trapplopp, så räknas den som en svängd trappa.

2:5 Utrymning

2:51 Öppningar för utrymning

En öppning för utrymning från ett skyddsrum skall enligt funktionskraven i bilaga A vara minst 0,8 m x 0,8 m. Följande utförande godtas:

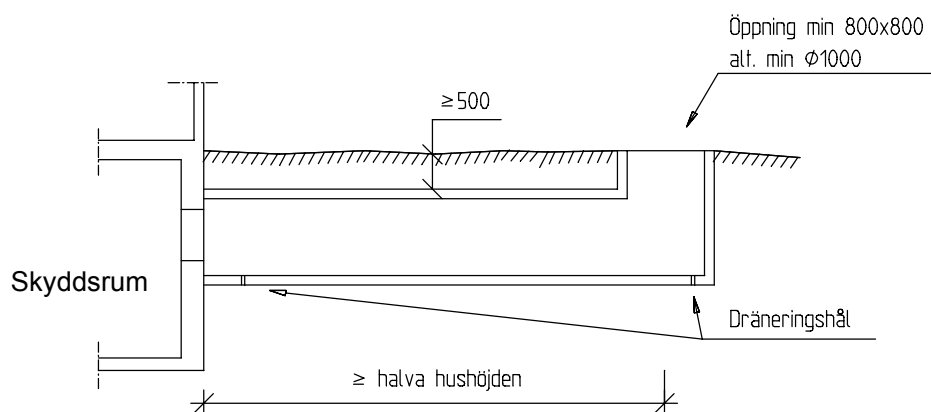
En öppning för utrymning skall minst ha 0,8 m som fritt öppningsmått i båda riktningar. Detta mått gäller hela utrymningsvägens längd enligt 2:52 till det fria. Det godtas dock att det vinkelräta måttet ersätts med ett cirkulärt tvärsnitt med en diameter som är minst 1,0 m.

Öppningar för utrymning från skyddsrummet skall sättas igen som reservutgångar eller skyddsrumsdörrar i skyddsrummets begränsningsväggar. Minst två av skyddsrummets öppningar för utrymning skall därvid sättas igen som reservutgångar. Om utrymningsalternativ 4 enligt 2:52 utnyttjas, så räcker det dock att endast en av öppningarna i skyddsrummet utgörs av en reservutgång. Övriga öppningar för utrymning, vilka inte sätts igen med reservutgångar, skall sättas igen med skyddsrumsdörrar, varvid dessa får samutnyttjas för både in- och utrymning.

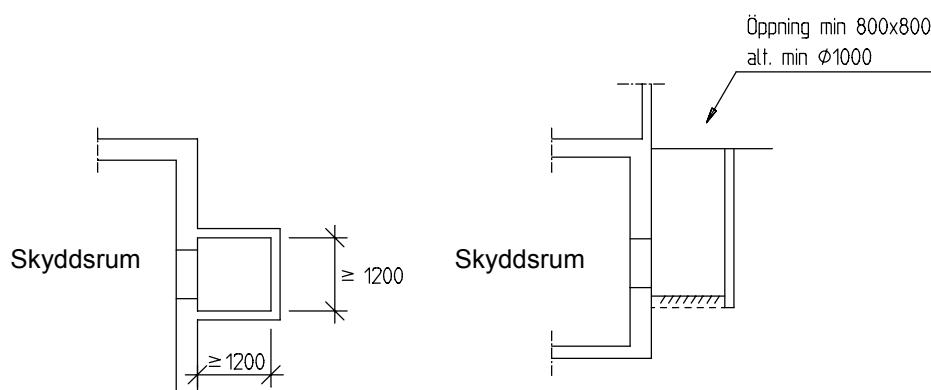
Med reservutgång menas en igensättning som både inifrån och utifrån skyddsrummet kan öppnas inåt skyddsrummet. En skyddsrumsdörr öppnas utåt, räknat från skyddsrummet. Exempel på reservutgångar och skyddsrumsdörrar finns i tabell 6:8b.

Underkanten till en öppning för utrymning får vara belägen högst 1,2 meter över skyddsrummets golv utan att stege upp till öppningens underkant behöver anordnas inne i skyddsrummet. På utsidan av skyddsrummet skall ett beständigt vilplan anordnas vid öppningens underkant om avståndet från underkanten till marken överstiger 2,0 m. Från vilplanet skall trappa eller stege finnas anordnad till marken. Vilplanet får vara monterbart.

Reservutgång får inte motfyllas. Är den placerad under mark måste den förses med ett stigschakt upp till markytan. Stigschaktet kan placeras direkt invid husfasaden eller flyttas ut från denna med hjälp av en tunnel. Höjden på stigschaktet får vara högst en våningshöjd, dvs. ej högre än 3,8 m. Vid behov av högre stigschakt godtas detta om stigschaktet förses med ett vilplan för varje påbörjad våningshöjd. Exempel på godtaget utförande av reservutgång med tunnel och stigschakt respektive enbart stigschakt visas i figur 2:51a-b.



Figur 2:51a. Sektion av reservutgång med tunnel och stigschakt. Mått i mm.



Figur 2:51b. Plan och sektion av reservutgång med stigschakt. Mått i mm.

2:52 Beräkning av utrymningsvägar

Enligt funktionskraven i bilaga A skall en betryggande utrymning från skyddsrummet anordnas på minst två av varandra oberoende ställen till det fria. Följande utförande godtas:

Med utrymningsväg menas vägen från öppningen för utrymning i skyddsrummets begränsningsvägg till det fria. Denna skall vara betryggande och oberoende av övriga utrymningsvägar. Detta uppfylls genom att två säkra utrymningsvägar anordnas och placeras så långt isär som möjligt, dock inte närmare varandra än 10,0 m vid sträckning åt samma håll. Med säker utrymningsväg menas att blockering genom ras från ovanliggande och närliggande byggnad kan förhindras.

Under förutsättning att den sammantagna utrymningssäkerheten för skyddsrummet inte försämras får säkerheten för den enskilda utrymningsvägen

Utformning - Godtaget utförande

sänkas så att den inte uppfyller vad som menas med säker utrymningsväg enligt ovan. Detta skall då kompenseras genom att antalet utrymningsvägar från skyddsrummet ökas. Beräkning av skyddsrummets sammantagna utrymningsmöjligheter skall ske enligt formel 2:52a.

Formel 2:52a. Utrymningsmöjligheter

$$U = 1 \cdot n_1 + 2 \cdot n_2 + 3 \cdot n_3 + 4 \cdot n_4$$

$$U \geq 6$$

Beteckningar:

U Skyddets samlade utrymningsmöjligheter

n_1 Antal utrymningsvägar enligt utrymningsalternativ 1

Utrymningsalternativ 1: Öppningen i skyddsrummets begränsningsvägg mynnar inomhus och utrymningsvägen har inget ovanliggande bjälklag som är dimensionerat för raslast och vapenlast. Hit räknas också det fall att utrymningsvägen mynnar i en öppen källartrappa vars sidomurar inte är förstärkta mot aktuell vapenlast.

n_2 Antal utrymningsvägar enligt utrymningsalternativ 2

Utrymningsalternativ 2: Skyddsrummet har en nettoarea som är större än 40 m². Om öppningen i skyddsrummets begränsningsvägg mynnar inomhus, så finns det ett ovanliggande bjälklag dimensionerat för aktuell raslast och vapenlast ut till det fria. Det ovanliggande bjälklaget sträcker sig från utrymningsvägens mittlinje minst 1,0 m åt varje sida eller till bärande vägg inom 1,0 m. Öppningen i begränsningsväggen kan också mynna direkt i det fria, där det finns en ovanliggande eller näraliggande byggnad. Öppen källartrappa betraktas som det fria om sidomurarna klarar aktuell vapenlast.

n_3 Antal utrymningsvägar enligt utrymningsalternativ 3

Utrymningsalternativ 3: Skyddsrummet har en nettoarea som är mindre än eller lika med 40 m². Om öppningen i skyddets begränsningsvägg mynnar inomhus, så finns det ett ovanliggande bjälklag dimensionerat för aktuell raslast och vapenlast ut till det fria. Det ovanliggande bjälklaget sträcker sig från utrymningsvägens mittlinje minst 1,0 m åt varje sida eller till bärande vägg inom 1,0 m. Öppningen i begränsningsväggen kan också mynna direkt i det fria, där det finns en ovanliggande eller näraliggande byggnad. Öppen källartrappa betraktas som det fria om sidomurarna klarar aktuell vapenlast.

n_4 Antal utrymningsvägar enligt utrymningsalternativ 4

Utrymningsalternativ 4: Utrymningsvägen mynnar på ett avstånd som motsvarar minst halva hushöjden från ovanliggande och näraliggande byggnad. Skyddet längs hela utrymningsvägen består av en tunnel eller kulvert som är dimensionerad för aktuell raslast och vapenlast. Öppningen i skyddsrum-

mets begränsningsvägg kan också mynna direkt i det fria, där det inte finns någon ovanliggande eller näraliggande byggnad.

En byggnad skall räknas som näraliggande om avståndet till en utrymningsvägs mynning är mindre än halva hushöjden. Med det fria menas en plats utomhus som inte är instängd av murar eller slutna husfasader.

När utrymningen sker till en kringbyggd gård får inte en näraliggande husfasad eller byggnad vid ras samtidigt kunna blockera flera utrymningsvägar. Det godtas därför endast att högst en utrymningsväg mynnar inom ett avstånd från respektive näraliggande husfasaden som motsvarar halva hushöjden hos betraktad fasad. Med näraliggande husfasader menas här fasader som är belägna på den slutna gårdens övriga sidor jämfört med den sida som skyddsrummet är beläget i.

Det godtas att en utrymningsväg går via en gemensam dörr till ett intilliggande skyddsrum och ut. Därigenom får högst en utrymningsväg från det andra skyddsrummet tillgodoräknas och det är det andra skyddsrummets utrymningsväg som avgör vilket utrymningsalternativ som skall tillämpas. För det andra skyddsrummet får motsvarande utnyttjande av en utrymningsväg i det första skyddsrummet göras genom samma dörröppning.

3 Stomkonstruktion

3:1 Belastningar

3:11 Förutsättningar

Ett skyddsrum skall tåla en tryckvåg enligt funktionskraven i bilaga A. Följande utförande godtas:

Skyddsrummet förutsätts bli utfört som en armerad, massiv betongkonstruktion. För utrymmets fredsanvändning gäller gängse byggregler, vilka förutsätts kända.

Konstruktionen kan bli utsatt för dels vapenlast, dels raslast. Detta är statiska laster som motsvarar den dynamiska påverkan som uppstår av en direkt vapenverkan mot konstruktionen respektive en indirekt sådan där ovanliggande eller näraliggande byggnad rasar på skyddsrummet.

Raslast och vapenlast skall inte kombineras. Inverkan av vapenlast eller raslast som överlast på mark vid beräkning av jordtryck behöver inte beaktas. Samtliga laster skall anges med sina karakteristiska värden. Partialkoefficienter väljs som för olyckslast.

3:12 Vapenlast

Ett skyddsrum skall tåla en direkt tryckvåg mot konstruktionen enligt funktionskraven i bilaga A. Följande utförande godtas:

Lastkombinationen skall bestå av en jämnt utbredd vapenlast enligt tabell 3:12a samt last enligt gängse byggregler med vanliga lastvärden. Vindlast behöver dock inte medräknas.

Vapenlast riktad mot respektive från skyddsrummet är skilda lastkombinationer och förutsätts var för sig påverka hela skyddsrummets utsida och vinkelrätt mot konstruktionsdelens plan. Vapenlast betraktas som bunden last.

Vapenlast på konstruktionsdelar som ansluter till skyddsrummet antas inte bli överförd till skyddsrummet. För en gemensam vägg eller ett gemensamt bjälklag mellan två skyddsrum skall dock vapenlasten på det anslutande skyddsrummet beaktas.

Stomkonstruktion - Godtaget utförande

Skyddsrummets golvkonstruktion skall dimensioneras för en uppåtriktad utbredd vapenlast. Vid bestämning av denna skall grundläggningssätt och markens egenskaper enligt nedan redovisade grundläggningsfall 1-3 avgöra vilken dimensionerande vapenlast som skall tillämpas. Om undergrunden inom ett djup av 5,0 m under golvplattan består av material som kan hänföras till olika grundläggningsfall, skall det ogynnsammaste fallet tillämpas. Vid varierande grundläggningsförhållanden i sidled under samma skyddsrum skall det ogynnsammaste grundläggningsfallet väljas. Värmeisolering eller dräneringslager under golvplattan påverkar inte valet av grundläggningsfall. Egentyngden får frånräknas i vapenlastfallet, medan eventuellt vattentryck skall adderas.

Tabell 3:12a. Vapenlast

Konstruktionsdel	Avstånd i m från maximal zongräns enligt 2:3 till utsida begränsande konstruktion	Vapenlast i kN/m ² riktad	
		mot skyddet ¹⁾	från skyddet ¹⁾
Begränsande konstruktion i skyddsrum <small>2) 3) 4) 5)</small>	≥ 5,0	50,0	8,0
	4,0	70,0	12,0
	3,0	100,0	16,0
	2,0	180,0	30,0
	1,0	550,0	90,0
	0,5	2000,0	320,0

- ¹⁾ För avstånd mellan redovisade värden göttas rätlinjig interpolering.
- ²⁾ Om avståndet enligt tabellen är större än eller lika med 5,0 m får följande tillämpas: I grundläggningsfall 1 behöver ingen vapenlast mot golvet beaktas. För golv i grundläggningsfall 2 multipliceras värdet för vapenlast med 0,2. Grundläggningsfall 3 innebär full vapenlast. Vapenlast riktad från golvet behöver inte beaktas i något av fallen.
- ³⁾ För bjälklag eller vägg mellan två skyddsrum skall vapenlasten mot skyddsrummet fördubblas från respektive skyddsrum.
- ⁴⁾ Förstärkt utrymningsväg, stigschakt och förstärkt utrymningstunnel till skyddsrum behöver inte beräknas för vapenlast riktad från konstruktionen.
- ⁵⁾ Anslutning till ett skyddsrum av stigschakt och utrymningstunnel som utnyttjas som förstärkt utrymningsväg skall dimensioneras för en kraft som motsvarar belastningen mot begränsande konstruktion enligt tabellen från en sida av stigschaktet respektive utrymningstunneln. Den minsta kraft som skall medräknas är 200 kN. Krafterna verkar i godtycklig riktning i begränsningsväggens plan. Kraften får fördelas på de anslutande konstruktionsdelarna i två vinkelräta riktningar.

Med grundläggningsfall 1 menas:

- a. grundläggning direkt på berg, sprängbotten eller kontrollerad fyllning av sprängsten
- b. grundläggning på grus
- c. grundläggning på grovsand, mellansand, grus- eller sandmorän med värden som uppfyller vad som anges i tabell 3:12b

Stomkonstruktion - Godtaget utförande

- d. grundläggning på finsand, silt, siltig sand eller siltmorän med värden som uppfyller vad som anges i tabell 3:12b. För siltig jord skall grundvattenytan vara belägen minst 5,0 m under grundplattan.
- e. grundläggning på mycket fast lera och lermorän. Med mycket fast menas att den karakteristiska odränerade skjuvhållfastheten C_{uk} överstiger 100 kPa.

Grundläggningsdjupet i grundläggningsfall 1b-e skall vara större än 1,0 m under den marknivå som omger byggnaden. Detta krav behöver inte beaktas om övriga byggnadens golv har samma nivå som skyddsrummets golv samt en utsträckning som är större än 5,0 m från respektive sida av skyddsrummet. För suterrängplan får en kombination av ovanstående tillämpas.

Med grundläggningsfall 2 menas:

- a. grundläggning på material enligt grundläggningsfall 1b-e då grundläggningsdjupet är mindre än eller lika med 1,0 m under den marknivå som omger byggnaden
- b. grundläggning på grovsand, mellansand, grus- eller sandmorän med värden som inte uppfyller vad som anges i tabell 3:12b
- c. grundläggning på finsand, silt, siltig sand eller siltmorän med värden som inte uppfyller vad som anges i tabell 3:12b samt att grundvattenytan är belägen mindre än 5,0 m under grundplattan
- d. grundläggning på fast lera och lermorän. Med fast menas att den karakteristiska odränerade skjuvhållfastheten C_{uk} är 50 – 100 kPa.

Med grundläggningsfall 3 menas:

- a. grundläggning på lerig silt, lera och lermorän, direkt eller via pålar, med en karakteristisk odränerad skjuvhållfasthet C_{uk} understigande 50 kPa,
- b. grundläggning med luftrum under golvet eller under golvnivån inom 5,0 m åt sidorna. Med luftrum menas
 - 1. kulvert som inte är dimensionerad för en utåtriktad utbredd vapenlast på minst 50 kN/m² och som inte har konstruktionstjocklekar och minimiarmering som en utrymningstunnel
 - 2. ledningar i tryckklass lägre än PN6, placerade mindre än 1,0 m under skyddsrummets golv, som inte uppfyller kravet att ha högst 160 mm utvändig diameter och ett centrumavstånd mellan ledningar på minst 1,0 m
 - 3. ledningar i tryckklass lägre än PN6, placerade mindre än 1,5 m under golvet, som inte uppfyller kravet att ha högst 250 mm utvändig diameter och ett centrumavstånd mellan ledningar på minst 1,0 m
 - 4. ledningar i tryckklass lägre än PN6, placerade mindre än 2,0 m under golvet, som inte uppfyller kravet att ha högst 400 mm utvändig diameter och ett centrumavstånd mellan ledningar på minst 1,0 m.

Tabell 3:12b. Minsta värden för att en friktionsjords relativa fasthet skall klassas som medelhög

Trycksond TrS, spetsmotstånd q_c	5,0 MPa
Friktionsvinkel ¹⁾ , φ_k	35°
E-modul E_k	20 MPa
Viktsond Vim ²⁾	20 hv / 0,2 m
Hejarsond HfA (netto)	6 sl / 0,2 m

¹⁾ Angivet värde gäller för sand. För siltig jord minskas värdet med 3 och för grus ökas det med 2.

²⁾ Före bestämning av relativ fasthet skall viktsonderingsmotstånd erhållet i siltig jord reduceras genom division med 1,3.

3:13 Raslast

Som en följd av vapenverkan enligt funktionskraven i bilaga A kan skyddsrummet bli utsatt för belastning på grund av byggnadsras. Skyddsrummet måste därför klara denna belastning. Följande utförande godtas:

Belastning på grund av byggnadsras skall beaktas för ovanliggande och näraliggande byggnader. Verkan av ras från en näraliggande byggnad, även planerad men ännu ej byggd, skall beaktas intill avståndet $h/3$ från byggnaden. Höjden h beräknas enligt figur 3:13a.

Raslasten skall betraktas som en utbredd statisk last med vertikal riktning mot skyddsrummets tak. Lastkombinationen skall därvid utgöras av raslast och last enligt gängse byggregler med vanliga lastvärden. Hänsyn behöver dock inte tas till vindlast.

Den dimensionerande raslasten q_{dim} , som skall antas belasta hela skyddsrummet, skall utgöras av det största värde som erhålls enligt formlerna 3:13a och 3:13b.

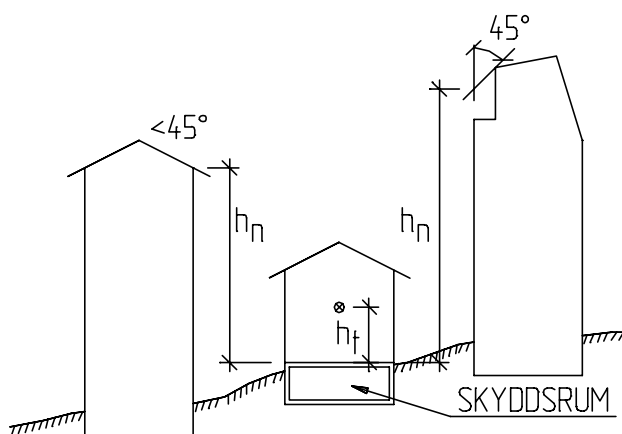
Formel 3:13a-b. Raslast från ovanliggande och näraliggande byggnad

$$a: \quad q_b = k \cdot m \cdot \sqrt{h_t}$$

$$b: \quad q_n = 3,0 \cdot \sqrt{h_n^3}$$

Beteckningar:

- q_b Raslast från den ovanliggande byggnaden (kN/m^2)
- k Raslastkoefficient. Denna sätts till 1,4 för normala byggnader, men kan reduceras i enlighet med 3:14.
- m Egentyngd jämte nyttig last hos den del av byggnaden som ligger ovanför skyddsrummet dividerad med skyddsrummets yttre takarea (kN/m^2)
- h_t Vertikalt avstånd i meter mellan byggnadens tyngdpunkt och skyddsrummets överkant. Tyngdpunkten beräknas för den del av byggnaden som ligger ovanför skyddsrummet, se figur 3:13a. För hus med en jämn massfördelning, såsom normala bostads- och kontorshus, får h_t sättas till halva byggnadshöjden av den del av byggnaden som ligger ovanför skyddsrummet. Nyttig last får reduceras i enlighet med gängse byggregler vad gäller lastkombination vid lastnedräkning.
- q_n Raslast från näraliggande byggnad (kN/m^2). Varje näraliggande byggnad beräknas separat.
- h_n Den största byggnadshöjden i meter hos befintlig eller planerad näraliggande byggnad. Höjden räknas från skyddsrummets taks överkant enligt figur 3:13a.



Figur 3:13a. Byggnaders höjd ovan skyddsrummet

På grund av kupolverkan över skyddsrummets tak och till bärande väggar får bjälklag, invändiga balkar och pelare beräknas för en reducerad raslast q_r enligt formel 3:13c. Bärande väggar skall dock beräknas för en oreducerad raslast.

Formel 3:13c. Reducerad raslast

$$q_r = \alpha \cdot q_{\text{dim}}$$

$$\alpha = \frac{3b}{h} \leq 1,0$$

Beteckningar:

- q_r Reducerad raslast för bjälklag, balkar och pelare
- α Reduktionsfaktor
- q_{dim} Dimensionerande raslast enligt ovan
- b Det minsta avståndet i meter mellan bärande väggars centrumlinjer hos betraktad bjälklagsdel. Öppning i bärande vägg får ha en största bredd lika med det större av $b/3$ och 1,5 m. I annat fall får inte väggen räknas som upplag. Invändiga balkar och pelare får inte räknas som upplag.
- h Det största värdet av ovanliggande respektive näraliggande byggnads höjd, räknad från skyddsrummets ovasida.

3:14 Rasdämpande byggnad

Som en följd av vapenverkan enligt funktionskraven i bilaga A kan skyddsrummet bli utsatt för belastning på grund av byggnadsras. En byggnad med seg stomme kan dämpa denna belastning. Följande utförande godtas:

För en byggnad som uppfyller följande kriterier för en rasdämpande byggnad får värden enligt tabell 3:14a på raslastkoefficienten k tillämpas med avseende på antalet våningar ovanför skyddsrummet:

1. Sammanhållningen inom bjälklag och bärande väggar samt mellan dessa motsvarar en dragkraft F i två vinkelräta riktningar i horisontal-led enligt formel 3:14a. Friktion anses i detta sammanhang inte överföra kraft.

Formel 3:14a. Sammanhållande dragkraft

$$F = 1,25 \cdot b \cdot q_d$$

$$F \geq 40$$

Beteckningar:

F Sammanhållande dragkraft i kN/m

b Minsta spännvidd i meter

q_d Summan av egentyngd och bunden nyttig last per ytenhet i m^2

2. För en pelarbalkstomme uppfylls kriterierna för en rasdämpande byggnad på följande sätt. Sammanhållningen enligt punkt 1 avser sammanhållning inom bjälklaget och mellan bjälklag och balkar. Sammanhållningen inom balkar och mellan balkar och pelare beräknas på motsvarande sätt, varvid q_d är summan av egentyngd och bunden nyttig last per längdenhet i meter av balken. För pelare vid randen av en konstruktion och med balk endast från en sida får kraften begränsas till den horisontalkraft som ger böjbrott i pelaren.
3. Konstruktionen skall vara så deformierbar att den tillåter bjälklaget respektive balken att böja ned 15 procent av spännvidden i fältmitt.
4. En enskild infästning skall, utan att nämnda kraftöverföring upphör, kunna tåla en vinkeländring av 90 grader av en bjälklagsdel eller balk. För ingjuten armering i underkant bjälklag av stålsorter som godtas för kraftupptagning av vapenlast anses kravet uppfyllt om förankringen är tillräcklig åt båda håll och stängerna inte är svetsade i kritiska snitt.
5. Pelardäck och upplagsanordningar utformas så att de efter genomstansning eller lokalt brott förmår att bära bjälklaget inklusive nyttig last. För ett pelardäck innebär detta en skjuvarmering som utgörs av nedbockade överkantsstänger och som dimensioneras för hela pelarkraften.

Tabell 3:14a. Raslastkoefficient för rasdämpande byggnad

Antal våningar ovanför skyddet	Raslastkoefficient k
≤3	1,4
4	1,3
5	1,3
6	1,2
7	1,1
8	1,0
≥9	0,9

3:2 Material och dimensionering

3:21 Konstruktionsmaterial

För att uppfylla funktionskraven på skyddsrummets tålighet enligt bilaga A måste material med tillräckligt bra egenskaper väljas. Följande utförande godtas:

Betong skall vara i lägst hållfasthetsklass C25/30 och utförandeklass II enligt gängse byggregler. För betong som pumpas in i slutna form skall hållfasthetsklassen vara lägst C28/35 och utförandeklassen I, varvid betongen skall vara utförd så att full utfyllnad i formen erhålls utan att betongmassan behöver vibreras.

Armering som medverkar i lastupptagning från vapenlast eller raslast skall vara av varmvalsat stål med en seghetskvot enligt formel 3:21a. Svetsning av denna armering får inte ske. Slät armering godtas inte.

Formel 3:21a. Seghetskvot för armeringsstål

$$\frac{f_{uk}}{f_{yk}} \geq 1,15$$

Beteckningar:

f_{uk} Armeringens karaktäristiska brottgräns i MPa

f_{yk} Armeringens karaktäristiska övre sträckgräns i MPa

3:22 Dimensioneringsvärden för hållfasthet

För att uppfylla kraven på tålighet enligt funktionskraven i bilaga A måste dimensioneringsvärden som tillgodoser detta väljas. Följande utförande godtas:

För lastkombination i skyddsrummet vid skyddsrummsdrift skall partialkoefficienter och hållfasthetsvärden för brottgränstillstånd i allmänhet enligt gängse byggregler användas. Vid beräkning med vapenlastkombination och raslastkombination skall de partialkoefficienter och hållfasthetsvärden som gäller vid olyckslast användas. Armeringens draghållfasthet skall dock beräknas enligt formel 3:22a. För en betongplatta som inte är skjuvarmerad skall formel 3:22b användas för beräkning av betongens formella skjuvhållfasthet.

Formel 3:22a. Draghållfasthet för armeringsstål

$$f_{st} = 0,9f_{yk}$$
$$f_{yk} \leq 590$$

Formel 3:22b. Skjuvhållfasthet för betong

$$f_v = \xi(1 + 50\rho) \cdot 0,50f_{ct}$$

Beteckningar:

- f_{st} Armeringens dimensionerande draghållfasthet i MPa
- f_{yk} Armeringens karaktäristiska övre sträckgräns i MPa
- f_v Betongens formella skjuvhållfasthet i MPa
- f_{ct} Betongens dimensionerande draghållfasthet i MPa
- ρ Armeringsinnehåll
- ξ Enligt tabell 3:22a

Tabell 3:22a. Värderna för ξ

Effektiv höjd d (m)	ξ
$\leq 0,2$	1,4
$0,2 < d \leq 0,5$	1,6-d
$> 0,5$	1,3-0,4d

3:23 Grundpåkänningar och påkrafter

Kraftupptagningen i grunden blir annorlunda än normalt vid belastning med vapenlast och raslast enligt funktionskraven i bilaga A. Särskilda värden för grundpåkänningar och påkrafter kan därför utnyttjas. Följande utförande godtas:

Dimensionering av grundläggningen skall ske med avseende på aktuellt raslastfall. För beräkning av en grundsulas bredd gäller därvid att halva raslasten, dock lägst halva vapenlasten, skall antas utgöra lasten på sulan. Beräkningen skall ske i brottgränstillstånd med bärighetsberäkning enligt gängse byggregler. Deformationer i undergrunden på grund av ras- och vapenlast behöver inte beaktas. Grundsulans höjd och armering beräknas i brottgränstillstånd med antagande att full raslast respektive vapenlast belastar sulan. Lasten skall betraktas som olyckslast. Vid pågrundläggning skall dimensioneringen ske enligt formel 3:23a.

Formel 3:23a. Dimensionerande påkraft

$$F_s \leq 4 \cdot F_d$$

Beteckningar:

F_s Dimensionerande påkraft för skyddsrummet vid vapenlast eller raslast

F_d Dimensionerande påkraft enligt gängse byggregler

3:24 Bärande system

Kraven på tålighet i bilaga A innebär att skyddsrummets bärande system och övriga byggnadsdelar måste utformas med hänsyn till bärförmåga, deformerbarhet, sammanhållning, stabilitet och energiupptagande förmåga. Följande utförande godtas:

För att erhålla en seg konstruktion skall momentfördelningen i plattor väljas så att stödmomenten inte blir mer än högst 50 procent större än fältmomenten. För pelardäck skall de dimensionerande fältmomenten väljas minst lika stora som de genomsnittliga stödmomenten över pelare och mellan pelare.

Den armeringsmängd som beräkningsmässigt skall finnas där det finns en öppning, skall placeras i omedelbar anslutning till öppningen. Med beräkningsmässigt menas den armering som erfordras enligt detta kapitel, dvs. den kan aldrig bli mindre än vad som framgår av 3:26. Anslutningen av en dörrs underkant skall ske genom en ursparing i golvkonstruktionen med en utsträckning åt varje håll vid sidan om dörren på 0,5 m.

En skivkonstruktion eller annan liknande bärande konstruktion som är helt eller delvis utanför skyddsrummet får inte vara bärande med avseende på vapenlast och raslast för skyddsrumskonstruktionen. Anordnande av utrymme under skyddsrummet godtas dock om dess bärande stomme dimensioneras som om utrymmet vore ett motsvarande skydd.

För väggars anslutning till tak godtas dimensioneringen mot genomstansning utförd enligt gängse byggregler. I de fall taket stöds av pelare eller konstruktionsdelar, vars bredd inte överstiger fem gånger tjockleken, skall vid vapenlast eller raslast skjuvarmering inläggas för hela pelarkraften i såväl takkonstruktionen som golvkonstruktionen.

Pelare som ingår i skyddsrummets bärande system får göras monterbar om den väger högst 60 kg. Det godtas att pelare placeras i grupp. Alla pelare med samma längd skall ha samma lastkapacitet. Monterbara pelare skall vara certifierade för ändamålet. Exempel på monterbara pelare framgår av tabell 6:8a.

3:25 Förtillverkade skalelement

För att uppfylla kraven på skyddsrummets tålighet enligt funktionskraven i bilaga A måste särskilda krav på samverkan ställas på konstruktioner där viss del gjuts i förväg och viss del gjuts på byggplatsen. Följande utförande godtas:

Nedan angivna dimensioneringskrav skall, tillsammans med övriga krav på ett skyddsrum, uppfyllas för förtillverkade skalelement. Varje element skall

vara identifierbart genom information i bygghandlingarna och märkning på elementet. Intyg enligt kapitel 1 skall finnas för sådant som inte kan kontrolleras på byggarbetsplatsen. Varje skyddsrum skall beräknas och redovisas separat.

1. Skjuvarmering skall inläggas för hela skjuvkraften mellan skal och platsgjutning.
2. Betongtjocklek och armeringsinnehåll skall minst vara samma som för begränsningsvägg utan motfyllning.
3. Skarvlängden för armering i platsgjutning som ansluter till armering i skalet skall vara minst $1,25l_j$, där l_j beräknas enligt 3:41. Där såväl armeringen i platsgjutningen som armeringen i skalet utförs som slutna byglar, får kravet på minsta skarvlängd ersättas med krav på mötande och omlottliggande armeringsslingor enligt 3:42. Avståndet mellan skalet och armeringen i platsgjutningen skall vara minst 10 mm, vilket skall säkerställas med distanser på armeringen.
4. Fogar mellan skalelement skall betraktas som gjutfogar.
5. Ingjutningsgoods skall gjutas in samtidigt med att skalet gjuts.

3:26 Betongtjocklek och armeringsinnehåll

Funktionskraven i bilaga A ställer krav på skyddsrummets tålighet. För att tillgodose detta måste minimikrav på tjocklekar och armeringsinnehåll ställas. Följande utförande godtas:

En betongkonstruktion skall vara massiv och ha en minsta tjocklek enligt tabell 3:26a. Armeringen skall placeras i två vinkelräta riktningar enligt samma tabell. Vägg betraktas som motfylld om högst 300 mm av väggens överdel ej är motfylld.

Avkortning av fältarmering godtas inte. Största tillåtna avstånd mellan parallella armeringsstänger är 200 mm. Mindre armeringsdimension än 10 mm godtas inte. Täckande betongskikt mot skyddsrummets insida får vara högst 50 mm. Räknat på dimensionerande konstruktionstjocklek enligt tabell 3:26a får täckande betongskikt på utsidan vara högst 50 mm.

Bärighet hos befintliga konstruktioner i samband med dimensionering av skyddsrum i en redan befintlig byggnad får endast tillgodoräknas vid förstärkning av utrymningsvägar från skyddsrummet. I övrigt skall det bärande systemet utgöras av en ny och sammanhållen stomme i armerad betong. Vid grundläggningsfall 1 enligt 3:12 får dock befintligt golv utnyttjas om det är minst 100 mm tjockt.

Stomkonstruktion - Godtaget utförande

För skyddsrum i en redan befintlig byggnad skall takplatta som skall ansluta mot befintligt tak utföras färdig på en tillräckligt låg nivå i utrymmet för att utförandet skall vara kontrollerbart. Den färdiga plattan lyfts därefter tills kontakt erhålls med befintligt tak. Endast areor mindre än 10 m², där utförandet är kontrollerbart, får gutas underifrån direkt på plats. Skyddsrummets väggar skall utföras med sluten form, antingen fristående eller genom motgjutning mot befintliga väggar. Kringgjutning av befintliga väggar inne i skyddsrummet skall ske med minst 120 mm enkelarmerad betong om dessa är av annat material än betong.

Tabell 3:26a. Minsta betongtjocklek och armeringens placering

Konstruktionsdel	Minsta tjocklek, mm	Armeringens placering	Beräknas på
Tak i skyddsrum utan ovanliggande byggnad i betong	350	Båda kanter	Effektiv höjd
Tak i kontakt med befintligt betongtak ≥ 150 mm ¹⁾	200	Båda kanter	Effektiv höjd
Tak i övriga skyddsrum	300	Båda kanter	Effektiv höjd
Förstärkt bjälklag över utrymningsväg	200	Underkant	Effektiv höjd
Gemensamt bjälklag mellan två skyddsrum	400	Båda kanter	Effektiv höjd
Mellanbjälklag i tvåvåningskyddsrum	150	Underkant	Effektiv höjd
Golv i skyddsrum med underliggande utrymme, samt då avståndet från maximal zongräns till utsida begränsande konstruktion enligt 2:3 är mindre än 5,0 m.	350	Båda kanter	Effektiv höjd
Golv i övriga skyddsrum	200	Båda kanter	Effektiv höjd
Begränsningsvägg i skyddsrum, ej motfylld	350	Båda kanter	Effektiv höjd
Begränsningsvägg i skyddsrum, motfylld	250	Båda kanter	Effektiv höjd
Begränsningsvägg i kontakt med befintlig bärande tegelvägg ≥ 200 mm eller betongvägg ≥ 150 mm	200	Båda kanter	Effektiv höjd
Gemensam vägg mellan två skyddsrum	400	Båda kanter	Effektiv höjd
Bärande innervägg	150	Centriskt	Väggtjocklek
Bärande vägg i förstärkt utrymningsväg	150	Centriskt	Väggtjocklek
Stigschakt och tunnel med rektangulärt tvärsnitt	150	Båda kanter	Effektiv höjd, minst 200 mm

¹⁾ Eventuella träullsskivor får inräknas i det befintliga betongtaket om de är högst 50 mm tjocka

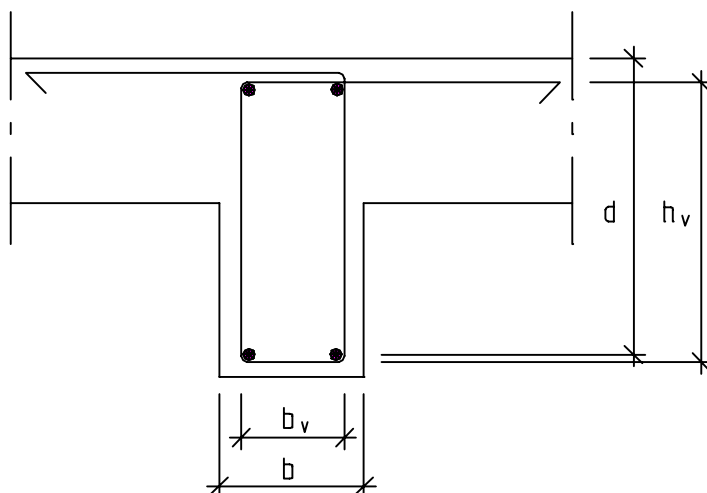
För konstruktioner som dimensioneras för vapenlast eller raslast skall armeringsinnehållet begränsas. Armeringsinnehållet ρ för konstruktioner som tillhör den begränsande stommen skall vara minst 0,14 procent och högst 1,10 procent. Maximeringen av armeringsinnehållet avser inte pelare som huvudsakligen är utsatt för tryckkraft. För konstruktioner som är armerade med slutna byglar skall formel 3:26a tillämpas med beteckningar enligt figur 3:26a.

Formel 3:26a. Armeringsinnehåll i procent för konstruktion med slutna byglar

$$\rho \leq 1,10 \cdot \left(1 + \frac{500 \cdot A_v \cdot (h_v + b_v)}{b \cdot d \cdot s} \right)$$

Beteckningar:

- ρ Armeringsinnehåll i procent
- b_v Bygelns bredd i mm
- h_v Bygelns höjd i mm
- b Balkbredd i mm
- d Effektiv höjd i mm
- s Byglarnas centrumavstånd i mm
- A_v Area av en bygelstång i mm²



Figur 3:26a. Beteckningar för beräkning av en konstruktion med slutna byglar

3:27 Infästning

Enligt funktionskraven i bilaga A skall installationer i skyddsrummet vara fastsatta så att de inte slits loss eller faller sönder vid yttre påverkan. Följande utförande godtas:

En infästning inne i skyddsrummet skall dimensioneras för kraften F enligt formel 3:27a, där F skall betraktas som en olyckslast. Om föremålets egen sammanhållning inte är tillräcklig skall en komplettering göras med en för föremålet anpassad fånganordning. Infästning i golvet av installationer och utrustning som tillhör skyddsrummet och är avsedda att demonteras i fredstid godtas inte.

Formel 3:27a. Dimensionerande kraft för infästning

$$F \leq \alpha \cdot k \cdot m$$

Beteckningar:

- F Resultierende statisk dragkraft för infästningspunkten (kN)
- α 2,0 för skyddsrum där avståndet från maximal zongräns till utsida begränsande konstruktion enligt 2:3 är mindre än 5,0 m. 1,0 för övriga skyddsrum.
- k Koefficient enligt tabell 3:27a
- m Den i infästningspunkten infästa massan (kg)

Tabell 3:27a. Infästningskoefficienter

Infästningstyp	Infästningskoefficient k	Infäst massa m (kg)
Typgodkänd ankarskena med förankring	0,8	≤25,0 per förankring
Typgodkänd inborrad expander med plattstål	1,0	≤5,0 per expander
Typgodkänd plastplugg med skruv	1,0	≤0,1 per skruv

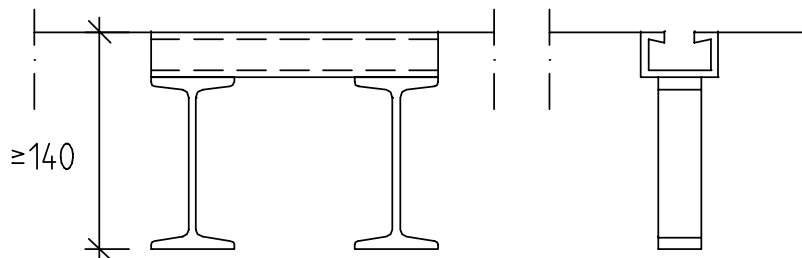
Kraften förutsätts angripa i föremålets tyngdpunkt och vara riktad vinkelrätt mot konstruktionsdelens plan. Fördelning av kraften från ett föremål får ske på flera infästningspunkter. Följande infästningstyper kan särskiljas vid dimensioneringen:

Ankarskena med förankring skall dimensioneras enligt förekommande typgodkännanden och monteringsanvisningar. Utförandet skall ske med en in-gjuten längd av minst 140 mm enligt figur 3:27a.

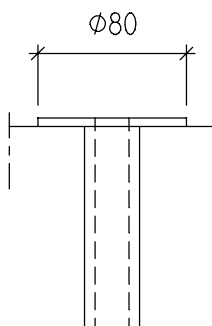
Inborrad expander, såsom expanderskruv eller expanderhylsa, skall dimensioneras enligt förekommande typgodkännanden och monteringsanvisningar, dock med ett minsta monteringsdjup av 50 mm och med ett påsvetsat plattstål med minsta tjocklek av 3 mm enligt figur 3:27b. Om det infästa föremålets totala massa är större än 5,0 kg skall infästningskraften fördelas på minst tre infästningspunkter. Dessa skall placeras oregelbundet för att minska risken för att en spricka skall gå genom flera infästningar.

Infästning med skruv i plastplugg skall dimensioneras enligt förekommande typgodkännanden och monteringsanvisningar. Skjutspik godtas inte, varken för sådant som skall sitta kvar eller för sådant som skall tas bort vid ett iordningställande.

Armerad överbetong får gjutas utan särskild infästning direkt på golvkonstruktionen. För golvkonstruktioner som dimensioneras för vapenlast gäller att en oarmerad beläggning får gjutas direkt på golvkonstruktionen om vidhäftningshållfasthetens karaktäristiska värde i kN/m^2 är minst 1,5 gånger beläggningens massa i kg/m^2 . Beläggningens tjocklek får tillsammans med konstruktionsbetongens täcksikt vara högst 50 mm.



Figur 3:27a. Sektioner av ankarskena med förankring. Mått i mm.



Figur 3:27b. Sektion av inborrad expander med cirkulärt plattstål. Mått i mm.

3:28 Ytskikt

Enligt funktionskraven i bilaga A skall skyddsrummet, utan att de skyddssökande kommer till skada, kunna tåla yttre påverkan. Infästa material i skyddsrummet måste därför ha sådan egen styrka att de inte faller sönder vid belastning. Följande utförande godtas:

Ytskikt utförda enligt krav i gängse byggregler för lokalens frestida användning godtas. Klinkerplattor godtas på golv om kravet på vidhäftningshållfasthet enligt 3:27 uppfylls. I övrigt godtas inte keramiska material och liknande satta i bruk eller lim. Detta gäller även beklädnad avsedd att demonteras vid iordningställande av skyddsrummet.

För att begränsa temperaturstegringen vid skyddsrumdrift skall eventuell värmeisolering av skyddsrummets stomme placeras på skyddsrummets utsida. Trällsskivor och liknande får ej gjutas in på stommens insida.

3:29 Rostskydd

Enligt funktionskraven i bilaga A skall skyddsrummet vara utfört och utrustat för en livslängd av minst 50 år. För att kunna säkerställa funktionen hos skyddsrumsdetaljer av stål under denna tid måste dessa rostskyddas. Följande utförande godtas:

Allt stål som är fritt exponerat och används i skyddsrummets komponenter, installationer och utrustning skall förses med ett beständigt rostskydd. Detta skall utföras färdigt hos tillverkaren av komponenten, installationen eller utrustningen. Bättring av skador i rostskyddet får dock göras efter montering i skyddsrummet.

Rostskyddsbehandling skall väljas med hänsyn till vilken miljöklass komponenten i fråga kan hänföras till. Ståldetaljer som endast är exponerade inne i skyddsrummet hänförs till sådan miljöklass enligt gängse byggregler som betecknar miljöns aggressivitet som låg. I övrigt skall sådan miljöklass väljas där miljöns aggressivitet betecknas som hög. Väggomfattande komponenter i den begränsande stommen skall alltid hänföras till den senare klassen. Både in- och utsida hos skyddsrummets uteluftskanal skall också hänföras till denna senare miljöklass i kanalens hela längd. Ståldetaljer i mark godtas inte utan kringgjutning.

Skrubar, muttrar, brickor och övrigt som skall förvaras i förrådet i frestid godtas i elförzinkat utförande. Uteluftskanaler skall dock alltid varm-förzinkas både in- och utvändigt.

Glidytor, gängor o.d. skall vara inoljade. Ingjutningsgods som rostskydds-målas skall målas på de ytor som inte skall motgjas samt minst 50 mm in på de ytor som skall motgjas.

3:3 Byggnadsdelar

3:31 Öppningar

En igensättning av en öppning i skyddsrummets stomme skall uppfylla kraven på tålighet och certifiering enligt funktionskraven i bilaga A. Den skall också vara lätt åtkomlig. Följande utförande godtas:

Igensättning för öppning i tak får ha en största area på 0,04 m². I övrigt får igensättningar fritt väljas med beaktande av vad som sägs i 3:32 om reduktion av strålning. Skyddsrumsdörr som går direkt till det fria skall vara försedd med ett monterbart skydd mot strålning och splitter. Detta skydd skall vara certifierat för ändamålet.

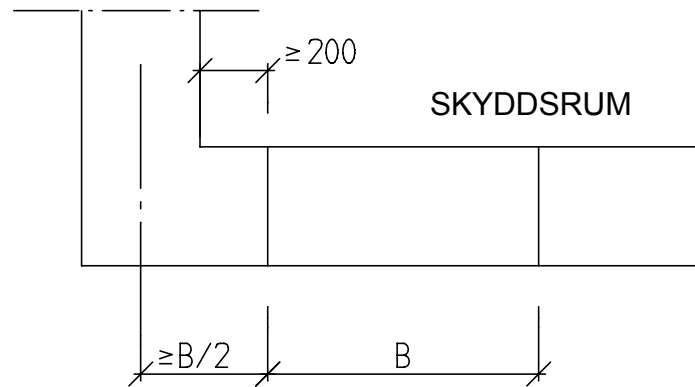
Avståndet i sidled mellan två öppningars respektive fria kanter skall vara minst lika med den fria bredden för den smalare öppningen. Horisontala avståndet mellan mittlinjen av anslutande vägg i ett hörn och en öppnings fria kant skall vara minst lika med halva öppningens fria bredd. Pardörr räknas endast för det dörrblad som är närmast hörnet. I höjddled skall avståndet mellan två öppningars fria kanter vara minst lika med den fria höjden för den lägre öppningen. I övrigt finns ingen begränsning i höjddled. Minsta mått framgår av figur 3:31a-b.

Dörrblad till skyddsrumsdörr skall alltid vara monterat. En dörr får kringbyggas i fredstid endast under förutsättning att kringbyggnaden görs så lätt demonterbar att dörren när som helst och utan förstörande ingrepp eller specialverktyg är åtkomlig för kontroll och fortlöpande underhåll. Dörr som går direkt till det fria skall alltid vara kringbyggd på detta sätt i fredstid.

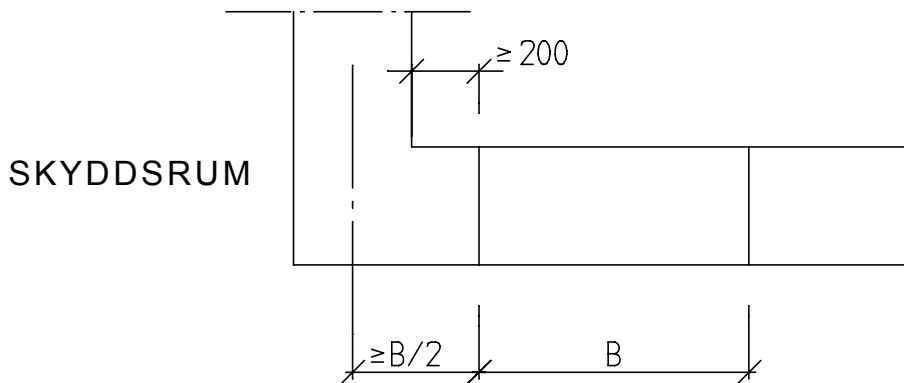
Det godtas att dörr för fredstida användning sätts in i öppningen för skyddsrumsdörren under förutsättning att skyddsrumsdörren kan vridas ut minst 60 grader från väggen. Karmen till skyddsrumsdörren skall vara försedd med särskilda fästpunkter för aktuell fredsdörr. Alla ståldetaljer måste vara åtkomliga för kontroll och underhåll.

Lös utrustning till igensättningar, såsom skyddsplåtar, packningar, betongelement och dörrhandtag, skall i fredstid förvaras i skyddsrumsförrådet enligt 4:43.

Exempel på igensättningar framgår av tabell 6:8b. Ytterligare igensättningar kan förekomma. Endast komponenter som är certifierade för ändamålet får användas.



Figur 3:31a. Minsta avstånd i mm till utåtgående hörn. B är öppningens bredd.



Figur 3:31b. Minsta avstånd i mm till inåtgående hörn. B är öppningens bredd.

3:32 Reduktion av strålning

Enligt funktionskraven i bilaga A skall skyddsrummet klara att reducera joniserande strålning. Detta kan bli avgörande för hur många öppningar som får placeras i skyddsrummets stomme. Följande utförande godtas:

Skyddsrummet skall utformas så att joniserande strålning utanför skyddsrummet inte kan komma in i skyddsrummet i större mängd än i medeltal 2,5 procent av strålningen utanför skyddsrummet. Den relativa strålningen för skyddsrummet och dess olika delar skall därvid beräknas enligt formel 3:32a-b.

Strålningsberäkningen skall avse exponerade konstruktionsdelar såsom väggar och tak, medan golv mot mark inte behöver beaktas. Vid beräkning av väggareor skall vägghöjden beräkningsmässigt alltid sättas till 2,10 m oavsett den verkliga höjden. Strålningen antas gå vinkelrätt mot respektive konstruktionsdel. Komponenter med mindre area än $0,04 \text{ m}^2$ behöver inte beaktas. Beräkning av den relativa strålningen behöver inte göras om hela

skyddsrummet ligger under omgivande marknivå och har en ovanliggande byggnad.

Formel 3:32a-b. Relativ strålning.

$$\text{a: } \lambda_b = \frac{S_b}{A_b} \leq 0,050$$

$$\text{b: } \lambda_s = \frac{S_s}{A_s} \leq 0,025$$

Beteckningar:

λ_b Relativ strålning för betraktad byggdel, dvs. varje exponerad konstruktionsdel

S_b Strålningsarea för betraktad byggdel. Denna erhålls genom att strålningsarean S_k för varje del av den betraktade byggdelen, dvs. varje igensättning samt stommen, summeras enligt formel 3:32c.

Formel 3:32c. Strålningsarea

$$S_b = \sum S_k$$

$$S_k = d_k \cdot k_k \cdot A_k$$

d_k Koefficient för stommen enligt tabell 3:32a

k_k Koefficient för konstruktioner utanför skyddsrummet enligt tabell 3:32b

A_k Area för betraktad del, mätt från insida skyddsrummet

A_b Area för betraktad byggdel, mätt från insida skyddsrummet. ($A_b = \sum A_k$)

λ_s Relativ strålning för hela skyddsrummet

S_s Total strålningsarea för hela skyddsrummet. Denna erhålls genom att strålningsarean S_b för varje betraktad byggdel, dvs. normalt väggar och tak, summeras enligt formel 3:32d.

Formel 3:32d. Total strålningsarea

$$S_s = \Sigma S_b$$

A_s Total area för skyddsrummet, dvs. sammanlagda arean för väggar och tak, mätt från insida skyddet. ($A_s = \Sigma A_b$)

Tabell 3:32a. Koefficient d_k för skyddsrummets delar

Byggdela eller komponent	Koefficient d_k
Betong 400 mm	0,012
Betong 350 mm	0,020
Betong 300 mm	0,033
Betong 200 mm	0,096
Dörr SRD och skyddsplåt SP	0,147
Dörr SRD S	0,081
Igensättning med betongelement	0,045

Tabell 3:32b. Koefficient k_k för skyddande konstruktion med högst 5% öppningar

Skyddande konstruktion	Koefficient k_k
Skyddande väggar och bjälklag, betong minst 150 mm	0,25
Skyddande väggar och bjälklag, lättbetong eller tegel minst 200 mm	0,80
Skyddande konstruktion saknas	1,00

3:4 Detaljutformning

3:41 Armering

Armering skall klara kraven på skyddsrummets tålighet enligt bilaga A. Följande utförande godtas:

Skarvning av en armeringsstång godtas under förutsättning att stångens sträckgräns uppnås före brott i skarven. Vid skarvning genom omlottlägg-

ning av armeringsstänger och vid förankring av armering skall följande tillämpas för beräkning av tillräcklig längd för skarv respektive förankring.

Skarv och rak förankring skall utföras på sträckan l_j enligt formel 3:41a. Krökt förankring skall utföras på sträckan $0,7l_j$. En armeringsstång som övergår från att uppta dragkraft till att vara tryckt får förankras förbi den beräknade momentnollpunkten med sträckan $0,5l_j$ i den tryckta zonen. Vid övergången från avkortad till obelastad armering skall den beräkningsmässigt obelastade armeringen skarvas sträckan l_j till den avkortade armeringen.

Armering som beräkningsmässigt upptar dragkraft får skarvas med högst varannan stång i samma snitt. Om dragkraften uppstår på grund av excentricitet då förstärkt grundsula i anslutning till vägg belastas, får dock alla skarvar förläggas till samma snitt. Det godtas också att all armering skarvas i samma snitt om avståndet mellan armeringsstångerna är minst sex gånger stångdiametern. Kan inte erforderlig armering rymmas mellan sex gånger stångdiametern och maximalt tillåtet avstånd mellan armeringsstänger får högst varannan armeringsstång skarvas i samma snitt.

Formel 3:41a. Beräkning av längden l_j

$$l_j \geq 0,22 \frac{f_{st} \cdot \phi}{f_{ct} \cdot \eta}$$

Beteckningar:

- l_j Skarvlängd i m. Används även för att ange förankringslängd l_b .
- f_{ct} Betongens dimensionerande draghållfasthet i MPa
- f_{st} Armeringens dimensionerande draghållfasthet i MPa
- ϕ Armeringsstångens diameter i m
- η 1,0 för stång i underkant av bjälklag samt vertikal stång, 0,7 för stång i överkant bjälklag samt horisontal stång i väggar.

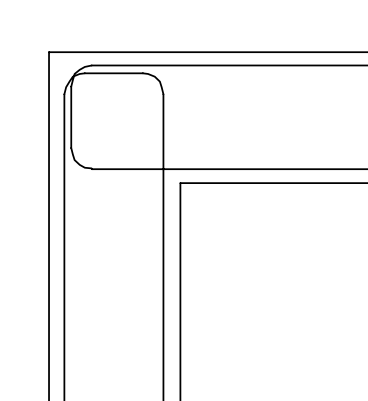
3:42 Anslutningar

Anslutningar skall klara kraven på skyddsrummets tålighet enligt bilaga A. Följande utförande godtas:

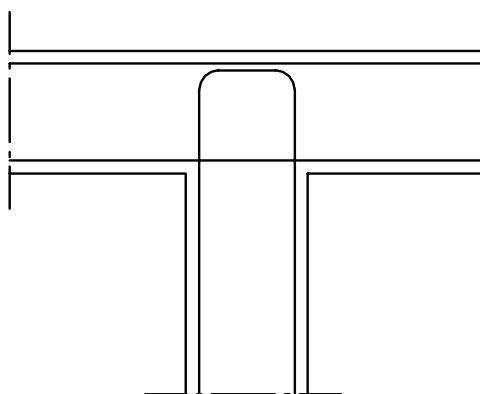
Konstruktionsdelar såsom väggar, golv och tak skall anslutas till varandra genom armeringsutformning med mötande slingor. Anslutning inom hörnområde utformas enligt figur 3:42a. Utförandet avser såväl vertikala

som horisontala hörn. Vid inåtgående hörn skall, jämfört med utåtgående hörn, respektive armeringsslingas area ökas med 35 procent inom längden $1,25l_j$, där l_j beräknas enligt 3:41. Inåtgående hörn får inte utföras med en spetsigare vinkel inne i skyddsrummet än 90 grader.

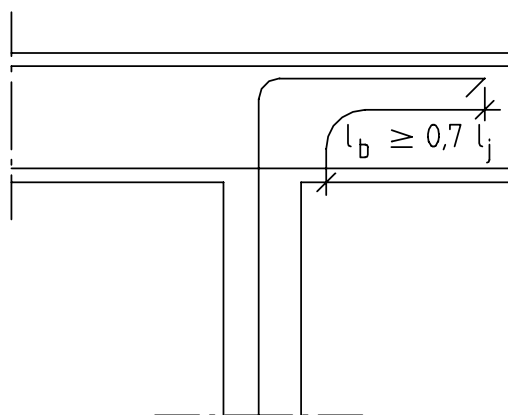
Anslutning till rak konstruktionsdel skall ske enligt figur 3:42b vid dubbelarmerat utförande och enligt figur 3:42c vid enkelarmerat utförande. Ett stigschakts väggar skall anslutas till stommen enligt figur 3:42d. Skjuvarmering av stommen skall, där så krävs på grund av förhöjd last enligt 3:12, utföras enligt figur 3:42e.



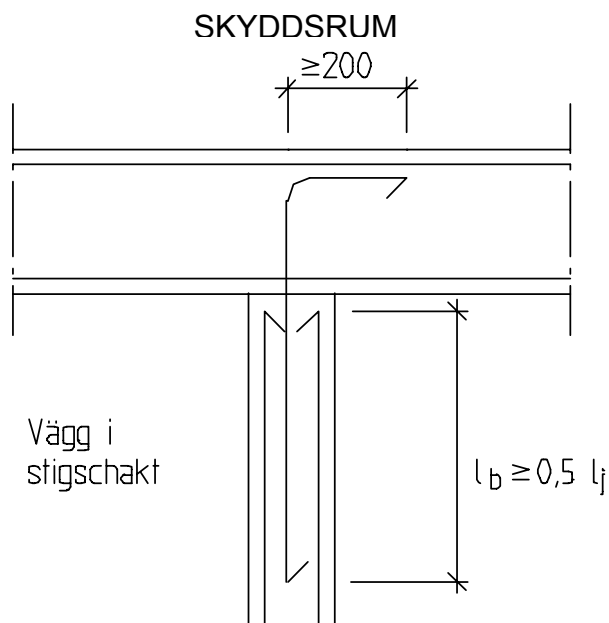
Figur 3:42a. Armeringsutförande vid anslutning inom hörnområde mellan konstruktionsdelar i skyddsrummets stomme



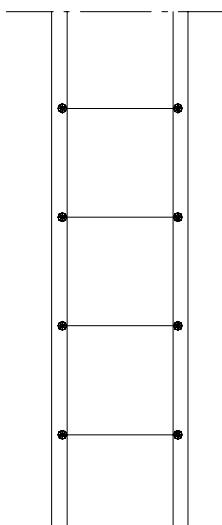
Figur 3:42b. Armeringsutförande vid anslutning till rak konstruktionsdel med dubbelarmerat utförande



Figur 3:42c. Armeringsutförning med förankringslängd l_b vid anslutning till rak konstruktionsdel med enkelarmerat utförande



Figur 3:42d. Armeringsutförning vid anslutning av vägg i stigschakt till skyddsrummets begränsningsvägg. Mått i mm.



Figur 3:42e. Armeringsutformning vid skjuvarmering av skyddsrummets begränsande stomme.

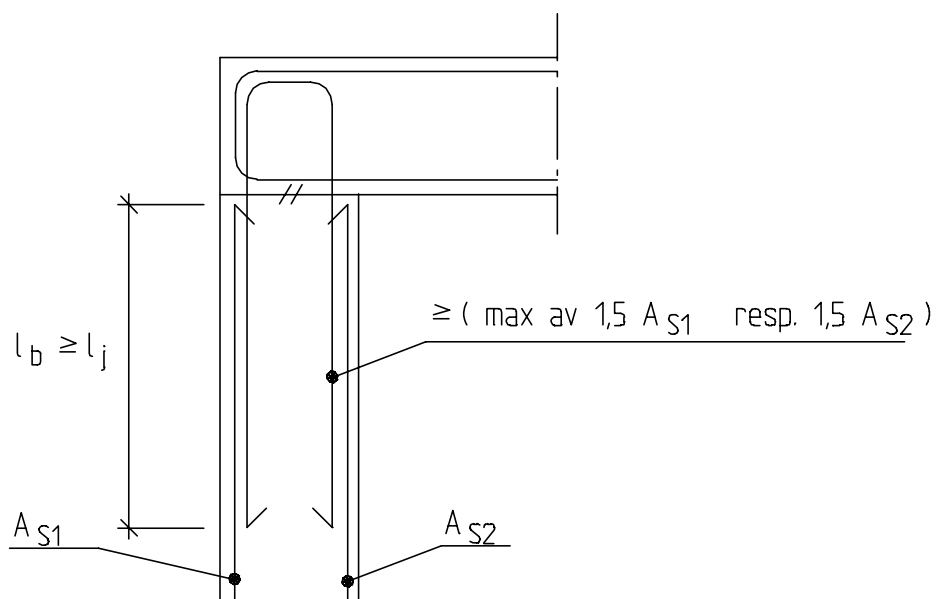
3:43 Gjutfogar

En fog i skyddsrummets stomme skall utföras så att kraven på tålighet i bilaga A uppfylls. Följande utförande godtas:

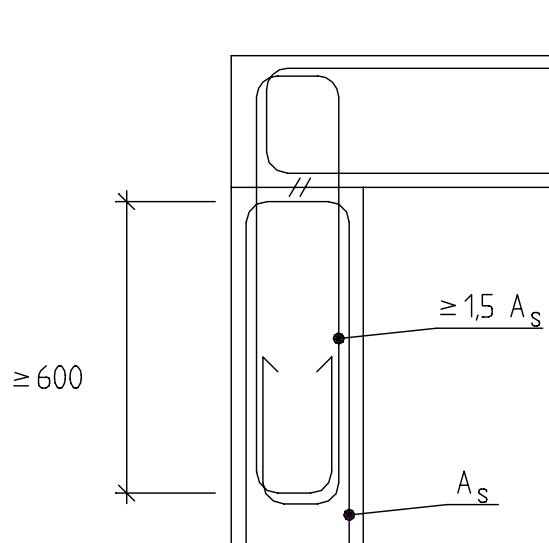
Gjutfog i skyddsrummets stomme skall utföras med mötande armerings-slingor enligt 3:42. Den skall förläggas där det beräkningsmässiga momentet är noll eller i omedelbar anslutning till en knutpunkt mellan två konstruktionsdelar. Fogen utformas enligt figur 3:43a-c. Den får inte placeras närmare ett inåtgående hörn i skyddsrummet än 1,0 meter.

Där fogen placeras, skall armeringsarean för den sammanhållande armeringen i konstruktionen ökas med 25 procent inom längden l_b på båda sidor om fogen. Längden l_b skall vara minst l_j enligt 3:41. Ökningen skall ske på den armeringsarea som beräkningsmässigt erfordras på grund av vapenlast och raslast mot konstruktionsdelen, dvs. minst ett armeringsinnehåll enligt 3:26. Kravet på förankring med längden l_b får jämföras med utförande med mötande och omlottliggande armeringsslingor enligt figur 3:43a-c.

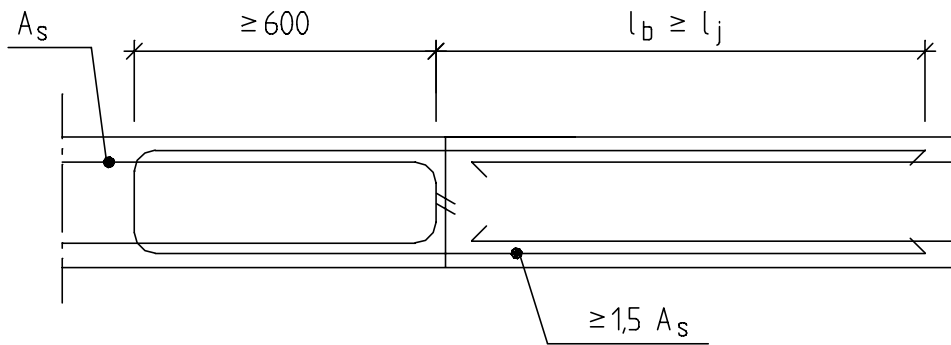
Fog utan bakomliggande upplag skall ha en minst 25 mm djup längsgående förtagning, där förtagningen skall utgöra cirka en tredjedel av konstruktionsdelens tjocklek och vara centriskt placerad. Förtagning erfordras dock inte om armeringsarean genom fogen, i stället för ökningen enligt ovan, ökas med 50 procent inom längden l_b på båda sidor om fogen.



Figur 3:43a. Utförande av gjutfog utan förtagning då mötande armeringsslingor placeras inom hörnområdet



Figur 3:43b. Utförande av gjutfog utan förtagning då mötande armeringsslingor placeras omedelbart utanför hörnområdet. Mått i mm.



Figur 3:43c. Utförande av gjutfog utan förtagning då mötande armeringsslingor placeras i fält. Mått i mm.

3:44 Ingjutningsgods och rördelar

Vid ingjutning av komponenter i skyddsrummets stomme skall funktionskraven på tålighet i bilaga A beaktas. Följande utförande godtas:

Ingjutningsgods skall gjutas in samtidigt med att skyddsrummets stomme gjuts. Om ingjutningsgodset eller det som skall monteras i detta inte i sig klarar kravet på tålighet mot splitter skall ett extra splitterskydd anordnas. Det godtas dock att genomföringar mindre än eller lika med $0,01 \text{ m}^2$ inte förses med extra splitterskydd.

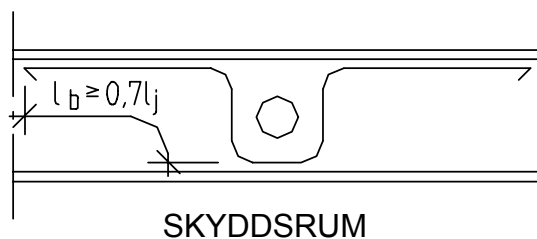
Genomgående formstagshylsor får inte användas vid gjutning av stommen. Det godtas dock att formstag av stål gjuts fast i konstruktionen, eller att en ej genomgående anordning för infästning av stag från båda sidor gjuts in i stommen. Formstaget eller anordningen skall förses med en fläns av stål som är minst 2 mm tjock och 30 mm hög. Flänsen skall vara placerad mellan stommens inner- och ytterkantsarmering. Eventuella distanser till väggliv skall efterlagas på sådant sätt att god vidhäftning erhålls mellan stommen och det ilagade materialet.

Ett rör eller en bunt av rör får ha en utsträckning som är högst en tredjedel av konstruktionsdelens tjocklek. Det fria avståndet mellan parallella rör eller buntar av rör ingjutna i stommen skall vara större än tio gånger det största rörets utvändiga diameter eller motsvarande utsträckning för rorbuntens. Vid anslutning av elrör till gruppcentral får dock detta mått minskas. Om den utvändiga diametern eller motsvarande utsträckning är större än 50 mm skall det dessutom anordnas täcksikt och bygelarmering enligt figur 3:44a.

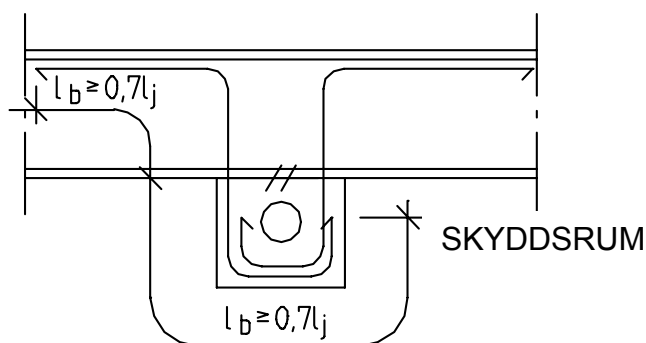
Förgrening av rör med en vinkel av minst 45 grader godtas. Vid korsning av flera rör eller buntar av rör får dessa tillsammans inte uppta större del än hälften av konstruktionsdelens tjocklek. Om den sammanlagda tvärsnittsarean för de korsande rören överstiger $0,004 \text{ m}^2$ skall korsningen förses med bygelarmering enligt figur 3:44a.

Stomkonstruktion - Godtaget utförande

Vid förläggning av rör i pågjutning på insidan av skyddsrummets stomme skall pågjutningen utföras med minst 100 mm betong kring röret och armeras enligt figur 3:44b. Avloppsledning som placeras fritt i skyddsrummet skall utföras enligt 4:24. Vattenledning och tryckluftsledning som placeras fritt i skyddsrummet skall utföras enligt 4:22.



Figur 3:44a. Armeringsutformning med förankringslängd l_b vid ingjutning av rör i stomkonstruktionen



Figur 3:44b. Armeringsutformning med förankringslängder l_b vid placering av rör i en pågjutning på stomkonstruktionen

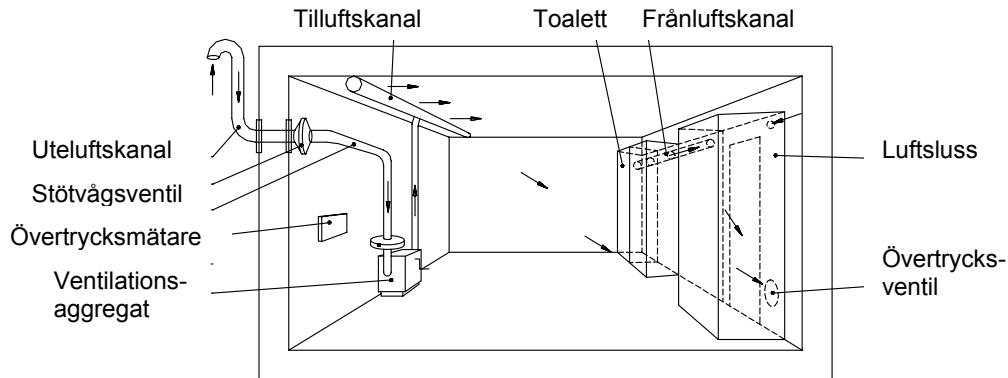
4 Installationer och utrustning

4:1 Ventilation

4:11 Ventilationssystem

Enligt funktionskraven i bilaga A skall det gå att vistas i skyddsrummet utan avbrott i minst tre dygn. För att detta skall vara möjligt behövs det ett särskilt ventilationssystem. Följande utförande godtas:

Skyddsrummet skall förutom fredsventilationsutrustning enligt gängse byggregler förses med ett separat ventilationssystem som enbart är avsett för användning vid skyddsrumsdrift. Detta system skall uppfylla minimikraven enligt tabell 4:11a och utformas enligt nedan beskrivet system. Den principiella uppbyggnad visas i figur 4:11a. Respektive system skall kunna stängas av så att skyddsrummet blir helt slutet.



Figur 4:11a. Principiell utformning av ett ventilationssystem för skyddsrum

Tabell 4.11a. Minimikrav för dimensionering av ventilation i skyddsrum

Dimensionerande värden	
Utomhustemperatur	17°C, 70 % RF
Rumstemperatur	29°C
Utvändigt lufttryck	100 kPa
Syrgashalt	≥17 vol %
Koldioxidhalt	≤2 vol %

4:12 Luftintag

Enligt funktionskraven i bilaga A skall luftintag till skyddsrummet vara placerat så att luft kan tillföras skyddsrummet på för omständigheterna säkrast möjliga sätt och utan förutsägbara luftföroreningar. Luften skall kunna renas från grövre partiklar. Täthetskrav och materialkrav skall uppfyllas för luftintaget. För att kravet på tålighet skall uppfyllas måste varje luftintag förses med en stötvågsskyddande anordning. Följande utförande godtas:

Luftintag för skyddsrum utgörs av uteluftskanal, genomföring genom stommen samt stötvågsventil och anordnas enligt nedan.

Den del av luftintaget som finns utanför skyddsrummet benämns uteluftskanal. Där uteluften passerar skyddsrummets stomme skall denna kanal vara ansluten till en särskild genomföring genom stommen. Direkt till genomföringen skall inne i skyddsrummet anslutas en ventil som kan hindra stötvåg från vapenverkan att komma in i skyddsrummet. Den skall också vara tät mot kemiska och biologiska stridsmedel. I övrigt skall den inte hindra skyddsrummets luftförsörjning. Genomföringen och stötvågsventilen skall vara certifierade för sina ändamål.

Uteluftskanalen skall utföras i stålrör med tryckklass lägst PN 6 och med en dimension av DN 100 om längden är högst 10,0 m. Längre kanal skall dimensioneras i varje särskilt fall med hänsyn till tryckfallet i kanalen. Genomföringen genom väggen skall dock alltid vara DN 100.

Det skall finnas en uteluftskanal till varje ventilationsaggregat i skyddsrummet. Kanalen skall mynna i det fria. Flera aggregat får inte anslutas till samma uteluftskanal. Vid flera uteluftskanaler skall intagen för dessa placeras så långt ifrån varandra som möjligt, dock inte närmare varandra än 10,0 m om de är placerade åt samma håll. Intaget av luft får inte placeras så att frånluft från skyddsrummet eller andra förutsägbara luftföroreningar kan sugas in i uteluftskanalen.

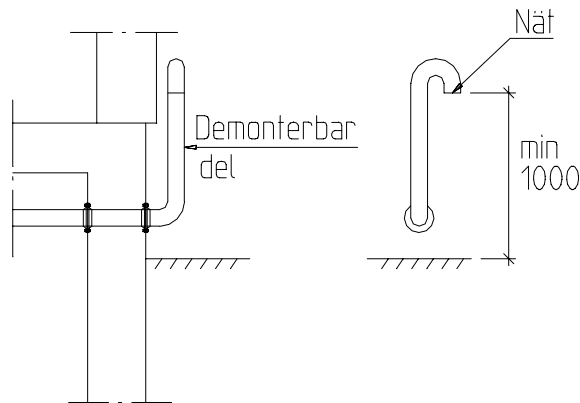
Installationer och utrustning - Godtaget utförande

Uteluftskanal som utförs demonterbar skall delas upp i sektioner om vardera högst 60 kg. De anslutningsflansar som behövs vid demonterbarhet skall utföras i lägst tryckklass PN6.

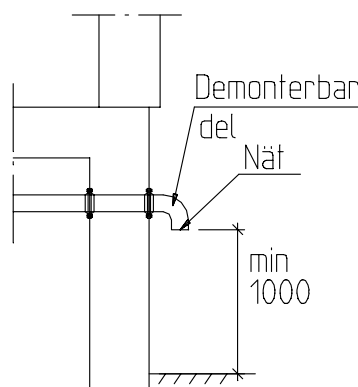
I figur 4:12a-c visas godtagna placeringar av en uteluftskanal. Kanalens yttre öppning skall förses med ett väl förankrat och varmförzinkt skyddsnät med en maskvidd på 15-17 mm och en trådtjocklek på 1,5-2,5 mm. Öppningen skall vara utformad så att den är skyddad mot nederbörd.

Uteluftskanalen skall vara möjlig att rensa. Dess lågpunkt skall förses med en lätt åtkomlig och avstängningsbar dräneringsanordning för kondensvatten med en dimension av minst DN 15.

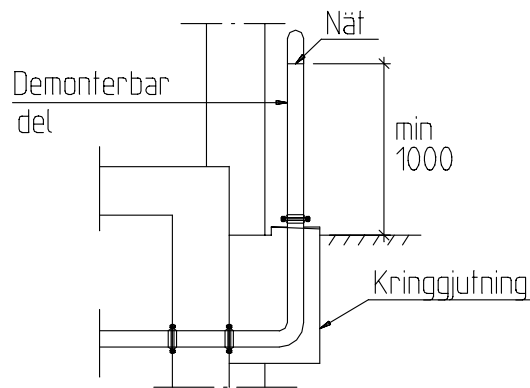
Infästning skall utföras enligt 3:27 och ingjutning enligt 3:44. Infästningen skall ske längs hela uteluftskanalen, dvs. även för dragning i lokaler utanför skyddsrummet.



Figur 4:12a. Utformning av uteluftskanalen då genomföringen är placerad för nära marken. Mått i mm.



Figur 4:12b. Utformning av uteluftskanalen då genomföringen är placerad tillräckligt högt ovan marken. Mått i mm.



Figur 4:12c. Utformning av uteluftskanalen då genomföringen är placerad under marken. Mått i mm.

4:13 Luftbehandling

Enligt funktionskraven i bilaga A skall det finnas utrustning för lufttillförsel och denna skall vara eldriven samt även kunna drivas manuellt eller med reservkraft. Kvaliteten på luften inne i skyddsrummet skall uppfylla angivna krav. Luft som tillförs skyddsrummet skall kunna renas och övertrycket relativt atmosfärstrycket skall kunna avläsas inne i skyddsrummet. Följande utförande godtas:

Luftbehandlingen utgörs av ett eller flera ventilationsaggregat med tillhörande anslutning till luftintaget, filter samt fördelningsledningar för jämn spridning av luften. Hit hör också en övertrycksmätare för avläsning av övertrycket i skyddsrummet. Luftbehandlingen anordnas enligt nedan.

För varje påbörjat 60-tal skyddsrumspplatser skall det installeras ett ventilationsaggregat som ger den krävda luftkvaliteten inne i skyddsrummet. Aggregatet skall ha en luftkapacitet för 60 personer. Luftkapaciteten per person skall med inkopplat filter vara minst 2,5 m³/h. Aggregatet skall placeras så att fritt avstånd åt sidorna och framför aggregatet är minst 1,0 m. Infästning i golvet godtas inte. Aggregatet med tillhörande infästning skall vara certifierat för ändamålet.

Varje ventilationsaggregat skall förses med ett skyddsfilter som är anpassat till aggregatets kapacitet. Detta skall bestå av förfilter, aerosolfilter och gasfilter, vilka kan vara separata enheter eller vara integrerade till en samlad filterenhet. Filtret skall kunna rena den inkommande luften från damm samt kemiska och biologiska stridsmedel. Filtret skall vid behov kunna kopplas in på ventilationsaggregatets sug sida. Skyddsfiltret skall kunna anslutas till stötvågsventilen och ventilationsaggregatet med två flexibla slangar som är täta mot kemiska och biologiska stridsmedel. Utrustningen skall vara certifierad för sitt ändamål.

Varje ventilationsaggregat skall förses med en tilluftskanal med tilluftsdon för fördelning av luft i skyddsrummet. Kanalen skall placeras på vägg närmast taket och en jämn fördelning av luften i skyddsrummet skall eftersträvas.

Tilluftskanalen skall ha en inre tvärsnittsarea som minst motsvarar ett rör med innerdiametern 100 mm. Anslutningen mellan ventilationsaggregatet och tilluftskanalen skall utföras med en flexibel slang med tillräckligt god åldringsbeständighet. Tilluftsdonen skall beräknas för en luftmängd av 2,5 m³ per timma och kvadratmeter vistelsearea. Utförande enligt typiserad lösning från Räddningsverket godtas. Infästning skall utföras enligt 3:27.

Övertrycksmätare skall finnas i skyddsrummet. En sådan skall anslutas med en högst 0,5 m lång slang till ett mätrör som via en genomföring i skyddsrummets stomme har förbindelse med luften utanför skyddsrummet. Mätröret skall utföras av koppar med dimensionen Dy6. Rör och slang skall kunna dräneras. Placeringen av övertrycksmätaren i skyddsrummet är valfri förutsatt att den är lätt avläsbar. Den får dock inte placeras i luftslussen eller i toalettutrymmena. Utrustningen skall vara certifierad för ändamålet.

4:14 Frånluft

Enligt funktionskraven i bilaga A skall det finnas toaletter i skyddsrummet. Frånluften skall borttransporteras från skyddsrummet via toalettutrymmena och via en luftsluss. Följande utförande godtas:

Skyddsrummet skall förses med ett utrymme för torrklosett för varje påbörjat 30-tal skyddsrumspplatser, dock minst två utrymmen. Varje utrymme skall anordnas separat genom en för utrymmet sammanhållande stomme, där avskärmning är utförd åt alla håll. Insläpp för luft skall anordnas vid golvet. Vid flera utrymmen skall dessa kunna anslutas till varandra. Utförande enligt typiserad lösning från Räddningsverket godtas. Infästning skall utföras enligt 3:27.

Skyddsrummet skall förses med en luftsluss med en inre area om minst 1,2 m². Den skall vara utformad så att normal passering inte hindras då slussning inte erfordras. Om den maximala arean enligt 2:3 inte överskrids skall luftslussen vara monterbar. I övriga fall skall den vara fast samt kombinerad med en fast stötvågssluss.

Mellan toalettutrymmenas överdel och luftslussen skall det anordnas en frånluftskanal. Denna skall anslutas så att det finns en frånluftöppning till varje toalettutrymme. Frånluftskanalen skall ha en diameter på 160 mm. Kanalen skall genom ett anslutningsdon anslutas till luftslussen vid slussens ena sida. Luftinsläpp skall även vara möjligt genom den motstående sidan i luftslussen. Utförande enligt typiserad lösning från Räddningsverket godtas.

Vid placering av monterbar luftsluss skall avståndet från vägghörn vara tillräckligt stort för att medge montering. Anslutningsytorna mellan luftslussen och väggen skall vara släta och fria från elkablar, rör och dylikt.

I luftslussens yttervägg, dvs. skyddsrummets omslutande stomme, skall det finnas genomföringar för frånluft motsvarande varje ventilationsaggregats kapacitet. Varje genomföring skall vara försedd med en övertrycksventil. Ventilens nominella luftflöde skall vara minst 300 m³/h vid ett högsta tryckfall av 200 Pa. Ventilerna skall placeras i nedre delen av luftslussen med ett minsta inbördes centrumavstånd av 300 mm och med centrum minst 600 mm över golv. Genomföringen skall vara försedd med ett splitterskydd på utsidan av stommen.

Luftslussen, övertrycksventilen, genomföringen och splitterskyddet skall vara certifierade för ändamålet. Infästning skall utföras enligt 3:27.

4:2 Rörinstallationer

4:21 Tappställe

Enligt funktionskraven i bilaga A skall skyddsrummet ha minst ett tappställe för vatten. Följande utförande godtas:

Minst ett tappställe för vatten skall finnas i skyddsrummet. Placeringen är valfri, men varje tappställe skall vara placerat ihop med en golvbrunn enligt 4:23. Tappställe får inte placeras i luftsluss.

Rörinstallationen skall utföras enligt 4:22. Minst ett tappställe skall förses med utrustning enligt 4:42.

4:22 Rör för vatten och luft

Enligt funktionskraven i bilaga A får det endast finnas rörledningar för vatten och luft i skyddsrummet. Vattnets temperatur får högst kunna vara 100°C och lufttrycket högst 900 kPa. Där rör går igenom skyddsrummets stomme skall kraven på skyddsrummets tålighet uppfyllas. Följande utförande godtas:

Rörledningar, ventiler, anslutna installationer och tätningsflänsar i skyddsrummet skall utföras i lägst tryckklass PN 6. Rördelar som skall demonteras vid skyddsrummets iordningställande får väga högst 60 kg. Rörledningarna får endast vara avsedda för vatten och luft. Vattentemperaturen får inte överstiga 100°C och lufttrycket får vara högst 900 kPa.

Rörledningar med dimension högst DN 65 som passerar tvärs igenom skyddsrummets stomme skall placeras med ett minsta centrumavstånd av 150 mm. Övriga ledningar skall placeras enligt 3:44.

Genomföring genom skyddsrummets stomme skall utföras som en separat konstruktion i vilken rörledningen kläms fast. Denna konstruktion skall vara certifierad för ändamålet.

Rörledning som kan orsaka kondens eller värmeavgivning i skyddsrummet skall förses med isolering. För att rör genomföringen genom stommen skall vara åtkomlig för kontroll, skall isoleringen avslutas ca 50 mm från stommens in- respektive utsida.

Fastsättning och upphängning av rörledningar med tillbehör skall utföras enligt 3:27. Tappvatteninstallation skall utföras enligt gängse byggregler.

Rör som går igenom skyddsrummets stomme skall förses med en avstängningsventil högst 150 mm från insidan av genomföringen. Rörledning som går genom en gemensam vägg eller ett gemensamt bjälklag mellan två skyddsrum skall förses med en avstängningsventil intill väggen respektive bjälklaget i vardera skyddsrummet. Genomföring i golv godtas inte om den inte är inspekterbar även från undersidan av golvet.

4:23 Golvbrunn

Enligt funktionskraven i bilaga A skall skyddsrummet förses med ett avlopp. Detta skall uppfylla kraven på skyddsrummets tålighet. Följande utförande godtas:

Skyddsrummet skall ha ett avlopp anslutet till ett näraliggande avloppsnät. Om detta inte är möjligt får avloppet ledas till en samlingsbrunn belägen omedelbart utanför skyddsrummet. Denna samlingsbrunn skall kunna ta emot en vätskemängd om minst 0,5 m³ från varje skyddsrum som den betjänar.

Avloppet skall förses med minst en golvbrunn i skyddsrummets golv. Varje golvbrunn skall vara manuellt stängbar och stängningsanordningen skall sitta i golvbrunnen. Golvbrunn utan egen avstängningsanordning eller med automatisk avstängningsanordning godtas inte. Alla golvbrunnar i skyddsrummet skall vara certifierade för ändamålet.

4:24 Avloppsinstallation för fredsanvändning

För att funktionskraven på skyddsrummets tålighet i bilaga A skall kunna uppfyllas, måste avloppsenheter avsedda enbart för fredsanvändning kunna stängas av vid skyddsrummets iordningställande. Följande utförande godtas:

Avlopp som inte är försett med golvbrunn enligt 4:23 skall, där avloppet lämnar skyddsrummet, förses med en konstruktion i den omslutande stommen som permanent stänger avloppet vid skyddsrumdrift. Utförande enligt typiserad lösning från Räddningsverket godtas.

Genomgående avloppsledningar inne i skyddsrummet utan anslutna avloppsenheter inom skyddsrummet skall utföras i rostfritt stålrör som minst klarar tryckklass PN 10. Röret får förses med skarvar om dessa utförs minst lika tåliga som röret. Samma sak gäller renslucka. Genomföringar i skyddsrummets stomme skall utföras som separata konstruktioner, vilka skall vara certifierade för ändamålet.

4:3 Elinstallationer

4:31 Ledningar och centraler

Enligt föreskrifterna i bilaga A skall det i skyddsrummet finnas ett antal funktioner som försörjs med elektricitet. Elinstallationerna skall via en gruppcentral vara anslutna direkt till byggnadens huvudcentral. Genomföring i skyddsrummets stomme skall uppfylla kraven på tålighet. Skyddsrummet skall skyltas på ett sådant sätt att tydlig information för iordningställandet och driften erhålls. Följande utförande godtas:

Det skall finnas en gruppcentral inne i skyddsrummet. Denna skall endast betjäna funktioner som hör till skyddsrummet och får inte placeras i luftslussen. Elinstallationerna skall fördelas på skilda grupsäkringar så att fel i en funktion inte slår ut övriga funktioner. Automatsäkringar får användas. Elradiatorer skall vara försedda med jordfelsbrytare.

Huvudledningen till skyddsrummet skall vara ansluten till särskilda säkringar i byggnadens huvudcentral. Vid passage genom skyddsrummets stomme skall täta genomföringar och ledningar som kan förslutas i sådana användas. Genomföringarna skall vara certifierade för ändamålet.

Vid den huvudcentral som betjänar skyddsrummet skall det anges på grupp-schema eller skylt vilket skyddsrum som avses. Skyddsrummets gruppcentral skall vara försedd med ett grupp-schema, där det i klartext anges var huvudcentralen är placerad.

Elinstallationer får vara utförda såväl utanpåliggande som infällda. Dock godtas inte utanpåliggande ledningar på anslutningsytor mellan monterbar luftsluss och stomme. Rör för elledning får gjutas in i skyddsrummets stomme om de förläggs mellan konstruktionens ytter- och innerarmering. Ingjutning skall utföras enligt 3:44. Infästning av elinstallationer skall utföras enligt 3:27.

4:32 Belysning och eluttag

Enligt funktionskraven i bilaga A skall samtliga utrymmen i skyddsrummet förses med en belysning på minst 50 lux och skyddsrummet skall vara utrustat med eluttag för de skyddssökandes elbehov. Skyddsrummets installationer skall ha god mekanisk hållfasthet. Följande utförande godtas:

Varje utrymme i skyddsrummet skall förses med elektrisk belysning. Detta erfordras dock inte i utrymmen som demonteras i fredstid, exempelvis monterbar luftsluss och monterbart toalettutrymme.

Strömställarna skall vara manuellt reglerbara. Impulsrelä och tryckknappar godtas. Impulsreläet skall kunna förbikopplas med omkopplare. Strömställare för skyddsrummet får placeras i monterbar luftsluss. Om belysningen i fred styrs av trappautomat eller kopplingsur skall en omkopplare installeras så att automatiken kan förbikopplas till en manuell strömställare. Omkopplaren skall förses med märkning som anger dennas funktion.

I skyddsrummet skall en belysningsstyrka på minst 50 lux kunna uppnås. Effekten för belysning i skyddsrummet får vara högst 15 W/m² vid skyddsrummsdrift. Om högre effekt används vid utrymmenas freds användning skall det på iordningställanderitningen enligt 4:44 framgå hur effekten skall reduceras till angiven nivå vid skyddsrummsdrift.

Förutom eluttag för ventilationsaggregat skall det finnas minst två tvåvägs eluttag för varje påbörjat 60-tal skyddsrumspatser. Uttagen skall fördelas jämnt inom skyddsrummet. Dessutom skall ett eluttag finnas i luftslussen. Eluttagen skall vara försedda med jordfelsbrytare.

Infästning skall utföras enligt 3:27. Om belysningsarmaturens egen sammanhållning inte är tillräcklig skall en komplettering göras med en för armaturen anpassad fånganordning.

4:33 Genomföringar för antenn och telefon

Enligt funktionskraven i bilaga A skall det i skyddsrummets stomme finnas genomföringar för antenn- och telefonledningar. Dessa skall uppfylla kraven på skyddsrummets tålighet. Skyddsrummet skall skyltas på ett sådant sätt att tydlig information erhålls för iordningställandet. Följande utförande godtas:

Antenn- och telefonledningar skall kunna dras in i skyddsrummet. Förberedelse för detta skall ske genom att två genomföringar för kabel placeras i skyddsrummets stomme. Varje genomföring skall ha en minsta förskruvningensdimension av 20 mm. Förslutning med täcklock skall ske på både in- och utsidan av stommen och passande kompletta förskruvningar skall förvaras i separata förpackningar med märkt funktion i skyddsrummets förråd. Genomföringarna skall vara certifierade för ändamålet.

Genomföringen för antennledning skall, om detta är möjligt med hänsyn till skyddsrummets placering i byggnaden, mynna ut till det fria eller i ett stigschakt som hör till skyddsrummet. Genomföringen för telefonledning skall mynna ut på lämplig plats i byggnaden med hänsyn till möjligheten att ansluta till befintliga telefonledningar utanför skyddsrummet.

Skyltar som anger ändamålen med genomföringarna skall monteras vid dessa på båda sidor av begränsningsväggen. Varje skylt skall vara beständigt utförd och infäst.

4:34 Elinstallationer för freds användning

Enligt funktionskraven i bilaga A skall skyddsrummet vara försett med den utrustning som behövs för att det skall kunna ställas i ordning för sitt ändamål. Det skall skyltas på ett sådant sätt att tydlig information erhålls för iordningställandet. Följande utförande godtas:

Fast anslutna elinstallationer som skall demonteras vid skyddsrummets iordningställande skall kunna demonteras på ett säkert sätt. Sådana installationer skall därför anslutas till en särskild undercentral till skyddsrummets gruppcentral. Mellan dessa båda centraler skall en låsbar säkerhetsbrytare placeras så att undercentralen blir spänningslös vid frånslag. Ledningen mellan säkerhetsbrytaren och undercentralen skall förses med en kopplingsdosa, från vilken den anslutna undercentralen kan bortkopplas vid iordningställandet av skyddsrummet.

Vid säkerhetsbrytaren skall en skylt finnas som anger att brytaren skall låsas i frånslaget läge vid skyddsrummets iordningställande samt att demontering därefter skall utföras efter kopplingsdosan.

4:4 Utrustning

4:41 Toalettkärl och vattenkär!

Enligt funktionskraven i bilaga A skall det finnas toaletter i skyddsrummet. Det skall också finnas utrustning för att förvara vatten i skyddsrummet. Följande utförande godtas:

Varje toalettutrymme enligt 4:14 skall förses med tre stapelbara toalettkärl med förslutbara lock och en passande sittring med lock. Volymen för ett enskilt kär! skall vara minst 30 liter. Kärlen skall ha en normal sitthöjd och vara utförda i ett åldringsbeständigt och slagttåligt material som tål upprepad invändig och utvändig vattenspolning.

För förvaring av vatten skall skyddsrummet förses med förslutbara och stapelbara förvaringskär! med en sammanlagd volym av minst 10 liter per skyddsrumsp!ats, dock minst 300 liter. Kärlen skall vara godkända för förvaring av livsmedel samt vara utförda i ett åldringsbeständigt och slagttåligt material som tål upprepad invändig och utvändig vattenspolning. Volymen för ett enskilt kär! skall vara minst 50 liter och högst 100 liter. Texten "Vattenkär!" skall genom beständig märkning finnas på kärlets utsida tillsammans med uppgift om kärlets volym i liter.

4:42 Övrig utrustning

Enligt funktionskraven i bilaga A skall skyddsrummet ha den utrustning som behövs för att det skall kunna ställas i ordning för sitt ändamål. Följande utförande godtas:

Skyddsrummet skall förses med en grundutrustning enligt tabell 4:42a. Dessutom skall tappstället enligt 4:21 förses med en minst 10 m lång slang med ett reglerbart strålrör och passande förskruvning.

Skyddsrummet skall även förses med utrustning för uppvärmning så att det kan hållas frostfritt. Uppvärmningsanordningen skall vara manuell reglerbar så att uppvärmningen kan stängas av inne i skyddsrummet. Det godtas att värmekällan är inbyggd i stommen.

Omfattningen av viss utrustning är beroende av hur skyddsrummet utformas. Om det har en så komplicerad fredsindredning att denna inte kan demonteras med grundutrustningen, skall det förses med den ytterligare utrustning som behövs.

Installationer och utrustning - Godtaget utförande

Tabell 4:42a. Grundutrustning

Utrustning	Utförande	Mängd
Öppningstätning	Fogmassa i patroner om 0,3 liter för varje igensättning med betongelement. Fogmassan skall tillhöra klass 12,5P enligt SS-ISO 11600. Tillverkningsdatum och klasstillhörighet skall vara angiven genom särskild märkning på förpackningen, vilken skall vara utförd så att den förblir tät.	6 patroner
Dörrtätning	Fogmassa i patroner om 0,3 liter för varje skyddsrumsdörr. Pardörr räknas som två dörrar. Kvalitet på fogmassan enligt ovan.	1 patron
Fogspruta	Passande till patroner om 0,3 liter. Kvalitet motsvarande Luna 2955.	2 st
Spetsig grävspade	Stålblad 210x360	1 st
Brytspett	7 kg. Enligt SMS 1591.	1 st
Bräckjärn	Ca 750 mm. Kvalitet motsvarande Luna 2278.	1 st
Bågfilställning	För 300 mm blad. Kvalitet motsv. Luna 9607.	1 st
Bågfilblad	300 mm av snabbstål, 24 tänder per tum. Enligt SS-ISO 2336-1.	6 st
Flatmejsel	Ca 150 mm. Kvalitet motsvarande Luna 1633.	1 st
Spetsmejsel	Ca 300 mm. Kvalitet motsvarande Luna 1647.	1 st
Polygriptång	250 mm. Enligt SS-ISO 8976.	1 st
Mejselhammare	1,5 kg med skaft. Kvalitet motsv. Luna 1936.	1 st
Verkstadsslägga	4 kg med skaft. Kvalitet motsvarande Luna 7165.	1 st
Lina	10 m, minst ϕ 6 mm, brottlast minst 5 kN	1 st
Skiftnyckel	375 mm. Enligt SS 3469.	2 st
Hink	12 liter	5 st
Pelarnyckel	Fast nyckel passande till monterbar pelares fotskruv. (Endast då monterbar pelare finns)	2 st
Dörrnyckel	Fast nyckel med vidd 36 mm, passande till skyddsrumsdörren	1 st
Mittpostnyckel	Fast nyckel med vidd 30 mm, passande till skyddsrumsdörrens mittpost. (Endast då dörr med mittpost finns)	2 st
Golvbrunnnyckel	Fast nyckel, passande till vald golvbrunn, en för varje golvbrunn	1 st

4:43 Förvaring av utrustning

Enligt funktionskraven i bilaga A skall all lös utrustning som tillhör skyddsrummet i fredstid förvaras i ett avgränsat utrymme som är låst, torrt, ventilerat och uppvärmt till minst 5°C. Utrymmet får endast användas för skyddsrummets utrustning. Det skall också finnas skyltar så att det framgår var utrustningen finns. Följande utförande godtas:

All lös utrustning som tillhör skyddsrummet och som inte skall användas i fredstid skall förvaras i ett särskilt förråd i fredstid. Detta förråd skall vara låst, torrt, ventilerat och frostfritt och får inte vara gemensamt för ett annat skyddsrum eller utnyttjas för förvaring av fredsutrustning. Med lös utrustning menas även sådan utrustning och delar av installationer som är demonterbar.

Förrådet skall göras så stort att fortlöpande tillsyn och underhåll av utrustningen är möjlig utan att denna plockas ut ur förrådet. Det får placeras i eller i omedelbar anslutning till skyddsrummet. Med omedelbar anslutning menas att det är beläget inom synhåll från en dörr till skyddsrummet. Det godtas inte att förrådet placeras på ett annat våningsplan eller i en annan byggnad än skyddsrummet.

På utsidan av dörren till förrådet skall det sitta en skylt som anger att utrustning till skyddsrummet finns i förrådet. I det fall förrådet inte är placerat i skyddsrummet skall dessutom en planritning som visar förrådets placering i förhållande till skyddsrummet sitta vid en skyddsrumsdörr inne i skyddsrummet. Såväl skylt som planritning skall vara beständigt utförda och fastsatta.

4:44 Iordningställanderitning

Enligt funktionskraven i bilaga A skall skyddsrummet vara försett med en planritning över skyddsrummet och på denna skall det finnas uppgifter om all lös utrustning som tillhör skyddsrummet samt hur skyddsrummet skall ställas i ordning. Denna ritning skall förvaras i skyddsrumsförrådet. Följande utförande godtas:

För skyddsrummet skall det finnas en särskild iordningställanderitning. Denna handling skall innehålla all erforderlig information för att skyddsrummet skall kunna ställas i ordning av personer utan specialkunskaper. Ritningen skall vara upprättad i skala 1:50 och så långt möjligt vara fri från förkortningar och fackuttryck. Den skall vara utförd på ett sådant sätt att den har god åldringsbeständighet. Ritningen skall förvaras ovikt i en särskild ritningstubb med märkning om vad den innehåller. Ritningstuben skall förvaras i skyddsrumsförrådet.

Ritningen skall redovisa vilken inredning och utrustning som skall demonteras och vilken som skall monteras vid skyddsrummets iordningställande. Detta skall ske genom att det på samma handling finns två planritningar över skyddsrummet, en som visar läget före och en som visar läget efter iordningställandet. Till respektive planritning skall det finnas en kortfattad men tydlig beskrivning av de olika arbetsmomenten. En instruktiv bild behöver dock ingen kompletterande text. Ritningen skall även innehålla en fullständig förteckning över allt som förvaras i skyddsrumsförrådet, dvs. all lös och demonterbar utrustning som tillhör skyddsrummet.

Den fredsinredning eller utrustning som får finnas kvar i skyddsrummet vid skyddsrummsdrift skall redovisas. Dessutom skall redovisning göras av sådan explosiv eller brandfarlig vara utanför skyddsrummet som enligt 2:12 skall avlägsnas från skyddsrummets närhet. De delar som skall åtgärdas anges på ritningen med en bokstav eller siffra och de åtgärder som hör till respektive bokstav eller siffra sammanställs i en förteckning på ritningen.

Det godtas att hänvisning sker på iordningställanderitningen till instruktion på den detalj instruktionen avser. Instruktionen skall framgå genom tydlig och beständig dekal, skylt eller annan beständig märkning som sitter direkt på respektive detalj.

4:45 Skyltar

Enligt funktionskraven i bilaga A skall skyddsrummet förses med skyltar så att det framgår var installationer och utrustning finns samt hur skyddsrummet skall användas. Beständighetskravet skall uppfyllas. Följande utförande godtas:

Skyddsrummet skall vara försett med minst två särskilda skyltar så att det utifrån framgår att det är fråga om ett skyddsrum. Den ena skylten skall placeras vid sidan om en dörr till skyddsrummet. Den andra skylten skall placeras utanpå byggnaden vid dess entré. I det fall skyddsrummet endast har en dörr och denna går direkt till det fria, så räcker det att skyddsrummet förses med en skylt. Skyltarna skall vara utförda enligt typritning som fastställts av Räddningsverket.

Skyddsrummet skall i övrigt förses med de skyltar som behövs för iordningställandet och användandet av skyddsrummet. Dessa skall vara tydliga och beständiga samt vara synligt placerade. Med beständig menas att även infästningen är beständig. Skyltar för de elektriska installationerna framgår av 4:31, 4:33 och 4:34, medan skyltar för förrådet framgår av 4:43. Ytterligare skyltar kan i det enskilda fallet behövas. Skyltarna skall även vara monterade i fredstid.

5 Vidmakthållande

5:1 Förutsättningar

5:11 Fredsanvändning

Enligt funktionskraven i bilaga A får ett skyddsrum endast användas på ett sådant sätt i fredstid att det kan ställas i ordning för sitt ändamål inom två dygn. Skyddsrummet skall vara försett med skyltar som upplyser om att det är ett skyddsrum. Följande utförande godtas:

Skyddsrummet skall betraktas som en lokal för fredsanvändning med en kompletterande skyddsfunktion. Denna funktion skall kunna utnyttjas omedelbart och fullständigt i ordningställande får inte ta längre tid än två dygn. Lokalen kan fredsutnyttjas som de flesta andra lokaler och det är fastighetsägaren som, med beaktande av skyddsfunktionen, bestämmer utrymmets användning och utnyttjande.

All demonterbar utrustning som hör till skyddsfunktionen skall enligt 4:43 förvaras i ett särskilt förråd. Det godtas inte att skyddsrumsutrustningen används i fredstid eller tillsammans med lokalens valda fredsanvändning, såvida detta inte är klart utsagt på skyddsrummets iordningställanderitning.

Ett skyddsrum skall, oavsett när det är byggt, vidmakthållas i det skick det byggts och godkänts i. Ändringar får inte göras i skyddsrummets stomme eller installationer efter det att skyddsrummet blivit färdigställt. Om det på grund av vald eller ändrad fredsanvändning behövs ändringar i skyddsrummets utformning eller utrustning, får detta endast ske under beaktande av vad som sägs i 5:3. Även skyddsrummets in- och utrymningsvägar omfattas av kravet på vidmakthållande.

Fredsanvändningen av lokalen får inte bli mer komplicerad än att skyddsrummets olika detaljer är åtkomliga för fortlöpande underhåll och inspektion, samt att iordningställandet enligt ovan är möjligt. Det är fastighetsägarens ansvar att se till att fredsutnyttjandet efter hand inte blir så omfattande att skyddsrummet inte kan ställas i ordning utan experthjälp inom två dygn.

Skyddsrummet skall utifrån vara skyltat med en av Räddningsverket fastställd upplysningsskylt, så att det framgår att det rör sig om ett skydd. Detta gäller alla skyddsrum, oavsett ålder, och skall vara utfört enligt 4:45. Skyltningen skall vara väl synlig och får inte döljas av fredsinredningen.

5:12 Ansvar för underhåll

Enligt funktionskraven i bilaga A är ägaren till den byggnad där skyddsrummet finns skyldig att underhålla skyddsrummet och dess utrustning. Följande utförande godtas:

Skyddsrum skall, oberoende av typ och ålder, underhållas så att de vidmakthålls vid den status de hade då de var nybyggda eller den status de fått med anledning av en modernisering. Det är ägarens ansvar att se till så att skyddsrummets standard inte avviker från den ursprungliga tekniska nivån. Detta är ett fortlöpande tillsynsarbete som kompletterar det ordinarie fastighetsunderhållet. Ansvaret för skyddsrummets underhåll inträder i och med att beviset vid nyproduktion enligt kapitel 1 har utfärdats.

Underhållet skall ske så att den avsedda funktionen upprätthålls. Vidmakthållandet skall i tillämpliga delar bygga på vad som sägs i kapitel 2-4 ovan. Äldre regler skall följas till funktion men inte till teknisk lösning om de utföranden som finns i kapitel 2-4 i stället kan tillämpas utan olägenhet. Om ett krav som finns i äldre regler inte återfinns i kapitel 2-4 skall det inte längre gälla för skyddsrummet. Utrustning som finns i skyddsrummet skall dock alltid fungera.

Reparationer skall följa typiserade lösningar från Räddningsverket. Nya utföranden och nya komponenter skall därvid alltid följa vad som sägs i kapitel 2-4. Moderniseringar och kompletteringar för att uppfylla kapitel 2-4 skall endast göras om detta särskilt angivits i ett beslut från Räddningsverket.

Tillsynen av skyddsrummet skall vara fortlöpande. Förutom normal fastighetstillsyn innebär detta att en mer omfattande genomgång av själva skyddsfunktionen sker av fastighetsägaren minst en gång per år.

Underhållsansvaret åligger den som är registrerad ägare till fastigheten. Om en fastighet har ett skyddsrum eller inte framgår av byggnadsregistret hos Lantmäteriverket. Det ankommer på köparen vid ett ägarbyte av en fastighet att undersöka om ett skyddsrum och därmed tillhörande underhållsansvar finns.

5:13 Ansvar för kontroll

Enligt funktionskraven i bilaga A skall kommunen kontrollera att skyddsrummet har en tillfredsställande skyddsförmåga. Kommunen skall också föra ett register över alla skyddsrum. Följande utförande godtas:

I och med att ett skyddsrum är byggt och godkänt så skall det fortlöpande underhållas av den som är fastighetens ägare. Att detta sker på ett riktigt sätt skall genom återkommande besiktningar kontrolleras av kommunen.

Kommunen skall föra ett register över samtliga skyddsrum i kommunen. Detta register skall, för att kontroll av underhåll skall kunna ske, innehålla uppgifter om typ och ålder på skyddsrummen samt när de senast kontrollerades. Uppdatering av registret skall ske i takt med att kontroll av skyddsrum utförs.

Ur registret väljs efter hand de skyddsrum ut som skall kontrolleras. Huvudregeln skall vara att de skyddsrum som är äldst vad avser typ eller senaste besiktningstillfälle väljs först. Skyddsrum som är belägna inom särskilt utsatt område skall kontrolleras före skyddsrum som är belägna utanför ett sådant område.

Kontroll av skyddsrum är en fortlöpande verksamhet för kommunen. När hela beståndet av skyddsrum har kontrollerats, skall verksamheten fortsätta med en ny kontroll av beståndet. Den långsiktiga planeringen av verksamheten skall grundas på att en fullständig kontroll av beståndet av skyddsrum i kommunen tar cirka tio år.

5:14 Kontrollant fysiskt skydd

Enligt funktionskraven i bilaga A skall kommunen utföra kontroller. När förelagda åtgärder i skyddsrummet är utförda skall kommunen göra en besiktning. Följande utförande godtas:

Kommunen skall kontrollera att de befintliga skyddsrummen har en tillfredsställande skyddsförmåga. De krav på åtgärder som kan bli följden av denna kontroll skall följas av en besiktning. För att det skall vara möjligt att avgöra om skyddsförmågan är tillfredsställande måste den som skall utföra kontrollen respektive besiktningen ha tillräcklig kompetens för uppgiften.

Uppgiften att utföra kontroll och besiktning av befintliga skyddsrum skall utföras av en s.k. kontrollant fysiskt skydd. Denne skall ha en särskilt dokumenterad kompetens för uppgiften och vara utsedd av kommunen. Den som uppfyller kraven på sakkunnig fysiskt skydd enligt 1:31 uppfyller också kraven på en kontrollant fysiskt skydd. Med kontrollant fysiskt skydd menas en person som uppfyller kompetenskraven enligt tabell 5:14a.

Tabell 5:14a. Kompetenskrav för kontrollant fysiskt skydd

	Kompetenskrav
1	God erfarenhet av kvalificerad byggkontroll: Minimikrav: minst ett år som kontrollant eller bygglidare med kvalificerade byggen som återkommande uppdrag
2	Dokumenterat god kunskap i tillämpning av aktuella regler för skapande av skyddsrum och övrigt fysiskt skydd: Minimikrav: genomgången och godkänd utbildning i systemet för fysiskt skydd, fastställd av Räddningsverket, med tonvikt på funktionsförståelse och fortlöpande uppdatering av kunskaperna inom området

En certifierad kontrollant fysiskt skydd är behörig att kontrollera befintliga skyddsrum, utfärda intyg för enklare åtgärder i skyddsrum samt utfärda intyg inför ansökan om avveckling av skyddsrum.

Kontrollanten har i och med certifieringen förbundit sig att fortlöpande förse sig med aktuell litteratur och information samt efter bästa förmåga tillämpa litteraturen och givna administrativa rutiner. Redovisning av utfört arbete skall på begäran lämnas till Räddningsverket och man har i övrigt förbundit sig att på bästa sätt medverka i och bidra till Räddningsverkets revision av verksamheten.

5:2 Kontroll av skyddsrum

5:21 Förberedelser

För att kontroll enligt funktionskraven i bilaga A skall kunna utföras krävs förberedelser. Följande utförande godtas:

Varje skyddsrum skall kontrolleras med avseende på funktion och skyddsförmåga. För det enskilda fallet krävs detta förberedelser för att kunna genomföras. Som underlag till kontrollen skall uppgifter från kommunens register över befintliga skyddsrum användas.

Kommunen skall kalla fastighetsägaren till besiktning av skyddsrummet. Denne skall därvid ges en förberedelsestid på minst en månad innan kontrollen genomförs. Av kallelsen skall det framgå vad kontrollen innebär och vilka förberedelser som krävs av fastighetsägaren. Det skall också framgå med vilket lagstöd kontrollen sker.

Vidmakthållande - Godtaget utförande

Fastighetens ägare skall upplysas om att hela skyddsrummet och alla dess installationer, ingjutningsgoods och övriga komponenter skall vara åtkomliga vid kontrollen. Den lösa utrustningen, som förvaras i skyddsrumsförrådet, skall kunna granskas utan tunga eller omfattande lyft av kontrollanten. Det är fastighetsägarens ansvar att se till så att detta är möjligt. Fastighetens ägare eller dennes ombud förutsätts vara närvarande vid besiktningen.

Kontrollen av ett skyddsrum skall förberedas så att det kan genomföras enligt tabell 5:21a. Med myndighet avses kommunen i egenskap av ansvarig och beslutande myndighet. Kontrollanten kan vara anställd av kommunen eller anlitad på konsultbasis, men i båda fallen skall 5:14 vara uppfyllt. Med entreprenör avses den som på uppdrag av fastighetsägaren utför de åtgärder som kommunen förelagt fastighetsägaren.

Tabell 5:21a. Rollfördelning vid kontroll av ett skyddsrum

Arbetsmoment	Utförs av myndigheten	Utförs av kontrollanten	Utförs av fastighetsägaren	Utförs av entreprenören
Underlag för kontroll	X			
Kallelse till kontroll		X		
Skyddsrummets kontrollerbarhet			X	
Kontroll av skyddsrummet		X		
Beslutsunderlag		X		
Beslut om åtgärder	X			
Åtgärder enligt beslut			X	
Åtgärder enligt beställning				X
Eventuell förbesiktning		X		
Besiktning		X		
Eventuell efterbesiktning		X		
Bevis	X			
Uppdatering av registret	X			

5:22 **Kontroll**

Skyddsrummet skall enligt funktionskraven i bilaga A ha en tillfredsställande skyddsförmåga. Detta skall kontrolleras. Följande utförande godtas:

Avsikten med kontrollen är att avgöra om utrymmet ger det avsedda skyddet. Kommunen skall härvid notera alla de fel som uppmärksammas vid

kontrolltillfället samt också de behov av förbättringar som erfordras enligt särskilda beslut av Räddningsverket.

Med avsett skydd menas den skyddsnivå som följer av de regler som skyddsrummet är byggt enligt. Denna nivå skall dock tillgodoses genom tillämpning av de senast gällande reglerna för produktion av skyddsrum. Således skall kapitel 2-4 ovan tillämpas vid kontroll av befintliga skyddsrum, men endast i den omfattning som erfordras för att tillgodose den ursprungliga skyddsnivån samt de därefter beslutade förbättringarna. Kontroll utförd enligt checklista fastställda av Räddningsverket utgör godtagen omfattning.

Om skyddsrummet inte till alla väsentliga delar är besiktningsbart vid kontrolltillfället skall kontrollen inte genomföras. Beslut om ett nytt kontrolltillfälle skall i stället tas, samtidigt som fastighetsägaren upplyses om vilka påföljderna kan bli om kommunen inte ges möjlighet att kontrollera skyddsrummet. Hur den fortsatta handläggningen av kontrollens resultat kommer att gå till efter det att kontrollen är avslutad skall framgå av den ursprungliga kallelsen till kontrollen.

5:23 Utlåtande

Enligt funktionskraven i bilaga A skall kommunen förelägga skyddsrummets ägare att vidta de åtgärder som behövs för att det skall ha en bra skyddsförmåga. Ett sådant föreläggande kräver underlag från utförd kontroll. Följande utförande godtas:

Utifrån de noteringar som gjorts vid kontrollen av skyddsrummet skall kommunen besluta vilka åtgärder som fastighetsägaren skall föreläggas att utföra i skyddsrummet. De fel och behov av förbättringar som noterats vid kontrollen skall sammanställas till ett utlåtande, vilket skall utgöra underlag för kommunens beslut om åtgärder.

Till varje åtgärd skall det kopplas en av Räddningsverket fastställd typlösning för utförande av åtgärden. Om det för ett noterat fel inte finns någon tillämplig typlösning skall fastighetsägaren, där så erfordras, föreläggas att upprätta särskilda konstruktionshandlingar för åtgärden. Dessa handlingar, samt även utförandet, skall granskas och intygas av en sakkunnig fysiskt skydd enligt 1:31.

Kontrollanten skall för varje åtgärd avgöra om det konstaterade felet beror på bristande underhåll från fastighetsägarens sida eller inte. Fel som uppstått under den tid som gått från det att skyddsrummet var nybyggt fram till kontrolltillfället skall hänföras till kategorin bristande underhåll och åtgärdas av ägaren utan ersättning av staten. Har felet uppstått under skyddsrummets byggtid har fastighetsägaren rätt till ersättning av staten för tillrättande av

felet. Beslutade förbättringar enligt särskilda beslut av Räddningsverket skall alltid ersättas av staten.

Innan utlåtande skrivs skall det klarläggas genom kontakt med länsstyrelsen om det finns statlig ersättning tillgänglig för sådana åtgärder som skall ersättas av staten. Finns pengar tillgängliga skall dessa reserveras för åtgärderna, i annat fall skall åtgärderna inte utföras utan istället noteras som kvarstående åtgärder som skall utföras vid ett senare tillfälle.

I utlåtandet skall de åtgärder som skall bekostas av fastighetsägaren markeras med U och de åtgärder som berättigar till ersättning med E. Om de ersättningsberättigande åtgärderna inte skall utföras skall de i utlåtandet markeras med K. Fastighetsägaren skall då inte föreläggas att åtgärda dessa fel utan endast informeras om att de föreligger.

Av utlåtandet skall den preliminära ersättningen för åtgärder betecknade med E framgå, varvid tillämpning av Räddningsverkets typkostnader för åtgärder i skyddsrum godtas. Saknas ersättningsbelopp för en åtgärd, godtas det att ett belopp satt utifrån kostnadsbilden på marknaden anges.

5:24 Föreläggande om åtgärder

Enligt funktionskraven i bilaga A skall kommunen förelägga skyddsrummets ägare att vidta de åtgärder som behövs för att det skall ha en bra skyddsförmåga. Följande utförande godtas:

Kommunen skall förelägga fastighetsägaren att vidta de erforderliga åtgärderna i skyddsrummet. Fastighetsägaren skall meddelas detta genom ett beslut, i vilket det även skall framgå möjligheten till överklagande. Beslutet avser endast åtgärdernas utförande, varför det särskilt skall framgå att eventuell ersättning beslutas av länsstyrelsen efter det att bevis för åtgärderna utfärdats. Den beräknade preliminära ersättningen skall dock redovisas som en information i föreläggandet.

Beslutet om åtgärder i skyddsrummet skall innehålla tillräckligt underlag för att ägaren eller en av honom anlita en entreprenör skall kunna utföra arbetet på ett entydigt sätt. Det skall innehålla uppgifter om vilka åtgärder som skall utföras och vilket arbetsutförande som är tillämpligt. Utlåtandet enligt 5:23 med tillhörande typlösningar för utförande av åtgärderna skall bifogas beslutet. Det skall också framgå vilka ytterligare handlingar, besiktningar eller intyg som erfordras under arbetets gång, när åtgärderna skall vara utförda och när slutlig besiktning skall ske.

Fastighetsägaren har i och med kommunens föreläggande ansvaret för att de beslutade åtgärderna blir utförda. Anser fastighetsägaren att underlaget i beslutet inte är tillräckligt för att kunna utföra åtgärderna, ankommer det på honom att begära ytterligare underlag från kommunen.

Kommunen skall fatta beslut för varje kontrollerat skyddsrum. Detta skall ske oavsett om fastighetsägaren kan komma att ha rätt till ersättning från staten eller ej, eller om det inte finns några fel som skall åtgärdas. I det senare fallet skall detta framgå av beslutet, vilket därmed ersätter det bevis som enligt 5:25 skall utfärdas när förelagda åtgärder har utförts. Erforderliga registeruppgifter enligt 5:25 skall därvid framgå av beslutet och införas i kommunens register.

5:25 Besiktning

Enligt funktionskraven i bilaga A skall kommunen besiktiga skyddsrummet då åtgärder som förelagts har utförts. Kommunen skall utfärda ett bevis när skyddsrummet uppfyller förelagda krav. Följande utförande godtas:

Av kommunens beslut om åtgärder i skyddsrummet skall det framgå om det behövs några förbesiktningar och när i övrigt alla åtgärder senast skall vara färdiga för besiktning. Besiktningarna är kontroller som kontrollanten gör mot det beslut med tillhörande utförandehandlingar som kommunen tidigare fattat och tillställt fastighetsägaren.

Besiktning av utförda åtgärder enligt föreläggandet till fastighetsägaren skall göras då samtliga förelagda åtgärder blivit utförda. Detta skall ske senast vid det datum som framgår av föreläggandet. Fastighetsägaren skall anmäla till kommunen att de åtgärder som beslutet omfattar är utförda, så att besiktningen kan utföras. Den avslutande besiktningen skall göras för att kontrollera att föreläggandet har uppfyllts, varför anmälan till besiktning inte kan göras förrän ägaren eller dennes ombud förvissat sig om att alla åtgärder enligt föreläggandet är utförda.

Om det vid den avslutande besiktningen framkommer att fastighetsägaren inte utfört åtgärderna i erforderlig omfattning, skall kommunen besluta om en efterbesiktning. Denna skall äga rum utan dröjsmål och så snart kvarstående fel kunnat avhjälpas.

Är inte alla åtgärder enligt beslutet utförda vid besiktningstillfället skall besiktningen inte genomföras. Beslut om ett nytt besiktningstillfälle skall i stället tas, samtidigt som fastighetsägaren upplyses om vilka påföljderna kan bli om kommunens föreläggande inte följs.

När utförandet motsvarar det som krävts i föreläggandet skall kommunen utfärda ett bevis. Detta utgör en bekräftelse på att kraven enligt föreläggandet uppfyllts. Aktuella uppgifter om skyddsrummet skall i och med bevisets utfärdande registreras i kommunens register.

Beviset skall innehålla uppgifter om när besiktningen är utförd, när beviset är utfärdat, vem som utfört kontrollen och besiktningen, samt de uppgifter som erfordras för att den statliga ersättningen för åtgärder i skyddsrummet

skall kunna beslutas. Av beviset eller bilaga till detta skall även framgå kammunkod, fastighetsbeteckning, skyddsrummets identitetsnummer, skyddsrummets adress, antal platser i skyddsrummet, utrymmets freds användning, tillämpade regler och typ av skyddsfilter.

5:3 Förändring av skyddsrum

5:31 Anpassning till freds användning

Enligt funktionskraven i bilaga A får ett skyddsrum endast användas på ett sådant sätt i fredstid att det kan ställas i ordning för sitt ändamål inom två dygn. Ägaren skall underhålla skyddsrummet och dess utrustning. Följande utförande godtas:

Utrymmet får i fredstid utnyttjas för andra ändamål än som skyddsrum. Detta fredsutnyttjande måste dock anpassas till de begränsningar som skyddsfunktionen ger enligt 5:11 och får inte nedsätta utrymmets skyddsförmåga. Avgörande för skyddsförmågan är, förutom de tekniska krav som ställts vid skyddsrummets byggande, möjligheten till snabbt iordningställande av skyddsfunktionen samt fastighetsägarens fortlöpande underhåll av skyddsrummet och dess utrustning.

Efter hand kan det uppstå behov av mer eller mindre omfattande ändringar för att kunna utnyttja utrymmet på ett ändamålsenligt sätt i fredstid. Under förutsättning att skyddsrummets skyddsförmåga inte försämras efter utfört ändringsarbetet får ändringar i skyddsrummets utformning och utrustning göras. Ändringar i skyddsrummet utan tillräckligt hänsynstagande till skyddsfunktionen skall däremot betraktas som otillåtna ingrepp.

Att minska skyddsrummets area innebär att dess skyddsförmåga minskar. För att areaminskning skall kunna ske måste delavveckling enligt 5:33 göras.

Det är fastighetsägaren som skall påvisa att skyddsförmågan inte nedsätts av de tänkta ändringsåtgärderna. Typiserade lösningar från Räddningsverket utgör godtaget utförande som får tillämpas utan ytterligare godkännande. I övriga fall skall fastighetsägaren i förväg förvissa sig om att valt utförandet kan betraktas som ett godtaget utförande som inte nedsätter skyddsrummets skyddsförmåga.

5:32 Kontroll av ändringsåtgärder

Enligt funktionskraven i bilaga A skall kommunen föra register över samtliga skyddsrum. Kommunen skall också förvissa sig om att skyddsrummens skyddsförmåga är tillfredsställande. Följande utförande godtas:

För att en ändring i skyddsrummets utförande eller utrustning inte skall betraktas som ett otillåtet ingrepp, skall följande vara uppfyllt:

1. Ändringen skall vara känd av kommunen.

Kommunen har skyldighet att föra ett aktuellt register över samtliga skyddsrum i kommunen och en ändring i ett skyddsrum kan förändra de uppgifter som finns i registret. Fastighetsägaren skall därför i förväg informera kommunen om de åtgärder som kommer att vidtas i skyddsrummet, så att kommunen har möjlighet att uppdatera registret.

2. Skyddsrummets iordningställanderitning och övriga handlingar skall anpassas till ändringen.

Kravet på läsbarhet och beständighet innebär normalt att en ny ritning måste upprättas som ersättning till den tidigare. Revideringen skall ske enligt de krav som gäller för upprättande av iordningställanderitning för skyddsrum och i sådan omfattning att den kan fungera för sitt ändamål.

3. Arbetet skall vara kontrollerat och intygat som korrekt.

Detta skall ske av en person som uppfyller kraven på sakkunnig fysiskt skydd enligt 1:31. För enklare åtgärder, vilka särskilt anges i Räddningsverkets typlösningar, får även en kontrollant fysiskt skydd enligt 5:14 utfärda intyg om korrekt utfört arbete. Det är fastighetsägaren som skall anlita den sakkunnige eller kontrollanten. För att intyg skall kunna utfärdas skall det ha konstaterats att det utförda arbetet har följt ett godtaget utförande och att utrymmets skyddsförmåga bibehållits. Den sakkunnige eller kontrollanten skall lämna intyget till fastighetsägaren samt en kopia av intyget till kommunen tillsammans med en kopia av den reviderade iordningställanderitningen. Intyget utgör också underlag för att kommunen vid en kommande kontroll av skyddsrummets underhåll skall kunna konstatera att ändringen inte är ett otillåtet ingrepp.

5:33 Avveckling

Enligt funktionskraven i bilaga A kan ett skyddsrum avvecklas av länsstyrelsen om det finns särskilda skäl för detta. Följande utförande godtas:

Ett redan inrättat utrymme kan genom ett särskilt beslut upphöra att vara skyddsrum om det finns särskilda skäl för detta. Med utrymme menas såväl hela som del av skyddsrummet. Initiativ till ett beslut om detta kan tas av fastighetsägaren eller kommunen.

Om fastighetsägaren avser att ändra fastighetens användning på ett så omfattande sätt att skyddsrumsfunktionen utgör ett hinder för detta, kan han ansöka om att skyddsrummet helt eller till en del upphör att vara skyddsrum. Beslutsunderlag med angivande av vilka särskilda skäl för avveckling som åberopas skall alltid inlämnas. Skall byggnaden rivas, så är detta ett tillräckligt skäl för att avveckling skall kunna beviljas.

I det fall kommunen i samband med en kontroll enligt 5:22 konstaterar att det skulle erfordras orimligt stora åtgärder för att uppnå tillräcklig skyddsförmåga för skyddet, skall kommunen föreslå att det avvecklas. Detta förutsätter att de konstaterade felen inte har föranletts av att ägaren eftersatt underhållet av skyddsrummet, gjort otillåtna ingrepp i det eller på annat sätt varit försumlig.

Begäran om avveckling av ett skyddsrum skall göras hos länsstyrelsen. Detta gäller både när ett helt skyddsrum önskas avvecklat och när ett skyddsrum area behöver minskas.

Med begäran om avveckling skall det följa ett tillräckligt underlag för att det skall gå att bedöma om särskilda skäl föreligger. Om det är fastighetsägaren som begär avveckling och denna inte är föranledd av att byggnaden skall rivas, skall ett intyg om skyddsrummets kondition bifogas. Detta intyg skall vara utfärdat av en person som uppfyller kraven på en sakkunnig fysiskt skydd enligt 1:31 eller kontrollant fysiskt skydd enligt 5:14.

Om länsstyrelsen beslutar om avveckling, upphör fastighetsägarens ansvar för underhåll enligt 5:12 för det som beslutet avser. Kommunen skall justera uppgifterna i sitt register utifrån innehållet i beslutet.

I det fall hela skyddsrummet blir avvecklat skall fastighetsägaren i beslutet om avveckling åläggas att plocka bort skyddsrumsutrustningen från utrymmet och i övrigt förändra det så att det inte av misstag kan uppfattas som ett skyddsrum. De särskilda skyltarna enligt 5:11 skall tas bort.

6 Skyddskomponenter

6:1 Allmänt

Enligt funktionskraven i bilaga A skall komponenter till skyddsrum vara certifierade med avseende på tillverkning och kontroll. Intyg om detta skall framgå genom märkning. Tillverkningskontroll av komponenter skall ske av särskilt ackrediterade besiktningsorgan. Följande utförande godtas:

Komponenter som placeras i ett skyddsrumms omslutande stomme eller som har betydelse för skyddsrummets täthet eller bärighet skall vara certifierade för ändamålet. De skall vara försedda med en beständig märkning som visar uppgifter som har betydelse för kvalitetssäkringen.

Certifieringskravet gäller för alla typer av skyddsrum. Det omfattar även tillverkning av komponenter avsedda att monteras i redan befintliga skyddsrum byggda enligt äldre tekniska bestämmelser.

Av komponenttillverkarens certifikat för tillverkning av komponenten framgår det vilken kontroll som skall gälla för komponenten i fråga. Denna kan ske genom egenkontroll, extern kontroll eller en kombination av dessa kontrollformer. Kontrollen skall utföras och intygas av en person som uppfyller kraven enligt 6:6 om tillverkningskontrollant och ske inom ramen för komponenttillverkarens åtagande.

6:2 Certifikat

Enligt funktionskraven i bilaga A skall komponenter till skyddsrum vara certifierade med avseende på tillverkning och kontroll. Certifikat skall utfärdas av ett ackrediterat certifieringsorgan. Följande utförande godtas:

Skyddskomponenter som omfattas av kravet på certifikat skall vara utförda enligt kravspecifikationer som fastställts av Räddningsverket. De skall också i tillämpliga delar uppfylla gällande regler för byggande av skyddsrum samt gängse byggregler. Erforderliga tillverkningsritningar skall vara upprättade.

Certifikatet är det dokument som visar att en komponent uppfyller de ställda funktionskraven. Det är också ett bevis på att tillverkaren har en godtagbar kontrollverksamhet. Giltigt certifikat är en förutsättning för att leverans av en skyddskomponent skall kunna ske och att därefter utfört byggarbete skall kunna godtas.

I certifikatet anges de dokument och villkor som ligger till grund för certifikatet. Vissa uppgifter anges alltid, såsom ritningar, kontrollmanualer och kontrollklass, och till detta kommer vid behov uppgifter om särskilda villkor. Förändringar gentemot certifikatet får inte göras utan Räddningsverkets godkännande, varför det är viktigt att inga förändringar införs i produktionen innan de är godkända av certifieringsorganet. Om någon väsentlig del av förutsättningarna i certifikatet ändras utan Räddningsverkets godkännande upphör certifikatet att gälla.

Ansökan om certifikat skall göras hos Räddningsverket, som är certifieringsorgan. Tillverkande företag måste ha certifikat på respektive skyddskomponent som avses att tillverkas. Till ansökan skall bifogas protokoll eller intyg från ett ackrediterat laboratorium som visar att den avsedda komponenten uppfyller ställda krav. Detta erfordras dock inte i de fall tillverkningen skall följa typritningar som upprättats av Räddningsverket eller om det på annat och entydigt sätt kan påvisas att ställda krav är uppfyllda, till exempel genom hållfasthetsberäkningar eller materialintyg. I ansökan skall vidare framgå den kontrollverksamhet som avses bli tillämpad vid tillverkningen.

Provning hos laboratorium skall utföras för att verifiera att en komponent har de egenskaper och kvaliteter som krävs. Vilka egenskaper som skall provas och hur detta skall gå till framgår av godtagna specifikationer för respektive produkt. Till varje specifikation finns även angivet godtagna mätmetoder för laboratoriet.

Certifikat utfärdas normalt med en giltighetstid på fyra år. Tillverkaren skall tillsammans med certifikatet arkivera en uppsättning av de godkända handlingar som ligger till grund för certifikatet. Förteckning över samtliga gällande certifikat finns tillgänglig hos Räddningsverket.

6:3 Kvalitetskontroll

Enligt funktionskraven i bilaga A skall tillverkningskontroll ske av ett ackrediterat besiktningsorgan i den omfattning som bestäms av certifieringsorganet. Följande utförande godtas:

Den kvalitetskontroll som skall tillämpas vid komponenttillverkning skall framgå av en kvalitetsmanual. Denna skall vara en del av det tillverkande företagets övergripande kvalitetssystem. Det skall framgå av manualen att det kvalitetssystem som tillämpas vid tillverkningen är tillräckligt för komponenten i fråga och utifrån denna manual hänförs kontrollförfarandet till något av följande alternativ:

1. Om tillverkaren är certifierad enligt SS-EN ISO 9001-2000 eller motsvarande finns det möjlighet att få godkänt att kontrollverksamheten utförs av tillverkaren själv genom intern kontroll.

2. Tillverkaren har egen kontrollverksamhet som inte är certifierad, varvid denna i större eller mindre utsträckning kompletteras med extern kontroll av ett externt kontrollorgan.
3. Tillverkaren saknar egen kontrollverksamhet av tillräcklig omfattning och all kontroll utförs därför av ett externt kontrollorgan.

Externa kontrollorgan skall vara certifierade av Räddningsverket. Då kontrollverksamheten skall ske med hjälp av ett externt kontrollorgan skall kopia på ingånget avtal insändas till Räddningsverket innan produktionen startas.

Oavsett vilket av de tre alternativen ovan som tillämpas i det enskilda fallet skall certifieringsorganet genomföra produktrevisioner och systemrevisioner. Eventuella påträffade systematiska brister skall därvid, som en förutsättning för att certifikatet skall fortsätta att gälla, åtgärdas i enlighet med revisionsprotokollet.

Tillverkaren ansvarar genom sitt interna kontrollsystem för att komponenterna uppfyller kravspecifikationerna vid leverans. Ett godkännande vid externkontroller undantar inte tillverkaren från detta ansvar. Om ett fel skulle uppstå och detta inte upptäcks vid intern- och externkontrollerna på fabrik är det tillverkaren som ansvarar för att felet åtgärdas på lämpligt sätt.

6:4 Kontrollplan

Enligt funktionskraven i bilaga A skall komponenter till skyddsrum vara certifierade med avseende på tillverkning och kontroll. Detta förutsätter en produktionsordning som är kontrollerbar. Följande utförande godtas:

Avsikten med tillverkningskontroll är att möjliggöra en bedömning av kvaliteten hos den komponent som tillverkas och att säkerställa att rätt kvalitet erhålls på den slutliga produkten. Tillverkningskontrollen skall följa en kontrollplan, vilken skall vara upprättad för varje typ av komponent som tillverkas på det aktuella verksamhetsstället. Kontrollplanen skall följa tillverkningsflödet för respektive komponent och ur kontrollplanen skall det kunna utläsas vilka steg tillverkningen är uppdelad i, vilka kontroller som utförs i respektive steg och vem som utför kontrollen.

Det skall finnas kontrollinstruktioner för varje tillverkningssteg och dessa skall redovisas i kontrollplanen. Vid tillverkningen skall det finnas och tillämpas anpassade checklistor för att säkerställa att alla väsentliga kvaliteter, mått och dimensioner blir kontrollerade. Av kontrollplanen skall det också gå att utläsa med vilken frekvens kontroll genomförs i olika skeden.

Det är väsentligt att de mätverktyg som används vid egenkontroll används och förvaras på sådant sätt att nivån på mätningarna uppfyller ställda krav. Varje mätdon skall därvid hanteras individuellt och vara förtecknat. I denna förteckning skall framgå när kalibrering senast blivit utförd samt tidpunkt för nästa ordinarie kalibrering.

Tillverkade komponenter skall journalföras med sina respektive tillverkningsnummer, så att det dels går att spåra komponenterna efter leverans, dels går att spåra eventuella fel i tillverkningsprocessen.

6:5 Märkning

Enligt funktionskraven i bilaga A skall komponenterna ha en beständig märkning med erforderliga uppgifter för identifiering och spårbarhet. Följande utförande godtas:

Komponenter som är certifierade för användning i skyddsrum skall förses med en samlad och beständig märkning. Följande uppgifter skall därvid alltid anges:

1. Certifieringsnummer: Ett nummer som kopplar komponenten till ett certifikat. Detta nummer framgår av respektive certifikatet.
2. Certifieringsmärke: Anvisning om detta framgår av respektive certifikat.
3. Tillverkare: Namnet på det företag som har tillverkat komponenten.
4. Tillverkningsort: Orten på vilken det tillverkande företaget har tillverkat komponenten.
5. Tillverkningsår: Det år komponenten är tillverkad.
6. Tillverkningsnummer: Ett unikt nummer som identifierar varje tillverkad komponent och kopplar den till tillverkarens journalföring.

Förutom de obligatoriska uppgifterna kan det för vissa komponenter krävas att ytterligare uppgifter anges. Detta framgår i så fall av certifikatet eller bakomliggande kravspecifikation. Märkningen får, förutom de krävda uppgifterna, innehålla ytterligare uppgifter om tillverkaren så önskar.

Märkningen skall vara placerad så att den är läsbar vid kontroll i skyddsrummet. Detta innebär att komponenter som gjuts in i betong skall kunna granskas med avseende på märkningen då komponenten är monterad men innan gjutning skett. Även vid kontroll i ett färdigt skyddsrum skall märkningen vara läsbar.

6:6 Tillverkningskontrollant

Enligt funktionskraven i bilaga A skall tillverkningskontroll av komponenter till skyddsrum ske av ett ackrediterat besiktningsorgan. Följande utförande godtas:

Komponenter enligt 6:1 skall kontrolleras i samband med tillverkningen och intygas av en s.k. tillverkningskontrollant. Denne skall ha en särskilt dokumenterad kompetens för uppgiften och vara certifierad för ändamålet. Certifieringen kan avse såväl person som företag eller motsvarande. Med tillverkningskontrollant menas en person eller ett företag som uppfyller kompetenskraven enligt tabell 6:6a.

Tabell 6:6a. Kompetenskrav för tillverkningskontrollant

	Kompetenskrav
1	God kunskap inom aktuellt kontrollområde: Minimikrav: dokumenterat god teoretisk och tillämpad kunskap om erforderliga provningsmetoder och kvalitetssäkringssystem och fortlöpande uppdatering av kunskaperna inom området
2	God erfarenhet av kvalificerad tillverkningskontroll: Minimikrav: minst ett år som kontrollant av produkter med oförstörande provning av material och förband som återkommande uppdrag
3	Dokumenterat god kunskap i tillämpning av aktuella regler för skapande av skyddsrum och övrigt fysiskt skydd: Minimikrav: genomgången och godkänd utbildning i systemet för fysiskt skydd, fastställd av Räddningsverket, med tonvikt på funktionsförståelse och fortlöpande uppdatering av kunskaperna inom området

En certifierad tillverkningskontrollant är behörig att kontrollera och intyga tillverkade skyddskomponenter i enlighet med vad som sägs i dels tillverkarens certifikat, dels kontrollantens eget certifikat. Kontrollanten är också behörig att utföra systemrevisioner på uppdrag av certifieringsorganet.

Kontrollanten har i och med certifieringen förbundit sig att fortlöpande förse sig med aktuell litteratur och information samt efter bästa förmåga tillämpa litteraturen och givna administrativa rutiner. Redovisning av utfört arbete skall på begäran lämnas till Räddningsverket och man har i övrigt förbundit sig att på bästa sätt medverka i och bidra till Räddningsverkets revision av verksamheten.

6:7 Kontroll av tillverkade komponenter

Enligt funktionskraven i bilaga A skall komponenter till skyddsrum vara certifierade med avseende på tillverkning och kontroll. Kravet på kontroll skall säkerställa rätt kvalitet. Följande utförande godtas:

Kontroll av färdiga komponenter skall ske genom stickprov som är skilda från den fortlöpande tillverkningskontrollen. Rutiner för detta skall framgå av tillverkarens kontrollmanual.

Stickprovskontrollen skall ske genom tillämpning av svensk standard SS 02 01 30 om statistisk acceptansk kontroll på nivån AQL 25. Genomförandet godtas utfört enligt tabell 6:7a, där angivna s.k. felpoäng är hänförliga till kontrollchecklistor fastställda av Räddningsverket.

Tabell 6:7a Kontroll enligt AQL 25

Kontrollpartiets storlek	Normal kontroll		Skärpt kontroll		Reducerad kontroll	
	Provggruppsstorlek	Acceptabelt antal felpoäng	Provggruppsstorlek	Acceptabelt antal felpoäng	Provggruppsstorlek	Acceptabelt antal felpoäng
1	1	0	1	0	1	0
2-8	2	1	2	0	2	1
9-15	3	2	3	1	20%	1
16-25	5	3	5	2	20%	1
26-50	20%; ≥ 8	5	20%; ≥ 8	3	20%	2
51-90	20%; ≥ 13	7	20%; ≥ 13	5	20%	3
91-150	20%; ≥ 20	10	20%; ≥ 20	8	20%	5

En provgrupp består av en eller flera enheter uttagna från ett parti, varvid varje sådan enhet uttagits slumpmässigt utan avseende på dess kvalitet. Provgrupp tas ut sedan partiet färdigställts eller kontinuerligt under dess framtagning. Varje fel åsätts poäng enligt Räddningsverkets fastställda checklistor. Därvid gäller att en markering med X innebär att felet är av så-

dan art att enheten skall kasseras alternativt att felet åtgärdas så att enheten blir felfri.

Tabell 6:7a skall tillämpas på följande sätt vad gäller ingångsvärden och byte mellan de olika formerna av kontroll:

Normal kontroll tillämpas för första partiet. Övergång från normal till skärpt kontroll sker när två av fem på varandra följande partier har avvisats. Härvid medräknas inte förnyade kontroller av tidigare avvisade partier. Om tio på varandra följande partier kontrollerats enligt skärpt kontroll skall kontrollen avbrytas i avvaktan på åtgärder för förbättring av kvaliteten. Övergång från skärpt till normal kontroll sker när fem på varandra följande partier har accepterats. Härvid medräknas inte förnyade kontroller av tidigare avvisade partier.

Övergång från normal till reducerad kontroll sker när de närmaste tio partierna har kontrollerats enligt normal kontroll och inget har blivit avvisat. Härvid medräknas inte förnyade kontroller av tidigare avvisade partier. Övergång från reducerad till normal kontroll sker om ett parti avvisas.

6:8 Certifierade komponenter

*Enligt funktionskraven i bilaga A skall komponenter till skyddsrum vara certifierade med avseende på tillverkning och kontroll. Certifikat skall utfärdas för sådana komponenter som har betydelse för skyddsrummets tålig-
het. Följande utförande godtas:*

Skyddskomponenter kan vara utvecklade som en del av det övergripande regelverket eller genom ett enskilt företags försorg. I det förra fallet är tillverkningshandlingarna tillgängliga för alla och certifiering för det enskilda företaget kan ske utifrån dessa handlingar.

I tabell 6:8a ges exempel på monterbara pelare, för vilka tillverkningsritningar finns utarbetade av Räddningsverket. Tabell 6:8b redovisar på samma sätt exempel på igensättningar för skyddsrummets stomme. Ytterligare produkter kan finnas utvecklade av enskilda tillverkare. Kompletta förteckningar över gällande tillverkningsritningar och vilka tillverkare som finns certifierade kan erhållas från Räddningsverket.

Skyddskomponenter - Godtaget utförande

Tabell 6:8a. Exempel på monterbara pelare

Rumshöjd, mm	Pelare 133/4,0		Pelare 133/6,3	
	DIN 17175 Kapacitet, kN	SS 2172 Kapacitet, kN	DIN 17175 Kapacitet, kN	SS 2172 Kapacitet, kN
2100	359	465	555	717
2200	356	459	550	708
2300	353	453	545	699
2400	349	447	539	688
2500	346	440	534	677
2600	342	433	528	666
2700	338	425	-	-
2800	334	417	-	-
2900	329	408	-	-
3000	325	399	-	-
3100	320	390	-	-
3200	314	380	-	-
3300	309	370	-	-
3400	303	360	-	-
3500	297	349	-	-
3600	291	339	-	-
3700	285	328	-	-
3800	278	318	-	-

Tabell 6:8b. Exempel på igensättningar

Typ	Karmdagbredd, mm	Karmdaghöjd, mm	Diameter, mm
Dörr: ¹⁾			
SRD 9x19	910	1970	
SRD 9x21	910	2110	
SRD 11x19	1110	1970	
SRD 11x21	1110	2110	
SRD 23x19	2380	1970	
SRD 23x21	2380	2110	
SRD 24x24	2480	2410	
Betongelement: BE 8x8	800	800	
Skyddsplåt:			
SP 2x2	210	210	
SP 4x2	400	210	
SP 4x4	400	400	
SP 6x4	600	400	
SP 8x12	800	1200	
Genomföring:			
G 10			107
G 15			159

¹⁾ Genom att sätta bokstaven G efter typbeteckningen anges att dörren är avsedd för gemensam vägg mellan två skydd. Sätts bokstaven S efter typbeteckningen anger detta att dörren är försedd med extra strålnings- och splitterskydd.

Bilaga A: Funktionskrav

A:1 Planering

1. Kommunerna skall vidta de beredskapsförberedelser som behövs för deras respektive verksamhet under höjd beredskap. Beredskapsförberedelserna skall genomföras i samverkan med berörda statliga myndigheter. (jfr. 2 kap. 1 § lagen om civilt försvar)
2. För att under krig skydda befolkningen skall det i de områden som kan antas bli särskilt utsatta för verkningar av stridsmedel finnas skyddsrum. I andra utsatta områden skall det finnas skyddade utrymmen. Med skyddsrum avses ett utrymme som utformas och utrustas så att det ger skydd mot de stridsmedel som kan antas komma till användning i krig. Men skyddat utrymme avses ett utrymme som utformas och utrustas så att det ger ett skäligt skydd mot radioaktiv strålning och splitter. (jfr. 6 kap. 1 § lagen om civilt försvar)
3. Kommunen skall i samråd med länsstyrelsen besluta inom vilka områden det skall finnas skyddsrum. (jfr. 6 kap. 2 § lagen om civilt försvar)
4. Skyddsrummen skall placeras och utformas med hänsyn till befolkningens möjligheter att efter varning hinna fram till dem i tid och att uppehålla sig där under den tid som behövs. (jfr. 6 kap. 5 § lagen om civilt försvar)

A:2 Utförande, utrustning och användning

A:21 Allmänna krav

5. Skyddsrummets utförande och utrustning skall möjliggöra att det antal personer som skyddet skall byggas för kan vistas där utan avbrott i minst tre dygn. (jfr. 2 § SRVFS 1998:6)
6. Skyddsrummet skall vara utfört och utrustat för en livslängd av minst 50 år. (jfr. 3 § SRVFS 1998:6)

A:22 **Tålighet**

7. Skyddsrummet skall, utan märkbar risk för de skyddssökande att omkomma eller allvarligt skadas, kunna tåla
 1. verkan av en tryckvåg motsvarande den som åstadkoms av en 250 kilograms minbomb med 50 viktprocent trotyl som briserar i det fria 5,0 meter från skyddets utsida vid fri tryckavlastning samt
 2. ett långvarigt övertryck på 50 kilopascal och ett långvarigt undertryck på 8 kilopascal. (jfr. 4 § SRVFS 1998:6)
8. Skyddsrummet skall, utan märkbar risk för de skyddssökande att omkomma eller allvarligt skadas, även kunna tåla verkan av splitter från en brisad enligt krav nummer 7 punkt 1. (jfr. 5 § SRVFS 1998:6)
9. Skyddsrummet skall vara utfört så att joniserande strålning från radioaktivt nedfall i medeltal i skyddsrummet är högst 2,5 procent av strålningen utanför skyddsrummet. (jfr. 6 § SRVFS 1998:6)
10. Skyddsrummet skall vara tillräckligt tätt för att ge skydd mot kemiska och biologiska stridsmedel samt brandgaser. (jfr. 7 § SRVFS 1998:6)
11. Ett övertryck på minst 60 pascal skall fortlöpande kunna upprätthållas och avläsas i skyddsrummet. (jfr. 8 § SRVFS 1998:6)
12. Skyddsrummets stomme skall vara av obrännbart material som medger att skyddsrummets lufttemperatur stiger med högst 15°C efter två timmars brand utanför skyddsrummet. (jfr. 9 § SRVFS 1998:6)

A:23 **Storlek**

13. När skyddsrummets storlek bestäms skall det beräknas en nettogolvarea av 0,75 kvadratmeter för varje person som skall beredas plats i skyddsrummet. (jfr. 6 kap. 3 § förordningen om civilt försvar)
14. Skyddsrummets bruttoarea får vara högst så stor att den tillsammans med den area utanför skyddsrummet som ligger närmare skyddsrummet än 5,0 meter blir 440 kvadratmeter. Överskridande får ske om särskild tålighetsdimensionering görs. (jfr. 10 § SRVFS 1998:6)
15. Rumshöjden i skyddsrummet skall vara minst 2,1 meter och högst 3,8 meter. (jfr. 11 § SRVFS 1998:6)

A:24 *In- och utgångar*

16. Varje dörr till skyddsrummet skall ha en karmdagbredd av minst 0,9 meter och en karmdaghöjd av minst 1,9 meter.

Varje öppning för utrymning skall ha en karmdagbredd av minst 0,8 meter och en karmdaghöjd av minst 0,8 meter. (jfr. 12 § SRVFS 1998:6)

17. Minst en dörr skall mynna ut i det fria eller i ett utrymme som inte är skyddsrum. (jfr. 13 § SRVFS 1998:6)
18. Skyddsrummet skall på ett betryggande sätt kunna utrymmas till det fria på minst två av varandra oberoende ställen. (jfr. 14 § SRVFS 1998:6)

A:25 *Luft, vatten och belysning*

19. I skyddsrummet skall det finnas installation för tappvatten och avlopp samt utrustning så att vatten-, hygien- och toalettbehov kan tillgodoses. (jfr. 15 § SRVFS 1998:6)
20. I skyddsrummet skall det finnas en elinstallation för belysning som ger minst 50 lux. (jfr. 16 § SRVFS 1998:6)
21. Luftintag till skyddsrummet skall vara placerat så att luft kan tillföras skyddsrummet på för omständigheterna säkrast möjliga sätt och utan förutsägbara luftföroreningar. (jfr. 17 § SRVFS 1998:6)
22. Skyddsrummets utrustning för lufttillförsel skall kunna drivas med elektricitet. Den skall också kunna drivas manuellt eller med hjälp av aggregat för reservkraft. (jfr. 18 § SRVFS 1998:6)
23. Den luft som tillförs skyddsrummet skall kunna renas från damm och grövre partiklar samt kemiska och biologiska stridsmedel. (jfr. 19 § SRVFS 1998:6)
24. Skyddsrummet skall vara utrustat med en luftsluss som rymmer minst tre personer och med öppningsmått motsvarande de som skyddsrummets dörrar skall ha enligt krav nummer 16. Luftslussen skall mynna ut i det fria eller i ett utrymme som inte är skyddsrum samt vara utformad så att luften i luftslussen kan bytas ut minst 50 gånger per timme. (jfr. 20 § SRVFS 1998:6)
25. Frånluft skall kunna föras ut ur skyddsrummet via toalettutrymmena och luftslussen. (jfr. 21 § SRVFS 1998:6)

26. Skyddsrummet skall vara utfört och utrustat så att
 1. lufttemperaturen i skyddsrummet blir högst 29°C då luften utanför skyddsrummet håller en temperatur av 17°C och en relativ fuktighet om 70 procent samt
 2. syrgashalten blir minst 17 volymprocent och koldioxidhalten högst 2 volymprocent i skyddsrummet då lufttrycket utanför skyddsrummet är 100 kilopascal. (jfr. 22 § SRVFS 1998:6)
27. Skyddsrummet skall vara utrustat så att lufttemperaturen i skyddsrummet kan vara minst 5°C när det är tomt på människor. (jfr. 23 § SRVFS 1998:6)
28. Endast rörledningar för vatten med en högsta temperatur på 100°C och luft med ett högsta tryck på 900 kilopascal får finnas i skyddsrummet. (jfr. 24 § SRVFS 1998:6)

A:26 Övrigt om utförande och utrustning

29. I skyddsrummets stomme skall det finnas genomföringar för antenn- och telefonledningar. (jfr. 25 § SRVFS 1998:6)
30. Skyddsrummet skall vara försett med utrustning som möjliggör iordningställande av skyddsrummet för sitt ändamål, släckning av brand i skyddsrummet samt utrymning. (jfr. 26 § SRVFS 1998:6)
31. Installationer i skyddsrummet skall vara fastsatta så att de inte slits loss eller faller sönder på grund av verkan från en tryckvåg enligt krav nummer 7. (jfr. 27 § SRVFS 1998:6)
32. Skyddsrummet skall vara utrustat med eluttag för behov vid stadigvarande vistelse. (jfr. 28 § SRVFS 1998:6)
33. Elektriska installationer skall via en gruppcentral i skyddsrummet vara anslutna direkt till byggnadens huvudcentral. (jfr. 29 § SRVFS 1998:6)
34. Installationer och utrustning i skyddsrummet skall vara lätt åtkomliga. (jfr. 30 § SRVFS 1998:6)
35. Lös utrustning som tillhör skyddsrummet skall i fredstid förvaras i ett avgränsat utrymme som är låst, torrt, ventilerat och uppvärmt till minst 5°C. Utrymmet får endast användas för skyddsrummets utrustning. (jfr. 31 § SRVFS 1998:6)

36. Skyddsrummet skall vara försett med en planritning över skyddsrummet med uppgifter om skyddsrummets lösa utrustning samt hur skyddsrummet skall ställas i ordning för sitt ändamål. (jfr. 32 § SRVFS 1998:6)
37. Skyddsrummet skall vara försett med av Statens räddningsverk fastställda skyltar så att det utifrån framgår att det är ett skyddsrum. Skyddsrummet skall också vara skyltat så att det framgår var installationer och utrustning finns samt hur skyddsrummet skall användas. (jfr. 33 § SRVFS 1998:6)

A:27 Användning i fredstid

38. Skyddsrummet får i fredstid endast användas på ett sådant sätt att det kan ställas i ordning för sitt ändamål inom två dygn. (jfr. 34 § SRVFS 1998:6)

A:3 Produktion

39. Den som inom ett område där skyddsrum skall byggas avser att utföra sådana byggnadsåtgärder som anges i 9 kap. 2 § 1 och 3 plan- och bygglagen och som kräver bygganmälan skall underrätta kommunen om sin avsikt. Kommunen skall till den som lämnat sådan underrättelse lämna besked om skyddsrum skall byggas i byggnaden eller anläggningen och, om så är fallet, lämna uppgift om det antal personer som skall kunna få plats i skyddsrummet. Kommunen skall förelägga den som lämnat underrättelsen att vidta åtgärder i enlighet med beskedet. (jfr. 6 kap. 8 § lagen om civilt försvar)
40. Vid byggsamråd enligt 9 kap. 7 § plan- och bygglagen skall en genomgång göras av de åtgärder för besiktning, tillsyn och övrig kontroll som är nödvändiga för att ett skyddsrum skall kunna antas komma att uppfylla de krav som ställs i utfärdade föreskrifter om hur skyddsrum skall utformas och utrustas. Bestämmelserna i 9 kap. 9 och 10 § § plan- och bygglagen om kontroll m.m. och om slutbevis skall tillämpas på arbetet med att inrätta skyddsrummet. (jfr. 6 kap. 9 § lagen om civilt försvar)
41. En byggherre som utför sådana byggnadsåtgärder som anges i krav nummer 39 skall bygga och utrusta sådant skyddsrum som enligt föreläggande av kommunen skall finnas i byggnaden eller anläggningen. Han skall därvid se till att skyddsrummet stämmer överens med föreläggandet enligt krav nummer 39 samt med vad som bestämts genom föreskrifter om hur skyddsrum skall utformas och utrustas. (jfr. 6 kap. 11 § lagen om civilt försvar)

42. Om kommunen beslutar att skyddsrum skall finnas i befintliga byggnader eller andra anläggningar, skall kommunen bygga, utrusta och underhålla skyddsrummet. Detta gäller dock inte om frågan uppkommer i samband med sådana byggnadsåtgärder som avses i krav nummer 39. Kommunen skall även bygga, utrusta och underhålla skyddsrum som är belägna på mark som är avsedd för gata, torg, park eller annan allmän plats. (jfr. 6 kap. 13 § lagen om civilt försvar)
43. När ett skyddsrum är färdigbyggt och innan ersättningen beslutas skall besiktning äga rum. (jfr. 6 kap. 8 § förordningen om civilt försvar)
44. Besiktningen av ett skyddsrum som har byggts enligt krav nummer 39 skall utföras av kommunen. Om ett skyddsrum är särskilt komplicerat eller har varit särskilt kostnadskrävande, skall besiktningen utföras av Statens räddningsverk. (jfr. 6 kap. 9 § förordningen om civilt försvar)
45. Den som har utfört besiktningen skall utfärda ett bevis när skyddsrummet uppfyller föreskrivna krav. Beviset skall innehålla vad som har framkommit vid besiktningen och skall överlämnas till ägaren av byggnaden eller anläggningen. (jfr. 6 kap. 10 § förordningen om civilt försvar)

A:4 Komponenter

46. Komponenter som anges nedan och som är avsedda för installation i skyddsrum skall vara provade av ett ackrediterat laboratorium och certifierade av ett ackrediterat certifieringsorgan.

Komponenter: skyddsrumsdörrar, skyddsrumsluckor, igensättningar för öppningar i omslutande stomme, genomföringar genom omslutande stomme, luftslussar, övertrycksventiler, stötvågsventiler, filter, ventilationsaggregat, övertrycksmätare, monterbara pelare, golvbrunnar. (jfr. 1 § SRVFS 1993:6)

47. Komponenterna skall genom en beständig märkning, om detta är möjligt, förses med certifieringsnummer och certifieringsmärke samt information om tillverkare, tillverkningsort, tillverkningsår och tillverkningsnummer. (jfr. 2 § SRVFS 1993:6)
48. Tillverkningskontroll skall ske av ett ackrediterat besiktningsorgan i den omfattning som bestäms av certifieringsorganet. (jfr. 3 § SRVFS 1993:6)

A:5 Vidmakthållande

49. Ägaren till en byggnad eller annan anläggning där det finns ett skyddsrum skall genom skyltning på byggnaden eller anläggningen ge anvisning om var skyddsrummet finns. (jfr. 6 kap. 18 § lagen om civilt försvar)
50. Ägaren till en byggnad eller annan anläggning där ett skyddsrum har byggts är skyldig att underhålla skyddsrummet och dess utrustning. (jfr. 6 kap. 12 § lagen om civilt försvar)
51. Kommunen skall, i den omfattning staten ställer medel till förfogande, kontrollera att inrättade skyddsrum har en tillfredsställande skyddsförmåga. (jfr. 6 kap. 3 § lagen om civilt försvar)
52. Ägaren till en byggnad eller annan anläggning där det finns skyddsrum är skyldig att, efter föreläggande av kommunen, vidta de åtgärder som behövs för att skyddsrummet skall ha en bra skyddsförmåga. (jfr. 6 kap. 15 § lagen om civilt försvar)
53. När åtgärder enligt krav nummer 52 har slutförts och innan ersättningen beslutas skall skyddsrummet besiktigas av kommunen. Om skyddsrummet då uppfyller förelagda krav, skall kommunen utfärda ett bevis om detta. (jfr. 6 kap. 11 § förordningen om civilt försvar)
54. Kommunen skall föra register över samtliga skyddsrum i kommunen och över de skyddade utrymmen som planlagts. (jfr. 6 kap. 4 § lagen om civilt försvar)
55. Om det finns särskilda skäl, får länsstyrelsen efter hörande av Statens räddningsverk besluta att ett redan inrättat utrymme inte längre skall vara skyddsrum. (jfr. 6 kap. 14 § förordningen om civilt försvar)

Bilaga B: Planering av skyddade utrymmen

B:1 Allmänt

Det fysiska skyddet för befolkningen består av nivåerna grundskydd och förstärkt skydd. Grundskyddet utförs som skyddade utrymmen och det förstärkta skyddet som skyddsrum. Skyddsrum planeras och byggs i fredstid, medan skyddade utrymmen endast planeras i fredstid.

Skyddade utrymmen skall enligt lagen om civilt försvar planeras för att byggas vid höjd beredskap och skall då utgöra ett komplement till de redan befintliga skyddsrummen. Planeringen skall i första hand ske inom tätort och i sådana områden som inte utgör särskilt utsatta områden.

I de områden som ligger utanför särskilt utsatta områden utgör skyddade utrymmen det ordinarie fysiska skyddet tillsammans med de redan existerande skyddsrummen i området. Inom de särskilt utsatta områdena utgör skyddsrum det ordinarie fysiska skyddet. Planering för skyddade utrymmen skall endast ske om det vid höjd beredskap finns brist på skyddsrum i dessa områden.

I fredstid skall det inte finnas några andra åtgärder vidtagna än en planering, där tillräckligt bra lokaler har valts ut för att efter viss komplettering kunna ställas i ordning till skyddade utrymmen. Det är fastighetsägaren som enligt lagen om civilt försvar har ansvaret för att det planerade skyddade utrymmet blir iordningställt enligt föreläggande av kommunen. Detta sker först vid höjd beredskap.

Lagen om civilt försvar innehåller krav på det fysiska skyddet för befolkningen. Följande föreskrifter gäller för planläggning av skyddade utrymmen:

1. För att under krig skydda befolkningen skall det i de områden som kan antas bli särskilt utsatta för verkningar av stridsmedel finnas skyddsrum och skyddade utrymmen. Skyddade utrymmen skall också finnas i andra utsatta områden. (6 kap. 1 § lagen om civilt försvar)
2. Med skyddat utrymme avses ett utrymme som utformas och utrustas så att det ger ett skäligt skydd mot radioaktiv strålning och splitter samt i särskilt utsatta områden mot byggnadsras. Skyddade utrymmen anordnas först under höjd beredskap. (6 kap. 1 § lagen om civilt försvar)
3. Kommunerna skall vidta de beredskapsförberedelser som behövs för deras respektive verksamhet under höjd beredskap. Kommunstyrelsen

Bilaga B - Planering av skyddade utrymmen

ansvarar inom kommunen för att beredskapsförberedelserna får en enhetlig inriktning och genomförs på ett ändamålsenligt sätt. Beredskapsförberedelserna skall genomföras i samverkan med berörda statliga myndigheter. (2 kap. 1 § lagen om civilt försvar)

4. Kommunen skall i samråd med länsstyrelsen besluta inom vilka områden det skall finnas skyddsrum och skyddade utrymmen. (6 kap. 2 § lagen om civilt försvar)
5. Kommunen skall föra register över samtliga skyddsrum i kommunen och över de skyddade utrymmen som planlagts. (6 kap. 4 § lagen om civilt försvar)
6. Ägaren eller nyttjanderättshavaren till en byggnad eller annan anläggning är skyldig att låta kommunen besiktiga eller regelbundet kontrollera byggnaden eller anläggningen för ändamål som har samband med tillämpningen av lagen om civilt försvar eller föreskrifter som har meddelats med stöd av denna lag. (7 kap. 3 § lagen om civilt försvar)

B:2 Ansvar för planering

Kommunen skall enligt lagen om civilt försvar vidta de beredskapsförberedelser som behövs. Dessa sker fortlöpande och de beslut som behövs för att organisera arbetet med att planera för skyddade utrymmen skall tas av kommunstyrelsen, som har ansvaret för att genomförandet blir enhetligt och ändamålsenligt. Det ankommer på kommunledningen såsom beredskapsansvarigt organ att fördela ansvaret för planeringen och den som i kommunledningen är ansvarig för befolkningsskyddet måste samordna arbetet för att säkerställa en god handlingsberedskap. Samverkan behövs därutöver främst med länsstyrelsen för att få rätt planeringsunderlag.

Det är kommunens ansvar att som beredskapsförberedelser ta fram planer som redovisar såväl behov som tillgång av skyddsrum och skyddade utrymmen. Planeringen av skyddade utrymmen innebär att utifrån befolkningens behov av skyddsplatser, tillgången på skyddsrum och hänsyn till lokala riskobjekt, kartlägga och registrera lokaler lämpliga som skyddade utrymmen.

Enligt lagen om civilt försvar skall kommunen föra ett register över såväl skyddsrum som planerade skyddade utrymmen. Detta register utgör således resultatet av arbetet med den skyddsplanering som gjorts och fortlöpande tillämpats som en följd av vidtagna beredskapsförberedelser. Ansvaret för det enskilda skyddade utrymmet ligger visserligen på fastighetsägaren, men detta ansvar gäller först i och med att det planerade skyddade utrymmet skall ställas i ordning för sitt ändamål. Att planerade skyddade utrymmen finns registrerade som lämpliga lokaler är kommunens ansvar och medför inte några skyldigheter för fastighetsägaren i fredstid. Kommunen måste re-

gelbundet uppdatera registret så att det klart framgår vilka faktiska tillgångar på planerade skyddade utrymmen som finns och i vilken grad dessa täcker de behov på skyddsplatser som finns.

Kommunen har det samlade lokala ansvaret för befolkningsskyddets utformning och iordningställande. Detta ansvar innefattar att skyddsrum och skyddade utrymmen planeras för dem som kan förväntas vistas i kommunen. Utifrån kommunens ledningsorganisation i beredskap kan därför den fredstida planeringen genomföras på sådant sätt att ansvaret för iordningställandet av skydden vid beredskap och planeringen i fredstid samordnas.

Det fredstida arbetet innebär att en registrering sker av lokaler som befins vara lämpliga som skyddade utrymmen. Omfattningen bestäms av skyddsplatsbehovet i kommunens olika delar. Detta behov framgår av kommunens skyddsplanering. Resultatet av planeringen av skyddade utrymmen utgörs av ett register som fortlöpande skall hållas aktuellt.

Kommunens ansvar är begränsat till att peka ut lämpliga utrymmen och ange vad ett iordningställande omfattar. Det är sedan respektive fastighetsägare och de skyddssökande som skall ställa i ordning utrymmena vid höjd beredskap. Planeringen går ut på att i den befintliga bebyggelsen finna lokaler som dels fyller de byggtekniska krav som ett skydd mot vapenverkan ställer och dels är väl lokaliserade med hänsyn till befolkningens behov av ett närbeläget skydd. För detta arbete krävs såväl planeringskompetens som byggteknisk kunskap.

Det samlade ansvaret för planeringen ligger hos den som har ansvaret för befolkningsskyddet i kommunens beredskapsledning. För genomförandet av planeringen kan dock arbetsformen vara en projektorganisation. För registreringsarbetet behöver den som utför arbetet ha erfarenhet som planerare och vara insatt i beredskapsfrågor. Dessutom behövs som komplement en byggteknisk kompetens. För upprättande av objekthandlingar vid besiktning behöver den som utför arbetet ha teknisk kompetens och vara väl insatt i skyddsrumssystemet.

B:3 Konstruktioner

Skyddade utrymmen är av nödvändighet tekniskt underlägsna skyddsrum. De anordnas först vid höjd beredskap i en befintlig fredslokal på kortast möjliga tid. Efter hand kan de förbättras med olika byggnadsåtgärder, om tiden medger detta, men inledningsvis är det väsentligt att grundkraven enligt lagen om civilt försvar för ett skyddat utrymme blir uppfyllda.

Ett skyddat utrymme utgår från en befintlig lokal, där lämpliga åtgärder görs för att snabbt uppnå en acceptabel skyddsnivå. I och med den fredstida planeringen har man förvissat sig om att denna nivå går att uppnå, vilket är väsentligt för att samhället skall kunna hänvisa befolkningen till dessa skydd.

Bilaga B - Planering av skyddade utrymmen

De tekniska funktionskraven skall fungera som en undre acceptabel gräns så att man därmed kan sortera bort sådana lokaler som är olämpliga att anordna skydd i.

För skyddade utrymmen sker en produktionsplanering i fredstid, medan själva produktionen anstår till tiden för iordningställandet. Av den anledningen behöver inte planeringshorisonten sättas så långt fram som för skyddsrum. Planeringen för skyddade utrymmen kan i stället hållas aktuell genom återkommande revideringar, där tekniska och andra förutsättningar omprövas.

Grundkravet på ett skyddat utrymme är enligt lagen om civilt försvar att det skall ge skäligt skydd mot radioaktiv strålning och splitter. Inom särskilt utsatta områden skall det dessutom ge skäligt skydd mot byggnadsras. Med skäligt skydd avses en skyddsnivå som är lägre än den som gäller för skyddsrum.

Skyddade utrymmen kommer att vara av olika kvalitet, främst beroende på byggnadernas varierande ålder. Uppfyller den utvalda lokalen de tekniska grundkraven som anges nedan är detta tillräckligt för att den skall kunna registreras som en tillgång. Därefter kan kompletterande tekniska åtgärder förberedas för utrymmet.

Olika hustyper har olika skyddsvärde. Det är de hus som har källarutrymmen utförda med väggar och tak i betong som har de bästa skyddsegenskaperna, men flertalet murade konstruktioner kan också ha godtagbara egenskaper. I flervånings hyres- och flerbostadshus byggda efter 1945 är källarkonstruktioner i armerad betong vanligt förekommande. Småhus med källare som har murade väggar och tak i armerad betong är inte ovanliga, åtminstone inte i södra Sverige. Detta gäller även om huset i övrigt är byggt av trä.

Småhus har ofta blandade byggnadssätt och utseendet ger därvid ingen vägledning för bedömningen. Vid urvalet av lokaler krävs därför mer information om det enskilda huset än vad en klassificering efter typhuskataloger eller liknande mallar kan ge.

B:4 Tekniska grundkrav

Kraven på ett skyddat utrymme framgår av lagen om civilt försvar. Utifrån dessa kan följande funktionskrav på en godtagbar lokal för skyddat utrymme formuleras.

Ett skyddat utrymme skall kunna uppfylla följande minimikrav: Joniserande strålning från radioaktivt nedfall skall reduceras så att inte mer än cirka fem procent når in i utrymmet. Lättare splitter skall hindras tränga in i utrymmet. Utrymmets omslutande konstruktion skall medverka till att hindra att brand

Bilaga B - Planering av skyddade utrymmen

utanför utrymmet omöjliggör vistelse i utrymmet. Utrymmet skall vara enkelt att iordningställa. När en enskild lokal skall bedömas, skall följande tekniska grundkrav kunna tillämpas:

- Lokalens väggar skall vara murade eller av betong. Taket skall vara av betong. Inga särskilda krav ställs på armering eller förbindning mellan tak och väggar.
- Lokalen skall ligga under den omgivande marken. Höga hussocklar och ej motfyllda ytterväggar i suterrängplan godtas inte som väggar till lokalen.
- Ingångar till lokalen skall inte vetta direkt mot det fria utan vara i skyddat läge. Utrymning från lokalen skall kunna ske åt två olika håll.
- Minst en vägg skall gränsa mot omgivande mark.
- Lokalens tak skall kunna stöttas mot byggnadsras.
- Lokalen skall kunna göras tät utan byggnadstekniska insatser och får inte ha genomgående ledningar för hetvatten eller gas.

De tekniska kraven är en konsekvens av definitionen på vad ett skyddat utrymme är. Vid genomförandet av att välja lämpliga lokaler kan det komma att krävas mer detaljerade beskrivningar på olika delproblem. Följande utföranden godtas därvid:

- Det är kvaliteten på varje objekts tekniska beskrivning som avgör om dokumentationen är tillräcklig.
- Godkänt skyddsrum uppfyller alltid kraven på en lämplig lokal för skyddat utrymme.
- Betongkvaliteten behöver inte undersökas särskilt.
- Sparstensinblandning i bjälklag godtas.
- Takbjälklaget skall vara minst 12 cm tjockt om det finns en byggnad ovanför utrymmet.
- Lokal med ovanliggande altan eller liknande skall ha ett betongbjälklag som är minst 25 cm tjockt.
- Väggmaterialet får vara betonghålstén och betongsten.

Bilaga B - Planering av skyddade utrymmen

- Väggar med frilagd hög sockel får inte innehålla lättbetong eller liknande. I småhusbjälklag godtas dessa material om bjälklagets spännvidd är liten.
- Sockelhöjder får inte överstiga 1,0 m. Högre höjd än 0,5 m skall kommenteras med erforderlig åtgärd.
- Källarfönster får vara högst 0,75 m² och skall enkelt kunna sättas igen.
- Lokal för skyddat utrymme får gränsa till skyddsrum.
- Lokal får inte gränsa till utrymme med hetvattenledningar som saknar avstängningsventiler.
- Lokal för skyddat utrymme får inte gränsa till annan lokal för skyddat utrymme.
- Den maximala arean för en lokal avsedd för ett skyddat utrymme i ett småhus är 50 m². I större flervåningsbyggnader är arean maximerad till 100 m².
- Arean för en skyddsplats i ett skyddat utrymme är 1,0 m².

B:5 Åtgärder vid iordningställande

Utifrån den valda lokalen erfordras ett antal åtgärder i samband med iordningställandet till ett skyddat utrymme. I det följande redovisas ett antal typiserade åtgärdslösningar. Dessa är generellt godtagbara lösningar, som i förekommande fall kan väljas och eventuellt anpassas till det enskilda objektet.

Skyddade utrymmen belägna inom ett särskilt utsatt område skall enligt lagen om civilt försvar förstärkas så att taket kan motstå belastningen av att ovanliggande byggnad rasar samman. Omfattningen av denna förstärkning kan antas vara en funktion av höjden för den ovanliggande husdelen. Följande utförande godtas därvid.

Avståndet mellan förstärkningspelare sätts lika i två vinkelräta riktningar och räknas från centrum av respektive pelare. Med uppgift om pelaravstånd och lokalens utseende fås antalet pelare som erfordras på följande sätt: en ovanliggande våning ger pelaravståndet 2,5 meter, två våningar ger 2,0 meter och tre och fler våningar ger 1,5 meter. Pelarna görs i trä enligt särskilda typlösningar från Räddningsverket, men först vid iordningställandet. Om taket utgörs av elementbjälklag, kassett- eller kupolbjälklag erfordras dessutom tvärbalkar, vilka pelarna skall ansluta till.

Öppningar i lokalens omslutande stomme skall kunna sättas igen med en konstruktion som ger täthet och splitterskydd. Val av igensättningskonstruktion är beroende av om öppningen skall kunna användas för passage eller inte. Igensättningar kan därför indelas i reservutgångar, dörrar och övriga igensättningar. De senare skall sättas igen permanent, medan en reservutgång skall kunna öppnas inifrån vid behov. Dörr till ett skyddat utrymme skall vara placerad så att den duger i sitt fredsförande med eventuella kompletteringar för tätningen. Särskilda dörrkonstruktioner för skyddade utrymmen skall således inte behöva utföras.

Öppning som inte skall användas täcks på utsidan med ihospikade brädor. Denna igensättning hålls sedan på plats genom motfyllning eller motsvarande, vilket utgör erforderligt splitter- och strålningskydd.

En öppning som skall kunna utnyttjas som reservutgång skall täckas med ihospikade brädor på insidan av väggen. Reservutgångens utsida täcks med motfyllning eller motsvarande, vilket som för övriga igensättningar utgör erforderligt splitter- och strålningskydd. Motfyllningen skall vara grävbar inifrån utrymmet.

De åtgärder som behövs för att en utvald lokal skall kunna bli ett skyddat utrymme skall inte utföras förrän vid höjd beredskap. Det skall dock vara angivet i planeringsunderlaget vilka åtgärder som skall utföras. För varje utvald lokal noteras antalet förstärkningspelare som erfordras enligt ovan samt vilket behov av olika igensättningar som behövs. Hänvisning skall därvid ske till Räddningsverkets typlösningar med beteckningar enligt följande: A (Förstärkningspelare utan tvärbalkar), B (Förstärkningspelare med tvärbalkar), C (Reservutgång), D (Dörr) och E (Övriga igensättningar).

B:6 Planeringsunderlag

Det underlag som behövs för att starta planeringen av skyddade utrymmen kan hämtas från olika befintliga dataregister såsom fastighetsregistret, befolkningsregistret och det nationella skyddsrumregistret. Räddningsverket sammanställer fortlöpande data från sådana register som har betydelse för skyddsplaneringen och kan efter hand lämna detta som underlag för respektive kommuns planering av skyddade utrymmen. Kommunens planering kan därför utgå från det typiserade och kommunanpassade planeringsunderlag som Räddningsverket tillhandahåller.

Enligt lagen om civilt försvar skall planerade skyddade utrymmen finnas i ett register hos kommunen. Som ett första steg i detta arbete registreras lämpliga lokaler, vilka senare skall bedömas huruvida de kan kvarstå i registret som planlagda skyddade utrymmen.

Att göra en registrering av lokaler lämpliga som skyddade utrymmen är, när underlagsuppgifter från skyddsplaneringen m.m. finns framme, främst ett

Bilaga B - Planering av skyddade utrymmen

arkivarbete, varvid uppgifter om möjliga lokaler plockas fram. Endast bristen på skyddsplatser skall täckas, varför arbetsinsatsen kan begränsas så att överskott inte uppstår. Eventuella underskott skall redovisas särskilt. Registrering skall endast ske av de lokaler som bedöms uppfylla de tekniska kraven.

För att starta arbetet med registrering av lokaler behövs en uppdaterad skyddsplanering och en gällande indelning i planeringsområden. Avgränsningen av de särskilt utsatta områdena skall enligt lagen om civilt försvar ske i samråd med länsstyrelsen. Indelningen i områden skall grundas på den hotbild som framgår av gällande mål- och riskanalys, vilken länsstyrelsen tillhandahåller. Grupper av kommunens statistiska nyckelkodsområden skall betraktas som organisationsenheter. På landsbygden och i orter med mindre än 500 invånare behöver inte registrering av lokaler ske.

Hänsyn till lokala riskobjekt skall tas, så att skydden inte får sådan placering att befolkningen utsätts för ökade risker vid uppsökande av eller vistelse i skydden. Vid översynen av skyddsplaneringen behöver därför en aktualisering av de lokala riskobjekten ingå. Kommunens riskanalys ger upplysning om detta.

Tillgång till kommunens kartverk och bygglovarkiv är nödvändig. Aktuella områdeskartor med kvarters- och gatunamn angivna underlättar arbetet med lokalisering av lämpliga lokaler för skyddade utrymmen. En väsentlig del av arbetet är att söka rätt på byggtekniskt lämpliga lokaler och dokumentera dessas tekniska egenskaper. Detta görs i första hand som en genomgång av bygglovarkivet och de andra byggnadsarkiv som kan finnas i kommunen.

De fysiska skydden produceras enligt de regler som gäller vid produktions-tillfället. Eftersom gränserna för områden med skyddsrumskyldighet har varierat med tiden och även kommer att omprövas i framtiden, kommer inte de för tillfället gällande produktionsregler och den faktiska förekomsten av skydd att sammanfalla. Skyddsrum förekommer i stor omfattning utanför de särskilt utsatta områdena och i den kommunala skyddsplaneringen skall dessa ingå som skyddstillgångar.

B:7 Behov av skyddade utrymmen

Med behovet av skyddade utrymmen menas det antal skyddsplatser som skulle behövas när befintliga skyddsrum utnyttjats. För särskilt utsatta områden, där det fysiska skyddet skall utgöras av skyddsrum, betyder detta egentligen att samma behovsunderlag och förutsättningar som gäller för produktion av skyddsrum också skall gälla för planering av skyddade utrymmen. Eftersom skyddade utrymmen utgör provisorier i dessa områden skall dock detta krav inte beaktas, utan planeringen skall ske på samma sätt som utanför de särskilt utsatta områdena. Utanför de särskilt utsatta områdena, där kravet på omedelbar närhet till skyddet inte behöver ställas, kan

planeringen av skyddade utrymmen dessutom begränsas till att omfatta enbart de boendes behov av skyddsplatser.

Redan befintliga skyddsrum är skyddstillgångar som alltid skall utnyttjas så långt som möjligt. Detta innebär att skyddsplatsbehovet enligt skyddsplaneringen först skall tillgodoses med de skyddsrum som finns. Äldre avregistrerade skyddsrum kan också finnas förtecknade i samband med skyddsplaneringen som resultat av tidigare inventeringar. Dessa utrymmen skall prövas på samma sätt som andra lokaler och inte bedömas separat. Det räcker att, utan beaktande av något närhetskrav till skyddet, tillgodose det totala behovet av skyddsplatser för boende i det betraktade området.

B:8 Val av lokaler

I det följande behandlas både de områden som klassats som särskilt utsatta områden och de som klassats som andra utsatta områden. Arbetet utförs identiskt i de olika områdena, dvs. det räcker att studera varje planeringsområde som en helhet, dock med den begränsningen att orter med mindre än 500 invånare samt glesbefolkad landsbygd helt undantas från planering av skyddade utrymmen. Det bör observeras att befintliga skyddsrum kan finnas i alla områden, även utanför särskilt utsatta områden, och dessa är tillgångar som skall avräknas från skyddsbehovet innan behovet av skyddade utrymmen kan fastställas.

För att kunna registrera lokaler lämpliga att iordningställas som skyddade utrymmen krävs ett arbete som har inslag av byggnadsteknisk undersökning, lokaliseringsbedömning och behovsanalys. Då undersökningarna kan behöva upprepas i en framtid när behoven förändras, behöver de olika arbetsstegen dokumenteras. Allt faktamaterial om bebyggelsen som studerats samlas därför, efter hand som arbetsmaterial och resultat redovisas, per objekt och per studerat område.

Planeringen syftar till att täcka framräknat behov av skyddsplatser med skyddade utrymmen. Lämpliga lokaler i den befintliga bebyggelsen skall registreras utifrån behov och krav för aktuellt område.

Varje studerat område betraktas som en avgränsad del inom vilken skyddsplatsbehovet skall täckas. Antalet lokaler som redovisas behöver inte omfatta alla inventerade utrymmen utan endast de som bedöms fylla kraven på godtagbart skydd. Det är mer väsentligt att alla områden med platsbrist inventeras på ett godtagbart sätt än att stora resurser läggs på en förfinad planering i några få områden.

Det föreligger inte något närhetskrav, utan det räcker att tillräckligt antal skyddade utrymmen finns inom området, men jämn fördelning över ytan av objekten är en fördel och skall eftersträvas där detta är rimligt. Långa avstånd till skydden kan innebära dåligt utnyttjande och onödiga risker vid för-

flyttning till skydden. Speciellt om området är geografiskt utsträckt skall undersökningarna först ske i de delar där behoven är stora. Avstånd större än cirka en kilometer godtas därför inte.

Byggnadsnämndens arkiv utgör normalt den bästa källan för byggtekniska uppgifter. Riskbedömningen och hänsynen till explosiv och brandfarlig vara skall ske på samma sätt som vid skyddsrumlokalisering. Detta innebär att skydd inte får vara lokaliserade intill sådan vara. Avskiljande skyddande konstruktion måste i så fall finnas i byggnaden. Om bra alternativ finns skall byggnader i närheten av farlig vara undvikas.

B:9 Planeringsmetod

En skyddsteknisk undersökning i sin enklaste variant är en kontroll i byggnadsnämndens arkiv, varvid den tekniska bygglovbeskrivningen eller motsvarande ofta ger tillräcklig information om konstruktionens kvalitet. Planritningen ger upplysningar om lokalens läge, öppningar och angränsande utrymmens användning. För småhus är arkivkontrollen ofta tillräcklig som grund för val av en lokal för skyddat utrymme. När det gäller större byggnader, och speciellt om flera lokaler i samma byggnad erfordras, kan ytterligare kontroll ibland vara nödvändig.

Den tekniska bedömning som behövs för att avgöra om lokalen skall väljas för registrering eller inte skall kunna göras utan besök i lokalen. En sådan närmare granskning skall anstå till det senare kontrollskedet. Det är viktigt för helhetsbedömningen och strävan att begränsa arbetsinsatsen att denna tekniska bedömning görs i sin helhet och under en begränsad tidsperiod.

En stegvis arbetsgång är lämplig, eftersom det då går att avbryta arbetet när skyddsbehovet är tillgodosett. Efter att översiktligt ha konstaterat bebyggelsens art och skyddsbehovens ungefärliga lokalisering, görs undersökningar av lokaler med början i yngre bebyggelses källarbestånd. Godtagbara lokaler väljs successivt ut tills skyddsbehovet är tillgodosett. För att inte alla godtagbara lokaler skall behöva undersökas och registreras behöver förutsättningarna för arbetet slås fast. Följande godtas därvid:

- Skyddsbehoven lokaliseras ungefärligt på en karta.
- Riskutsatta delar markeras på kartan.
- Arkivundersökning görs lokal för lokal med början där behoven förefaller vara störst.
- Lokaler bedöms mot de tekniska kraven och bestäms till storlek.
- Varje godtagbar lokal som täcker ett behov dokumenteras.

Bilaga B - Planering av skyddade utrymmen

- Tillgången på godtagbara lokaler listas successivt och avräknas från behovet.
- Om behovet för området inte blir täckt, görs en ny och mer detaljerad genomgång av lokaler.
- När behovet är täckt eller kvarstående brist konstaterats dokumenteras resultatet för området.
- De valda lokalerna registreras.

Sammanställning görs per planerat område. Vid planeringen av skyddade utrymmen är det tillräckligt om bristen per planeringsområde täcks inom detta område som helhet. En utspridning av skydden i området är dock önskvärd, eftersom detta ger en bättre skyddssituation. Följande detaljer godtas därvid:

- Utgångspunkt i varje planeringsområde är skyddsbehovet för de boende enligt kommunens skyddsplanering.
- Skyddsplatser i befintliga skyddsrum skall räknas av från behovet inom planeringsområdet utan annat krav på närhet än att avståndet mellan de skyddssökande och skyddet inte överstiger cirka 1 km.
- Det är tillräckligt om det resterande behovet tillgodoses med skyddade utrymmen inom området. Avståndet är ingen avgörande faktor, men jämn utspridning och närhet till den bebyggelse där behoven finns skall eftersträvas.
- Går inte tillräckligt antal godtagbara lokaler att finna kan en eftersökning göras i angränsande områden under förutsättning att dessa inte är särskilt utsatta områden.

B:10 Dokumentation

Registreringen av lokaler lämpliga som skyddade utrymmen skall ske för hela kommunen och genomförandet kan enligt ovan följa en given arbetsgång. För att få enhetlighet i redovisningen, så att sammanställningar och jämförelser kan göras, behöver de valda objekten redovisas och samlas på ett enhetligt sätt. Följande godtas därvid:

En objektpärm eller motsvarande upprättas och finns tillgänglig som en del i skyddsplaneringen. Tydlighet är väsentligt för att undvika missförstånd då materialet skall tillämpas vid iordningställande. Objektredovisningen måste ske på samma sätt för alla lokaler.

Bilaga B - Planering av skyddade utrymmen

De skyddsrum som finns i respektive planeringsområde skall särskilt anges. Om dessa skyddsrum finns i byggnader som dessutom bedöms ha lämpliga lokaler för skyddade utrymmen, så skall förekomsten av skyddsrummen också markeras tydligt på objektbladen för de tänkta skyddade utrymmena.

Ett redovisningsblad per objekt upprättas. Detta blad skall innehålla tekniska uppgifter om lokalen tillsammans med en planritning på källaren med markering av de utrymmen som bedömts lämpliga. Speciella förhållanden i byggnaden kommenteras även kortfattat. Till exempel skall sådana äldre skyddsrum som inte finns registrerade tidigare men som upptäcks vid arkivinventeringen noteras särskilt.

Ett objektblad som skall redovisa uppgifter om en lokal som bedömts lämplig att planlägga som ett skyddat utrymme behöver innehålla minst följande uppgifter: identitetsnummer, områdesbeteckning, fastighetsbeteckning, fastighetsadress, byggnadstyp, omslutande väggars tjocklek och material, takbjälklagets tjocklek och material, antal platser, sockelhöjd, fönsterhöjd, ingångar, kommentarer, åtgärder (anges i samband med den senare besiktning) och planritning.

Det behövs en tydlig läsanvisning som inledning till de redovisade objekten, för att de som vid höjd beredskap skall utnyttja materialet lätt skall förstå och använda innehållet. En sammanställning per planeringsområde är också viktig för kommunens ledning av åtgärder vid höjd beredskap. Sammanställningen behöver innehålla uppgifter om bebyggelsestyp, skyddsdata, riskhänsyn samt en översiktskarta. En kort orientering om inventeringens uppläggning och syfte behöver finnas i den totala sammanställningen för kommunen, liksom en begreppsförklaring som redogör för de olika använda begreppen.

En förteckning över samtliga lokaler lämpliga som skyddade utrymmen skall upprättas för varje område. Detta är ett sammanfattande blad som utgör ett försättsblad till de samlade objektbladen. I denna förteckning anges beräknat platsantal och vilken adress respektive lokal har. Till detta fogas en karta med markeringar av objektens läge och vilka kvarter som är berörda. Redovisningen utgör underlag för det register som enligt lagen om civilt försvar skall finnas.

B:11 Register

Enligt lagen om civilt försvar skall kommunen föra register över samtliga skyddsrum och de skyddade utrymmen som planlagts. Inledningsvis utgör detta register en sammanställning över de lokaler som bedömts kunna uppfylla kraven på ett godtagbart utrymme för ett skyddat utrymme. Efter hand som planeringen och uppföljningen fortskrider kompletteras sedan detta register.

Bilaga B - Planering av skyddade utrymmen

Registret över lokaler lämpliga som skyddade utrymmen upprättas parallellt med objektredovisningen. Det utformas så att ytterligare uppgifter om de olika objekten kan tillföras allteftersom information tillkommer. Först gäller det att registrera själva förekomsten av de lokaler som uppfyller de grundläggande kriterierna för att vara godtagbara. Registret kan utformas som en lista på objekt i bokstavs- eller nummerordning, där sedan objektbladen finns samlade i en bilagepärm. Listan kan vara databaserad, där olika delregister läggs upp och sökvägar finns.

Ett register som syftar till att redovisa planlagda skyddade utrymmen i kommunen behöver innehålla minst följande uppgifter: typ av område, ett av staten tilldelat identitetsnummer, kommunkod, nyckelkodsområde, fastighet, adress, antal ovanliggande våningar, antal skyddsplatser, datum för objektbladets upprättande, åtgärder, lokalens placering i byggnaden, datum för första registrering, datum för senaste besiktning och datum för senaste registerändring.

Arbetet med att registrera godtagbara lokaler är avslutat i och med att uppgifter enligt ovan är registrerade samt att en sammanställning enligt nedan är gjord. Denna sammanställning är en redovisning av vilken täckningsgrad vad avser det fysiska skyddet som är möjlig att uppnå i respektive planeringsområde samt i kommunen som helhet. Genom att redovisa denna sammanställning till Räddningsverket kan efter hand täckningsgraden för det fysiska skyddet redovisas för hela riket. Sammanställningen avser följande uppgifter:

- område som planlagts, med angivande av nummer och benämning, samt om det rör sig om särskilt utsatt område eller inte
- totala behovet av platser
- antal skyddsrumspatser som kunnat utnyttjas
- antalet platser som registrerats i lokaler lämpliga som skyddade utrymmen
- täckningsgrad i procent, dvs. summan av antalet platser i utnyttjade skyddsrum och lokaler lämpliga som skyddade utrymmen, dividerat med totala behovet av skyddsplatser inom studerat område multiplicerat med 100 och avrundat till närmaste heltal
- kvarstående behov, dvs. skillnaden mellan totala behovet och summan av utnyttjade platser i skyddsrum och lokaler lämpliga som skyddade utrymmen
- skyddsrumspatser i reserv, dvs. de skyddsrumspatser inom studerat område som det inte funnits behov av att utnyttja.

B:12 Kontroll

Slutförandet av planläggningen för skyddade utrymmen innebär att försäkra sig om att de lokaler som valts ut har det förväntade skyddsvärdet. Här ingår också att välja kompletterande åtgärder till respektive lokal, så att denna får möjlighet att kunna ställas i ordning till ett skyddat utrymme.

Utgångspunkten för denna första besiktning, som inte behöver göras i direkt anslutning till den första registreringen av lokalerna, är registret över lämpliga lokaler samt den sammanställning som gjorts. Lokalerna i registret behöver besiktigas på plats, varvid såväl kompletteringar som avregistreringar kan bli aktuella. De lokaler som därefter skall vara kvar i registret kompletteras efter behov med typiserade lösningar enligt ovan för de åtgärder som behöver vidtas vid höjd beredskap. Lokalerna skall efter vidtagna åtgärder kunna uppfylla kraven på skyddade utrymmen.

Resultatet av arbetet med besiktningar är ett register över planlagda skyddade utrymmen, där man försäkrat sig om att registrets innehåll har godtagbar kvalitet. Detta gäller såväl tekniskt, där kompletterande åtgärder har noterats, som behovsmässigt, där lokalerna stämts av mot angivet behov med tillhörande krav på placering. Arbetet avslutas med att en ny sammanställning upprättas och redovisas.

Varje enskild besiktning behöver föregås av en planering där de i registret angivna uppgifterna kontrolleras och uppdateras, samt överförs till ett besiktningsformulär. Har längre tid gått sedan lokalen registrerats, behöver också behovstalen granskas.

Arbetet går i huvudsak ut på att genom besiktningar i fält göra de påbörjade objektshandlingarna fullständiga och aktuella. Detta är till stor del en teknisk uppgift och det är därför viktigt att den som utför arbetet kan göra kvalificerade tekniska bedömningar. Administrativt stöd behövs dessutom för att göra en inledande kontroll av registret och få en bra dokumentation.

Registret består av uppgifter om lokaler som valts ut utan att ha besiktigats. Efter hand som besiktningen sker skall uppgifter fyllas på i de för ändamålet upprättade besiktningsbladen. Detta utgör sedan underlag för uppdatering av registret.

Besiktningsarbetet skall utgå från det upprättade registret över lokaler lämpliga som skyddade utrymmen. Innan arbetet påbörjas måste en kontroll göras av att inga väsentliga förändringar skett i det underlag som registret baserats på. Registret skall inte innehålla fler lokaler än vad som enligt aktuellt underlag behövs. Detta är viktigt för att systemet vid iordningställandet skall kunna vara effektivt och hanterbart. Genom att hålla nere volymen till erforderlig nivå blir det också möjligt att göra rationella kontroller av systemet.

Räddningsverket, 651 80 Karlstad
Telefon 054-13 50 00, telefax 054-13 56 00

Beställningsnummer B54-141/03. Telefax 054-13 56 05, telefon 054-13 57 10

