SSK35-A

Skyddat utrymme dimensionerat enl. principer från MSB, ”Skyddsrum SR 15 – Handbok”

Structor

Författare:	Martin Bengtsson
Beställare:	Nordic Shield Group AB
Konsultbolag:	Structor Västerås AB
Uppdragsnamn:	SSK35-A
Uppdragsnummer:	1375-001
Datum:	2024-12-12
Uppdragsledare:	Martin Bengtsson

STRUCTOR VÄSTERÅS AB
Norra Källgatan 17, 722 11 Västerås
Telefon: 021-81 45 50
www.structor.se, Instagram, Facebook, LinkedIn
Organisationsnummer: 556758–2852

Innehåll

1. Förutsättningar ... 3
1.1. Geometri ... 3
1.2. Lastförutsättningar ... 5
1.2.1. Grundvärden ... 5
1.2.2. Dimensionerande last takplatta ... 7
1.2.3. Dimensionerande last begränsningsvägg ... 10
1.2.4. Dimensionerande last golvplatta ... 12
1.3. Materialvärden ... 13
1.4. Täckande betongskikt och effektiv höjd ... 14
2. Snittkrafter och dimensionering ... 15
2.1. Taket ... 15
2.1.1. Dimensionerande reaktioner ... 15
2.1.2. Dimensioneringsgång ... 15
2.2. Väggar ... 16
2.3. Golvet ... 16
3. Relativ strålning ... 17
4. Detaljutformning armering ... 18
4.1. Hörn armering ... 18
4.2. Anslutning mellan element ... 18
4.3. Skarvlängd armering ... 19
4.4. Armeringsinnehåll ... 19
5. Sammanfattning ... 20

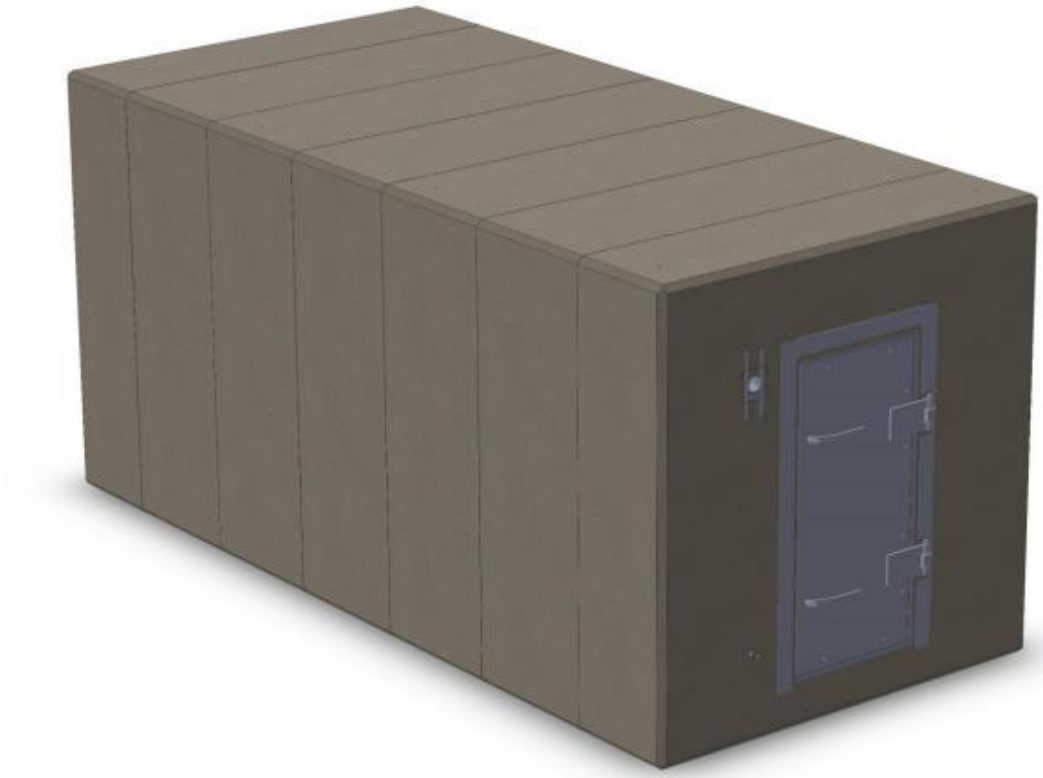
1. FÖRUTSÄTTNINGAR

1.1. Geometri

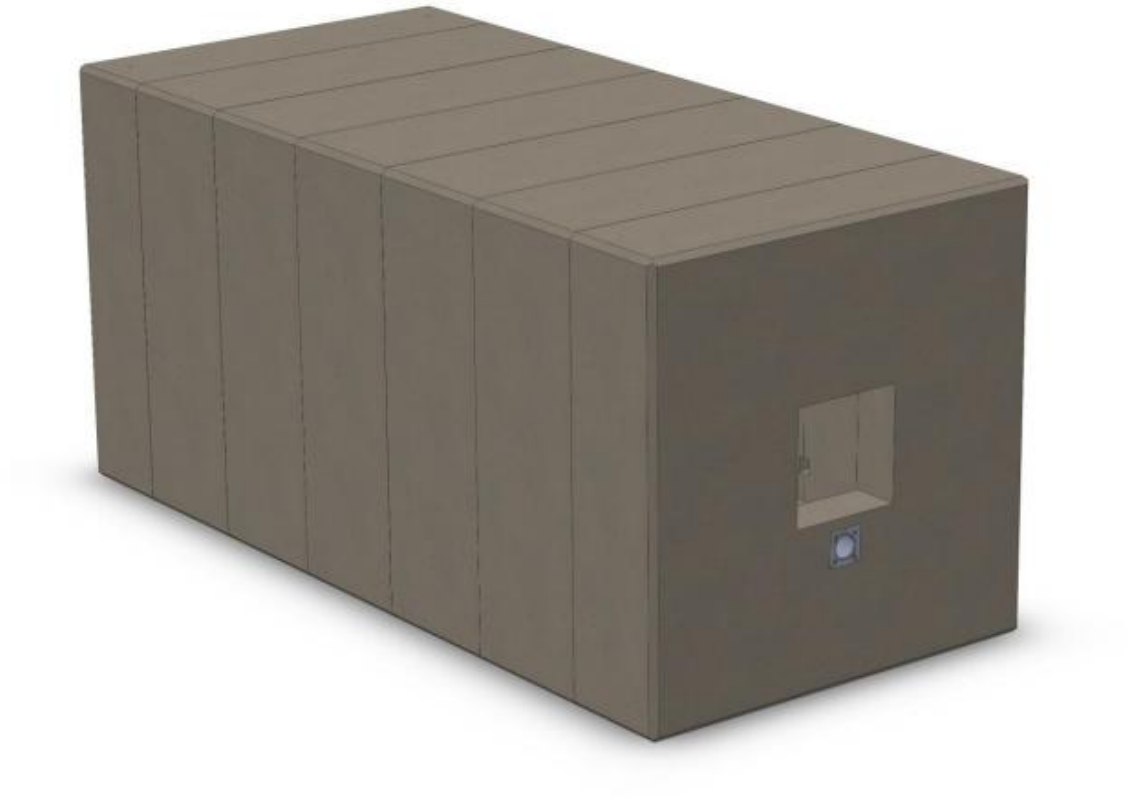
SSK35-A invändiga planmått mäter 2,4x5,9 m². Invändig rumshöjd är 2,4 m.

Alla element består av dubbelarmerad betong av en tjocklek av 350mm.

Figur 1 - 3D-VY, Dörr



Figur 2 – 3D-VY, Utrymningsdörr



1.2. Lastförutsättningar

1.2.1. Grundvärden

Permanent last:
$g_b = 25\ kN/m^3$, armerad betongs egentyngd, EN 1991-1-1, bilaga A, tabell A1.
(Tunghet enligt Eurokod är γ =24,0 + 1,0 = 25,0 kN/m³)

Egentyngd 350 begräsningsväggar
$g_{k,350\ vägg} = h_{betong} * \gamma = 2{,}4 * 25 = 60\ kN/m^2$

Egentyngd 350 bjälklag, i skyddsrum
$g_{k,350\ bjälklag} = t_{betong} * \gamma = 0{,}35 * 25 = 8{,}75\ kN/m^2$

Egentyngd 350 grundplatta
$g_{k,200\ platta} = t_{betong} * \gamma = 0{,}35 * 25 = 8{,}75\ kN/m^2$

Variabel last:

$q_k = 2{,}5\ kN/m^2$

$\psi_0 = 0{,}7,\ \psi_1 = 0{,}7,\ \psi_2 = 0{,}6$

Snölast:

$s = \mu C_e C_t s_k\ [kN/m^2]$

$\psi_0 = 0{,}7,\ \psi_1 = 0{,}4,\ \psi_2 = 0{,}2$

$\mu = 0{,}8$

$C_e = 1{,}0$ (vindutsatt topografi)

$C_t = 1{,}0$ (normala förhållanden)

$s_k = 5{,}5$ (största snölast i Sverige)

$$s = \mu C_e C_t s_k = 0{,}8 * 1{,}0 * 1{,}0 * 5{,}5 = 4{,}4\ kN/m^2$$

Vapenlast:

Dimensionerande vapenlast är hämtad ur tabell 6:12a i SR15:

Kontrollerar maximal längd av skyddet, med r=5,0:

Kontroll 22 mittdelar samt 2 gavlar:

As=22.9x2,4=55m2

Amax,22 = 440-(3,1x3,1+32,9x5+32,9x5+3,1x5+3,1x5) = 70m2 -> As<Amax = ok

Vapenlast, mot skyddet

$A_{vapen} = 50\ kN/m^2$

Vapenlast, från skyddet

$A_{vapen} = 8\ kN/m^2$

Uppåtriktad last mot golvplattan

$A_{vapen} = -50\ + 8{,}75 = -41{,}25\ kN/m^2$

Reducerad vapenlast enligt SR15.

SSK35-A kan monteras på olika markförhållanden. Vilket medför reduktionskoefficienten k = 1,0.

$q_{red} = k * q_1 = 1{,}0 * 50 = q_1 = 50\ kN/m^2$

Raslast:

SSK35-A är ett mobilt skyddat utrymme och kan därför placeras godtyckligt i tätbebyggt område. Därför väljs en högsta byggnadshöjd där SSK35-A får placeras bredvid utan restriktion på avstånd intill denna byggnad.

För största möjliga flexibilitet väljs 30m byggnadshöjd. Motsvarar ca 10 Våningar.

Massan hos intilliggande byggnad är okänd. Därav välj uttryck från SR 15 utifrån detta.

$q_{ras} = n_n \times q_{max}$

$q_{max} = 1{,}5 \times \sqrt{{h_n}^3} + 3{,}0 \times h_n$

$h_n = närliggande\ byggnads\ höjd = 30m$

$q_{max} = 1{,}5 \times \sqrt{30^3} + 3{,}0 \times 30 = 336{,}5\,\frac{kN}{m^2}$

$n_n = reduktion\ för\ raslast\ från\ närliggande\ byggnad$

SSK35-A har ingen begränsning på avstånd till byggnad

$n_n = 1{,}0$

$q_{ras} = 1{,}0 \times 336{,}5\,\frac{kN}{m^2}$

Reducerad raslast pga av valvverkan av rasmassorna, reduktion endast tillämplig vid dimensionering av taket. Väggarna skall klara av att bära all last utan denna reduktion:

$q_{r,red} = \propto_{ras} \times q_{ras}$

$\propto_{ras} = \frac{3 \times b}{h} \quad \leq 1{,}0$

b= minsta avstånd mellan bärande enheters centrumlinjer=2,75m
h=byggnadshöjd hos byggnad som gett upphov till raslast=30m

$\propto_{ras} = \frac{3 \times 2{,}75}{30} = 0{,}275$

$q_{r,red} = 0{,}275 \times 336{,}5\,\frac{kN}{m^2} = 92{,}5\,\frac{kN}{m^2}$

Säkerhetsklass:
Säkerhetsklass 3 väljs för takplattan, begränsningsväggar samt för golvvplattan enligt EKS 12.

Partialkoefficient för respektive säkerhetsklass.
Säkerhetsklass 3 - $\gamma_d = 1{,}0$

1.2.2. Dimensionerande last takplatta

Brottgränstillstånd
Dimensionerande lastkombination är 6.10b, EN 1990.

Fredslastfallet
6.10b:
$q_d = \gamma_d * (1{,}2 * g_k + 1{,}5 * \psi_0 * q_k) = 1{,}0 * (1{,}2 * 8{,}75 + 1{,}5 * 4{,}4) = 17{,}1\ kN/m^2$

Vapenlastfallet

Enligt SR15 skall vapenlastfallet beräknas med det partialkoefficienter och hållfasthetsvärden som gäller för exceptionella dimensioneringssituationer, olyckslast, utan beaktande av vindlast.

6.11b:
$q_d = g_k + \psi_1 * q_k + A_{vapen} = 8{,}75 + 0{,}6 * 5{,}5 + 50 = 62{,}05\ kN/m^2$

Raslastfallet
Enligt SR15 skall vapenlastfallet beräknas med de partialkoefficienter och hållfasthetsvärden som gäller för exceptionella dimensioneringssituationer, olyckslast, utan beaktande av vindlast.

6.11b:
$q_d = g_k + \psi_2 * q_k + A_{ras} = 8{,}75kN/m^2 + 0{,}2 * 5{,}5kN/m^2 + 92{,}5kN/m^2 = 102{,}35\ kN/m^2$

Bruksgränstillstånd

För dimensionering i bruksgränstillstånd finns det tre lastkombinationer, 6.14b, 6.15b och 6.16b i EN 1990.

Karakteristisk lastkombination (last som överskrids med 2% sannolikhet under referensperioden) enligt 6.14b.

$$q_{d,kar} = g_k + q_k = 8{,}75 + 4{,}4 = 13{,}15\ kN/m^2$$

Frekvent lastkombination (last som överskrids med 1% sannolikhet under referensperioden) enligt 6.15b.

$$q_{d,frek} = g_k + \psi_1 * q_k = 8{,}75 + 0{,}7 * 5{,}5 = 12{,}6\ kN/m^2$$

Kvasipermanent lastkombination (last som överskrids med 50% sannolikhet under referensperioden) enligt 6.16b.

$$q_{d,kvasi} = g_k + \psi_2 * q_k = 8{,}75 + 0{,}2 * 5{,}5 = 9{,}85\ kN/m^2$$

Tabell 1 - Laster takplatta

Sammanfattning last takplatta, q_d	
Brottgränstillstånd:	
Fredslastfall	$17{,}1\ kN/m^2$
Vapenlastfall	$62{,}05\ kN/m^2$
Raslastfall	$102{,}35\ kN/m^2$
Bruksgränstillstånd:	
Karakteristisk lastkombination	$13{,}15\ kN/m^2$
Frekvent lastkombination	$12{,}6\ kN/m^2$
Kvasipermanent lastkombination	$9{,}85\ kN/m^2$

1.2.3. Dimensionerande last begränsningsvägg

Brottgränstillstånd

Dimensionerande begränsningsvägg, dvs. vägg med högst last och minst gynnsam geometri, Alla väggar har samma geometriska förutsättningar se figur 1.

Dimensionerande last för begräsningsväggen är följande:

- Vertikal fredslast
- Vertikal raslast (Obs, ej reducerad raslast pga valvverkan)
- Horisontell vapenlast

1.2.3.1. Vertikallast

Fredslastfallet:

6.10b

$q_d = \gamma_d * (1{,}2 * g_k + 1{,}5 * \psi_0 * q_k) = 1{,}0 * (1{,}2 * 8{,}75 + 1{,}5 * 4{,}4) = 17{,}1\ kN/m^2$

$q_{d,m-vägg} = 3{,}1m * 0{,}5 * 17{,}1\ kN/m^2 = 26{,}505\ kN/m^2$

Vapenlastfallet:

6.11b:

$q_d = g_k + \psi_1 * q_k + A_{vapen} = 8{,}75 + 0{,}6 * 4{,}4 + 50 = 61{,}39\ kN/m^2$

$q_{d,m-vägg} = 3{,}1m * 0{,}5 * 61{,}39\ kN/m^2 = 95{,}15\ kN/m^2$

Raslastfallet:

6.11b:

$q_d = g_k + \psi_1 * q_k + A_{ras} = 8{,}75 + 0{,}2 * 4{,}4 + 92{,}5\ = 102{,}13\ kN/m^2$

$q_{d,m-vägg} = 3{,}1m * 0{,}5 * 102{,}13\ kN/m^2 = 158{,}30\ kN/m^2$

1.2.3.2. Horisontallast

Fredslastfallet:

Horisontallast belastar begränsningsväggen i form av vindlast. Väljer största vindlast som kan uppstå i Sverige. Dvs Vb=26m/s. H=3,1m. Terrängtyp 0.

$q_k = 0{,}84\ kN/m^2$

Formfaktor: 0,8 utvändigt tryck + -0,3 invändigt undertryck = 1,1

$$q_d = 1{,}5 \times 1{,}1 \times 0{,}84 \frac{kN}{m^2} = 1{,}386 \frac{kN}{m^2}$$

Vapenlastfallet:

$A_{vapen} = 50{,}00\ kN/m^2$

Tabell 2 - Laster Begränsningsvägg

Sammanfattning last begräsningsvägg, q_d (per m strimla vägg)		
Lastfall	**Lastkaraktär**	**Lastreaktion**
Fredslastfallet - Vertikallast - Horisontallast	 $Brottlast$ $Vindlast$	 $20{,}52\ kN/m$ $1{,}386\ kN/m$
Vapenlastfall 1 - Vertikallast - Horisontallast	 $Vapenlast$ $Vindlast$	 $95{,}15\ kN/m$ $1{,}386\ kN/m$
Vapenlastfall 2 - Vertikallast - Horisontallast	 $Brottlast$ $Vapenlast$	 $20{,}52\ kN/m$ $50\ kN/m$
Raslastfallet - Vertikallast - Horisontallast	 $Raslast$ $Vindlast$	 $158{,}3\ kN/m$ $1{,}386\ kN/m$

1.2.4. Dimensionerande last golvplatta

Brottgränstillstånd
Dimensionerande lastkombination är 6.10b, EN 1990.

Fredslastfallet
6.10b
$q_d = \gamma_d * (1{,}2 * g_k + 1{,}5 * q_k) = 1 * (1{,}2 * 8{,}75 + 1{,}5 * 2{,}5) = 14{,}25\ kN/m^2$

Vapenlastfallet
Enligt SR15 skall vapenlastfallet beräknas med det partialkoefficienter och hållfasthetsvärden som gäller för exceptionella dimensioneringssituationer, olyckslast, utan beaktande av vindlast. Enligt SR15 kap. 6:14 uppfyller grunden inte kriterier för reducerad vapenlast varvid ingen reduktion får göras.

$A_{vapen} = -50\ kN/m^2$ uppåtriktad last

Ekvation 6.11b i EN 1990 ger olyckslastfallet.
$q_d = g_k + \psi_1 * q_k + A_{vapen} = 8{,}75 + 0 * 2{,}5 - 50 = -41{,}25\ kN/m^2$

Tabell 3 - Laster grundplatta

Sammanfattning last grundplatta, q_d	
Brottgränstillstånd:	
Fredslastfallet	Ej dimensionerande
Vapenlastfall	$-41{,}25\ kN/m^2$
Raslastfallet	Ej dimensionerande

1.3. Materialvärden

Betongkvalitet C30/37 med armeringskvalitet K500C-T, svetsad armering/nätarmering får ej användas. Exponeringsklass XC4 + XF3 för takplatta, grundplatta och väggar.

Karakteristiska värden och andra grundvärden:

$f_{ck} = 30\ MPa$ tryckhållfasthet för betong, EN 1992-1-1 tabell 3.1

$f_{ctk} = 2{,}0\ MPa$ draghållfasthet för betong, EN 1992-1-1 tabell 3.1

$E_{cm} = 31\,000\ MPa$ E-modul för betong, EN 1992-1-1 tabell 3.1

$\varepsilon_{cu} = 3{,}5 * 10^{-3}$ brottstukning för betong

$f_{yk} = 500\ MPa$ sträckgräns för armering

$E_s = 200\,000\ MPa$ E-modul för armering

Dimensioneringsvärden vid fredslaster:

$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} * f_{ck}}{\gamma_C} = \frac{1{,}0 * 30}{1{,}5} = 20{,}0\ MPa$ tryckhållfasthet för betong (Ekv 3.15 EN 1922-1-1)

$f_{ctd} = \frac{\alpha_{ct} * f_{ck}}{\gamma_C} = \frac{1{,}0 * 2{,}0}{1{,}5} = 1{,}33\ MPa$ draghållfasthet för betong (Ekv 3.16 EN 1922-1-1)

$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_S} = \frac{500}{1{,}15} = 435\ MPa$ flytgräns för armering (Ekv 3.16 EN 1992-1-1)

Dimensioneringsvärden vid vapenlast och raslast:

$f_{yd} = 1{,}0 * f_{yk} = 1{,}0 * 500 = 500\ MPa$ flytgräns för armering enligt SR15 kapitel 6.22

Tabell 4 - Materialvärden

Sammanfattning materialvärden	
Fredslastfallet:	
f_{cd} tryckhållfasthet för betong	26,7 MPa
f_{ctd} draghållfasthet för betong	1,66 MPa
f_{yd} draghållfasthet för armering	435 MPa
Vapenlastfallet/ raslastfallet:	
f_{cd} tryckhållfasthet för betong	26,7 MPa
f_{ctd} draghållfasthet för betong	1,66 MPa
f_{yd} draghållfasthet för armering	500 MPa

1.4. Täckande betongskikt och effektiv höjd

Värden på täckande betongskikt, c, bestäms enligt avsnitt 4.4 i EN 1992-1-1.

Beteckning	Exponeringsklass XC4
$c_{min,dur}$	20 mm
$c_{min,b}$	ϕ, stångdiameter
Δc_{dev}	10 mm

$$c = max\begin{cases} c_{min,b} \\ c_{min,dur} \end{cases} + \Delta c_{dev}$$

Takplatta / Grundplatta:
Huvudarmering i takplattan ϕ12 mm.

$$c = max\begin{cases} c_{min,b} \\ c_{min,dur} \end{cases} + \Delta c_{dev} = max\begin{cases} 12\ mm \\ 20\ mm \end{cases} + 10\ \text{mm} = 30\ \text{mm}$$

Effektiva höjden blir
$$d = h - c - \frac{\phi}{2} = 350 - 30 - \frac{12}{2} = 314 mm$$

Begräsningsväggar:
Huvudarmering i begräsningsväggen ϕ12 mm.

$$c = max\begin{cases} c_{min,b} \\ c_{min,dur} \end{cases} + \Delta c_{dev} = max\begin{cases} 12\ mm \\ 20\ mm \end{cases} + 10\ \text{mm} = 30\ \text{mm}$$

Effektiva höjden blir:

$$d = h - c - \frac{\phi}{2} = 350 - 30 - \frac{12}{2} = 314\ mm$$

2. SNITTKRAFTER OCH DIMENSIONERING

2.1. Taket

Taket har en tjocklek om 350mm. Krav enl. SR 15 är 350mm vilket uppfylls. Takplattan beräknas med fria upplag, utan inspänningseffekter.
Takplattans huvudarmering består av armering i dimension Ø12 (minsta storlek enl. SR15 är Ø10).
Dimensionerande last för skyddsrummets takplatta är raslast, enligt tabell 1.

2.1.1. Dimensionerande reaktioner

Momentreaktion takplatta, utav raslast:

Momementet som verkar på plattan:
$m = qb^2$

Moment, l= 2,75m:

$$m = \frac{ql^2}{8} = \frac{102{,}35 \times 2{,}75^2}{8} = 96{,}75kNm$$

2.1.2. Dimensioneringsgång

$$\mathrm{M}_{ed,fält} = 96{,}75\ kNm/m$$

$$\overline{m} = \frac{M_{ed}}{b * d^2 * f_{cd}} = \frac{96{,}75 * 10^{-3}}{1 * 0{,}314^2 * 20{,}0} = 0{,}04906$$

$$\omega = 1 - \sqrt{1 - 2\overline{m}} = 0{,}050$$

$$A_{s,req} = \frac{M_{ed}}{f_{yd} * d * \left(1 - \frac{\omega}{2}\right)} = \frac{96{,}75 * 10^{-3}}{500 * 0{,}314 * \left(1 - \frac{\omega}{2}\right)} = 632\ mm^2/m$$

$$A_s = Ø12s150\ = \pi * 6^2 * \left(\frac{1000}{150}\right) = 755\ mm^2/m$$

$$A_{s,req} < A_s \rightarrow OK!$$

Väljer att armera elementen tvärs bärriktningen med samma dimension.

2.2. Väggar

Då raslasten är den största last som verkar på SSK35-A samt att SSK35-A är symmetrisk väljs alla sidor att armeras för den största lasten, dvs raslasten.

2.3. Golvet

Då raslasten är den största last som verkar på SSK35-A samt att SSK35-A är symmetrisk väljs alla sidor att armeras för den största lasten, dvs raslasten.

3. RELATIV STRÅLNING

Skarvar mellan element behöver inte beaktas om de ses som en komponent. Skarvens bredd är uppskattad till 5mm. 3,1mx0,005m = 0,0155m2 vilket är mindre än 0,04m2 vilket är kravet.

Komponenter som gjuts in i SSK35-A är produkter godkända av MSB sedan tidigare.

Varvid endast den sammanlagda relativa strålningen beaktas. Kravet enl. SR 15 är här 0,025.

$$\lambda_s = \frac{S_S}{A_s} \leq 0{,}025$$

$$S_k = d_k x k_k x A_k$$

K_k=1,0 (Då SSK 35-A kan stå helt i det fria)

Betong 350mm:	dk=0,020
Dörr SRS S:	dk=0,081
Utrymmningdörr SRS S:	dk=0,081

Minsta uppbyggnad av SSK35-A är 2 gavlar där 1st med DÖRR SRS S samt 1st med Utrymmningsdörr SRS S, samt 1 mittdel.

Total invändig längd: 0,45m+1,0m+0,45m = 1,9m
Total invändig bredd: 2,4m

Sk tak = 0,020 x 1,0 x 2,4 x 1,9 = 0,0912
Sk vägg= 0,020x1,0x2,1x1,9x2+0,020x(1,0x2,1x2,4-(2,1x0,9)-0,8x0,8) = 0,2098
Sk dörr= 0,081x2,1x0,9=0,15309
Sk dörr=0,081x0,8x0,8=0,05184

S_s=0,0912+0,2098+0,15309+0,05184=0,50593

$$\lambda_s = \frac{S_S}{A_s} = \frac{0{,}50593}{22{,}62} = 0{,}022 < 0{,}025 = OK!$$

Kontroll av byggnadsdel med dörr:

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

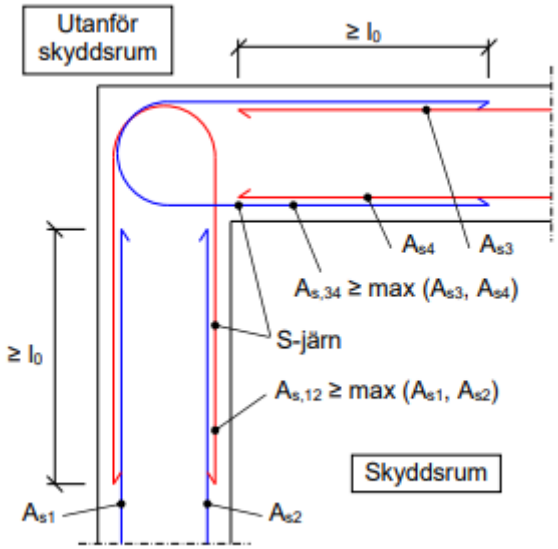
$S_{b,dörr}$=0,081x2,1x0,9=0,153
$S_{b,vägg}$=0,020x(2,1x2,4-2,1x0,9)=0,063

$$\lambda_b = \frac{(0{,}153 + 0{,}063)}{2{,}4x2{,}1} = 0{,}043 < 0{,}050 = OK!$$

SSK kan monteras med 1 eller flera mittsektioner och uppfylla SR15 krav på joniserad strålning.

4. DETALJUTFORMNING ARMERING

4.1. Hörn armering



Utåtgående hörn

Hörnarmering väljs till samma som fält armering dvs, Ø12s150 – S.

4.2. Anslutning mellan element

SSK35-A är prefabriserad och följer därmed inte SR15.
Skarven dimensioneras för en skjuvlasten som kan uppstå från vapenlasten:

Dimensionerande skjuvlast:

$$V = 50\frac{kN}{m^2} x1mx3{,}1m = 155kN$$

SSK35-A spänns ihop med ett tyskt skarvsystem. BT-Spannschloss.
Vald dimension är M16.

Tvärkraftskapacitet M16: 26,2kN
Dragkraftskapacitet M16: 43,5kN

Antal skarvanslutningar per element: 155kN / 26,2 kN = 6st dvs 6 / 4 = 1,5st per sida av elementen.
Väljer 3 per sida = 3*4 = 12st totalt.

Vrd= 12st x26,2kN = 314.4kN

Utnyttjandegrad: 155 / 314,4 = 49%

Dimensionerande dragförmåga mellan element: 12st x 43,5 kN = 522kN (52,2 Ton)

Maximal vapenverkan inifrån och ut: 8kn/m2 x2,4m x2,4x = 46,08kN

Utnyttjandegrad isärdragning av element: 46,08 / 522 = 8,8%

4.3. Skarvlängd armering

Beräkning av skarvlängden för olika järndimension samt placering i konstruktionsdelen utförs i enlighet med SR 15 kap. 6:41.

$$l_{bd} = 0{,}7x0{,}11x\frac{f_{yd}}{f_{ctd}}x\frac{\emptyset}{n_1} = 0{,}7x0{,}11x\frac{435}{1{,}4}x\frac{12}{0{,}7} = 410mm$$

$l_0 = 1{,}5xl_{bd}$=1,5x410mm=615mm

4.4. Armeringsinnehåll

För skyddsrummets omslutande delar som dimensioneras för vapenlast eller raslast, skall armeringsmängden rymmas inom värden enligt SR kap. 6:25 – formel 6:25a-b:

Pmin:

$$\rho_{min} = max\begin{cases}26x\frac{f_{ctm}}{f_{yk}}\\0{,}14\end{cases}$$

$$\rho_{min} = 26x\frac{2{,}9}{500} = 0{,}15$$

Pmax :

$$\rho_{max} = 20x\frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 20x\frac{20}{435} = 0{,}92$$

$0{,}15\% \geq \rho \leq 0{,}92\%$

$$\rho = \frac{A_s}{b * d}$$

$$\rho_{fält} = \frac{A_s}{b * d} = \frac{2 * \left(\pi * 6^2 * \left(\frac{1000}{150}\right)\right)}{1000 * 312} = 0{,}0048 = 0{,}48\,\% \rightarrow OK!$$

5. SAMMANFATTNING

Sammanfattning beräkningsresultat				
Byggnadsdel	**Dimension [mm]**	**Täckande betongskikt [mm]**	**Armering i tvärriktning**	**Armering i längsriktning**
Tak:	350			
- UK		30	Ø12s150	Ø12s150
- ÖK		30	Ø12s150	Ø12s150
Vägg:	350			
- Insida		30	Ø12s150	Ø12s150
- Utsida		30	Ø12s150	Ø12s150
Golv:	350			
- UK		30	Ø12s150	Ø12s150
- ÖK		30	Ø12s150	Ø12s150