

<b>T03-109</b>	<b>Skyddsörr</b> <b>Armeringsutformning invid dörr</b>	<b>K</b>
----------------	---	----------

<b>1 Förutsättningar</b>	<b>2</b>
1.1 Tillämplighet	2
1.2 Åtgärd	2
1.3 Granskning	2
1.4 Tillverkning	2
1.5 Handlingar	2
<b>2 Orientering</b>	<b>3</b>
<b>3 Armeringsutformning</b>	<b>4</b>
3.1 Förutsättningar	4
3.2 Flexibilitet i val av utformning	5
3.3 Förankring och skarvning	6
3.4 Vertikalsektion, vägg/golv	7
3.4.1 L-knut	7
3.4.2 Alternativ utformning i golvplatta	7
3.4.3 T-knut mellan två skyddsrum	8
3.4.4 T-knut mellan skyddsrum och utrymme utanför skyddsrum	9
3.4.5 Väg med övertrycksventil	9
3.5 Vertikalsektion, vägg/tak	10
3.6 Horisontalsektion, vägg vid dörr	11
3.6.1 Enkeldörr med övertrycksventil	11
3.6.2 Enkeldörr utan övertrycksventil	12
3.6.3 Väg mellan två skyddsrum, enkeldörr	13
3.7 Elevation	14
3.7.1 Alternativ A med 3+3 $\phi$ 16 i vägg	14
3.7.2 Alternativ B med 4+4 $\phi$ 16 i vägg	15
3.8 Övrigt	16
3.8.1 Armering i tak- och golvplatta	16
3.8.2 Pardörr	16
<b>4 Revideringslista</b>	<b>17</b>

## 1 Förutsättningar

### 1.1 Tillämplighet

Denna handling ger anvisningar för principiell utformning av armering invid skyddsörr i ett skyddsrum. Anvisningar är avsedda för en enkeldörr men kan även användas för utformning av förstärkt strimla bredvid pardörr. Utformning av förstärkning ovan mittpost i pardörr behandlas dock inte.

### 1.2 Åtgärd

Armeringsutformning utförs enligt nedan. Följande alternativ finns:

Benämning	Avsnitt	Behörighet	Projekterings- handlingar	Utförande- kontroll
T03-109	3	K	P	K

### 1.3 Granskning

Ett K i rubrikens högra ruta respektive i avsnitt 1.2 innebär att en skyddsrumssakkunnig som har kvalificerad behörighet måste anlitas vid tillämpning av denna typlösning. Om ett E är markerat krävs ej kvalificerad skyddsrumssakkunnig. I de fall både K och E förekommer i typlösningen markeras rutan med K/E.

### 1.4 Tillverkning

Vid behov av skyddsrumsspecifika komponenter som anges i typlösningen får tillverkning av dessa ske av den som uppfyller kraven enligt komponentlösning K00-101. Komponent utan anvisad komponentlösning får tillverkas utan tillämpning av komponentlösning K00-101.

### 1.5 Handlingar

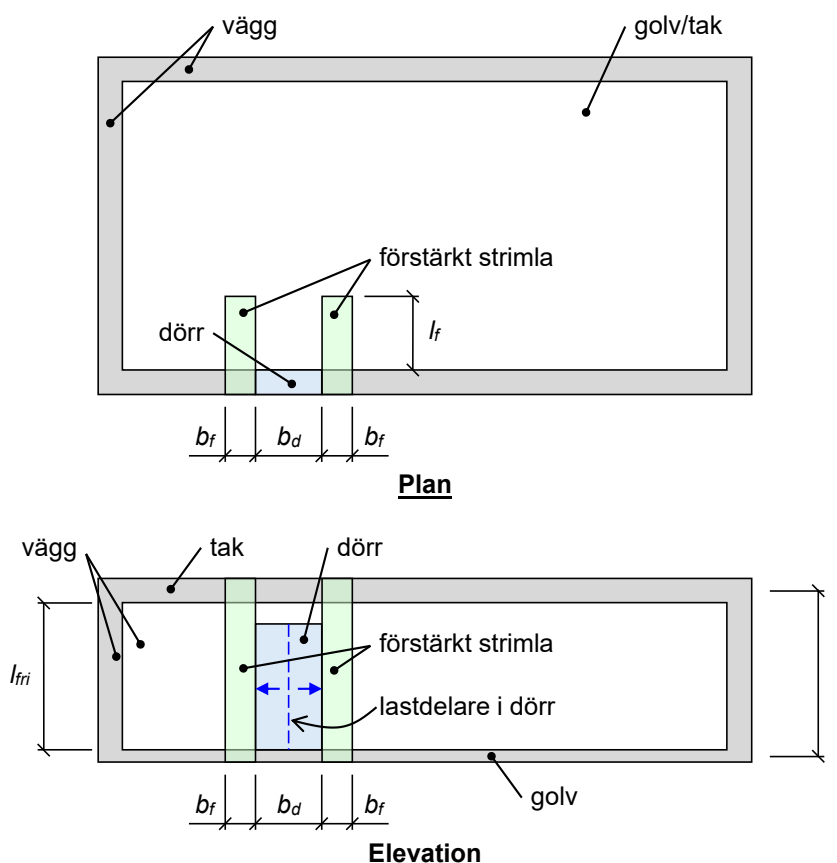
Följande handlingar hänvisas till i denna typlösning. Samtliga handlingar finns tillgängliga på [www.msb.se/skyddsrum](http://www.msb.se/skyddsrum).

- Dimensioneringslösning D07-103
- Komponentlösning K00-101
- Komponentlösning K03-101
- Komponentlösning K05-101

## 2 Orientering

I detta dokument ges anvisningar för principiell utformning av armering invid skydds dörr (komponentlösning K03-101) i ett skyddsrum. Dessa utgår i sin tur från anvisningar i SR om att armeringsmängd i bärande huvudriktning, som beräkningsmässigt ska finnas där det finns en öppning, ska placeras i omedelbar anslutning till öppningen. Placeringen av denna extra armering invid dörröppning är dock praktiskt besvärlig att få plats med, särskilt om armeringen även behöver samsas om tillgängligt utrymme med övertrycksventiler (komponentlösning K05-101) som placeras invid dörren. Detta dokument ger därför anvisningar för att erhålla en praktiskt rimlig lösning på en sådan utformning. För bakomliggande resonemang bakom presenterade lösningar hänvisas till dimensioneringslösning D07-103.

I Figur 2.1 visas en schematisk illustration av ett skyddsrum med en dörr. I väggen samt golv- och takplatta anordnas förstärkta strimlor, i vilka armering som annars är placerade i dörröppning (under/ovan dörr för golv/tak). I detta dokument anges hur armeringen i dessa förstärkta strimlor utformas.



Figur 2.1 Schematisk illustration av förstärkt strimla i golv- och takplatta (plan) samt i vägg (elevation).

## 3 Armeringsutformning

### 3.1 Förutsättningar

Följande förutsättningar gäller för de lösningar som visas i detta dokument:

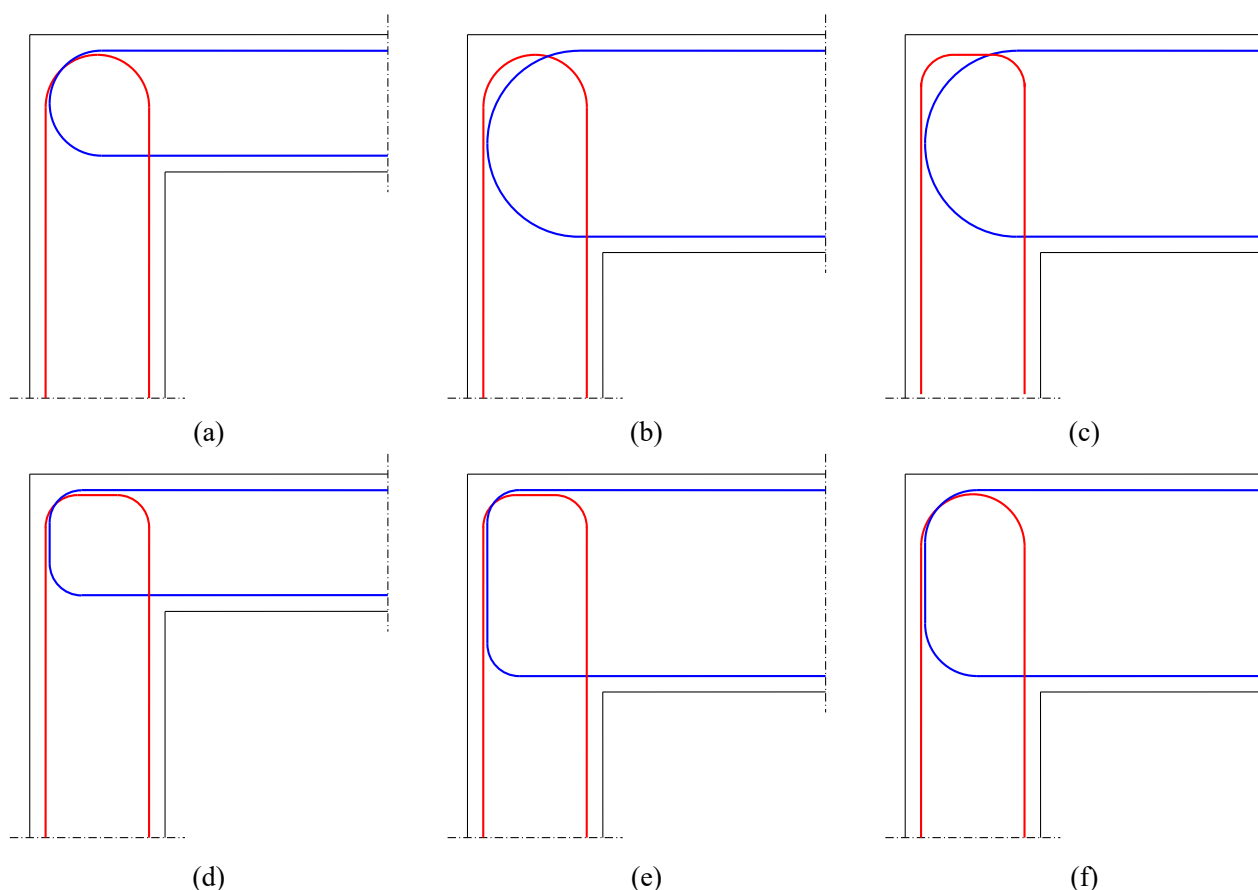
- Material
  - Betong C25/30
  - Armering K500C
- Geometri
  - Fri höjd:  $l_{fri} = 3,8 \text{ m} \rightarrow l = 4,1 \text{ m}$   
( $l_{fri} = 3,4 \text{ m} \rightarrow l = 3,7 \text{ m}$  för gemensam vägg mellan två olika skyddsrum)
  - Golvplatta, tjocklek:  $h_{golv} = 200 \text{ mm}$
  - Takplatta, tjocklek:  $h_{tak} = 350 \text{ mm}$
  - Vägg, tjocklek:  $h_{vägg} = 350 \text{ mm}$   
(485 mm för gemensam vägg mellan två olika skyddsrum)
  - Effektiv höjd:  $d = h - 50 \text{ mm}$
  - Förstärkt strimla bredvid dörr, bredd:  $b_f = 500 \text{ mm}$   
(700 mm för gemensam vägg mellan två olika skyddsrum)
  - Dörr, bredd:  $b_d \leq 1\,100 \text{ mm}$
- Last
  - Mot golv/tak: Ej beaktat
  - Mot vägg:  $q_{vapen} = 50 \text{ kN/m}^2$   
( $100 \text{ kN/m}^2$  för gemensam vägg mellan två olika skyddsrum)
- Övrigt
  - Inverkan av gjutfog med/utan förtagning mellan vägg och platta har beaktats.
  - Inverkan av krav eller last från fredsfunktion har ej beaktats.

### 3.2 Flexibilitet i val av utformning

Det är mycket svårt att ta fram en allmän lösning som är optimal för samtliga situationer som kan uppstå. De lösningar som presenteras i detta dokument ska därför ses som principiella lösningar vars syfte är att ge en vägledning till hur armeringen kan utformas invid en skydds dörr i ett skyddsrum. Med anledning av detta kan det därför vara nödvändigt/lämpligt att göra vissa justeringar av presenterade lösningar.

Följande är värt att notera:

- Avvikelse från de förutsättningar som anges i avsnitt 3.1 kan medföra att justeringar av armeringsmängd behöver göras, se dimensioneringslösning D07-103 för bakomliggande resonemang. Principiell armeringsutformning kan dock fortfarande användas även för sådana fall.
- De figurer som visas i dokumentet är schematiska illustrationer, varför all erforderlig armering inte är medtagen.
- I flera figurer anges en viss armeringsdimension med centrumavstånd och/eller antal stänger. Förutsatt att krav på minsta armeringsmängd och lastkapacitet uppfylls är det dock möjligt att nyttja en annan kombination av armeringsdimension och centrumavstånd/antal stänger om så önskas.
  - I avsnitt 3.6 och 3.7 ges två potentiella armeringslösningar för respektive situation. Den principiella armeringsutformningen är densamma för båda lösningarna men de skiljer sig åt i att armeringen i den förstärkta strimlan bredvid dörren använder  $\phi 16$  respektive  $\phi 12$ .
- I vissa figurer används beteckningen ”normal armering”, vilket här syftar på den armeringsmängd som valts för att uppfylla krav på minsta armeringsmängd i konstruktionsdel. Baserat på de förutsättningar som ges i avsnitt 3.1, samt erforderlig minsta armeringsmängd enligt SR, motsvaras ”normal armering” av  $\phi 10$  s180 i vägg, tak och golv, vilket är tillräckligt för att klara skyddsrummets lastkapacitet.
- I presenterade figurer anges S-järn i flera lösningar. Dessa kan dock genomgående ersättas med C-järn, förutsatt att krav på minsta bockningsradie för böjarmering enligt SR uppfylls.
  - Det kan vara lämpligt att använda C-järn istället för S-järn för en situation där konstruktionsdelar, med stor skillnad i tjocklek, ansluter till varandra, se Figur 3.1 för schematiska illustrationer av olika fall.
- Förutsatt att armeringsanslutningar utförs med princip enligt SR så godtas en alternativ utformning än vad som anges i detta dokument.
  - Som exempel ges i avsnitt 3.4.2 några alternativ på hur armering och kantbalk i golvplatta kan utformas. Fler alternativ än de som visas där är möjliga.



Figur 3.1 Schematisk illustration för olika utformning med S- eller C-järn i hörn vid anslutning med L-knut mellan två konstruktionsdelar. Förutsatt att krav på minsta bockningsradie för böjarmering uppfylls enligt SR godtas samtliga lösningar.

## 3.3 Förankring och skarvning

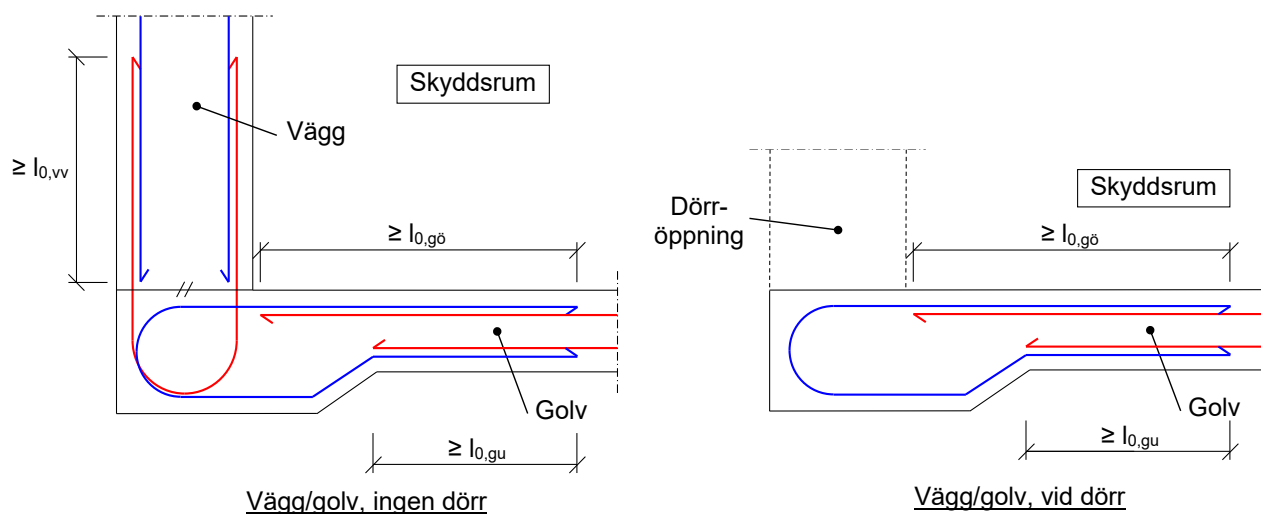
Följande beteckningar för skarvlängd används i presenterade figurer:

- $l_{0,vv}$  = Skarvlängd i vägg, vertikal armering
- $l_{0,vh}$  = Skarvlängd i vägg, horisontell armering
- $l_{0,tö}$  = Skarvlängd i tak, armering i överkant
- $l_{0,tu}$  = Skarvlängd i tak, armering i underkant
- $l_{0,gö}$  = Skarvlängd i golv, armering i överkant
- $l_{0,gu}$  = Skarvlängd i golv, armering i underkant

För extra armering som placeras genom fog utan förtagning är det tillräckligt om denna är förankrad med sin förankringslängd  $l_{bd}$  på ömse sidor om fogen. I visade figurer används dock konservativt skarvlängden  $l_0$  eftersom detta är vad som krävs vid skarvning mellan t.ex. A-järn och S-järn.

### 3.4 Vertikalsektion, vägg/golv

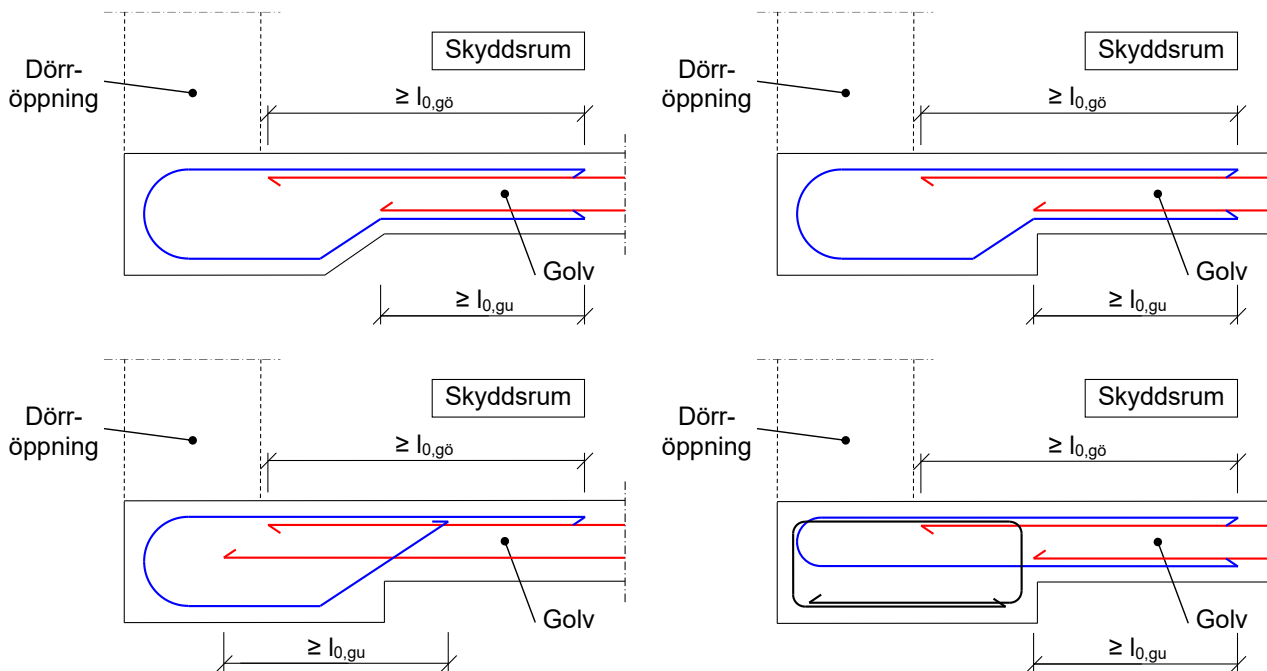
#### 3.4.1 L-knut



Figur 3.2 Schematisk illustration av armering i L-knut i vägg/golv-sektion med och utan dörr.

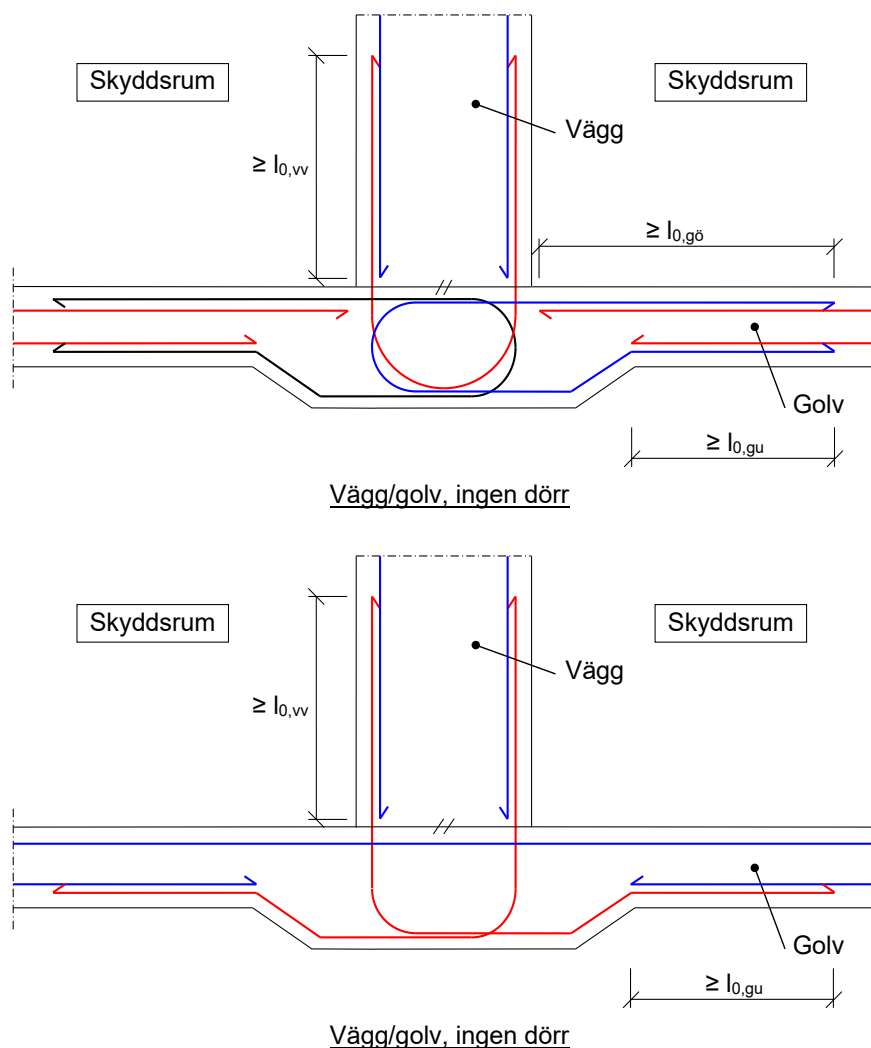
#### 3.4.2 Alternativ utformning i golvplatta

Vid kantbalk i golvplatta finns det flera sätt att utforma armeringen på. I detta dokument har en armeringsutformning med princip enligt Figur 3.2 använts. Det finns dock flera sätt för hur detta kan utföras och i Figur 3.3 ges exempel på några alternativa utformningar.



Figur 3.3 Schematisk illustration av potentiellt olika utformning av både geometri och armering hos golvplatta vid anslutning till vägg.

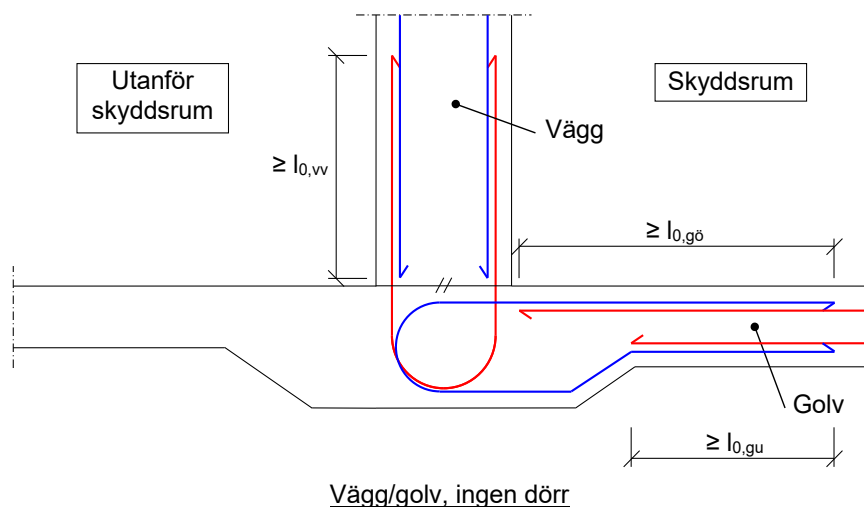
## 3.4.3 T-knut mellan två skyddsrum



Figur 3.4 Schematisk illustration av armering i T-knut i vägg/golv-sektion utan dörr mellan två olika skyddsrum.

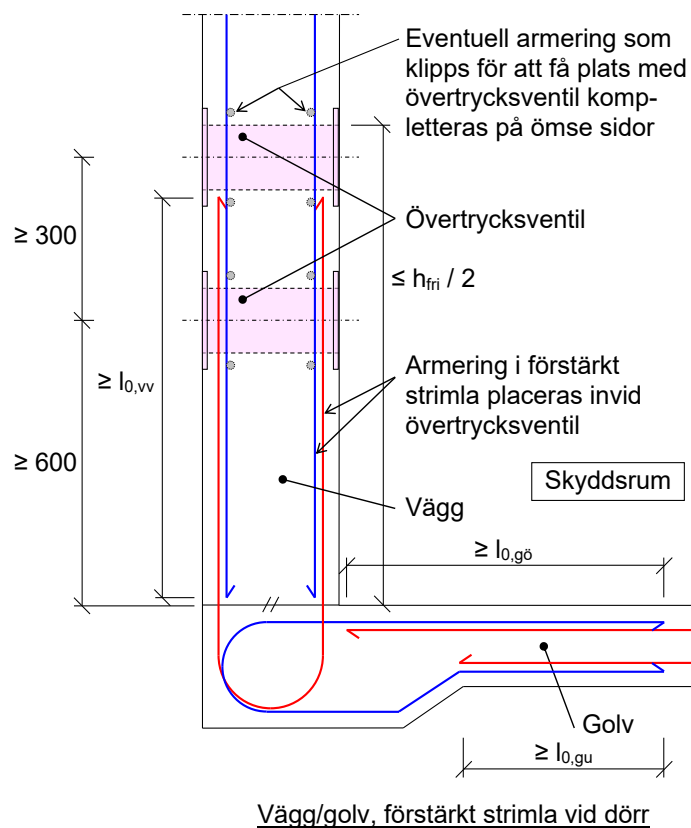


## 3.4.4 T-knut mellan skyddsrum och utrymme utanför skyddsrum



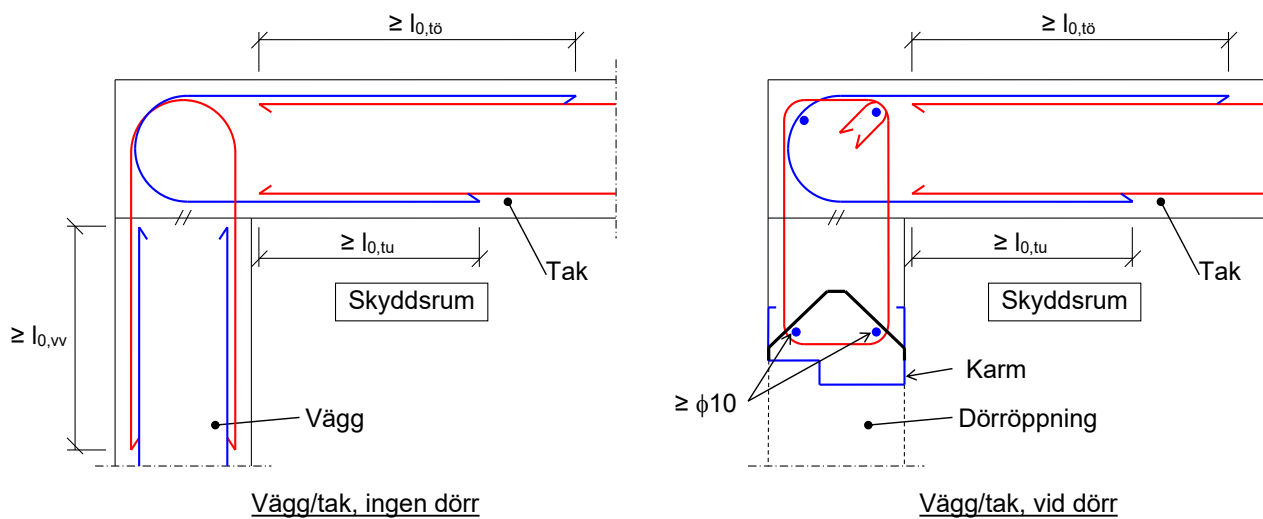
Figur 3.5 Schematisk illustration av armering i T-knut i vägg mellan skyddsrum och utrymme utanför skyddsrum.

## 3.4.5 Vägg med övertrycksventil



Figur 3.6 Schematisk illustration av armering i L-knut i förstärkt strimla bredvid dörr med övertrycksventil.

### 3.5 Vertikalsektion, vägg/tak

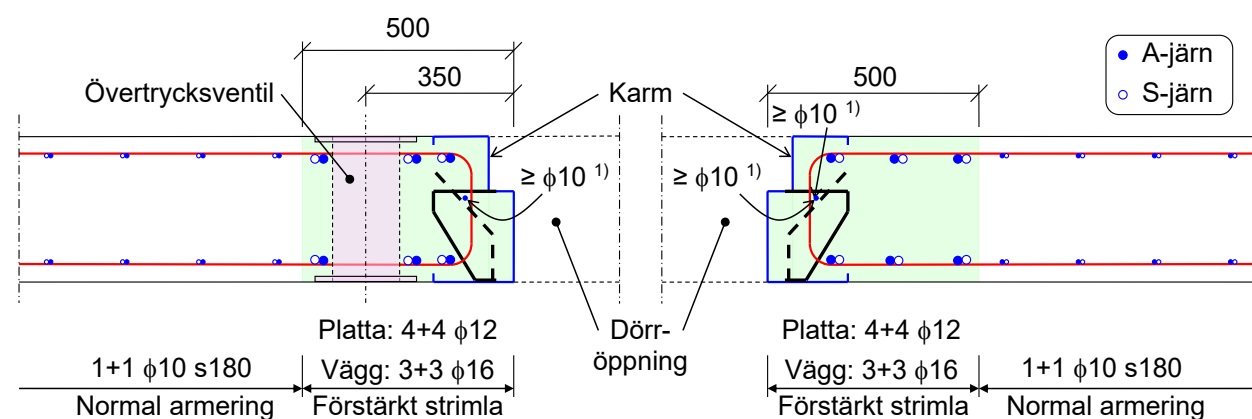


Figur 3.7 Schematisk illustration av armering i L-knut i vägg/tak-sektion med och utan dörr.

### 3.6 Horisontalsektion, vägg vid dörr

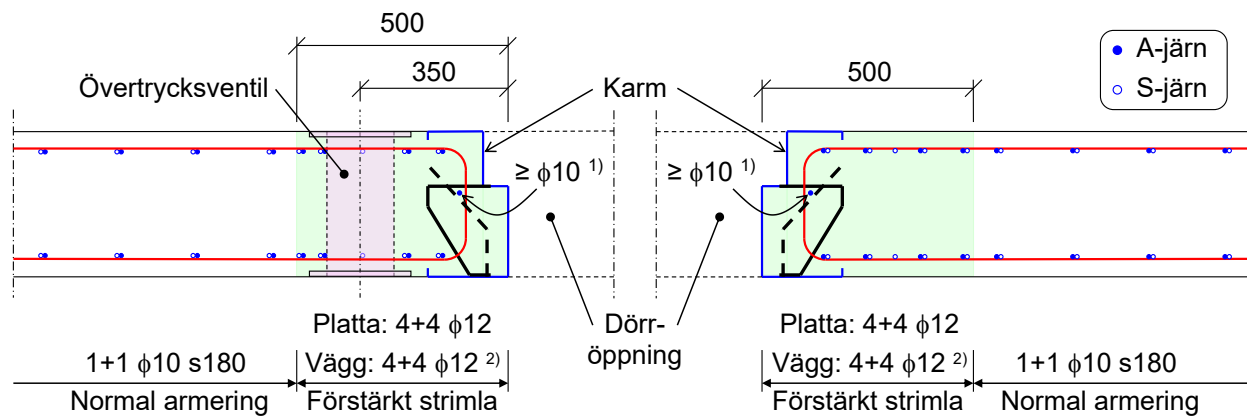
#### 3.6.1 Enkeldörr med övertrycksventil

Två alternativ ges: Alternativ A med 3+3  $\phi 16$  i vägg visas i Figur 3.8 och alternativ B med 4+4  $\phi 12$  i vägg visas i Figur 3.9. Dessa mängder baseras på en normal armering i golv, tak och vägg på  $\phi 10$  s180<sup>1</sup>.



<sup>1)</sup> Stång placeras mellan horisontell armering och bygel från karm.

Figur 3.8 Schematisk illustration av armering i vägg med dörr och övertrycksventil, alternativ med 3 $\phi 16$  i vägg.



<sup>1)</sup> Stång placeras mellan horisontell armering och bygel från karm.

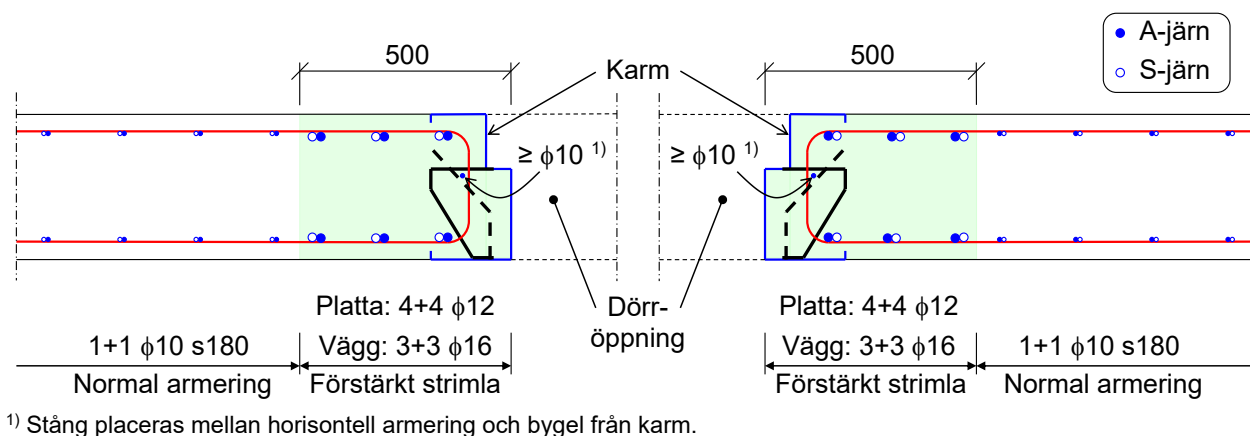
<sup>2)</sup> Om gjutfog utan förtagning används behövs 5+5  $\phi 12$  genom fog, där 1+1  $\phi 12$  vid behov klipps under övertrycksventil.

Figur 3.9 Schematisk illustration av armering i vägg med dörr och övertrycksventil, alternativ med 4 $\phi 12$  i vägg.

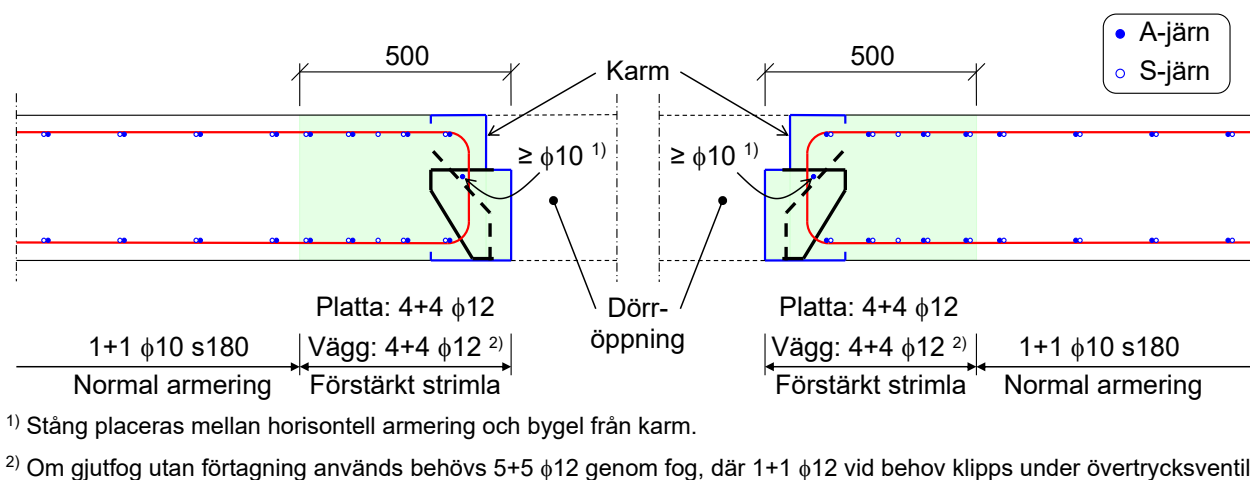
<sup>1</sup> För armering som korsar fog utan förtagning behövs ytterligare 25 % armering, dvs. en extra stång för varje fyra stänger i vägg.

## 3.6.2 Enkeldörr utan övertrycksventil

Två alternativ ges: Alternativ A med 3+3  $\phi 16$  i vägg visas i Figur 3.8 och alternativ B med 4+4  $\phi 12$  i vägg visas i Figur 3.9. Dessa mängder baseras på en normal armering i golv, tak och vägg på  $\phi 10$  s180<sup>2</sup>. Utformningarna är desamma som för väggdel utan övertrycksventil i avsnitt 3.6.1



Figur 3.10 Schematisk illustration av armering i vägg med dörr utan övertrycksventil, alternativ med 3 $\phi 16$  i vägg.

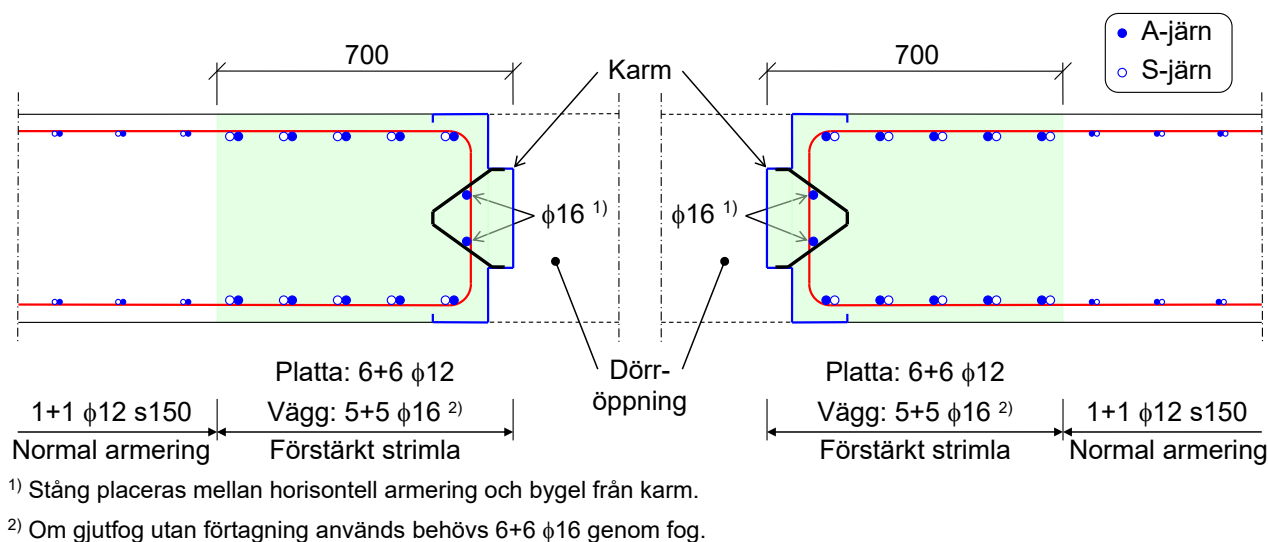


Figur 3.11 Schematisk illustration av armering i vägg med dörr utan övertrycksventil, alternativ med 4 $\phi 12$  i vägg.

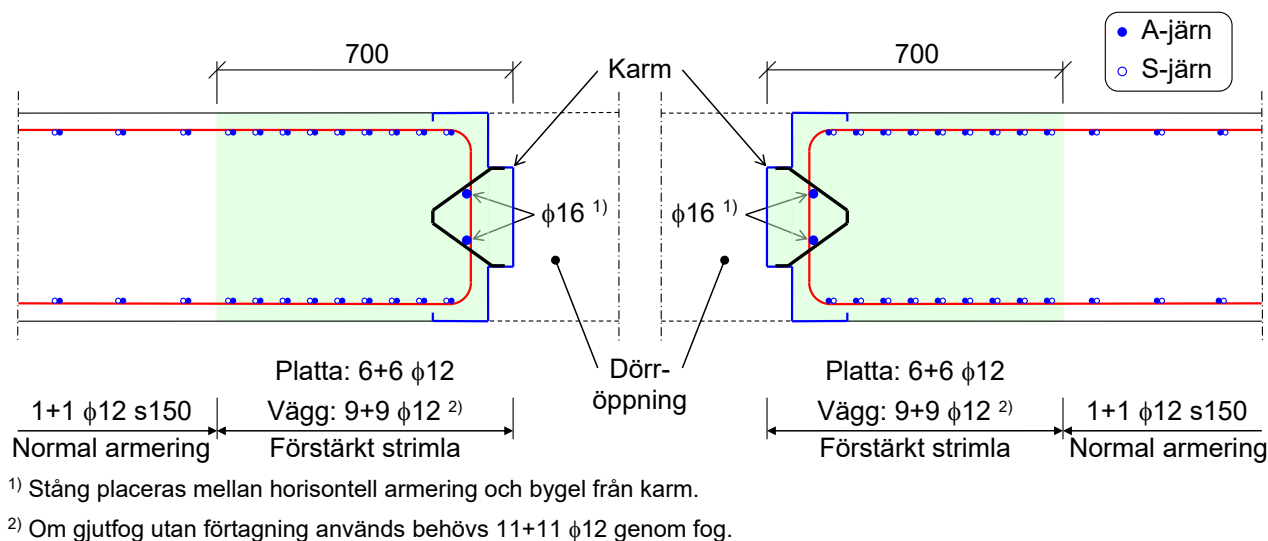
<sup>2</sup> För armering som korsar fog utan förtagning behövs ytterligare 25 % armering, dvs. en extra stång för varje fyra stänger i vägg.

## 3.6.3 Väggen mellan två skyddsrum, enkeldörr

Två alternativ ges: Alternativ med 5+5  $\phi 16$  i vägg visas i Figur 3.12 och alternativ med 9+9  $\phi 12$  i vägg visas i Figur 3.13. Dessa mängder baseras på en normal armering i golv och tak på  $\phi 10$  s150 samt en normal armering i vägg på  $\phi 12$  s150<sup>3</sup>.



Figur 3.12 Schematisk illustration av armering i vägg med dörr utan övertrycksventil mellan två olika skyddsrum, alternativ med 5  $\phi 16$  i vägg.

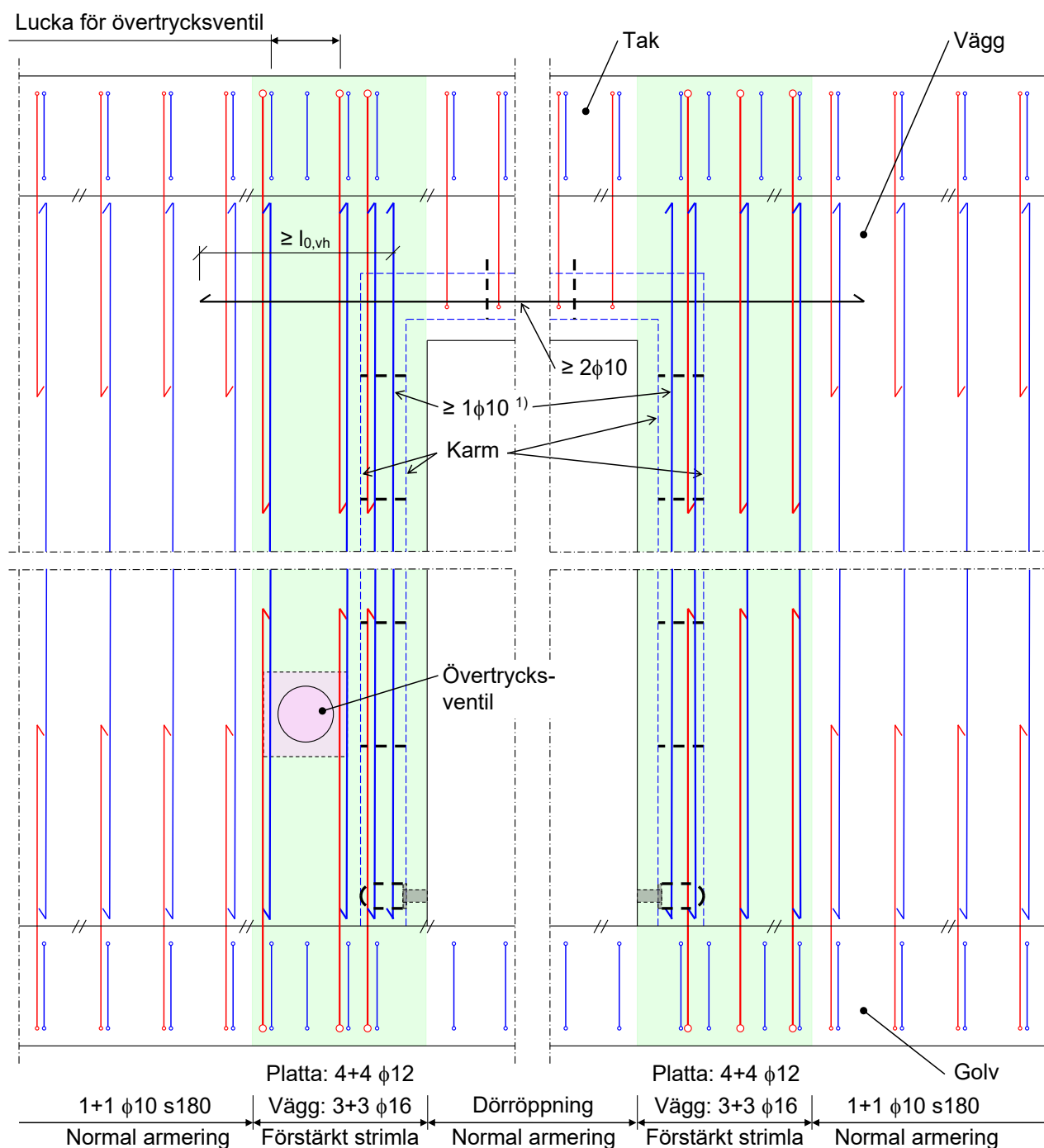


Figur 3.13 Schematisk illustration av armering i vägg med dörr utan övertrycksventil mellan två olika skyddsrum, alternativ med 8  $\phi 12$  i vägg.

<sup>3</sup> För armering som korsar fog utan förtagning behövs ytterligare 25 % armering, dvs. en extra stång för varje fyra stänger i vägg.

### 3.7 Elevation

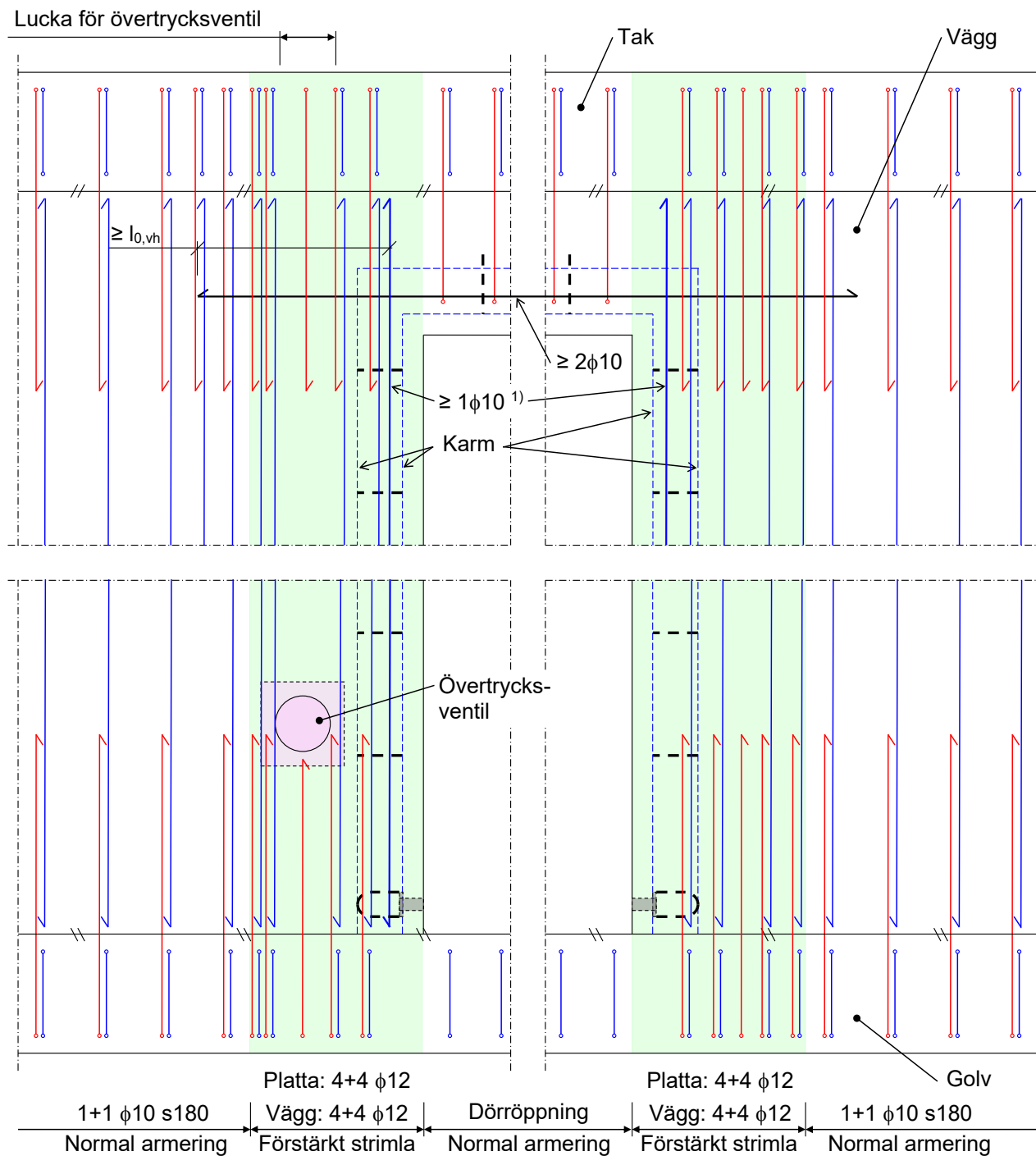
#### 3.7.1 Alternativ A med 3+3 $\phi 16$ i vägg



<sup>1)</sup> Stång placeras mellan horisontell armering och bygel från karm.

Figur 3.14 Schematisk illustration av armering i vägg med dörr och övertrycksventil, alternativ med 3 $\phi 16$  i vägg.

3.7.2 Alternativ B med 4+4  $\phi 16$  i vägg



1) Stång placeras mellan horisontell armering och bygel från karm.

2) Om gjutfog utan förtagning används krävs 5+5  $\phi 12$  genom fog, där 1+1  $\phi 12$  klipps vid behov.

Figur 3.15 Schematisk illustration av armering i vägg med dörr och övertrycksventil, alternativ med 4 $\phi 12$  i vägg.

## 3.8 Övrigt

### 3.8.1 Armering i tak- och golvplatta

I tak- och golvplatta ska en förstärkt strimla ordnas som kan hantera de laster som förs in i väggen, se Figur 2.1. Denna strimla ges samma bredd som i väggen och en armeringsmängd motsvarande den som krävs i vägg (utan hänsyn till eventuell fog utan förtagning), dvs. 4+4  $\phi$ 12 för normal vägg eller 6+6 $\phi$ 12 för gemensam vägg mellan två skyddsrum.

Det kan noteras att om ett högre stödmoment önskas i platta (t.ex. för att hantera stora raslaster och/eller stora spännvidder i plattan) så behöver även armeringsmängd i vägg ökas, vilket kan medföra att den väggarmering som anges i avsnitt 3.6 blir otillräcklig. Detta innebär att här angiven utformning medför begränsningar av vilket stödmoment som maximalt kan erhållas i väggdel invid dörr.

### 3.8.2 Pardörr

Vid pardörr kan motsvarande lösning som vid enkeldörr användas med förstärkt strimla placerad bredvid dörren. För att hantera den last som tas upp i pardörrens mittpost behöver dock en ytterligare förstärkning göras. Utformning av en sådan förstärkning behandlas dock inte i denna typlösning.



## 4 Revideringslista

Datum	Avsnitt	Revidering
2024-11-01	T03-109	Första version, anpassad till SR 15 (2024)