

# / REGISTER

## ÅTERFÖRANKRING AV SKALMURAR

Inledning 4

Bedömning 6

### DRYFIX

Översikt 8

Dimensionering, Dryfix 12

Provdrawing, Dryfix 13

Montering Dryfix 15

## RENOVERINGSKRAMLA NR. 23

Översikt 20

Dimensionering 22

Montering 24

Ökning av fri längd 26

Om Joma 28

Anteckningar 30

# INLEDNING

Under perioden från 1940-talet och fram till och med 1970-talet uppfördes i Sverige stora mängder murverk. Under denna perioden övergick man allt mer från att bygga i fullmursteknik till att bygga med halvstens skalmur med bakomliggande stomme av annat material. Skalmurar var den helt dominerade murverkstekniken den senare delen av perioden.

Skalmurar behöver förankras mot den bakomliggande stommen för att klara bl.a. de vindlasterna den utsätts för. I början användes ofta armeringsjärn som kramlor, mot korrosion helt oskyddade. På 50- och 60-talet användes oftast någon form av förzinkade kramlor. Vid mitten av 60-talet började så smått rostfria kramlor användas och en bit in på 70-talet var användningen av rostfria kramlor det vanligast förekommande.

De icke korrosionsskyddade kramlor som främst användes fram till 70-talet uppvisar nu skador i olika omfattning. Korrosionsskadorna medför att kramlornas funktion inte längre kan uppfyllas och bristfällig förankring av skalmuren mot den bakomliggande stommen uppstår. Brister i en skalmurs förankring är svåra att se innan en skada på själva fasaden uppkommer. Kramlor som rostar i en skalmur ger vanligen ingen synlig sprickbildning på utsidan av skalmuren eftersom den inmurade delen av kramlan är så liten. För att bilda en uppfattning om en skalmurs kvarstående förankring måste en bedömning av kramlornas skick utföras. Vid bristande förankring försvinner horisontalstabiliteten och risken för ras uppstår. Att det finns för få verk samma kramlor i murverket syns inte förrän ett ras inträffar i samband med t.ex. stormar eller renoveringsarbeten. Fastighetsbeståndet från 50- och 60-talet åldras allt mer och risken för ras, framför allt i samband med kraftiga vindar, kommer att öka.





## VARFÖR ROSTAR STÅLET?

Med tiden så sjunker PH-halten i murbruket p.g.a. att det reagerar med luftens  $\text{CO}_2$ , detta kallas för "Karbonatisering".

När bruket är nytt och har ett relativt högt pH-Värde så passiviserar stålet som är inmurat, d.v.s. att det bildas svårlösliga järnoxider på metallytan så att korrosionstakten blir mycket låg. I bruk fritt från klorider är detta lager med järnoxider stabilt ner till pH 9,5 och stålet korroderar inte. Vid pH-värden lägre än 9,5 så korroderar stålet även om bruket är fritt från klorider.

Desto högre kloridhalt desto högre pH-värde fordras för att skydda stålet.

Lagret med järnoxid kan liknas med det passivskikt som bildas på rostfritt stål. Förr trodde man felaktigt att bruket behöll sin skyddande egenskap även över tid, därför användes kramlor och armering utan skydd mot korrosion.

I murverk som uppförts framförallt från 1940-talet och fram till och med 1970-talet förekommer det armering med bristande korrosionsskydd. Detta har lett till att det idag finns ett stort antal skador i fasader som byggdes under denna period. När stål korroderar blir dess volym betydligt större. Volymökningen medför att ett tryck uppstår. Detta tryck brukar kallas rostsprängning och leder till att sprickor i fog uppstår. Så småningom trycks fogen ut och stenar lossnar.

När skador börjar synas på fasaden på grund av armeringskorrosion är det hög tid att sätta in åtgärder för att inte skadeförloppet ska gå för långt med risk för ras och personskador som följd.



## BEDÖMA SKALMURENS FÖRANKRING

Bristfällig kramling är svårt att upptäcka, när och vart är byggnaden uppförd? Byggnader från 40- till början av 70-talet är speciellt i farozonen, i regel byggnader som är utsatta för höga vindlaster och/eller aggressiv atmosfär t.ex. i kustområden.

Om fasaden har en betydande del armering som har korroderat så kan det resultera i att hela fasaden lyfts upp. Detta kan man ibland upptäcka genom t.ex. längsgående sprickor i liggfogar eller upptryckta krönplåtar. Det är dock inte alltid det syns några sprickor då fasaden kan vara omfogad. Om fasaden kan konstateras vara lyft så är risken överhängande för att kramlornas förankring har brutit.

Det finns även exempel där man redan från början har använt för få kramlor och gjort "speciallösningar" med infästningar i fönsterkarmar o.s.v. När fönster byts ut mot nya kan då instabilitet uppstå.



## INNAN BESÖK

Att bedöma skicket på skalmursförankring kan vara svårt då det oftast inte går att se på fasaden. Börja med att införskaffa så mycket underlag som möjligt, desto mer desto bättre:

### När är byggnaden uppförd?

Rostfria kramlor började användas mer frekvent i mitten av 60-talet och i mitten av 70-talet är rostfria kramlor det absolut vanligast förekommande.

### Vart är byggnaden uppförd?

Byggnader uppförda i kustområden är i regel mer utsatta för både vind och korrosion.

### Finns det ritningar?

Finns det ritningar kvar så är det en stor hjälp, tänk dock på att ritningar och verklighet inte alltid stämmer överens.

### Stommaterial, isolering och luftspalt

Ta reda på material och dimensioner.

## PÅ PLATS

Det är viktigt att man besöker objektet i fråga och kontrollerar så mycket man kan för att bilda sig en korrekt uppfattning

- Plocka ut stenar från skalmuren och kontrollera kramlornas kondition. Detta är den absolut bästa metoden för att bilda sig en uppfattning kring skick & antal, desto fler kontrollställen desto bättre.
- Inspektionskameror. Fungerar bra på de ställen där det inte är isolering mellan tegel & stomme.
- Visuell inspektion av fasad - Synliga skador så som sprickbildningar, uttryckt fogbruk, utbuktning m.m.

Rostande armering är i regel lättare att upptäcka genom att fogbruk har tryckts ut eller stenar har lossnat, speciellt över fönster och öppningar. Metalldetektor kan vara ett bra verktyg för att lokalisera armering som ännu inte har tryckt ut fogen.

## EFTER BESÖK

Om en skalmur konstateras att ha bristfällig förankring mot bakomliggande stomme, vilka alternativ finns?

### **Återförankra skalmuren med hjälp av konventionella renoveringskramlor**

Konventionella renoveringskramlor ger goda resultat gällande förankring och estetik om arbetet utförs på ett korrekt vis, denna metod är dock tidskrävande. Erfordrar kemankare. Ibland är denna typ av kramla enda alternativet då det går att manipulera den fria längden på ett enkelt vis.

### **DryFix**

Dryfix är en helt mekanisk förankring fri från kemankare och injekteringsmassor. Montaget är mycket snabbt och enkelt utfört. Denna kramla används överallt där det är möjligt då den är mest kostnadseffektiv. Det går även att kombinera de två typerna på samma fasad.

### **Riv skalmuren och mura upp den igen eller ersätt med nytt tegel eller annat fasadmateriäl**

Att riva skalmuren och mura en ny är både kostsamt och tidskrävande, det finns dock vissa fall där detta alternativ är den enda utvägen. Om det tas ett beslut att skalmuren ska rivas och ersättas med ett annat material - tillse att det gamla teglet återbrukas!



## DRYFIX®

- Ekonomiskt fördelaktig med mycket låg monteringskostnad
- Enkel att använda
- Mycket bra draghållfasthet i olika material
- Klarar av att ta upp byggnaders normala rörelser
- Praktiskt taget osynligt montage efter återställning



DryFix är en enkel, säker och korrosionsbeständig kramla för återförankring av skalmurar. DryFix tillverkas av rostfritt syrafast stål i kvalitet EN 1.4401. DryFix tillverkas även i asymmetriskt utförande för de fall då skalmuren består av ett porösare material än stommen, t.ex. skalmur av lättbetong och stomme av betong. Verktyg och tillbehör för montering säljs separat och kan återanvändas.



## DIMENSIONER

DryFix finns att tillgå i standardlängder från 155 mm till 500 mm med diameter 8mm. Asymmetrisk DryFix finns i två utföranden:

- Ø10 mm där 75mm av ena änden är nerslipad till Ø8mm.
- Ø8 mm där 75mm av ena änden är nerslipad till Ø6,5mm.

### DRYFIX Ø8, STANDARD

Art.nr.	Benämning	Längd (mm)	kg/st
8009155	DryFix 8x155 mm	155	0,014
8009170	DryFix 8x170 mm	170	0,014
8009195	DryFix 8x195 mm	195	0,015
8009220	DryFix 8x220 mm	220	0,015
8009245	DryFix 8x245 mm	245	0,016
8009270	DryFix 8x270 mm	270	0,021
8009295	DryFix 8x295 mm	295	0,023
8009325	DryFix 8x325 mm	325	0,025
8009350	DryFix 8x350 mm	350	0,028
8009375	DryFix 8x375 mm	375	0,030
8009400	DryFix 8x400 mm	400	0,032
8009425	DryFix 8x425 mm	425	0,034
8009450	DryFix 8x450 mm	450	0,036
8009500	DryFix 8x500 mm	500	0,040

### ASYMMETRISK DRYFIX Ø8/6,5

Art.nr.	Benämning	Längd (mm)	kg/st
8006155	DryFix 6,5/8x155 mm	155	0,013
8006170	DryFix 6,5/8x170 mm	170	0,015
8006195	DryFix 6,5/8x195 mm	195	0,017
8006220	DryFix 6,5/8x220 mm	220	0,019
8006245	DryFix 6,5/8x245 mm	245	0,021
8006270	DryFix 6,5/8x270 mm	270	0,023
8006295	DryFix 6,5/8x295 mm	295	0,026
8006325	DryFix 6,5/8x325 mm	325	0,028

### ASYMMETRISK DRYFIX Ø10/8

Art.nr.	Benämning	Längd (mm)	kg/st
8008155	DryFix 8/10x155 mm	155	0,017
8008170	DryFix 8/10x170 mm	170	0,019
8008195	DryFix 8/10x195 mm	195	0,023
8008220	DryFix 8/10x220 mm	220	0,025
8008245	DryFix 8/10x245 mm	245	0,028
8008270	DryFix 8/10x270 mm	270	0,031
8008295	DryFix 8/10x295 mm	295	0,034
8008325	DryFix 8/10x325 mm	325	0,038

## BORR

Art.nr.	Benämning	Effektiv borrlängd	kg/st
8008111	Borr Ø5,5x450/400	400 mm	0,054
8008108	Borr Ø6,0x450/400	400 mm	0,061
8008115	Borr Ø6,0x300/250	250 mm	0,070
8008120	Borr Ø6,5x450/400	400 mm	0,074
8008128	Borr Ø6,5x350/300	300 mm	0,064
8008121	Borr Ø7,0x450/400	400 mm	0,077
8008112	Borr Ø8,0x450/400	400 mm	0,081

## VERKTYG

Art.nr.	Benämning
8008006	PDA0808 Monteringsverktyg Ø8, 8mm försänkning
8010006	PDA1008 Monteringsverktyg Ø10, 8mm försänkning
8008020	3kN Provdragare LTU
8008021	Testnyckel Ø10mm till 3kN provdragare



Dryfix ger ett i princip osynligt montage efter lagning med pigmenterat bruk.



Monteringsverktyg



3kN Provdragare



Testnyckel



## VAL AV DRYFIX

Beroende på skalmurens och stommens skick så varierar erforderligt monteringsdjup och borrhdiometrar mellan olika hus, därför krävs en provdragning av Dryfix i det aktuella objektet för att fastställa förankringskapacitet. Stomme och skalmur provdrages separat, dels för att bestämma lämpligaste borrhdiometer och förankringsdjup men även för att säkerhetsställa god förankring i både det inre och yttre skalet.

### Längd för Dryfix bestäms genom att addera:

- Fasadstenens djup minus 8 mm (försänkning)
- + Avstånd mellan insida fasadsten och stomme
- + Monteringsdjup stomme

Förslag till förankringsdjup och borrhdiometrar:

Stommateriäl	Monteringsdjup stomme	BorrØ
Betong	30 - 50 mm*	6,0-6,5 mm
Lättebetong	75 - 150 mm	-
Massivtegel	40 - 60 mm	5,0-6,0 mm
Hältegel	70 - 90 mm	5,0-5,5mm
Leca	75 - 100 mm	0-5,0 mm
Trä	40 - 60 mm	0-5,0 mm

\* Vid mycket hård betong kan det vara nödvändigt att använda sig av en Asymmetrisk Dryfix.

Observera att om erforderlig längd för kramla ej finns att få, avrunda uppåt till närmsta dryfixlängd genom att öka förankringsdjupet i den bakomliggande stommen.

## EXEMPEL

**Bakomliggande stomme:** Betong (35 mm förankring)\*

**Luftspalt+isolering:** 95 mm

**Fasadtegel:** 120 mm

**Försänkning vid montage:** 8 mm

---

$$35 + 95 + 120 - 8 = \mathbf{242 \text{ mm}}$$

DryFix 242 mm finns ej att tillgå, närmsta längd som finns att tillgå är 245 mm - öka förankringsdjup i bakomliggande stomme med 3 mm till 38 mm.

**Vald kramla:** DryFix Ø8 x 245 mm

## DIMENSIONERING

I tabellerna nedan redovisas tryck- & dragkraftskapaciteter för DryFix Ø8mm (Standard) vid olika väghöjder.

Sammanhängande väglängd max. 20 meter.

### Väghöjd = 6m

Fri längd (mm)	Max. tryckkraft (kN)	Max. Dragkraft (kN)
55	0,33*	Enl. provdragning**
60	0,60*	Enl. provdragning**
75	0,60*	Enl. provdragning**
100	0,60*	Enl. provdragning**
125	0,60*	Enl. provdragning**
150	0,60*	Enl. provdragning**
175	0,41*	Enl. provdragning**
200	0,33*	Enl. provdragning**
225	0,27*	Enl. provdragning**
250	0,22*	Enl. provdragning**
275	0,19*	Enl. provdragning**

### Väghöjd = 18m

Fri längd (mm)	Max. tryckkraft (kN)	Max. Dragkraft (kN)
85	0,53*	Enl. provdragning**
90	0,60*	Enl. provdragning**
100	0,60*	Enl. provdragning**
125	0,60*	Enl. provdragning**
150	0,60*	Enl. provdragning**
175	0,36*	Enl. provdragning**
200	0,30*	Enl. provdragning**
225	0,25*	Enl. provdragning**
250	0,21*	Enl. provdragning**
275	0,18*	Enl. provdragning**

### Väghöjd = 12m

Fri längd (mm)	Max. tryckkraft (kN)	Max. Dragkraft (kN)
70	0,50*	Enl. provdragning**
75	0,60*	Enl. provdragning**
100	0,60*	Enl. provdragning**
125	0,60*	Enl. provdragning**
150	0,60*	Enl. provdragning**
175	0,39*	Enl. provdragning**
200	0,32*	Enl. provdragning**
225	0,26*	Enl. provdragning**
250	0,22*	Enl. provdragning**
275	0,18*	Enl. provdragning**

### Väghöjd = 24m

Fri längd (mm)	Max. tryckkraft (kN)	Max. Dragkraft (kN)
100	0,53*	Enl. provdragning**
125	0,60*	Enl. provdragning**
150	0,60*	Enl. provdragning**
175	0,34*	Enl. provdragning**
200	0,29*	Enl. provdragning**
225	0,24*	Enl. provdragning**
250	0,20*	Enl. provdragning**
275	0,18*	Enl. provdragning**

\* Understiger dimensionerande värden för förankringshållfasthet i fasaden max angiven tryckkraft, skall max tryckkraft minskas till samma värde, dvs. det provade utdragsvärdet anses vara dimensionerande för både tryck och drag.

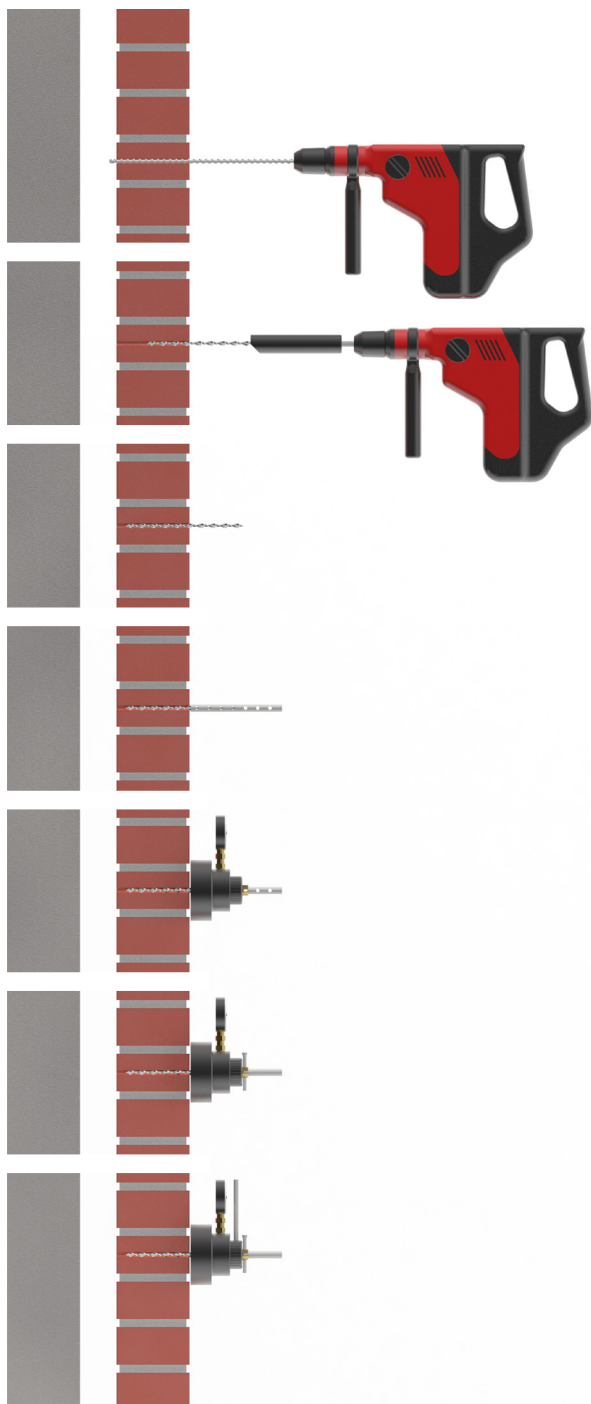
\*\* Max.dragkraft skall verifieras genom provdragning i aktuellt murverk

## PROVDRAGNING STOMME



1. Borra ett hål med borrh  $\text{\O}10-12$  mm genom tegelfogen.
2. Mät avståndet mellan fasaden och stommen.
3. Om det aktuella stommaterialet erfordrar förborring, borra ett hål med lämplig diameter och djup enligt tabellen. OBS! Borra alltid ca 20mm djupare än monteringsdjupet.
4. Använd en dryfix som är ca 50-80mm längre än vad som är nödvändigt då detta krävs för provdragaren (kapa om nödvändigt). Markera monteringsdjupet med en tuschpenna på kramlan så att det är lätt att se när kramlan är monterad med rätt djup.
5. Placera Dryfixen i monteringsverktyget och driv in kramlan tills rätt monteringsdjup är uppnått
6. Montera provdragaren så att ringen ligger dikt an fasaden, vrid ner den röda maxlastindikatorn så att den rör vid den svarta visaren.
7. Dra med en lugn och jämn rörelse tills förankringen brister, anteckna värdet på den röda maxindikatorn (dra till max 2,5 kN).
8. Om förankringen upplevs som undermålig, öka monteringsdjupet eller minska borrhdiametern. Repetera detta tills en god förankring är uppnådd. Tänk på att ditt slutgiltiga val av längd och borrh diameter skall fungera med de Dryfix-längder som finns tillgängliga samt att tillräcklig förankring i fasaden uppnås.
9. OBS! Dryfixen skall rotera hela vägen genom hålet, om rotationen upphör förstörs "gängorna" i hålet - öka/minska borrh diameter.
10. Vid stomme av hård betong kan en standard  $\text{\O}8$ mm Dryfix vara svår att montera, välj då istället en Asymmetrisk Dryfix.

## PROVDRAGNING FASADTEGEL



1. Borra ett hål genom fasadteglet med lämplig diameter enligt tabellen, på sidan 11.
2. Notera fasadteglets djup.
3. Använd en dryfix som är ca 50-80mm längre än vad som är nödvändigt då detta krävs för provdragaren (kapa om nödvändigt). Markera kramlan motsvarande stenens djup minus 8mm
4. Placera Dryfixen i monteringsverktyget och driv in kramlan tills rätt monteringsdjup är uppnått.
5. Montera provdragaren så att ringen ligger dikt an fasaden, vrid ner den röda maxlastindikatorn så att den rör vid den svarta visaren.
6. Dra med en lugn och jämn rörelse tills förankringen brister, anteckna värdet på den röda maxindikatorn (dra till max 2,5 kN)
7. Om förankringen upplevs som undermålig byt borrhål diameter. Repetera detta tills en god förankring är uppnådd. Tänk på att ditt slutgiltiga val av längd och borrhål diameter skall fungera med de Dryfixlängder som finns tillgängliga samt att tillräcklig förankring i stommen uppnås.
8. OBS! Dryfixen skall rotera hela vägen genom hålet, om rotationen upphör förstörs "gångorna" i hålet - öka/minska borrhål diameter.

## MONTERING TILL BETONGSTOMME



1. Förborra genom fasadteglet och in i stommen med den utprovade borrhålets diameter. Borra alltid ca 15-20 mm djupare än monteringsdjupet.
2. Placera kramlan i monteringsverktyget, håll i verktyget med ena handen och driv in kramlan. Borrhammaren skall ej rotera, endast slagfunktion erfordras. Driv med en jämn rörelse och sörg för god kontakt mellan verktyget och kramlan hela vägen in. Kramlan ska rotera under hela monteringen.
3. När verktyget går emot fasaden, fortsätt att driva tills kramlan är försänkt.
4. Hålet pluggas med pigmenterat bruk för att matcha fasadens färg så bra som möjligt. Om exakt rätt kulör är svår att uppnå är en aningen mörkare nyans att föredra över en ljusare.

Stommateriäl	Monteringsdjup stomme	BorrØ
Betong	30-50 mm*	6,0-6,5 mm

\* Vid mycket hård betong kan det vara nödvändigt att använda sig av en Asymmetrisk Dryfix.

## MONTERING TILL TRÄREGELSTOMME

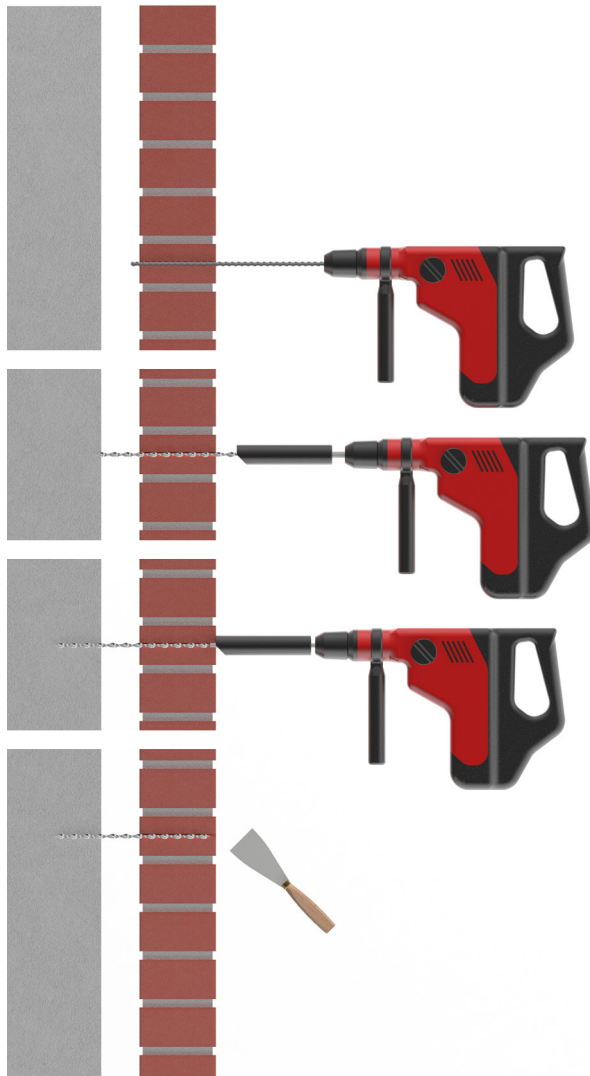


1. Förborra genom fasadteglet med den utprovade borrhålets diameter, vissa hårda regler erfordrar även förborring. Borra alltid ca 15-20mm djupare än monteringsdjupet.
2. Placera kramlan i monteringsverktyget, håll i verktyget med ena handen och driv in kramlan. Borrhammaren skall ej rotera, endast slagfunktion erfordras. Driv med en jämn rörelse och sörg för god kontakt mellan verktyget och kramlan hela vägen in. Kramlan ska rotera under hela monteringen.
3. När verktyget går emot fasaden, fortsätt att driva tills kramlan är försänkt.
4. Hålet pluggas med pigmenterat bruk för att matcha fasadens färg så bra som möjligt. Om exakt rätt kulör är svår att uppnå är en aningen mörkare nyans att föredra över en ljusare.

Stomme material	Monteringsdjup stomme	BorrØ
Trä	40 - 60 mm	0-5,0 mm



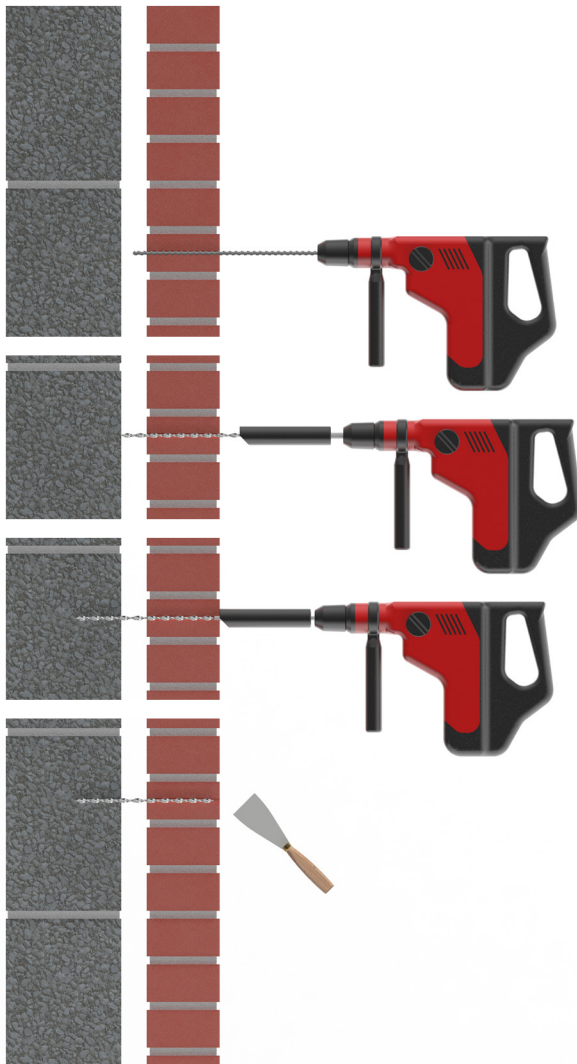
## MONTERING TILL LÄTTBETONGSTOMME



1. Förborra endast genom fasadteglet med den utprovade borrhjällets diameter.
2. Placera kramlan i monteringsverktyget, håll i verktyget med ena handen och driv in kramlan. Borrhjället skall ej rotera, endast slagfunktion erfordras. Driv med en jämn rörelse och söj för god kontakt mellan verktyget och kramlan hela vägen in. Kramlan ska rotera under hela monteringen.
3. När verktyget går emot fasaden, fortsätt att driva tills kramlan är försänkt.
4. Hålet pluggas med pigmenterat bruk för att matcha fasadens färg så bra som möjligt. Om exakt rätt kulör är svår att uppnå är en aningen mörkare nyans att föredra över en ljusare.

Stommateriäl	Monteringsdjup stomme	Borr Ø
Lättebetong	75-150 mm	-

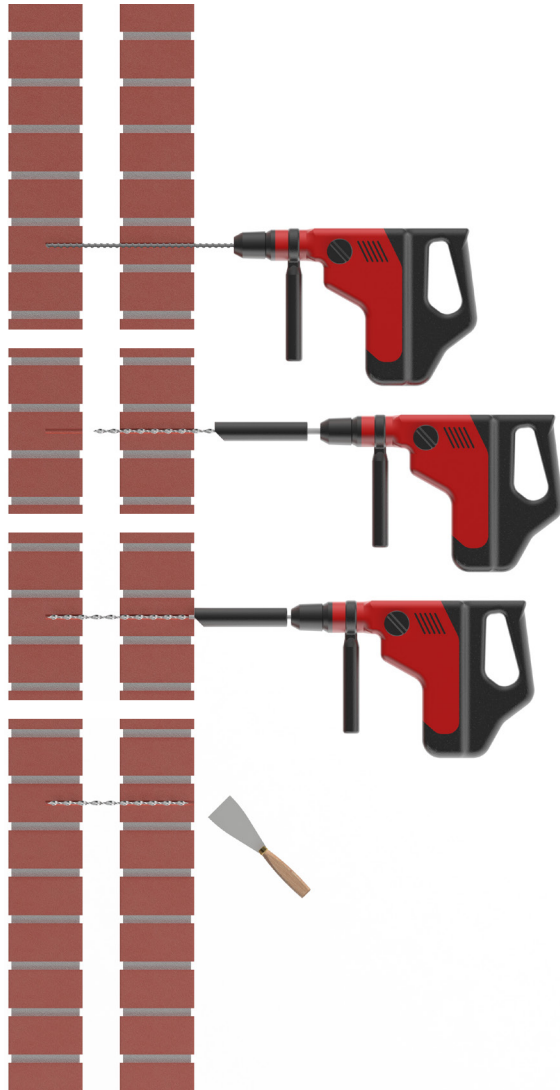
## MONTERING TILL LECASTOMME



1. Förborra genom fasadteglet med den utprovade borrhålets diameter. I vissa fall kan det krävas förborring även i stommen, borra då först in i stommen och sedan genom fasadteglet. Borra alltid ca 15-20mm djupare än monteringsdjupet.
2. Placera kramlan i monteringsverktyget, håll i verktyget med ena handen och driv in kramlan. Borrhammaren skall ej rotera, endast slagfunktion erfordras. Driv med en jämn rörelse och sörg för god kontakt mellan verktyget och kramlan hela vägen in. Kramlan ska rotera under hela montaget.
3. När verktyget går emot fasaden, fortsätt att driva tills kramlan är försänkt.
4. Hålet pluggas med pigmenterat bruk för att matcha fasadens färg så bra som möjligt. Om exakt rätt kulör är svår att uppnå är en aningen mörkare nyans att föredra över en ljusare.

Stommateriäl	Monteringsdjup stomme	BorrØ
Leca	75 - 100 mm	0-5,0 mm

## MONTERING TILL TEGELSTOMME



1. Förborra genom fasadteglet och in i stommen med den utprovade borrhålets diameter. Borra alltid ca 15-20mm djupare än monteringsdjupet.
2. Placera kramlan i monteringsverktyget, håll i verktyget med ena handen och driv in kramlan. Borrhammaren skall ej rotera, endast slagfunktion erfordras. Driv med en jämn rörelse och se till för god kontakt mellan verktyget och kramlan hela vägen in. Kramlan ska rotera under hela monteringen.
3. När verktyget går emot fasaden, fortsätt att driva tills kramlan är försänkt.
4. Hålet pluggas med pigmenterat bruk för att matcha fasadens färg så bra som möjligt. Om exakt rätt kulör är svår att uppnå är en aning mörkare nyans att föredra över en ljusare.

Stommateriäl	Monteringsdjup stomme	Borr Ø
Tegel	50-70 mm	5,0-6,5 mm



## RENOVERINGSKRAMLA NR.23

- Onsynligt montage efter återställning
- Kramlans fria längd,  $L_o$ , kan ökas vilket gör den lämplig att använda där väggytorna är stora i förhållande till avståndet mellan tegel och stomme



# RENOVERINGSKRAMLA NR 23

Denna kramla är speciellt framtagen för renovering av horisontalstabiliseringen i skalmurar. Jomas renoveringskramlor är så kallade eftermontageskramlor som är framtagna för montage i fogen vilket gör att ingreppet inte syns efter genomförda åtgärder.

Kramlan tillverkas i två olika utföranden - med trågänga eller betongexpander.

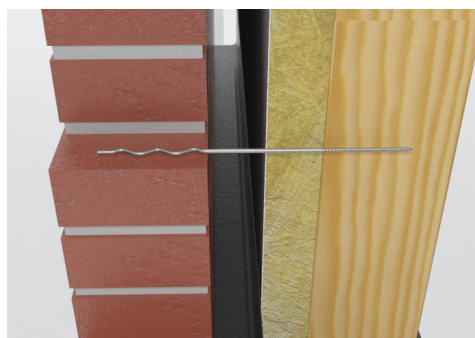
## DIMENSIONER

Renoveringskramlor finns att tillgå i flera olika standardlängder: Andra längder kan tillverkas på begäran.



## RENOVERINGSKRAMLA TRÄ

Art.nr.	Dimension	Antal/förp.	kg/1000
8140128	Ø4x170mm	100	18
8140142	Ø4x200mm	100	21
8140143	Ø4x250mm	100	26
8140144	Ø4x280mm	100	29
8140201	Ø4x330mm	100	34



## RENOVERINGSKRAMLA BETONG, M5

Art.nr.	Dimension	Antal/förp.	kg/1000
8140272	Ø4,4x150mm	100	19
8144012	Ø4,4x180mm	100	22
8144039	Ø4,4x200mm	100	25
8144041	Ø4,4x230mm	100	28
8144040	Ø4,4x250mm	100	31
8144042	Ø4,4x280mm	100	34

## VÄLJ RÄTT LÄNGD

Ex. Betongstomme:

**Fasadsten:** 120 mm

**Luftspalt/isolering:** 90 mm

**Förankringsdjup:** min. 30 mm

**Kramlans försänkning:** ca 20 mm

$$120 + 90 + 30 - 20 = 220 \text{ mm}$$

220 mm finns inte som standardlängd, välj första tillgängliga längd över och öka förankringsdjupet = M5 Ø4,4 x 230 | 40 mm förankring.

## MONTAGEVERKTYG

Art.nr.	Benämning	Antal/förp.
8112002	Dorn renov.kramla TRÄ	1
8112010	Dorn renov.kramla M5	1

## BOTTNINGSLIST

Art.nr.	Benämning	Antal/förp.
8800103	Bottningslist till renov.kramla 15/3x20mm	100

## KAPACITETER RENOVERINGSKRAMLA M5

I tabellerna nedan redovisas tryck- & dragkraftskapaciteter för Joma murkramla nr.23 - Renoveringskramla M5 vid olika vägghöjder.

Gäller för tråddiameter Ø4,4 mm

Sammanhängande väglängd max. 20 m

Betongkvalitet min. 25 MPa

### Vägghöjd = 6m

Fri längd (mm)	Max. tryckkraft (kN)	Max. Dragkraft (kN)
65	0,54**	0,74*
70	0,60*	0,74*
75	0,60*	0,74*
100	0,60*	0,74*
125	0,60*	0,74*
150	0,60*	0,74*
175	0,60*	0,74*

### Vägghöjd = 18m

Fri längd (mm)	Max. tryckkraft (kN)	Max. Dragkraft (kN)
90	0,23**	0,74*
95	0,60*	0,74*
100	0,60*	0,74*
125	0,60*	0,74*
150	0,60*	0,74*
175	0,60*	0,74*

### Vägghöjd = 12m

Fri längd (mm)	Max. tryckkraft (kN)	Max. Dragkraft (kN)
75	0,16**	0,74*
85	0,60*	0,74*
100	0,60*	0,74*
125	0,60*	0,74*
150	0,60*	0,74*
175	0,60*	0,74*

### Vägghöjd = 24m

Fri längd (mm)	Max. tryckkraft (kN)	Max. Dragkraft (kN)
105	0,33**	0,74*
110	0,60*	0,74*
125	0,60*	0,74*
150	0,60*	0,74*
175	0,60*	0,74*

\* Konservativt värde på kramlans förankringskapacitet i ankarmassa är satt till 0,6kN. Utförs provdragningar på aktuellt objekt kan detta tänkas höjas. Kontakta då Joma för tryckkraftskapaciteter.

\*\* Riskerar utmattnings, se "ökning av fri längd"



# KAPACITETER RENOVERINGSKRAMLÄ TRÄ

I tabellerna nedan redovisas tryck- & dragkraftskapaciteter för Joma murkramla nr.23 - Renoveringskramla trä vid olika vägghöjder.

Gäller för tråddiameter Ø4 mm

Sammanhängande väglängd max. 20 m

Träkvalitet min. C18

## Vägghöjd = 6m

Fri längd (mm)	Max. tryckkraft (kN)	Max. Dragkraft (kN)
50	0,33**	1,66*
55	0,60*	1,66*
75	0,60*	1,66*
100	0,60*	1,66*
125	0,60*	1,66*
150	0,60*	1,66*
175	0,60*	1,66*

## Vägghöjd = 18m

Fri längd (mm)	Max. tryckkraft (kN)	Max. Dragkraft (kN)
80	0,54**	1,66*
85	0,60*	1,66*
100	0,60*	1,66*
125	0,60*	1,66*
150	0,60*	1,66*
175	0,60*	1,66*

## Vägghöjd = 12m

Fri längd (mm)	Max. tryckkraft (kN)	Max. Dragkraft (kN)
65	0,53**	1,66*
70	0,60*	1,66*
100	0,60*	1,66*
125	0,60*	1,66*
150	0,60*	1,66*
175	0,60*	1,66*

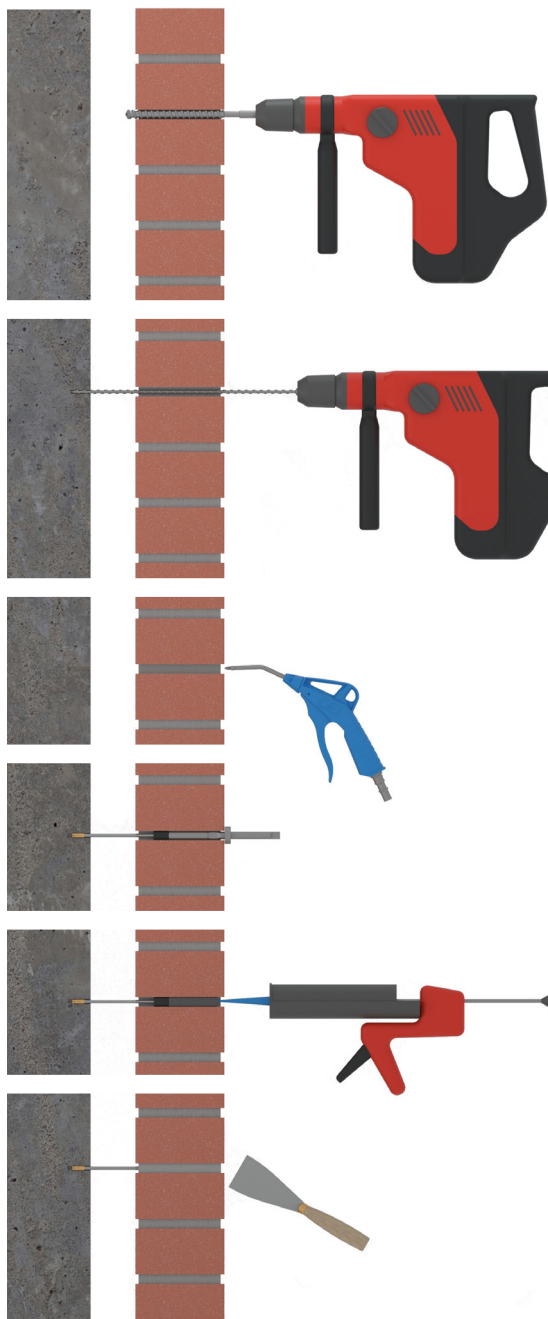
## Vägghöjd = 24m

Fri längd (mm)	Max. tryckkraft (kN)	Max. Dragkraft (kN)
90	0,31**	1,66*
100	0,60*	1,66*
125	0,60*	1,66*
150	0,60*	1,66*
175	0,60*	1,66*

\* Konservativt värde på kramlans förankringskapacitet i ankarmassa är satt till 0,6kN. Utförs provdragningar på aktuellt objekt kan detta tänkas höjas. Kontakta då Joma för tryckkraftskapaciteter.

\*\* Riskerar utmattning, se "ökning av fri längd"

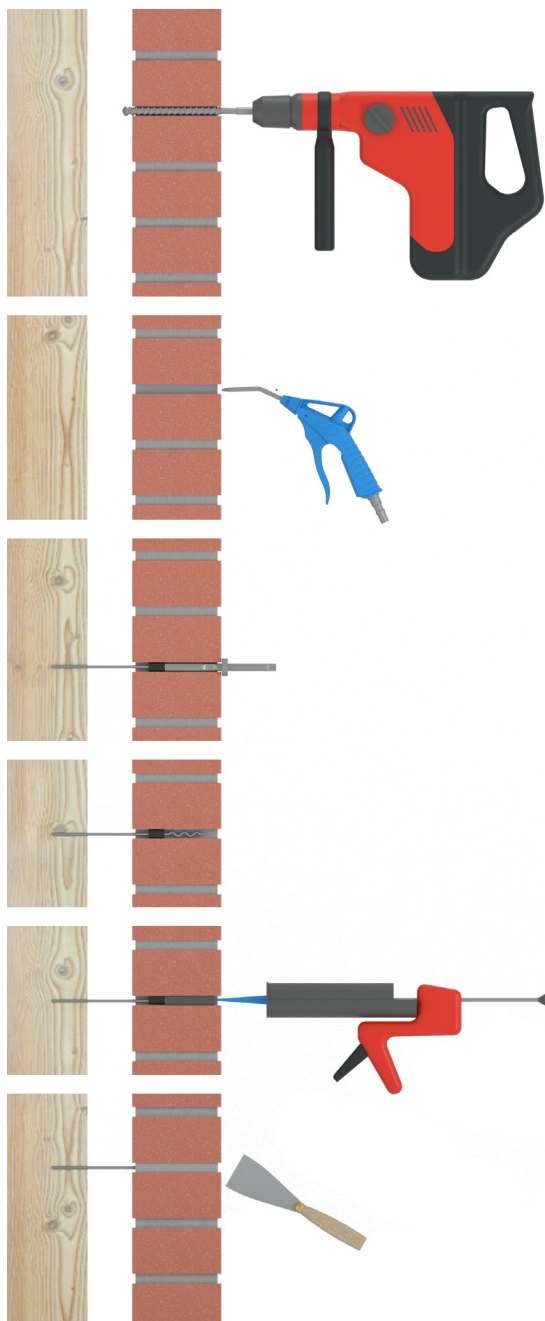
## MONTERING TILL BETONGSTOMME



1. Borra ett hål i skalmurens stöt- eller liggfog med borrhål 12mm. Tillse att tegelsten blottläggs litegrann så att ankarmassan sen kan fästa även mot tegel och inte bara fogbruk.
2. Förborra stommen med borrhål 6mm, förankringsdjup minst 30mm. Märk borret med en tuschpenna för att se att korrekt borrhål är uppnått.
3. Rengör hålet i skalmuren enligt anvisningar från leverantör av ankarmassa noggrant!
4. Montera botteningslisten på kramlan.
5. Montera kramlan m.h.a. "Dorn renov.kramla M5". Skruva åt med en blocknyckel tills det börjar att knirra och "hacka". Tillse att botteningslisten täcker upp minst 20 mm av hålet i djupled (ökar fria längden).
6. Fyll hålet runt kramlan med ankarmassa. Tillse att det i nästa steg är möjligt att foga över ankarmassan.
7. Foga om/över hålet.

Stommaterial	Monteringsdjup stomme	BorrØ
Betong	min. 30mm	Ø6,0

## MONTERING TILL TRÄSTOMME



1. Borra ett hål i skalmurens stöt- eller liggfog med borrhål 12mm. Tillse att tegelsten blottläggs litegrann så att ankarmassan sen kan fästa även mot tegel och inte bara fogbruk.
2. Rengör hålet i skalmuren enligt anvisningar från leverantör av ankarmassa noggrant!
3. Montera botteningslisten på kramlan.
4. Montera kramlan m.h.a. "Dorn renov.kramla TRÄ". Skruva tills önskat förankringsdjup är uppnått (min. 50mm). Tillse att botteningslisten täcker upp minst 20 mm av hålet i djupled (ökar fria längden).
5. Fyll hålet runt kramlan med ankarmassa. Tillse att det i nästa steg är möjligt att foga över ankarmassan.
6. Foga om/över hålet.

Stommaterial	Monteringsdjup stomme	BorrØ
Trä	min. 50mm	-

## ÖKNING AV FRI LÄNGD

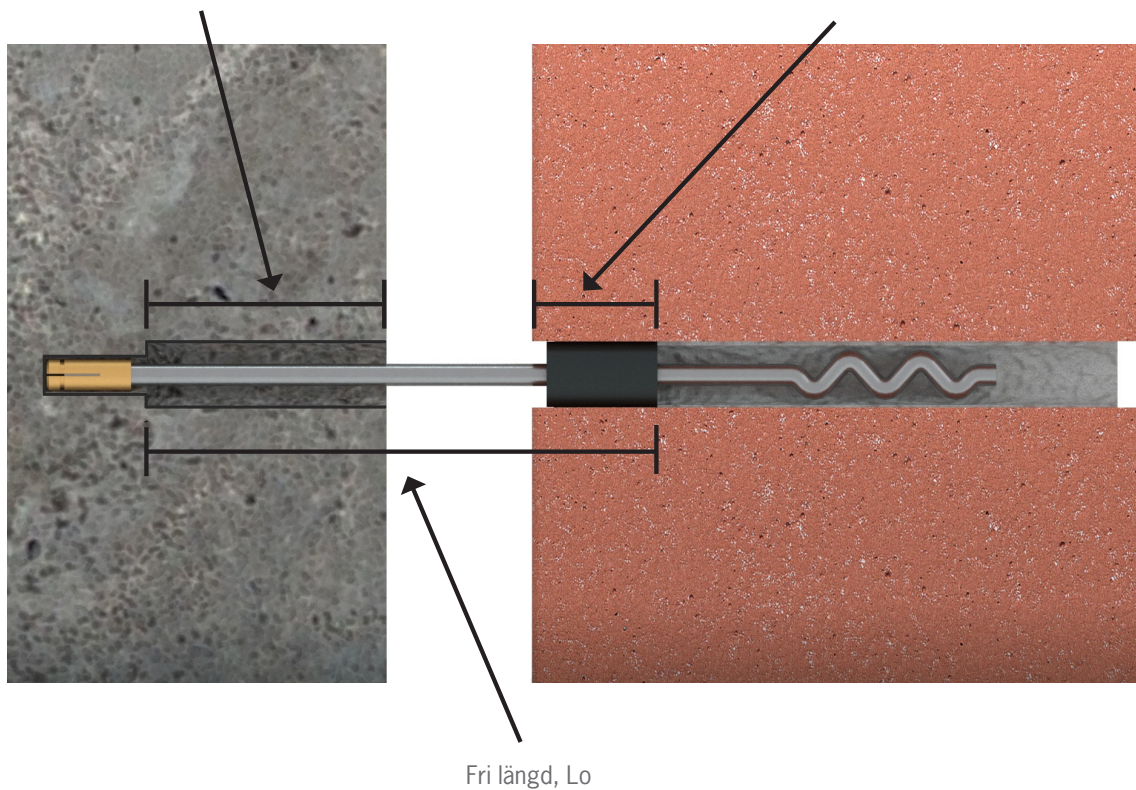
En av de stora fördelarna med Joma renoveringskramla nr.23 är möjligheten till att öka den fria längden, i vissa fall är väggytorna för stora i förhållande till avståndet mellan infästningspunkterna vilket gör att man riskerar utmattning av stålet alternativt förankringsbrott.

För att öka den fria längden så borrar man in i stommen med samma borrhål som man använder till ligg- eller stöfogen (Ø12mm) och sen borrar Ø6 i botten av det stora hålet, på så vis ökas sträckan mellan infästningspunkterna.

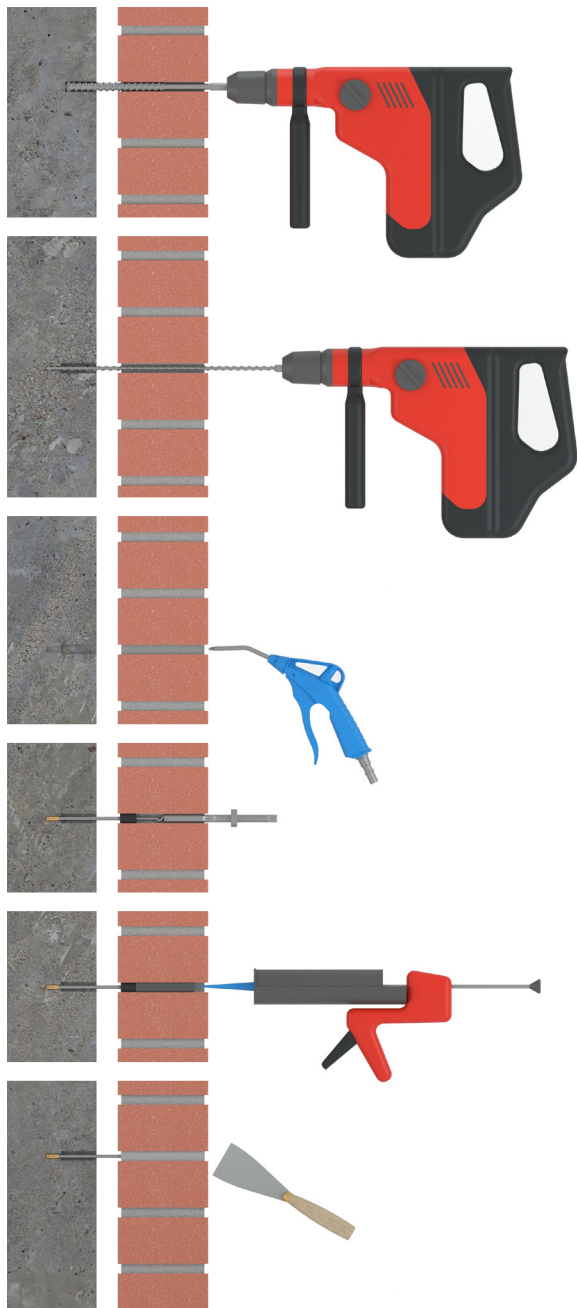
Man kan även öka den fria längden m.h.a. bottningslistens placering, viktigt är då att tänka på att det blir tillräckligt mycket utrymme kvar för ankarmassan och den nya fogen. Tabellerna med kapaciteter tar inte hänsyn till bottningslisten. Man kan i de allra flesta fall lägga till minst 20 mm p.g.a. bottningslisten.

Extra fri längd skapad av det försänkta montaget i botten av det större hålet.

Extra fri längd kan skapas m.h.a. bottningslistens placering. Som regel kan man räkna med min. 20mm.



## ÖKNING AV FRI LÄNGD, BETONGSTOMME



1. Borra ett hål i skalmurens stöt- eller liggfog med borrhålens diameter 12mm. Tillse att tegelsten blottläggs litegrann så att ankarmassan sen kan fästa även mot tegel och inte bara fogbruk. Fortsätt sedan att borra in i stommen till det förutbestämda djupet.
2. Förborra stommen i botten av det större hålet med borrhålens diameter 6mm, förankringsdjup minst 30mm. Märk borret med en tuschpenna för att se att korrekt borrhål är uppnått.
3. Rengör hålet i skalmuren enligt anvisningar från leverantör av ankarmassa noggrant!
4. Montera bottenlist på kramlan.
5. Montera kramlan m.h.a. "Dorn renov.kramla M5". Skruva åt med en blocknyckel tills det börjar att knirra och "hacka".
6. Fyll hålet runt kramlan med ankarmassa. Tillse att det i nästa steg är möjligt att foga över ankarmassan.
7. Foga om/över hålet.





# OM JOMA

## OM JOMA

### - från gem till byggprodukter

Joma, som tillsammans med systerbolagen Jowema AB och Bistål AB, ingår i EBIM-gruppen som ägs av bröderna Yngve och Rickard Josefsson startades redan 1944 av deras föräldrar Gunnar och Eiris Josefsson.

Verksamheten började med gemitillverkning och knappar till stoppmöbler. Idag tillverkas en mängd olika produkter av tråd och stålband, framför allt till byggnadsindustrin i form av byggbeslag och murverksinfästningar. Bearbetning av rostfritt material är en av företagets specialiteter.

Joma har tillverkat byggbeslag i mer än 30 år och idag tillverkas byggbeslagen i en modern, under 2009 tillbyggd, anläggning i Målskog strax utanför Gnosjö. Jomas stora lagerkapacitet och erkända servicegrad garanterar snabba leveranser av produkter med hög kvalitet tillverkade i Gnosjö.

Såväl Jomas kramlor som bistålsarmering är CE-märkta och fabriken egen tillverkningskontroll är certifierad av SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.

För att underlätta användandet av Joma skalmursprodukter har Joma tagit fram en dimensioneringsanvisning som kan laddas ner från hemsidan, [www.joma.se](http://www.joma.se). Handboken innehåller anvisningar som anger dimensionerande bärförmåga, tryckkraftskapaciteter och utdragsvärden.

## KVALITETPOLICY

Joma AB:s övergripande kvalitetsmål är att tillhandahålla väl fungerande produkter och god service med hög och jämn kvalitetsnivå. Produkterna och tjänsterna ska uppfylla kundernas krav som framgår av gällande specifikationer eller andra avtalade villkor.

### Detta innebär bl.a. att marknadsförda produkter & tjänster:

- Uppfyller önskade, avtalade och utlovade produkttegenskaper.
- Produkterna levereras i rätt tid och till överenskomna priser.
- Uppfyller krav i tillämpliga normer, lagar och förordningar.
- Uppfyller i tekniskt hänseende de krav som kan anses följa av handelsbruk och god sedvänja.

### Målsättningen förverkligas genom att:

- De anställda besitter goda kunskaper inom det egna arbetsområdet och känner ansvar för utfört arbete samt att de förstår och tillämpar Joma AB:s kvalitetspolicy.





# VI STÅR FÖR KVALITET, EFFEKTIVITET OCH INNOVATION

- De anställda kan identifiera och rapportera problem som rör produkt, process och kvalitetssystem inom det egna arbetsområdet.
- Utrustningar och lokaler är ändamålsenliga och i gott skick.
- Organisation, ansvar och befogenheter för företagets olika insatser är fastlagda.
- Ett system för kvalitetsstyrning enligt EN ISO 9001 är inarbetat i företaget.
- Kvalitetssystemet ständigt förbättras.

## MILJÖPOLICY

Med kunden i centrum ska Joma AB verka för en varaktigt hållbar utveckling med målsättningen att den samlade miljöpåverkan från företagets verksamhet, produkter och tjänster ska rymmas inom ramarna för vad människan och naturen tål. Förbättringar inom miljöområdet ska ske i takt med vad som är tekniskt och ekonomiskt möjligt.

### Det innebär följande:

- Vi ska uppfylla kraven i tillämpliga lagar och bestämmelser samt därutöver arbeta för ständiga förbättringar när det gäller miljön. Vi ska även inhämta och ta hänsyn till våra kunders nuvarande och kommande krav, som ska påverka vårt miljöarbete.
- Verksamhetens påverkan på miljön i form av utsläpp, buller och avfall ska regelbundet kontrolleras, utvärderas och om möjligt minskas.
- Vi ska arbeta för ett minskat resursutnyttjande när det gäller råvaror och energi.
- Vid all produkt- och processutveckling ska hänsyn tas till den totala miljöpåverkan. Vid konstruktion av nya produkter ska vår strävan vara att använda sådana material, som är skonsamma mot miljön och underlättar återvinning. Val av förpackning ska ske efter samma principer.
- I takt med tekniska landvinningar ska vi verka för största möjliga återvinning av tillverkningsspill, uttjänta produkter och tillverkningsutrustningar.
- Joma är anslutet till Reparegistret.
- Vi ska utöva påverkan på våra leverantörer och entreprenörer så att dessa bidrar till att kraven i Jomas miljöpolicy uppfylls.
- Våra transporter ska ständigt vara föremål för effektivisering och förbättring i syfte att minska de negativa effekterna på miljön.
- Alla anställda ska ha sådan information och utbildning att de kan utföra sina uppgifter på ett miljömässigt ansvarsfullt sätt.
- Vi ska i vårt miljöarbete ha en öppen attityd i våra kontakter med kunder, leverantörer, myndigheter och allmänhet.

# ANTECKNINGAR

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





Scanna QR-koden och  
läs mer på vår webbplats.