

***Bristande horisontal-
förankring är vanligt i
skalmurar från 1940-
1970 talen***

Förutsättningar

Förarbete

Egenkontroll

Genomförande



Kramlor används för att överföra framförallt vindlaster från skalmur till bakomliggande byggnadsstomme. Vid bristande horisontalförankring finns risk för ras. Risken ökar med höjden på huset och med vindlasten.

Under perioden 1940-1970 var det vanligt att man försåg murade fasader med icke korrosionsskyddade armering och förankring. Byggnader från denna period har idag mycket bristfällig horisontalförankring och ras har förekommit på flera platser i Sverige.

1940-1950 – Under denna period var det vanligt att man bockade till vanligt armeringsjärn, utan konstruktivt rostskydd, och använde som horisontalförankring.

1950-1960 – Under denna period användes vanligen järn med en viss el- eller varmförzinkning vid produktion av kramlor. Kramlor utförda med varmförzinkning kan fortfarande vara i någorlunda skick, men skador har även förekommit på skalmurar med denna typ av kramlor.

1960-1975 – I mitten på 60-talet kom den rostfria kramlan. Denna var dock ganska dyr och blev inte vanlig förrän en bit in på 70-talet.

Problem med kramlor i byggnader från 1940 – 1970-talen som uppmärksammats vid ras:

- Sönderrostade kramlor (risken störst i gränssnitt mellan tegel och luftspalt)
- Antal kramlor stämmer inte med referenshandlingar
- Ej förankrade kramlor (framförallt i byggnader med bakomliggande stomme av betong där kramlorna bockats ner innanför tegellivet då ingjutningen i betongen inte anpassats till skiftgången)
- Utmattningsbrott p g a fukt- och temperaturrörelser

När bör tilläggskrav ske?

Problemet med rostangripna, eller på annat sätt bristfälliga kramlor är att de är mycket svåra att upptäcka från utsidan. Till skillnad från annat ingjutningsgods ger rostangripna kramlor inga synliga skador på fasaden då den inmurade delen är liten.

Undersökningsmetoder:

- Referenshandlingar och ursprungliga bygghandlingar kan ge en viss bild – dock kan man i slutändan inte vara säker på att utförandet stämmer överrens med ritningsunderlaget.
- Rivning av mindre partier av fasaden ger en möjlighet att kontrollera:
 - Antal kramlor per kvadratmeter
 - Vilket material kramlorna är utförda i – rostfritt, varmförzinkade eller helt obehandlat järn
 - I vilket skick kramlorna är – dels ur korrosionssynpunkt och dels om de är drabbade av utmattning
 - Huruvida de är korrekt förankrade

Då provrivning endast rimligen kan göras på några få ställen ger resultatet inte nödvändigtvis en representativ bild av hela fasadens kramling. Dessutom finns risk för att ras startar i känsliga lägen – vilka kan vara svåra att i förhand peka ut

- Använda metalldetektor för att lokalisera kramlor. Syrafast rostfritt stål är dock svårdektad då det inte är magnetiskt. Resultatet av en sådan undersökning säger inget om skicket på kramlorna och om de är tillfredsställande förankrade.
- Använda fiberoptik ("titthålskirurgi") för att lokalisera kramlor – dock ger detta inte någon bra bild av skicket på kramlorna, vilket material de är utförda i och om de är tillfredsställande förankrade.

Det finns inga undersökningsmetoder som ger en fullständig bild av kramlornas status. Kombinationer av metoderna torde ge ett bättre svar. Vid osäkerhet bör man välja att tilläggs-kramla i skalmurar från perioden 1940-1970.

Personssäkerhet — Riskinventering

Arbetsmoment: Tilläggskramling i skalmurar

Arbetsmoment & Problem	S	K	Risk= S*K	Åtgärd
Regn, blåst, kyla och värme	90	2	180	Klimatskydd på ställning
Oordning på arbetsplats = vrick/fallskador	10	15	150	Regelbunden städning
Fall från ställning/ställningsras	3	70	140	Räcken, kontrollav ställning och skyddsronder

		Bedömning av sannolikhet	
Sannolikhet = S	S = 0,1	Mycket osannolik	(<1 ggr/10 år)
Konsekvens = K	S = 1	Osannolik	(1 ggr/10 år)
Risk = S * K	S = 3	Låg sannolikhet	(1 ggr/3 år)
	S = 10	Relativt sannolik	(1 ggr/år)
	S = 30	Sannolik	(1 ggr/mån)

		Bedömning av konsekvens	
K=0,5	Bagatell		
K=1	Mycket liten	(1 - 2 dagars	sjukskrivning)
K=5	Liten	(3 - 7 dagars	sjukskrivning)
K=15	Kännbar	(8 - 29	- " -)
K=70	Allvarlig	(30-299	- " -)
K=500	Mycket allvarlig	(>300	- " -)

Personlig skyddsutrustning § 71

Skyddshjälm och skyddsskor ska användas om det inte är uppenbart obehövt. Annan personlig skyddsutrustning t.ex. ögonskydd, hörselskydd och handskar ska användas när det behövs.

Se upp för fallande föremål § 67

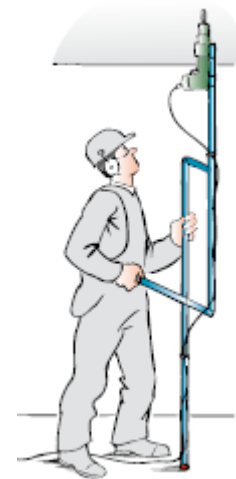
Områden där det finns risk för fallande föremål ska spärras av och markeras på något sätt. Om sådana områden måste beträdas så ska skyddstak, täckta gångar eller liknande anordnas.

Variera arbetet

Det är viktigt att få möjlighet att återhämta sig efter ansträngning. Detta tar tid, särskilt om ansträngningen pågått länge. Exempelvis kan långvarig eller återkommande skruvning med skruvdragare medföra belastningsskada i nacke och skuldra om musklerna i axeln inte hinner återhämta sig. När rörelsevariation ges i arbetet sprids belastningen på olika delar av kroppen.

Bestämmelser om förebyggande åtgärder mot belastningsskador finns i föreskrifterna "Belastningsergonomi" och "Manuell hantering".

Text och bild från Arbetsmiljöverkets broschyr
Säkrare bygg- och anläggningsarbete



*Stativ till skruvdragare
eller bormaskin*

Etablering av arbetsplats

Byggnadsställningar

Ställningar bör kompletteras med klimatskydd

**Tänk på:**

- Förankra inte byggställning i skalmur med dålig horisontalförankring – risk för kollaps



Klätterplattform är ett bra alternativ med följande fördelar:

- Ergonomisk, då höjden kan justeras
- Dubbelmastad klätterplattform kräver ingen horisontalförankring i byggnaden för höjder upp till 15 m
- Väderskyddet "följer med upp"
- Lätt att flytta

Hantering av kvarboende

Information till kvarboende är viktigt – se separat Ai
Planera för förbipasserandes säkerhet.

 **Tänk på**

- Risken för inbrott som byggställningar kan medföra (öppna balkonger m.m.)
- Bullernivå från verktyg som kan verka störande – undvik tidiga respektive sena tider för denna typ av arbete
- Skaderisken för nyfikna barn som gärna leker i byggställningar – uppmuntra föräldrar att ha uppsikt



Utrustning och material

Utrustning och maskiner

- Borrmaskin
- Monteringsverktyg

Material

- Renoveringskramlor (i detta fall avsedda för förankring genom friktion)
- Bruk eller transparent silikon



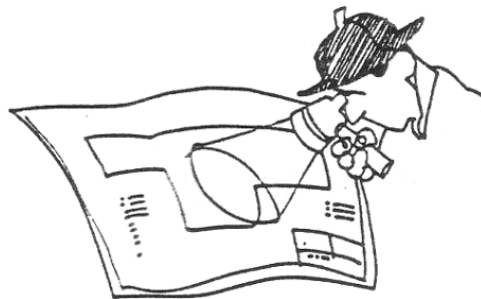
Kramlor av typen DryFix i olika storlekar. Den övre användes i fasad med bakmur av tegel och den undre i fasad med stomme av betong. Längden som krävs beror bl.a. på tjocklek på luftspalt.

Egenkontroll 1(2)
Mall & instruktion

Nr	Kontrollpunkt	Metod eller utrustning	Frekvens	Resultat	Datum Signatur	Avvikelse/åtgärd Godkänd/ej
1	Kramlor av föreskriven typ och i övrigt godkända					
2	Antalet och placeringen av kramlor överensstämmer med föreskrift					
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

Kvalitetskriterier för projektet och produkten

- Studera ritningar, beskrivningar och kontrollplan. Var observant på att relationshandlingarna inte alltid stämmer.
- Tänk igenom möjliga **produktionsmetoder** och hantering av material, hjälpmedel etc som klarar ställda krav



Tänk särskilt på att

- kramlor ska vara av rostfritt syrafast stål lägst SS-stål 2340
- vid hörn utan rörelsefogar bör kramlorna inte placeras närmare hörnet än 1 m
- minsta antal kramlor per kvadratmeter yttervägg är 3 st
- minsta förankringsdjup = 40 mm
- följa leverantörens anvisningar

Förborra i för- och bakmur till föreskrivet djup och med föreskriven diameter (i detta fall 315 mm med ett 6,5 mm borr). Hålet ska vara ca 20 mm djupare än kramlans längd.



En markering gör det lätt att hålla koll på djupet



Se upp med dolda ledningar

! Tänk på:

- Provdragning av förankring i skalmur och bakomliggande byggnadsstomme krävs bl a för att bestämma dimension på hålet.
- Vattenledningar kan finnas i ytterväggen. Kontrollera på referenshandlingarna.



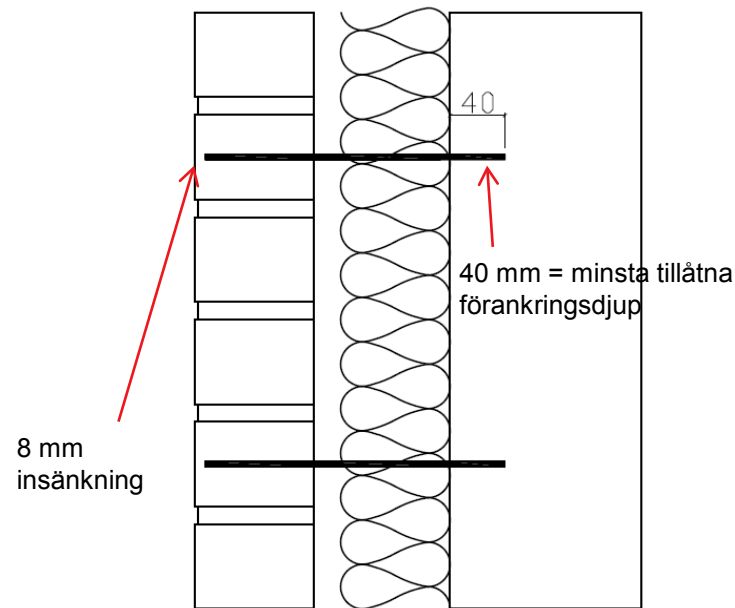
Indrivningen sker med slagfunktionen på bormaskinen.



Monteringsverktyget är utformat
för att möjliggöra korrekt
insänkning

! Tänk på:

- Maximalt vibrationsvärde per 8 timmars arbetsdag överskrides snabbt – om möjligt planera för roterande arbetsuppgifter.



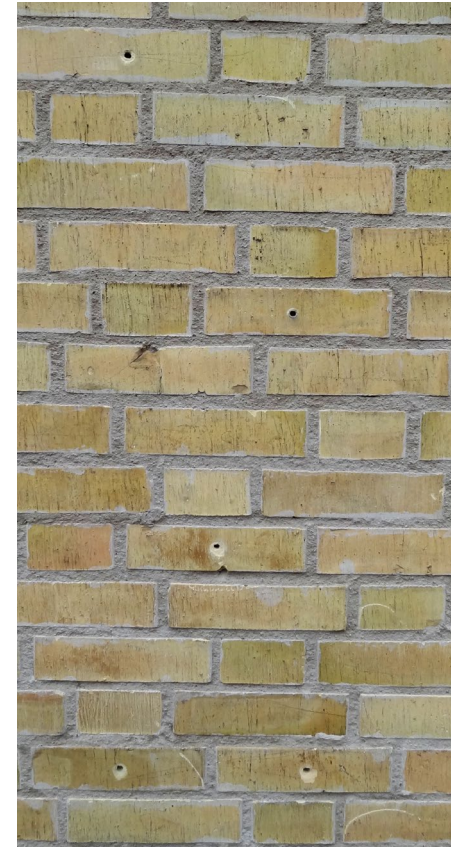
Hålen fylls antingen med silikon eller med murbruk, pigmenterat eller blandat med tegelkax från förborrningen.



Indriven kramla försänkt 8 mm innanför tegelstenens yta.



Beroende på olika förutsättningar, som typ av tegelsten och tjocklek på kramla, blir hålen mer eller mindre iögonfallande. Hålen i bilden till höger är betydligt mer framträdande än de i bilden till vänster.



Färdigt resultat – hålen är här fyllda med transparent Silikon

