

# SÄKERHETSGUIDE HAKI SYSTEMSTÄLLNINGAR



## Viktig information

HAKIs produktansvar och monteringsinstruktioner gäller endast för ställningar som enbart innehåller komponenter tillverkade och levererade av HAKI.

HAKIs typkontrollintyg gäller endast för ställningar med vilkas material, dimensioner och utförande överensstämmer med det granskade underlaget.

HAKIs systemställningar får inte byggas med inblandning av komponenter eller sammankopplas med ställning av annat fabrikat än HAKI. I sådana fall skall en särskild utredning om bärformågan utföras. Normal komplettering av ställning med ställningsrör och godkända kopplingar möter dock inga hinder.

Att blanda komponenter från olika leverantörer kan göra försäkringsskyddet ogiltigt.

Medlem i



### Ställningsleverantörerna i Sverige

Ställningsleverantörerna i Sverige verkar för att den svenska marknaden förses med väl utprovade och säkra ställningssystem, där material från olika leverantörer inte blandas i samma system med de uppenbara risker för person- och sakskada samt de oklara ansvarsförhållanden detta medför.

HAKI Group är certifierat enligt ISO 9001:2015



## Innehåll

Säkerhetsguide HAKI systemställningar .....	1
Varför behövs en Säkerhetsguide? .....	4
Hållfasthet .....	4
Vad är HAKI? .....	5
Varför är det viktigt att endast använda HAKI-komponenter .....	5
Information om HAKI standardkomponenter och dess historia .....	6
Spira .....	6
Längdbalk .....	7
Enrörsbalk .....	8
Ramställning .....	9
Skyddsräcksram .....	10
Ståltrall .....	10
Märkning .....	11
Korrosion .....	12
Korrosion av ställningskomponenter .....	12
Exempel .....	12
Värmepåverkan av material .....	13
Stål .....	13
Aluminium .....	13
Utmattning .....	14
Stål .....	14
Aluminium .....	14
Ytbehandling .....	15
Varmförzinkat material .....	15
Aluminium .....	15
Tillsyn .....	16
Renovering .....	16
Riktning av skadat material .....	16
Stål .....	16
Aluminium .....	16
Trärall.....	17
Krokplan, Ramplan.....	18
Ergonomi .....	19
Checklista för ställningskontroll .....	20

## Varför behövs en Säkerhetsguide?

Att bygga och använda byggnadsställningar handlar i första hand om att skapa en säker arbetsplats, dels för de personer som uppför och river ställningen och dels för de personer som arbetar på den.

För att åstadkomma detta finns ett EU-direktiv och en standard som reglerar detta i samarbete med nationella säkerhetsföreskrifter (AFS).

En del i detta är att alla tillverkare skall ha kontrollerat sina ställningskomponenter och ställningskonfigurationer så att de följer föreskrifterna.

Det innebär också att man inte kan blanda ställningskomponenter hur som helst mellan olika tillverkare, då de kan ha helt skilda materialegenskaper trots att de ser förvillande lika ut vid första anblicken.

En annan del av ansvaret ligger på montören, vilken numera skall ha en korrekt utbildning för att genomföra arbetet.

## Hållfasthet

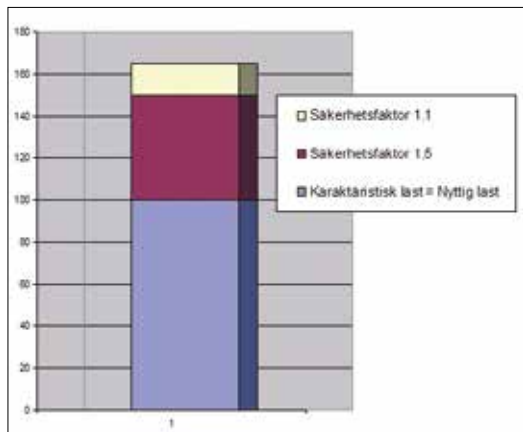
Bärigheten hos en ställning/komponent provas och/eller räknas fram.

Med utgångspunkt från det resultat man får räknar man fram vilken tillåten belastning ställningen/komponenten får. Detta värde får inte överskridas.

Överkapaciteten består av två säkerhetsfaktorer, så kallade partialkoefficienter.

Den första partialkoefficienten eller säkerhetsfaktorn är 1,5, den är till för att täcka ev överbelastning, felaktigheter i svetsar och material, förändringar i lastförhållanden etc.

På denna läggs en partialkoefficient (säkerhetsfaktor) på 1,1 för osäkerhet i beräkningar.



## Vad är HAKI?

### Varför är det viktigt att endast använda HAKI-komponenter?

HAKI ställningskomponenter är tillverkade av speciellt utvalda material och sammanfogade under nogra övervakade processer. De är utformade för att harmoniskt samverka med varandra.

Ett led i HAKIs strävan att fokusera på användare såväl som montör är att HAKI komponenter är tillverkade av höghållfast stål för att erhålla maximal styrka till minsta möjliga vikt.

HAKI har kontinuerliga kontroller av kvaliteten på produkterna och har spårbarhet på materialet som används.

Samtliga HAKI produkter är tillverkade enligt EN 12811 och EN 12810 och är dessutom typkontrollerade hos SP, Sveriges Tekniska- och Forskningsinstitut.

Allt detta bidrar till att ge brukaren största möjliga säkerhet på sin arbetsplats samt att förbättra arbetsmiljön för montören så långt som möjligt.

De värden som finns i HAKI monteringsinstruktioner gäller enbart HAKI komponenter och kan inte användas för andra fabrikat.

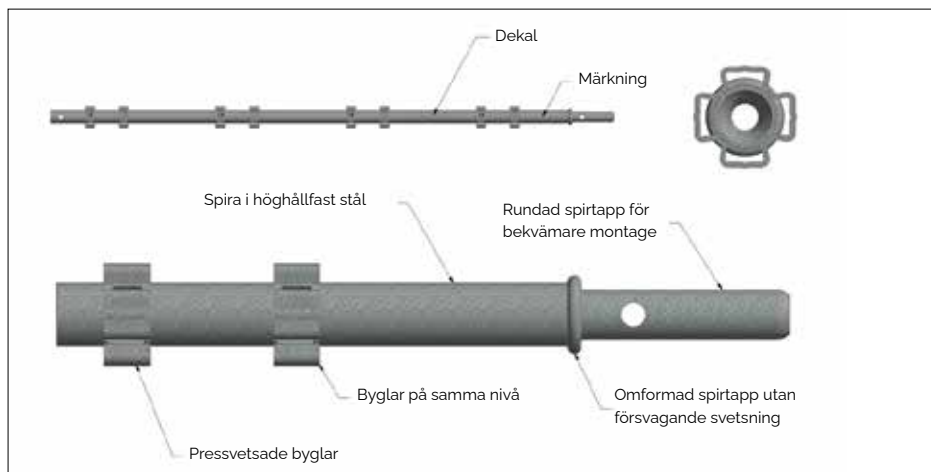
Tänk på att ingen kedja är starkare än den svagaste länken.

## Information om HAKI standardkomponenter och dess historia

### Spira

HAKI spiror med omformad spirtapp för maximal styrka i materialet utan risk för försvagningar pga svets.

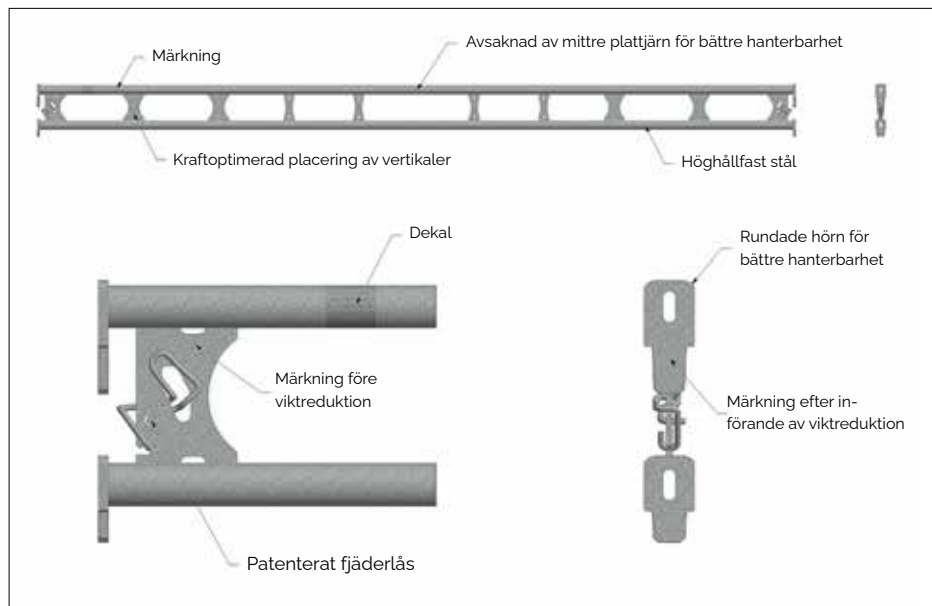
Presssvetsade byglar för kontrollerad styrka i svetsfog av byglar.



Standard S, utformningen idag

- 1956 Ursprunglig spira fanns som BS (Bottenspira) och FS (Förlängningsspira) med tre byglar.
- 1962 Införs presssvetsade byglar.
- 1971 Införs svetsad spirtapp, L=65 mm Ø34 mm.
- 1980 Automatiserad produktion med HAKIs karaktäristiska spirplatta med urtag i två hörn.
- 1983 Införs märkning med HAKI-logo och 83, tillverkningsåret, på bottenplattan.
- 1983 Parallell produktion av spira med hylsskarv.
- 1993 Införs omformad spirtapp, L=110 mm Ø38 mm, samt märkning med HAKI-logo och S93 eller O93, där 93 anger tillverkningsåret, på nedre delen av spirröret.
- 2001 Viktreducerad FSSH med omformad spirskarv med tapp, L=160 mm Ø38 mm, och byglar på samma nivå.
- 2005 Endast tillverkning i varmförzinkat utförande.
- 2007 Sista tillverkningen av spira med bajonettskarv.
- 2014 Spira S.

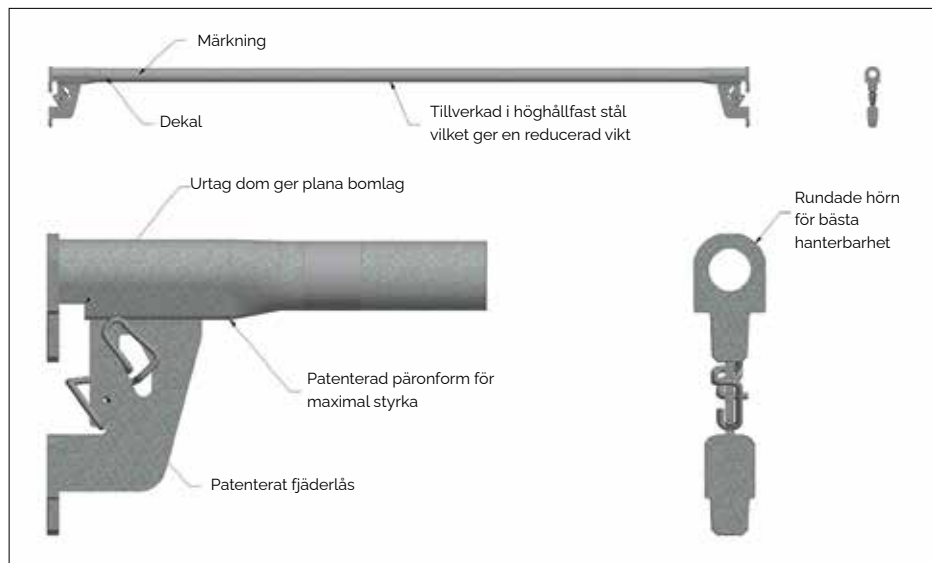
## Längdbalk



Längdbalk, utformningen idag

- 1956 Lanserade HAKI sin längdbalk bestående av två rör förbundna med plattstål.  
Konstruktionen var optimerad för längsgående eller tvärgående inplankning med plank.
- 1983 Införs märkning med HAKI-logo och 83, tillverkningsåret, på baksidan av kläppjärnet.
- 1987 Togs på LB3000 det mitre plattstålet bort och balken fick en mera kraftoptimerad utformning.
- 2001 Försågs längdbalken med patenterat fjäderlås.
- 2003 Kom längdbalken 15% lättare men med samma bärighet.
- 2009 Viktreducering och optimerad utformning.

## Enrörsbalk



Enrörsbalk, utformningen idag

1989 Patenterat päronformat rör.

1997 Presenteras TUE för engelska marknaden.

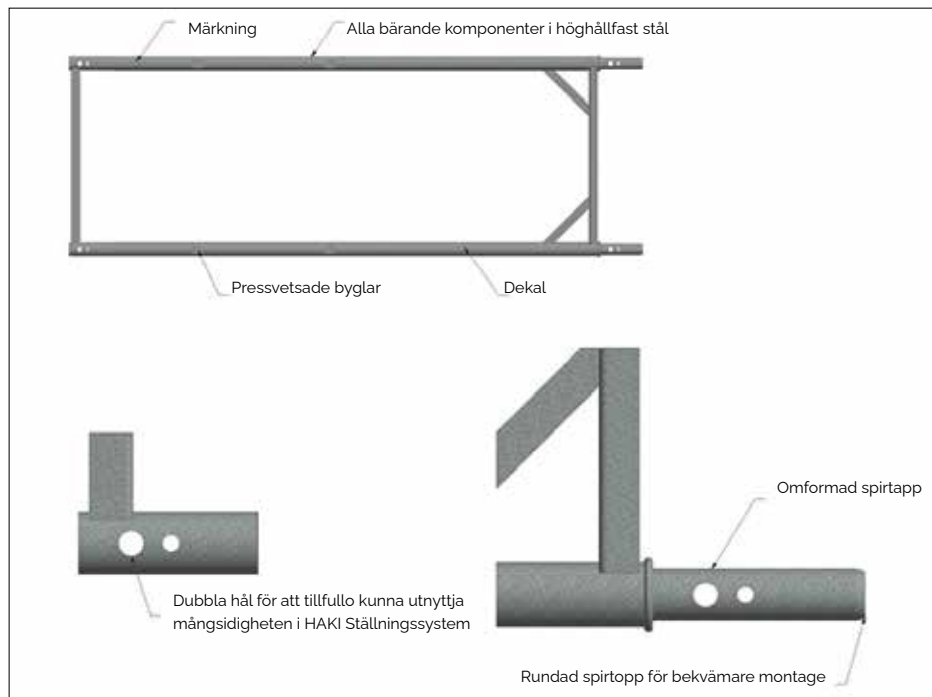
1997 Presenteras TUD för danska marknaden.

2001 Presenteras ERB-S för franska marknaden.

2004 Presenteras den nya enrörsbalken ERB med fjäderlås, samma bygghöjd som längd balk och 15 % viktreduktion.



## Ramställning



Ramställning, utformningen idag

1978 Typgodkännande och introduktion.

1982 Aluminium-plan.

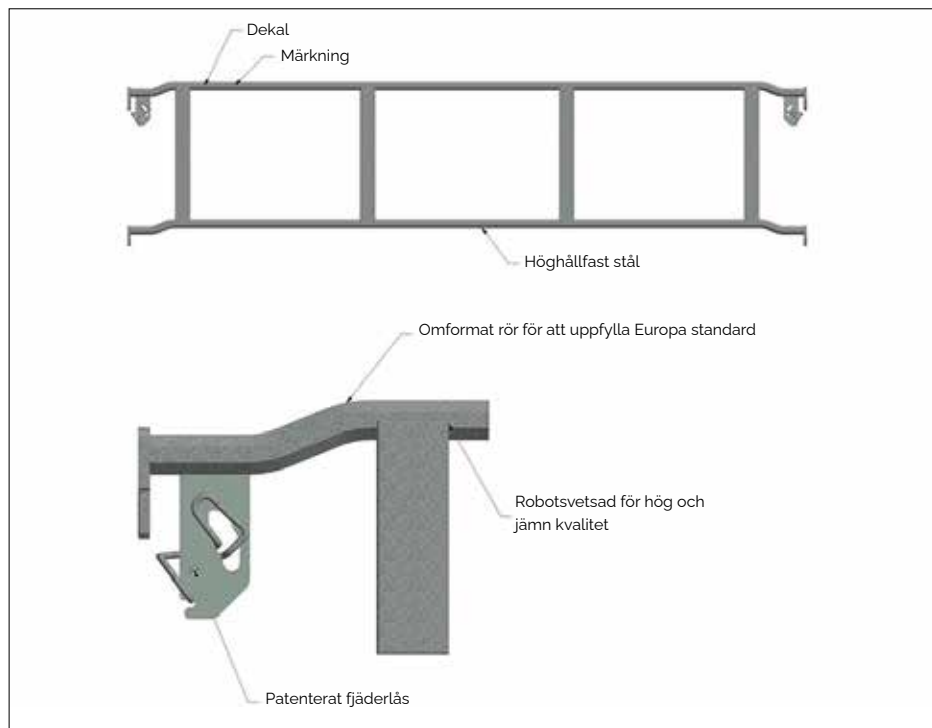
1983 Ramar utan tapp för fotlist.

1983 Skyddsräcksram typ SKRD.

1995 Ramar märkta med HAKI-logo och tillverkningsår samt utan krok för diagonalstag.

2005 Dubbla hål i spirskarven införs.

## Skyddsräcksram

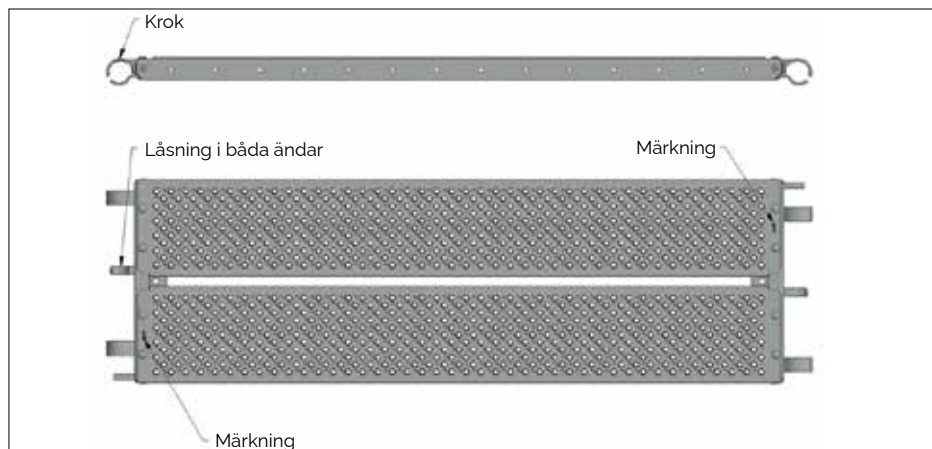


Skyddsräcksram, här typ GFLH, utformningen idag

2005 Varmförzinkat utförande, viktreduktion.

2012 Oktagonrör - viktreduktion.

## Ståltrall



## Märkning

Märkningen av HAKIs produkter har varierat under årens lopp.

Det här är en guide till hjälp att känna igen denna.

1983-1993 Märkning med logo + år på baksidan av kläppjärnet på balkar samt på spirans bottenplatta.

1993-2004 Märkning sker med logo + bokstav + år. Samtliga komponenter märkes.

2004- Införs märkning på komponenter med spårbarhet.



Omformad tapp, stansade hål i topp och botten samt bajonettplattans för HAKI speciella hörnklipp.



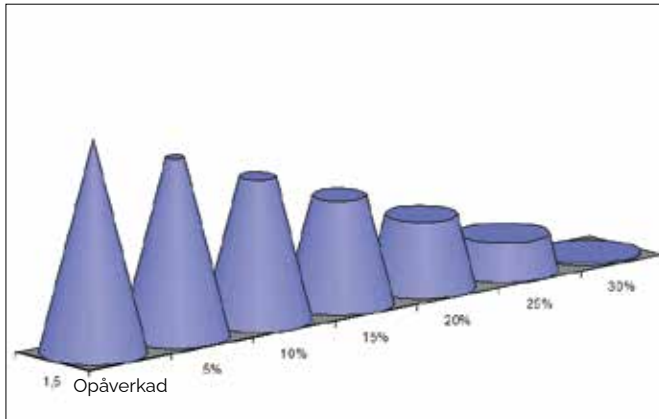
Exempel på märkning av balk eller räck i höghållfast stål.

## Korrosion

Korrosionshastigheten på ställningskomponenter varierar kraftigt beroende på omgivningen.

Faktorer som spelar in är t ex exponeringsgrad, pH, salinitet och temperatur.

Generellt sett kan man tänka sig att korrosionen äter av säkerhetsfaktorn 1,5.



Reduktion av säkerhetsfaktor pga korrosion

### Korrosion av ställningskomponenter

Zinksiktet hos HAKI varmförzinkade komponenter har en skiktjocklek enligt EN ISO 1461:2009 tabell 3. Tjockleken varierar med olika plåttjocklekar.

Då korrosion varierar mycket kraftigt med avseende på vilken miljö artikeln befinner sig i, kan vi inte lämna några generella rekommendationer på livslängd. Detta måste användaren själv ta fram för sitt specifika användningsområde.

För värden på avfrätning av zinkbeläggningar i olika miljöer hänvisar vi till BSK 07 tabell 1:23a, b och c

### Exempel

Enligt korrosionsinstitutet är korrosionshastigheten på varmförzinkning i svensk maritim miljö (västkusten)(korrosivitetsklass C5 enl. SS-EN ISO 12944-2) 4-8 mikrometer per år.

Ser vi däremot till varmare klimat ökar den drastiskt, en studie i Chile visade en reduktion på 8-12 mikrometer per år.

Detta innebär att zinklagret kommer att vara i 9 år i svenskt klimat och 6 år i tropiskt klimat.

Korrosionshastigheten på obehandlat stål i svensk maritim miljö är 80-200 mikrometer.

Det innebär att efter 1 år kommer 10 % av materialet att ha korroderats bort, i värsta fall.

## Värmepåverkan av material

### Stål

Bärande komponenter i HAKI ställningssystem t ex spiror och balkar är konstruerade av rör i kallformat stål. Kallformade stål som under kallformningen erhållit en högre hållfasthet, riskerar att förlora denna förhöjning vid brand. För att utröna om stålet har fått en lägre hållfasthet, måste en omfattande provning utföras.

Vi rekommenderar därför att allt HAKI ställningsmaterial som utsatts för brand skall skrotas.

### Aluminium

För att höja hållfasthetsvärden på aluminium så varmåldras materialet till tillstånd T6.

Detta innebär att det under kontrollerade former värms upp till 175°C under en bestämd tid för att sedan svalna.

Det är tiden som avgör om materialet når T6 eller åldras förbi detta tillstånd och blir överåldrat med lägre hållfasthet som resultat.

Vid 100°C är tiden för värmeåldring fråga om år men den stiger snabbt till att bli en fråga om timmar vid ökad temperatur.

Mot bakgrund av detta så kan HAKI AB inte garantera hållfasthet i något material som blivit utsatt för temperaturer över 100°C utan vår rekommendation är att detta skrotas.

Om materialet måste användas tillfälligtvis får det inte under några som helst förhållanden belastas med mer än 50 % av den nominella bärförmågan för en värme-påverkan mellan 100 och 200°C, upp till 250°C detta sänks gränsen till 33 % av sin normala bärförmåga.

## Utmattning

### Stål

Stål har en gynnsam tolerans mot utmattning och kommer inte att påverkas av detta under sin normala livslängd.

### Aluminium

Har en mindre toleransgrad mot utmattning och kan få sprödbrott efter så få som 5000 cykler strax under sträckgräns.

Brottförloppet sker i tre steg: - initiering  
- spricktillväxt  
- sprödbrott

Initieringen kan t ex vara en repa, kanten av en svets eller en orenhet i materialet, som startar uppkomsten av en spricka. Spricktillväxten sker i ett accelererande tempo med ett sprödbrott som slutfas.

SS-EN 12810-1 har bedömt ett rimligt värde för acceptans av lastväxlingar är 300 000 vid test av trappor. Detta motsvarar belastningar som kontinuerligt uppnår c:a 2/3 av sträckgränsen.

## Ytbehandling

### Varmförzinkat material

För att få ett fullgott skydd mot korrosion i aggressiv miljö krävs varmförzinkade komponenter. HAKI varmförzinkat material får sin ytbehandling i en av Europas modernaste ytbehandlingsanläggningar.

Detta säkerställer de krav på en hög och jämn kvalitet som HAKI ställer.

Livslängden på varmförzinkning varierar på den miljö som den befinner sig i och man bör se upp med korrosion, med röda rostränder som indikation.

Sedan 2005 producerar HAKI endast varmförzinkat material.

### Aluminium

Aluminium har helt andra egenskaper än stål, vid kontakt med syre så oxiderar det mycket snabbt. Skillnaden jämfört med stål är att oxiden bildar ett tätt skikt skyddar mot ytterligare korrosion.

Denna utgör i de flesta fall ett fullgott korrosionsskydd, men risk för ytterligare korrosion finns särskilt i miljöer där komponenten utsätts för vatten och salt, utan tillgång på syre från luften som kan skapa ett nytt oxidskydd. Exempel på sådant är t ex under kopplingar eller i skarvar.

Befinner sig ställningen i en miljö där det finns risk för sådant och är uppställd under längre tid, bör man efter ett par månader lossa några kopplingar för att se om det uppstått en vit oxid under dem. Om så skett måste åtgärder vidtagas.

## Tillsyn

HAKI rekommenderar att det utförs en periodisk översyn på materialet.

Några exempel på sätt att göra denna är

- Använt material granskas vid ankomst innan det läggs på lager eller går till nästa arbetsplats.
- Man kodar materialet t ex med färg, för att regelbundet granska det noggrant, t ex 1 gång per år.

## Renovering

### Riktning och renovering av skadat material

## Stål

Riktning av skadat material får under inga omständigheter ske med värme då materialets hållfasthet kan påverkas radikalt.

- Kallriktning får ske, men endast i begränsad omfattning.
- Om materialet deformeras eller inte till fullo återgår till ursprungsformen, skall det kasseras.
- Hammarslag eller annan typ av buckling av spiror eller balkar är en skada som inte går att reparera, utan komponenten skall kasseras.
- Allvarligare skadat material skall destrueras för att förhindra att det återanvänds av mindre seriösa aktörer med allvarliga risker för personsador som följd.

## Aluminium

Merparten av det aluminium som används i ställningskomponenter är av kvalitéer som gör dessa olämpliga för riktning.

- Man får inte svetslaga detaljer, då detta allvarligt kan förändra detaljens hållfasthet.
- Vår rekommendation blir därför att detaljen skall skrotas.
- Skifte av låsbeslag eller liknande reparationer möter inga hinder.



## Trätrall

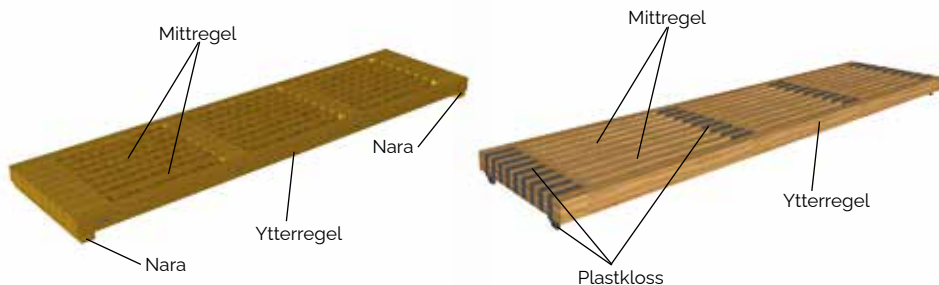
För att förlänga livslängden på trallen, är det av största vikt att den förvaras torrt, luftigt och skyddad mot nederbörd. Trallen skall kasseras om bärigheten misstänks vara nedsatt p.g.a. ålder eller röta eller av annan orsak.

- Rensa trallen på alla sidor så att den blir tillfredsställande ren från betong, färg eller liknande.
- Lösa naror av trä fästs med spik.
- Saknas nara skall trallen kompletteras med ny.
- Om nara bytes ut, skall mått mellan naror kontrolleras så avståndet även passar enrörsbalk ERB och ERB AL.
- Vid trall med plastnaror eller plastklossar, skall skadade klossar bytas ut mot nya eller trallen skrotas. Gäller även om plastkloss är vriden i förhållande til ursprunglig position. Det är av största vikt att samtliga plastklossar är intakta i utstick, riktning och styrka.
- Trallen kasseras om bärigheten misstänks nedsatt p.g.a. ålder eller röta, om mittregel är skadad eller lös, eller om det finns sprickor i ytterregel. Kontrollera extra noga vid kvistar där sprickbildning kan uppstå. Trallen skall också kasseras om kvistar eller sågning i regler misstänks nedsätta bärigheten. Genomgående kvistar får inte vara större än 50 % av regel-sidans bredd.

**Skadad trall skall repareras eller kasseras omgående.**

## Lagring

Trall skall förvaras staplade. Staplas så att naror av trä eller plastklossar inte kan skadas vid lagring, bandning eller transport. Bör förvaras torrt, luftigt och skyddad mot nederbörd för längre livslängd.



## Krokplan, Ramplan

Gäller Krok- och Ramplan samt andra liknande komponenter med motsvarande konstruktion och funktion.

För att förlänga livslängden på planet, är det av största vikt att det förvaras torrt, luftigt och skyddat mot nederbörd. Planet skall kasseras om bärigheten misstänkts vara nedsatt.

- Rensa planet på alla sidor, speciellt slityta och vangstycken, så att det blir tillfreds ställande rent från betong, färg eller liknande.
- Kontrollera plywoodskivans status på över och undersida. Vid skada som nedsätter bärigheten på planet eller vid hål större än en tumnagel skall skivan bytas. Är plywoodskivans ytskikt skadat eller uppslitet på yta större än en handflata skall skivan bytas.
- Kontrollera sidoprofilerna. Vid mindre skevhet kan eventuell riktning ske. Vid kraftigt böjd profil, skada, skarp knäck eller brott på profil skall planet skrotas.
- Kontrollera att upphängningskrokar och nosprofiler inte är deformerade eller skadade. Byt ut om skadat.
- Kontrollera upphängningsbeslagens infästning. Är popnitarna lösa, komplettera med nya. Kontrollera åtdragning av skruv och mutter på både ut- och undersida.
- Vid plan med lås, kontrollera låsens funktion och infästning. Byt ut om skadade.
- Vid plan med lucka, kontrollera luckans funktion och låsning samt att luckan inte ofrivilligt kan lossna från planet. Vid fel åtgärda luckan.
- Vid äldre svetsade konstruktioner skall samtliga svetsar, även på undersidan av planet, kontrolleras mot utmattning och sprickbildning. Vid sprickor i eller intill svets skall planet skrotas.

**Skadad plan skall repareras eller kasseras omgående.**

### Lagring

Plan skall förvaras staplade. Staplas så att de inte kan skadas vid lagring, bandning eller transport. Bör förvaras torrt, luftigt och skyddat mot nederbörd för längre livslängd.



## Ergonomi

Innan du lyfter:

1. Bedöm vikten på materialet enligt nedanstående tabell
2. Kan du själv hantera materialet?  
Om NEJ: Ta hjälp från andra eller använd lyfthjälpmedel
3. Är lyftavståndet stort?  
Om JA: Ta hjälp av andra eller använd vagn
4. Är transportvägar och tillträdesvägar fria?  
Om NEJ: Se till att så är fallet innan du lyfter



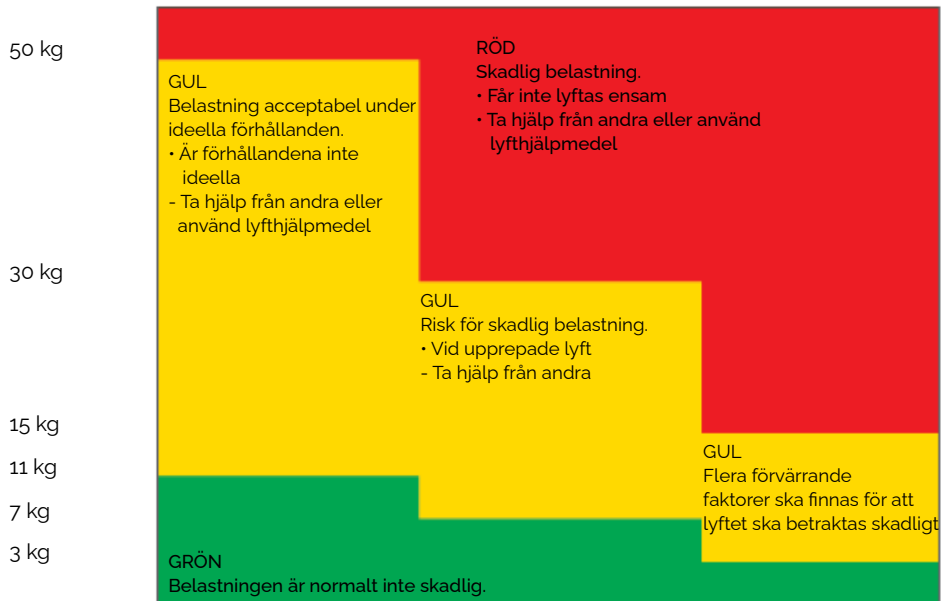
Nära kroppen\*



Underarmsavstånd  
ca 30 cm



3/4 armavstånd  
ca 45 cm



\*) En börda lyfts sällan nära kroppen, utom vid användning av bärselar och andra hjälpmedel. Lyft som sker på längre avstånd från ryggen än 3/4-armavstånd omfattas inte av tabellen. Sådana lyft innebär normalt risk för belastningsskador och skall alltid bedömas speciellt.

# Checklista för ställningskontroll

1. Plan för uppförande, användning och nedmontering av ställning ifyllt. Blankett finns på [www.HAKI.se](http://www.HAKI.se).
2. Underlaget kontrollerat med hänsyn till bärighet
3. Avstånd till vägg e.d. så litet som möjligt
4. Ställningen avvägd vågrät och lodrät
5. Komponenter rätt monterade och låsta
6. Stagning rätt utförd
7. Förankring med rätt antal och placering
8. Inplankning rätt utförd
9. Skyddsräcke med fotlist vid fallhöjd två meter eller mer
10. Lämplig tillträdesled till ställningen
11. Ställningen utförd i rätt lastklass
12. Uppgifter om ställningen ifyllda och anslagna. Blankett finns på [www.HAKI.se](http://www.HAKI.se).

