

INFÄSTNINGSGUIDE

För rätt användning av Arvid Nilssons sortiment



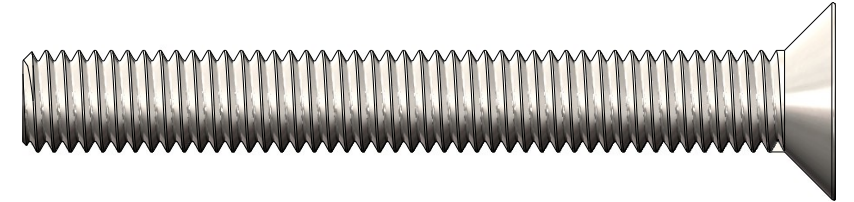
VAD ÄR EN SKRUV?

En skruv är en utvändigt gängad cylindrisk eller konisk kropp, avsedd för fastsättning, hopfogning, kraftöverföring eller överföring av rörelse i sin längdriktning.

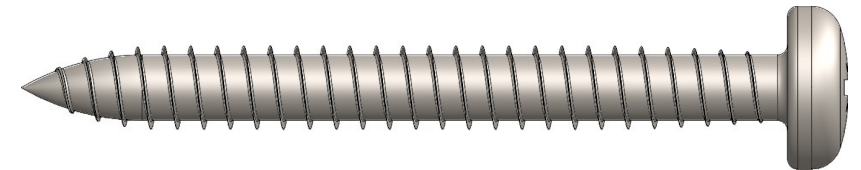


OLIKA TYPER AV GÄNGOR

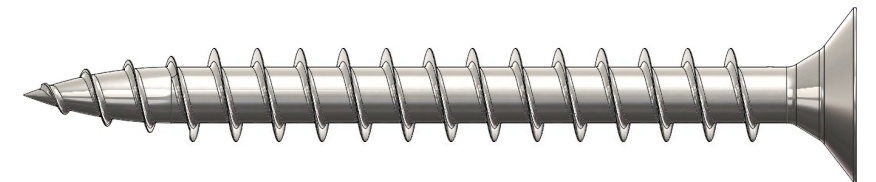
Maskingänga –
används med mutter eller i ett gängat
hål



Gängpressande –
pressar gänga i materialet

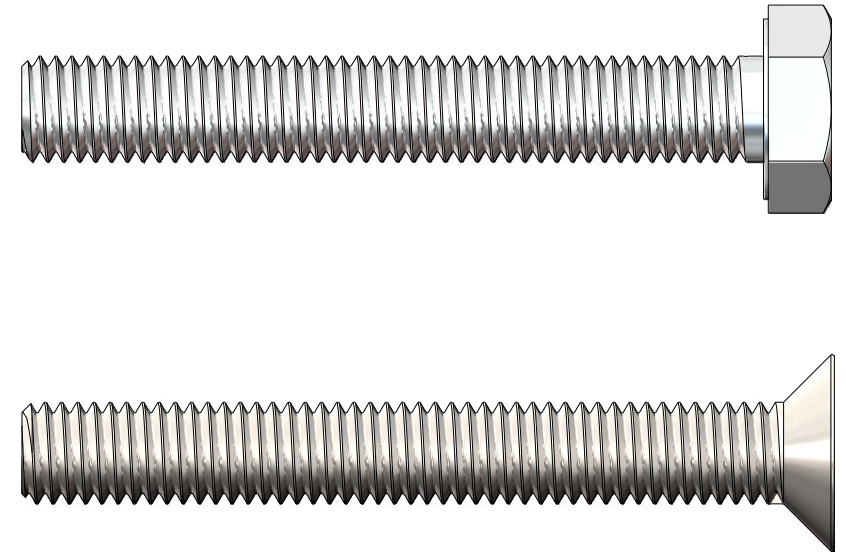


Gängskärande –
skär gänga i materialet



MASKINGÄNGAT

Maskingängor är oftast metriska. Det förekommer fortfarande tum- gängor på den svenska marknaden men i mycket liten omfattning och det är då i de allra flesta fall unifiedgänga (UNC, grovgänga och UNF, fingänga).



SKALLFORMER OCH NYCKELGREPP

Skruvar finns med en mängd olika skallformer och nyckelgrepp. De olika skallformerna är framtagna både för sin funktion och av designskäl.

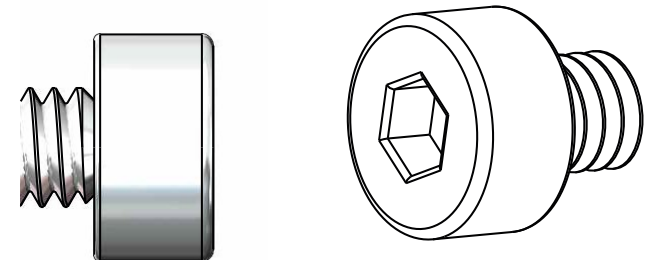


SKALLFORMER

Sexkantsskalle – Den utvändiga sexkanten ger bra grepp mellan verktyg och skalle.

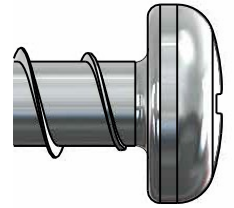


Cylindrisk skalle – Normalt med ett insex- eller torxgrepp. Används där det är svårt att komma åt att dra en sexkantsskalle. Finns med olika skallhöjder.

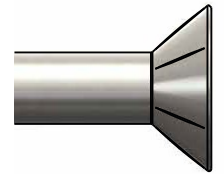


SKALLFORMER

Kullrig skalle. En rundad skallform utan skarpa kanter. Finns i flera varianter med olika höjd och diameter på skallen.



Försänkt skalle. Den konformade skallen används i försänkta hål så att inget av skruven sticker upp ur underlaget.

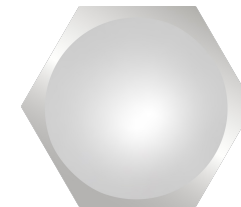


Kullerförsänkt skalle. En variant på försänkt skalle med en rundad del som sticker upp ur underlaget. Ger ett snyggare intryck.

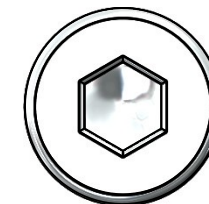


NYCKELGREPP

Utvändig sexkant. Ger bra grepp mellan verktyg och skalle.



Invändig sexkant. Vanligt på skruv med hög hållfasthet.



Torx. Stjärnformigt grepp med sex rundade uddar. Ger bättre anläggning mellan verktyg och nyckel- grepp än sexkanthål och kryss.



NYCKELGREPP

Phillips-kryss. Designat för att bitset ska glida ur vid ett visst moment. Minskar risken för att skruven ska gå av.



Pozidriv-kryss. Ger bra grepp mellan verktyg och skalle men ersätts mer och mer av Torx.



Rakt mejselspår. Äldre typ av mejselgrepp. Används på låga skallar där det inte finns plats för modernare grepp som är djupare. Används även av designskäl.



BRA ATT VETA



- ✓ **Torx** betecknas med T eller TX följt av storleken på greppet.
- ✓ **Pozidriv** betecknas med Z eller PZ följt av storleken på greppet.
- ✓ **Philips** betecknas med H eller PH följt av storleken på greppet.
- ✓ **På ut- och invändig sexkant** anges nyckelbredden i mm eller tum.

SKRUV UTAN HUVUD



Pinnskruv



Stoppskruv



Gångstång

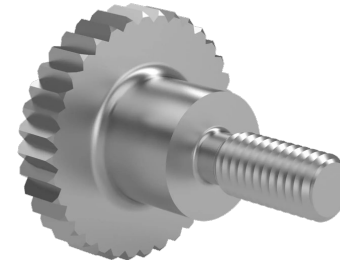


Skruvstift

SKRUV UTAN MASKINGREPP



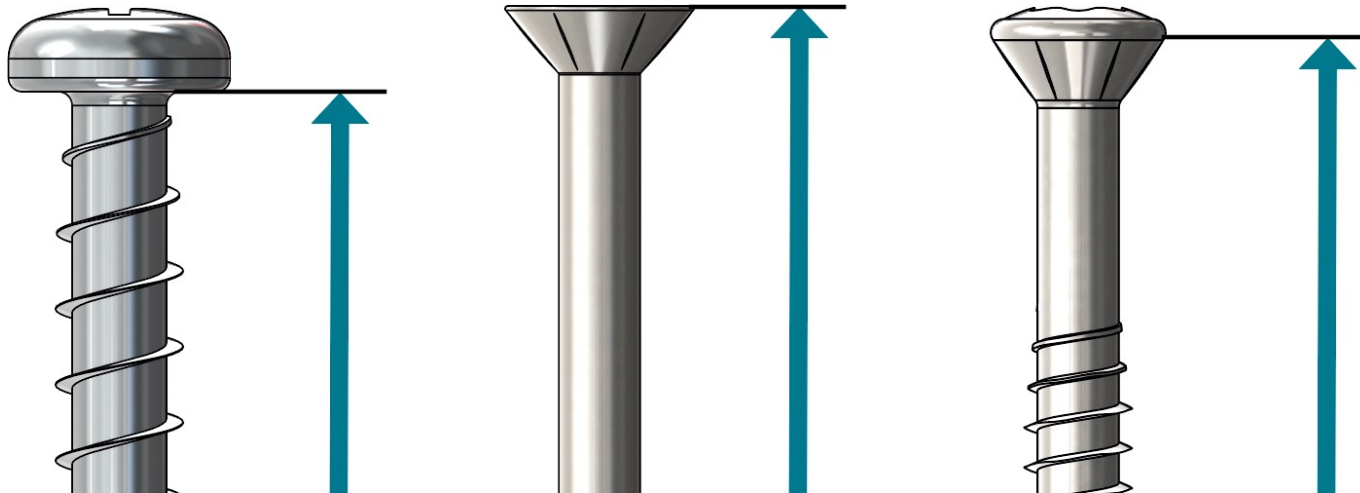
Vingskruv



Letterskruv

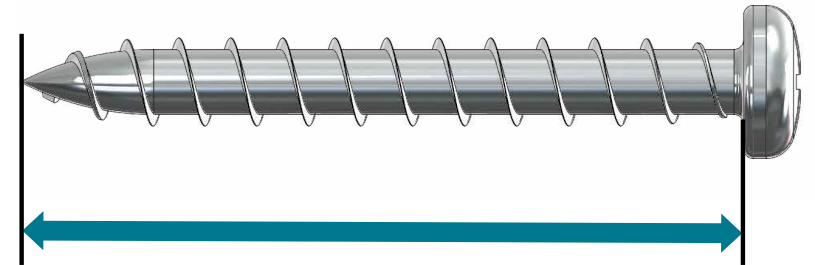
ATT MÄTA EN SKRUV

Vad som menas med en skruvs längd beror på skruvens utförande. Längden på skruv mäts alltså på olika sätt.

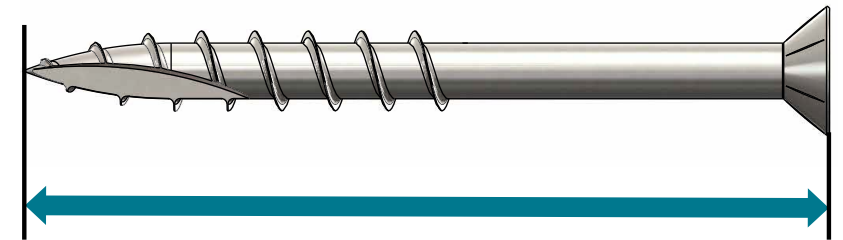


ATT MÄTA EN SKRUV

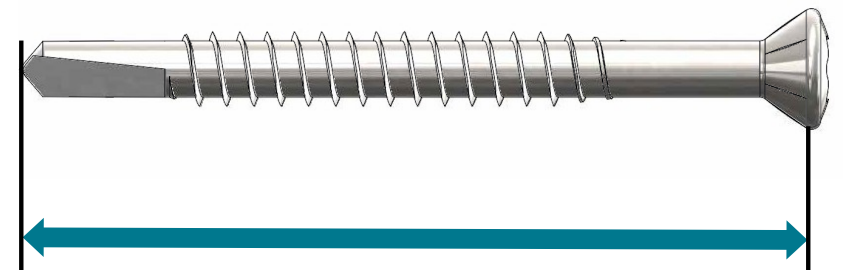
Skruvskalle med plan undersida – mät från skallens underkant.



Försänkt skalle – skallen ska ingå i längden.

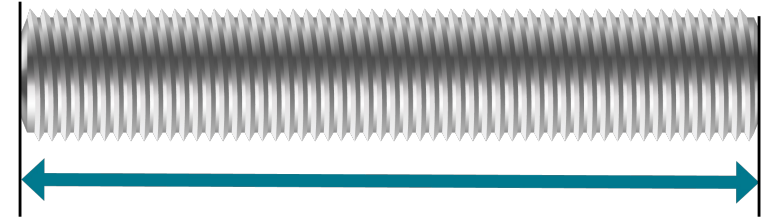


Kullerförsänkt skalle – den försänkta delen av skallen inkluderas.

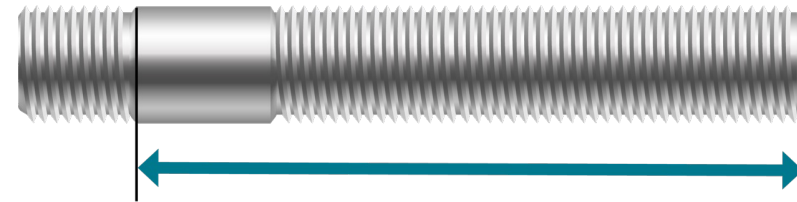


ATT MÄTA EN SKRUV

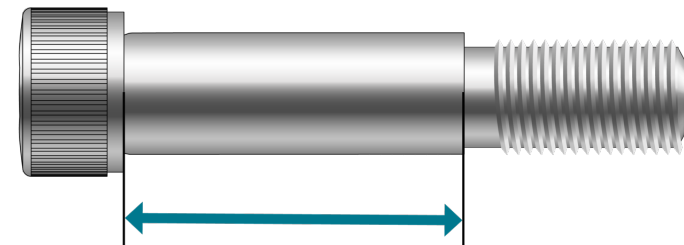
Helgängade stänger, helgängade
pinnskruvar och stoppskruvar



Delgängade pinnskruvar



Passkruvar/Ansatskruv



MUTTRAR

Muttrar används tillsammans med metriskt gängad och tumgängad skruv och finns i en mängd utföranden.

Muttrar är vanligen sexkantiga för att kunna dras åt med en ringnyckel eller sexkanthylsa.



MUTTRAR

Den vanligaste sexkantmuttern i ett skruvförband heter M6M och är enligt standarden ISO 4032.

Den finns i de flesta hållfasthetsklasser och med en mängd olika ytbehandlingar.



LÅGA MUTTRAR

Låga muttrar används i trånga utrymmen eller som "kontramuttrar" (den dras mot en annan mutter så att muttrarna låser sig mot varandra)



LÅNGA MUTTRAR

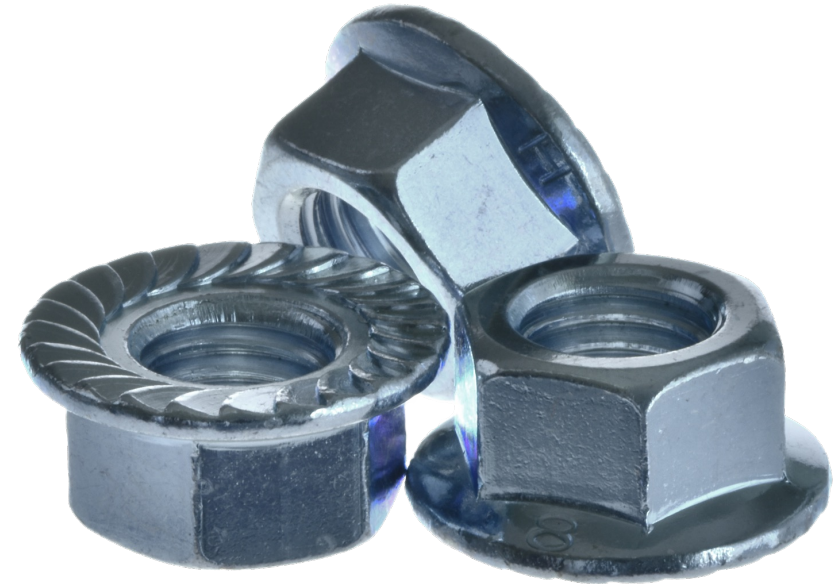
Långa muttrar används som skarvmuttrar, t.ex. för att skarva ihop helgängade stänger.



FLÄNSMUTTRAR

Med en fläns på muttern slipper man lägga till en bricka.

Flänsmuttrar finns både med slät fläns som ersätter en planbricka samt tandad fläns som ersätter en låsbricka.



MUTTRAR



Hattmutter



Svetsmutter



Islagsmutter



Vingmutter

LÅSMUTTRAR

Muttrar finns också med olika typer av låsning. De gör lite till att behålla förspänningen i ett förband men förhindrar att muttrarna trillar av om de börjar lossa.



Låsmutter nylon



Låsmutter -
helmetallisk



Flänsmutter
med rillor



Kronmutter

BRICKOR

Brickor brukar delas upp i två grupper efter deras funktion; planbrickor och låsbrickor.



PLANBRICKA

- ✓ Minskar friktionen mellan skruvskalle/mutter och underlag
- ✓ Fördelar krafter som uppstår när skruv och mutter dras åt
- ✓ Finns med olika ytterdiametrar och tjocklekar
- ✓ Normalt runda men kan också vara fyrkantiga

För att motverka sättningar krävs att brickan har tillräcklig hårdhet för att inte deformeras när skruv och mutter dras ihop.



BRB



SRKB



TBRB



S4B

BRICKORNAS HÅRDHET

Brickornas hårdhet mäts i Vickers som betecknas HV.

- ✓ HV 200 passar till skruv upp till hållfasthetsklass 8.8
- ✓ HV 300 passar till skruv upp till hållfasthetsklass 10.9
- ✓ HV 380 passar till skruv upp till hållfasthetsklass 12.9



LÅSBRICKA

Låsbrickans uppgift är, som namnet antyder, att låsa förbandet så att det inte gängas upp.

De flesta låsbrickor bygger på friktionslåsning, tex fjäderbrickor och taggbrickor. Dessa brickor har en begränsad låsningseffekt vid sättningar och stora vibrationer.

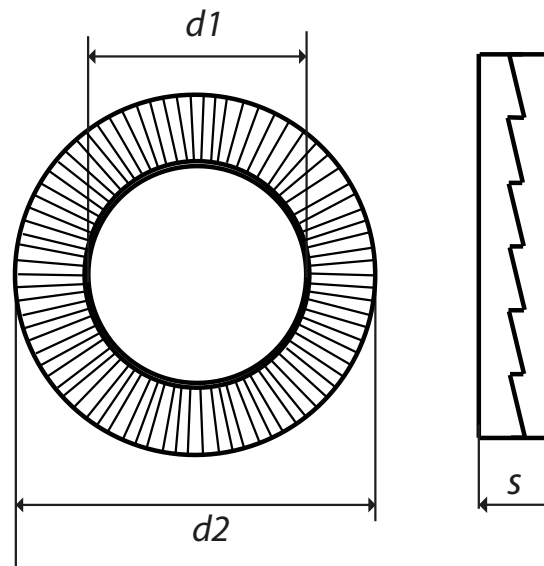


HEICO-LOCK

HEICO-LOCK är låsbrickor som levereras ihoplimmade två och två. HEICO-LOCK får inte användas ihop med planbrickor och om det är ett förband med både skruv och mutter så ska man ha en HEICO-LOCK under både skruvskalle och mutter. HEICO-LOCK är återanvändbar om den inte är sliten.

Sidorna som är vända utåt har rillor som biter in i underlaget och skruvhuvudet/muttern. Sidorna som ligger hoplimmade mot varandra har snedställda kammar.

De snedställda kammarna har en högre stigningsvinkel än gängan varför de, om förbandet vill gängas upp, klättrar upp på varandra och förhindrar lossning. Detta kallas killåsning.



BENÄMNINGAR

De flesta skruvar, muttrar och brickor har en benämning, det är ofta en förkortning som beskriver deras geometri.

Infästningens benämning beskriver normalt gängan, skruvskallen och typ av infästning/grepp.



BENÄMNINGAR

M6S	Metrisk 6-kantskalle Skruv.
UC6S	Unified (tum) Cylindrisk skalle 6-kanthål Skruv
MFT	Metrisk Försänkt skalle Torx
MVBF	Metrisk Vagnsbult Fyrkant
M6M	Metrisk 6-kantgrepp Mutter
M6LM	Metrisk 6-kantgrepp LåsMutter
RB	Rund Bricka
NB	NitBricka



STANDARDS

Skruvar och muttrar som förekommer ute i handeln omfattas av någon slags standard. Det kan vara en fabriksstandard men oftast är det en nationell standard (den tyska standarden DIN är vanlig i Sverige) eller internationell standard (ISO). Det pågår ett arbete med att ersätta nationella standarder med ISO.

STANDARDS

En standard är en teknisk specifikation som är skapad av eller brett accepterat av de som använder den i vardagen. Standarder kan tas fram lokalt (fabrik), nationellt eller internationellt.

- ✓ Lokal- / fabriksstandard:
Ex. Taptime, Träskruvar, PT / Remform skruvar etc.
- ✓ Nationell standard: SS, NS, DS, BS, DIN, JIS, ANSI, ASME etc. DIN standarden är internationellt utbredd
- ✓ Europastandard: EN
- ✓ Internationell standard: ISO

STANDARDS

DIN- och ISO-standarder kan delas upp i 2 kategorier Produktstandarder = geometri. Dessa standarder innehåller endast specifikationer för en enskild produkt. I dessa standarder finns hänvisningar till generella (referens) standarder.

ISO produktstandarder: Fasteners and screw threads vol. 2. DIN produktstandarder: Taschenbuch 10, 43 och 140.

Generella standarder =material, ytbehandling, toleranser, teknik mm. Dessa standarder innehåller data, som är gemensam för flera produkter. ISO generella standarder: Fasteners and screw threads vol. 1. DIN generella standarder: Taschenbuch 45, 55 och 193.

STANDARDS

Det pågår ett arbete med att ersätta nationella standarder med ISO. Ibland stämmer måtten på en DIN- och ISO-skruv överens, ibland inte.

Mutter enligt ISO 4032 klarar högre belastning (provkraft) än DIN 934. Genom att märka hållfastheten på DIN 934 med två parallella streck kring hållfastheten visar man att provkraften är lägre. ISO-märkning: 8. DIN-märkning: I8I.

NYCKELVIDD - M6S OCH M6M

4 dimensioner skiljer sig mellan ISO 4014, 4017 och 4032 och DIN 931, 933 och 934.

	ISO	DIN
M10	16 mm	17 mm
M12	18 mm	19 mm
M14	21 mm	22 mm
M22	34 mm	32 mm



HÅLLFASTHET

Brottgräns och sträckgräns

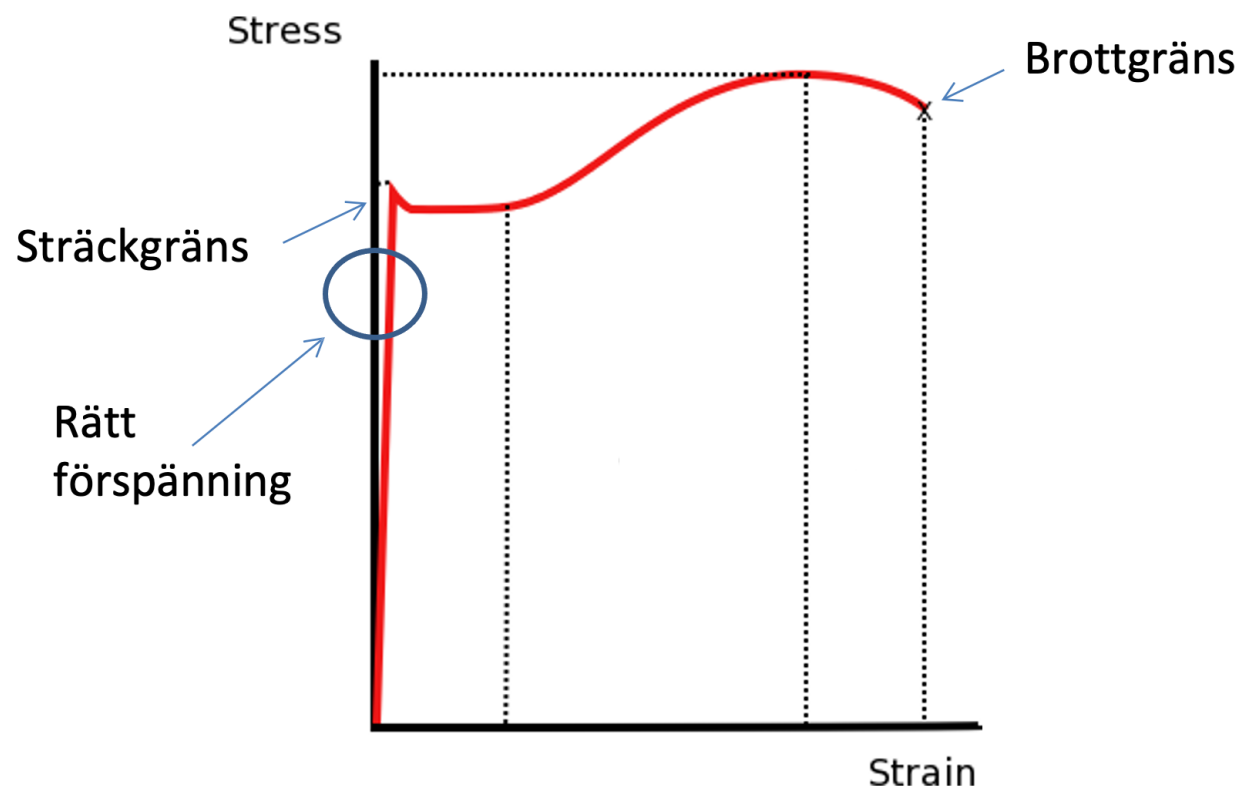
När ett material dras ut så brister det förr eller senare. Det kallas att materialet når sin brottgräns.

Om man töjer ut ett material till en viss gräns, dess sträckgräns, så fjädrar det tillbaka och återtar sin ursprungliga form när dragkraften tas bort, det är inom sitt elastiska område.

Om man fortsätter att töja ut det, passerar materialets sträckgräns, fjädrar det inte tillbaka fullt ut när belastningen tas bort, det har nått ett plastiskt tillstånd.

HÅLLFASTHET

När man drar åt en skruv så vill man att den töjs ut inom det elastiska området, dvs. under sin sträckgräns. Den kan då ta upp sättningar genom att den har förmåga att fjädra tillbaka. Man skapar också friktion mellan gängorna vilket minskar risken för lossning vid vibrationer.



HÅLLFASTHET

Standardiserade hållfasthetsklasser

När det gäller skruvar och muttrar så finns det ett antal standardiserade hållfasthetsklasser där man beskriver deras brott och sträckgräns.

Standarden som anger hållfasthetsegenskaperna för skruvar och pinnskruvar heter ISO 898/1. (Den gäller inte stoppskruvar.)

HÅLLFASTHET

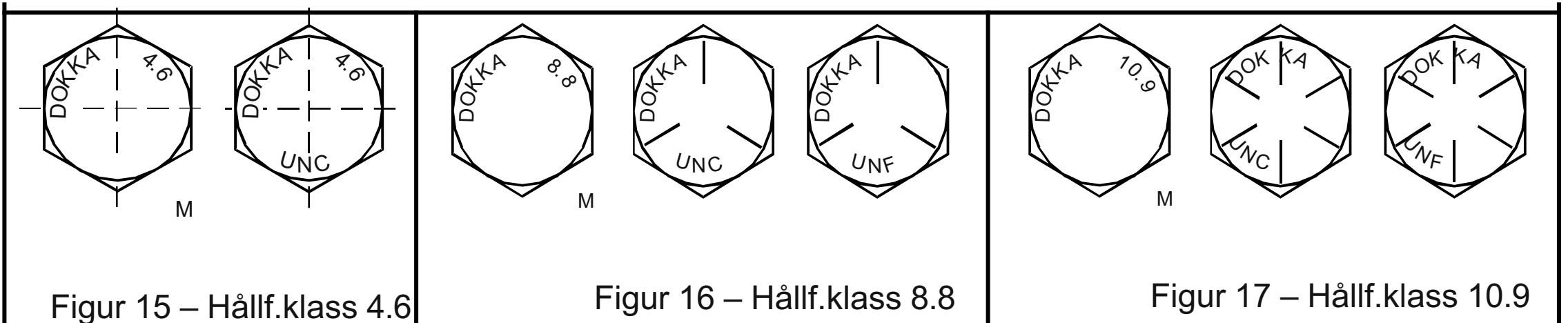
Låglegerade skruvars hållfasthet anges med en kombination av siffror. Den första siffran/siffrorna anger en hundradel av skruvens brottgräns i N/mm². Den andra siffran anger förhållandet mellan skruvens brott och sträckgräns i tiondelar.

En skruv med hållfasthet 8.8 har en brottgräns på 800 N/mm² och en sträckgräns på 640 N/mm².

En skruv med hållfasthet 10.9 har en brottgräns på 1000 N/mm² och en sträckgräns på 900 N/mm².

HÅLLFASTHET

Sexkantskruv



Sexkantskruv, borlegerat stål - streck under hållfasthetsbeteckningen

MOMENTDRAGNING OCH FÖRSPÄNNING

När man vet skruvens diameter och hållfasthetsklass samt smörjningstillstånd, om den är torr eller inoljad etc., kan man lätt se i en momenttabell med vilket moment (kraft) skruven ska dras.

Använd momentnyckel för optimal klämkraft

Genom att dra åt skruven med angivet moment så vet man att man inte har dragit åt skruven för hårt så att den har blivit skadad.

Man har också skapat en så kallad förspänning i skruven, den har dragits ut något så att det har blivit friktion mellan gängorna och under skruvhuvudet. Därmed minskar risken att den ska lossna pga. sättningar eller vibrationer.

OMRÄKNINGSFAKTOR

Ytbehandling		Smörjningstillstånd	Omräkningsfaktor	
Skruv	Mutter	Steg	Sexkantsskruv, sexkantshålskruv	Flänsskruv
Obehandlad	Obehandlad	Torr	0,96	1,06
		Olja	1	1,1
		MoS2	0,86	0,95
		Vax	0,63	0,69
Fosfaterad	Fosfaterad eller obehandlad	Torr	0,9	0,99
		Olja	0,86	0,95
		MoS2	0,77	0,85
		Vax	0,63	0,69
Elförzinkad eller meka- niskt förzinkad	Elförzinkad eller mekaniskt förzinkad	Torr	0,96	1,06
		Olja/emulsion	0,86	0,95
		Vax	0,63	0,69
	Lättmetall	Olja/emulsion	0,94	1,03
Varmförzinkad	Varmförzinkad eller obehandlad	Torr	1,17	1,29
		Olja/emulsion	1,07	1,18
		Vax	0,63	0,69
	Lättmetall	Olja/emulsion	1,04	1,14
Rostfritt stål	Rostfritt stål eller lätt- metall	Vax	1	1,1
		Olja/emulsion	0,84	0,92

MÄRKNING

Sexkantskruv lika med eller större än M5 ska alltid märkas med beteckning för hållfasthetsklass, oavsett hållfasthetsklass samt med tillverkarens ID.

Skruvar med metrisk gänga märks med de två eller tre siffror som anger brott och sträckkraft.

Rostfria fästelement märks med brottgränsen i tiondelar.
Ex. klass 80 = 800 N/mm².



MÄRKNING GÄNGSTÅNG

Helgängade stänger färgkodas i ena änden för att visa till vilken hållfasthetsklass de tillhör.

Hållfasthetsklass

4.6, 4.8

5.6

5.8

8.8

10.9

12.9

A2-70

A4-70

A4-80

Färg

ingen

brun

blå

gul

vit

svart

grön

röd

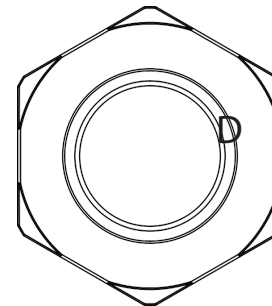
orange



MÄRKNING MUTTER

Muttrar märks med ett nummer eller symboler som visar till vilken hållfasthet de är avsedda.

Låga muttrar märks med en nolla framför hållfasthetsbeteckningen för att visa att de har reducerad styrka när de används i ett skruvförband.



HÅLLFASTHETSKLASS

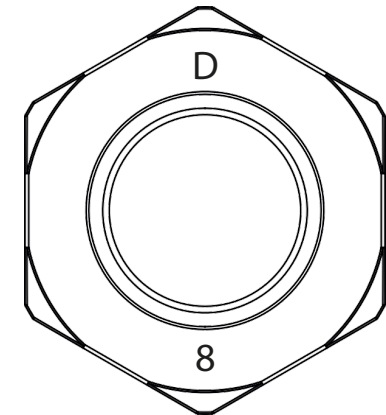
Med hjälp av hållfasthetsbeteckningen kan man para ihop skruvar och muttrar så att styrkan i skruvförbandet blir rätt, se exempel i tabellen nedan:

Mutter

4
5
8
10
12

Skruv

4.8 eller lägre
5.8 eller lägre
8.8 eller lägre
10.9 eller lägre
12.9 eller lägre



KORROSION

Stål korroderar när det är i kontakt med syre och tillräckligt mycket fukt.

Galvanisk korrosion – uppstår när material, oftast metaller, med olika elektropotential (ädelhet) kommer i kontakt med varandra via en elektrolyt.

Katod och anod – det ädlare materialet kallas katod och det oädlare kallas anod.



Om exempelvis en rostfri skruv ska användas på en stålbalk som inte är rostfri kan galvanisk korrosion uppstå.

KORROSION

Om man isolerar de två komponenterna från varandra, t ex med plastbrickor, kan ingen galvanisk korrosion uppstå.

Isolera med färg

Om man vill isolera med färg så är det viktigt att man påför färgen på katoden och inte anoden. Detta för att om lacken ligger på anoden och en repa uppstår så blir den lilla ytan som exponeras mot katoden förhållandevis liten till sin area och det kommer att korrodera mycket fort.



YTBEHANDLINGAR

För att skydda stålet från att korrodera kan man ytbehandla det. De vanligaste rostskyddande ytbehandlingarna är:

Blankförzinkning (FZB)

Ett tunt zinkskikt påförs elektrolytiskt, 5–8 my* är vanligt. Därefter läggs ett tunt kromateringsskikt som ger ytterligare skydd och snyggare ytfinish. 1 my = en tusendels millimeter.

Varmförzinkning (FZV)

Detaljerna doppas i ett bad med smält zink. Det ger ett tjockare skikt än blankförzinkning (FZB) och därmed rostskydd under längre tid. Pga. det tjocka skiktet kan inte detaljer som är mindre än M6 med normal gängstigning eller med invändiga nyckelgrepp behandlas.

ZinkFlake

ZinkFlake är ett samlingsbegrepp på en metod där man med hjälp av ett bindemedel belägger detaljen med stål och aluminiumflagor. Det skapas då ett ytskikt som ger betydligt bättre korrosionsskydd än blankförzinkning (FZB). Samtidigt är tjockleken på ytskiktet så liten att man kan belägga skruvar med invändiga nyckelgrepp och i små dimensioner.



ROSTFRITT OCH SYRAFAST STÅL

Den rostfria stålgrupp som är vanligast i fästelement kallas austenitisk. Korrosionshastigheten kan saktas ner när stål legeras (blandas) med krom. Genom att öka mängden krom och tillsätta andra metaller som t.ex. nickel så kan man förbättra det rostfria stålets egenskaper ytterligare. De legerade metallerna reagerar med varandra och skapar ett tätt oxidskikt som omsluter och skyddar hela ytan. Oxidskiktet är självläkande så att om man kapar en rostfri skruv så omsluts genast den kapade ytan. A2 och A4 är de vanligaste legeringarna.

Rostfritt stål (A2).

Bra korrosionsegenskaper i normal utomhusmiljö.

Syrafast stål (A4). Havsvatten, industriadmosfär och storstadsmiljö är exempel på när det ställs större krav på stålets egenskaper. Där är A4 ett bättre alternativ än A2.



Det går bra att använda A2 och A4 tillsammans utan att det uppstår galvanisk korrosion.





Arvid Nilsson

KEEPING THINGS TOGETHER

