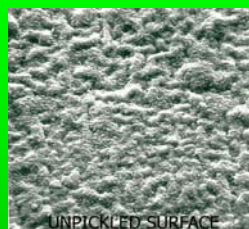
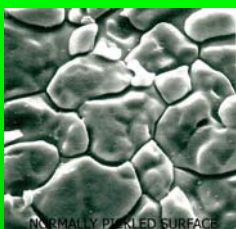


Version 15



# 4 steg till betning



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	<u>kapitel</u>	<u>sida</u>
<b>FÖRORD</b> .....		3
<b>1.: Teori</b>		
Metallkorrosionens egenskaper.....	1.1	4
Det rostfria stålets egenskaper.....	1.2	4
Värmebehandling och svetsning.....	1.3	5
Kemisk betning.....	1.4	5
Ytstrukturer (från obetad yta till kraftigt överbetad yta).....	1.4.1	5
Ytdefekter som kan försämra betningsprocessen.....	1.5	6
Vad är NO <sub>x</sub> ?.....	1.6	6
Andra behandlingsmetoder.....	1.7	6
Punktfrätningspotentialen.....	1.8	7
Lagring och hantering av rostfritt stål.....	1.9	7
Val av betningsmetod.....	1.10	8
<b>2: Produktinformation</b>		
TACAB Flux Rotskydd.....	2.1	9
TACAB Betpasta.....	2.2	10
TACAB Betpasta SUPER.....	2.21	10
TACAB Optima – Miljövänligare betpasta.....	2.3	10
TACAB Spraybetlösning.....	2.4	11
TACAB Spraybetlösning SUPER.....	2.41	11
TACAB Optima Spraybetlösning – Miljövänligare betlösning.....	2.5	11
TACAB NO <sub>x</sub> fritt betbad.....	2.6	12
TACAB betbad.....	2.7	13
TACAB Neutralisationspasta.....	2.8	13
Hexafluorine.....	2.9	13
<b>3: Instruktion</b>		
Användning av TA Flux Rotskydd.....	3.1	14
Allmänna råd vid betning med betpaster och Spraybetlösningar.....	3.2	15
Användning av TACAB Betpasta / TACAB Optima Betpasta.....	3.3	16
Användning av TACAB Betlösning / TACAB Optima Betlösning.....	3.4	17
Allmänna råd vid betning i betkar.....	3.5	18
Användning av TACAB Betbad.....	3.6.1	19
Användning av TACAB NO <sub>x</sub> fritt betbad.....	3.6.2	20
TACAB NO <sub>x</sub> fritt betbad – Underhåll*.....	<b>Ej med i internetversionen</b>	
Användning av TACAB Neutralisationspasta.....	3.7	21
Missfärgning av stálytan efter betning : Smut.....	3.8	22
ASTM A380 – TACAB Produkter.....	3.9	23
Betningslokalens utformning.....	3.10	24
* (bifogas endast i de handböcker som levereras tillsammans med ett installerat NO <sub>x</sub> fritt betbad)		
<b>4: Säkerhet</b>		
Hälsa och miljö vid betning av rostfritt stål.....	<b>Ej med i internetversionen</b>	
Regler.....	4.2	25
Personlig säkerhet.....	4.3	25
Förvaring.....	4.4	25
<b>5: Övrigt</b>		
Förbehåll.....	5.1	26
Kontakta oss.....	5.2	26

## Förord

TA Chemistry AB utvecklar, tillverkar och marknadsför kemiska produkter för rengöring av värmebehandlade och svetsade rostfria stål. Inom företaget finns mångårig erfarenhet av ytbehandling av rostfria stålkonstruktioner.

Företaget startade sin verksamhet i Söderfors 1984 med tillverkning av betpasta i geléform. Efter mer än 25 år i branschen kan vi erbjuda ett komplett modernt produktprogram för ytbehandling av rostfria stål. ESAB AB, Sandvik Material Technology, Würth, Lincoln Electric, YTM Industrial mfl. marknadsför TA Chemistrys produkter med private label. Detta innebär att TA Chemistrys produkter finns tillgängliga i stort sett hela världen.

Inom företaget finns hög kompetens om betning och betningsmekanismer vid betning av rostfritt stål. Vi har även fördjupad kunskap inom områdena korrosion, analytisk kemi och ytbehandling av rostfritt stål. TA Chemistry AB har genom sitt stora kontaktnät tillgång till de senaste rönen inom dessa områden. TA Chemistry AB tillverkar förutom högpresterande betningsprodukter även neutralisationsmedel för betningsprodukter och rotfluxmedel.

TACAB NOXfria Betbad är ett unikt patenterat högpresterande giffritt betbad för betning av rostfritt stål som ger överlägset bra arbetsmiljö. Under de senaste åren har detta bad vidareutvecklats för att klara att beta även mycket höglegerade stålsorter och ge korta bettider.

TA Chemistry samarbetar med Sandvik Material Technology och kan därmed även erbjuda teknisk service inom områdena svetsteknik och metallurgi

*Denna handbok omfattar teori, praktik och säkerhetsaspekter vad gällande betning.*

*Målsättningen är med denna handbok är att:*

- öka förståelsen av nödvändigheten att rengöra konstruktioner i rostfritt stål före och efter betning.
- ge nödvändig information så att problem ej uppstår under betprocessen.
- ge information av hur betprodukten bäst används för att optimalt resultat skall uppnås.
- ge information om skyddsutrustning och övriga säkerhetsfrågor.



## 1.1 Metallkorrosionens egenskaper

Bortsett från guld, silver förekommer inte metaller som grundämnen i naturen (man hittar dem istället bundna som oxider, sulfider, silikater osv. i olika malmer). Rena metaller framställs på konstgjord väg med tillförsel av energi.

Metallerna kommer då att i sin rena form att representeras i ett tillstånd av högre energi än de har i naturen. Metallerna försöker därför naturligt att återvända till det naturliga mera stabila tillståndet genom att korrodera. Det visar sig också att korrosionsprodukterna till sin kemiska sammansättning och struktur ofta kan vara påfallande lika de malmer som metallerna utvinns ifrån.

Vanlig rost t.ex. liknar på många sätt det viktiga järnmineralet limonit som bildar sjö- och myralm. Enligt naturlagarna söker därför ett system alltid uppnå lägsta möjliga energi. Att en metall korroderar är därför lika naturligt som att en sten faller till marken när man släpper den eller att spänd fjäder av sig själv återgår till sitt jämviktsläge. Det är samma naturprincip som ligger till grund för alla dessa processer.

Man kan skilja mellan två former av korrosion, nämligen *torr-* och *våt korrosion*. Ett typiskt exempel på torr korrosion är det angrepp som en metall utsätts för i torr ineluft. Metallen kommer spontant att reagera med luftens syre. Denna kemiska reaktion startar på metallytan som efter relativt kort tid kommer att vara täckt av ett oxidskikt. Oxidskiktet kommer fortsättningsvis att fungera som ett slags skyddande barriär mellan luften och metallen. Den bildade oxiden har därför stor betydelse för en metalls fortsatta korrosionsbeständighet. Detta skikt kallas också passivitetsskiktet. För de flesta bruksmetaller bildas oxidfilmer vid rumstemperatur. Oxidfilmerna är mycket tunna (100Å eller tunnare) och därmed osynliga för ögat. Det är som sagt bildningen av dessa oxidfilmer som förklarar att det metalliska tillståndet för många av bruksmetallerna är så stabilt och medför att metaller som aluminium, krom och titan överhuvudtaget är användbara. Vid högre temperatur går oxidationen snabbare. Över en kritisk temperatur kommer den bildade oxiden inte längre att skydda metallen och oxidationen kommer att fortsätta till hela metallen är genomoxiderad.

Den andra typen av korrosion är våt korrosion. Vatten har en viss förmåga att lösa oxider. De tunna, skyddande oxidfilmer som bildas på metaller i torr luft kan därför mer eller mindre upplösas när vatten tillkommer. Redan den atmosfäriska luftfuktigheten (utomhusluft) är tillräcklig för att lösa oxidskiktet.

Denna oxidlösnings förmåga är större för kloridhaltigt vatten för rent vatten, vilket är en av orsakerna till att järn och stål angrips starkare i havsvatten än i sötvatten och mera vid kusten än i inlandet. Surt vatten inverkar också mer oxidlösnings och därmed starkare korroderande än neutrala alkaliska vatten. Det är också stor skillnad på olika oxiders löslighet.

*De oxider som bildas på aluminium, krom och rostfritt är tämligen svårslösliga. Dessa metaller angrips inte så lätt i fuktig miljö.* För att få våt korrosion är det inte tillräckligt att lösa det skyddande oxidskiktet.

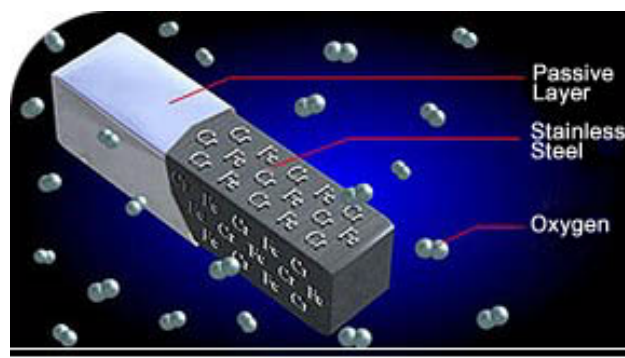
Vattnet måste också innehålla de komponenter som reagerar med metallen (t.ex. svaveldioxid).

## 1.2 Det rostfria stålets egenskaper

Det rostfria stålet är känt för sin korrosions-beständighet (därav sitt namn). Detta beror på hög ytfinish och stålets kromhaltiga oxidskikt (passivitetsskikt, se ovan). Det osynliga passivitetsskiktet uppstår spontant och har självläkande egenskaper, förutsatt att det finns syre närvarande

Ytdefekter och olika föroreningar från olika bearbetningsoperationer på stålet kan orsaka att passivitetsskiktet försvagas varvid olika typer korrosion kan uppstå. Vid all bearbetning ökar alltså risken för att stålets korrosionsbeständighet försämras. En efterbehandling av stålytan för att återställa korrosionsbeständigheten är därför mycket viktig.

Rostfritt stål produceras i många olika sorter. Rostfritt stål innehållande hög procentandel krom får ett mycket motståndskraftigt passivitetsskikt. Vissa sorter innehåller förutom krom även molybden. Dessa stål kallas för syrafasta stål. Hos dessa stål är passivitetsskiktet så svårslösligt att starka syror med stor svårighet klarar att lösa skiktet.



### 1.3 Värmebehandling och svetsning

Vid höga temperaturer som vid svetsning bildas anlöpningsoxider som har mycket sämre korrosionsbeständighet än den ursprungliga passivitetsskiktet på den rostfria stálytan. Vid oxidbildningen under svetsningen diffunderar krom från stálytan och bildar svårslösliga kromoxidkomplex. Stálytan under oxiden blir därvid utarmad på krom och ett kromutarmat skikt med en kromhalt ned till 9-10 % bildas. Det kromutarmade skiktet med tillhörande oxid måste avlägsnas för att återställa det rostfria stålets korrosionshärdighet.

### 1.4 Kemisk betning

Betning är den mest effektiva och vanligaste metoden för att avlägsna glödskalet, svetsoxider och andra järnföreningar. Vid betningen sker en oxidationsprocess som delvis löser upp oxidskiktet men det är främst det kromutarmade området under oxiden som påverkas. Vid betningen tränger syran ner i sprickor i oxiden till stálytan och angriper det underliggande kromutarmade skiktet som har en relativt låg kromhalt och därmed inte är motståndskraftigt mot syran. Även det innersta oxidskiktet angrips. Vid reaktionen med stålet utvecklas nitrosa gaser (NOx) och oxiden sprängs bort underifrån. När man av någon anledning saknar det kromutarmade skiktet (t ex redan betat material är det därför svårt att göra något åt en yta. När man använder NOXfria betningsmedel (som ej innehåller salpetersyra) erhålls ingen NOXgas som spränger bort oxiden. Oxiden sitter därför kvar efter betningen och måste därmed spolas bort vid den efterföljande högtryckstvättningen. Alla betningsprodukter innehåller fluorväte och dess funktion vid betningen är att bryta ner täta oxidskikt och på så sätt ge tillträde till salpetersyran utan att ett passivskikt bildas. En betningsprodukt som enbart består av salpetersyra skulle inte fungera utan bara passivera ytan. Efter betningen som pågår ca. 30-240 minuter beroende på stålsort och typ av svets skall alltså den betade konstruktionen spolas noggrant med vatten under högt tryck (>120 bar). Med spolningen försvinner eventuell kvarvarande oxid och betmedel. Renspolningen är mycket viktig för återbildandet av den skyddande oxidfilmen. Det är också viktigt att spola/skölja av kvarvarande betmedel innan det torkar eftersom missfärgningar annars kan uppstå. Den betade konstruktionen skall efter renspolning lämnas att lufttorka så att oxidfilmen snabbt återbildas. Det passiva skiktet består av kromjärnoxid med varierande hydratisering (bundet vatten) som skyddar materialet mot korrosion. Vid molybdentillsats förbättras det passiva skiktet.

Detta sker oftast inom 1 timme efter det att konstruktionen torkat (vi rekommenderar dock att lufttorka inomhus i minst 3 timmar efter avslutad renspolning).

Betresultatet och betningstiden beror på följande faktorer:

#### ☐ *Temperaturen:*

Betningsprodukternas effektivitet ökar kraftigt med ökande temperatur och minskar i motsvarande grad vid lägre temperaturer. Högre temperaturer ger alltså kortare bettider. Tänk på att ökade temperaturer medför större risk för intorkning av betningsprodukterna med risk för missfärgning av stålet som följd. Hos ett betbad ger ökad

temperatur en ökad avdunstning (vilket ofta medför ökat underhåll på badet och sämre arbetsmiljö).

#### ☐ *Koncentrationen:*

De ingående syrornas koncentration påverkar betresultatet. TACAB betningsprodukter är optimerade vad gällande syrornas koncentration och för betning vid rumstemperatur 20°C, för betbad: 20-25°C.

Höglegerade stål är mer svårarbetade och kan kräva längre betningstider eller högre betningstemperaturer.

Betresultatet och betningstiden beror på följande faktorer:

#### ☐ *föroreningar:*

Ytan skall vara fri från organiska föroreningar. Fett och olja förhindrar betning på förorenade områden.

Detta resulterar ofta i flammigt utreende efter betning.

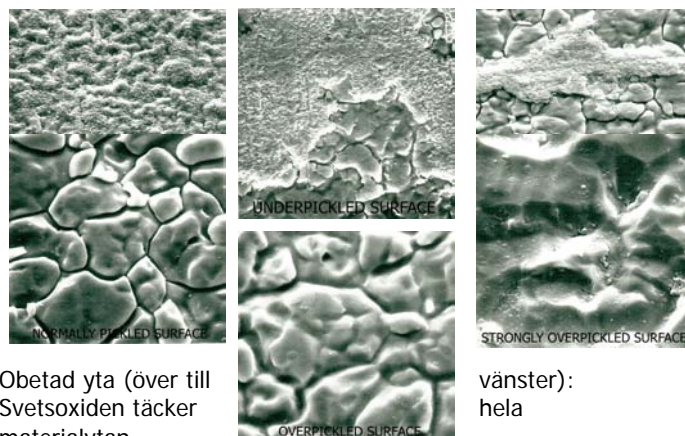
#### ☐ *Svetsmetoden:*

Olika typer av svetsning ger olika typer och tjocklekar av svetsoxider vilket påverkar betningstiden.

#### ☐ *Stålsorten:*

Höglegerade stål är mer svårarbetade och kan kräva längre betningstider eller högre betningstemperaturer.

### 1.4.1 Ytstrukturer (från obetad yta till kraftigt överbetad yta)



Obetad yta (över till Svetsoxiden täcker materialytan.

vänster): hela

Underbetad yta (över i mitten): Betningsprocessen har delvis löst upp oxidskalet och delar av den underliggande materialytan börjar framträda.

Något underbetad yta (över till höger): Materialets korngränser framträder tydligt. Svetsoxider förekommer dock fortfarande i mindre omfattning.

Normalbetad yta (under till vänster): Nu är alla oxidrester borta. Korn-gränserna framträder tydligt. Den kromutarmade ytan är nu helt borta.

Överbetad yta (under i mitten): Betningen har pågått över länga. Det börjar bildas diken i korngränsoområdet, även kornen är avrundade. En överbetad yta kännetecknas av att den är missfärgad och mörkgrå.

Kraftigt överbetad yta (under till höger): Betningen har pågått så länge att vissa korn lossnat och materialet förlorat sin ursprungliga struktur. En kraftigt överbetad yta kännetecknas av att den är missfärgad och mörkgrå.

TEORI

## 1.5 Ytdefekter som kan försämra betningsprocessen

Smuts, olja, fett, färg kan orsaka spaltkorrosionsangrepp samt hindra betningsprocessen att äga rum. Organiska föroreningar skall därför före betnings-processen avlägsnas med lämpligt rengörings/ avfettningsmedel eller med hjälp av högtrycks-spolning med vatten. Val av metod beror på hur pass förorenad konstruktionen är.

TEORI

## 1.6 Vad är NO<sub>x</sub>gas och varför är det farligt ?

Vid betning med betprodukter baserade på salpetersyra utvecklas kväveoxider (NO<sub>x</sub>). NO<sub>x</sub> utgörs av kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO<sub>2</sub>). NO<sub>x</sub> reagerar med vatten och bildar salpeter (H<sub>2</sub>NO<sub>3</sub>) vilket kan leda till skador på ögon och slemhinnor.

Ur hälsosynpunkt är det NO<sub>2</sub> som är av störst betydelse. NO<sub>2</sub> klassificeras som R26 - Mycket giftigt vid inandning och R34 - Frätande.

Enligt miljö kvalitetsnormen för NO<sub>2</sub> får 1-timmes-medelvärdet inte överskrida 90 ug/m<sup>3</sup> mer än 175 timmar per år.

Betningsprodukter fria från salpetersyra (tex. TACAB Noxfria betbad) är att föredra då problemen med NO<sub>x</sub> helt försvinner.

Även giftiga gaser från den i betpastan, betlösningen eller betbad ingående fluorvätesyran frigörs under betning.

Användning av skyddsutrustning (mask med filter) alternativt effektiv ventilation är därför mycket viktig vid betning med dessa produkter. Använd med fördel betningsprodukter innehållande så låg koncentration av fluorvätesyra som möjligt.

TEORI

## 1.7 Andra behandlingsmetoder

### Borstning

Med borstar av plast eller rostfritt kan man med blandat resultat få bort den kromutarmade zonen. Betningen är dock vida överlägsen borstningen som passiviseringsmetod (se tabell på nästa sida).

### Blästring

Med sand som blästermedel kan oxider och andra föroreningar avlägsnas. Sanden måste dock vara fullständig ren. Kulblästring med glaskulor är en annan blästermetod som kan användas.

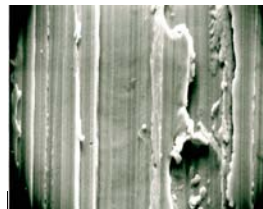
Betningen är dock vida överlägsen blästringen som passiviseringsmetod (se tabell på nästa sida).

### Slipning

Slipning används när svetsdefekter, oxider och repor skall avlägsnas. Rätt slipverktyg skall användas. Använd aldrig rondeller som använts på lägre legerade stål. Ytans finish är mycket viktig för slutresultatet. Bättre (jämnare) yta efter slipning ger bättre korrosionsbeständighet. Kornstorleken på slipskivan är alltså avgörande för hur pass korrosionsbeständigt det slipade området skall bli. Det går dock inte att undvika att man vid slipning bygger in spänningar som skapar fickor i materialet samt får råyta (oslipade delar). Detta ger ovillkorligen sämre korrosionsbeständighet. Vid vissa tillfällen är slipningen trots sina nackdelar ofrånkomlig. För att uppnå optimal korrosionsbeständighet bör därför den slipade ytan betas.

### Kommentar:

Slipning, borstning eller blästring efterföljt av betning är däremot en utmärkt metod för återställandet av passivitetsskiktet. I de flesta fall räcker betningen mycket väl till som ensam behandlingsmetod (se tabell på nästa sida).



254 SMO som är slipad med en 120-korns skiva. Skivan skapar långa repor samt även flikar i materialet. Detta innebär stor risk för korrosionsangrepp



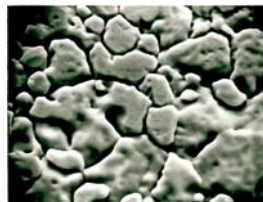
254 SMO slipad med 120 korns skiva. Oslipad yta framträder mitt i. Detta innebär stor risk för korrosionsangrepp



Spaltkorrosionsangrepp i det oslipade området på 254 SMO slipad med 120 korns skiva.



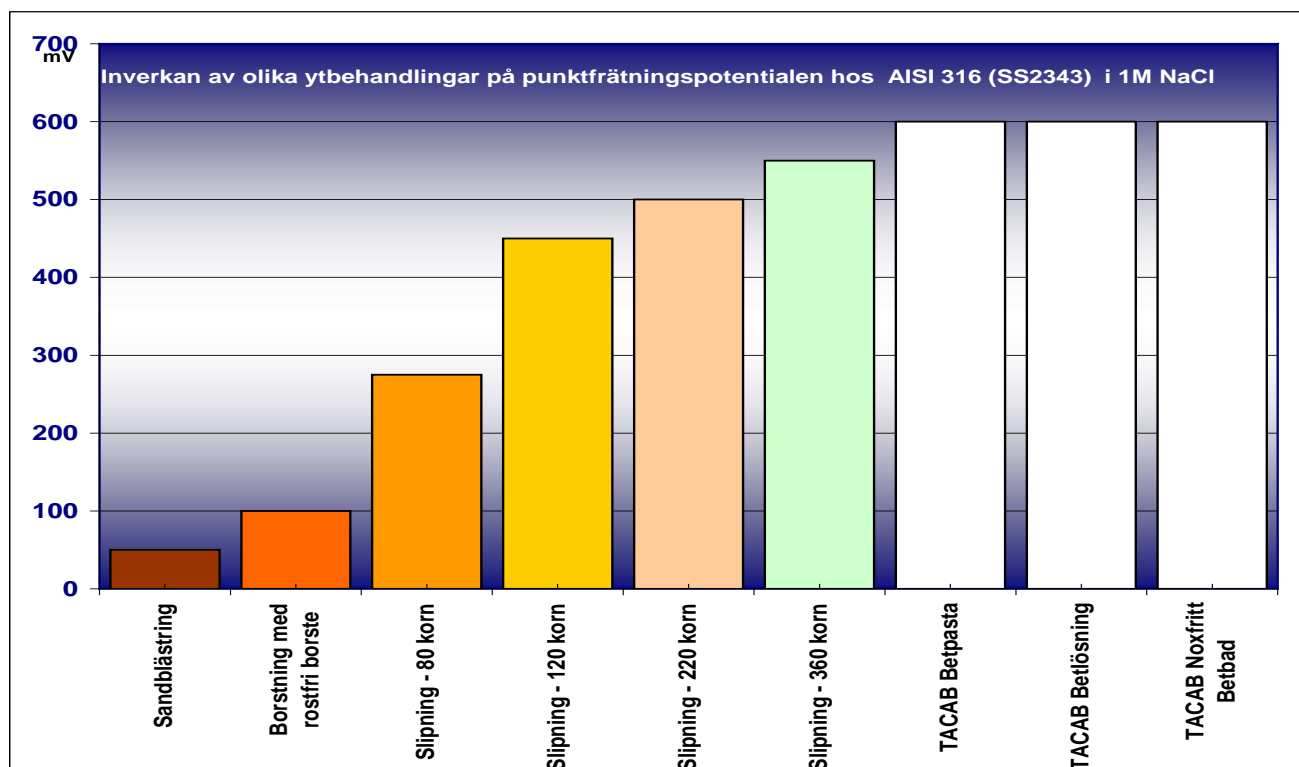
254 SMO slipad med 360 korns skiva som ger god korrosionsbeständighet



På bilden visas en betad yta. Korngränserna framgår och kornen är mjukt avrundade. Denna behandling ger den överlägset bästa korrosionsbeständigheten.

## 1.8 Punktfrätningpotential

TEORI



Punktfrätningspotentialen visar ovan hur ytan dvs. valet av behandlingsmetod för att ta bort oxidskiktet och den kromutarmade zonen påverkar korrosionsbeständigheten. Betning återger ytan den bästa korrosionsbeständigheten.

- Bästa resultat fås med betning. Betningen har den fördel att den når alla delar även svåråtkomliga ställen. Betningen ger även den mest korrosionsbeständiga ytan.
- Slipningens resultat beror på på den slutgiltiga ytfinheten. En finkorning skiva ger blankare yta och bättre korrosionsbeständighet. En blankpolerad yta får därför bra korrosionsbeständighet under förutsättning att poleringen når ner i alla små repor och andra svåråtkomliga ställen, något som i praktiken kan vara mycket svårt att uppnå.
- Sämsta resultat fås med blästring.

TEORI

## 1.9 Lagring och hantering av rostfritt stål

För att uppnå en optimal korrosionshärdighet hos det rostfria stålet bör man tänka på följande vid lagring och hantering:

- ⇒ Håll rostfritt stål i originalförpackningarna tills dess tillverkningen startas och håll om möjligt skyddande omslag på plats under tillverkningen. Alternativt använd papp eller skyddsöverdrag under tillverkningen.
- ⇒ Håll lagerutrymmen rena och täck över det rostfria materialet.
- ⇒ Ångor från eventuell betningsprocess skall undvikas för att inte syrakondensation skall uppstå på ytan.
- ⇒ Undvik områden där smörjoljor används. Undvik oljig kompressorluft för att blåsa bort metallspån, smuts, svetsflux och slagg från ytan.
- ⇒ Undvik att gå på stålet med skor.
- ⇒ Använd helst handskar för att undvika skador från handsvett och fingermärken (vilka kan brännas in vid en eventuell efterkommande värmebehandling).

## 1.10 Val av betningsmetod:

Detaljernas storlek och mängd bestämmer oftast valet av betningsmetod.

**Penselbetning med betpasta** (för svetsar och HAZ området)

**Spraybetning med spraybetlösning** (betning av hela detaljen inkl. svetsar och HAZ-området).

**Doppbetning med betbad** av hela detaljen i ett betkar.

### Penselbetning

Penselbetning med betpasta lämpar sig bra för mindre detaljer eller där endast svetsarna och HAZ skall behandlas. Pastan har en tjockare gelékoncistens med utmärkta vidhäftande egenskaper. Penselbetning resulterar i blanka fina svetsar men en liten skillnad i utseende om man jämför obetad yta med betad yta. Detta beror på att betpastan etsar ytan. Penselbetning kräver deltäckande personlig skyddsutrustning (förkläde, handskar och vid otillräcklig ventilation även skyddsmask med filter).

### Spraybetning

Spraybetning med spraybetlösning innebär att man sprayar på en tunnare gelelösning på hela detaljen. Spraybetning är inte lika tidskrävande som penselbetning då stora ytor snabbt kan behandlas och resulterar i blanka fina svetsar där man slipper skillnaden mellan betad och obetad yta. En av spraybetningens stora fördelar är att även mycket stora konstruktioner kan behandlas. Spraybetning kräver oftast ett eget utrymme då gelen finfördelas och mer kemikalier avgår till luft (avdunstning & spraydimma) vilket ger mer giftiga gaser i luften. Spraybetningen kräver ett heltäckande personligt skydd (overall, heltäckande skyddsmask med filter, stövlar och handskar). För spraybetning används en anpassad sprayutrustning som klarar de aggresiva kemikalierna.

### Doppbetning

Doppbetning innebär att ett betkar fylls med betbad och att detaljen sänks ned under ytan. Doppbetning är den mest rationella betningsmetoden då man erhåller de kortaste betningstiderna samt att fler detaljer kan betas samtidigt. I ett betbad kan man genom doppvärmare styra temperaturen vilket ytterligare förkortar betningstiderna. Giftfria betbad (TACAB NOXfria betbad) ger den absolut bästa arbetsmiljön och inget korrosionangrepp på inventarier, verktyg och byggnader.

### Avfall och arbetsmiljö:

Spraybetningen ger vid jämförelse av metoderna störst mängd avfall och den sämsta arbetsmiljön.

Samtliga metoder ger avfall som måste behandlas eller skickas bort för destruktion, se även avsnitt 5.1 (hälsa och miljö vid betning av rostfritt stål).

Det finns även tillstånd- eller anmälningsregler som gäller för respektive metod, se avsnitt 5.1.



## 2.1 Produktinfo: TA Flux Rotskydd

Fluxmedlet appliceras på rotsidan före svetsningen och skyddar mot den oxidation som uppstår under svetsning. TA Flux är speciellt avsett för TIG-svetsning av läglegerade och rostfria stål med Nickelhalter max 25% men kan även användas med andra svetsmetoder. TA Flux skall inte ses som en ersättning till skyddsgas utan används där skyddsgas inte kan användas. TA Flux ger en betydligt bättre rotsida än en utan rotskydd, men når inte upp till en argonskyddad rotsida.

Vid tester<sub>(ASTM G48)</sub> erhöles följande tekniska data:

Viktsförlust med argonskydd = 100%

(100%=den viktsförlust som fås med Ar-skydd)

Viktsförlust med TA Flux = 180%

(mycket bättre än utan rotskydd men sämre än med Ar-skydd)

Viktsförlust utan rotskydd = 318%

Egenskaper:

TA Flux rotskydd levereras i pulverform som blandas med industrisprit före svetsning. Utmärkande för fluxmedlet är dess förmåga att eliminera oxidinneslutningar och bildning av anlöpningsoxider under svetsningen. Fluxmedlet ersätter gasskydd (speciellt där konstruktionen försvårar gasskydd av rotsidan), tape och keramisk backning. Fluxmedlet fungerar också som rotstöd genom att den sprider värmen jämnt på undersidan av svetsen. Vidare så verkar den kemiskt genom att effektivt rena svetsmältan från föroreningar. Det är viktigt att ta bort överflödigt rotflux och slaggprodukter efter svetsning. Detta sker lämpligast med rostfri stålborste, slipning eller betning (med betpasta).

Användningsområden:

Punktsvetsning:

TA Flux appliceras på sammanfogningsytorna före hophäftning. Den fungerar som ett renande medel och förhindrar att anlöpningsoxider bildas i punktsvetsarnas närhet. Detta förfarande eliminerar risken för att svetsfogens förorenas och gör att punktsvetsen lätt smälter upp vid den efterföljande svetsningen.

Som skyddande skikt under svetsning:

TA Flux applicerad på svetsens rotsida har flera betydelsefulla funktioner. Rotsidan skyddas mot oxidation. Svetssträngen kan läggas med högre och konstant hastighet. Genom fluxmedlets våtande och stödjande förmåga på svetsgodsmältan avleds överskottsvärmen från de lokala områden i svetsen och förhindrar därigenom okontrollerbara penetreringar och genombränningar. Porbildningar undviks genom jämn likformig värme och frånvaron av föroreningar.

Överlappssvets:

TA Flux applicerad på undersidan av överlappningen förhindrar okontrollerbar penetrering. Jämn upphettning och lägre kylningshastighet förhindrar sprödhet och ger starkare duktilare svetsar.

V-fogar på olika plåttjocklekar:

TA Flux förhindrar genombränning vid svetsning av tunnt material till tjockt. Genom att värmen sprids jämnt undviks lokala områden med höga temperaturer och svetsarna penetrerar likformigt.

V-fogar svetsade från en sida:

TA Flux applicerad på rotsidan befrämjar jämn penetrering med tillräcklig mängd material med start bindning. Svetsar som tidigare måste svetsas från båda sidor kan effektivt sammanfogas med en svetssträng från en sida.

V-fogar svetsade från båda sidor:

Vid sammanfogning av tjockväggig plåt, eller där det är nödvändigt med tvåsidig svetsning av kvalitativa skäl, skall fluxmedlet appliceras på rotsidan innan första svetssträngen läggs. Den jämna och starkt bundna svetsen behöver inte mejslas eller slipas upp. Borstning med stålborste rekommenderas för att eliminera slaggresterna efter andra svetssträngen.

Sammanfogning av låg- och höglegerade stål (compoundstål):

Vid användning av TA Flux så kan svetsaren fasa av såväl det läglegerade som höglegerade materialet före svetsningen. Detta eliminerar efterarbete med slipning och mejsling. Då fluxmedlet används på dessa legeringar appliceras fluxet på den höglegerade sidan och svetsningen startas på den läglegerade sidan.



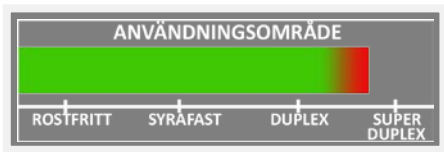
## 2.2 TACAB Betpasta

Användes för rengöring och passivering av svetsfogar och den värmepåverkade zonen (HAZ) hos svetsade rostfria konstruktioner. Betpasta appliceras med pensel. Efter betningen och riklig spolning med vatten (högtryck) återställs korrosionshårdigheten i det svetsade området. TACAB Betpasta är speciellt utvecklad för rostfria och syrafasta stål.

Betpastan säljs i följande förpackningsstorlekar: 1, 2 och 5 kilo.

Egenskaper:

- TACAB betpasta har en geléartad, homogen konsistens vilket ger överlägsen vidhäftning och minimerar stänk. Pastan kan appliceras på vertikala ytor och tak utan att risk för rinningar och intorkning föreligger.
- Betpastan är ekonomisk att använda då endast en tunn film av betpastan krävs för ett fullgott resultat.
- Betningstid vid 20°C:  
Rostfritt: 35-70 minuter\*  
Syrafast: 45-120minuter\*  
Duplex: 90-180 minuter\*  
\*) beroende på svetsmetod och temperatur.
- Betningen bör om möjligt ske inomhus i väl ventilerade lokaler vid rumstemperatur. Vid arbete utomhus skyddas konstruktionen för direkt solsken och regn. Arbetstemperatur intervall från + 5° till +40°C.



### 2.21 TACAB Betpasta SUPER

TACAB Betpasta SUPER är en ny pasta speciellt avsedd för att användas till höglegerade rostfria stål. TACAB Betpasta SUPER kan även användas för syrafasta stål och ger då kortare betningstider.

Betningstid vid 20°C:

Syrafast: 30-60 minuter\*

Duplex: 60-90 minuter\*

Super Duplex: 120-240 minuter\*

\*) beroende på svetsmetod och temperatur.



## 2.3 TACAB Optima Betpasta.

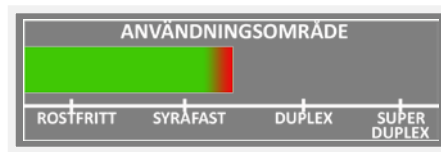
### En miljövänligare betpasta i geleform.

TACAB Optima är en grön betpasta enligt en unik formel. TACAB Optima minskar mängden giftiga nitrosa gaser som bildas under betningen med 85%. Dessutom minskar utsläppen av skadliga nitrat- och nitritjoner. TACAB OPTIMA betpasta är effektiv men behöver dock något längre betningstider jämfört med TACAB Betpasta. Betpastan säljs i följande förpackningsstorlekar: 1, 2 och 5 kilo.

TACAB Optima används för rengöring och passivering av svetsfogar och den värmepåverkade zonen (HAZ) hos svetsade rostfria konstruktioner. Betpastan appliceras med pensel. Efter betningen och riklig spolning med vatten (högtryck) återställs korrosionshårdigheten i det svetsade området.

Egenskaper:

- TACAB Optima ger bättre arbetsmiljö då den utvecklar betydligt mindre giftiga nitrosa gaser än traditionella betprodukter.
- TACAB Optima betar i många fall lika snabbt som traditionella betpastor.
- Betningstider vid 20°C: Rostfritt: 45-90 minuter\*  
Syrafast: 60-150 minuter\*  
\*) beroende på svetsmetod och temperatur.
- TACAB Optima är grön vilket gör det lättare att se var man applicerar pastan.
- Pastan har en geléartad (tixotropisk), homogen konsistens och därmed utomordentligt god vidhäftningsförmåga. Den kan appliceras på vertikala ytor och tak utan att risk för rinningar och intorkning föreligger.
- Betningen bör om möjligt ske inomhus i väl ventilerade lokaler vid rumstemperatur. Vid arbete utomhus skyddas konstruktionen för direkt solsken och regn. Arbetstemperatur intervall: från +5° till +40° C.



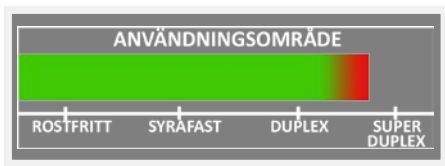
## 2.4 TACAB Spraybetlösning

Användes för samtidig betning av svetsfogar och fria ytor hos större svetsade rostfria konstruktioner. Betlösningen appliceras genom sprayning med dubbelmembranpump. Efter betningen och riklig spolning med vatten (högtryck) återställs korrosionshärdigheten i det rostfria svetsade området.

TACAB Spraybetlösning säljs i följande förpackningsstorlekar: 20 och 200 kilo.

Egenskaper.

- TACAB betlösning har en geléartad, homogen konsistens vilket ger utomordentligt god vidhäftning. Den kan appliceras på vertikala ytor och tak utan risk för rinningar och intorkning.
- Betningstid vid 20°C:  
Rostfritt: 35-70 minuter\*  
Syrafast: 45-120minuter\*  
Duplex: 90-180 minuter\*  
\*) beroende på svetsmetod och temperatur.
- Betlösningen är ekonomisk att använda då endast en tunn film krävs för ett fullgott resultat.
- Betningen bör om möjligt ske inomhus i väl ventilerade lokaler vid rumstemperatur. Vid arbete utomhus skyddas konstruktionen för direkt solsken och regn. Arbetstemperatur intervall från +5° till +40° C.



## 2.5 TACAB Spraybetlösning SUPER

TACAB Spraybetlösning SUPER är en ny betlösning speciellt avsedd för att användas till höglegerade rostfria stål. TACAB Spraybetlösning SUPER kan även användas för syrafasta stål och ger då kortare betningstider.

TACAB Spraybetlösning Super säljs i följande förpackningsstorlekar: 20 och 200 kilo.

Egenskaper.

- TACAB betlösning Super har en geléartad, homogen konsistens vilket ger utomordentligt god vidhäftning. Den kan appliceras på vertikala ytor och tak utan risk för rinningar och intorkning.
- Betningstid vid 20°C:  
Syrafast: 30-60 minuter\*  
Duplex: 60-90 minuter\*  
Super Duplex: 120-240 minuter\*  
\*) beroende på svetsmetod och temperatur.
- Betlösningen är ekonomisk att använda då endast en tunn film krävs för ett fullgott resultat.
- Betningen bör om möjligt ske inomhus i väl ventilerade lokaler vid rumstemperatur. Vid arbete utomhus skyddas konstruktionen för direkt solsken och regn. Arbetstemperatur intervall från +5° till +40° C.



## 2.6 TACAB NO<sub>x</sub>fria betbad

De betbad som användes idag, är nästan alltid hälsofarliga och avger farliga gaser. Användningen kräver därför stränga föreskrifter vad gäller ventilation, skyddsutrustning mm. TACAB NO<sub>x</sub>fria betbad är nyutvecklade, patenterade miljöanpassade betbad för austenitiska rostfria stål som ger bästa möjliga arbetsmiljö med bibehållen prestanda. Vid köp av NO<sub>x</sub>fritt betbad ingår förutom full teknisk service gällande betningsfrågor samt utbildning av berörd personal i praktisk betning och underhåll.

En jämförelse mellan TACAB NO<sub>x</sub>fria betbad och traditionellt betbad ger följande:

- TACAB NO<sub>x</sub>fria betbad ger överlägsen arbetsmiljö.
- TACAB NO<sub>x</sub>fria betbad innehåller inte salpetersyra vilket ger den fördelen att inga giftiga växthusgaser utvecklas under betningen. Därmed blir inte heller lokalen eller inventarierna påverkade av korrosion (vilket är ett stort och kostsamt problem med traditionella betbad).
- TACAB NO<sub>x</sub>fria betbad har betydligt längre livslängd och ger därmed bättre totalekonomi då bad rekonditioneras (återstartas) då betningaförmågan avtagit. Detta ger en effektiv livslängd på 5-6 år vid 5-6 timmars användning per dag.
- TACAB NO<sub>x</sub>fria betbad kräver ingen rening av utgående ventilationsluft
- TACAB NO<sub>x</sub>fria betbad underhålls enkelt med giftfria tillsatser.
- TACAB NO<sub>x</sub>fria betbad ger blankare svetsar och ytor efter betning.
- TACAB NO<sub>x</sub>fria betbad ger inga problem med avlagringar i betbadet.



**TACAB NO<sub>x</sub>fria  
Betbad** **Giftfri**  
Utvecklar inte giftiga gaser

### TACAB NO<sub>x</sub>fria betbad:

TACAB NO<sub>x</sub>fria betbad är giftfri och ger den bästa arbetsmiljön.  
Anpassad för rostfria och syrafasta stål. Innehåller mindre än 1% Fluorvätesyra.  
Rekommenderade betningstider vid 22 C°:  
45-90 minuter för rostfritt  
60-120 minuter för syrafast.  
Arbetstemperaturområde: 20 till + 50° C  
Rekommenderad betningstemperatur: 22-25 C°.  
*Hög temperatur ger betydligt kortare betningstider.*



### TACAB NO<sub>x</sub>fria betbad Super:

En starkare variant som rekommenderas till högre legerade rostfria stål eller när kortare betningstider prioriteras vid betning av rostfria eller syrafasta stål.  
Innehåller mer än 2% Fluorvätesyra.  
Rekommenderade betningstider vid 22 C°:  
35-70 minuter för rostfritt  
45-105 minuter för syrafast  
90-180 minuter för duplex.  
Arbetstemperaturområde: 10 till + 50° C  
Rekommenderad betningstemperatur: 20-25 C°.  
*Hög temperatur ger betydligt kortare betningstider.*



## 2.7 TACAB Betbad

Användes för betning av värmebehandlade och svetsade rostfria konstruktioner i betkar. (sk. doppbetning). Vid betningen avlägsnas glödskal och /eller svetsoxider från den rostfria stålytan. Efter betningen och riklig spolning med vatten (högtryck) återställs korrosionshärdigheten hos den rostfria stålkonstruktionen. Arbetslokalen och betkaret skall vara väl ventilerade. Ramp eller punktutslug bör finnas över/på betkaret. Betbadet säljs i förpackningsstorlekar om 25 och 200 kilo. Större volymer tillverkas av TA Chemistry på plats hos kund.

### Egenskaper:

TACAB betbad är en blandning av oorganiska syror och vatten och levereras som färdiglösning eller koncentrat. Betbadet har god betningseffekt.

Betningstider vid 20 ° C: 30-60 minuter för rostfritt, 40-90 minuter för syrafast, 60-150 minuter för duplex. Vid högre temperaturer kan detta betbad beta super duplex. Rek. arbetstemperaturområde: 10 till + 50° C



## 2.71 TACAB Betbad Koncentrat

TACAB Betbad Koncentrat är TACAB Betbad i koncentrerad form. Kunden tillsätter själv vatten till önskad styrka och väljer därmed arbetsområde för betbadet. Badet blandas med vatten kan blandas till tre olika koncentrationer för rostfritt/syrafast, Duplex eller Super duplex.

TACAB Betbad Koncentrat är ett traditionellt betbad baserat på fluorvätesyra och salpetersyra. Betbadet används för betning av värmebehandlade och svetsade rostfria konstruktioner i betkar. (sk. doppbetning). Vid betningen avlägsnas glödskal och /eller svetsoxider från den rostfria stålytan. Efter betningen och riklig spolning med vatten (högtryck) återställs korrosionshärdigheten hos den rostfria stålkonstruktionen. Arbetslokalen och betkaret skall vara väl ventilerade. Ramp eller punktutslug bör finnas över/på betkaret.

TACAB Betbad Standard Koncentrat säljs i följande förpackningsstorlekar:

30 kg (25 l) , 250 kg (200 l) och 1250 kg (1000 l).

Större volymer tillverkas av TA Chemistry på plats hos kund.

Rek. arbetstemperaturområde: 10 till + 50° C



## 2.8 TACAB Neutralisationspasta

TACAB Neutralisationspasta används på stålytan för att neutralisera och oskadliggöra betpastan efter dess användning. Efter behandlingen får betsyresterna ett pH-värde >8 och det giftiga fluorvätet omvandlas kemiskt till ofarligt vattenlösligt flusspat (CaF<sub>2</sub>). Neutralisationspastan är mildt alkalisk och innehåller inga giftiga beståndsdelar. Förpackningen innehåller 2 kg. En förpackning kan neutralisera 240 meter betad linjär svets eller 12m<sup>2</sup> betad stålyta.

### Egenskaper.

TACAB neutralisationspasta har en krämig konsistens vilket relativt god vidhäftning. Pastan blandas in i betpastan med pensel (efter slutförd betning då betpastan fortfarande sitter applicerad på konstruktionen) En reaktion uppstår och en svag blåsbildning startar. När blåsbildningen upphör (efter ca 10 min.) så har reaktionen avstannat och neutraliseringen är klar.

Neutralisationspastan säljs i följande förpackningsstorlekar: 2 kilo.

## 2.9 Hexafluorine

Betprodukter innehåller fluorvätesyra som kan ge svåra frätskador med allvarliga konsekvenser. Därför skapades Hexafluorine®, den dubbla räddaren vars verkan är riktad både mot syror och fluor. Vid olycka så sköljs berörda kroppsdelar med Hexafluorine® varvid de skadliga H<sup>+</sup> jonerna i påverkas så att de inte längre kan skada kroppens vävnader.

**På arbetsplatser där TACAB betningsprodukter används bör därför hexafluorine® finnas tillgänglig. En förutsättning för att första hjälpen skall lyckas är information och utbildning. TA Chemistry samarbetar med Medical Care System MCS AB som ombesörjer information och utbildning.**

Hexafluorine® levereras i flaska om 500 ml med ögonkopp, främst avsedd för stänk i ögonen men kan även användas på hud.

Hexafluorine® Portabel Dusch DAP duschas över hela kroppen eller på utsatt kroppsdel. Används vid stänk från TACAB Betbad eller där det finns risk för större stänk/översköljning.



### 3.1 Användning av TA Flux Rotskydd

1. Blanda fluxet enligt följande: 500 g flux med 210-250 g industrisprit (tex. T-Röd). Vatten fungerar också bra men ger längre torkningstider (pastan skall torka innan svetsning).
2. Rör om och tillsätt industrispriten (210-250g) tills att en tunn pasta med krämliknande
3. konsistens bildats.
4. Låt pastan vila några minuter .
5. Ta bort förekomster av fett och olja på stålet med ett organiskt lösningsmedel.
6. Applicera pastan med pensel på rotsidan. Pastan appliceras med ett jämnt skikt på hopfogningssidorna enligt nedanstående anvisningar för respektive svetsstyp.
7. Låt pastan torka.
8. Svetsa.
9. Det är viktigt att ta bort överflödigt rotflux och slaggprodukter efter svetsning. Detta sker lämpligast med rostfri stålborste, slipning eller betning (med betpasta)

#### Anvisning/Information:

*Som skyddande skikt under svetsning:*

*TA Flux applicerad på svetsens rotsida har flera betydelsefulla funktioner. Rotsidan skyddas mot oxidation. Svetssträngen kan läggas med högre och konstant hastighet. Genom fluxmedlets vätnande och stödjande förmåga på svetsgodsmältan avleds överskottsvärmen från de lokala områden i svetsen och förhindrar därigenom okontrollerbara penetreringar och genombränningar. Porbildningar undviks genom jämn likformig värme och frånvaron av föroreningar.*

*Punktsvetsning:*

*TA Flux appliceras på sammanfogningsytorna före hophäftning. Den fungerar som ett renande medel och förhindrar att anlöpsoxid bildas i punktsvetsarnas närhet. Detta eliminerar risken för att svetsfogen förorenas och gör att punktsvetsen lätt smälter upp vid den efterföljande svetsningen.*

*Överlappssvets:*

*TA Flux applicerad på undersidan av överlappningen förhindrar okontrollerbar penetrering. Jämn upphettning och lägre kylningshastighet förhindrar sprödhet och ger starkare duktilare svetsar.*

*V-fogar på olika plåttjocklekar:*

*TA Flux förhindrar genombränning vid svetsning av tunt material till tjockt. Genom att värmen sprids jämnt undviks lokala områden med höga temperaturer och svetsarna penetrerar likformigt.*

*V-fogar svetsade från en sida:*

*TA Flux applicerad på rotsidan befrämjar jämn penetrering med tillräcklig mängd material med stark bindning. Svetsar som tidigare måste svetsas från båda sidor kan effektivt sammanfogas med en svetssträng från en sida.*

*V-fogar svetsade från båda sidor:*

*Vid sammanfogning av tjockväggig plåt, eller där det är nödvändigt med tvåsidig svetsning av kvalitativa skäl skall fluxmedlet appliceras på rotsidan innan första svetssträngen läggs. Den jämna och starkt bundna svetsen behöver inte mejslas eller slipas upp. Borstning med stålborste rekommenderas för att eliminera slaggresterna efter andra svetssträngen.*

*Sammanfogning av låg- och höglegerade stål (komponentstål):*

*Vid användning av TA Flux så kan svetsaren fasa av såväl det låglegerade som höglegerade materialet före svetsningen. Detta eliminerar efterarbete som slipning och mejsling. Då fluxmedlet används på dessa legeringar appliceras fluxet på den höglegerade sidan och svetsningen startas på den låglegerade sidan.*

## 3.2. Allmänna råd vid betning med TACAB betpasta och betlösningar

Stålsort			Cr	Ni	Mo	Rekommenderad Bettid (och produkt) i minuter vid 20 °C
18-9L	304L	2352	18.5	9.5	-	45-90 (Optima)
19-11L	304L (10Ni)	2352	18.5	10	-	
18-9	304, 304DD,302	2333	18.5	9	-	
18-9LN	Hyproof 304L	2371	18.5	9.5	-	
18-10Ti	321	2337	17.5	9.5	-	35-70 (Standard)
18-12	305	-	18.5	11.5	-	60-150 (Optima)
17-11-2L	316L Low Mo	2348	17	11.5	2.2	
17-11-2	316 Low Mo	2347	17	11	2.2	
17-11-2LN	HighProof 316L Low Mo	-	17.5	11	2.2	
17-11-2Ti	320	2350	17	11	2.2	45-90 (Standard)
17-12-2.5L	316L High Mo	2353	17	11.5	2.7	30-75 (Super)
17-12-2.5L	316L (BN 2)	2353	17.5	13	2.7	
17-12-2.5	316 High Mo	2343	17	11	2.7	
18-14-3L	317L	2367	18.5	13.5	3.2	
17-11-3LN	-	2373	17	11	3.2	90-180 (Standard)
17-14-4LN	HyResist 317LM	-	17	13	4.2	60-120 (Super)
904L	HyResist 94L	2562	20	25	4.5	
254 SMO	-	2378	20	18	6.1	120-240 (Super)
654 SMO	-	-	24	22	7.3	
SAF 2304	23/4LN	2327	23	4.5	0.3	
2205	HyResist 22/5	2377	22	5.5	3	
SAF 2507	-	2328	25	7	4	

Observera att bettiderna påverkas av temperatur, svetsmetod och materialval.

Tumregel:

Temperatursänkning med 10 °C ger dubbelt så lång bettid

Temperaturökning med 10 °C ger halverad bettid

Alla TACAB betpaster och betlösningar har en tixotropisk gele. Gelen bildas då burken skakas (innan användning). För bästa gelé, låt förpackningen vila några minuter innan användning.

Vid användning av TACAB Betpaster appliceras ett relativt tjockt lager (1-3mm) med pensel. Vid sprutbetning (spraybetning) av TACAB betlösningar så blir dock lagret betydligt tunnare (ca. 0.2-0.4 mm).

Vid betningen som med betpasta sker direkt på svetsoxiden (svets+HAZ). Det uppstår ofta en kant mellan det etsade (betade) området och den obetade stålytan. Detta framträder ofta då stålytan är blank (tex. på 2B-yta). För att minimera den etsade ytan skall tiden optimeras (kortare bettid ger mindre etsning). Om man vill reducera kanten mellan etsad och blank yta så kan man polera det betade området med en rostfri borste eller med maskin. Det är då mycket viktigt att använda rostfritt material i borsten/maskinen för att inte korrosion skall uppstå senare.

Det är viktigt att beta så pass länge att svetsoxiden med lätthet försvinner när man avlägsnat betpastan och därefter behandlar svetsen med rostfri stålborste och spolar med vatten.

För höglegerade stål kan det därför i vissa fall vara lämpligt att beta i två omgångar för att all oxid skall försvinna. Detta gäller tex. stålsort 2378 (254 SMO) som innehåller hög halt av molybden. *Stålsorter med mycket hög andel molybden (tex. 654 SMO) kan vara mycket svåra att beta. Där kan man överväga att använda annan metod för att avlägsna svetsoxiden (tex. slipning).*

Spolning med vatten efter all typ av betning är mycket viktigt för att det rostfria stålet skall återfå sina rostfria egenskaper. Kvarvarande syrarester kan ge upphov till missfärgningar och korrosion. Spola därför noggrant av hela konstruktionen efter betning (vi rekommenderar högtrycksspolning) gärna kompletterat med en extra sköljning med rinnande vatten.

Efter spolning skall den betade konstruktionen tillåtas lufttorka så att passivitetskiktet (se avsnittet teori kapitel 1.1 på sidan 2) på stålytan återbildas. Återbildningen av passivitetskiktet tar flera timmar. Låt den betade konstruktionen därför helst lufttorka inomhus över natten i väl skyddad miljö.







### 3.5 Allmänna råd vid betning i betkar (doppbetning)

#### Byggnad:

Man bör skydda golv som genom spill kan komma i direkt kontakt med betningsvätskan med lämplig golvbeläggning. Vi rekommenderar plast på de väggar som kan komma i kontakt med surt sköljvatten vid platsen för högtryckstvättning.

#### Betkar:

Betkar för alla typer av betbad bör tillverkas i polypropylen för bästa hållfasthet.

Betkaret bör alltid vara försett med ett lock för att minimera avdunstning. Doppvärmare med termostat bör finnas för uppvärmning till 22-25 grader för bästa betningseffekt. Utsuget bör vara inbyggt i betkaret och slås på när locket öppnas. Karet bör ha en omrörare (pump eller propeller) så att betvätskan kan cirkulera.

#### Ventilation:

TACAB NOXfria betbad utvecklar inga giftiga korrosiva gaser och den luft som avgår från byggnaden kan släppas ut utan rening.

TACAB Betbad utvecklar giftiga korrosiva gaser och därmed kan utgående luft behöva renas.

Kontakta tillsynsmyndigheten för diskussion angående behov av rening av utgående luft

#### Sköljvatten

Spolvatten från högtryckstvättningen måste alltid samlas upp och neutraliseras alternativt skickas till upparbetsanläggning (destruktion). Spolvatten innehåller syrarester och tungmetaller.

Kontakta TA Chemistry för mer information om neutralisering/destruktion.





### 3.7 Användning av TACAB Neutralisationspasta

1. Skaka burken.
2. När betningen är slutförd så kan neutralisering ske. Betpastan är fortfarande applicerad på konstruktionen.
3. Blanda ner neutralisationspastan i betpastan (rör om med penseln). En reaktion startar varvid blåsbildning kan ses i betpastan. Efter ca. 5-10 minuter avstannar blåsbildningen. Kontrollera att processen är fullständig genom att lägga på mer neutralisationspasta. När blåsbildning inte längre återkommer är processen klar.  
*Efter behandlingen får betsyresterna ett pH-värde >8 och det giftiga fluorvätet har omvandlats kemiskt till ofarligt vattenolösligt flusspat (CaF<sub>2</sub>).*
4. Spola med vatten. Använd rikliga mängder då det är viktigt att alla rester försvinner (gärna högtrycksspolning)

*Lokala bestämmelser gäller för hantering av spolvatten som uppkommer vid användning av TACAB Neutralisationspasta då sköljvattnet innehåller kvarvarande tungmetaller.*

### 3.8 Missfärgning av stálytan efter betning (Smut).

Ett inte helt ovanligt problem efter betning av låglegerade rostfria stålsorter är så kallad "smut", en mörk beläggning eller flammighet på stálytan. Låglegerade rostfria stål är känsligare för smuttbildning än högre legerade stål. Det finns många faktorer orsaka smut. De vanligaste orsakerna är:

- Smutsiga ytor från t.ex. plastfilm
- Ojämn betning
- Användning av starkare betningsprodukt än nödvändigt
- Otillräcklig sköljning
- Dålig vattenkvalitet
- Stål av undermålig kvalitet



Tänk på att:

- Använd om möjligt TACAB NOXfria Betbad. Problem med smut uppstår inte med denna produkt.
- Föroreningar på ytan kan störa betprocessen. Rengör ytan noggrant innan betning. I de flesta fall består föroreningarna av lös smuts, fingeravtryck, skoavtryck, verktygsavtryck. I dessa fall är rengöring med ett surt rengöringsmedel tillräckligt. Om föroreningarna även innehåller element av tyngre sort, som olja och fett, krävs också ett alkaliskt rengöringsmedel.
- Spraybetning: Undvik ojämn betning genom att spraya ett jämnt lager över hela ytan. Eftersom betningsförloppet är snabbt vid betning av låglegerade rostfria stål och spraybetlösningen därmed förbrukas i snabb takt rekommenderas ett tjockare och jämnt lager.
- Beta inte längre tid än vad som behövs. Genom att optimera betningstiden kan man minska problemen vid betning av låglegerade rostfria stål.
- Använda inte betmedel i starkare koncentration än nödvändigt.
- Betning utomhus ökar risken för smut. Sol, vind, fuktighet och temperatur är faktorer som är svåra att kontrollera och som inverkar på det slutliga resultatet.
- Kvaravarende rester från betningsmedlet är en vanlig anledning till smut. Ibland uppkommer inte missfärgningarna förrän efter att objektet torkat. Det är därför mycket viktigt med noggrann avsköljning under högt tryck (högtrycksspölning). Spola större objekt nedifrån och uppåt, detta minimerar ränder efter avrinning.
- Förbehandling med TACAB Rengöringsmedel minskar avsevärt problemet med smut och missfärgningar.
- Efterbehandling med TACAB NOXfria Betbad. Direkt efter avsköljning med vatten kan man innan detaljen torkat efterbehandla med TACAB NOXfria Betvätska. Spraya NOXfria betvätska på hela ytan under 3-4 minuter. Avsluta med en sista avsköljning med vatten (högtrycksspölning).
- Dåligt och orent kvalitet kan orsaka smut bl.a. i form av vattenfläckar. Vattenfläckar kan vara väldigt svåra att avlägsna. Vattenfläckar består i de flesta fall av mineraler och föroreningar. Hårt vatten kan orsaka smut. Ett utmärkt sätt att undvika smut förorsakat av dålig vattenkvalitet är att innan detaljen torkat göra en avslutande sköljning med avmineraliserat vatten. Sköljvatten bör klara följande vattenparametrar: <10 mg/liter järn, <100 mg/liter Klorid (helst under 50 mg/liter), <10 °dH hårdhet, 7-9 PH, <60 mS/m Konduktivitet, <4 mg/l COD.  
*Förhöjda kloridhalter förekommer i minst 22 vattentäkter i sverige, se tabell nedan.*

#### **Förhöjda kloridhalter förekommer i 22 vattentäkter.**

- Siffrorna bygger på enkätsvar den senaste undersökningen år 2000, där **hälften** av landets 2 100 kommunala vattenverk svarade.
- Används kommunalt vatten från någon av nedanstående kommun kontrollera om åtgärder gjorts för att sänka kloridhalten i vattnet.

Kommun, Anläggning	kloridhalt (median-max)
Värmdö, Djurö	130-130
Ekerö, Kungsberga	170-170
Norrtälje, Edsbro	75-110
Norrtälje, Herräng	80-110
Norrtälje, Norrby	100-130
Nynäshamn, Ösmo	109-109
Uppsala, Gunsta	120-550
Östhammar, Gimo	130-150
Kalmar, Tvärskog	0-110
Norrköping, Arkösund	214-232
Motala, Tjällmo	97-150

Kommun, Anläggning	kloridhalt (median-max)
Ängelholm, Ängelholm	37-110
Östra Göinge, Lärkan	67-160
Färgelanda, Rådanefors	140 -140
Lindesberg, VV 14 Morskoga	79-145
Heby, Haga	92-110
Falköping, Åsarp	108-120
Säffle, Nysäter	94-102
Kramfors, Hol	95-120
Örnsköldsvik, Gålnäs	99-130
Robertfors, Kålaboda	140-140

- Gränsvärde för tjänligt med anmärkning enligt dricksvattenföreskrifterna är 100 mg/l.

### 3.9 Procedur för rengöring, betning och passivisering enligt ASTM A 380.

#### Precleaning (ASTM A 380, 4.1, 6.21, 6.22)

##### Förberedande rengöring:

- Avlägsna så mycket som möjligt av slagg, oxid och svetsdefekter.
- Utför ytterligare rengöring för att avlägsna smuts, olja, fett, färg och tejp eller liknande. Använd lämpliga rengöringsmedel (avfettning).
- Avsluta den förberedande rengöringen med att högtryckstvätta med vatten.

### 3.9 ASTM – TACAB Produkter

**Betning med fluorvätesyra och salpetersyra (ASTM A 380, 5.2.1 och 5.2.3)** är den mest spridda kemiska metoden för att avlägsna metallföreningar på ytan samt svetsoxider efter svetsning. Överbetning måste undvikas. Behandlingstiden skall optimeras beroende på stålsort och behandlingstemperatur.

#### Rengöring (ASTM A 380, 5.2.4)

Efter betning skall detaljerna rengöras med högtryckstvättning. Avjoniserat vatten skall användas dock har svenskt kranvatten med låg kloridhalt visat sig att fungera utmärkt. Högtryckstvätta omsorgsfullt och använd rikligt med vatten. Ingen betpasta eller rester av betpasta får finnas kvar efter spolningen. Efter tvättningen skall detaljerna placeras skyddat i inomhusmiljö för att lufttorka gärna över natten (minimum 3 timmar).

### 3.10 Utformning av betningslokalen.

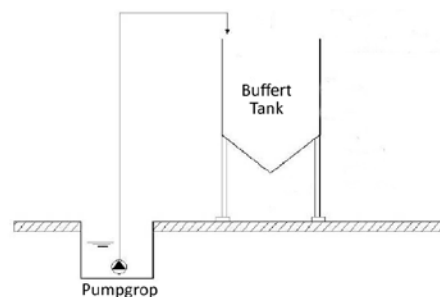
Ett separat lokal (utrymme) att beta i är att föredra då det alltid uppkommer korrosiva och skadliga gaser i samband med betning.

I lokalen måste det finnas en plats för högtryckstvättning. Högtryckstvättning efter betning är mycket viktigt för att godkänt slutresultat skall uppnås.

Färskvatten skall användas. Kloridhalten på vattnet bör ej överstiga 100 ppm helst under 50 ppm.

Det sköljvatten som uppstår vid betning skall samlas upp. Man får aldrig släppa ut orenat sköljvatten till dagvattenavlopp, det kommunala avloppet eller ut i naturen.

Används spraybetlösning eller betbad genereras större mängder sköljvatten som innebär att man bör använda en lokal som har golvlutning ned mot en uppsamlings-ränna. Rännan leder sköljvattnet ned till en pumpgrop. Från pumpgropen pumpas vattnet till en bufferttank. Golvet, rännan och pumpgropen bör förses med en beläggning som klarar utspädd betningssyra.



Väggarna/väggen bör vid platsen för högtryckstvättning vara försedda med skyddande plastmaterial på väggarna. PVC plast fungerar utmärkt.

Betningshallen skall vara utrustad med nöddusch för ögon kropp. Vidare bör Hexafluorine finnas på arbetsplatsen, se 2.9





## 4.2 Säkerhet:

Alla TACAB betprodukter är vådliga ämnen som skall hanteras med försiktighet. Följande regler skall följas (se även varuinformationsblad för respektive produkt):

Betprodukterna bör endast hanteras av personal med grundläggande utbildning/kunskaper om de hälsorisker som är föreligger.

1. Alla kroppsdelar som kan utsättas för stänk skall skyddas med syrafast material (t.ex. PE, polypropen) använd därför ansiktsmask, gummihandskar, gummistövlar och syrabeständig overall. Detta gäller även vid avsköljning (högtrycksspolning) efter betning.
2. Förbandsutrustning skall finnas på platsen och i denna skall det finnas salva mot brännskador (ex. Kalciumglukonatgel, HF-motgift) eller Hexafluorine. Det är mycket viktigt att skaffa sig kunskap om produkterna Kalciumglukonatgel alternativt Hexafluorine så att dessa används på rätt sätt vid en olycka. Använd produkten så fort som möjligt på den skadade kroppsdel. Tiden från det att skadan skett tills det att produkten används avgör hur allvarlig skadan kommer att bli. Skadan skall därefter så fort som möjligt behandlas av läkare.
3. Det skall finnas möjlighet till ögonsköljning.
4. Lokalen där betning utförs skall vara väl ventilerad.
5. Alla behållare skall (om möjligt) hållas tillslutna för att hindra avdunstning.
6. Betningsrester skall neutraliseras eller skickas bort för destruktion.
7. Personal som hanterar betprodukter skall tvätta händer och ansikte före alla måltider och efter avslutat arbete.
8. Det skall vara förbjudet att äta dricka och röka i den lokal/plats som används för betning.

## 4.3 Säkerhet: Personlig säkerhet

Vid otillräcklig ventilation skall hel skyddsmask användas för produkter klassade som giftiga. Skyddsmasken skall vara försedd med ett andningsfilter av typ B (grått) och ett partikelfilter av typ P2 enligt CEN. Betprodukterna kan orsaka brännskador vid hudkontakt. Detta undviks genom att använda syrafasta kläder/handskar/stövlar. Se även varuinformationsblad för respektive produkt.

## 4.4 Säkerhet: Förvaring av betprodukter

TACAB Betprodukter skall lagras inomhus i rumstemperatur (20-25°C). De skall förvaras stående och tillslutna. Förvaringen bör ske på avgränsat område och stängt för obehöriga. Hållbarheten för öppnade TACAB betprodukter (betpasta och betlösning) är 3 år. Hållbarheten för öppnad förpackning är 1 år (under förutsättning att förpackningen försluts noga efter användning). För TACAB Noxfritt betbad gäller obegränsad hållbarhet under förutsättning att det specificerade underhållet sköts på rätt sätt.

## 5.1 Förbehåll

Ovanstående information är lämnad i god tro och är baserad på tekniska data/information som TA Chemistry betraktar som tillförlitlig. Eftersom användandet av denna information står utanför vår kontroll påtager vi oss inget ansvar för någon form av användande av informationen och inga garantier lämnas. Kontakta TA Chemistry för ytterligare information. TA Chemistry AB tar ej heller ansvar för felaktigheter i informationen. Beskrivningar och bearbetningssätt i denna handbok är endast för information. Kunden bör själv förvissa sig om produktens lämplighet. Rätten till ändringar förbehålles TA Chemistry AB.

## 5.1 Kontakta oss

Kontakta oss för information om:

- Priser
- Återförsäljare
- Säkerhetsdatablad
- Regler för transport

Kontakta oss för:

- Detaljerad produktinformation
- Tekniska frågor

