

מחנה  
התעסוקה



# Presentation av Alfa Laval Fogningsdagarna 2024

Daniel Björkström

- Svetsverksamheten hos Alfa Laval Lund med fokus på rostfritt stål, titan och nickellegeringar

# Daniel Björkström

– Svetsingenjör IWE



- Arbetat på Alfa Laval som svetsingenjör sedan 2015
- Svetskoordinator för den svetsande verksamhet
  - Granskar kundkrav för offerter och order
  - Granskar och godkänner underlag av svetsande underleverantörer
  - Utvecklar och tar fram svetsprocedurer
  - Godkänner och administrerar certifieringar av svetsare och svetsoperatörer
  - Upprättar svetsrelaterade instruktioner och processer för order eller kvalitetssystem (ISO 3834, PED, ASME etc.)
- Ger support till andra avdelningar i svetsrelaterade ämnen



# Alfa Laval Technologies AB

Begynnelsen till Alfa Laval



- Alfa Laval är ett globalt företag vars bana inleddes när den svenska ingenjören Gustaf de Laval och Oscar Lamm startade bolaget AB separator 1883
- Idag är AL uppdelat i tre affärsdivisioner
  - *Energy*
  - *Food and Water*
  - *Marine*
- Olika produktgrupper är uppdelade i *Business Units, BU*, som tvärfunktionellt verkar över flera produktionsenheter och hanterar bland annat:
  - Allt från utveckling till marknadsföring
  - Samt försäljning och service
- BU GPHE (Gasketed Plate Heat Exchanger) hanterat de produkter som tillverkas i Lund

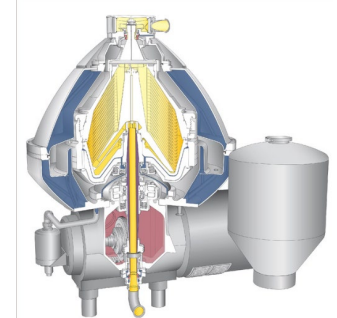
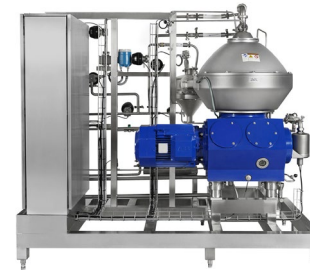


# Alfa Laval Technologies AB

– De svenska & globala siterna



- I Sverige finns det fyra stora Alfa Laval-siter
  - **Tumba**, 700 anställda, är säte för några BU och var huvudkontor innan 1992
  - **Ronneby**, 400 anställda, produktionsenhet för lödda värmeväxlare
  - **Eskilstuna**, 250 anställda, produktionsenhet för separatorer
  - **Lund**, 1 200 anställda, produktionsenhet för packningsförsedda värmeväxlare (GPHE) samt huvudkontor för Alfa Laval
- Det finns även ett antal mindre siter för AL- eller AL-ägda bolag som Scanjet, Oceanbird, Alfdex mm
- Globalt sett finns det över 37 större produktionsenheter och ett antal mindre

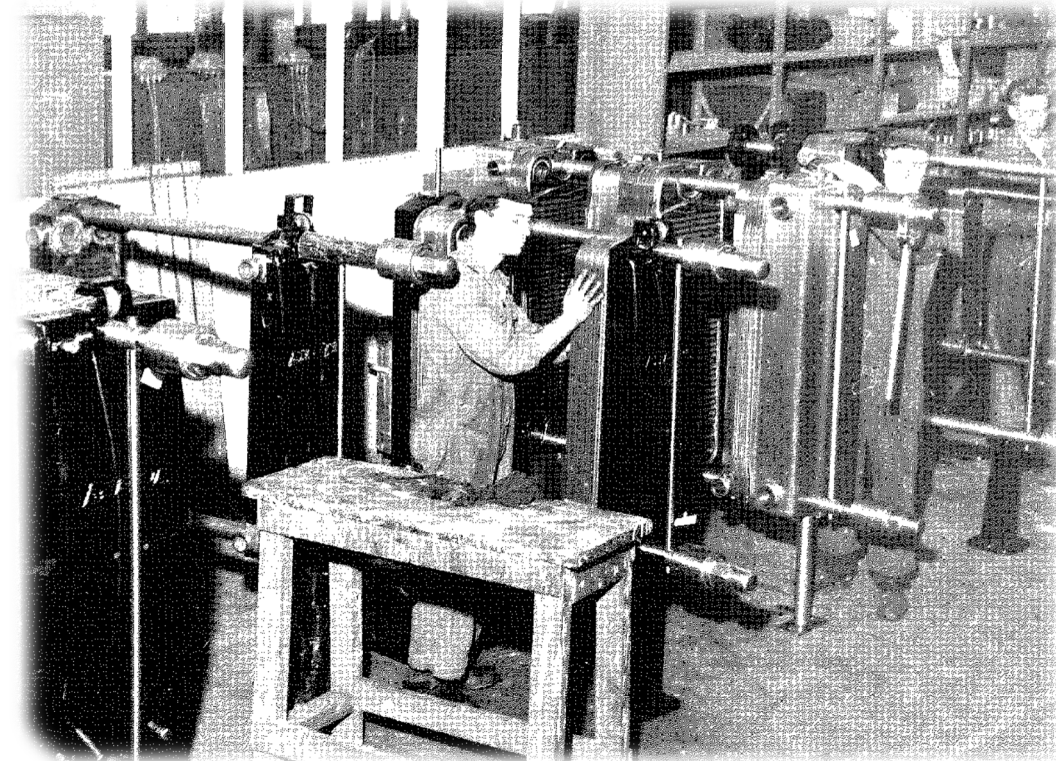


# Alfa Laval Technologies AB, Lund

– Världens största fabrik för packningsförsedda värmeväxlare



- Siten Lund startade 1928 och är idag 55 000 m<sup>2</sup> stor med verkstad och kontor
- Produktions- och teknologicenter för värmeväxlare. Producerar fler än 20 000 värmeväxlare och pressar mer än 4 miljoner kanalplattor årligen
- Siten är även huvudkontor för Alfa Laval med R&D, Ekonomi och med andra globala funktioner
- Just nu pågår en miljardsatsning för att expandera siten till nära den dubbla produktionsytan, med nästan 30 000 m<sup>2</sup>

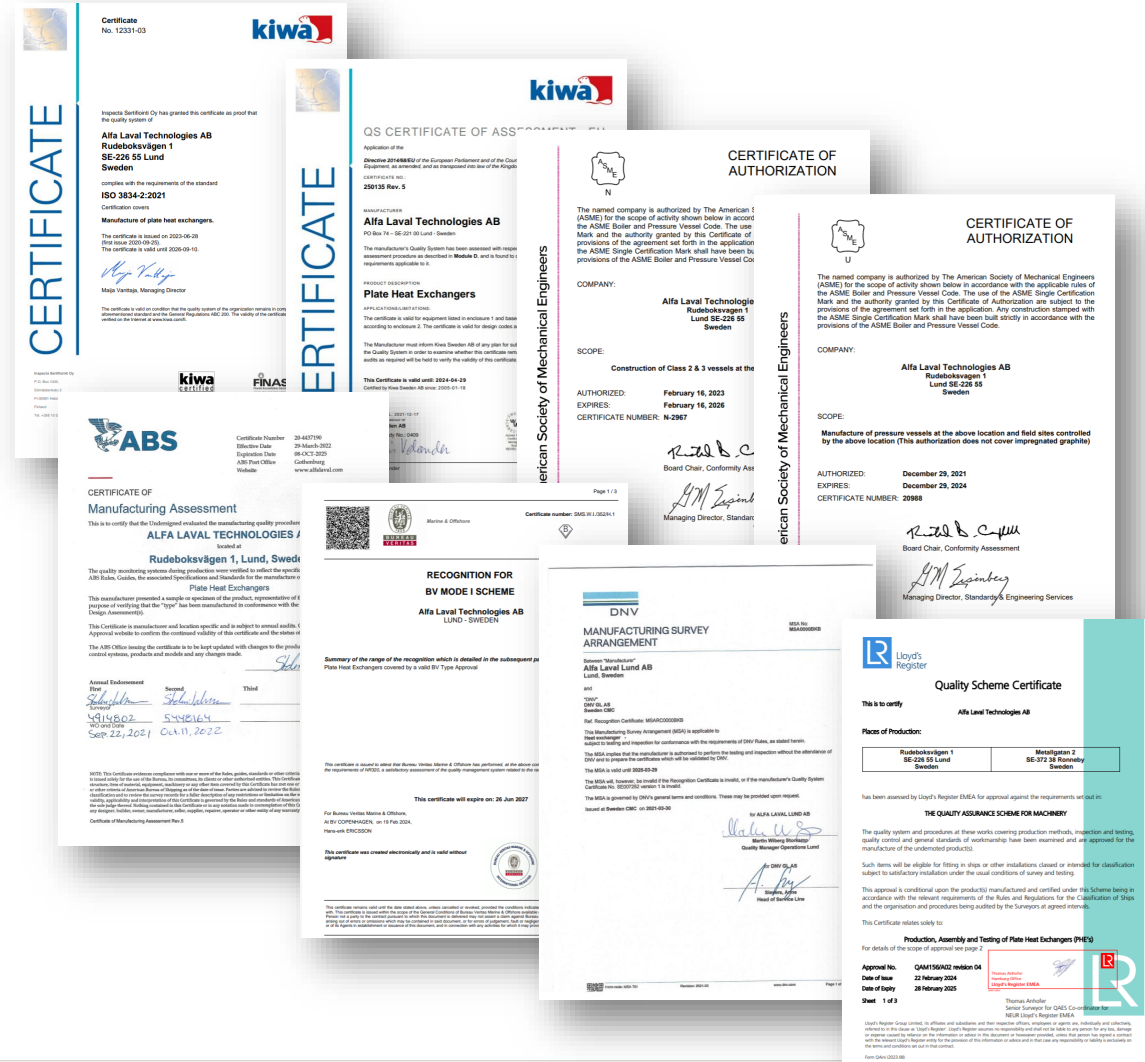


# Certifieringar för kvalitetssäkring

- Tryckkärl och svetsrelaterat



- Alfa Laval Lund är certifierad av många organisationer eller standarder bl.a.
  - ISO 3834-2 (Kvalitetssäkring vid svetsning)
  - PED D och D1 (EN 13445, ASME VIII Div. 1, AD 2000 PD 5500)
  - ASME VIII "U stamp" (tryckkärl)
  - ASME III "N stamp" (tryckkärl för kärnkraft)
  - Div. marina klassningssällskap (ABS, BV, DNV, LR, RINA etc.)
  - Div. godkännande som leverantör för kärnkraftsapplikationer

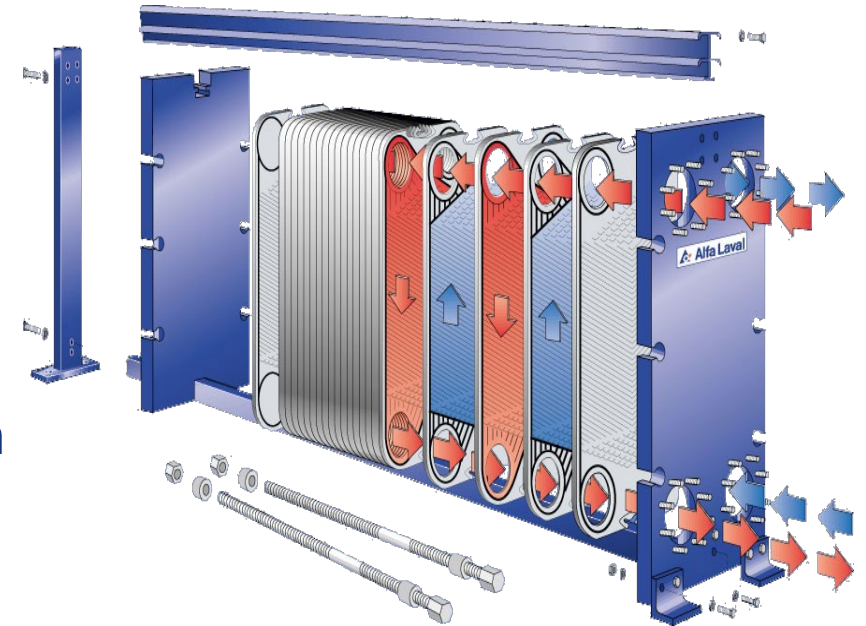


# Gasketed Plate Heat Exchanger, GPHE



– Design med lite svets

- En standard GPHE består av:
  - Bärpelare, bär- och styraxel, samt fötter
  - Tryck- och stativplattor, kanalplatt-paket, packningar samt dragbultar
- Designen är i ett utförande för att undvika svetsning i möjligaste mån
- Anslutningarna är oftast klädda med svetsad metall-lining
- Liningen är ofta då av samma material som kanalplattorna är och kan vara:
  - Austenitiskt; 316, 304
  - Titan, grade 1, grade 7
  - Fullt austenitiskt; SMO 254, 310S, 904
  - Nickellegeringar: C-276, G-30, C2000, C22, etc.
  - Nickel; 200/201



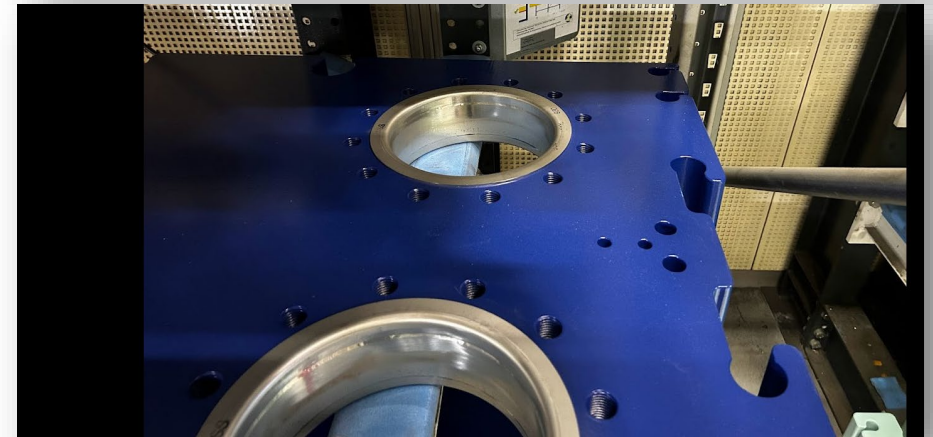
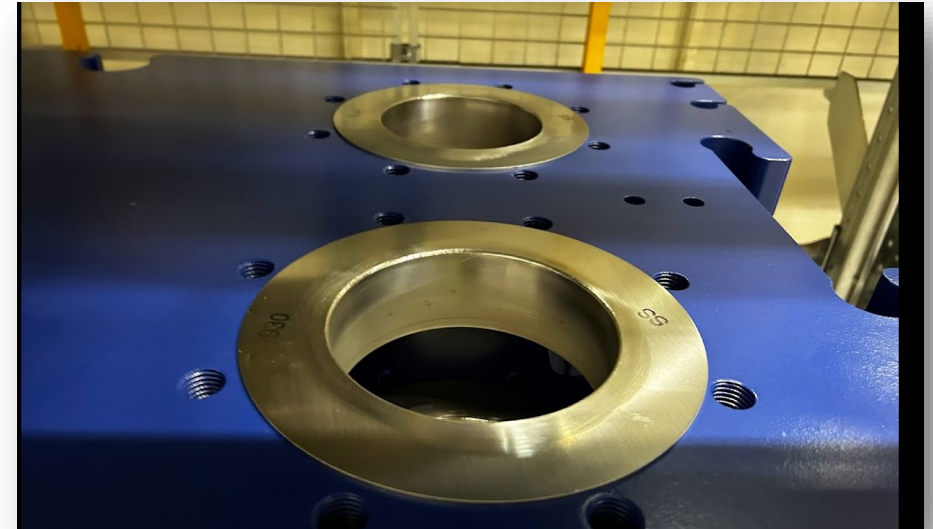


# Anslutningar med Lining

– Tunt korrosionsskydd



- Liningen fungerar som korrosionsskydd och är en tunn klädselplåt på vätskeberörda områden
- Vi svetsar ungefär 30 000 lining per år
- Liningen betraktas inte som en tryckkärlskomponent
- Tjockleken är normalt 1-2 mm men kan variera beroende på krav
- De svetsas ofta med låg värmeförbrukning och gediget gasskydd för att minska behov av efterbehandling
- Materialet som svetsas är vanligtvis
  - Rostfritt stål: austenitiskt t ex 316, full-austenitiskt t ex SMO 254
  - Titan: olegerad t ex grade 1, låglegerade t ex grade 7
  - Nickel: olegerad t ex 200, nickellegeringar t ex C-276

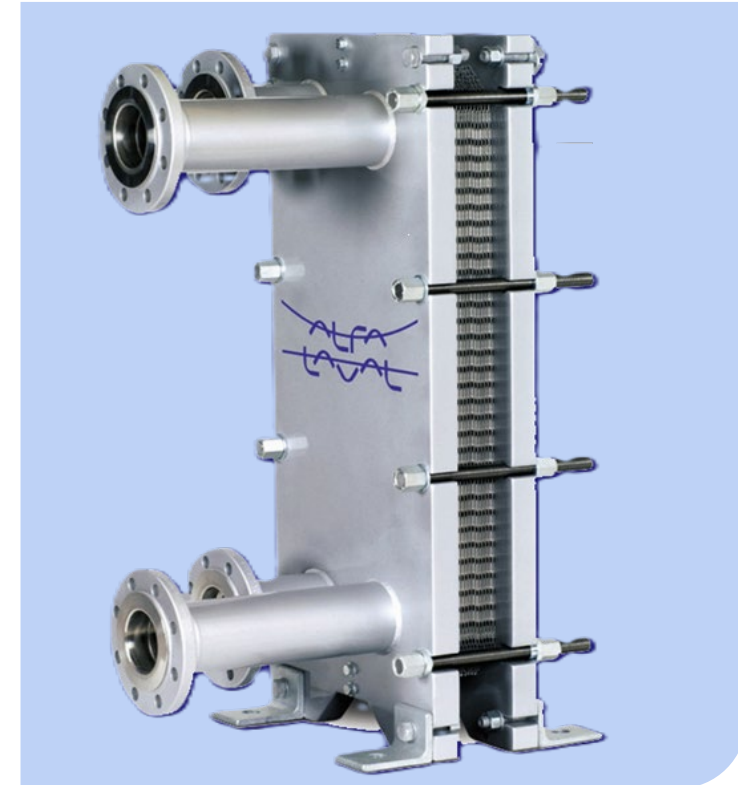


# Yttre anslutningar, *Extended nozzles*

– Ofta för olja- och gasapplikationer



- Vissa kunder har krav på "yttre anslutningar" istället för bulthål i stativplattan
- Denna typ av anslutningar kan utföras som en Set-in- eller Set-on-lösning
- Dessa anslutningar har mer omfattande krav på inspektioner, kontroller och dokumentation då de är tryckkärlsvetsar
- Även dessa anslutningar kläs med en lining

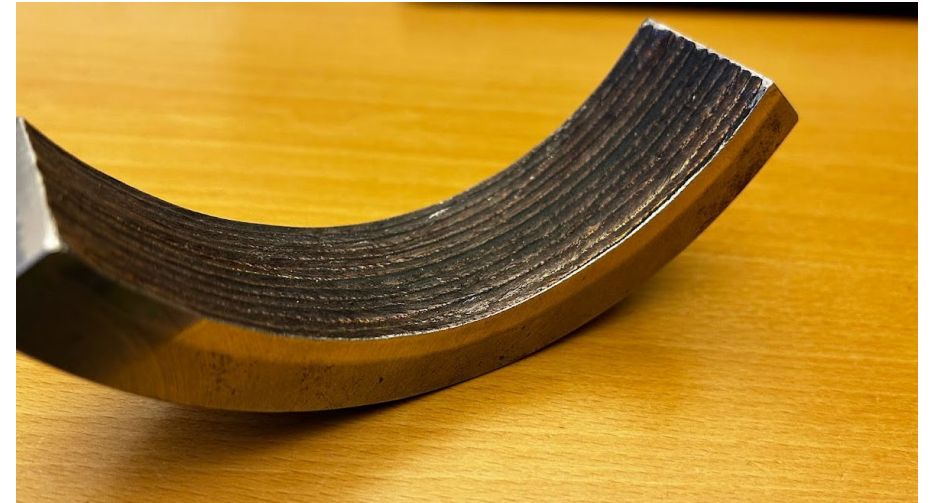


# Anslutningar med *Weld Overlay*

– Premium-korrosionsskydd



- Eftersom Lund-fabriken är den AL-fabrik som får hanterat de order med mest omfattande krav, händer det att vi får in order med helt nya eller väldigt sällsynta krav
- Det kan till exempel vara anslutningar med *Weld Overlay*, som kan vara i en nickellegering eller rostfritt stål



# Lasersvetsning av kassetter

– Det blir många meter svets per år



- För att kunna hantera mer aggressiva medier och minska packningens längd kan två kanalplattor svetsas ihop till en kassett, kallas då för semi-svetsad PHE
- Detta görs genom lasersvetsning i en överlappsfog
- Alfa Laval har hållit på med lasersvetsning sedan 80-talet
- I Lund har vi för tillfället tre lasersvetsar, men vi håller på att bygga två nya maskiner
- Vi svetsar årligen runt 370 000 kassetter vilket motsvarar ca 100 mil svets per år
- Kvalificering av lasersvetsade *Lap joints* kan göras enligt ASME IX, QW-197. Paragrafen baseras på ett *Code Case* som Alfa Laval hade i ASME



# Skräddarsytt material för semi-svetsade PHE

– Sura plattor



- Alfa Laval och Haynes har utvecklat ett material för plattvärmväxlare med förmågan att hantera het koncentrerad svavelsyra vid höga temperaturer
- Utvecklingen omfattade att ta fram ett material med tillräckligt hög formbarhet för att kunna pressa kanalplattor. Det skulle även var svetsbart med laser för att kunna göra kassetter och samtidigt ha tillräckligt bra korrosionsmotstånd för heta syror.
- Än idag är Alfa Laval unika med denna lösning och material



# Punkt- och presssvetsning

– Av byglar och andra förstärkningar

- De stora kanalplattorna behöver en förstärkning där de hängs upp på bäraxeln, en slags bygel
- Dessa svetsas med presssvetsning, 11-12 "vårtor"
- Till detta har vi en automatiserad cell som producerar de stora volymerna
- Speciella eller mindre serier av plattor svetsas i en manuell presssvetsstation
- Vi svetsar även andra typer av byglar eller andra förstärkningar med punktsvets, till det har vi en manuell punktsvetsstation



# Hygieniska apparater

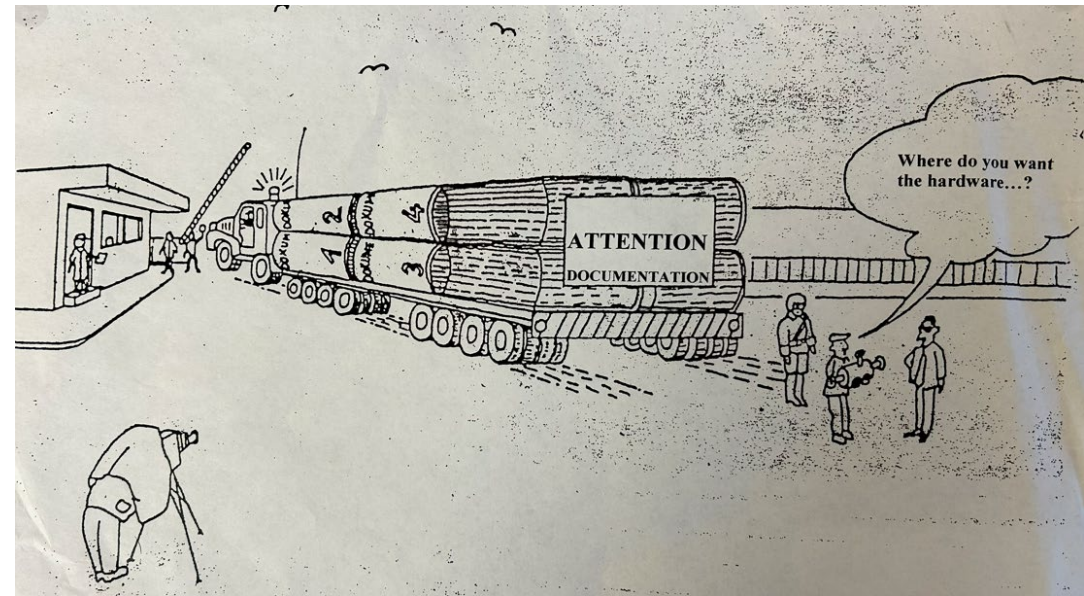
– Rena apparater



- Värmeväxlare som används för mejeriprodukter, livsmedel, drycker och andra hygieniska tillämpningar
- Plattor och stativ är utformat för hygieniska applikationer, för att enkelt kunna rengöras
- Dessa kan tillverkas som 3-A-certifierade produkter (hygienisk standard)
- Denna typ av produkt består ofta av många svetsade komponenter, då hygienstandarder inte tillåter spalter där bakterier kan få tillväxt
- Stativen kan vara av kolstål men är då klädda med en klädselplåt



- Det kan vara utmanande med den stora variationen av kravspecifikationer från kunder
- De kan ställa speciella krav på t ex provning och fogens egenskaper, speciella analyser eller ursprungsland för material
- Detta gör att fogar som vi ofta utför rutinmässigt kan bli lite invecklade. Med en stor flora av WPSer och instruktioner för att uppfylla respektive krav
- Vid denna typ av order så är ofta alla moment från provsvetsning och labbtester till produktionssvetsning övervakat av kundinspektörer





- Apparater designade enligt EN 13445
  - Använder tillämpbara ISO-standard t ex ISO 15614-1
- Apparater designade enligt ASME VIII
  - Använder ASME IX
- PED-apparater designade enligt ASME VIII
  - Använder ASME IX med extra prover för att uppfylla PED-krav
- Anpassad provning för kundernas krav kan omfatta speciella krav för
  - Hård- och slagseghet
  - Korrosionsegenskaper
  - Ferrithalter eller specifik samansättning



מחנה  
העבר