

## Procesanlæg og rustfrit stål



Procesanlæg i rustfrit stål (Foto: Sandvik)

### Procesanlæg

Procesanlæg i rustfrit stål udgør kernen i mange produktionsanlæg inden for den kemiske og farmaceutiske industri samt levnedsmiddelindustrien.

Oftentimes er der tale om millioninvesteringer, hvor spørgsmål fra materialevalg og specifikation til drift og vedligehold er afgørende for at sikre høj driftssikkerhed og god økonomi.

FORCE Technology besidder stor viden og erfaring inden for dette område, og kan i mange sammenhænge indgå som en naturlig samarbejds-partner for både bygherre, rådgiver og entreprenør.

### Tag os med i projekter

Der er mange fordele ved at lade en FORCE specialist indgå i projekter. Særlige kompetencer kan hentes ind i projektgruppen og fylde huller inden for eksempelvis specifikationer, materialeteknologi, svejsning, inspektion og validering.

En tilknyttet specialist kan desuden sikre hurtig adgang til en bred vifte af andre kompetencer, som FORCE Technology tilbyder, i det omfang der opstår behov i projektførelsen.

Vi har en stærk projektkultur, som er opbygget gennem mange års projektarbejde med kunder.

## Kvalificering og validering

I den farmaceutiske industri stiller myndighederne krav om kvalificering i såvel designfasen som i den efterfølgende installations- og ibrugtagningsfase af anlæg.

Vi råder over et team af medarbejdere med erfaring i validering og kvalificering, der vil være i stand til at assistere virksomhederne på følgende områder:

- Generel rådgivning omkring systemopbygning, udarbejdelse af VMP m.m.
- Udarbejdelse af specifikke protokoller og testplaner, fastlæggelse af acceptkriterier m.m.
- Gennemførelse af test og rapportering (som IQ/OQ eller FAT/SAT).

Vi kan løse kvalificeringsopgaver som selvstændige opgaver, eller indgå i virksomhedens valideringsteams - som resourcepersoner, som projektledere eller som fagspecialister.

## Materialet giver mulighederne

Rustfrit stål er et attraktivt materiale, som tilbyder mange muligheder, når det anvendes rigtigt. God korrosionsbestandighed sikrer næsten ubegrænset levetid og betyder samtidig, at materialet er let at holde rent.

Rustfrit stål leveres i mange varianter med egenskaber, der er tilpasset specielle formål eller processer. Optimal udnyttelse af rustfrit stål kræver indblik i alt fra ståltyper, standarder og forarbejdning til styrke- og korrosionsmæssige egenskaber - forhold som vi har stor erfaring i.



Niveau A (oxygen konc. 21 ppm)



Niveau C (oxygen konc. 100 ppm)



Niveau E (oxygen konc. 1000 ppm)

Uddrag af Referenceatlas for renhed af baggas i rør af rustfrit stål

## Planlæg og kontrollér svejsninger

En veludført svejsning er ofte den optimale samlingsmetode, når korrosion og hygiejne er afgørende. En ikke-optimal svejsning udgør imidlertid det svageste punkt i anlæg af rustfrit stål.

Derfor er det vigtigt, at krav til svejsemetode, geometri og materialekombinationer specificeres nøje, ligesom svejsekontrol sikrer, at specifikationen er opfyldt. Vi tilbyder rådgivning og kontrol i alle faser.

Udviklingen af Referenceatlas, Videoinspektionsrutine og Tint-Tester til dokumentation af baggaskvalitet er alle et resultat af vores mangeårige svejsetekniske erfaring.



Tint-Tester til kontrol af baggaskvalitet med eksempel på testskive



### Vælg den rigtige overfladekvalitet

I anlæg med store krav til rengøring og hygiejne er det vigtigt at specificere og dokumentere overfladekvaliteten. Rustfrit stål leveres i mange prisgrupper og kvaliteter fra slebet, bejdet til elektropløret finish.

Supplerende mekanisk eller kemisk efterbehandling er afgørende for egenskaberne af det færdige anlæg, men også omkostningskrævende processer. Kvalificeret rådgivning fra FORCE Technology kan sikre det optimale resultat og mindre omkostninger.



Rustfrit stål med slebet, bejdet (2B) og elektropløret overflade

### Når skaden er sket

Hvis skaden er sket, er det afgørende at finde årsagen hurtigt for at forhindre gentagne skader. Vi har stor erfaring fra flere tusinde skades- og havarianalyser. Systematisk undersøgelse, som eksempelvis kan inddrage kemisk analyse, strukturundersøgelse, skadesafgrænsning ved NDE og korrosionstest, fastlægger skadesårsagen med stor sikkerhed.

Udover at afklare juridiske spørgsmål vil undersøgelsen bidrage med en nuanceret vurdering af problemet samt give konstruktive løsninger.



Grubetærringer i tanksvøb

### Undgå kontaminering og misfarvning

Belægninger eller misfarvninger i procesanlæg kan forekomme som følge af svært opløselige produkter, utilstrækkelig rengøring eller korrosion. I alle tilfælde er det vigtigt at identificere problem og årsag for at opstille en egnet løsning eller rengøringsprocedure, som ikke beskadiger procesanlægget. Dette forudsætter specielle teknikker til prøvetagning og kemisk analyse, som vi tilbyder i kombination med vores omfattende korrosionsviden.



Misfarvning (rouging) af pumpehus



Pumpehjul udsat for syrekorrosion



Korrosionstest i laboratoriet

### Kan anlægget holde til procesomlægning?

Omlægning af betingelserne i eksisterende procesanlæg bør altid indebære vurdering af anlæggets korrosionsbestandighed under de nye forhold.

Fravigelse af dette princip har i mange tilfælde ført til uventede korrosionsskader. En erfaringsbaseret vurdering, eventuelt suppleret med korrosionstests, kan forebygge sådanne skader i tide uden bekostelige driftsforstyrrelser.

#### Yderligere information

Troels Mathiesen: Tlf. 22 69 74 53 / E-mail: trm@force.dk  
Jan Elkjær Frantsen: Tlf. 22 69 72 52 / E-mail: jef@force.dk  
J. Vagn Hansen: Tlf. 22 69 72 26 / E-mail: jvh@force.dk



Kupon til korrosionsovervågning

### Overvåg anlæggets tilstand

Mange af de principper, der anvendes til korrosionstest i laboratoriet, kan overføres til overvågning i en proces, hvad enten det gælder simple væggtabskupper eller avancerede teknikker til on-line monitoring. Ved etablering af en egnet overvågningsmetode er det muligt at forlænge anlæggets levetid betydeligt.

Overvågning er især relevant i lukkede systemer, hvor kemien kan tilpasses, eksempelvis køle- og kondensationsanlæg eller kedel- og kondensatsystemer. Vi tilbyder rådgivning i alle spørgsmål fra specifikation til resultatopklaring.

### Uddannelse

FORCE Technology tilbyder opdatering af viden på materialeområdet for projekterings-, drifts- og vedligeholdsmedarbejdere.

Faste kurser med et bredt sigte udbydes løbende, samtidig med at tilpassede kurser kan sammensættes efter virksomhedernes individuelle behov.

FORCE Technology  
Headquarters  
Park Allé 345  
2605 Brøndby, Denmark  
Tel. +45 43 25 00 00  
Fax +45 43 25 00 10  
info@forcetechnology.com  
forcetechnology.com