

## 1. Skadesansvar

- 1.1 Varmforzinkereren (i det følgende benævnt VFZ) vil tage vel vare på de til varmforzinkning eller anden behandling indleverede genstande og give dem en faglig rigtig behandling.
- 1.2 VFZ vil udvise den agtpågivenhed og omhu, som dette kræver, men påtager sig intet ansvar for at behandle genstande, som uden VFZ's vidende er af en sådan beskaffenhed, at de tager eller forvolder skade ved at blive behandlet.
- 1.3 Vejledning om, hvilke krav, der skal stilles til emner, der skal varmforzinkes, kan findes i Dansk Standard – DS/EN ISO 1461:2022 med specifik oplysning om krav til lagtykkelse – kunden opfordres til at rekvirere et sådant eksemplar hos Dansk Standard.

## 2. Oplysninger, som køberen skal afgive til VFZ

- 2.1 Det er kundens ansvar, at VFZ modtager følgende oplysninger, som er nødvendige for at VFZ kan opfylde DS/EN ISO 1461:2022.

### A1: Hovedoplysninger

Kunden skal oplyse VFZ om denne standards nummer, dvs. DS/EN ISO 1461:2022, herunder kundens specielle krav og ønsker til særlige formål.

### A2: Yderligere oplysninger

Følgende oplysninger kan være nødvendige til særlige formål, og skal i så fald gives eller specificeres af kunden iht. DS/EN ISO 1461:2022, annek A.

- a) Basismetallets sammensætning og eventuelle egenskaber, der kan påvirke varmforzinkningen.
  - b) Tilstedeværelse af flammeskårne, laserskårne eller plasmaskårne overflader på emnerne.
  - c) Angivelse af signifikante overflader, fx i form af tegninger eller passende mærkede prøver.
  - d) Tegning eller andet, der kan vise, hvor ujævnheder i overfladen, fx runde dråber eller kontaktmærker, vil gøre det varmforzinkede emne uacceptabelt til dets påtænkte anvendelse. Kunde skal drøfte med varmforzinkereren, hvorledes sådanne problemer løses.
  - e) Hvis emner sendt til varmforzinkning indeholder indvendige ventilerede, lukkede hulrum, skal der til varmforzinkereren afgives skriftligt vidnesbyrd om disse konstruktionsmæssige detaljer, inden arbejdet udføres, for at sikre at der er sørget for korrekt placering og størrelse af foranstaltninger til udluftning.
  - f) En prøve eller andet, der viser den krævede finish.
  - g) Eventuelle særlige krav til forbehandling.
  - h) Eventuel krav til belægningstykkelse.
  - i) Behov for eller accept af, at varmforzinkning foretages i centrifugeanlæg, og belægningen dermed skal opfylde kravene i tabel 4.
  - j) Eventuel ekstra behandling eller yderligere belægning, der skal påføres varmforzinknings-belægningen.
  - k) Inspektionsforanstaltninger.
- 2.2 VFZ skal efter anmodning afgive de relevante oplysninger, som VFZ har, herunder oplysning om metoden til reparation af ubelagte områder.
  - 2.3 Alle ovennævnte henvisninger, er til særlige afsnit og noter i DS/EN ISO 1461:2022. – Der vil i de enkelte tilbud evt. forekomme afvigelser fra standarden.
  - 2.4 Disse afvigelser går forud for de almindelige salgs- og leveringsbetingelser, samt nedenstående tekniske leveringsbetingelser.

- 2.5 Disse nævnte almindelige salgs- og leveringsbetingelser, samt nedenstående tekniske leveringsbetingelser, finder også anvendelse på alle ekstra ydelser, såsom kranarbejde og gevindopskæring, samle- og montagearbejde, transport og svejsning, men ikke begrænset hertil.

## 3. Anhugning, ophængning

- 3.1 VFZ vil anvende de på genstanden forhåndenværende huller, hanke, lasker, bøjler etc., ved ophængning under behandling, hvis de ser ud til at være tilstrækkeligt solide og for VFZ hensigtsmæssigt placerede, men kan ikke påtage sig ansvaret for evt. skadelige følger heraf, idet det er kundens ansvar, at der forefindes angrebepunkter og/eller tilstrækkeligt solide løfteøjer. Er der risiko for skadelige følger, må kunden derfor udtrykkeligt advare herimod ved genstandens indlevering til varmforzinkning. Bevisbyrden for, at sådan rettidig advarsel er givet, påhviler kunden.

## 4. Sammensatte genstande

- 4.1 Sammensatte materialer varmforzinkes som én konstruktion. Ønsker kunden, at VFZ skal demontere dele og behandle dem enkeltvis, skal dette være bekræftet og må tydeligt fremgå af følgesedlen.

## 5. Rensning, børstning, opskæring

- 5.1 Rensning af huller samt opskæring eller afbørstning af gevind beregnes ekstra og udføres kun efter forudgående aftale. Emnerne skal være fri for grater fra overskæringer, dårlig klipning samt trådstykker fra svejsning. Efterfølgende rustdannelse kan forekomme efter opskæring.

## 6. Tolerancer

- 6.1 Det er kundens ansvar, at der er passende mellemrum mellem sammenliggende flader, såsom i hængsler eller gevind, hvis det ønskes, at delene skal være bevægelige efter varmforzinkningen, eller gevindgangbare. – Såvel udvendige som indvendige gevind kan ikke påregnes at være gangbare efter varmforzinkning.

## 7. Afdækning

- 7.1 Enhver overfladedel, der ikke ønskes varmforzinket, må klart angives i ordren samt i kundens følgeseddel.
- 7.2 For afdækning af sådanne flader vil blive beregnet ekstra.
- 7.3 En flades placering eller udstrækning kan dog være til hinder for dets effektive afdækning.

## 8. Ekstra rensearbejde

- 8.1 Alle materialer skal være fri for maling, lak, fedt, olie, gravrust, zink eller andre urenheder og produkter, der ikke lader sig fjerne ved normal bejdseproces.
- 8.2 Omkostningerne ved fjernelse af sådanne belægninger debiteres kunden.
- 8.3 Ved anvendelse af hjælpemidler, såsom kontrastfarve, svejsespray, markeringsskrift, bore-/skæreolie eller køle-/smøremiddel etc., skal kunden informere VFZ om, hvorvidt dette produkt lader sig fjerne i normal bejdseproces.
- 8.4 Ved anvendelse af uegnede "hjælpemidler" vil omkostningerne til mekanisk afrensning, til omforzinkning eller efterreparationer finde sted for kundens regning.

## 9. Svejsninger og andre samlinger

- 9.1 Alle svejsninger bør fra kundens side være afrenset for slagge. Slaggerester på svejsningerne vil tydeligt

fremstå sorte og uden zink efter varmforzinkning. – Herfor kan VFZ ikke gøres ansvarlig.

- 9.2 Ej heller kan VFZ gøres ansvarlig for pletter og rustdannelse, som skyldes rester af bejdsesyre i utætte svejsninger eller snævre mellemrum, f.eks. mellem sammenboltede eller nittede flader.

#### 10. Fejl i grundmaterialet

- 10.1 For fejl i forzinkningsbelægningen, som skyldes valsefejl, svejdeslagge eller andre fejl ved grundmaterialet, f.eks. støbesand indesluttet i støbegods, eller revner i støbegods, som opstår ved neddykning i zinkbadet, fordi genstanden har skjulte spændinger eller uensartede godstykkelser, kan VFZ ikke gøres ansvarlig.

- 10.2 Deformationer og kastninger, som skyldes, at der findes eller opstår spændinger i materialerne, er VFZ ikke ansvarlig for, og eventuelle foranstaltninger til forebyggelse heraf, f.eks. forvarmning, beregnes ekstra.

#### 11. Materialeforandringer

- 11.1 Kunden bærer selv risikoen for forandringer i genstandens materialer, f.eks. ældning eller anden sprødhed, som skyldes selve materialets reaktion under behandlingen.

- 11.2 Der gøres her særlig opmærksom på, at der ved varmforzinkning af stål med brudstyrke på 1000 N/mm<sup>2</sup> eller derover, kan opstå brintskørhed, hvorfor man ikke bør behandle sådanne materialer i et lønforzinkningsanlæg.

- 11.3 Vi gør særlig opmærksom på at flamme/plasma eller laserskæring af kanter påvirker siliciumindholdet, hvorfor VFZ ikke garanterer for lagtykkelse og vedhæftning på disse. For at være sikker på at opnå de krævede lagtykkelser og sikre tilstrækkelig kohæsion eller vedhæftning af belægningen bør flammeskårne, laserskårne og plasmaskårne overflader være koldbearbejdet indtil upåvirket materiale og skarpe kanter fjernet før aflevering til varmforzinkeren. Se også pkt. A.2, b) og ISO 14713-2:2019, 6.6.1.

#### 12. Stålsort

- 12.1 Visse stålsorter legerer kraftigere med zinken end andre og får derved tykkere zinklag. Dette tykkere zinklag er ofte mat og gråt og er særdeles sårbart overfor mekaniske påvirkninger på grund af en ringere vedhæftning. – VFZ kan ikke gøres ansvarlig herfor og evt. særlige omkostninger ved varmforzinkningen af sådant beregnes ekstra.

#### 13. Udluftning, afløb, boring

- 13.1 Hvis lukkede hulrum nedsænkes i et varmforzinkningsbad, er der fare for voldsom og livsfarlig eksplosion på grund af den pludselige fordampning af uventet indesluttet væske. Beholdere, lukkede kar, afspærrede hulrum, hule konstruktionsdele, f.eks. i rørkonstruktioner o.lign. samt mellemrum mellem sammensvejsede flader må bores for udluftning og afløb. Har genstanden indeholdt et brændbart stof, må den være fuldstændig rensat for dette, da det ellers kan bryde i brand eller eksplodere. De enkelte dele kan kræve anhuigningshuller, hvis der ikke findes noget andet passende sted at hugge an. Boring af huller beregnes ekstra. Bestemmelsen af, hvor hullerne skal placeres, kræver særlig fagkundskab og bør derfor overlades til VFZ eller forudtales med denne. VFZ tager forbehold for varmforzinkning af lukkede profiler, således at VFZ ikke er ansvarlig for skader på det forzinkede produkt eller skader, som dette må forvalde, der skyldes indvendig tæring af profilet, idet VFZ gør opmærksom på, at der indvendigt i rør kan forekomme askerester, som ikke fjernes af VFZ. Disse askerester kan være tærende, og

VFZ fralægger sig ansvaret for sådanne tæring indefra.

#### 14. Pakflanger og udluftningsrør

VFZ påtager sig ikke uden særlig aftale levering og montering af pakflanger, udluftningsrør, beskyttelsesmuffer og lignende. Sådanne ydelser beregnes ekstra og foretages uden ansvar.

#### 15. Hvidrust

Udviklingen af hvidrust er ikke kassationsårsag, jfr. Pkt. 6.1 i DS/EN ISO 1461:2022.

#### 16. Materialets egnethed til varmforzinkning

- 16.1 Det er kundens ansvar at ståltyper og stålsammensætning er egnet til varmforzinkning, således at det tilstræbte kan opnås ved en normal rutinemæssig dyppeproces (uden forlænget dypetid). Stålvæl og materialekonstruktion udføres af kunden iht. DS/EN ISO 14713-2 (2019).

- 16.2 Ved varmforzinkning af aluminiumsberoliget stål med lavt indhold af Silicium kan det, selv ved forlænget dypetid i zinksmelten, være meget svært at opnå krav til lagtykkelse jf. DS/EN ISO 1461:2022. Såfremt reaktiviteten er for lav kan varmforzinkeren ikke påvirke det ved forlænget dypetid. For emner med stålprofiltykkelser over 3 mm fremstillet af stål med sammensætninger  $\leq 0,01\%$  silicium, der også har aluminiumindhold  $> 0,035\%$ , og som udviser meget lav reaktivitet under varmforzinkningen og derfor ikke kan opfylde minimumsvarmforzinkningslagtykkelsen i tabel 3, skal den næstlaveste kategori af stålprofiltykkelsen angivet i kolonne 1 i tabel 3 anvendes. Se yderligere information under punkt 6.5 i DS/EN ISO 1461:2022. Hvis lavere end normale lagtykkelser ikke kan accepteres skal stålet blæserenses før varmforzinkning. Alternativt kan anvendes en ståltipe med et højere indhold af Silicium,  $\geq 0,15$  vægt%. Ved anvendelse af stål med meget høje indhold af Silicium henvises til pkt. 12.1. Kontakt VFZ for råd og vejledning.

#### 17. Færdiggørelse af materialer (efterbehandling)

- 17.1 Spidse zinkpigge og fortykkelser nedslibes og afrundes til ca. 1 mm. Skader som små, cirkulære zinkafskalninger med bredde op til 5 mm, som typisk forekommer på materialekanter og -hjørner, vil blive katodisk beskyttet af den omgivende zinkbelægning, hvorfor reparation ikke er påkrævet af hensyn til korrosionsbeskyttelsen. Ståloverfladen i langstrakte zinkafskalninger med bredde under 3 mm, som kan forekomme på emnekanter o.lign., vil ligeledes blive katodisk beskyttet. Eventuelle efterreparationer foretages med sprøjteforzinkning, zinkholdig maling eller loddezink. Lagtykkelsen af reparationsområder skal være mindst 100  $\mu\text{m}$ .

- 17.2 Det er normalt, at der i rør, rørkonstruktioner, indvendige hulrum, tanke og beholdere efter varmforzinkning forekommer askerester på utilgængelige områder. Disse askerester kan være tærende, og VFZ fralægger sig ansvaret for sådanne tæring indefra. Eventuelle askerester og zinkansamlinger i huller, gevind, hjørner etc. fjernes ikke af VFZ.

- 17.3 Såfremt kunden ikke senest ved fremsendelse af materialer til varmforzinkning har stillet krav om specifik reparationsmetode, vælges den bedst egnede metode efter VFZ faglige vurdering.

- 17.4 VFZ forbereder ikke materialerne til maling efter varmforzinkning, idet denne behandling er omfattet af malerentreprisen.

Yderligere information fås ved henvendelse til:  
[info@nordicgalvanizers.com](mailto:info@nordicgalvanizers.com), Tlf. +46 (0)8 446 67 60