

Handleiding

“Code of Practice” Metaalconservering

**Uitgave in het kader van het PSIBouw-project
Professionaliseren Staalconserveren**

Werkgroep: Proceskwaliteit

Documentcode: SCON-2007-449-TCE

Versienummer: 1.0

Status: Definitief

Datum: 30-10-2008

Auteur(s):

W. Bonestroo
Ing. O.A. Smale

Bodycote RPC
Venko Schilderbedrijven B.V.

Met medewerking van:

R. Groot
Ing. D.A.H. Papen
Ing. J.P. Boersma
A.J. Seegers
Prof.Ir. E.L.J. Bancken
Ing. H. Pijnaker
A.H. Koeman
E.J. Meeuwssen
J.W. du Mortier
P. van der Ende

VVVF / PPG Protective & Marine Coatings
DHV
DHV
Rijkswaterstaat Bouwdienst

(voorheen) N.V. Nederlandse Gasunie
Venko Schilderbedrijven B.V.
Bodycote RPC
SVMB
Van der Ende Straal- en Schilderwerken B.V.

Initiatiefase
(risico-analyse,
objectinfo, budget)

Dit document kan worden toegepast in de Bestek/Contractfase (bij een technische specificatie) of de Uitvoeringsfase (bij een functionele specificatie).

Ontwerpfase
(PvE, vergunningen,
prestatie-eisen)

**Bestek/contract
opstellen**

**Aanbesteding &
gunning**

Uitvoeringsfase

**Garantie/onder-
houdsfase**

PSIBouw project O210 Professionaliseren Staalconserveren

Projectleider Ir. A. Heutink 30 oktober 2008



Voorzitter Stuurgroep Prof.Ir. E.L.J. Bancken 30 oktober 2008



Het project en dit document

Het project Professionaliseren Staalconserveren is onderdeel van het Programma PSIBouw. PSIBouw is een netwerk van vernieuwers in de Nederlandse bouwsector.

Dit document is ontwikkeld door ketenpartijen in de sector staal en staalbescherming in het project. In dit project werken de volgende ketenpartijen samen aan technische en organisatorische vernieuwingen:

- Sectorvereniging Staalconserveringsbedrijven (SVMB)
- Vereniging van Verf- en Drukinktfabrikanten (VVF)
- Bouwen met Staal (BmS)
- Samenwerkende Nederlandse Staalbouw (SNS)
- Opdrachtgeversoverleg Staalconservering (OGOS)
- Ingenieursplatform Staalconserveren
- Wetenschap (TUD, TU/e, UT)

PSIBouw staat voor Proces- en Systeminnovatie in de Bouw. Dit innovatieprogramma is van en voor alle opdrachtgevers, bedrijven, adviseurs en wetenschappers en de bouwsector. PSIBouw brengt hun kennis en ervaring samen én stelt deze beschikbaar voor de hele bouwsector.

Binnen het project Professionalisering Staalconserveren zijn gezamenlijke inzichten en documenten ontwikkeld die, specifiek voor toepassing in de sector staal en staalconservering, invulling geven aan de PSIBouw hoofdthema's transparantie, innovatie en prijs/kwaliteitverhoudingen.

Dit document is één van deze documenten.

PSIBouw streeft brede toepassing na van de ontwikkelde kennis en inzichten. Daarom rust op dit document geen auteursrecht en mag eenieder (delen van) dit document gebruiken in de eigen bedrijfspraktijk. Voor een correcte toepassing van (delen van) dit document is echter wel inhoudelijke conserveringskennis noodzakelijk.

Dit document wordt beheerd door het Kennisplatform Duurzame Staalconstructies i.o.

Voor meer informatie: www.staalplaza.nu

Samenvatting

In deze handleiding wordt een toelichting gegeven op de in het document "Code of practice specificeren metaalconservering" (document SCON-2007-377-TCE) gestelde eisen en waar deze in specifieke gevallen zouden kunnen worden aangepast, ingeperkt of juist uitgebreid. De handleiding volgt de volgorde van de inhoud van het hoofddocument. Toelichtingen en commentaren beperken zich echter tot de paragrafen waarvoor dit wenselijk en/of noodzakelijk wordt geacht. De overige inhoud wordt verondersteld vanzelfsprekend te zijn. De meeste toelichting wordt gegeven voor de hoofdstukken 3 Algemene eisen, 4 Reinigen en conserveringsgereed maken, 5 Keuze conservering, en 8 Aanbrengen verfproducten.

Het document beperkt zich tot de technische beschrijving van het conserveringsproces. Het document is bedoeld voor de traditionele besteksbeschrijving van conserveringswerk. Het document is zodanig opgesteld dat het de (gewenste) resultaten van de diverse stappen in het conserveringsproces omschrijft maar niet het proces als zodanig. Hoewel het document dus primair de traditionele besteksbeschrijving verwoordt kan het ook als uitgangspunt worden gebruikt ten behoeve van het opstellen van een uitvoeringsplan in het kader van een functionele conserveringsspecificatie

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	8
2	ONDERWERP EN TOEPASSINGSGBIED	9
2.1	Traditionele specificatie	9
2.2	Functionele specificatie	9
3	VERWIJZINGEN	10
3.1	Van toepassing zijnde documenten	10
3.2	Overige verwijzingen	10
4	ALGEMENE EISEN	11
4.1	Veiligheid	11
4.1.1	VGM-plan	11
4.1.2	Persoonlijke bescherming	11
4.1.3	Andere veiligheidseisen op locatie	11
4.1.4	Aanvullende veiligheidseisen aanbrengen metalliseerlagen	11
4.2	Conserveringsconstructies	11
4.3	Milieu	11
4.4	Afschermen niet te behandelen delen	12
4.5	Equipement	12
4.6	Werkinstructies	12
5	REINIGEN EN CONSERVERINGSGEREED MAKEN	13
5.1	Mechanische voorbereiding van de ondergrond	13
	Geen opmerkingen.	13
5.2	Voorreinigen	13
5.2.1	Ontvetten	13
5.2.2	Stoomreinigen	13
5.3	Voorbehandeling	13
5.3.1	Hand- en/of mechanisch ontroesten	13
5.3.2	Bevochtigd stralen	13
5.3.3	Hogedrukwaterstralen	14

5.3.4	Pneumatisch stralen	14
5.3.5	Machinaal stralen	14
5.3.6	Aanstralen roestvast staal	14
5.3.7	Aanstralen thermisch verzinkte oppervlakken	14
5.3.8	Conversielagen	14
5.4	Aanvullende eisen voorbehandeling t.b.v. metalliseerlagen	14
6	KEUZE CONSERVERING	16
6.1	Productcontrole	16
6.1.1	Kwaliteitsverklaring	16
6.1.2	Verificatie door opdrachtgever	16
7	OPSLAG VERFPRODUCTEN	18
8	AANMAKEN VERFPRODUCTEN	19
9	AANBRENGEN VERFPRODUCTEN	20
9.1	Bijwerken beschadigingen	20
9.2	Conserveren van overgangen tussen verschillende metalen	20
9.3	Afdichten open verbindingen	21
9.4	Aanbrengen metalliseerlagen	21
9.4.1	Aanbrengen verfsysteem over metalliseerlagen	21
10	KWALITEITSBORGING	22
10.1	Uitvoerings- en inspectieplan	22
10.2	Rapportage	22
10.3	Te verrichten metingen	22
11	BIJLAGEN	23
11.1	Overzicht testen	23
11.2	Beschrijving testen	23
11.2.1	Omgevingscondities	23
11.2.2	Aanwezigheid vet en olie	23
11.2.3	Oppervlak stofvrij	23
11.2.4	Aanwezigheid oplosbare zouten	23
11.2.5	Oppervlakte reinheid NEN-EN-ISO 8501-1	23
11.2.5.1	Gestandaardiseerde uitgangsondergronden	23
11.2.5.2	Volledig handmatig/mechanisch ontroesten	23

11.2.5.3	Volledig pneumatisch of werpstalen	23
11.2.6	Oppervlakte reinheid NEN-EN-ISO 8501-2	24
11.2.7	Oppervlakte onvolkomenheden	24
11.2.8	Oppervlaktereinheit, Ultra hogedruk waterstalen	24
11.2.9	Oppervlakteruwheid	24
11.2.10	Nattelaagdiktemetingen	24
11.2.11	Droge laagdiktemetingen	24
11.2.12	Doorharding zinksilicaat ASTM D 4752	24
11.2.13	Hechting, cross-cut testen NEN-EN-ISO 2409	24
11.2.14	Hechting, X cut test volgens ASTM D 3359A	24
11.2.15	Hechting, Pull-off test	24
11.2.16	Poriëndetectie laagspanning NACE RP 0188	25
11.2.17	Poriëndetectie, hoogspanning NACE RP 0188	25
11.2.18	Verkrijting volgens NEN-EN-ISO 4628/6	25
11.2.19	Verkleuring met behulp van DIN 6174	25
11.2.20	Eisen metalliseerlagen	25
11.2.21	Persoonscertificering	25
11.2.21.1	Eisen vakbekwaamheid aanbrengen metalliseerlagen	25
11.3	Definities en afkortingen	25
11.3.1	Definities	25
11.3.2	Afkortingen	25

1 Inleiding

Deze handleiding behoort bij het document "Code of practice metaalconservering".

Het document "Code of practice metaalconservering" is een product van de werkgroep Proceskwaliteit en werd opgesteld in het kader van het deelproject 'Professionaliseren Staalconserveren' van PSI (Proces- en SysteemInnovatie) in de bouw .

De OGOS-(Opdrachtgeversoverleg staalconserveren) deelnemers Koninklijke Marine, DMO, NAM/SHELL, Prorail, Gemeentewerken Rotterdam, Provincie Zuid/Holland, GASUNIE en Rijkswaterstaat zullen het document "Code of practice metaalconservering 2007" waar mogelijk van toepassing verklaren bij hun contracten.

Dit betekent dat een aantal van de thans gebruikte documenten binnen de verschillende OGOS-deelnemers komt te vervallen en zal worden vervangen door dit document.

Het document omschrijft de voorwaarden en regels die van toepassing zijn bij een traditionele aanbesteding van conserveringswerk. Het conserveringsproces is niet bij alle opdrachtgevers gelijk en daarom beperkt het document zich tot de zaken en aspecten welke als algemeen bindend en/of wenselijk worden geacht, ongeacht wanneer, waar, of in opdracht van wie conserveringswerk wordt uitgevoerd. Er is bewust voor gekozen om niet een "optelling" van alle individuele wensen en eisen van opdrachtgevers te maken maar juist de gemeenschappelijke wensen en problemen om te zetten in concrete en hanteerbare eisen.

Bij het opstellen van deze eisen is, daar waar mogelijk, gebruik gemaakt van ISO normeringen.

In deze handleiding wordt een toelichting gegeven op de in het document "Code of practice metaalconservering" gestelde eisen en waar deze in specifieke gevallen zouden kunnen worden aangepast, ingeperkt of juist uitgebreid. De handleiding volgt de volgorde van de inhoud van het document "Code of practice metaalconservering". Toelichtingen en commentaren beperken zich echter tot de paragrafen waarvoor dit wenselijk en/of noodzakelijk werd geacht. De overige inhoud wordt verondersteld vanzelfsprekend te zijn.

Het document "Code of practice" specificeren metaalconservering zal onderwerp zijn van periodieke revisie. Voor eventuele vragen of opmerkingen n.a.v. dit document kunt u contact opnemen met OGOS (website www.OGOS.nu , emailadres edwin.meeuwsen@rws.nl of telefoonnummer (030) 285 7833 (RWS Steunpunt Conserveringskennis).

2 Onderwerp en toepassingsgebied

2.1 *Traditionele specificatie*

Zoals in de inleiding al is aangegeven beperkt het document zich tot de technische beschrijving van het conserveringsproces. Het document is bedoeld voor de traditionele besteksbeschrijving van conserveringswerk. Het document is zodanig opgesteld dat het de (gewenste) resultaten van de diverse stappen in het conserveringsproces omschrijft maar niet het proces als zodanig. Uitgangspunt is dan ook dat de wijze van uitvoering, voor zover niet gedictieerd door het gewenste resultaat, een norm of door wettelijke bepalingen, door de opdrachtnemer wordt ingevuld. Bijvoorbeeld; De ruwheid van een gestraald oppervlak wordt gedefinieerd aan de hand van de norm ISO 8503-2. De samenstelling van het straalmiddel, de straaldruk, de maat van de straalnozzle, de capaciteit van de compressor, enz. worden niet genoemd in de specificatie.

2.2 *Functionele specificatie*

Hoewel het document primair de traditionele besteksbeschrijving verwoord kan ook als uitgangspunt worden gebruikt ten behoeve van het opstellen van een uitvoeringsplan in het kader van een functionele conserveringsspecificatie. Bij een functionele aanbesteding van conserveringswerk zal de opdrachtnemer worden gevraagd een plan op te stellen waarin hij het proces omschrijft aan de hand waarvan aan de functionele eisen zal kunnen worden voldaan. Alle voor het conserveringsproces relevante aspecten worden in het document "Code of practice" specificeren metaalconservering benoemd. Een opdrachtnemer kan de opzet en inhoud ervan gebruiken om het proces te beschrijven door de betreffende verwoording over te nemen, aan te passen of eventueel niet van toepassing te verklaren.

3 Verwijzingen

Geen opmerkingen

3.1 Van toepassing zijnde documenten

Geen opmerkingen

3.2 Overige verwijzingen

Geen opmerkingen

4 Algemene eisen

4.1 Veiligheid

Het document stelt dat de Opdrachtnemer verantwoordelijk is voor het veilig uitvoeren van de werkzaamheden. Alle eisen die de wet stelt aan de veiligheid zijn (uiteraard) van toepassing. Daarnaast wordt gevraagd om een VGM plan. Dit plan kan worden opgesteld aan de hand van de richtlijnen van de Arbeidsinspectie.

4.1.1 VGM-plan

Geen opmerkingen

4.1.2 Persoonlijke bescherming

Geen opmerkingen

4.1.3 Andere veiligheidseisen op locatie

Bij de verschillende opdrachtgevers kunnen specifieke en/of aanvullende eisen worden gesteld met betrekking tot de veiligheid. Ook zijn de regelingen met betrekking tot werkvergunningen niet bij alle opdrachtgevers gelijk. Zaken welke niet bij wet zijn geregeld en expliciet in het VGM plan aan de orde dienen te komen zullen door de opdrachtgever vooraf moeten worden vermeld als eis aan de opdrachtnemer.

4.1.4 Aanvullende veiligheidseisen aanbrengen metalliseerlagen

Geen opmerkingen.

4.2 Conserveringsconstructies

Geen opmerkingen.

4.3 Milieu

In deze paragraaf wordt een onderscheid gemaakt tussen de algemene wettelijke eisen ten aanzien van milieu en eventuele specifieke eisen welke door lokale overheden zoals provincies en/of gemeentes kunnen worden opgelegd en welke de algemeen wettelijke eisen overstijgen. Lokaal kunnen er bijvoorbeeld strengere eisen worden gesteld aan geluidproductie wanneer in of in de nabijheid van beschermde natuurgebieden wordt gewerkt. Ook kunnen op terreinen van opdrachtgevers aanvullende milieueisen van toepassing zijn vanwege specifieke risico's en/of het milieubeleid van de opdrachtgever.

Indien deze aanvullende milieueisen direct of indirect van invloed zijn of de uitvoering van conserveringswerkzaamheden dient de opdrachtgever de opdrachtnemer hiervan tijdig op de hoogte te stellen.

4.4 Afschermen niet te behandelen delen

Bij het afschermen van niet te behandelen delen wordt gesteld dat de opdrachtnemer hiervoor verantwoordelijk is en dat dit als een "holdpoint" kan worden beschouwd. Het praktische probleem met het aanbrengen van afscherming is dat de opdrachtgever de partij is die aan kan geven welke zaken niet behandeld moeten worden en gevoelig zijn voor beschadiging en/of waarvan beschadiging vergaande gevolgen zal hebben voor de werking van een installatie. De Opdrachtnemer is in staat een inschatting te maken of de aan te brengen afscherming in staat is schade ook daadwerkelijk te voorkomen. Zo is het aanbrengen van afplakband vaak een afdoende maatregel om vervuiling met verf te voorkomen maar zijn veel dikkere en zwaardere materialen nodig als het gaat om stralen.

In de praktijk is dus de kennis van beide partijen nodig om schade te voorkomen. Het is dan ook aan te bevelen om, ofwel vanuit de opdrachtgever zeer duidelijke instructies op te stellen, of tijdens een gezamenlijke inspectie voor aanvang van de werkzaamheden vast te stellen of alles is afgeschermd en of dit op een afdoende wijze is uitgevoerd.

4.5 Equipement

Geen opmerkingen.

4.6 Werkinstructies

Geen opmerkingen.

5 Reinigen en conserveringsgereed maken

De "Code of practice metaalconservering" geeft beschrijvingen van de verschillende vormen van voorbehandeling en de bijbehorende normen. Het document, nog dit document hebben tot doel om de keuze van de toe te passen techniek te beschrijven of te definiëren. De keuze van voorbehandelingsmethoden, conserveringsmethoden en conserveringssystemen zijn onderhevig aan een groot aantal variabelen en kunnen uitsluitend op basis van inhoudelijke kennis van de situatie, de wensen van de opdrachtgever en expertise inzake methoden en middelen worden gemaakt.

In de "Code of practice metaalconservering" wordt het doel van de oppervlaktebehandeling als volgt weergegeven; *"De oppervlaktevoorbehandeling heeft tot doel om alle zaken te verwijderen die de een goede hechting, corrosiebeschermende werking, uiterlijk en de levensduur van de conservering nadelig kunnen beïnvloeden"*. Deze omschrijving vormt als het ware de "kapstok" van de daarna gegeven omschrijvingen van de diverse gradaties en bewerkingsmethodes. Dit uitgangspunt kan bij eventuele onduidelijkheden over het al of niet bereikt hebben van een bepaalde reinheidsgraag of de interpretatie daarvan worden gebruikt.

5.1 Mechanische voorbereiding van de ondergrond

Geen opmerkingen.

5.2 Voorreinigen

Geen opmerkingen.

5.2.1 Ontvetten

Geen opmerkingen.

5.2.2 Stoomreinigen

Geen opmerkingen.

5.3 Voorbehandeling

5.3.1 Hand- en/of mechanisch ontroesten

Geen opmerkingen.

5.3.2 Bevochtigd stralen

Geen opmerkingen.

5.3.3 Hogedrukwaterstralen

In deze paragraaf wordt verwezen naar NACE No. 5/SSPC-SP 12. en de visuele standaard NACE VIS 7/SSPC-VIS 4. Het principe van Hogedrukwaterstralen wordt ook omschreven in een ISO norm. Op het moment van publicatie van dit document waren er nog onduidelijkheden over de inhoud en de beschikbaarheid van deze norm.

5.3.4 Pneumatisch stralen

Geen opmerkingen.

5.3.5 Machinaal stralen

In de paragraaf Machinaal stralen wordt gewezen op het risico van het achterblijven van walshuid. De ISO 8501-1 en 2 zijn visuele standaards, dat wil zeggen dat de controle van de reinheidsgraad visueel, zonder gebruik van ondersteuning in de vorm van bijvoorbeeld een loep, plaatsvindt. In de praktijk blijkt dat het al of niet aanwezig zijn van walshuid na het mechanische stralen soms moeilijk visueel is vast te stellen. Dit heeft bij een aantal opdrachtgevers geleid tot het vroegtijdig falen van de conservering en een aanzienlijke schadepost. Omdat de norm geen andere mogelijkheden biedt dan visuele waarneming kan gebruik worden gemaakt van de zogenoemde kopersulfaat test zoals omschreven in dit artikel.

5.3.6 Aanstralen roestvast staal

Geen opmerkingen.

5.3.7 Aanstralen thermisch verzinkte oppervlakken

Geen opmerkingen.

5.3.8 Conversielagen

Afhankelijk van de aard van het basismateriaal zijn de QUALICOAT en/of VMRG-eisen ten aanzien van het aanbrengen van de conversielagen van toepassing. Indien een conversielaag wordt aangebracht op een verzinkt stalen ondergrond zijn de onder punt 7.2 in NEN 5254 genoemde eisen van toepassing.

5.4 Aanvullende eisen voorbehandeling t.b.v. metalliseerlagen

Ten aanzien van de eis dat de kanten van bestaande constructies een afrondingsstraal van minimaal $R=3$ mm moeten hebben dient het volgende te worden opgemerkt.

Bij de conservering van een nieuwe constructie behoort het afronden van randen en kanten tot een minimum radius tot de voorbehandeling, tenzij expliciet anders contractueel overeengekomen/geëist.

Bij bestaande (geconserveerde) constructies wordt gesteld dat de radius eveneens 3 mm moet zijn. Dit laatste behoort niet tot de (standaard) voorbehandeling van het werk omdat de noodzaak tot en de omvang van de hiervoor benodigde inspanning niet vooraf door de aannemer kan worden ingeschat.

Het heeft overigens de voorkeur om de eis ten aanzien van de afronding van randen en kanten onderdeel te maken van de (besteks)eisen van nieuw te leveren staalconstructies. Constructiebedrijven zijn doorgaans beter in staat dit te realiseren omdat ze over de daarvoor benodigde apparatuur en expertise beschikken.

Bij bestaande (geconserveerde) constructies dienen kanten een radius te hebben van 3 mm.

6 Keuze conservering

De keuze van conserveringsproducten en/of systemen (inclusief metalliseerlagen) wordt gemaakt op basis van referenties en het behalen van gedefinieerde scores in gestandaardiseerde testen. Omdat daadwerkelijke prestaties op referenties een beter beeld geven van de gedragingen van een product/systeem en bovendien ook de invloed van de aard en vorm van het object en applicatie weergeven, wegen ze zwaarder in het maken van een keuze dan testen.

Bij de evaluatie van een referentie is het belangrijk om vast te stellen of de betreffende conservering voor wat betreft opbouw van lagen en samenstelling van producten overeenkomt met het te gebruiken systeem/product. Hiervoor kunnen verschillende technieken worden gebruikt zoals XRF, IR en Ash Content (ISO 3451). Andere belangrijke afwegingen zijn dat de macro-expositie volgens ISO 12944, de detaillering van het object en de aard van het object vergelijkbaar moeten zijn met het object waarvoor een conserveringsysteem moet worden gekozen.

Testen moeten in het kader van de keuze van een conserveringsysteem worden gezien als ondersteunende informatie. Het testen van conserveringsystemen onder gesimuleerde condities heeft vaak weinig correlatie met de expositie in de praktijk. Het primaire doel van labtesten is dan ook het identificeren en waarderen van specifieke eigenschappen die voor een concrete toepassing belangrijk worden geacht (bijvoorbeeld elasticiteit). De uiteindelijke kwaliteit wordt hoe dan ook het best weergegeven door een daadwerkelijke toepassing van het product/systeem op een concreet object.

6.1 Productcontrole

6.1.1 Kwaliteitsverklaring

In het document wordt een omschrijving gegeven van een door de producent van het conserveringsproduct aan te leveren kwaliteitsverklaring. De in deze verklaring genoemde zaken komen overeen met de eind- of batchcontroles zoals deze reeds lange tijd door de leveranciers van conserveringsproducten worden gehanteerd. In de meeste gevallen zal een kopie van deze eindcontrole dus al volstaan. De achtergrond van deze eis is dat de leverancier wordt gevraagd te verklaren dat hij levert overeenkomstig de zelf gehanteerde eisen.

6.1.2 Verificatie door opdrachtgever

Het principe van de verificatie van de producten door de opdrachtgever zijn vastgelegd in paragraaf 18, "Keuring van bouwstoffen" van de UAV (Uniforme Administratie Voorwaarden) De verificatie kan plaatsvinden op basis van de informatie en bijbehorende methoden van de bovengenoemde kwaliteitsverklaring of, meer uitgebreid, aan de hand van samenstellingsanalyses.

In het document worden meerdere methoden omschreven waarmee de samenstelling van het product in relatie tot een eerder gedefinieerde standaard kan worden gecontroleerd. In dit verband wordt vaak gesproken over zogenaamde "fingerprint" analyses. Deze term suggereert dat door middel van analyse een vrijwel absolute zekerheid kan worden verkregen over de samenstelling en/of herkomst van een product, vergelijkbaar met de identificatie van een persoon aan de hand van een vingerafdruk. Dit is zeker niet het geval, het is dan ook beter te spreken van een "karakterisering".

Het beoordelen van bijvoorbeeld IR en XRF analyses vergt veel expertise en het is niet eenvoudig om vooraf duidelijke grenzen te stellen aan de toe te laten afwijkingen/verschillen. Niet elke afwijking heeft namelijk direct gevolgen voor de prestaties van een product.

Het is dan ook aan te bevelen om alleen gebruik te maken van samenstellingsanalyses indien de productkwaliteit een buitenproportioneel hoog risico vertegenwoordigt in een conserveringsproject. Deze analyses dienen te worden beoordeeld door een onafhankelijke expert waarbij niet zozeer de afwijkingen als zodanig van belang zijn maar veel meer de vraag of deze van invloed kunnen zijn op de prestaties van het product. Dit betekent dat de expert zowel kennis moet hebben van de analysemethodes als ook van de formulering van conserveringsproducten.

In algemene zin is het zaak om met de betreffende leverancier af te spreken dat tussentijdse wijzigingen in de samenstelling van de producten worden gemeld en gemotiveerd. De opdrachtgever kan deze melding voorleggen aan een onafhankelijke expert en op basis van diens bevindingen besluiten de wijziging te accepteren of aanvullende eisen te stellen.

7 Opslag verfproducten

Geen opmerkingen.

8 Aanmaken verfproducten

Geen opmerkingen.

9 Aanbrengen verfproducten

Geen opmerkingen.

9.1 *Bijwerken beschadigingen*

Bij het bijwerken van beschadigingen geldt als uitgangspunt dat de voorbehandeling in overeenstemming moet zijn met de initiële voorbehandeling. Een beschadiging in een conserveringsysteem dat werd aangebracht op een gestraalde ondergrond zal dus, bij beschadiging tot op de ondergrond, opnieuw moeten worden gestraald.

De opbouw van de reparatie is gelijk aan die van de aanvankelijk aangebrachte lagen, tenzij de leverancier een afwijkend reparatieadvies heeft uitgebracht. Voor bepaalde verfsystemen, zoals bijvoorbeeld een verfsysteem met als eerste laag een zinksilicaat, worden voor het bijwerken/reparatie vaak andere primers, in dit geval bijvoorbeeld een zinkstof-epoxy, voorgeschreven.

Verder word aangegeven dat bij meer dan 10% schadeoppervlak van een bepaald deel van de gehele constructie of een afzonderlijk constructiedeel, de gehele constructie of het betreffende constructiedeel opnieuw moet worden behandeld. De reden hiervoor is dat het te repareren oppervlak vaak een veelvoud bedraagt van het schadeoppervlak, zeker wanneer schades verspreid voorkomen.

Bij het repareren van een conservering zullen onvermijdelijk overlappingsen van de reparatie met de bestaande conservering ontstaan. Deze vormen, hoe goed ze ook worden uitgevoerd, een zwakke schakel. Indien het schadeoppervlak meer dan 10% bedraagt wordt dit als een structureel gebrek in de conservering van dat onderdeel beschouwd en zal de conservering in haar geheel moeten worden vervangen.

9.2 *Conserveren van overgangen tussen verschillende metalen*

Wanneer materialen met een verschillen potentiaalverschil aan elkaar worden verbonden dan zal het minst edele materiaal zich ten gunste van het edelere materiaal opofferen. In de praktijk treed dit vaak op ter plaatse van verbindingen.

Vaak worden bijvoorbeeld RVS bouten gebruikt in koolstofstalen of zelfs verzinkte constructies. Dit kan leiden tot gevaarlijke situaties als gevolg van het verzwakken van de verbindingen. Soms wordt getracht om de verschillende materialen van elkaar te isoleren door gebruik te maken van kunststof ringen of pakkingen. Vaak hebben deze echter een beperkte levensduur en soms zijn ze niet bestand tegen de krachten waarmee bouten worden aangehaald. Door het kathodische deel voor een gedeelte mee te conserveren, zoals omschreven in de tekst, wordt de opoffering van het onedelere materiaal afgeremd. De afstand tussen anode en kathode wordt als het ware vergroot.

9.3 Afdichten open verbindingen

In constructies komen vaak open naden voor. Hoewel deze vanuit het oogpunt van corrosiebescherming zouden moeten worden vermeden zijn ze soms noodzakelijk. Bij een verbinding tussen een plaat en een profiel wordt vaak gebruik gemaakt van zogenaamde "kettinglassen", hierbij wordt de plaat op slechts een aantal plaatsen aan het profiel gelast, dit om vervorming van de plaat door de hitte van het lassen te voorkomen.

De naden tussen de lassen zijn niet bereikbaar voor conservering maar kunnen wel capillair water opnemen. Dit zal op den duur leiden tot corrosie. Door de beperkte toegang van zuurstof kan op termijn zelfs een zuur "microklimaat" ontstaan waardoor het corrosieproces nog verder versneld. Deze naden kunnen worden afgekit zodat vocht niet langer kan binnendringen. Omdat de kit deel uit maakt van de conservering is het belangrijk dat de leverancier van de conservering de kit levert dan wel zich akkoord verkaard met het gebruik van een bepaald type/merk.

9.4 Aanbrengen metalliseerlagen

De thermisch gespoten deklagen kan het best worden aangebracht door middel van elkaar haaks kruisende dunne lagen tot de voorgeschreven laagdikte is bereikt. Voorverwarmen bij metalliseren (gasvlam): de beste resultaten worden bereikt door het voorverwarmen van het oppervlak tot 40-50 graden. Tijdens het proces gebeurt dit automatisch door "stralingswarmte" en geleiding vanuit de applicatie. Aanbevolen wordt om het eerste te behandelen deel eerst voor te verwarmen door alleen de vlam te gebruiken zonder product.

Het aanbrengen van metalliseerlagen is een reeds lang bestaande techniek. Metalen worden onder hoge temperatuur gesmolten en op een voorbehandelde ondergrond gespoten. Hoewel de effectiviteit van corrosiebescherming van metalliseerlagen zeer hoog is, zijn het vooral de praktische beperkingen die uiteindelijk bepalen hoe effectief deze techniek werkelijk is.

Het metalliseren vereist voldoende bereikbaarheid van de ondergrond voor voorbehandeling en applicatie. In ISO 12944 deel 3 worden hiervoor een aantal richtlijnen gegeven. Het succesvol aanbrengen en functioneren van een metalliseerlaag is dus afhankelijk van de detaillering van een constructie. In de praktijk blijkt soms dat juist de meest corrosiegevoelige details van een constructie niet of slechts provisorisch kunnen worden voorzien van een metalliseerlaag. In dergelijke gevallen moet zorgvuldig worden afgewogen of de meerwaarde (en extra kosten) van het aanbrengen van een metalliseerlaag wel gerechtvaardigd zijn.

9.4.1 Aanbrengen verfsysteem over metalliseerlagen

Geen opmerkingen.

10 Kwaliteitsborging

10.1 Uitvoerings- en inspectieplan

Geen opmerkingen.

10.2 Rapportage

Geen opmerkingen.

10.3 Te verrichten metingen

In de tabel "Overzicht testen" staan diverse testen welke op enig moment relevant kunnen zijn bij de beoordeling van de kwaliteit van een aangebrachte conservering. De opdrachtgever zal hier dus, afhankelijk van de aard en het risico van het object, een keuze moeten maken. De met "**standaard**" (**S**), gemarkeerde testen en beoordelingen worden beschouwd als een minimum. De als "**optie**" (**O**) aangemerkte testen zijn bedoeld voor specifieke conserveringswerken. Bij het aanbrengen van een conservering aan de binnenzijde van een tank zal bijvoorbeeld een hoogspanning pinholetest kunnen worden geëist. De met "**Keuze**" (**K**) aangemerkte eisen vragen de opdrachtgever een keuze te maken voor bijvoorbeeld een bepaalde reinheidsgraad (Sa 2½, St3, etc.).

11 Bijlagen

11.1 Overzicht testen

Geen opmerkingen.

11.2 Beschrijving testen

11.2.1 Omgevingscondities

Geen opmerkingen.

11.2.2 Aanwezigheid vet en olie

Geen opmerkingen.

11.2.3 Oppervlak stofvrij

Geen opmerkingen.

11.2.4 Aanwezigheid oplosbare zouten

Oplosbare zouten kunnen, wanneer ze niet afdoende zijn verwijderd gedurende de voorbehandeling, leiden tot blaarvorming in de conservering. Deze blaarvorming ontstaat als gevolg van osmose. Hierbij functioneert de conservering als een membraam tussen de ingesloten zouten enerzijds en vocht aan het oppervlak van de conservering anderzijds. De ingesloten zouten zullen actief vocht aantrekken door de conserveringslagen. De mate waarin en de waarschijnlijkheid dat dit plaatsvindt zijn afhankelijk van;

- de zoutconcentratie in het vocht aan het oppervlak van de conservering, hoe lager de concentratie hoe groter de osmotische werking;
- de mate van zoutvervuiling onder de conservering;
- de dichtheid, de weerstand tegen binnendringend vocht, van de conservering.

De aanwezigheid van oplosbare zouten kan op veel verschillende manieren worden aangetoond. Er is gekozen voor de Brestle test. Deze test is gebaseerd op het meten van de elektrische geleiding van een monster waarin de eventueel aanwezige zouten van het geteste oppervlak zijn opgelost.

11.2.5 Oppervlakte reinheid NEN-EN-ISO 8501-1

Geen opmerkingen.

11.2.5.1 Gestandaardiseerde uitgangsondergronden

Geen opmerkingen.

11.2.5.2 Volledig handmatig/mechanisch ontroesten

Geen opmerkingen.

11.2.5.3 Volledig pneumatisch of werpstralen

Geen opmerkingen.

11.2.6 Oppervlakte reinheid NEN-EN-ISO 8501-2

Geen opmerkingen.

11.2.7 Oppervlakte onvolkomenheden

Geen opmerkingen.

11.2.8 Oppervlaktereinheid, Ultra hogedruk waterstalen

Geen opmerkingen.

11.2.9 Oppervlakteruwheid

Geen opmerkingen.

11.2.10 Nattelaagdiktemetingen

Geen opmerkingen.

11.2.11 Droge laagdiktemetingen

Met betrekking tot de goed en afkeurcriteria van de aangebrachte laagdikte is gekozen voor NEN-ISO 19840. Deze norm werkt met zogenaamde correctiewaarden ter compensatie van het verlies van effectieve laagdikte door de oppervlakteruwheid. Dit deel van de norm wordt door sommige opdrachtgevers als controversieel beschouwd. Aanbevolen wordt om, indien dit het geval is, wel te verwijzen naar de genoemde norm maar dit specifieke deel niet van toepassing te verklaren.

11.2.12 Doorharding zinksilicaat ASTM D 4752

Geen opmerkingen.

11.2.13 Hechting, cross-cut testen NEN-EN-ISO 2409

Het beoordelen van de hechting volgens deze norm is destructief. Deze test zal derhalve moeten worden uitgevoerd op separaat geprepareerde testplaten of op het daadwerkelijk geconserveerde oppervlak wanneer gerede twijfel bestaat over de hechting van de conservering, bijvoorbeeld naar aanleiding van het vaststellen van onthechting.

11.2.14 Hechting, X cut test volgens ASTM D 3359A

Het beoordelen van de hechting volgens deze norm is destructief. Deze test zal derhalve moeten worden uitgevoerd op separaat geprepareerde testplaten of op het daadwerkelijk geconserveerde oppervlak wanneer gerede twijfel bestaat over de hechting van de conservering, bijvoorbeeld naar aanleiding van het vaststellen van onthechting.

11.2.15 Hechting, Pull-off test

Het beoordelen van de hechting volgens deze norm is destructief. Deze test zal derhalve moeten worden uitgevoerd op separaat geprepareerde testplaten. Indien deze test wordt uitgevoerd op het daadwerkelijk geconserveerde oppervlak moeten de als gevolg hiervan ontstane beschadigingen worden bijgewerkt volgens de geldende eisen.

11.2.16 Poriëndetectie laagspanning NACE RP 0188

Geen opmerkingen

11.2.17 Poriëndetectie, hoogspanning NACE RP 0188

Poriëndetectie overeenkomstig het genoemde voorschrift is geen destructieve test. Door ondeskundig gebruik van de apparatuur en/of ondeskundige uitvoering van de test kan echter wel degelijk schade ontstaan aan de conservering. Om dit te voorkomen moeten de instructies van de NCE RP 0188 stikt worden opgevolgd.

11.2.18 Verkrijging volgens NEN-EN-ISO 4628/6

Geen opmerkingen.

11.2.19 Verkleuring met behulp van DIN 6174

Geen opmerkingen.

11.2.20 Eisen metalliseerlagen

Een correcte werking van de apparatuur van iedere afzonderlijke operator kan, voor aanvang van iedere shift, worden aangetoond door het vervaardigen van een proefpaneel met afmetingen van 5x20 cm en 3 mm dik welke vervolgens gebruikt wordt voor een buigtest. De buigtest zal bestaan uit het buigen van het plaatje onder een hoek van 180 gr. Over een Mandrel van 25 mm. Na buigen mag er geen scheurvorming of onthechting zichtbaar zijn op het proefstuk.

Bij automatische applicatie geldt dat voor aanvang van een werk 3 paneeltjes geprepareerd worden ten behoeve van de buigproef. Dit kan herhaald worden telkens nadat de instellingen van de apparatuur gewijzigd zijn.

11.2.21 Persoonscertificering

Geen opmerkingen.

11.2.21.1 Eisen vakbekwaamheid aanbrengen metalliseerlagen

Geen opmerkingen.

11.3 Definities en afkortingen

11.3.1 Definities

Geen opmerkingen

11.3.2 Afkortingen

Geen opmerkingen.