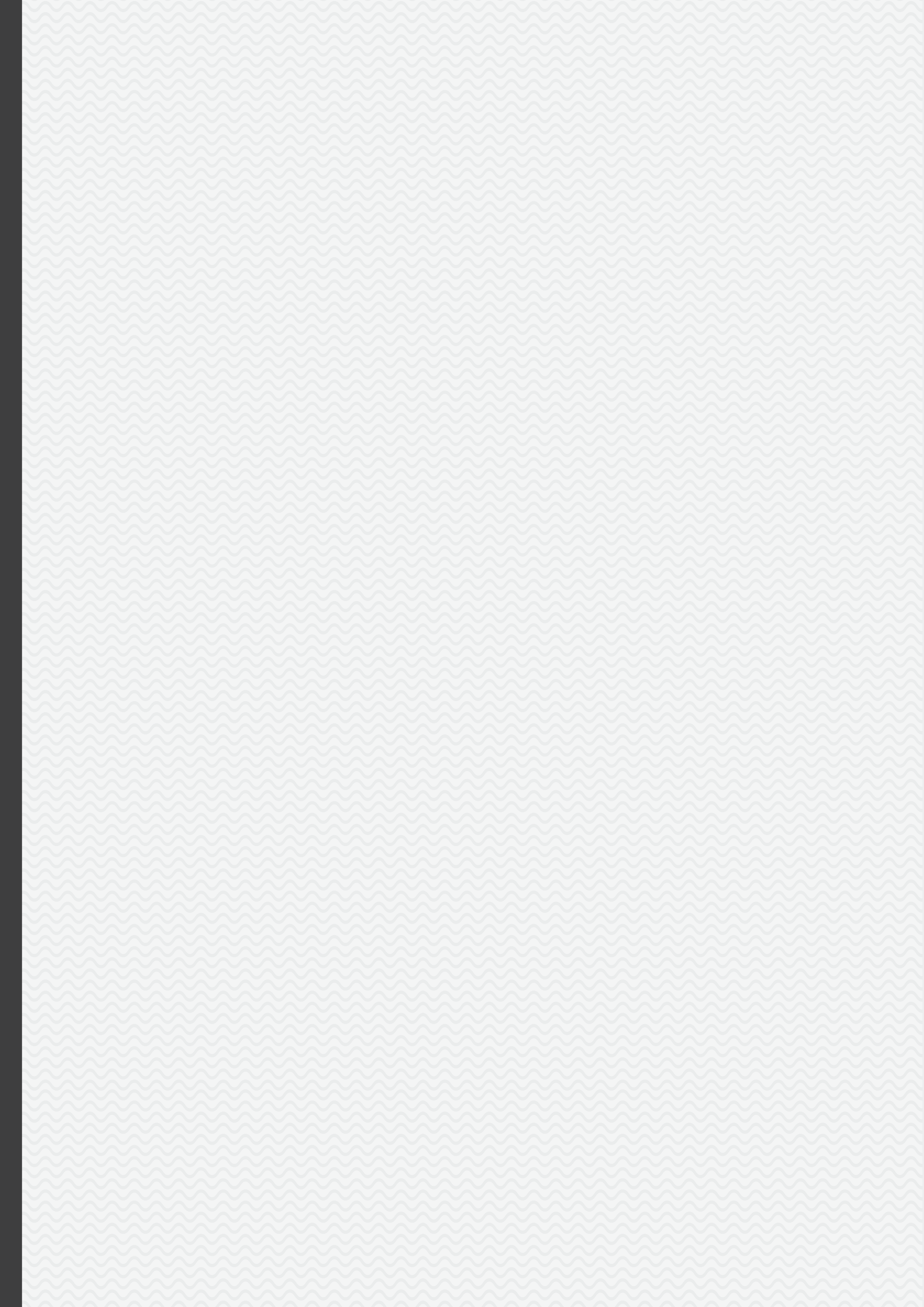




Conserveringswerken

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE WERKEN

STANDAARDBESTEK 260 VOOR KUNST-
WERKEN EN WATERBOUW VERSIE 2.0a



Conserveringswerken

GECONSOLIDEERDE VERSIE VAN HET
STANDAARDBESTEK 260 VOOR
KUNSTWERKEN EN WATERBOUW VERSIE 2.0
EN DE ERRATA EN AANVULLINGEN BIJ HET
STANDAARDBESTEK 260 2.0

INHOUDSTAFEL

1	CONSERVERING VAN STAAL EN ALUMINIUM	1
1.1	Algemene bepalingen	1
1.1.1	Normen	1
1.1.2	Arbeidsveiligheid, gezondheid en milieu	1
1.1.3	Categorisering conserveringssysteem: corrosiebelastingscategorie en levensduurverwachtingsklasse	1
1.1.3.1	Levensduurverwachtingsklasse	1
1.1.3.2	Corrosiebelastingscategorie	1
1.1.3.2.A	Atmosferische belasting	2
1.1.3.2.B	Immersie in water en de bodem	2
1.1.4	Niet of gedeeltelijk te conserveren zones	3
1.1.4.1.A	Bescherming tegen corrosie onder de grond	3
1.1.4.1.B	Bescherming tegen corrosie van door beton omhulde oppervlakken	3
1.1.4.1.C	Bescherming tegen corrosie onder water	4
1.1.4.1.D	Bescherming tegen corrosie bij boutgaten en mechanische verbindingen.....	4
1.1.5	Beperken van het aantal coatingleveranciers en coatingsystemen	4
1.1.6	Bestaande coating bij onderhoudsconservering	4
1.1.7	Mogelijke conserveringsystemen	4
1.2	Handelingen voor de start van de uitvoering	5
1.2.1	Opmaak van een conserveringsprocedure.....	5
1.2.1.1	Tijdstip van indienen	6
1.2.2	Indienen bewijs van vakbekwaamheid van het uitvoerend personeel.....	6
1.2.2.1	Vakbekwaamheid uitvoerend personeel	6
1.2.2.1.A	Certificatie industriële schilders	6
1.2.2.1.B	SIR certificatie	7
1.2.2.1.C	Certificatie in het kader van kwaliteitscontrole.....	7
1.2.2.1.D	Gelijkwaardige certificaten vakbekwaamheid uitvoerend personeel	7
1.2.2.2	Tijdstip van indienen	8
1.2.2.3	Acties indien de vakbekwaamheid van het uitvoerend personeel niet aan de eisen voldoen	8
1.2.3	Inspection & Test Plan Coating en registratieformulier.....	8
1.2.3.1	Tijdstip van indienen	8
1.2.3.2	Acties indien de registraties van de opdrachtnemer niet aan de eisen voldoen.....	8
1.2.3.3	Inspectie door aanbestedende overheid en communicatie door opdrachtnemer.....	8
1.2.4	Vergadering voor de start van de conserveringswerken	9
1.3	Algemene eisen m.b.t. de uitvoering	9
1.3.1	Voorkomen van schade aan behandelde oppervlakken/onderdelen tijdens uitvoering ...	9
1.3.1.1	Algemeen	9
1.3.1.2	Manipulatie van werkstukken	9
1.3.1.3	(Mechanische) bewerkingen.....	10
1.3.2	Hulpstukken t.b.v. montage en transport.....	10
1.3.3	Montage(volgorde) in het kader van conservering	10
1.3.3.1	Coaten van de laszones	11
1.3.4	Mechanisch verbinden	11
1.3.5	Elastische kit.....	13
1.3.5.1	Algemeen	13
1.3.5.1.A	Elastische kit bij het mechanisch verbinden.....	13
1.3.5.1.B	Elastische kit bij onderhoudstoepassingen.....	13
1.3.5.2	Meetmethode voor hoeveelheden	14
1.3.5.2.A	Elastische kit bij het mechanisch verbinden.....	14
1.3.5.2.B	Elastische kit bij onderhoudstoepassingen.....	14
1.3.6	Verkenmerken.....	14
1.3.7	Referentievlakken en referentieplaten.....	14
1.3.7.1	Algemeen	14
1.3.7.1.A	Referentievlakken.....	14

1.3.7.1.B	Referentieplaten	14
1.3.7.2	Meetmethode voor hoeveelheden.....	15
1.3.7.2.A	Referentievlakken	15
1.3.7.2.B	Referentieplaten	15
1.3.8	Galvanische scheiding van materialen.....	15
1.3.8.1	Algemeen	15
1.3.8.2	Meetmethode voor hoeveelheden.....	15
1.4	Klimatologische omstandigheden bij het conserveren.....	16
1.4.1	Beschermingsconstructie voor beheersing van klimatologische omstandigheden.....	16
1.4.1.1	Beschrijving	16
1.4.1.2	Kenmerken van de uitvoering	16
1.4.1.2.A	Nieuwbouw	17
1.4.1.2.B	Aanbrengen van een bijkomende esthetische eindlaag bij nieuwbouwprojecten.....	17
1.4.1.2.C	Onderhoud.....	17
1.4.1.2.D	Anti-graffiti.....	17
1.4.2	Meetmethode voor hoeveelheden.....	18
1.4.2.1	Beschermingsconstructie – nieuwbouw	18
1.4.2.2	Beschermingsconstructie – bijkomende esthetische eindlaag	18
1.4.2.3	Beschermingsconstructie – onderhoud	18
1.4.2.4	Beschermingsconstructie – anti-graffiti	18
1.5	Oppervlaktevoorbereiding.....	18
1.5.1	Vorbewerkingsgraad	18
1.5.1.1	Vorbewerkingsgraad bij nieuwbouw	18
1.5.1.2	Vorbewerkingsgraad bij renovatie	19
1.5.2	Zuiver maken van ondergrond voor de eigenlijke oppervlaktebereiding.....	19
1.5.3	Oppervlaktevoorbereiding	20
1.5.3.1	Volledige oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad Sa 2 ½ of Sa 3: nieuwbouw en onderhoud en retouches	20
1.5.3.1.A	Straalreinheid.....	20
1.5.3.1.B	Straalruwheid en straalmiddelen.....	20
1.5.3.2	Volledige oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad St 3 en plaatselijke oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad P Sa 2 ½, P Sa 3 of P St 3: onderhoud, retouches	20
1.5.3.2.A	Algemeen	20
1.5.3.2.B	Volledige oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad Sa 2 ½ of Sa 3.....	21
1.5.3.2.C	Volledige oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad ST 3	21
1.5.3.2.D	Plaatselijke oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad P Sa 2 ½, P Sa 3 of P St 3	21
1.5.3.3	Vapor blasting	22
1.5.3.4	Inductiereinigen	23
1.5.3.5	Vacuümstralen	23
1.5.3.6	Stofarme straalmiddelen.....	23
1.5.3.7	Andere oppervlaktevoorbehandelingstechnieken.....	23
1.5.4	Zuiver maken van ondergrond na de eigenlijke oppervlaktebereiding	24
1.5.5	Meetmethode voor hoeveelheden.....	24
1.6	Thermische verzinking	24
1.6.1	Algemeen	24
1.6.2	Acties indien de thermische verzinking niet aan de eisen voldoet.....	25
1.6.3	Meetmethode voor hoeveelheden.....	25
1.7	Thermisch gespoten deklagen	25
1.7.1	Algemeen	25
1.7.1.1	Metallisatie (ZnAl15)	26
1.7.1.1.A	Specifieke eisen voor thermisch spuiten gevolgd door een voorbeeldsysteem.....	26
1.7.1.1.B	Specifieke eisen voor thermisch spuiten gevolgd door een systeem met testrapport	26
1.7.1.2	Aluminisatie (Al99,5).....	26
1.7.1.2.A	Specifieke eisen voor thermisch spuiten met testrapport.....	26
1.7.2	Meetmethode voor hoeveelheden.....	27
1.8	Verapplicatie	27

1.8.1	Verfproducten	27
1.8.1.1	Algemene eisen	27
1.8.1.2	Specifieke eisen voor verfproducten die onderdeel zijn van de voorbeeldsystemen	27
1.8.1.2.A	Tweecomponent verf: epoxyzink 80 M%	27
1.8.1.2.B	Tweecomponent verf: epoxy-aluminium	28
1.8.1.2.C	Tweecomponent verf: epoxyzinkfosfaat	28
1.8.1.2.D	Tweecomponent verf: zinkethylsilicaat	29
1.8.1.2.E	Tweecomponent verf: epoxy-ijzerglimmer	29
1.8.1.2.F	Tweecomponent verf: high-solids epoxy	29
1.8.1.2.G	Tweecomponent verf: alifatische polyurethaan	30
1.8.1.2.H	Tweecomponent verf: polysiloxaan	30
1.8.1.2.I	Eéncomponent verf: polyurethaanzink	31
1.8.1.2.J	Eéncomponent verf: oppervlakte-tolerante polyurethaan	31
1.8.1.2.K	Eéncomponent verf: polyurethaanijzerglimmer	31
1.8.1.2.L	Eéncomponent verf: high-solids polyurethaan	32
1.8.1.2.M	Eéncomponent verf: alifatische polyurethaan	32
1.8.2	Verfsystemen	33
1.8.2.1	Voorbeeldsystemen Vlaamse overheid	33
1.8.2.1.A	Voorbeeldsystemen voor atmosferische belasting	33
1.8.2.1.B	Voorbeeldsystemen voor immersie in zoet water en de bodem	35
1.8.2.2	Systemen met een testrapport	36
1.8.2.2.A	Systemen voor atmosferische belasting	36
1.8.2.2.B	Systemen voor immersie in zout en brak water	37
1.8.2.2.C	Systemen voor immersie in zoet water en de bodem	37
1.8.2.3	Esthetische eindlaag	38
1.8.2.3.A	Polyurethaaneindlaag (PU)	38
1.8.2.3.B	Polyurethaan eindlaag (PU) bij immersie	38
1.8.2.3.C	Esthetische eindlaag (EL+)	38
1.8.2.3.D	Mock-up's voor evaluatie van de eindkleur	38
1.8.2.4	Anti-graffiti	39
1.8.3	Uitvoering	39
1.8.3.1	Opslag van, aanmaken van en vereiste informatie over de verfproducten	39
1.8.3.1.A	Opslag verfproducten	39
1.8.3.1.B	Aanmaken verfproducten	39
1.8.3.1.C	Vereiste informatie over de verfproducten	40
1.8.3.2	Materieel voor aanbrengen van verfproducten	40
1.8.3.3	Aanbrengen van verflagen	40
1.8.3.4	Coating geschikt maken van een thermisch verzinkte ondergrond	41
1.8.3.5	Aanbrengen van een mistcoat op een thermisch gespoten deklaag of een zinkethylsilicaatprimer	42
1.8.3.6	Overgang tussen verschillende systemen	42
1.8.3.7	Aanbrengen van systemen op bestaande coatinglagen i.k.v. onderhoud / renovatie	42
1.8.3.8	Bijwerken van de laszones en beschadigingen aan de coating	43
1.8.3.9	Transport van te renoveren onderdelen van de werf naar het atelier en omgekeerd	44
1.8.4	Meetmethode voor hoeveelheden	44
1.9	Poedercoating	44
1.9.1	Algemeen	44
1.9.2	Staal als ondergrond	45
1.9.2.1	Kenmerken van de uitvoering	45
1.9.3	Aluminium als ondergrond	46
1.9.3.1	Kenmerken van de uitvoering	46
1.9.3.1.A	Seaside voorbehandeling	46
1.9.3.1.B	Poedercoating met beter kleur-en glansbehoud	47
1.9.4	Herstellingen	47
1.9.5	Meetmethode voor hoeveelheden	47
1.10	Anodisatie van aluminium	47
1.10.1	Kenmerken van de uitvoering	47

1.10.1.1	Verfsysteem op geanodiseerd aluminium	47
1.10.2	Meetmethode voor hoeveelheden.....	48
1.11	Kathodische bescherming	48
1.11.1	Bescherming door opofferende anodes van een minder edel metaal.....	48
1.11.1.1	Algemeen	48
1.11.1.2	Meetmethode voor hoeveelheden.....	49
1.11.1.2.A	Zink anodes	49
1.11.1.2.B	Aluminium anodes	49
1.11.2	Bescherming door opgelegde stroom.....	49
1.11.2.1	Algemeen	49
1.11.2.2	Meetmethode voor hoeveelheden.....	49
1.11.3	Bescherming door een hybride systeem.....	49
1.11.3.1	Algemeen	49
1.11.3.2	Meetmethode voor hoeveelheden.....	50
1.12	Controles	50
1.12.1	Controle producten	50
1.12.1.1	Algemeen	50
1.12.1.2	De proeven.....	50
1.12.1.2.A	Draad om thermisch te spuiten	50
1.12.1.2.B	IR-spectra	50
1.12.1.2.C	Dichtheid bij 20 °C ± 0,2.....	50
1.12.1.2.D	Vaste stofgehalte	51
1.12.1.2.E	Vluchtige organische stoffen (VOS)	51
1.12.1.2.F	Viscositeit bij 20 °C ± 0,2.....	51
1.12.1.2.G	Sagging index	51
1.12.1.2.H	Pigmentgehalte.....	51
1.12.1.2.I	Zinkgehalte in het (zinkstof)pigment	51
1.12.1.2.J	Ijzerglimmergehalte in het (ijzerglimmer oxide)pigment.....	51
1.12.1.2.K	Aluminiumgehalte in het (aluminium)pigment	52
1.12.1.2.L	Zinkgehalte in de zinkprimer - Uitgedrukt t.o.v. de droge verf.....	52
1.12.1.2.M	Ijzerglimmergehalte in de ijzerglimmer gepigmenteerde verflaag	52
1.12.1.2.N	Aluminiumgehalte in de aluminium gepigmenteerde verflaag	52
1.12.1.3	Zelfcontrole verfproducent, interne kwaliteitscontrole door verfleverancier – Batch testen	52
1.12.1.4	Externe controle.....	52
1.12.1.4.A	Algemeen	52
1.12.1.4.B	Labo externe controle.....	53
1.12.1.4.C	Aantal externe proeven	53
1.12.1.5	Toetsingscriteria.....	54
1.12.2	Controle beschermingsconstructie staalstructuur op de werf	54
1.12.3	Uit te voeren controles tijdens applicatie	55
1.12.3.1	Controles door aanbestedende overheid	56
1.12.3.2	Controles door opdrachtnemer	57
1.12.3.2.A	Testpanelen	57
1.12.3.2.B	Inspectiegebieden, fases en batches	57
1.12.3.2.C	Frequentie uit te voeren controles	58
1.12.3.2.D	Identificatie gebruikte meettoestellen	58
1.12.4	Controles coatingapplicatie	58
1.12.4.1	Klimatologische omstandigheden.....	58
1.12.4.1.A	Methode	58
1.12.4.1.B	Eisen.....	59
1.12.4.1.C	Frequentie.....	59
1.12.4.2	Vorbewerkingsgraad	59
1.12.4.2.A	Eisen.....	59
1.12.4.2.B	Frequentie.....	59
1.12.4.3	Aanwezigheid olie en vetten –visuele controle	59
1.12.4.3.A	Methode	59

1.12.4.3.B	Eisen.....	59
1.12.4.3.C	Frequentie	60
1.12.4.4	Aanwezigheid oplosbare zouten.....	60
1.12.4.4.A	Methode	60
1.12.4.4.B	Eisen.....	60
1.12.4.4.C	Frequentie	60
1.12.4.5	Zuiverheid van compressielucht met Blotter test: controle op aanwezigheid van olie en vocht	61
1.12.4.5.A	Methode	61
1.12.4.5.B	Eisen.....	61
1.12.4.5.C	Frequentie	61
1.12.4.6	Straalmiddel.....	61
1.12.4.6.A	Controles die betrekking hebben op de kwaliteit van de uit te voeren werken	61
1.12.4.7	Visuele controle van de reinheidsgraad	62
1.12.4.7.A	Methode	62
1.12.4.7.B	Eisen.....	62
1.12.4.7.C	Frequentie	62
1.12.4.8	Ruwheidsgraad Rz of oppervlakteprofiel Rt.....	62
1.12.4.8.A	Methode	62
1.12.4.8.B	Eisen.....	62
1.12.4.8.C	Frequentie	63
1.12.4.9	Aanwezigheid stof	63
1.12.4.9.A	Methode	63
1.12.4.9.B	Eisen.....	63
1.12.4.9.C	Frequentie	63
1.12.4.10	Applicatie verfsysteem	64
1.12.4.11	Laagdikte	64
1.12.4.11.A	Methode	64
1.12.4.11.B	Eisen.....	64
1.12.4.11.C	Frequentie	65
1.12.4.12	Hechting	65
1.12.4.12.A	Methode	65
1.12.4.12.B	Eisen.....	66
1.12.4.12.C	Frequentie	67
1.12.4.13	Uitzicht	68
1.12.4.13.A	Methode	68
1.12.4.13.B	Eisen.....	68
1.12.4.13.C	Frequentie	68
1.12.4.14	Aanwezigheid van poriën in verflagen	69
1.12.4.14.A	Methode	69
1.12.4.14.B	Eisen.....	69
1.12.4.14.C	Frequentie	69
1.12.4.15	Nulmeting EIS	69
1.12.4.16	Controle van het volledig inspectiedossier ingediend door de opdrachtnemer	69
2	CONSERVERING VAN BETON	70
2.1	Bescherming van zichtbaar beton	70
2.1.1	Beschrijving	70
2.1.1.1	Materialen.....	70
2.1.1.2	Kenmerk van de uitvoering.....	70
2.1.1.3	Uitvoering.....	71
2.1.2	Meetmethode voor hoeveelheden	71
2.1.3	Controles	71
2.1.3.1	Voorafgaande technische keuring	71
2.1.3.2	A posteriori uitgevoerde technische keuringen	71
2.1.3.2.A	Totale droge laagdikte van de coating.....	72
2.1.3.2.B	Continuïteit van de coating	72

2.1.3.2.C	Kleur van de coating	72
2.1.3.2.D	Hechtsterkte van de coating aan de drager	72
2.2	Bescherming van beton in contact met grond	72
2.2.1	Beschrijving	72
2.2.1.1	Materialen	72
2.2.1.2	Kenmerken van de uitvoering	73
2.2.2	Meetmethode voor hoeveelheden	73
3	CONSERVERING VAN HOUT	74
3.1	Algemeen	74
3.2	Vorbereiding van de ondergrond	74
3.2.1	Nieuwe houten structuren	74
3.2.1.1	Beschrijving	74
3.2.1.2	Meetmethode voor hoeveelheden	74
3.2.2	Bestaande houten structuren	74
3.2.2.1	Beschrijving	74
3.2.2.2	Meetmethode voor hoeveelheden	75
3.3	Verven van nieuwe houten structuren	75
3.3.1	Beschrijving	75
3.3.1.1	Algemeen	75
3.3.1.2	Systemen	75
3.3.1.2.A	Houten structuren niet in direct contact met water	75
3.3.1.2.B	Structuren in hardhout in contact met water	75
3.3.2	Materialen - Verfproducten	75
3.3.2.1	Tweecomponentenprimer epoxyhars met polyamide verharder	75
3.3.2.2	Acrylaatprimer	76
3.3.2.3	Acrylaatdispersie zijdeglans lakverf	76
3.3.3	Meetmethode voor hoeveelheden	76
3.3.4	Controles	76
3.3.4.1	Totale droge laagdikte van de coating	76
3.3.4.2	Continuïteit van de coating	77
3.3.4.3	Kleur van de coating	77
3.3.4.4	Hechtsterkte van de coating aan de drager	77
3.4	Verven van bestaande houten constructies	77
3.4.1	Beschrijving	77
3.4.2	Materialen	77
3.4.3	Meetmethode voor hoeveelheden	77
3.4.4	Controles	77

LIJST NORMEN EN DIENSTORDERS

ASTM D2369-10(2015)	52
ASTM D2369-20.....	51, 53, 54
ASTM D2372-85(2015)	50
ASTM D2621-87(2016)	50
ASTM D2794-93:2019	36
ASTM D4060-19.....	36
ASTM D4285-83(2018)	61
ASTM D4400-18.....	51, 52, 54
ASTM D4417-21.....	62, 63
ASTM D480-88(2020)	52
ASTM D562-10(2018)	51, 52, 54
ASTM D7127-17.....	20, 62, 63
ASTM D7393-16(2020)	61
DNV-RP-B401 van 2021	48, 49
Eisen thermisch gespoten deklagen – Eisendeel OGOS-500-TRL versie 3.0	26, 37, 38
ISO 19840:2012	64, 65
NACE SP0188-2006.....	69
NACE SP0387-2019.....	48
NACE SP0615 WAB-2015	23
NACE SP0715 WAB-2015	23
NACE WJ-1/SSPC-SP WJ-1-2017	7, 24
NACE WJ-2/SSPC-SP WJ-2-2017	7, 24
NBN EN 1090-2:2018.....	11, 12, 13, 15, 19
NBN EN 12473:2014.....	48
NBN EN 12496:2013.....	49
NBN EN 13501-1:2019.....	16
NBN EN 1504-2:2005.....	70
NBN EN 1542:1999.....	72, 77
NBN EN ISO 10601:2008	51
NBN EN ISO 11124-1:2018	20
NBN EN ISO 11124-2:2018	20
NBN EN ISO 11124-3:2018	20
NBN EN ISO 11124-5:2021	20
NBN EN ISO 11125.....	61
NBN EN ISO 11126-1:2018	20
NBN EN ISO 11126-10:2018	20

NBN EN ISO 11126-3:2018.....	20
NBN EN ISO 11126-4:2018.....	20
NBN EN ISO 11126-5:2018.....	20
NBN EN ISO 11126-6:2018.....	20
NBN EN ISO 11126-7:2018.....	20
NBN EN ISO 11126-8:2018.....	20
NBN EN ISO 11126-9:2005.....	20
NBN EN ISO 11127.....	61
NBN EN ISO 11600/A1:2011.....	13
NBN EN ISO 11890-2:2020.....	51
NBN EN ISO 12944-1:2018.....	45, 46
NBN EN ISO 12944-2:2018.....	45
NBN EN ISO 12944-3:2018.....	10
NBN EN ISO 12944-4:2018.....	18
NBN EN ISO 12944-5:2018.....	33
NBN EN ISO 12944-6:2018.....	19
NBN EN ISO 12944-7:2018.....	14
NBN EN ISO 12944-8:2018.....	14, 57
NBN EN ISO 12944-9:2018.....	19, 36, 37, 48
NBN EN ISO 13174:2013.....	48
NBN EN ISO 1460:2020.....	24
NBN EN ISO 1461:2009.....	24, 25, 41, 65
NBN EN ISO 14680-1:2006.....	51
NBN EN ISO 14680-2:2006.....	51
NBN EN ISO 14713-1:2017.....	24
NBN EN ISO 14713-2:2020.....	19, 24
NBN EN ISO 14713-3:2017.....	24
NBN EN ISO 14919:2015.....	3, 4, 12, 26, 27, 43, 45, 62, 63, 64, 65, 67
NBN EN ISO 16276:2007.....	66
<u>NBN EN ISO 16276-1:2007.....</u>	66
<u>NBN EN ISO 16276-2:2007.....</u>	66, 67
NBN EN ISO 16474-1:2014.....	38
NBN EN ISO 16474-2:2014.....	38
NBN EN ISO 16773-1:2016.....	69
NBN EN ISO 16773-2:2016.....	69
NBN EN ISO 16773-3:2016.....	69
NBN EN ISO 16773-4:2017.....	69
NBN EN ISO 2063:2005.....	66

NBN EN ISO 2063-1:2019	25
NBN EN ISO 2063-2:2017	25
NBN EN ISO 2178:2016	64
NBN EN ISO 2360:2017	64
NBN EN ISO 2409:2020	67
NBN EN ISO 2808:2019	64, 72, 76
NBN EN ISO 2811-1:2016	50, 52, 53, 54
NBN EN ISO 2811-4:2011	51, 52, 53, 54
NBN EN ISO 2813:2014	68
NBN EN ISO 3233-1:2020	51
NBN EN ISO 3251:2019	51, 52, 53, 54
NBN EN ISO 3274:1998	62
NBN EN ISO 3506.....	12
NBN EN ISO 3549:2002	51
NBN EN ISO 4628.....	68
NBN EN ISO 4628-1:2016	68
NBN EN ISO 4628-2:2016	68
NBN EN ISO 4628-3:2016	22, 68
NBN EN ISO 4628-4:2016	68
NBN EN ISO 4628-5:2016	68
NBN EN ISO 6272:2011	36
NBN EN ISO 8501 (normenreeks).....	62
NBN EN ISO 8501-1:2007	18, 20, 21
NBN EN ISO 8501-2:2001	21
NBN EN ISO 8501-3:2007	19, 59
NBN EN ISO 8502-3:2017	63
NBN EN ISO 8502-4:2017	58
NBN EN ISO 8502-6:2020	60, 61
NBN EN ISO 8502-9:2020	60, 61
NBN EN ISO 9223:2012	45, 46
NBN EN ISO/IEC 17020:2012.....	53
NBN EN ISO/IEC 17024:2012.....	7
NORSOK M-501 revisie 6 van 2012	8, 19, 36, 37, 48
PTV 562:2007	70, 71
PTV-BP 810 versie 2 van 2017.....	6
SSPC-SP1:2016.....	19
SSPC-SP10/NACE No. 2-2007	20, 62
SSPC-SP11-2020	21, 62

SSPC-SP5/NACE No. 1-2007	20, 62
SSPC-VIS 4/Nace VIS 7:2001	24

1 CONSERVERING VAN STAAL EN ALUMINIUM

1.1 Algemene bepalingen

1.1.1 Normen

De stalen constructie wordt tegen corrosie beschermd volgens:

- NBN EN ISO 12944:2018 “Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems”:
 - Part 1: General introduction (NBN EN ISO 12944-1:2018);
 - Part 2: Classification of environments (NBN EN ISO 12944-2:2018);
 - Part 3: Design considerations (NBN EN ISO 12944-3:2018);
 - Part 4: Types of surface and surface preparation (NBN EN ISO 12944-4:2018);
 - Part 5: Protective paint systems (NBN EN ISO 12944-5:2018);
 - Part 6: Laboratory performance test methods (NBN EN ISO 12944-6:2018);
 - Part 7: Execution and supervision of paint work (NBN EN ISO 12944-7:2018);
 - Part 8: Development of specifications for new work and maintenance (NBN EN ISO 12944-8:2018);
 - Part 9: Protective paint systems and laboratory performance test methods for offshore and related structures (NBN EN ISO 12944-9:2018);
- NORSOK M-501 revisie 6 van 2012.

1.1.2 Arbeidsveiligheid, gezondheid en milieu

Alle wettelijke bepalingen betreffende arbeidsveiligheid en -gezondheid en milieubescherming (o.a. Wet Welzijn op het Werk, Codex over het Welzijn op het Werk, ARAB, Vlare I en II) worden nageleefd.

Afhankelijk van de gekozen applicatietechniek worden de geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) gebruikt.

Er mag geen emissie van afval, verf, grit,... naar de omgeving zijn (zie ook **SB 260-33-1.4**).

1.1.3 Categorisering conserveringssysteem: corrosiebelastingscategorie en levensduurverwachtingsklasse

De te conserveren constructies/onderdelen bevinden zich in een bepaalde corrosiebelastingscategorie en levensduurverwachtingsklasse. De toe te passen conserveringssysteem zijn geschikt voor de gekozen corrosiebelastingscategorie en de gekozen levensduurverwachtingsklasse.

1.1.3.1 Levensduurverwachtingsklasse

De conserveringssysteem voldoen steeds aan de hoogst mogelijke levensduurverwachtingsklasse volgens NBN EN ISO 12944-1:2018, namelijk “zeer hoog” (meer dan 25 jaar).

De levensduurverwachtingsklasse is de verwachte levensduur van een conserveringssysteem vóór het eerste grote schilderonderhoud, waarbij uitgegaan wordt van tussentijds onderhoud om kleine beschadigingen bij te werken. De levensduurverwachtingsklasse is geen garantietijd.

1.1.3.2 Corrosiebelastingscategorie

Er wordt onderscheid gemaakt in atmosferische corrosiebelastingscategorieën en corrosiebelastingscategorieën voor water en bodem.

1.1.3.2.A ATMOSFERISCHE BELASTING

Volgende corrosiebelastingscategorieën uit NBN EN ISO 12944-2:2018 en NBN EN ISO 9223:2012 kunnen van toepassing gesteld worden in de opdrachtdocumenten:

	Voorbeelden
C4 (hoge corrosiebelastingscategorie)	Industriële gebieden en kustgebieden met een gematigd zoutgehalte; binnenzijden van constructies
C5 (zeer hoge corrosiebelastingscategorie)	Industriële gebieden met een hoge vochtigheid en agressieve atmosfeer en kustgebieden met een hoog zoutgehalte
CX (extreem hoge corrosiebelastingscategorie)	Offshore-gebieden met een hoog zoutgehalte en industriële gebieden met een zeer hoge vochtigheid en agressieve atmosfeer en subtropische en tropische atmosferen

Tabel 33-1-1

1.1.3.2.B IMMERSIE IN WATER EN DE BODEM

Volgende corrosiebelastingscategorieën uit NBN EN ISO 12944-2:2018 en NBN EN ISO 9223:2012 kunnen van toepassing gesteld worden in de opdrachtdocumenten:

	Voorbeelden
Im1 (zoet water)	Rivierinstallaties - kanalen met zoet water
Im2 (zeewater of brak water)	Immersie zonder kathodische bescherming Havengebieden met constructies zoals sluisdeuren, dammen, pieren, kaaimuren, offshore-constructies
Im3 (bodem)	Ondergrondse opslagtanks, stalen pijlers, damwanden, stalen leidingen
Im4 (zeewater of brak water - met kathodische bescherming)	Immersie met kathodische bescherming Havengebieden met constructies zoals sluisdeuren, dammen, pieren, kaaimuren, offshore-constructies

Tabel 33-1-2

Voor immersie in water zijn er drie zones te onderscheiden:

- de onderwaterzone, dit is de zone die permanent aan water blootgesteld wordt;
- de intermediaire (fluctuerende, getijde) zone, dit is de zone waar het waterniveau varieert door natuurlijke of kunstmatige effecten, deze zone heeft een verhoogde corrosie door de gecombineerde impact van water en atmosfeer;
- de splashzone, dit is de zone die bevochtigd wordt door golven en spatten, dit kan leiden tot zeer hoge corrosiestress (vooral met zeewater).

Veel van de immersie-constructies in zeewater of brakwater bevinden zich tegelijkertijd in de volgende zones met bijhorende corrosiebelastingscategorie (NBN EN ISO 12944-9:2018):

- de atmosferische zone: CX;
- de onderwaterzone: Im2/Im4;
- twee zones die een combinatie zijn van CX en Im2/Im4:
 - de getijdezone;
 - de splashzone.

De constructies in zoet water Im1 bevinden zich ook in deze zones, uitgezonderd de getijdzone.

1.1.4 Niet of gedeeltelijk te conserveren zones

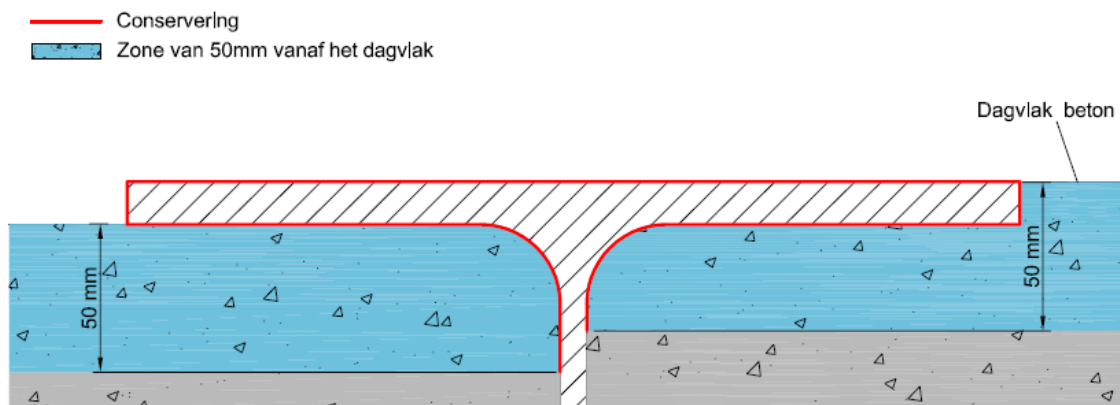
1.1.4.1.A BESCHERMING TEGEN CORROSIE ONDER DE GROND

De corrosiebescherming wordt aangebracht tot 0,5 m onder de grond, tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen.

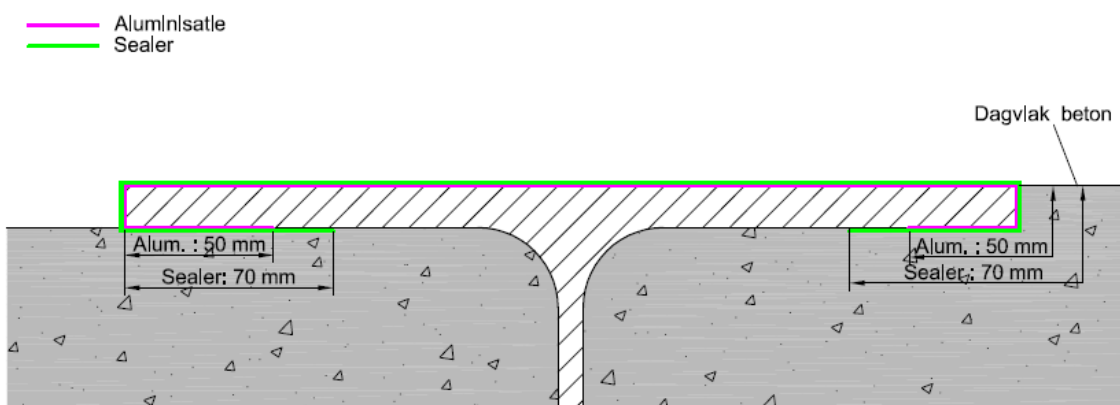
1.1.4.1.B BESCHERMING TEGEN CORROSIE VAN DOOR BETON OMHULDE OPPERVLAKKEN

Het conserveringssysteem op het staal wordt aangebracht tot vijf centimeter diep in het beton om corrosie door differentiële aeratie te beletten volgens figuur 33-1-1, behalve bij volgende uitzonderingen.

- Thermisch verzinking wordt steeds over het volledige onderdeel aangebracht. Indien een coating wordt aangebracht op de thermische verzinking, zal deze wel beperkt zijn tot vijf centimeter diep in het beton volgens figuur 33-1-1.
- Aluminisatie (NBN EN ISO 14919:2015 Al99,5)400 wordt steeds aangebracht tot vijf cm diep in het beton. De sealer wordt twee cm verder doorgetrokken volgens figuur 33-1-2.



Figuur 33-1-1: Bescherming tegen corrosie van door beton omhulde oppervlakken



Figuur 33-1-2: Aanbrengen aluminisatie (NBN EN ISO 14919:2015 Al99,5)400) in het geval van door beton omhulde oppervlakken

Indien er een verfsysteem wordt aangebracht, dan wordt de esthetische eindlaag van het verfsysteem niet aangebracht in de hierboven beschreven vijf cm.

Van de gedeeltes van het staal die meer dan vijf centimeter diep in het beton zitten, wordt enkel de walshuid verwijderd.

Geprefabriceerde onderdelen (zoals bv. breedplaten) die op de staalstructuur worden geplaatst, hebben geen aandeel in deze vijf centimeter.

Bij onderhoudstoepassing bij overgang beton-staal wordt de conservering aangebracht tot zover als mogelijk in de spleten met een borstel en nadien afgekit volgens de bepalingen van **SB 260-33-1.3.5**.

1.1.4.1.C BESCHERMING TEGEN CORROSIE ONDER WATER

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, worden damwanden, buispalen en combiwanden gecoat tot 2 m onder het laagst mogelijke waterpeil.

1.1.4.1.D BESCHERMING TEGEN CORROSIE BIJ BOUTGATEN EN MECHANISCHE VERBINDINGEN

De conservering wordt aangebracht volgens de bepalingen van **SB 260-33-1.3.4**.

1.1.5 Beperken van het aantal coatingleveranciers en coatingsystemen

De opdrachtnemer beperkt het aantal systemen en het aantal coatingleveranciers in het kader van later onderhoud (postinterventie). Bij een project worden per groot constructie-geheel coatingsystemen van éénzelfde verfleverancier gebruikt.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, wordt het project niet onderverdeeld.

De coatingsystemen voor de stalen constructies en de elektromechanica zijn op elkaar afgestemd.

1.1.6 Bestaande coating bij onderhoudsconservering

Bij onderhoudstoepassingen wordt, in het kader van arbeidsveiligheid en – gezondheid en het milieu, in de opdrachtdocumenten vermeld welke coating er op de bestaande constructie zit.

Oude coatings kunnen schadelijke bestanddelen bevatten (loodmenie, koolteer, chroom, asbest, ...). Indien dit het geval is, dan worden oppervlaktevoorbehandelingstechnieken, zoals beschreven in **SB 260-33-1.5.3.3**, **SB 260-33-1.5.3.4**, **SB 260-33-1.5.3.5**, **SB 260-33-1.5.3.6** en **SB 260-33-1.5.3.7**, toegepast waarbij stofemissie, naar mens en milieu, vermeden wordt.

1.1.7 Mogelijke conserveringssystemen

Volgende conserveringssystemen zijn mogelijk om staal en aluminium te conserveren.

- Stalen ondergrond.
 - Verfsysteem (zie **SB 260-33-1.8**).
 - Thermische verzinking.
 - Thermische verzinking (zie **SB 260-33-1.6**).
 - Thermische verzinking en een verfsysteem (zie **SB 260-33-1.6** en **SB 260-33-1.8**).
 - Thermisch gespoten deklaag.
 - Thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15) en een verfsysteem (zie **SB 260-33-1.7** en **SB 260-33-1.8**).
 - Thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 Al99,5)400, eventueel gevolgd door een sealer (zie **SB 260-33-1.7** en **SB 260-33-1.8**).
 - Poedercoating (zie **SB 260-33-1.9**).
 - Thermische verzinking en een poedercoatingsysteem.
 - Thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15)120 en een poedercoatingsysteem.
 - Elektroforetische primer (kataforeselak - KTL) en een poedercoatingsysteem.
 - Kathodische bescherming.
 - Kathodische bescherming en een verfsysteem (zie **SB 260-33-1.11** en **SB 260-33-1.8**)
- Aluminium ondergrond.

- Poedercoating (zie **SB 260-33-1.9**).
- Anodisatie (zie **SB 260-33-1.10**).

1.2 Handelingen voor de start van de uitvoering

1.2.1 Opmaak van een conserveringsprocedure

De conserveringsprocedure is de werkprocedure van de opdrachtnemer en de opmaak is een last van de aanneming.

De conserveringsprocedure beschrijft alle te coaten onderdelen. Hier horen o.a. de eventuele bevestigingsmiddelen (**SB 260-26-1.2 art. 8** en **SB 260-33-1.3.4**) en opleggingen (**SB 260-32-33** en **SB 260-33-1.3.6**) bij eerste verwijzing.

De conserveringsprocedure beschrijft:

- het conserveringssysteem en zijn opbouw (met vermelding van de corrosiebelastingscategorie en levensduurverwachtingsklasse):
 - de eventuele thermische verzinking (zie **SB 260-33-1.6**);
 - de eventuele thermisch gespoten deklaag (zie **SB 260-33-1.7**);
 - de eventuele elektroforetische primer (kataforeselak – KTL voor poedercoating) (zie **SB 260-33-1.9**);
 - de eventuele anodisatie van aluminium (zie **SB 260-33-1.10**);
 - de verschillende verflagen of poedercoating (zie **SB 260-33-1.8** en **SB 260-33-1.9**);
 - de te gebruiken producten met de technische fiches, safety data sheets en de andere vereiste informatie over de producten (zie **SB 260-33-1.5**, **SB 260-33-1.6**, **SB 260-33-1.7**, **SB 260-33-1.8**, **SB 260-33-1.9**, **SB 260-33-1.10** en **SB 260-33-1.11**);
 - de vereiste testrapporten, indien van toepassing (zie **SB 260-33-1.3**, **SB 260-33-1.7**, **SB 260-33-1.8**, **SB 260-33-1.9**, **SB 260-33-1.10** en **SB 260-33-1.11**);
 - de vereiste kwaliteitscertificaten voor poedercoating of anodisatie, indien van toepassing (zie **SB 260-33-1.9** en **SB 260-33-1.10**);
 - referenties betreffende de toe te passen systemen;
- de applicatie:
 - de voorzorgen qua verwarming, ventilatie en de beschermingsconstructie (zie **SB 260-33-1.4**);
 - de totale te behandelen oppervlakte:
 - bijkomend wordt bij damwanden, buispalen en/of damplanken omschreven welke zone een conserveringssysteem krijgt;
 - de voorbereiding van de oppervlakken (methode, gebruikt straalmiddel, methode van zuiver maken van het oppervlak, ...) (zie **SB 260-33-1.5**);
 - de applicatiemethode van de coating;
 - de wachttijden tussen de verschillende bewerkingen;
 - de wijze van overlapping van verschillende aangrenzende conserveringssystemen, indien van toepassing (zie **SB 260-33-1.8.3.6**);
 - de toe te passen elastische kit en de procedure (bij mechanische verbindingen, bij onderhoud, bij de overgang beton-staal) (zie **SB 260-33-1.3.5**);
 - het plan van aanpak om schade te vermijden bij transport naar de werf en manipulatie van de stukken (zie **SB 260-33-1.3.1.2**);
 - de wijze en uitvoering van de afscherming om de coating te beschermen tegen mechanische bewerkingen en andere bewerkingen (zie **SB 260-33-1.3.1.3**);

- de montagevolgorde in het kader van de conservering (zie **SB 260-33-1.3.3**), indien van toepassing;
- de methode om beschadigingen bij te werken tijdens de loop van het project (zie **SB 260-33-1.8.3.8**):
 - deze methode houdt rekening met opgetreden beschadigingen in de verschillende lagen van het coatingsysteem;
 - de methode om later onderhoud uit te voeren waarbij rekening is gehouden met opgetreden beschadigingen in de verschillende lagen van het coatingsysteem;
- bijkomende informatie:
 - Inspection & Test Plan Coating en het bijhorend registratieformulier (zie **SB 260-33-1.2.3**);
 - de vakbekwaamheid van het uitvoerend personeel (zie **SB 260-33-1.2.2**);
 - een overzichtsplan met unieke benaming (of nummering of afkorting) van de verschillende locaties zodat in de verslaggeving op een uniforme manier kan worden gerapporteerd. De terminologie komt overeen met deze van de opdrachtdocumenten:
 - bv. de aanduiding van de verschillende liggers van een brug;
 - de naspeurbaarheid van de verschillende stukken/onderdelen ten behoeve van de controle van de conservering:
 - bv. bij seriewerk (damplanken, ...) moet een duidelijk registratiesysteem opgezet worden. Het moet duidelijk zijn welke stukken van een bepaalde partij reeds gecoat zijn (welke lagen, ...) en welke niet.
 - kalibratiecertificaten van toestellen t.b.v. de kwaliteitscontrole (zie **SB 260-33-1.12**);
 - plan met de wijze en uitvoering van afscherming ter voorkoming van schade aan behandelde oppervlakken/onderdelen tijdens uitvoering (zie **SB 260-33-1.3.1**).

Bij revisies van de conserveringsprocedure zijn de aanpassingen duidelijk te onderscheiden van de rest van de procedure.

1.2.1.1 Tijdstip van indienen

De opdrachtnemer legt, minstens 60 dagen voor de aanvang van de conserveringswerken (of voor het maken van eventuele referentievlakken/referentieplaten of testpanelen), de conserveringsprocedure aan de aanbestedende overheid ter goedkeuring voor.

Voor werken met een uitvoeringstermijn langer dan een jaar maakt de opdrachtnemer ten laatste 6 maanden na de startdatum al zijn conserveringsystemen (inclusief de producten met de technische fiches, safety data sheets en testrapporten) voor het hele werk over aan de aanbestedende overheid

1.2.2 Indienen bewijs van vakbekwaamheid van het uitvoerend personeel

1.2.2.1 Vakbekwaamheid uitvoerend personeel

1.2.2.1.A CERTIFICATIE INDUSTRIËLE SCHILDERS

De PTV-BP 810 versie 2 van 2017 "Technische voorschriften voor de personencertificatie van industriële schilders die anticorrosie schilderwerken uitvoeren" en de bijhorende bijlagen zijn van toepassing.

Voor het uitvoeren van de conserveringswerken is voldaan aan de volgende voorwaarden:

- minstens één op twee schilders zijn houder van het Basiscertificaat industriële schilder "Manueel ontroesten en schilderen";
- indien er gestraald wordt, verf met een pistool gespoten wordt en/of thermisch gespoten wordt, dan is op de werf of in het werkhuis minstens één persoon aanwezig die houder is van

respectievelijk het certificaat “Straler”, het certificaat “Pistoolschilder” en/of het certificaat “Metalliseur”. Deze personen voeren deze job ook daadwerkelijk uit;

- deze personen zijn gebonden door een arbeidsovereenkomst met een bedrijf dat beschikt over een “Geldigheidsverklaring Industriële Schilder Anticorrosie” of als zelfstandige beschikken ze over de genoemde geldigheidsverklaring.

Als bewijsstuk wordt een kopie van het persoonscertificaat voor elke in te zetten persoon en de geldigheidsverklaring van het bedrijf of van de betrokken opdrachtnemer(s), afgeleverd door een door BELAC geaccrediteerde certificatie-instelling volgens NBN EN ISO/IEC 17024:2012, toegevoegd aan de conserveringsprocedure.

Een certificering bekomen in een andere lidstaat van de Europese Unie, is gelijkwaardig als ze afgeleverd is door een volgens NBN EN ISO/IEC 17024:2012 geaccrediteerde certificatie-instelling. De aanbestedende overheid is als enige bevoegd om de gelijkwaardigheid van het certificaat te beoordelen.

Bij werken uitgevoerd buiten de Europese Unie, waar niet aan de hoger vermelde personencertificatie voldaan kan worden, is de opdrachtnemer verplicht om een systeem, dat de kwalitatieve uitvoering van de werken garandeert, ter goedkeuring aan de aanbestedende overheid voor te leggen.

1.2.2.1.B SIR CERTIFICATIE

SIR (Stichting Industrieel Reinigen) certificatie “Hoge Druk Vloeistof Reinigen” is vereist bij hogedrukwaterstralen (UHPWJ - Ultra High Pressure Water Jetting) volgens NACE WJ-1/SSPC-SP WJ-1-2017 of NACE WJ-2/SSPC-SP WJ-2-2017. De aanbestedende overheid is als enige bevoegd om de gelijkwaardigheid van het certificaat te beoordelen.

1.2.2.1.C CERTIFICATIE IN HET KADER VAN KWALITEITSCONTROLE

De persoon die de leiding heeft over de interne kwaliteitscontrole (zie **SB 260-33-1.12**) bezit minimum het certificaat “NACE Coating Inspector Level I”, “SSPC Protective Coating Inspector Level I” of “FROSIO Inspector Level I” of gelijkwaardig. De aanbestedende overheid is als enige bevoegd om de gelijkwaardigheid van het certificaat te beoordelen.

1.2.2.1.D GELIJKWAARDIGE CERTIFICATEN VAKBEKWAAMHEID UITVOEREND PERSONEEL

Volgende certificaten worden minimum als gelijkwaardig beschouwd aan de certificaten beschreven onder **SB 260-33-1.2.2.1.A** en **SB 260-33-1.2.2.1.B** als ze afgeleverd worden door een erkende externe partij.

Certificaat onder SB 260-33-1.2.2.1.A en B	Gelijkwaardig certificaat
Basiscertificaat industriële schilder “Manueel ontroesten en schilderen”	<ul style="list-style-type: none"> - SSPC, Surface preparation and paint application for power tool cleaning operations and brush and roll paint applicators (C6) - ACQPA, Niveau I l'applicateur exécutant, option e : application à la brosse et au rouleau
Certificaat “Straler”	<ul style="list-style-type: none"> - SSPC, Abrasive blasting certification (C7) - ACQPA, Niveau I l'applicateur exécutant, option a : préparation de surface
Certificaat “Pistoolschilder”	<ul style="list-style-type: none"> - SSPC, Spray application certification (C12) - ACQPA, Niveau I l'applicateur exécutant, option b : application de peinture au pistolet - Indien een zinkethylsilicaat wordt aangebracht: ACQPA, Niveau I l'applicateur exécutant, option d : revêtements

Certificaat onder SB 260-33-1.2.2.1.A en B	Gelijkwaardig certificaat
	spéciaux (ex silicate d'éthyle zinc...)
Certificaat "Metalliseur"	- Certificaat volgens NBN EN ISO 14918 - ACQPA, Niveau I l'apporteur exécutant, option c : La métallisation
SIR certificatie	- ACQPA, Niveau I l'apporteur exécutant, option f : Décapage UHP (Ultra Haute Pression)

Tabel 33-1-3: Gelijkwaardige certificaten vakbekwaamheid uitvoerend personeel

1.2.2.2 Tijdstip van indienen

Een verklaring met de nodige documentatie ter bewijs wordt samen met de conserveringsprocedure ter goedkeuring ingediend, tenzij de opdrachtdocumenten dit anders bepalen. Hiermee toont de opdrachtnemer aan dat hij voor de uitvoering van de werken aan de voorwaarden voldoet.

1.2.2.3 Acties indien de vakbekwaamheid van het uitvoerend personeel niet aan de eisen voldoen

Als de opdrachtnemer niet het bewijs van vakbekwaamheid van het uitvoerend personeel kan voorleggen, kan een minderwaarde worden toegepast. De korting wegens minderwaarde bedraagt 20 % op de verschillende posten voor de conservering van de staalconstructie.

1.2.3 Inspection & Test Plan Coating en registratieformulier

In het Inspection & Test Plan Coating (ITP Coating) worden de controles, die uitgevoerd worden door de opdrachtnemer, beschreven. Dit ITP geeft in detail weer welke controles en aan welke frequentie deze worden uitgevoerd. Bovendien geeft het document weer op welke locaties en wanneer de controles uitgevoerd worden.

De controles worden uitgevoerd volgens de proeven en bijhorende bepalingen van **SB 260-33-1.12**. Het ITP Coating is project afhankelijk.

De opdrachtnemer stelt zelf een registratieformulier op voor het registreren van de controles waarbij het formulier uit Annex D van NORSOK M-501 revisie 6 van 2012 als basis wordt genomen.

1.2.3.1 Tijdstip van indienen

Dit ITP Coating wordt samen met de conserveringsprocedure ter goedkeuring ingediend.

1.2.3.2 Acties indien de registraties van de opdrachtnemer niet aan de eisen voldoen

Als de registraties van de controles door de opdrachtnemer voorzien in **SB 260-33-1.12** ontbreken, of onvolledig zijn, kan een minderwaarde worden toegepast. De korting wegens minderwaarde bedraagt 50 % op de verschillende posten voor de conservering van de staalconstructie.

1.2.3.3 Inspectie door aanbestedende overheid en communicatie door opdrachtnemer

De aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger wordt op de hoogte gehouden van de planning en wijzigingen in de planning.

De aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger beslist welke stappen door hen gecontroleerd worden en dit op basis van het ingediende ITP en **SB 260-33-1.12**.

De aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger wordt minimum 2 werkdagen op voorhand verwittigd zodat controle van de volgende stappen door de aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger steeds mogelijk is.

- voorbereidingsgraad;

- applicatie van het conserveringssysteem;
 - voorbereiding van de ondergrond in al zijn facetten, applicatie eerste laag, applicatie volledige conserveringssysteem uitgezonderd de esthetische eindlaag, uitzicht en de hechting;
 - porositeitsdetectie, door een onafhankelijk inspectieorganisme (in opdracht van de opdrachtnemer en in aanwezigheid van de aanbestedende overheid) indien gevraagd.

De aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger laat weten of inspectie plaats vindt of niet. Indien de aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger de werkdag na het meegedeelde tijdstip niet langs gaat bij de applicateur, vervalt de inspectie

1.2.4 Vergadering voor de start van de conserveringswerken

Voor de start van de conserveringswerken organiseert de leidend ambtenaar een vergadering met alle betrokken partijen (opdrachtnemer, veiligheidscoördinator, inspecteur, ...). De opdrachtnemer zorgt dat op deze vergadering de eventuele onderaannemer conserveringswerken en de verfleverancier aanwezig zijn. Volgende zaken komen aan bod:

- overlopen van de opdrachtdocumenten en aandachtspunten;
- de conserveringsprocedure (zie **SB 260-33-1.2.1**);
- de planning;
- de te verven en niet te verven onderdelen;
- de inspectie;
- veiligheid, gezondheid, milieu;
- de communicatie;
- praktische afspraken;
- ...

Om de vergadering productief te laten verlopen is het noodzakelijk dat iedereen voorafgaand de nodige documenten ontvangt.

Deze vergadering vindt plaats na de beoordeling van de ingediende conserveringsprocedure en voor de start van de conserveringswerken.

1.3 Algemene eisen m.b.t. de uitvoering

1.3.1 Voorkomen van schade aan behandelde oppervlakken/onderdelen tijdens uitvoering

1.3.1.1 Algemeen

Bij de manipulatie, de opslag, het bewerken en het samenstellen van reeds (deels) tegen corrosie behandelde oppervlakken/onderdelen, neemt de opdrachtnemer alle nodige maatregelen om beschadigingen te vermijden. Om beschadigingen te vermijden, houdt de opdrachtnemer zich in elk geval aan onderstaande bepalingen (dit is een niet-limitatieve lijst).

1.3.1.2 Manipulatie van werkstukken

Het conserveringssysteem is volledig uitgereageerd of uitgehard (volledige 'curing') vooraleer verdere manipulatie (zoals transport of het inheien van buispalen) plaatsvindt. De opdrachtnemer respecteert de uithardingstijd (of curingtijd) zoals gespecificeerd door de verfleverancier op technische fiches of Safety Data Sheets volgens de bepalingen van **SB 260-33-1.8.3.1.C**.

De tegen corrosie behandelde constructies/onderdelen worden pas op de werf geleverd als ze effectief geplaatst worden. Indien de opdrachtnemer deze op een eerder tijdstip wenst te leveren, vraagt hij goedkeuring van de aanbestedende overheid. De opdrachtnemer legt in dit geval bovendien een plan voor waarin de nodige beschermingsmaatregelen opgenomen zijn die ervoor

zorgen dat schade aan de tegen corrosie behandelde oppervlakken/onderdelen vermeden wordt. Dit plan maakt deel uit van de conserveringsprocedure.

1.3.1.3 (Mechanische) bewerkingen

Het uitvoeren van (mechanische) bewerkingen aan stalen onderdelen in de buurt van volledig afgewerkte onderdelen mag geen aanleiding geven tot schade aan deze onderdelen.

De volgende maatregelen worden genomen:

- Bij mechanische bewerkingen zoals onder andere slijpen en bij laswerken aan (deels) tegen corrosie behandelde oppervlakken/onderdelen worden de behandelde oppervlakken/onderdelen op een gepaste wijze beschermd (bijvoorbeeld d.m.v. branddekens, schermen). Direct na de slijpen en laswerken wordt het gehele oppervlak, d.m.v. van perslucht en reinigen, ontdaan van alle resterende vervuiling. Locaties die beschadigd kunnen worden door andere werkzaamheden (bijvoorbeeld materiaal op laten vallen, beton storten, ...) worden hiertegen ook beschermd.
- Aangrenzende delen die niet gestraald en/of geconserveerd worden, worden op een gepaste wijze afgeschermd.
- Een plan met de wijze en uitvoering van de afscherming wordt samen met de conserveringsprocedure ter goedkeuring voorgelegd aan de aanbestedende overheid.

1.3.2 Hulpstukken t.b.v. montage en transport

Onderdelen, aangebracht ten behoeve van montage en transport voor het manipuleren van werkstukken, worden steeds verwijderd. Na conservering is de locatie van deze onderdelen niet meer te onderscheiden van de rest van het object. Aan deze locaties worden dezelfde esthetische eisen t.a.v. glans en kleur gesteld als aan de rest van het object.

De aanbestedende overheid kan voor bepaalde onderdelen aangebracht ten behoeve van montage en transport voor het manipuleren van werkstukken toestaan om deze niet te verwijderen wanneer de onderdelen bijvoorbeeld niet storend, niet nadelig op vlak van vermoeiing of esthetisch vlak zijn. De opdrachtnemer legt het niet-verwijderen van bepaalde onderdelen ter goedkeuring voor aan de aanbestedende overheid.

1.3.3 Montage(volgorde) in het kader van conservering

Tijdens uitvoering beperkt de montagevolgorde het aantal moeilijk of niet te coaten zones. Locaties die moeilijk of niet te coaten zijn, worden luchtdicht afgelast. Dit zijn locaties die met het straal-en/of verfpistool moeilijk bereikbaar zijn omwille van de beperkte opening (bijvoorbeeld spleten) of omwille van de geometrie van het object (beperkte opening met daarna een 90° bocht), cfr. NBN EN ISO 12944-3:2018. De opdrachtnemer meldt dergelijke locaties aan de aanbestedende overheid vooraleer de uitvoering plaatsvindt zodat in overleg een oplossing kan gevonden worden.

Tijdens uitvoering wordt er naar gestreefd om de onderdelen in een zo groot mogelijk geheel te coaten. Het aantal constructie-onderdelen wordt beperkt. Het aantal las- en slijpzones, die na de montage gecoat moeten worden en die dus een extra risico vormen voor het beschadigen van reeds aangebrachte coating, wordt hierdoor tot een minimum herleid.

Na montage op de bouwplaats worden alle locaties met schade hersteld volgens de methode beschreven in de goedgekeurde conserveringsprocedure.

Een voorstel van de montagevolgorde en het coaten van de zones, die na de montage gecoat moeten worden, wordt samen met de conserveringsprocedure ter goedkeuring ingediend.

Zones welke ondanks doorgedreven ontwerp ten behoeve van het overall appliceerbaar maken van de conservering en zorgvuldig conserveringswerk, inclusief herstelwerk, niet volgens de eisen van **SB 260-33.1** zijn beschermd, worden tijdens en na de montage voorzien van waterafstotend anti-corrosief montagevet. De opdrachtnemer vraagt hiervoor goedkeuring aan de aanbestedende overheid. Voorafgaand aan de start van de conserveringswerken stelt de opdrachtnemer een procedure en te gebruiken vet voor.

1.3.3.1 Coaten van de laszones

Er wordt niet gelast op geverfde, thermisch gespoten of thermisch verzinkte ondergrond.

Indien nodig wordt, voor het lassen, de coating verwijderd.

De laszones, en de omliggende locaties die opwarmen door het lassen, worden afgeplakt en dus niet gecoat. In het geval van een meerlagensysteem is het een mogelijkheid dat iedere laag stapsgewijs wordt afgeplakt (een tiental cm per laag). Na het lassen wordt het coatingsysteem terug opgebouwd volgens **SB 260-33-1.8.3.8**.

1.3.4 Mechanisch verbinden

Mechanisch verbinden voldoet aan de bepalingen van art. 8 “Mechanisch verbinden” van NBN EN 1090-2:2018, welke hierna wordt vervolledigd met verduidelijkingen, wijzigingen en aanvullingen. De nummering van de norm blijft behouden.

Het conserveren van de mechanische verbindingen maakt deel uit van de post van de conservering van het betreffende onderdeel.

Art. 8.1 Algemeen

De opdrachtnemer legt een voorstel ter goedkeuring voor aan de aanbestedende overheid. Dit voorstel maakt deel uit van de conserveringsprocedure en omvat:

- de contactvlakken van de schuifvaste verbindingen
De behandeling van de contactvlakken van de schuifvaste verbinding (zie de hierna weergegeven aanvulling op art 8.4).
De vereiste wrijvingscoëfficiënt is in overeenstemming met de aannames van de dimensionering van de verbinding. Indien geen wrijvingscoëfficiënt (μ) op de opdrachttekeningen is vermeld, wordt aangenomen dat deze 0.5 bedraagt;
- het coaten van de te verbinden onderdelen, van de boutsets/klinknagels en van de omliggende structuur vóór en na het realiseren van de mechanische verbinding (zie art 8.1.1 en art 8.1.2, hierna weergegeven).
Het voorstel behandelt de oppervlaktevoorbereiding, de overgang met reeds aangebrachte coating, het aan te brengen systeem, ...;
- het afkitten, indien van toepassing (zie **SB 260-33-1.3.5**).

(toevoeging) Art. 8.1.1 Bescherming tegen corrosie vóór het realiseren van de mechanische verbinding

- Niet-voorgespannen verbindingen volgens art. 8.3
Het volledige coatingsysteem wordt aangebracht op de te verbinden onderdelen, alsook onder de sluitringen.
In de boutgaten wordt het systeem, uitgezonderd de esthetische eindlaag, aangebracht.
- Voorgespannen verbindingen – voorspanbouten in schuifvaste verbindingen volgens art. 8.5
De delen van de verbinding in contact met de sluitringen en de boutgaten zelf krijgen enkel de eerste laag van het coatingsysteem.
De contactvlakken van de schuifvaste verbindingen hebben de vereiste wrijvingscoëfficiënt (zie de hierna weergegeven aanvulling op art 8.4).
Alle voorgespannen bouten worden als schuifvast uitgevoerd.
- Pasbouten volgens art 8.6
De boutgaten zelf blijven vrij van coating.
Het volledige coatingsysteem wordt aangebracht op de te verbinden delen, alsook onder de sluitringen.
- Klinknagels volgens art. 8.7
De boutgaten zelf blijven vrij van coating.
De contactvlakken van de schuifvaste verbindingen hebben de vereiste wrijvingscoëfficiënt (zie de hierna weergegeven aanvulling op art 8.4).

(toevoeging) Art. 8.1.2 Bescherming tegen corrosie na het realiseren van de mechanische verbinding

Art 8.1.2.1 Conserveringssysteem

Na het realiseren van de mechanische verbinding, worden de niet-gecoate delen van de boutsets/klinknagels en de omliggende structuur tegen corrosie behandeld en dit op dezelfde wijze als de omgevende staalstructuur.

Aan te brengen systemen op de boutsets/klinknagels:

- thermisch verzinkte boutsets:
 - thermische verzinkte onderdelen verbonden met thermische verzinkte boutsets: geen bijkomende conservering op de boutsets;
 - thermische verzinkte onderdelen met een bijkomend verfsysteem, verbonden met thermisch verzinkte boutsets: na het 'coating-geschikt-maken' aanbrengen van hetzelfde verfsysteem;
 - onderdelen met een verfsysteem of onderdelen met een thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15) gevolgd door een verfsysteem, verbonden met thermisch verzinkte boutsets: na het 'coating-geschikt-maken' aanbrengen van hetzelfde conserveringssysteem met uitzondering van de eerste laag. Als eerste laag wordt een verfprimer of metallisatie met bijhorende mistcoat aangebracht;
 - er wordt aangetoond dat de verflaag in contact met de thermische verzinking, hiermee compatibel is (er kan een aanpassing nodig zijn);
- zwarte boutsets en klinknagels krijgen de oppervlaktevoorbereiding en de opbouw van het conserveringssysteem van de naastliggende constructie.
Indien de oorspronkelijke oppervlaktevoorbereiding niet mogelijk is, legt de opdrachtnemer een voorstel ter goedkeuring voor. De eerste laag (verfprimer of metallisatie + mistcoat) wordt vervangen door een oppervlakte-tolerante primer;
- RVS boutsets
De boutsets zijn van corrosievast staal volgens de normenreeks NBN EN ISO 3506 en de bepalingen van **SB 260-26**.

Art. 8.4 Voorbewerken van contactvlakken in schuifvaste verbindingen

Tenzij de opdrachtdocumenten anders vermelden worden de contactvlakken van de schuifvaste verbindingen uitgevoerd volgens de klasse A ($\mu = 0.5$). De wrijvingscoëfficiënt wordt op de uitvoeringstekeningen weergegeven.

De volgende opties uit tabel 17 van NBN EN 1090-2:2018 zijn mogelijk:

- Gestraalde oppervlakken.
 - De oppervlakken worden met grit gestraald tot reinheidsgraad Sa 2 ½ en de vereiste ruwheidsgraad Rz voor het behalen van de vereiste μ . Deze ruwheid (Rz) wordt meegedeeld in het voorstel dat ter goedkeuring ingediend wordt (zie de aanvulling op art. 8.1). De beëindiging van een dergelijke verbinding is conform **SB 260-26.1.2** art. 8.5.1
- Oppervlakken met zinksilicaatverf.
 - De oppervlakken worden met grit gestraald tot reinheidsgraad Sa 2 ½.
 - Een zinksilicaatverf wordt aangebracht met een laagdikte conform tabel 17 van NBN EN 1090-2:2018.
- Oppervlakken met een thermisch gespoten deklaag.
 - De oppervlakken worden met grit gestraald tot reinheidsgraad Sa 3.
 - Een thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15) of een thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 Al99,5) met een laagdikte conform tabel 17 van NBN EN 1090-2:2018.

De bovenstaande opties zijn afhankelijk van de vereiste wrijvingscoëfficiënt (μ). Een testrapport conform bijlage G van NBN EN 1090-2:2018 toont aan dat de vereiste wrijvingscoëfficiënt behaald wordt.

Na het realiseren van de behandeling op het contactvlak wordt deze degelijk afgeschermd om te vermijden dat de staat van de behandelde contactvlakken tussen de realisatie en de plaatsing achteruit gaan. De opdrachtnemer legt hiervoor een voorstel ter goedkeuring voor.

De contactvlakken van de schuifvaste verbindingen krijgen steeds een coating (zinksilicaatverf of een thermisch gespoten deklaag), tenzij de opdrachtdocumenten dit anders bepalen.

Indien een oppervlak met volledig conserveringssysteem in hetzelfde vlak grenst aan een contactvlak van de schuifvaste verbinding, wordt de eerste laag van het volledige systeem vervangen door de coating op het contactvlak van de schuifvaste verbinding (zinksilicaatverf of een thermisch gespoten deklaag). De opdrachtnemer toont aan dat de rest van het conserveringssysteem compatibel is met deze eerste laag.

Na het aanbrengen van de eerste laag:

- worden de contactvlakken van de schuifvaste verbinding degelijk afgeschermd;
- wordt op de oppervlakken met het volledige systeem onmiddellijk de rest van het systeem aangebracht (omwille van de poreuze eerste laag).

1.3.5 Elastische kit

1.3.5.1 Algemeen

De elastische kit omvat:

- zuiver maken van de ondergrond en een eventuele vereiste oppervlaktevorbereiding voor het aanbrengen van de elastische kit;
- leveren en aanbrengen van de elastische kit;
- verwijderen van het teveel aan kit;
- alle bijhorende werken en leveringen, inclusief de nodige transporten.

De elastische kit is compatibel met de gebruikte verf en/of ondergrond. De compatibiliteit wordt bevestigd door de leverancier van de kit en/of de verf. De leverancier van de kit en/of de verf geeft ook advies over de toe te passen werkwijze.

De overschilderbare kit is neutraal, niet van het azijnzuurtype, zeer goed hechtend, elastisch en heeft een goede weerstand tegen de weersomstandigheden gedurende minstens 10 jaar.

Bij immersietoepassingen wordt aangetoond dat de kit hiervoor geschikt is.

De kit voldoet aan klasse F 25 LM of F 25 HM volgens NBN EN ISO 11600/A1:2011.

De opdrachtnemer legt de elastische kit en de procedure van aanbrengen voor aan de aanbestedende overheid bij het indienen van de conserveringsprocedure (zie **SB 260-33-1.2.1**).

De elastische kit wordt aangebracht volgens de goedgekeurde procedure en bij de geschikte klimatologische omstandigheden.

1.3.5.1.A ELASTISCHE KIT BIJ HET MECHANISCH VERBINDEN

Voor het afdichten van plaatranden van verbindingen met voorspanbouten in schuifvaste verbindingen (art. 8.5 van NBN EN 1090-2:2018, **SB 260-26** en **SB 260-33-1.3.4**) of klinknagels (art. 8.7 van NBN EN 1090-2:2018, **SB 260-26** en **SB 260-33-1.3.4**).

- Na het aanbrengen van de laatste tussenlaag worden de plaatranden van de verbindingen afgedicht indien de contactvlakken van de schuifvaste verbinding een coating hebben.
- Onmiddellijk na het definitief aanspannen worden de plaatranden van de verbindingen afgedicht indien de contactvlakken van de schuifvaste verbinding enkel gestraald zijn.

1.3.5.1.B ELASTISCHE KIT BIJ ONDERHOUDSTOEPASSINGEN

Bij onderhoudstoepassingen kan in bepaalde gevallen een elastische kit vereist zijn: om spleten en/of plaatranden van verbindingen af te dichten, bij overgangen staal-beton, ... De elastische kit wordt aangebracht na het aanbrengen van de laatste tussenlaag.

1.3.5.2 Meetmethode voor hoeveelheden

1.3.5.2.A ELASTISCHE KIT BIJ HET MECHANISCH VERBINDEN

Bij het mechanisch verbinden maakt de applicatie van de elastische kit deel uit van de post van de conservering van het betreffende onderdeel.

1.3.5.2.B ELASTISCHE KIT BIJ ONDERHOUDSTOEPASSINGEN

Bij onderhoudstoepassingen maakt de applicatie van de elastische kit deel uit van een aparte cataloguspost die wordt uitgedrukt in lopende meter.

1.3.6 Verkenmerken

De conserveringswerken worden pas gestart nadat de verkenmerken op de structuur zijn bevestigd volgens **SB 260-32-10.1.1.1.B**.

1.3.7 Referentievlakken en referentieplaten

1.3.7.1 Algemeen

De referentievlakken en referentieplaten zijn volgens NBN EN ISO 12944-7:2018 en NBN EN ISO 12944-8:2018.

Op de referentievlakken / referentieplaten worden alle oppervlaktevoorbehandelingen en de applicatie van de coating uitgevoerd in aanwezigheid van alle betrokken partijen. Deze partijen verklaren schriftelijk dat de referentievlakken / referentieplaten in overeenstemming zijn met de specificaties.

Alle referentievlakken / referentieplaten worden nauwkeurig gedocumenteerd volgens NBN EN ISO 12944-8:2018 Annex B. Dezelfde controles worden uitgevoerd als de controles die tijdens de conserveringswerken van de locatie/constructie worden uitgevoerd. De beoordeling gebeurt op basis van de specificaties uit **SB 260-33-1**.

1.3.7.1.A REFERENTIEVLAKKEN

De referentievlakken worden aangebracht op de constructie zelf en op plaatsen waarvan de corrosiebelasting typisch is voor de betreffende constructie.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, zijn er geen referentievlakken vereist.

De oppervlakte van de referentievlakken is 2 m², tenzij de opdrachtdocumenten dit anders bepalen. Het aantal referentievlakken is volgens bijlage A van NBN EN ISO 12944-7:2018 en bijlage B van NBN EN ISO 12944-8:2018, tenzij de opdrachtdocumenten dit anders bepalen.

De referentievlakken worden aangebracht op plaatsen waarvan de corrosiebelasting typisch is voor de betreffende constructie. De bepaling van de locaties gebeurt in onderling overleg tussen opdrachtnemer en aanbestedende overheid. De locatie van de referentievlakken op de constructie wordt gemerkt.

De referentievlakken ondergaan dezelfde behandelingen en dit onder dezelfde omstandigheden als de rest van de constructie. Dit slaat op de oppervlaktevoorbehandeling, de applicatie en het curen van de coating.

1.3.7.1.B REFERENTIEPLATEN

De referentieplaten worden geleverd volgens de bepalingen van **SB 260-26-2.1.2.6.B**.

De referentieplaten omvatten:

- Het aanbrengen van de conservering;
- Het ophangen op locatie;
- Het uitvoeren van periodieke controles (incl. verslagen);

Het leveren van het staal van de referentieplaat maakt deel uit van de desbetreffende post **SB 260-26-2.1**.

De opdrachtdocumenten bepalen hoe deze behandeld worden, welke proeven en wanneer deze uitgevoerd worden.

De referentieplaten worden geconserveerd voor de aanvang van de werken en worden op locatie gehangen.

Na een welbepaalde periode wordt 1 referentieplaat (destructief) beproefd. De beoordeling gebeurt op basis van de specificaties uit **SB 260-33-1**. De andere referentieplaat blijft 6 maanden langer op locatie hangen alvorens te beproeven, tenzij de opdrachtdocumenten dit anders bepalen.

1.3.7.2 Meetmethode voor hoeveelheden

1.3.7.2.A REFERENTIEVLAKKEN

De kosten verbonden aan de uitvoering van referentievlakken maken deel uit van een aparte post. De referentievlakken worden uitgedrukt in stuks.

1.3.7.2.B REFERENTIEPLATEN

De referentieplaten (aanbrengen van de conservering en controles) worden uitgedrukt in stuks.

1.3.8 Galvanische scheiding van materialen

1.3.8.1 Algemeen

Dit punt verwijst naar de bepalingen van art. 10.4 “Galvanische koppeling” van NBN EN 1090-2:2018, welke hierna wordt vervolledigd met verduidelijkingen, wijzigingen en aanvullingen.

Als roestvaststaal aan koolstofstaal gelast wordt, dan loopt het conserveringssysteem vanaf de las 10 cm door op het roestvaststaal (voor constructies onderhevig aan atmosferische omstandigheden).

Bij het mechanisch verbinden van verschillende materialen, zoals bijvoorbeeld roestvaststaal en koolstofstaal, worden deze staaltypes elektrisch gescheiden (bijvoorbeeld door kunststof bussen en sluitringen). De mechanische verbindingsmiddelen bestaan uit het meer edele metaal, het kathode oppervlak dient immers veel kleiner te zijn dan het anode oppervlak om galvanische corrosie tot een minimum te beperken.

Elektrische scheiding van de componenten is steeds vereist in het geval de constructie onderhevig is aan immersie.

Bovenstaande bepalingen gelden voor elke combinatie van materialen waarbij er galvanische corrosie kan optreden.

1.3.8.2 Meetmethode voor hoeveelheden

De kosten verbonden aan het elektrisch scheiden maken deel uit van de post van het betreffende onderdeel.

De kosten verbonden aan het conserveren maken deel uit van de post van de conservering van het betreffende onderdeel.

1.4 Klimatologische omstandigheden bij het conserveren

Conserveringswerken (inclusief oppervlaktevoorbereiding en curen van de coating) mogen maar uitgevoerd worden wanneer de klimatologische omstandigheden gunstig zijn, d.w.z. dat de klimatologische omstandigheden minimaal deze zijn zoals geëist in **SB 260-33-1.12.4.1**.

Bij werken die niet in het werkhuis uitgevoerd worden, wordt de constructie ingepakt (d.w.z. dat er een beschermingsconstructie wordt geplaatst) zodat de klimatologische omstandigheden gecontroleerd kunnen worden en voldaan is aan de milieu-eisen. Indien het om onderhoud gaat is, is in de opdrachtdocumenten onder **SB 260-33-1.1.6** terug te vinden welke coating er op de bestaande constructie zit.

In open lucht een conserveringssysteem aanbrengen is niet toegestaan.

Indien de klimatologische omstandigheden ongunstig zijn op de werf of in het werkhuis, kan de conservering maar starten vanaf het moment dat gunstige klimatologische omstandigheden werden bereikt door bijkomende klimatisatie. Deze bijkomende klimatisatie is een last van de aanneming.

1.4.1 Beschermingsconstructie voor beheersing van klimatologische omstandigheden

1.4.1.1 Beschrijving

Een beschermingsconstructie omvat:

- het opstellen van de constructie, inclusief maatregelen om te voldoen aan milieu- en veiligheidsvoorschriften;
- het verwijderen van het afvalgrit uit de beschermingsconstructie;
- klimatisatie indien dit nodig is om de vereiste klimatologische omstandigheden te bereiken en te behouden;
- het afbreken en verwijderen van de constructie;
- alle bijhorende werken en leveringen.

De klimatisatie is een last van de aanneming.

1.4.1.2 Kenmerken van de uitvoering

De beschermingsconstructie wordt ingericht als een gesloten overdekte werkplaats.

De meest voorkomende opbouw van de beschermingsconstructie is de volgende:

- opbouw uit stalen of aluminium steigeronderdelen;
- om de stofdichtheid en weerbestendigheid te garanderen en schade aan of emissie naar de omgeving te voorkomen, wordt de beschermingsconstructie uitgerust met een afscherming over de volledige buitenomtrek. De afscherming is voldoende lichtdoorlatend, niet-vlamonderhoudend (klasse C-s1,d0; klasse B-s1,d0; klasse A2-s1,d0 of klasse A1 volgens NBN EN 13501-1:2019) en stof- en waterdicht;
- de werkvloeren zijn onderling verbonden met trappen. Trappen en trapgaten zijn afgezet met leuning. Een veilige toegang moet steeds gewaarborgd worden;
- het teveel aan stellingonderdelen mag niet op de werf worden achtergelaten.

Andere types van beschermingsconstructie zijn ook mogelijk, als ze aan alle wettelijke vereisten in het kader van veiligheid en milieu voldoen. Een voorbeeld hiervan is een beschermingsconstructie waarbij het werkplatform toegang voorziet tot de werkplek. Het werkplatform, waarvan het eigengewicht niet meer dan 20 kg/m² bedraagt, is voorzien van een dichte stalen vloer. Voordelen van een dergelijke beschermingsconstructie kunnen zijn: snelle op- en afbouw, beperkte installatiehoogte, flexibiliteit, bereikbaarheid, beperking in het aantal verankeringspunten, ...

De beschermingsconstructie wordt als werkplaats uitgerust, zodat steeds de juiste omstandigheden kunnen worden gerealiseerd om te reinigen, stralen, schilderen, bouten, lassen enz.

De werkplaats is zo opgebouwd dat de herstellings- en conserveringswerken op een milieubeschermd wijze worden uitgevoerd, zodat emissie en verlies van straalgrit, straalstof en

verfresten voorkomen wordt. De werkplaats voldoet aan alle voorwaarden opgenomen in VLAREM en voldoet ook aan alle veiligheids- en milieuvoorschriften (o.a. ATEX-regelgeving,...). Het grit wordt omwille van veiligheid en milieu (inademing en verspreiding van schadelijke stoffen) minimum wekelijks van de werf verwijderd.

Het evacuatiesysteem voor de afvalstoffen en de opvangbak voor de afvalstoffen is stof- en vloeistofdicht.

De beschermingsconstructie wordt voorzien van een klimatisatie, zodat de condities (zie **SB 260-33-1.12.4.1**) noodzakelijk voor een goede uitvoering worden verwezenlijkt.

De beschermingsconstructie is elektrisch geaard en voorzien van een afzuigingsinstallatie om stofarm te zijn, van een ventilatiesysteem om geen ontbranding of explosie te veroorzaken en van een ontsnappingsmogelijkheid waardoor een snelle evacuatie mogelijk is.

De beschermingsconstructie (stelling en afscherming) wordt berekend en uitgevoerd om te weerstaan aan alle mogelijk voorkomende belastingen (personeel, materieel, grit, stalen delen, sneeuw, wind, storm, regen, nevel, mist enz.) tijdens de werken.

De beschermingsconstructie wordt stevig verankerd. De verankering zorgt ervoor dat de extra belasting door het aanbrengen van de beschermingsconstructie op de te beschermen staalstructuur (met inbegrip van eventuele scharnierpunten) minimaal is.

Bij het gebruik van steunpunten of verankeringspunten van de beschermingsconstructie tegen de te beschermen staalstructuur worden deze zo ontworpen dat ze afwisselend kunnen worden weggenomen om de onderliggende vlakken te herstellen, stralen en schilderen zonder de stabiliteit van de constructie in gevaar te brengen.

Ten behoeve van de afsteuning of verankering van de beschermingsconstructie worden geen werken uitgevoerd die een negatieve invloed hebben op de vermoeiingsweerstand van de te beschermen staalstructuur. Het lassen en bouten van de beschermingsconstructie aan de te beschermen staalstructuur is enkel toegelaten na voorafgaand akkoord van de aanbestedende overheid.

1.4.1.2.A NIEUWBOUW

Bij nieuwbouw worden de locaties van de constructie, waar nog conserveringswerken aan worden uitgevoerd op de werf, steeds voorzien van een beschermingsconstructie.

De beschermingsconstructies bij nieuwbouw zijn een last van de aanneming.

1.4.1.2.B AANBRENGEN VAN EEN BIJKOMENDE ESTHETISCHE EINDLAAG BIJ NIEUWBOUWPROJECTEN

Locaties waar het esthetische van belang is, kunnen op de werf bijkomend een eindlaag krijgen en dit nadat alle andere werken zijn uitgevoerd. Deze locaties worden hiervoor voorzien van een beschermingsconstructie.

De kosten hieraan verbonden (beschermingsconstructie en conserveringswerken) maken het voorwerp uit van een aparte post.

De opdrachtdocumenten bepalen op welke locaties dit voorzien wordt.

1.4.1.2.C ONDERHOUD

De opdrachtdocumenten kunnen bijzondere randvoorwaarden opleggen.

De beschermingsconstructie bij onderhoud maakt het voorwerp uit van een aparte post.

1.4.1.2.D ANTI-GRAFFITI

De zone waar een anti-graffiti aangebracht wordt, wordt gespecificeerd in de opdrachtdocumenten. Deze zone wordt voorzien van een beschermingsconstructie.

De beschermingsconstructie voor anti-graffiti maakt het voorwerp uit van een aparte post.

1.4.2 Meetmethode voor hoeveelheden

1.4.2.1 Beschermingsconstructie – nieuwbouw

In geval van nieuwbouw is het voorzien van een beschermingsconstructie (de volledige constructie of een gedeelte ervan indien er enkel lokaal schilderwerken uitgevoerd worden) een last van de aanneming en maakt dit geen voorwerp uit van een aparte cataloguspost.

1.4.2.2 Beschermingsconstructie – bijkomende esthetische eindlaag

De beschermingsconstructie ingeval van het aanbrengen van een bijkomende esthetische eindlaag wordt betaald in GP.

70 % wordt betaald bij overhandigen van het keuringsattest volgens **SB 260-33-1.12.2**, het saldo na het verwijderen van de beschermingsconstructie van de werf.

1.4.2.3 Beschermingsconstructie – onderhoud

De beschermingsconstructie ingeval van onderhoud of renovatie wordt betaald in GP.

70 % wordt betaald bij overhandigen van het keuringsattest volgens **SB 260-33-1.12.2**, het saldo na het verwijderen van de beschermingsconstructie van de werf.

1.4.2.4 Beschermingsconstructie – anti-graffiti

De beschermingsconstructie ingeval van anti-graffiti wordt betaald in GP.

70 % wordt betaald bij overhandigen van het keuringsattest volgens **SB 260-33-1.12.2**, het saldo na het verwijderen van de beschermingsconstructie van de werf.

1.5 Oppervlaktevoorbereiding

Oppervlakte voorbereiding omvat:

- zuiver maken van de ondergrond voor de eigenlijke oppervlaktevoorbereiding;
- oppervlaktevoorbereiding;
- controle of de voorbereidingsgraad voldoet aan de eisen en, indien nodig, bijwerken voor het aanbrengen van de eerste coatinglaag;
- het opkuisen van het straalmiddel en ander afval voor het aanbrengen van de eerste coatinglaag;
- zuiver maken van de ondergrond na de eigenlijke oppervlaktevoorbereiding;
- alle bijhorende werken en leveringen, inclusief de nodige transporten;
- de oppervlaktevoorbereiding van de testpanelen voor het uitvoeren van testen volgens **SB 260-33-1.12.3.2.A**;
- alle controles zoals opgenomen in **SB 260-33.1.12.**

De voorbereiding van de ondergrond is de belangrijkste schakel in een conserveringssysteem. Een goede kwaliteit hiervan is dus noodzakelijk.

NBN EN ISO 12944-4:2018 is van toepassing.

Voor nieuwe constructies wordt uitgegaan van roestgraad A of B hebben volgens NBN EN ISO 8501-1:2007.

Voor oppervlakken met een conserveringssysteem (onderhoud) wordt uitgegaan van roestgraad C of D volgens NBN EN ISO 8501-1:2007.

1.5.1 Voorbeweringsgraad

1.5.1.1 Voorbeweringsgraad bij nieuwbouw

Voor nieuwbouwconstructies zijn de bepalingen in **SB 260-26-1.2 Art. 10.2** van toepassing.

Vooraleer de oppervlaktevoorbereiding start (en dus het aanbrengen van de conservering), is de voorbereidingsgraad in overeenstemming met de bepalingen van **SB 260-26-1.2 Art. 10.2**, waarbij imperfecties (bijvoorbeeld fouten in de las,...) niet aanwezig zijn.

Vermits bepaalde imperfecties in de voorbereidingsgraad pas zichtbaar zijn tijdens of na het uitvoeren van de oppervlaktevoorbereiding, wordt er geadviseerd om eerst voor te stralen. De eventuele imperfecties worden hersteld zodat alsnog een voorbereidingsgraad conform de bepalingen van **SB 260-26-1.2 Art. 10.2** wordt bekomen.

Bijkomend krijgen de randen, die gesneden zijn door autogeensnijden, plasmasnijden of lasersnijden, een aparte voorbereiding. Door de invloed van warmte tijdens het snijdproces verandert de structuur, samenstelling en hardheid van het staal immers op deze plaatsen. Op de snijkanten worden oxidelagen gevormd die nadelig zijn voor de hechting van de aan te brengen coating (zie ook art. 10.2 van NBN EN 1090-2:2018; art. 6.4 van NBN EN ISO 14713-2:2020). Volgende aparte voorbereiding wordt toegepast:

- verwijderen van minimum 0,5 mm materiaal d.m.v. slijpen (tot alle inkervingen en zwart staal verdwenen zijn);
- creëren van de vereiste ruwheid d.m.v. gericht stralen met lage snelheid en hoge druk.

Bovenstaande voorbereiding wordt gevolgd door de oppervlaktevoorbereiding. De cyclus voorbereiding-oppervlaktevoorbereiding wordt herhaald totdat alle imperfecties weggewerkt zijn.

Na definitieve goedkeuring van de voorbereidingsgraad wordt de oppervlaktevoorbereiding verder afgewerkt tot het gewenste resultaat.

Wanneer beproevingsrapporten volgens NBN EN ISO 12944-6:2018 of NBN EN ISO 12944-9:2018 / NORSOK M-501 revisie 6 van 2012 vereist zijn, dan gelden de eisen m.b.t. oppervlaktevoorbereiding zoals opgenomen in de desbetreffende norm als deze strenger zouden zijn.

De voorbereidingsgraad van damplanken is volgens **SB 260-24-2.1.1.1**.

1.5.1.2 Voorbereidingsgraad bij renovatie

Bij renovatie worden de aanwezige onvolkomenheden voorbereid tot voorbereidingsgraad P2 volgens Tabel 1 van NBN EN ISO 8501-3:2007. Uitzondering hierop: de scherpe kanten van de vrije randen worden afgerond met een minimum radius van 2 mm om voldoende dekking van de coating op deze plaatsen te hebben. Dit is terug te vinden als voorbereidingsgraad P3 onder punten 2.1, 2.2 (uitgezonderd P2 voor de boutgaten) en 2.3 van Tabel 1 van NBN EN ISO 8501-3:2007.

1.5.2 Zuiver maken van ondergrond voor de eigenlijke oppervlaktebereiding

Walshuid, roestschellen, vetten, olie, oplosbare zouten, stof, vuil en andere verontreinigingen worden van de constructie verwijderd vóór verdere oppervlaktebehandeling plaatsvindt.

Vuil, stof, oplosbare zouten, vetten en oliën worden verwijderd volgens SSPC-SP1:2016. De opdrachtnemer gebruikt technieken die milieuvriendelijk en niet schadelijk voor de gezondheid zijn:

- stoomreiniging (100 - 200 °C onder hoge druk) heeft de voorkeur om oplosbare zouten te verwijderen. Hierdoor zullen ook vetten en oliën verwijderd worden;
- biologisch afbreekbare ontvetters worden gebruikt om vetten en oliën te verwijderen
- de opdrachtnemer kan meer milieuvriendelijke technieken ter goedkeuring aan de aanbestedende overheid voorleggen.

Na het zuiver maken van de ondergrond wordt goed nagespoeld met zuiver water om alle restanten van het oppervlak te verwijderen en worden resterende druppels verwijderd.

1.5.3 Oppervlaktevoorbereiding

1.5.3.1 Volledige oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad Sa 2 ½ of Sa 3: nieuwbouw en onderhoud en retouches

1.5.3.1.A STRAALREINHEID

De ondergrond wordt gestraald tot de reinheidsgraad Sa 3 volgens NBN EN ISO 8501-1:2007 voor het aanbrengen van een thermisch gespoten deklaag. Indien er zich twijfel voordoet of de gestraalde ondergrond voldoet aan de gestelde eisen, wordt "White Metal Blast Cleaning" volgens SSPC-SP5/NACE No. 1-2007 als beoordelingsgrond genomen.

De ondergrond wordt gestraald tot de reinheidsgraad Sa 2 ½ volgens NBN EN ISO 8501-1:2007 voor het aanbrengen van een verfsysteem of slijtlaag. Indien er zich twijfel voordoet of de gestraalde ondergrond voldoet aan de gestelde eisen, wordt "Near-White Metal Blast Cleaning" volgens SSPC-SP10/NACE No. 2-2007 als beoordelingsgrond genomen.

1.5.3.1.B STRAALRUWHEID EN STRAALMIDDELEN

Voor de metallische straalmiddelen wordt voldaan aan NBN EN ISO 11124-1:2018, NBN EN ISO 11124-2:2018, NBN EN ISO 11124-3:2018, NBN EN ISO 11124-5:2021. Deel 4 van de normenreeks is niet toegestaan.

Voor de niet metallische straalmiddelen wordt voldaan aan NBN EN ISO 11126-1:2018, NBN EN ISO 11126-3:2018, NBN EN ISO 11126-4:2018, NBN EN ISO 11126-5:2018, NBN EN ISO 11126-6:2018, NBN EN ISO 11126-7:2018, NBN EN ISO 11126-8:2018, NBN EN ISO 11126-9:2005, NBN EN ISO 11126-10:2018. Deel 2 van de normenreeks is niet toegestaan.

De straalmiddelen zijn hoekig en scherp (= grit) en hebben een korrelgrootteverdeling die toelaat om de gewenste ruwheidsgraad Rz, zoals gedefinieerd in ASTM D7127-17, te behalen.

De straalmiddelen zijn asbestvrij en vrij van zware metalen. Ze bevatten minder dan 1% vrij kristallijn kwarts. Op de werf zijn enkel straalmiddelen toegelaten die minder stof produceren (zie **SB 260-33-1.5.3.6**).

1.5.3.2 Volledige oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad St 3 en plaatselijke oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad P Sa 2 ½, P Sa 3 of P St 3: onderhoud, retouches

1.5.3.2.A ALGEMEEN

Bij renovatie is het de bedoeling om:

- roest en slecht hechtende coatinglagen te verwijderen;
- de goed hechtende coatinglagen op te ruwen zodat een goede hechting verzekerd wordt.

De vereiste ruwheid van de ondergrond is te specificeren door de verfleverancier (zie **SB 260-33-1.8.3.1.C**).

Het oppervlak wordt voorbereid door middel van stralen. Als stralen niet mogelijk is, wordt een machinale oppervlaktevoorbereiding uitgevoerd, manueel ontroesten is niet toegestaan. De wijziging naar machinale oppervlaktevoorbereiding wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de aanbestedende overheid. Het gebruik van roterende staalborstels is niet toegestaan omdat deze het oppervlak polijsten. Er worden toestellen met afzuiging gebruikt.

Andere oppervlaktevoorbehandelings technieken zijn ook mogelijk (zie **SB 260-33-1.3.3**, **SB 260-33-1.3.4**, **SB 260-33-1.5.3.5**, **SB 260-33-1.5.3.6** en **SB 260-33-1.5.3.7**). Het gaat om stofarme technieken. Deze technieken zijn vereist indien de bestaande coating toxische bestanddelen bevat (zie **SB 260-33-1.1.6**). Stofemissie, naar mens en milieu, wordt vermeden.

1.5.3.2.A.1 Slecht hechtende oude coating

Slecht hechtende coating is coating waarvan de hechtsterkte niet voldoet aan de bepalingen terug te vinden onder **SB 260-33-1.12.4.12** (de bepalingen voor onderhoud/herstelling).

De hechting wordt steekproefsgewijs getest over de volledige oppervlakte van het object. Zowel de ruitjesproef en/of het Sint-Andrieskruis als de pull-of test worden uitgevoerd.

1.5.3.2.B VOLLEDIGE OPPERVLAKTEVOORBEREIDING TOT REINHEIDSGRAAD SA 2 ½ OF SA 3

In bepaalde gevallen (bv. slechte hechting, onderhoud in werkhuis,...) wordt het oppervlak voorbereid tot reinheidsgraad Sa 2 ½ of Sa 3 volgens **SB 260-33-1.5.3.1**.

1.5.3.2.C VOLLEDIGE OPPERVLAKTEVOORBEREIDING TOT REINHEIDSGRAAD ST 3

Indien een oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad Sa 3 of Sa 2 ½ onmogelijk is, wordt het oppervlak machinaal voorbereid tot reinheidsgraad St 3 volgens NBN EN ISO 8501-1:2007. Indien er zich twijfel voordoet of de voorbereide ondergrond voldoet aan de gestelde eisen, wordt "Power Tool Cleaning to Bare Metal" volgens SSPC-SP11-2020 als beoordelingsgrond genomen. Een afwijking aan art. 2.3 van SSPC-SP11-2020 is dat de vereiste ruwheidsgraad door de verfleverancier wordt bepaald. De primer van het toe te passen verfsysteem op een dergelijke machinaal voorbereide ondergrond is steeds een oppervlakte-tolerante primer.

1.5.3.2.D PLAATSELIJKE OPPERVLAKTEVOORBEREIDING TOT REINHEIDSGRAAD P SA 2 ½, P SA 3 OF P ST 3

1.5.3.2.D.1 Algemeen

De plaatselijke oppervlaktevoorbereiding is enkel toegestaan op locaties die ooit tot reinheidsgraad Sa 2 ½ of Sa 3 zijn voorbereid (onderhoud, schade herstellen, laszones, ...).

De ondergrond wordt voorbereid tot de reinheidsgraad P Sa 3 volgens NBN EN ISO 8501-2:2001 voor het aanbrengen van een thermisch gespoten deklaag. Indien er zich twijfel voordoet of de gestraalde ondergrond voldoet aan de gestelde eisen, wordt voor desbetreffende lokale oppervlak "White Metal Blast Cleaning" volgens SSPC-SP5/NACE No. 1-2007 als beoordelingsgrond genomen.

De ondergrond wordt voorbereid tot de reinheidsgraad P Sa 2 ½ volgens NBN EN ISO 8501-2:2001 voor het aanbrengen van een verfsysteem of slijtlaag. Indien er zich twijfel voordoet of de gestraalde ondergrond voldoet aan de gestelde eisen, wordt voor het desbetreffende lokale oppervlak "Near-White Metal Blast Cleaning" volgens SSPC-SP10/NACE No. 2-2007 als beoordelingsgrond genomen.

Indien een oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad P Sa 3 of P Sa 2 ½ onmogelijk is, wordt het oppervlak machinaal voorbereid tot reinheidsgraad P St 3 volgens NBN EN ISO 8501-2:2001. Indien er zich twijfel voordoet of de voorbereide ondergrond voldoet aan de gestelde eisen, wordt voor het desbetreffende lokale oppervlak "Power Tool Cleaning to Bare Metal" volgens SSPC-SP11-2020 als beoordelingsgrond genomen. Een afwijking aan art. 2.3 van SSPC-SP11-2020 is dat de vereiste ruwheidsgraad door de verfleverancier wordt bepaald. De primer van het toe te passen verfsysteem op een plaatselijk voorbereide ondergrond is steeds een oppervlakte-tolerante primer.

1.5.3.2.D.2 Plaatselijke oppervlaktevoorbereiding

Plaatselijke oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad P Sa 2 ½ / P Sa 3 / P St 3 betekent het volgende:

- volledige oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad Sa 2 ½ / Sa 3 / St 3 volgens de eisen uit **SB 260-33-1.5.3.2.D.1** van de zones met:
 - slecht hechtende coating (zie **SB 260-33-1.5.3.2.A.1**);
 - blaren, barsten, afbladdering en andere soortgelijke defecten die de graad 2(S2) volgens NBN EN ISO 4628, overschrijden (zie tabel 33-1-27);

- roest die de graad Ri 2, volgens NBN EN ISO 4628-3:2016, overschrijdt (zie tabel 33-1-27);
- ...;
- de zones met sterk hechtende coating (thermische verzinking, thermisch gespoten deklaag, verflaag of een combinatie van voorgaande) en vrij van roest worden licht aangestraald (gewapperd) in geval het oppervlak voorbereid wordt tot reinheidsgraad P Sa 2 ½ en P Sa 3, of opgeruwd indien voorbereid wordt tot reinheidsgraad P St 3.

1. Doel

Het doel van licht aanstralen (wapperen, sweep blasting) / het opruwen is een goede hechting verzekeren van het aan te brengen conserveringssysteem en/of het verwijderen van een (slecht hechtende) oppervlaktelaag op een manier waarbij een goed hechtende onderlaag niet wordt aangetast en niet van het staal wordt verwijderd. De organische of metallische deklaagen worden zo opgeruwd tot een egaal opgeruwd oppervlak verkregen wordt. Het opruwen gebeurt volgens de regels van goed vakmanschap.

2. Feathering

De overgang, van de zones die tot op de ondergrond voorbereid zijn naar de zones met nog goed hechtende achterblijvende coating, moet glad zijn. Bijkomende manuele of mechanische oppervlaktevoorbereiding is hiervoor vereist. Dit heet "feathering". Deze "feathering" wordt voor het aanbrengen van elke verflaag herhaald.

Bijkomend is een overlap van het nieuwe aan te brengen systeem op de omringende coating vereist. De nog goed hechtende coating wordt opgeruwd om de hechting te verzekeren. Elke aan te brengen verflaag overlapt de vorige laag steeds over een afstand van 5-10 cm.

3. Licht aanstralen

Het licht aanstralen gebeurt met een fijnkorrelig, scherp, inert, niet-metallisch straalmiddel onder geringe straal(lucht)druk.

Voor het licht aanstralen bestaan de volgende condities:

- korrelgrootte van het straalmiddel maximaal 0,5 mm;
- druk bij het stralen maximaal 0,3 MPa (3 bar);
- straalafstand minimaal 60 cm;
- straalhoek (de hoek van het straalmiddel t.o.v. het oppervlak): 50 - 70 °.

4. Ondergrond met een thermische verzinking of een thermisch gespoten deklaag

Het verfsysteem op de thermische verzinking of op de thermisch gespoten deklaag wordt volledig verwijderd.

Het opruwen van de thermische verzinking gebeurt op een zodanige manier dat een substantiële vermindering van de zinklaagdikte vermeden wordt. Voor de eis: zie **SB 260-33-1.8.3.4**.

Vocht en verontreinigingen (zinkzouten, ...) mogen niet aanwezig zijn (zie **SB 260-33-1.8.3.4** en **SB 260-33-1.8.3.5**). Het oppervlak wordt, na uitvoering van de volledige oppervlaktevoorbereiding, onmiddellijk van een verflaag voorzien.

1.5.3.3 Vapor blasting

Vapor blasting is een methode om de vereiste reinheidsgraad en ruwheid volgens **SB 260-33-1.5.3.1**, **SB 260-33-1.5.3.2** en **SB 260-33-1.12.4.8** te behalen. Simultaan vindt de ontvetting plaats.

Bij vapor blasting wordt een hoeveelheid water met grit gemengd waarna het als damp met een hoge snelheid tegen het te behandelen oppervlak wordt gebracht. De uitstoot van stof wordt tot een minimum herleid. Het verbruik van grit is lager dan 20 kg/m².

Het resultaat van deze oppervlaktevoorbereiding is conform NACE WAB-1 of NACE WAB-2 volgens NACE SP0715 WAB-2015 of NACE SP0615 WAB-2015. Betreffende vliegroest is het conform aan “No Flash rust” of “Light Flash rust (L)”.

De primer van het verfsysteem is geschikt voor het aanbrengen op een dergelijke oppervlaktevoorbereiding. Dit blijkt uit de technische fiche van de gebruikte verf en/of wordt bevestigd door de verfleverancier.

De opdrachtdocumenten bepalen de verdere eisen m.b.t. vapor blasting.

1.5.3.4 Inductiereinigen

Inductiereinigen is een stof- en geluidsvrije methode om (dikke) bestaande coating en roest te verwijderen door de inductieve opwarming van een metallische ondergrond. Door deze snelheidsgecontroleerde warmteoverdracht onthecht de verflaag en kan deze relatief eenvoudig worden verwijderd/afgestoken. De coating wordt in zijn geheel verwijderd en niet tot stof herleid. Dit beperkt de risico's voor de personen en de omgeving (werf), zeker indien de bestaande coating toxische bestanddelen bevat. Met inductiereinigen wordt geen ruwheid gecreëerd. De ruwheid van het vroeger gecoate oppervlak komt bloot te liggen.

Om de vereiste reinheidsgraad en ruwheid volgens **SB 260-33-1.5.3.1**, **SB 260-33-1.5.3.2** en **SB 260-33-1.12.4.8** te behalen, wordt er steeds nagestraald tot de vereiste reinheidsgraad. De vereiste reinheidsgraad is Sa 2 ½, tenzij anders bepaald in de opdrachtdocumenten.

Op moeilijk bereikbare plaatsen kan inductiereinigen niet voor onthechting van de bestaande verf zorgen. In deze zones wordt vapor blasting volgens **SB 260-33-1.5.3.3** toegepast.

Een plan van aanpak, inclusief een overzicht van de moeilijk bereikbare plaatsen, wordt samen met de conserveringsprocedure ter goedkeuring ingediend.

De opdrachtdocumenten bepalen de verdere eisen m.b.t. inductiereinigen.

1.5.3.5 Vacuümstralen

In een werkomgeving waar stof- en straalmiddelvervuiling vermeden dienen te worden, kan vacuüm, of stofvrij stralen toegepast worden. Dit kan toegepast worden voor zones met beperkte omvang zoals lasnaden, of voor het uitvoeren van spot-reparaties en/of in-situ-blasting.

Dezelfde eisen als voor gewoon stralen zijn van toepassing (cfr. **SB 260-33-1.5.3.1**, **SB 260-33-1.5.3.2**, **SB 260-33-1.12.4.7** en **SB 260-33-1.12.4.8**).

1.5.3.6 Stofarme straalmiddelen

Bij onderhoud kan er gebruik gemaakt worden van straalmiddelen die aantoonbaar minder stof produceren. Amandiet is een voorbeeld van zo'n straalmiddel. Bij het indienen van het conserveringsdossier wordt aangetoond dat het straalmiddel minder stof produceert.

Dezelfde eisen als voor gewoon stralen zijn van toepassing (cfr. **SB 260-33-1.5.3.1**, **SB 260-33-1.5.3.2**, **SB 260-33-1.12.4.7** en **SB 260-33-1.12.4.8**).

1.5.3.7 Andere oppervlaktevoorbehandelingstechnieken

Bij onderhoudstoepassingen zijn andere oppervlaktevoorbehandelingstechnieken toegelaten op voorwaarde dat zij een vergelijkbare reinheidsgraad en ruwheid opleveren als de gevraagde reinheidsgraad volgens **SB 260-33-1.5.3.1** en **SB 260-33-1.5.3.2** en de gevraagde ruwheidsgraad volgens **SB 260-33-1.12.4.8**. Hierover oordeelt de aanbestedende overheid.

Mogelijke technieken zijn:

- vapor blasting volgens **SB 260-33-1.5.3.3**;
- inductiereinigen, gevolgd door nastralen volgens **SB 260-33-1.5.3.4**;
- vacuümstralen volgens **SB 260-33-1.5.3.5**;
- stofarme straalmiddelen volgens **SB 260-33-1.5.3.6**;

- waterjet cleaning met als resultaat WJ-1 of WJ-2 volgens NACE WJ-1/SSPC-SP WJ-1-2017 of NACE WJ-2/SSPC-SP WJ-2-2017 met gebruik van Visual Standard SSPC-VIS 4/Nace VIS 7:2001). Betreffende vliegroest is het resultaat conform aan "No Flash rust" of "Light Flash rust (L)".
- nat zandstralen.
- laserreinigen

De primer van het verfsysteem is geschikt zijn voor het aanbrengen op een dergelijke oppervlaktevoorbereiding. Dit blijkt uit de technische fiche van de gebruikte verf en/of wordt bevestigd door de verfleverancier;

1.5.4 Zuiver maken van ondergrond na de eigenlijke oppervlaktebereiding

Na de oppervlaktevoorbereiding (het stralen alsook andere oppervlaktevoorbereidingsmethoden die stof opleveren) wordt het oppervlak steeds ontstof. Dit gebeurt door stofzuigen (voor de binnenkant of buitenkant) of met olievrije, droge perslucht (voor de buitenkant). Op een werf is het verwijderen van stof enkel via stofzuigen toegestaan.

Bovendien wordt na het stralen tot reinheidsgraad Sa 2 ½ de primer van het verfsysteem nog dezelfde dag aangebracht bij geconditioneerde binnentoepassingen en maximaal binnen 4 uur bij niet-geconditioneerde binnen- of buitentoepassingen. De thermisch gespoten deklaag wordt na het stralen tot reinheidsgraad Sa 3 steeds maximaal binnen 4 uur aangebracht.

Indien achteruitgang van de reinheidsgraad plaats vindt, wordt het oppervlak opnieuw voorbereid tot de gewenste reinheidsgraad. De bereikte reinheidsgraad moet behouden blijven tot het aanbrengen van de corrosiebescherming.

Vocht en condensatie op het oppervlak zijn op geen enkel moment toegestaan.

Na de eigenlijke oppervlaktevoorbereiding is transport van de voorbereide onderdelen naar een ander werkhuis niet toegestaan.

1.5.5 Meetmethode voor hoeveelheden

De oppervlaktevoorbereiding wordt uitgedrukt in m², in lopende meter of per stuk.

In geval van m² wordt de oppervlaktevoorbereiding verrekend per m² voor te bereiden oppervlakte.

1.6 Thermische verzinking

Thermische verzinking omvat:

- de thermische verzinking zelf;
- het opkuisen van de thermische verzinking;
- de thermische verzinking van de testpanelen voor het uitvoeren van testen volgens **SB 260-33-1.12.3.2.A**;
- alle bijhorende werken en leveringen, inclusief de nodige transporten.
- alle controles zoals opgenomen in **SB 260-33.1.12**

1.6.1 Algemeen

NBN EN ISO 1460:2020, NBN EN ISO 1461:2009, NBN EN ISO 14713-1:2017 en NBN EN ISO 14713-2:2020 en NBN EN ISO 14713-3:2017 zijn van toepassing.

Het volgende wordt voorzien:

- ophangingsgaten of hijsogen;
- uitvloe- en ontluuchtingsgaten (voor holle stukken, verstijvers, voet- en kopplaten,...). Zink en lucht moeten via deze gaten gemakkelijk in en uit de constructie kunnen.

Alle mechanische bewerkingen (lassen, boren, snijden, ponsen,...) gebeuren voor de uitvoering van de thermische verzinking. Als dit onmogelijk is, dan worden de beschadigingen bijgewerkt (zie **SB 260-33-1.6.2**, **SB 260-33-1.8.3.4** en **SB 260-33-1.8.3.8**).

Bij autogeensnijden, plasmasnijden of lasersnijden is het verplicht om de snijkant in zijn geheel na te slijpen of te stralen met als doel de oxidehuid op de snijkant te verwijderen.

De chemische samenstelling van het staal is geschikt voor het toepassen van thermische verzinking (zie **SB 260-26 art. 5.3.1.2**, **SB 260-26 art. 5.3.1.3** en **SB 260-26 art. 5.3.1.4**).

Bij het toepassen van een thermische verzinking wordt contactcorrosie (galvanische corrosie) met andere metalen vermeden. De verschillende metalen worden elektrisch van elkaar gescheiden.

De thermische verzinking wordt steeds opgekuist. Asresten, fluxresten, scherpe punten, ... worden steeds verwijderd. Als er nog een verfsysteem bovenop de thermische verzinking komt, dan moet voldaan zijn aan de bepalingen in **SB 260-33-1.8.3.4**.

1.6.2 Acties indien de thermische verzinking niet aan de eisen voldoet

Artikel 6.3 van NBN EN ISO 1461:2009 wordt gevolgd. Het gebruik van een zinkspray is niet toegestaan. De oppervlaktevoorbereiding is belangrijk en wordt kwalitatief uitgevoerd. Herstellingen uit te voeren, nadat de stukken de verzinkerij verlaten hebben, gebeuren steeds volgens één van volgende methodes:

- Het oppervlak wordt voorbereid tot P St 3 volgens **SB 260-33-1.5.3.2.D** waarna er een oppervlakte-tolerante primer (gemiddelde laagdikte 80 µm) wordt aangebracht. Deze primer is compatibel met de thermische verzinking. Daarna wordt een laag epoxy ijzerglimmer aangebracht. De laagdikte van de herstelling is minimum de totale laagdikte van de thermische verzinking.
- Het oppervlak wordt voorbereid tot P St 3 volgens **SB 260-33-1.5.3.2.D** waarna er "koudgalvanisatie" wordt aangebracht (niet in sprayvorm, het gebruik van zinksprays is niet toegestaan). De droge film van dit product heeft minstens een zinkgehalte van 95% en de laagdikte van de herstelling is minimum de totale laagdikte van de thermische verzinking.

De uitvoering van de herstelling gebeurt steeds volgens **SB 260-33-1.8.3.8**.

Als bij de thermisch verzinkte stukken het visuele aspect belangrijk is, dan geeft het herstelsysteem een gegalvaniseerd uitzicht.

Als op de (herstelling van de) thermische verzinking nog een verfsysteem komt, dan is de verf overschilderbaar en wordt er verf van dezelfde leverancier gebruikt.

1.6.3 Meetmethode voor hoeveelheden

De thermische verzinking wordt opgemeten per kg van het te conserveren stuk, in lopende meter, m² of per stuk.

In geval van m² wordt de thermische verzinking verrekend per m² van het te verzinken stuk.

1.7 Thermisch gespoten deklagen

Een thermisch gespoten deklaag omvat:

- het aanbrengen van de thermisch gespoten deklaag;
- het thermisch spuiten van de testpanelen voor het uitvoeren van testen volgens **SB 260-33-1.12.3.2.A**;
- alle bijhorende werken en leveringen, inclusief de nodige transporten.
- alle controles zoals opgenomen in **SB 260-33.1.12**

1.7.1 Algemeen

NBN EN ISO 2063-1:2019 en NBN EN ISO 2063-2:2017 zijn van toepassing.

De opdrachtdocumenten bepalen of het uitgangsmateriaal ZnAl15 of Al99,5 betreft bij het aanbrengen van thermisch gespoten deklagen.

Thermisch spuiten wordt ook wel metalliseren genoemd. Het thermisch spuiten van Al99,5 wordt in de omgangstaal aluminisatie genoemd.

De samenstelling van deze uitgangsmaterialen is beschreven in NBN EN ISO 14919:2015.

Alle mechanische bewerkingen (lassen, boren, snijden, ponsen,...) gebeuren voor de applicatie van de thermisch gespoten deklaag.

1.7.1.1 Metallisatie (ZnAl15)

Metallisatie (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15)xyz wil zeggen:

- bij de metallisatie wordt een legering gespoten die voor 85 massaprocent uit zink en voor 15 massaprocent uit aluminium bestaat;
- de laagdikte bedraagt gemiddeld xyz µm.

Na een metallisatie (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15) volgt steeds een verfsysteem.

De thermisch gespoten deklaag mag niet te ruw zijn. De ruwheidsgraad (Rz) van de thermisch gespoten deklaag bedraagt maximum 100 µm. Bij een te ruw gezette metallisatie wordt de ruwheid eerst verminderd vooraleer het verfsysteem aangebracht wordt.

1.7.1.1.A SPECIFIEKE EISEN VOOR THERMISCH SPUITEN GEVOLGD DOOR EEN VOORBEELDSYSTEEM

Voor voorbeeldsystemen wordt de thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15)120 aangebracht in een laagdikte van gemiddeld 120 µm met een absoluut minimum van 96 µm.

1.7.1.1.B SPECIFIEKE EISEN VOOR THERMISCH SPUITEN GEVOLGD DOOR EEN SYSTEEM MET TESTRAPPORT

De volgende punten uit "Eisen thermisch gespoten deklaagen – Eisendeel OGOS-500-TRL versie 3.0" zijn van toepassing voor de thermisch gespoten deklaag.

- Punt 4.3.
 - Voor corrosiebelastingscategorie C5 en CX wordt de thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 Zn85Al15) aangebracht in een laagdikte van gemiddeld 120 µm met een absoluut minimum van 96 µm.
 - Voor corrosiebelastingscategorie Im1 en Im3 wordt de thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 Zn85Al15) aangebracht in een laagdikte van gemiddeld 120 µm met een absoluut minimum van 96 µm.
- Punt 4.4
- Punt 4.5.
- Bijlage 1.

1.7.1.2 Aluminisatie (Al99,5)

Metallisatie (NBN EN ISO 14919:2015 Al99,5)400)wil zeggen:

- de legering bestaat uit 99,5 massaprocent uit aluminium;
- de laagdikte bedraagt gemiddeld 400 µm. Het absoluut minimum is 350 µm.

Er wordt geen verf aangebracht op aluminium gespoten deklaagen. Uitzondering: als de aluminium gespoten deklaag in contact komt met beton, dan krijgt deze een sealer en wordt aangebracht volgens figuur 33-1-2. De sealer heeft een droge laagdikte van 30 µm en wordt 20 mm verder doorgetrokken dan de aluminisatie.

1.7.1.2.A SPECIFIEKE EISEN VOOR THERMISCH SPUITEN MET TESTRAPPORT

De volgende punten uit "Eisen thermisch gespoten deklaagen – Eisendeel OGOS-500-TRL versie 3.0" zijn van toepassing voor de thermisch gespoten deklaag.

- Punt 4.3.
 - Voor corrosiebelastingscategorie Im2 wordt een thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 Al99,5) aangebracht in een laagdikte van gemiddeld 400 µm met een absoluut minimum van 350 µm.
- Punt 4.4.
- Punt 4.5.
- Bijlage 1.

1.7.2 Meetmethode voor hoeveelheden

Het thermisch spuiten wordt opgemeten in m², m of per stuk.

In geval van m² wordt het thermisch spuiten verrekend per m² te spuiten oppervlakte.

1.8 Verfapplicatie

Verfapplicatie omvat:

- het aanbrengen van de verf (natlak) zelf;
- de proeven op de verf, terug te vinden onder **SB 260-33-1.12.1**;
- de eventuele mock-up's voor de evaluatie van de eindkleur (zie **SB 260-33-1.8.2.3.D**);
- de verfapplicatie op de testpanelen voor het uitvoeren van testen volgens **SB 260-33-1.12.3.2.A**;
- coating geschikt maken van de thermische verzinking indien van toepassing (zie **SB 260-33-1.8.3.4**);
- bijwerken van de laszones en beschadigingen aan de coating (zie **SB 260-33-1.8.3.8**);
- alle bijhorende werken en leveringen, inclusief de nodige transporten.
- alle controles zoals opgenomen in **SB 260-33.1.12**

1.8.1 Verfproducten

1.8.1.1 Algemene eisen

Deze verven zijn vrij van benzeen, toluen, gechlloreerde koolwaterstoffen, kwik in al zijn vormen, lood in al zijn vormen, cadmium in al zijn vormen, chroom (VI) in al zijn verbindingen, asbest in al zijn varianten, koolteer en calciumcarbonaat.

De emissie van vluchtige organische stoffen (VOS) wordt beperkt. De primers en tussenlagen zijn steeds minimum high-solids producten. Dit zijn verven met een vastestofgehalte van minimum 80 massaprocent (M %) vaste stof. Ze hebben dus een lager solventgehalte.

Vlampunt, potlife, shelf-life en droogtijd (stofdroom, kleefdroog, minimum en maximum overschilderbaartijd) en de tijd dat het product nodig heeft om volledig uit te reageren ('curing') zijn volgens de voorschriften van de verffabrikant. Ook de toepassingsmodaliteiten zoals temperatuur en viscositeit zijn volgens de technische fiche of aanwijzingen van de verffabrikant. De verffabrikant zorgt ervoor dat deze gegevens beschikbaar zijn.

Als shopprimers of lasprimers aanwezig zijn, dan worden deze verwijderd door middel van stralen met grit. Shopprimers en lasprimers zijn immers niet toegestaan.

1.8.1.2 Specifieke eisen voor verfproducten die onderdeel zijn van de voorbeeldsystemen

De verfproducten die onderdeel zijn van de voorbeeldsystemen (zie **SB 260-33-1.8.2.1**) voldoen aan onderstaande eisen m.b.t. producent, samenstelling, fysische kenmerken en uitzicht.

1.8.1.2.A TWEECOMPONENT VERF: EPOXYZINK 80 M%

Type	Tweecomponent verf
------	--------------------

Product	Het betreft een tweecomponent zinkrijke primer op basis van een epoxyverbinding die verhard wordt door een polyamine- of polyamide-verbinding. Door de chemische vernetting in combinatie met de kathodische werking van het zinkpigment, wordt een verffilm verkregen met een zeer goede corrosiebescherming voor Sa 2 ½ gestraalde stalen ondergrond. Deze zinkrijke primer bevat minstens 80 massaprocent zink in de droge film.
Samenstelling	Pigmenten: zinkpoeder met minstens 94 massaprocent zink Bindmiddel: epoxyhars en polyamine of polyamide
Fysische kenmerken	Dichtheid: 2,70 ± 0,20 g/ml Vastestofgehalte: minimum 60 volumeprocent (V %) Vastestofgehalte: minimum 80 massaprocent (M %)
Uitzicht	Kleur: grijs Glans: mat

Tabel 33-1-4

1.8.1.2.B TWEECOMPONENT VERF: EPOXY-ALUMINIUM

Type	Tweecomponent verf
Product	Het betreft een tweecomponent high build primer op basis van een epoxyverbinding die verhard wordt door een polyamine- of polyamide-verbinding. Deze primer is gepigmenteerd met aluminium wat voor een goede corrosiebescherming zorgt. Hij vertoont een grote soepelheid ten opzichte van de voorbereiding van de ondergrond. Deze primer wordt gebruikt op St 3 handontroeste oppervlakken. Deze primer wordt ook gebruikt voor onderhoudsschilderwerk op de meeste P Sa 2 ½ voorbereide oude verfsystemen en kan worden toegepast voor het inkapselen van loodmenie.
Samenstelling	Pigmenten: minimum 7 M % aluminium op de totale verf Bindmiddel: epoxyhars en polyamine of polyamide
Fysische kenmerken	Dichtheid: 1,30 ± 0,20 g/ml Vastestofgehalte: minimum 80 V % Vastestofgehalte: minimum 80 M %
Uitzicht	Kleur: aluminium Glans: mat tot laag satijn

Tabel 33-1-5

1.8.1.2.C TWEECOMPONENT VERF: EPOXYZINKFOSFAAT

Type	Tweecomponent verf
Product	Het betreft een tweecomponent primer op basis van een epoxyverbinding die verhard wordt door een polyamine- of polyamideverbinding. Zinkfosfaat is het actief roestwerend pigment. Het is een standaardprimer voor gebruik op Sa 2 ½ gestraald staal, met een zekere soepelheid ten opzichte van de voorbereiding van de ondergrond en de toepassingsomstandigheden. Deze verf is ook toe te passen op een thermische verzinking (mits de nodige voorbereiding) en op oude verfsystemen.
Samenstelling	Pigmenten: minimum 10 M % zinkfosfaat, ijzeroxide

	Bindmiddel: epoxyhars en polyamine of polyamide
Fysische kenmerken	Dichtheid: 1,50 ± 0,20 g/ml Vastestofgehalte: minimum 60 V % Vastestofgehalte: minimum 80 M %
Uitzicht	Kleur: beperkt aantal kleuren Glans: mat

Tabel 33-1-6

1.8.1.2.D TWEECOMPONENT VERF: ZINKETHYLSILICAAT

Type	Twecomponent verf
Product	Het betreft een tweecomponent zinkrijke primer op basis van anorganisch ethylsilicaat. Het is een primer voor gebruik op Sa 2 ½ gestraald staal. Eventuele zinkzouten moeten verwijderd worden voor het aanbrengen van de volgende verflaag. Deze primer wordt steeds gevolgd door een mistcoat. Deze coating heeft een hoge abrasieweerstand en is bestand tegen diverse chemicaliën, oplosmiddelen en oliën. Curing vereist vocht (RH > 50 %). Deze zinkrijke primer bevat minstens 90 massaprocent (M %) zink in de droge film.
Samenstelling	Pigmenten: zinkpoeder met minstens 94 M % zink Bindmiddel: anorganisch ethylsilicaat
Fysische kenmerken	Dichtheid: 2,30-2.50 ± 0,20 g/ml Vastestofgehalte: minimum 65 V % Vastestofgehalte: minimum 82 M %
Uitzicht	Kleur: grijs Glans: mat

Tabel 33-1-7

1.8.1.2.E TWEECOMPONENT VERF: EPOXY-IJZERGLIMMER

Type	Twecomponent verf
Product	Het betreft een tweecomponent tussenlaag op basis van een epoxyverbinding die verhard wordt door een polyamine- of polyamideverbinding. Door het hoge gehalte aan ijzerglimmer wordt een goed gesloten verffilm bekomen met een hoge water- en corrosieweerstand.
Samenstelling	Pigmenten: minimum 42 M% ijzerglimmer op de totale verf Bindmiddel: epoxyhars en polyamine of polyamide
Fysische kenmerken	Dichtheid: 1,60 ± 0,20 g/ml Vastestofgehalte: minimum 70 V % Vastestofgehalte: minimum 80 M %
Uitzicht	Kleur: beperkt aantal kleuren beschikbaar Glans: mat

Tabel 33-1-8

1.8.1.2.F TWEECOMPONENT VERF: HIGH-SOLIDS EPOXY

Type	Twecomponent verf
------	-------------------

Product	Het betreft een tweecomponent high-solids coating op basis van een epoxyverbinding die verhard wordt door een polyamine of polyamide verbinding. Deze coating kan worden gepigmenteerd met ijzerglimmer of andere pigmenten, waardoor een hogere weerstand tegen mechanische beschadigingen bekomen wordt. Deze coating moet geschikt zijn voor immersie-toepassingen en moet combineerbaar zijn met een kathodische bescherming.
Samenstelling	Pigmenten: eventueel ijzerglimmer, aluminium of zinkfosfaat Bindmiddel: epoxyhars en polyamine of polyamide
Fysische kenmerken	Dichtheid: $1,70 \pm 0,20$ g/ml Vastestofgehalte: minimum 75 V % Vastestofgehalte: minimum 80 M %
Uitzicht	Kleur: beperkt aantal kleuren leverbaar Glans: satijnglans

Tabel 33-1-9

1.8.1.2.G TWEECOMPONENT VERF: ALIFATISCHE POLYURETHAAN

Type	Tweecomponent verf
Product	Het betreft een tweecomponent alifatische polyurethaaneindlaag, met zeer goede buitenbestendigheid (UV-straling, weersinvloeden en slijtvastheid), glans- en kleurbehoud. Deze verf kan eventueel worden gepigmenteerd met ijzerglimmer waardoor een halfmatte, metaalglanzende eindlaag wordt bekomen met een hogere weerstand tegen mechanische beschadigingen.
Samenstelling	Pigmenten: lichtstabele en weersbestendige organische en/of anorganische kleurpigmenten en eventueel ijzerglimmer, UV-absorbers Bindmiddel: alifatische isocyanaten
Fysische kenmerken	Dichtheid: $1,00$ tot $1,40 \pm 0,20$ g/ml (is afhankelijk van de kleur) Vastestofgehalte: minimum 48 V % Vastestofgehalte: minimum 55 M % (is afhankelijk van de kleur)
Uitzicht	Kleur: volledig kleurengamma beschikbaar (behalve indien gepigmenteerd met ijzerglimmer) Glansgraad: halfglans – hoogglans

Tabel 33-1-10

1.8.1.2.H TWEECOMPONENT VERF: POLYSILOXAAN

Type	Tweecomponent verf
Product	Het betreft een tweecomponent polysiloxaaneindlaag. Deze coating heeft een uitstekende buitenbestendigheid (UV-straling, weersinvloeden en slijtvastheid), glans- en kleurbehoud. De weerstand tegen vergelen en verkrijten is ook beter dan bij een polyurethaaneindlaag. De coating biedt een uitstekende corrosiebescherming.
Samenstelling	Pigmenten: lichtstabele en weersbestendige organische en/of anorganische kleurpigmenten Bindmiddel: isocyanaat-vrij en grotendeels anorganisch

Type	Twecomponent verf
Fysische kenmerken	Dichtheid: 1,30 ± 0,20 g/ml (is afhankelijk van de kleur) Vastestofgehalte: minimum 70 V % Vastestofgehalte: minimum 90 M % (is afhankelijk van de kleur)
Uitzicht	Kleur: volledig kleurengamma beschikbaar Glansgraad: glans – hoogglans

Tabel 33-1-11

1.8.1.2.I EÉNCOMPONENT VERF: POLYURETHAANZINK

Type	Eéncomponent verf
Product	Het betreft een ééncomponent vochtreagerende zinkrijke polyurethaanprimer. Door de kathodische werking van het zinkpigment, wordt een verffilm verkregen met een zeer goede corrosiebescherming voor Sa 2 ½ gestraalde en St 2 voorbereide stalen ondergrond. Deze zinkrijke primer bevat minstens 85 M % zink in de droge film.
Samenstelling	Pigmenten: zinkpoeder met minstens 94 M % zink Bindmiddel: vochtreagerend aromatische polyisocyaan prepolymeren
Fysische kenmerken	Dichtheid: 2,90 ± 0,20 g/ml Vastestofgehalte: minimum 50 V % Vastestofgehalte: minimum 85 M %
Uitzicht	Kleur: grijs Glans: mat

Tabel 33-1-12

1.8.1.2.J EÉNCOMPONENT VERF: OPPERVLAKTE-TOLERANTE POLYURETHAAN

Type	Eéncomponent verf
Product	Het betreft een ééncomponent vochtreagerende polyurethaanprimer met anticorrosieve pigmenten. De coating is oppervlakte-tolerant en vertoont een grote soepelheid ten opzichte van de voorbereiding van de ondergrond. Deze primer wordt gebruikt op St 3 handontroeste oppervlakken.
Samenstelling	Pigmenten: anticorrosieve pigmenten (aluminium,...) Bindmiddel: vochtreagerend aromatische polyisocyaan prepolymeren
Fysische kenmerken	Dichtheid: 1,40 ± 0,20 g/ml Vastestofgehalte: minimum 50 V % Vastestofgehalte: minimum 80 M %
Uitzicht	Kleur: beperkt aantal kleuren beschikbaar Glans: mat

Tabel 33-1-13

1.8.1.2.K EÉNCOMPONENT VERF: POLYURETHAANIJZERGLIMMER

Type	Eéncomponent verf
Product	Het betreft een ééncomponent vochtreagerende polyurethaantussenlaag gepigmenteerd met ijzerglimmer. Door het hoge gehalte aan ijzerglimmer

Type	Eéncomponent verf
	wordt een goed gesloten verffilm bekomen met een hoge water- en corrosieweerstand.
Samenstelling	Pigmenten: minimum 20 M % ijzerglimmer op de totale verf Bindmiddel: vochtreagerend aromatische polyisocyaan prepolymeren
Fysische kenmerken	Dichtheid: 1,50 ± 0,20 g/ml Vastestofgehalte: minimum 48 V % Vastestofgehalte: minimum 80 M %
Uitzicht	Kleur: beperkt aantal kleuren beschikbaar Glans: mat

Tabel 33-1-14

1.8.1.2.L EÉNCOMPONENT VERF: HIGH-SOLIDS POLYURETHAAN

Type	Eéncomponent verf
Product	Het betreft een ééncomponent vochtreagerende polyurethaancoating. Deze coating kan worden gepigmenteerd met ijzerglimmer of andere lamellaire pigmenten, waardoor een betere overschilderbaarheid op langere termijn bekomen wordt evenals een hogere weerstand tegen mechanische beschadigingen. De verf kan als tussenlaag en als eindlaag worden gebruikt. Deze coating is combineerbaar met een kathodische beschermin) en is geschikt voor immersie-toepassingen.
Samenstelling	Pigmenten: eventueel lamellaire pigmenten Bindmiddel: vochtreagerend alifatische polyisocyaan prepolymeren
Fysische kenmerken	Dichtheid: 1,50 ± 0,20 g/ml Vastestofgehalte: minimum 66 V % Vastestofgehalte: minimum 80 M %
Uitzicht	Kleur: beperkt aantal kleuren beschikbaar Glans: mat

Tabel 33-1-15

1.8.1.2.M EÉNCOMPONENT VERF: ALIFATISCHE POLYURETHAAN

Type	Eéncomponent verf
Product	Het betreft een ééncomponent vochtreagerende alifatische polyurethaaneindlaag met zeer goede buitenbestendigheid (UV-straling, weersinvloeden en slijtvastheid), glans- en kleurbehoud. Deze verf kan eventueel worden gepigmenteerd met ijzerglimmer waardoor een halfmatte, metaalglanzende eindlaag bekomen wordt met een hogere weerstand tegen mechanische beschadigingen.
Samenstelling	Pigmenten: lichtstabele organische en/of anorganische kleurpigmenten en eventueel ijzerglimmer Bindmiddel: vochtreagerend alifatische polyisocyaan prepolymeren

Fysische kenmerken	Dichtheid: 1,00 tot 1,40 ± 0,20 g/ml (is afhankelijk van de kleur) Vastestofgehalte: minimum 50 V % Vastestofgehalte: minimum 58 M % (is afhankelijk van de kleur)
Uitzicht	Kleur: volledig kleurengamma beschikbaar Glans: halfglans – hoogglans

Tabel 33-1-16

1.8.2 Verfsystemen

De opdrachtdocumenten kunnen voorbeeldsystemen Vlaamse overheid of systemen met een testrapport voorschrijven.

De opdrachtdocumenten bepalen welke corrosiebelastingscategorie van toepassing zijn voor specifieke constructie(-onderdelen).

1.8.2.1 Voorbeeldsystemen Vlaamse overheid

Verklaring van de benaming van de coatingsystemen:

- *: het betreft een coatingsysteem Vlaamse overheid, gebaseerd op NBN EN ISO 12944-5:2018;
- A: het betreft een systeem voor nieuwbouw;
- I: het betreft een systeem voor immersie;
- O: het betreft een systeem voor onderhoud en voor moeilijk bereikbare plaatsen;
- PU: het betreft een esthetische eindlaag op basis van polyurethaan;
- EL+: het betreft een esthetische eindlaag met beter kleur- en glansbehoud.

De laagdikte van de verschillende verflagen kan iets verschillen met de laagdikte beschreven in onderstaande tabellen en is afhankelijk van de voorschriften van de verffabrikant. De laagdikte van het totale conserveringssysteem is steeds zoals beschreven in onderstaande tabellen. De laagdikte van de esthetische eindlaag is gemiddeld 50 µm.

De vermelde laagdikte van de verven en de verfsystemen in onderstaande tabellen, is steeds de NDFT (nominal dry film thickness - nominale droge laagdikte) in µm. Voor de verfsystemen aangebracht op thermische verzinking of een thermisch gespoten deklaag, slaat de aangegeven totale laagdikte enkel op het verfsysteem.

Wanneer EL+ van toepassing is, wordt in de tabellen van de voorbeeldsystemen PU gelezen als EL+ en alifatische polyurethaan als eindlaag EL.

1.8.2.1.A VOORBEELDSYSTEMEN VOOR ATMOSFERISCHE BELASTING

1.8.2.1.A.1 Voorbeeldsysteem A*5.PU

A*5.PU	Verfproduct		Laagdikte
	2-component	1-component	
primer	epoxyzink zinkethylsilicaat (+ mistcoat)	polyurethaanzink	60 µm
2 tussenlagen	epoxy-ijzerglimmer	polyurethaanijzerglimmer	210 µm
esthetische eindlaag	alifatische polyurethaan	alifatische polyurethaan	50 µm
			320 µm

Tabel 33-1-17

1.8.2.1.A.2 Voorbeeldsysteem A*7.13PU na thermische verzinking

A*7.13PU	Verfproduct	Laagdikte
----------	-------------	-----------

	2-component	1-component	
primer	epoxy-ijzerglimmer	polyurethaanijzerglimmer	80 µm
2 tussenlagen	epoxy-ijzerglimmer	polyurethaanijzerglimmer	190 µm
esthetische eindlaag	alifatische polyurethaan	alifatische polyurethaan	50 µm
			320 µm

Tabel 33-1-18

1.8.2.1.A.3 Voorbeeldsysteem A*8.04PU na thermisch spuiten (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15)120

A*8.04PU	Verfproduct		Laagdikte
	2-component	1-component	
mistcoat	mistcoat	mistcoat	-
2 tussenlagen	epoxy-ijzerglimmer	polyurethaanijzerglimmer	270 µm
Esthetische eindlaag	alifatische polyurethaan	alifatische polyurethaan	50 µm
			320 µm

Tabel 33-1-19

1.8.2.1.A.4 Voorbeeldsysteem O*5.02

O*5.02	Verfproduct		Laagdikte
	2-component	1-component	
primer	epoxy-aluminium/ epoxy zinkfosfaat	polyurethaanzink/ oppervlakte-tolerante polyurethaan	80 µm
tussenlaag	epoxy-ijzerglimmer	polyurethaanijzerglimmer	95 µm
eindlaag	epoxy-ijzerglimmer	polyurethaanijzerglimmer	95 µm
			270 µm

Tabel 33-1-20

1.8.2.1.A.5 Voorbeeldsysteem O*5.02PU

O*5.02PU	Verfproduct		Laagdikte
	2-component	1-component	
primer	epoxy-aluminium/ epoxy zinkfosfaat	polyurethaanzink/ oppervlakte-tolerante polyurethaan	80 µm
2 tussenlagen	epoxy-ijzerglimmer	polyurethaanijzerglimmer	190 µm
esthetische eindlaag	alifatische polyurethaan	alifatische polyurethaan	50 µm
			320 µm

Tabel 33-1-21

1.8.2.1.A.6 Voorbeeldsysteem O*6.04PU

O*6.04PU	Verfproduct		Laagdikte
	2-component	1-component	

primer	epoxy-aluminium/ epoxy zinkfosfaat	polyurethaanzink/ oppervlakte-tolerante polyurethaan	80 µm
2 tussenlagen	high-solids epoxy (ijzerglimmer)	high-solids polyurethaan (ijzerglimmer)	370 µm
esthetische eindlaag	alifatische polyurethaan	alifatische polyurethaan	50 µm
			500 µm

Tabel 33-1-22

1.8.2.1.B VOORBEELDSYSTEMEN VOOR IMMERSIE IN ZOET WATER EN DE BODEM

De verfleverancier bevestigt dat de verven geschikt zijn voor de betreffende toepassing (immersie: Im1 of Im3).

De opdrachtdocumenten bepalen of een esthetische eindlaag vereist is (zie **SB 260-33-1.8.2.3.B**).

In combinatie met kathodische bescherming, wordt een testrapport ter goedkeuring voorgelegd (zie **SB 260-33-1.11**).

1.8.2.1.B.1 Voorbeeldsysteem AI*6.10

AI*6.10	Verfproduct		Laagdikte
	2-component	1-component	
primer	high-solids epoxy	high-solids polyurethaan	200 µm
tussenlaag	high-solids epoxy	high-solids polyurethaan	200 µm
eindlaag	high-solids epoxy	high-solids polyurethaan	200 µm
			600 µm

Tabel 33-1-23

1.8.2.1.B.2 Voorbeeldsysteem AI*7.13 na thermische verzinking

AI*7.13	Verfproduct		Laagdikte
	2-component	1-component	
primer	epoxy-ijzerglimmer / keuze verfleverancier	polyurethaanijzerglimmer/keuze verfleverancier	80 µm
tussenlaag	high-solids epoxy (ijzerglimmer)	high-solids polyurethaan (ijzerglimmer)	120 µm
eindlaag	high-solids epoxy (ijzerglimmer)	high-solids polyurethaan (ijzerglimmer)	120 µm
			320 µm

Tabel 33-1-24

1.8.2.1.B.3 Voorbeeldsysteem AI*8.04 na thermisch spuiten (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15)120

AI*8.04	Verfproduct		Laagdikte
	2-component	1-component	
mistcoat	Mistcoat	Mistcoat	-
tussenlaag	high-solids epoxy (ijzerglimmer)	high-solids polyurethaan (ijzerglimmer)	160 µm

eindlaag	high-solids epoxy / epoxy-ijzerglimmer	high-solids polyurethaan/ polyurethaanijzerglimmer	160 µm
			320 µm

Tabel 33-1-25

1.8.2.1.B.4 Voorbeeldsysteem OI*6.10

OI*6.10	Verfproduct		Laagdikte
	2-component	1-component	
primer	epoxy-aluminium/ high-solids epoxy	polyurethaanzink/ oppervlakte-tolerante polyurethaan	80 µm
2 tussenlagen	high-solids epoxy (ijzerglimmer)	high-solids polyurethaan (ijzerglimmer)	350 µm
eindlaag	high-solids epoxy (ijzerglimmer)	high-solids polyurethaan (ijzerglimmer)	170 µm
			600 µm

Tabel 33-1-26

1.8.2.2 Systemen met een testrapport

Minstens 60 dagen voor de aanvang van de conserveringswerken legt de opdrachtnemer het testrapport ter goedkeuring aan de aanbestedende overheid voor, tenzij de opdrachtdocumenten dit anders bepalen. Dit testrapport wordt als onderdeel van de conserveringsprocedure ingediend.

Naast het betreffende testrapport, wordt ook steeds een lijst met referenties in vergelijkbare omstandigheden gegeven, alsook worden de IR-spectra van de producten bezorgd.

Het testrapport is opgesteld door een onafhankelijk geaccrediteerd laboratorium dat de testen ook uitgevoerd heeft.

Indien het conserveringssysteem bestaat uit een thermisch gespoten deklaag, gevolgd door een verfsysteem, dan maken de geteste thermisch gespoten deklaag en het geteste verfsysteem deel uit van 1 testrapport.

Naast het testrapport, hierna beschreven, kunnen de opdrachtdocumenten nog bekommende eisen stellen aan het conserveringssysteem.

Indien de opdrachtdocumenten bijkomend slijtvastheid eisen, wordt de slijtvastheid beproefd volgens ASTM D4060-19 (CS-17 wheel, 1000 gram load) waarbij het gewichtsverlies maximaal 60 mg/1000 cycli is.

Indien de opdrachtdocumenten bijkomend impactresistentie eisen, wordt de impactresistentie beproefd volgens NBN EN ISO 6272:2011 of ASTM D2794-93:2019 waarbij er geen zichtbare cracks zijn.

1.8.2.2.A SYSTEMEN VOOR ATMOSFERISCHE BELASTING

1.8.2.2.A.1 Verfsysteem

Het conserveringssysteem is geschikt voor corrosiebelastingscategorie C5 en CX.

Het conserveringssysteem is getest volgens de corrosiebelastingscategorie CX van NBN EN ISO 12944-9:2018 of Systeem 1 van NORSOK M-501 revisie 6 van 2012.

Bovendien wordt aan de volgende bijkommende eisen voldaan:

- de gemiddelde laagdikte van het verfsysteem is minimum 320 µm;

- het systeem is als volgt opgebouwd: zinkrijke primer + tussenlaag gepigmenteerd met ijzerglimmer + esthetische eindlaag van 50 µm.

1.8.2.2.A.2 Systeem bestaande uit een thermisch gespoten deklaag en verfsysteem

Het conserveringssysteem is geschikt voor de corrosiebelastingscategorie C5 en CX.

De thermisch gespoten deklaag wordt aangebracht volgens de bepalingen van **SB 260-33-1.7.1.1.B**.

De volgende punten uit "Eisen thermisch gespoten deklagen – Eisendeel OGOS-500-TRL versie 3.0" zijn van toepassing voor het verfsysteem.

- Punt 5.
- Bijlage 2.

Bovendien wordt aan de volgende bijkomende eis voldaan:

- het conserveringssysteem bevat een esthetische eindlaag van 50 µm.

1.8.2.2.B SYSTEMEN VOOR IMMERSIE IN ZOUT EN BRAK WATER

1.8.2.2.B.1 Verfsysteem

Het conserveringssysteem is geschikt voor de corrosiebelastingscategorie Im4 immersiezone en corrosiebelastingscategorie CX-Im4 getijde- & splashzone.

Het conserveringssysteem voldoet aan systeem 7A van NORSOK M-501 revisie 6 van 2012 of het conserveringssysteem is getest volgens NBN EN ISO 12944-9:2018 voor de gecombineerde corrosiebelastingscategorie CX-Im4.

Bovendien wordt aan de volgende bijkomende eisen voldaan:

- de totale gemiddelde laagdikte van het systeem bedraagt minimum 600 µm;
- zinkrijke primers zijn niet toegestaan;
- glassflake coatings en polyester coatings zijn niet toegestaan;
- het conserveringssysteem wordt in minimum drie lagen aangebracht. Voor buispalen en damplanken zijn twee lagen toegestaan;
- de verfproducten zijn high solids producten of zijn solventvrij.

De verfproducten zijn onschadelijk voor het mariene leven en bevorderen de aanhechting van schelpdieren en algen niet.

Éénlaagsystemen kunnen toegestaan worden na goedkeuring door de aanbestedende overheid indien de constructie zich hiertoe leent, d.w.z. een eenvoudige structuur met gemakkelijk te schilderen vlakken heeft en er bovenop de hierboven gedefinieerde eisen i.v.m. het conserveringssysteem, voldaan wordt aan volgende eisen:

- het betreft een 100% vaste stof verf (solventvrij);
- de verf is isocyanaatvrij;
- de laagdikte van de conservering is volgens de norm van het testrapport (totale laagdikte van minimum 600 µm);
- de laagdikte wordt door de opdrachtnemer intensiever gecontroleerd, een hoger aantal laagdiktemetingen is vereist (cfr. **SB 260-33-1.12.4.11.C**).

1.8.2.2.B.2 Thermisch gespoten deklaag

Het conserveringssysteem is geschikt voor de corrosiebelastingscategorie Im2 immersiezone en corrosiebelastingscategorie Im2-CX getijde- & splashzone.

De thermisch gespoten deklaag wordt aangebracht volgens de bepalingen van **SB 260-33-1.7.1.2**.

1.8.2.2.C SYSTEMEN VOOR IMMERSIE IN ZOET WATER EN DE BODEM

In combinatie met kathodische bescherming, wordt een testrapport ter goedkeuring voorgelegd volgens de bepalingen van **SB 260-33-1.11**.

1.8.2.2.C.1 Verfsysteem

Het conserveringssysteem is geschikt voor de corrosiebelastingscategorieën Im1 en Im3.
De bepalingen van **SB 260-33-1.8.2.2.B.1** zijn van toepassing.

1.8.2.2.C.2 Thermisch gespoten deklaag

Het conserveringssysteem is geschikt voor de corrosiebelastingscategorieën Im1 en Im3.
De bepalingen van **SB 260-33-1.8.2.2.B.2** zijn van toepassing.

1.8.2.2.C.3 Systeem bestaande uit een thermisch gespoten deklaag en verfsysteem

Het conserveringssysteem is geschikt voor de corrosiebelastingscategorieën Im1 en Im3.
De thermisch gespoten deklaag wordt aangebracht volgens de bepalingen van **SB 260-33-1.7.1.1.B**.
De volgende punten uit "Eisen thermisch gespoten deklagen – Eisendeel OGOS-500-TRL versie 3.0" zijn van toepassing voor het verfsysteem.

- Punt 5.
- Bijlage 2.

1.8.2.3 Esthetische eindlaag

Bij UV-belasting, als er esthetische eisen zijn (keuze van een specifieke kleur, beter glans- en kleurbehoud, mate van vuilaanhechting en zelfreinigend vermogen,...) of om veiligheidsredenen, wordt een geschikte esthetische eindlaag aangebracht. De opdrachtdocumenten bepalen of een eindlaag van toepassing is en om welk type eindlaag het gaat (PU of EL+).

Bij delicate kleuren of als het esthetische uitermate belangrijk is, bestaat de esthetische eindlaag slechts uit 1 productiebatch. Variaties in kleur tussen verschillende productiebatchen worden op deze manier vermeden.

1.8.2.3.A POLYURETHAANEINDLAAG (PU)

Een polyurethaaneindlaag (PU) wordt aangebracht indien de opdrachtdocumenten geen bijkomende eisen stellen aan de esthetische eindlaag,

1.8.2.3.B POLYURETHAAN EINDLAAG (PU) BIJ IMMERSIE

Bij immersietoepassingen in water (Im1 en Im2) wordt de polyurethaan eindlaag (PU) aangebracht in de zone tot 2 m boven het laagst mogelijk waterpeil.

Bij immersietoepassingen in de bodem (Im3) wordt de polyurethaan eindlaag (PU) aangebracht tot 0,5 m onder het maaiveld.

1.8.2.3.C ESTHETISCHE EINDLAAG (EL+)

Voor corrosiebelastingscategorie C5 en CX wordt een esthetische eindlaag EL+ aangebracht als er strengere eisen gesteld worden naar behoud van uitzicht van de eindlaag (een beter glans- en kleurbehoud dan de gangbare eindlagen). Dit is meestal een polysiloxaan of een hoogwaardige polyurethaan. Deze hebben de aanduiding "EL+" in de benaming.

De opdrachtnemer levert een document met resultaten van testen die het beter glans- en kleurbehoud aantonen. Volgende testen worden in beschouwing genomen:

- WOM test conform NBN EN ISO 16474-1:2014 en NBN EN ISO 16474-2:2014; of
- Florida-test.

1.8.2.3.D MOCK-UP'S VOOR EVALUATIE VAN DE EINDKLEUR

Een mock-up dient om het uitzicht te evalueren.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, worden er geen mock-up's met de eindkleur voorzien. De kosten verbonden aan het maken van de mock-up's maken deel uit van de post van de verfacapplicatie.

Mock-up's kunnen gebruikt worden om de eindkleur van een laag in werkelijkheid te visualiseren of om de overeenkomst van de eindkleur van nieuwe te schilderen zone met bestaande te behouden conservering op de brug te vergelijken.

Indien de opdrachtdocumenten voor de eindlaag een kleur volgens een onderling overeengekomen mock-up's oplegt, wordt dit vóór de uitvoering van de werken ter goedkeuring voorgelegd aan de aanbestedende overheid.

Mock-up's met de eindkleur worden ter goedkeuring aan de aanbestedende overheid voorgelegd als delen van een constructie bij verschillende onderaannemers behandeld worden. Deze mock-up's bestaan uit hetzelfde uitgangsmateriaal als de constructie zelf.

1.8.2.4 Anti-graffiti

De opdrachtdocumenten bepalen of een anti-graffiti-laag wordt aangebracht en op welke locaties dit voorzien wordt.

De opdrachtnemer bezorgt de technische fiche en conserveringsprocedure van het product, alsook een procedure en een lijst met compatibele producten voor het verwijderen van de graffiti. Deze procedure is geadviseerd door de verfleverancier.

De anti-graffitilaag wordt met spuitapplicatie aangebracht nadat alle andere werken (lassen, slijpen, ...) afgerond zijn. Deze laag wordt in 1 keer op de volledige te behandelen constructie/onderdelen aangebracht.

1.8.3 Uitvoering

1.8.3.1 Opslag van, aanmaken van en vereiste informatie over de verfproducten

1.8.3.1.A OPSLAG VERFPRODUCTEN

De verf wordt opgeslagen in een geventileerde, droge, schone en afsluitbare ruimte bij een temperatuur van minstens + 10 °C en hoogstens + 30 °C.

Alleen de voorgeschreven verfsoorten mogen zich bevinden in de nabijheid van de plaats waar het verfwerk uitgevoerd wordt.

1.8.3.1.B AANMAKEN VERFPRODUCTEN

Iedere dag wordt de verf, die nodig is voor het werk van de dag, uitgedeeld. De verf wordt vóór gebruik goed gemengd met een mechanische menger in een stofvrije omgeving. Dit gebeurt aan een lage snelheid om geen lucht in de verf in te brengen. Alle pigmenten, alsook de andere bestanddelen, zijn dispergeerbaar. Het mengen moet resulteren in een homogene massa. Bij tweecomponent verven worden de componenten afzonderlijk opgeroerd, bij samenvoegen worden ze ook geroerd. In de technische fiches staat een werkwijze voor het mengen beschreven.

Inorganisch zinkpoeder (voor zinkethylsilicaat) wordt gezeefd voor het mengen.

Bij tweecomponent verven wordt opgelet dat de juiste verhoudingen basis en harder (volgens de technische fiches van de verffabrikant) samengevoegd worden.

Het mengen van verschillende types of merken verf is niet toegestaan. Er worden producten van één verfleverancier gebruikt. Verdunners moeten van dezelfde leverancier als de verf zijn en worden enkel volgens de voorschriften van de verfleverancier toegevoegd.

Het is niet mogelijk om de pot-life van tweecomponent verven te verlengen door het toevoegen van extra verdunner. Dit is dan ook niet toegestaan.

De verfproducten moeten geacclimatiseerd zijn.

1.8.3.1.C VEREISTE INFORMATIE OVER DE VERFPRODUCTEN

De meest recente versies van de technische fiches en Safety Data Sheets (SDS) van de toegepaste verfproducten zijn aanwezig op de plaats waar de schilderwerken uitgevoerd worden en zijn steeds opvraagbaar door de aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger.

Volgende informatie over de verfproducten is minimaal beschikbaar:

- type ondergrond waarop het product aangebracht kan worden (bv. reinheidsgraad Sa 2 ½, machinaal ontroesten, overlapzones, thermisch gespoten deklaag,...);
- het bereik waarin de ruwheid Rz/Ra van de ondergrond mag variëren (minimum-maximum);
- de aan te brengen laagdiktes (minimum-maximum) en het hieraan gekoppelde theoretisch verbruik;
- de mengvoorschriften bij tweecomponent verven;
- de applicatievoorschriften;
- de verdunner en percentage van verdunning;
- de inductietijd (tijd na mengen dat je moet wachten vooraleer verf te gebruiken);
- de droogtijden (stofdroog en volledig droog), uithardingstijden en overschildertijden (minimum en maximum) bij verschillende temperaturen (van 5 °C tot 35 °C), verschillende relatieve vochtigheden (60 % en 80 %) en verschillende laagdiktes (100 µm, 150 µm en 200 µm). De overschildertijden en uithardingstijden zijn immers afhankelijk van de laagdikte, de omgevingstemperatuur en de luchtvochtigheid;
- de pot-life en de shelf-life van de producten.

De opdrachtnemer respecteert deze voorschriften over de verfproducten ten allen tijde.

Op iedere pot verf staan de nodige gegevens (o.a. naam en adres van de fabrikant, naam product, producttype, batchnummer, vervaldatum, nettogewicht of -volume, mengverhouding, kleur,...). Alle wettelijke aanduidingen betreffende de samenstelling, de gevarensymbolen, de H- en P-zinnen en de gevaarlijke producten worden vermeld.

Het toezichthoudende personeel van de aanbestedende overheid heeft het recht telkens als het de werkplaats bezoekt, door monsterneming of op een andere wijze, na te gaan of de verwerkte verf of verdunner dezelfde is als voorgeschreven.

In geval van bedrog inzake kwaliteit van de verwerkte verf heeft de aanbestedende overheid het recht reeds geconserveerde oppervlakken gedeeltelijk of geheel te laten verwijderen en opnieuw te laten conserveren.

1.8.3.2 Materieel voor aanbrengen van verfproducten

Borstels, rollen en spuitapparatuur worden in functie van het verfsysteem gekozen zodat een uniforme, continue en homogene film wordt aangebracht.

Rollen wordt niet toegestaan voor het aanbrengen van de primer omdat deze de ondergrond niet voldoende benatten.

Verven door onderdompeling van de stukken is verboden.

Alle apparatuur wordt gereinigd bij een werkonderbreking die groter is dan de verwerkings- of drogingstijd.

Doseerpompen in geval van tweecomponent verven worden regelmatig gecontroleerd op hun juist debiet.

1.8.3.3 Aanbrengen van verflagen

De verflagen worden in het werkhuis of op de bouwplaats aangebracht volgens **SB 260-33-1.4**. Damplanken en buispalen worden in het werkhuis geschilderd.

Plaatsen die niet meer bereikbaar gaan zijn, worden voorzien van het volledige conserverings-systeem wanneer dit nog mogelijk is.

Volgende zaken zijn niet toegestaan:

- het aanbrengen van zinkrijke verf op zinkrijke verf (tenzij de technische fiche bepaalt dat dit kan en na goedkeuring van de aanbestedende overheid);
- het aanbrengen van zinkrijke verf op een thermisch gespoten deklaag;
- het aanbrengen van een thermisch gespoten deklaag op verf.

Als de tussen- en eindlagen op de werf worden aangebracht en de zinkrijke primer in het werkhuis, dan wordt de zinkrijke primer bedekt met een epoxy-ijzerglimmer om eventuele contaminatie en de vorming van zinkzouten te vermijden.

Tussen twee opeenvolgende verflagen is er een duidelijk kleurverschil. De kleur van de primer verschilt duidelijk van de kleur van de ondergrond. De kleur van de mistcoat verschilt duidelijk van deze van de thermisch gespoten deklaag of zinksilicaat.

De kleur van de eindlaag wordt gekozen door de aanbestedende overheid. De kleur van de tussenlaag wordt steeds aangepast aan de kleur van de eindlaag. Bij slecht dekkende kleuren (bv. rood, oranje, geel) kan een bijkomende eindlaag nodig zijn om een volledige dekking te bekomen.

Het is toegestaan de vereiste totale laagdikte te bekomen in een hoger aantal lagen dan voorzien in de toe te passen systemen. Dit geeft geen aanleiding tot een meerprijs. Als bijkomende laag wordt steeds de tussenlaag gekozen.

Het is niet toegestaan om de vereiste laagdikte te behalen in minder lagen dan voorzien in de toe te passen systemen.

Stripe coating wordt toegepast: er wordt een extra verflaag met de kwast aangebracht op moeilijk bereikbare plaatsen, hoeken, kanten, hoeknaden, enz. ... Bij de primer wordt de stripe coat aangebracht nadat de primer op het volledige oppervlak is aangebracht. Bij de tussenlaag wordt de stripe coat aangebracht voor het aanbrengen van deze laag. Bij de eindlaag wordt de stripe coat op voorhand aangebracht op de moeilijk bereikbare plaatsen. Na het aanbrengen met de kwast kan narollen aangewezen zijn om de borstelstrepen te verwijderen.

De opdrachtnemer respecteert de droog- en overschildertijden zoals gespecificeerd door de verfleverancier op technische fiches of Safety Data Sheets volgens de bepalingen van **SB 260-33-1.8.3.1.C**.

De minimum voorgeschreven laagdikte zoals bepaald door de verfleverancier, wordt gerespecteerd om steeds een gesloten filmlaag te bekomen.

1.8.3.4 Coating geschikt maken van een thermisch verzinkte ondergrond

Zie ook de Praktijkrichtlijn van Poeder en Natlak op Zink van 2013.

Het thermisch verzinkte oppervlak wordt "coatinggeschikt" gemaakt als er nog een verfsysteem op aangebracht wordt. Het doel hiervan is om verontreinigingen (vet, vuil, zinkcorrosieproducten,...) te verwijderen en om hechting van het verfsysteem te bevorderen door het creëren van de gewenste ruwheid.

Het thermische verzinkte oppervlak heeft een ruwheid (Rz) nodig van minstens 30 µm.

Enkel een mechanische voorbehandeling (licht aanstralen) is toegestaan.

De nodige ruwheid wordt bekomen door licht aanstralen. Indien vetten aanwezig zijn, moeten deze voor het licht aanstralen verwijderd worden. Na het licht aanstralen mag de zinklaagdikte maximum 10 µm lager zijn dan de minimumdikte voorzien in NBN EN ISO 1461:2009.

Als bijwerken van de zinklaag nodig is na het licht aanstralen, kan dit zoals vermeld in **SB 260-33-1.6**.

Als er nog een verfsysteem bovenop de thermische verzinking komt, dan wordt dit steeds gemeld aan de verzinkerij. Retouches aan de zinklaag worden uitgevoerd met overschilderbare producten. Het aan te brengen verfsysteem moet geschikt zijn om aan te brengen op de zinklaag na het coatinggeschikt maken ervan. De verfleverancier toont aan dat de eerste verflaag compatibel is met de thermische verzinking.

1.8.3.5 Aanbrengen van een mistcoat op een thermisch gespoten deklaag of een zinkethylsilicaatprimer

Op een thermische gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15)¹²⁰ en op een zinkethylsilicaat wordt steeds een mistcoat aangebracht. De mistcoat wordt onmiddellijk na het aanbrengen van de thermisch gespoten deklaag of zinkethylsilicaat aangebracht. De mistcoat dient om de poriën van de thermisch gespoten deklaag of van de zinkethylsilicaat te vullen en zo de lucht uit de poriën te verdrijven.

Het gebruikte type verf moet geschikt zijn om toe te passen als mistcoat, d.w.z. de verf moet de poriën kunnen opvullen en moet compatibel zijn met de metallisatie of zinkethylsilicaat. De technische fiche van de verfleverancier moet dit aantonen. Het kan nodig zijn de verf te verdunnen (volgens de voorschriften van de verfleverancier) om een dusdanige vloeibaarheid te verkrijgen zodat alle poriën volledig bevochtigd en gevuld worden.

De laagdikte van de mistcoat draagt niet bij tot de nominale droge laagdikte van het systeem. Ook al gaat het om een dunne laag, toch moeten de droogtijden van de verf gerespecteerd worden vooraleer de volgende verflagen aan te brengen. Daarna wordt de rest van het verfsysteem opgebouwd.

De thermisch gespoten deklaag of zinkethylsilicaatprimer wordt in hetzelfde werkhuis aangebracht als de mistcoat en de rest van het verfsysteem.

1.8.3.6 Overgang tussen verschillende systemen

Bij de toepassing van verschillende aangrenzende systemen wordt de overgang correct uitgevoerd. De opdrachtnemer dient een voorstel in als onderdeel van de conserveringsprocedure (zie **SB 260-33-1.2.1**). De verfleverancier toont de compatibiliteit tussen de verschillende lagen aan.

Als een zone waarop een verfsysteem met een zinkrijke primer wordt aangebracht, grenst aan een zone waarop metallisatie + een verfsysteem wordt aangebracht, dan wordt het onderstaande in acht genomen:

- De thermisch gespoten deklaag en primer raken elkaar juist niet. Een coating, die geschikt is als mistcoat op de thermisch gespoten deklaag, als primer op het staal en als tussenlaag op de zinkrijke primer van het verfsysteem wordt toegepast.

Als een zone met een verfsysteem met primer die geen zink bevat, grenst aan een zone waarop metallisatie + een verfsysteem wordt aangebracht, dan wordt het onderstaande in acht genomen:

- De primer is een coating, die geschikt is als mistcoat op de thermisch gespoten deklaag en als primer op het staal. De thermisch gespoten deklaag wordt eerst aangebracht, daarna kan de coating als mistcoat op de thermisch gespoten deklaag en als primer op het staal aangebracht worden.

1.8.3.7 Aanbrengen van systemen op bestaande coatinglagen i.k.v. onderhoud / renovatie

Bij conserveringswerken op de werf is de primer steeds geschikt voor applicatie in niet-ideale omstandigheden (ondergrond, locatie). Dit is zowel bij volledige als plaatselijke oppervlaktevoorbereiding vereist.

Als de onderdelen behandeld worden in een atelier, dan kan na oppervlaktevoorbereiding tot reinheidsgraad Sa 2 ½ of Sa 3 respectievelijk een verfsysteem met een zinkrijke primer of een systeem met een thermische gespoten deklaag aangebracht worden. De toestand van het blanke staal moet hiervoor geschikt zijn. Er mag niet te veel corrosie (pitting, ...) zijn.

Als het bestaande coatingsysteem (gedeeltelijk) behouden blijft, worden de volgende regels in acht genomen. Indien het gaat om zeer lokale herstellingen, dan is **SB 260-33-1.8.3.8** van kracht.

- Er wordt rekening gehouden met het aandeel bestaande coating dat grotendeels behouden blijft, namelijk de eerste laag, of het systeem tot en met de tussenlaag.

- Als de eerste laag grotendeels behouden blijft, dan wordt de primer gezet op de tot reinheidsgraad P Sa 2 ½ of P St 3 voorbereide delen. De daarop volgende verflagen worden steeds op het volledige oppervlak gezet.
- Als het systeem tot en met de tussenlaag/tussenlagen grotendeels behouden blijft, dan worden de primer en de tussenlaag/tussenlagen gezet op de tot reinheidsgraad P Sa 2 ½ of P St 3 voorbereide delen. De daarop volgende verflagen (tussenlaag en/of eindlaag) worden steeds op het volledige oppervlak gezet.
- Indien er thermische verzinking of een thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15)120 aanwezig is, dan wordt deze laag zo goed als mogelijk behouden. De bovenliggende verf wordt verwijderd. De primer wordt gezet op de tot reinheidsgraad P Sa 2 ½ of P St 3 voorbereide delen. De daarop volgende verflagen worden steeds op het volledige oppervlak gezet. Een overlapzone van 5-10 cm op het nog aanwezige conserveringssysteem is vereist.
- Een overlapzone van 5-10 cm op het nog aanwezige conserveringssysteem is vereist. Feathering wordt toegepast (zie **SB 260-33-1.5.3.2.D.2.2**).
- Vooraleer de werken definitief starten, plaatst de opdrachtnemer proefvlakken in aanwezigheid van alle betrokken partijen (minimum de aanbestedende overheid en de verfleverancier) om de verenigbaarheid van de aan te brengen primer/tussenlaag met de te behouden verflagen te testen. De opdrachtdocumenten bepalen of een referentievlak volgens **SB 260-33-1.3.7** aangebracht moet worden.
Zowel de hechting van de nog aanwezige verflagen als deze tussen de nieuwe en de nog aanwezige verflagen wordt getest. Zowel de crosscut en/of het Sint-Andriesskruis als de pull-off test worden uitgevoerd. Als de hechting niet voldoet aan **SB 260-33-1.12.4.12**, is het vereist om alle oude coating te verwijderen.
- De aan te brengen verven zijn compatibel met de bestaande coating. De verfleverancier geeft hier advies over. Dezelfde producten van dezelfde leverancier worden gebruikt als de producten waaruit het bestaande coatingsysteem bestaat. De eerste laag wordt vervangen door een primer die geschikt is voor applicatie in niet-ideale omstandigheden (ondergrond, locatie). Indien het gaat om zeer oude verven (formuleverven, verven met schadelijke componenten, ...) dan worden andere verven gebruikt. In dergelijke gevallen wordt meestal geadviseerd om alle bestaande coating te verwijderen.
- De opdrachtdocumenten bepalen of een referentievlak volgens **SB 260-33-1.3.7** aangebracht wordt.

1.8.3.8 Bijwerken van de laszones en beschadigingen aan de coating

De methode om laszones en beschadigingen aan coatings bij te werken, is toegevoegd aan de conserveringsprocedure (zie **SB 260-33-1.2.1**).

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, wordt de constructie onderverdeeld in een zo beperkt mogelijk aantal modules die aaneen gelast worden.

De volgende regels zijn aan te houden:

- de laszones zijn stapsgewijs afgeplakt (zie **SB 260-33-1.3.3.1**)
- de bijwerkingen worden uitgevoerd met producten van dezelfde leverancier als de origineel aangebrachte laag/lagen;
- de eindlaag heeft een uniform uitzicht; de bijwerkingen aan de eindlaag worden over een groter oppervlak uitgevoerd tot voldoening van de aanbestedende overheid;
- de bijwerkingen sluiten zoveel mogelijk aan op bestaande fysieke overgangen in de constructie zoals randen, naden, lassen, tussen 2 verstijvers, ... Indien dit niet mogelijk en/of niet praktisch is, wordt het herstel in een geometrische vorm (bv. vierkantig of rechthoekig) afgewerkt;

- indien de te herstellen oppervlakken meer dan 15 % van het totale zichtbare oppervlak van de constructie of een deel van de constructie innemen, wordt het volledig zichtbare betrokken oppervlak herschilderd zodat de eenvormigheid van aanzicht en kleur gewaarborgd is;
- de laagdikte van het systeem is conform voor het aanbrengen van de esthetische eindlaag. Is de laagdikte niet conform, dan wordt een extra tussenlaag geplaatst zonder dat dit in een meerkost resulteert;
- als de laagdikte van het systeem onvoldoende is na plaatsing van de esthetische eindlaag, wordt deze laag verwijderd, waarna het systeem terug opgebouwd wordt vanaf de laatste tussenlaag;
- eventuele transport- of manipulatieschade wordt steeds hersteld.

De volgende procedure geldt voor de afgeplakte laszones (zie **SB 260-33-1.3.3.1**) en voor het bijwerken van beschadigingen:

- de opbouw van het herstelsysteem en de gebruikte verven zijn hetzelfde als die van het oorspronkelijk aangebrachte conserveringssysteem met uitzondering van de eerste coatinglaag; deze kan wijzigen;
- de oppervlaktevoorbehandeling is hetzelfde als de initiële oppervlaktevoorbehandeling als er beschadigingen tot op het staal of tot in de eerste laag (primer, thermische verzinking, thermisch gespoten deklaag) zijn; aandacht is te besteden aan de overgang van de eerste laag en het conserveringssysteem dat er reeds is; een procedure wordt ter goedkeuring voorgelegd;
- indien de oorspronkelijke oppervlaktevoorbereiding niet mogelijk is wat bijvoorbeeld bij kleine beschadigingen het geval kan zijn, dan wordt er een voorstel aan de aanbestedende overheid voorgelegd en dan kan deze, indien gefundeerd, een afwijking hierop toestaan. Het oppervlak wordt machinaal voorbereid tot minimum reinheidsgraad St 3 volgens SB 260-33-1.5.3.2.C. Hierop wordt een geschikte oppervlakte-tolerante primer aangebracht. Deze primer is compatibel met de ondergrond en met de te overlappen coating (thermische verzinking, thermisch gespoten deklaag, verf). De verfleverancier bevestigt deze compatibiliteit;
- bij beschadiging in een tussenlaag of de eindlaag wordt het te herstellen deel mechanisch voorbehandeld totdat een egaal opgeruwd oppervlak verkregen wordt;
- de herstell laag wordt steeds op het te herstellen oppervlak en de omringende coating gezet. Een overlapzone van 5-10 cm op het nog aanwezige conserveringssysteem is vereist. Feathering wordt toegepast (zie **SB 260-33-1.5.3.2.D.2.2**);
- de totale laagdikte van de herstelling bedraagt minimum de totale laagdikte van het onbeschadigde conserveringssysteem.

1.8.3.9 Transport van te renoveren onderdelen van de werf naar het atelier en omgekeerd

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, worden bij onderhoud de onderdelen niet naar het atelier getransporteerd en ter plaatse behandeld in een beschermingsconstructie.

De opdrachtnemer kan steeds op eigen initiatief onderdelen naar het atelier transporteren om daar te conserveren.

Het transport en alle bijhorende handelingen om dit te bewerkstelligen zijn een last van de aanneming.

1.8.4 Meetmethode voor hoeveelheden

Het aanbrengen van een verfsysteem wordt uitgedrukt in m², in lopende meter of per stuk.

In geval van m² wordt de verfapplicatie verrekend per m² te verven oppervlakte.

1.9 Poedercoating

1.9.1 Algemeen

De voorbehandeling van het oppervlak en het geschikte poedercoating systeem zijn afhankelijk van het type ondergrond.

De volgende voorschriften zijn van toepassing:

- QUALICOAT (laatste versie te downloaden via <http://www.qualicoat.net>);
- QUALISTEELCOAT (laatste versie te downloaden via <http://qualisteelcoat.net>);
- QUALANOD (laatste versie te downloaden via <http://www.qualanod.net>).

1.9.2 Staal als ondergrond

Poedercoating op staal omvat:

- Oppervlaktevoorbereiding;
- aanbrengen van thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15)120, thermische verzinking of een elektroforetische primer;
- voorbehandeling van het oppervlak voor poedercoating;
- aanbrengen van meerdere lagen organische poedercoating.

1.9.2.1 Kenmerken van de uitvoering

QUALISTEELCOAT is een kwaliteitslabel voor coating op staal. Overal waar in de tekst "QUALISTEELCOAT" wordt vermeld, wordt "QUALISTEELCOAT of gelijkwaardig"^{1,2} bedoeld.

Voor poedercoating op staal zijn alle materialen QUALISTEELCOAT goedgekeurd.

Het aangebrachte poedercoating systeem is een QUALISTEELCOAT goedgekeurd systeem. Een dergelijk QUALISTEELCOAT coating systeem (QCS) is gedefinieerd door het basismateriaal, de voorbehandeling en het type van organische (poeder)coating.

QUALISTEELCOAT categoriseert de goedgekeurde systemen onder de corrosiebelastingscategorieën C1 tot C5 volgens NBN EN ISO 12944-2:2018 en NBN EN ISO 9223:2012, gecombineerd met het levensduurverwachtingsgebied hoog volgens NBN EN ISO 12944-1:2018. In de technische specificaties van QUALISTEELCOAT is een lijst raadpleegbaar van systemen die in aanmerking komen voor een QUALISTEELCOAT goedkeuring. Volgende bijkomende eisen zijn van toepassing voor de poedercoating systemen:

- de graad van voorbereiding is volgens **SB 260-33-1.5.1.1**;
- enkel goedgekeurde QCS C5 (hoog) systemen zijn toegelaten;
- het aanbrengen van poedercoating op al dan niet voorbehandeld blank staal of continu thermisch verzinkt staal is niet toegelaten. Er wordt door de opdrachtnemer één van volgende lagen aangebracht op het staal voor het aanbrengen van de poedercoating:
 - oppervlaktevoorbereiding tot Sa 3 + aanbrengen van een thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15)120 (volgens **SB 260-33-1.7**);
 - thermische verzinking volgens **SB 260-33-1.6**;
 - aanbrengen van een elektroforetische primer (= een laag kataforeselak via kataforese; KTL, Kathodische Tauchlackierung);
- de poedercoating bestaat steeds uit minstens 2 lagen;
- alle producten die gebruikt worden tijdens het poedercoating proces zijn chroom(VI)-vrij;
- alle producten voldoen aan de REACH wetgeving.

De poedercoating wordt aangebracht door een opdrachtnemer die een QUALISTEELCOAT licentie bezit voor het aan te brengen systeem, het aangebracht coating systeem moet uitdrukkelijk op deze licentie vermeld staan.

De opdrachtdocumenten bepalen of er poedercoating of poedercoating met anti-graffiti eigenschappen op staal wordt toegepast en waar dit wordt toegepast.

¹ Zoals beschreven in SB Administratieve Bepalingen 4.0, Deel D, Hoofdstuk 2, Afdeling 6, Art. 41, Gelijkwaardige certificatieprocedure.

² GSB (ST 663), een ander type certificering, wordt beschouwd als gelijkwaardig aan QUALISTEELCOAT.

Indien poedercoating met anti-graffiti eigenschappen wordt toegepast, bezorgt de opdrachtnemer een procedure en een lijst van compatibele producten voor het verwijderen van de graffiti. Deze procedure is afkomstig van de poedercoatingleverancier.

1.9.3 Aluminium als ondergrond

Poedercoating op aluminium omvat:

- voorbehandeling van het oppervlak voor poedercoating;
- aanbrengen van meerdere lagen organische poedercoating.

1.9.3.1 Kenmerken van de uitvoering

QUALICOAT is een kwaliteitslabel voor coating op aluminium. Overal waar in de tekst "QUALICOAT" wordt vermeld, wordt "QUALICOAT of gelijkwaardig"³⁴ bedoeld.

Voor poedercoating op aluminium zijn alle materialen QUALICOAT goedgekeurd.

Het aangebrachte poedercoating systeem is een QUALICOAT goedgekeurd systeem. Een dergelijk QUALICOAT coating systeem is gedefinieerd door de voorbehandeling en het type van organische (poeder)coating.

Volgende bijkomende eisen zijn van toepassing voor de poedercoating systemen:

- de graad van voorbewerking is volgens **SB 260-33-1.5.1.1**;
- het systeem voldoet aan corrosiebelastingscategorie C5 volgens NBN EN ISO 9223:2012, en levensduurverwachtingsgebied hoog volgens NBN EN ISO 12944-1:2018;
- er worden klasse 1 poeders (QUALICOAT) gebruikt, tenzij de opdrachtdocumenten dit anders bepalen;
- de poedercoating bestaat steeds uit minstens 2 lagen;
- alle gebruikte producten die gebruikt worden tijdens het poedercoating proces zijn chroom(VI)-vrij;
- alle producten voldoen aan de REACH wetgeving.

De poedercoating wordt aangebracht door een opdrachtnemer die een QUALICOAT licentie bezit voor het aan te brengen systeem, het aangebracht coating systeem moet uitdrukkelijk op deze licentie vermeld staan.

De opdrachtdocumenten bepalen of er poedercoating of poedercoating met anti-graffiti eigenschappen op aluminium wordt toegepast en waar dit wordt toegepast.

Indien poedercoating met anti-graffiti eigenschappen wordt toegepast, bezorgt de opdrachtnemer een procedure en een lijst van compatibele producten voor het verwijderen van de graffiti afkomstig van de poedercoatingleverancier.

1.9.3.1.A SEASIDE VOORBEHANDELING

De opdrachtdocumenten bepalen of een voorbehandeling, die behoort tot de SEASIDE klasse, vereist is.

Indien een SEASIDE voorbehandeling wordt toegepast, is deze voorbehandeling specifiek vermeld op het QUALICOAT certificaat.

Indien pre-anodisatie wordt toegepast, gebeurt dit steeds conform de eisen van QUALANOD. Het proces wordt uitgevoerd door een opdrachtnemer die houder is van een QUALANOD-licentie of

³ Zoals beschreven in SB Administratieve Bepalingen 4.0, Deel D, Hoofdstuk 2, Afdeling 6, Art. 41, Gelijkwaardige certificatieprocedure.

⁴ GSB (AL 631), een ander type certificering, wordt beschouwd als gelijkwaardig aan QUALICOAT.

gelijkwaardig⁵ en bijgevolg aan de richtlijnen van QUALANOD voldoet. De sealing stap na de eigenlijke anodisatie maakt geen deel uit van het pre-anodisatieproces.

1.9.3.1.B POEDERCOATING MET BETER KLEUR-EN GLANSBEHOUD

De opdrachtdocumenten bepalen of een poedercoating met beter kleur-en glansbehoud vereist is. Indien dat zo is, wordt poedercoating uit klasse 2 (QUALICOAT) toegepast.

1.9.4 Herstellingen

Voor de aanvang van de werken wordt het herstelsysteem voorgelegd ter goedkeuring aan de aanbestedende overheid. Dit systeem maakt deel uit van het de conserveringsprocedure (**SB 260-33-1.2.1**) en wordt geadviseerd door de poedercoating leverancier.

1.9.5 Meetmethode voor hoeveelheden

De poedercoating wordt uitgedrukt in lopende meter of m².

1.10 Anodisatie van aluminium

Anodisatie van aluminium omvat:

- voorbehandeling van het oppervlak;
- anodiseren van aluminium;
- sealen van het geanodiseerde aluminium;
- eventuele mock-up's.

1.10.1 Kenmerken van de uitvoering

De volgende voorschriften zijn van toepassing:

- QUALANOD (laatste versie te downloaden via <http://www.qualanod.net>).

QUALANOD is een kwaliteitslabel voor de anodisatie van aluminium. Overal waar in de tekst "QUALANOD" wordt vermeld, wordt "QUALANOD of gelijkwaardig⁶" bedoeld.

Het volledige anodisatieproces gebeurt steeds conform de eisen van QUALANOD, het dient goedgekeurd te zijn door QUALANOD.

Het proces wordt uitgevoerd door een opdrachtnemer die houder is van een QUALANOD-licentie en bijgevolg aan de richtlijnen van QUALANOD voldoet.

Volgende bijkomende eisen zijn van toepassing voor anodisatie:

- de graad van voorbewerking is volgens **SB 260-33-1.5.1.1**;
- de anodisatie behoort tot de dikteklasse AA25 uit QUALANOD. Dit houdt in dat de gemiddelde minimumdikte van Al₂O₃ 25 µm is en dat de plaatselijke minimumdikte 20 µm bedraagt.

1.10.1.1 Verfsysteem op geanodiseerd aluminium

De opdrachtdocumenten bepalen of de geanodiseerde aluminium legering wordt overschilderd met een verfsysteem.

Indien dit van toepassing is, wordt het verfsysteem steeds geadviseerd door de verfleverancier. Het voorstel wordt vooraf, als deel van de conserveringsprocedure (zie **SB 260-33-1.2.1**), ter goedkeuring voorgelegd aan de aanbestedende overheid.

⁵ Zoals beschreven in SB Administratieve Bepalingen 4.0, Deel D, Hoofdstuk 2, Afdeling 6, Art. 41, Gelijkwaardige certificatieprocedure.

⁶ Zoals beschreven in SB Administratieve Bepalingen 4.0, Deel D, Hoofdstuk 2, Afdeling 6, Art. 41, Gelijkwaardige certificatieprocedure.

1.10.2 Meetmethode voor hoeveelheden

De anodisatie van aluminium wordt uitgedrukt in m².

1.11 Kathodische bescherming

Kathodische bescherming is een van de meest betrouwbare methoden om corrosie van metalen in een geleidend milieu te voorkomen. Kathodische bescherming werkt enkel voor de onderdelen die steeds of gedurende voldoende tijd in immersie zitten.

Men zorgt ervoor dat de potentiaal van het metaal in het immuniteitsgebied terecht komt. Er zijn drie principes van kathodische bescherming die toegepast kunnen worden (zie ook NBN EN 12473:2014):

- bescherming door opofferende anodes van een minder edel metaal;
- bescherming door opgelegde stroom;
- bescherming door een hybride systeem, wat een combinatie is van de hierboven genoemde principes.

Voor de corrosiebelastingcategorieën Im1, Im3 en Im4 kan kathodische bescherming worden toegepast naast een conserveringssysteem.

Bij toepassing van een kathodische bescherming wordt op de te beschermen constructie een conserveringssysteem gebruikt dat een kathodische onthechtingsweerstand ("cathodic disbonding") heeft conform NBN EN ISO 12944-9:2018 of NORSOK M-501 revisie 6 van 2012. Het testrapport wordt als onderdeel van de conserveringsprocedure ingediend (zie **SB 260-33-1.2.1**). Voor conserveringssysteem geschikt voor de corrosiebelastingscategorie Im2 immersiezone en corrosiebelastingscategorie Im2-C5 getijde- & splashzone (systeem 7A van NORSOK M-501 revisie 6 van 2012 of de gecombineerde corrosiebelastingscategorie CX en Im4 volgens NBN EN ISO 12944-9:2018) zit deze test reeds vervat in het testrapport (zie **SB 260-33-1.8.2.2.B**). Voor corrosiebelastingscategorie Im1, is in combinatie met kathodische bescherming, een conserveringssysteem vereist dat een kathodische onthechtingsweerstand heeft volgens NBN EN ISO 12944-9:2018 of NORSOK M-501 revisie 6 van 2012.

Het ontwerp, de plaatsing en de controle van de werking (staat onder artikel 8 van NBN EN ISO 13174:2013), na plaatsing in het water, van de kathodische bescherming zullen uitgevoerd worden door een gespecialiseerde firma. Deze firma zal referenties moeten opgeven voor gelijkaardige verwezenlijkingen. De randvoorwaarden voor het ontwerp worden opgenomen in de opdrachtdocumenten.

De volgende normen en richtlijnen zijn van toepassing:

- NBN EN ISO 13174:2013 Kathodische Bescherming voor Haven installaties;
- NBN EN 12473:2014 Algemene grondslagen voor de kathodische bescherming in zeewater;
- DNV-RP-B401 van 2021 Cathodic Protection Design;
- NACE SP0387-2019 Metallurgical and Inspection Requirements for Cast Galvanic Anodes for Offshore Applications;
- NORSOK M-501 revisie 6 van 2012 Surface preparation and protective coating.

1.11.1 Bescherming door opofferende anodes van een minder edel metaal

1.11.1.1 Algemeen

Dit is de meest toegepaste methode van kathodische bescherming. Anodes bestaan uit metalen met een meer elektronegatieve corrosiepotentiaal dan het te beschermen metaal. Zinkanodes en aluminiumanodes zijn geschikt voor gebruik in zout water. Zinkanodes zijn niet geschikt voor gebruik in brak water.

Het ontwerp van de kathodische beschermingssysteem voldoet aan NBN EN ISO 13174:2013, waarbij de volgende parameters van toepassing zijn:

Het anodeontwerp is conform de voorschriften van DNV-RP-B401 van 2021.

De productie van de anoden en de kwaliteitscontroles voldoet aan NBN EN 12496:2013 m.b.t. de fabricage van de inserts, toegelaten onvolkomenheden in het anodemateriaal, maattoleranties en gewichtstoleranties.

De anodes worden gebout op bevestigingsvoeten, die op de constructie worden gelast voordat deze gecoat wordt. De bevestiging door middel van spanklemmen is niet toegestaan.

De contactvlakken van de bevestigingsvoeten met de anodes, worden niet gecoat. De reden hiervoor is het verzekeren van een goede geleiding.

De aan te brengen kathodische bescherming moet passen in de bestaande installatie. De te plaatsen anoden worden gelijkmatig verdeeld over de te beschermen oppervlaktes (binnenkant, buitenkant van alle beplatingen, profielen, ...), volgens een berekening die het aantal kg per m² "(vanuit de anode) zichtbaar" oppervlak bepaalt. De berekening en de afmetingen van de anodes worden samen met het plan met de precieze plaatsing (aantal anodes met hun locaties) ter goedkeuring aan de aanbestedende overheid voorgelegd. Daarnaast wordt op dit plan de omliggende zone van elke anode aangeduid die niet gecoat mag worden alvorens de bevestigingsvoeten van de anodes op hun locatie gelast zijn. Dit plan, samen met het anodeontwerp, wordt 60 dagen voor aanvang van de conserveringswerken ter goedkeuring aan de aanbestedende overheid overgemaakt.

De opdrachtdocumenten geven verdere specificaties, indien van toepassing.

1.11.1.2 Meetmethode voor hoeveelheden

1.11.1.2.A ZINK ANODES

De kathodische bescherming door opofferende anodes wordt voor zink anodes uitgedrukt in kg Zn.

1.11.1.2.B ALUMINIUM ANODES

De kathodische bescherming door opofferende anodes wordt voor aluminium anodes uitgedrukt in kg Al.

1.11.2 Bescherming door opgelegde stroom

1.11.2.1 Algemeen

Het te beschermen metaal wordt verbonden met de negatieve pool van een gelijkstroombron. De positieve pool wordt met een anode verbonden (aardleiding). Dit systeem vraagt voortdurend elektrische energie.

Bij bescherming door opgelegde stroom worden er geen zinkprimers gebruikt omdat er delaminatie van het verfsysteem kan optreden bij een mogelijke mechanische beschadiging.

De opdrachtdocumenten geven verdere specificaties, indien van toepassing.

1.11.2.2 Meetmethode voor hoeveelheden

De kathodische bescherming door opgelegde stroom wordt uitgedrukt in globale prijs GP.

1.11.3 Bescherming door een hybride systeem

1.11.3.1 Algemeen

Deze bestaan uit een combinatie van opofferende anodes en opgelegde stroom.

Omdat er een significant tijdsverloop kan zijn tussen initiële immersie en de volledige werking van het systeem met opgelegde stroom, worden er gewoonlijk voldoende opofferende anodes aangebracht om het kritische gebied van de structuur te polariseren.

De opofferende anodes bieden ook bescherming wanneer het systeem met opgelegde stroom niet werkt gedurende onderhoud en onderzoek.

De opdrachtdocumenten geven verdere specificaties, indien van toepassing.

1.11.3.2 Meetmethode voor hoeveelheden

De kathodische bescherming door hybride systemen wordt uitgedrukt in globale prijs GP of per kg anode.

1.12 Controles

De controles worden uitgevoerd met goed onderhouden toestellen die aan een kalibratieprocedure onderworpen zijn. De toestellen worden periodiek nagekeken en gekalibreerd. De kalibratiecertificaten van de toestellen maken deel uit van de conserveringsprocedure (zie **SB 260-33-1.2.1**) en zijn ten allen tijde op vraag voor te leggen.

1.12.1 Controle producten

1.12.1.1 Algemeen

De opdrachtnemer dient steeds een verzoek tot voorafgaande keuring van de verf in bij de aanbestedende overheid zoals voorgeschreven in art. 42 van het KB van 14.01.2013 (Algemene Uitvoeringsregels Overheidsopdrachten).” De volgende gegevens worden vermeld en geleverd:

- project en besteknummer;
- bijhorende bestekpostnr. en totale hoeveelheid (lm of m²) uit bestek (zie **SB 260-33-1.12.1.4**);
- producten:
 - naam;
 - aantal liter of kilogram;
 - batchnummers;
 - de resultaten van de zelfcontrole (zie **SB 260-33-1.12.1.3**);
 - de resultaten van de externe controle, indien van toepassing (zie **SB 260-33-1.12.1.4**);
 - beoordeling van de aangeleverde resultaten (zie **SB 260-33-1.12.1.5**).

1.12.1.2 De proeven

1.12.1.2.A DRAAD OM THERMISCH TE SPUITEN

De leverancier van de draad voor thermisch te spuiten levert een 2.2-fabriekscontroleattest met daarin de chemische samenstelling en de mechanische eigenschappen.

1.12.1.2.B IR-SPECTRA

Wanneer het verfproduct uit twee componenten bestaat, wordt een infraroodspectrum (IR-spectrum) genomen van zowel de basis als de verharder. Een IR-spectrum van het bindmiddel kan ook aangewezen zijn.

Het IR-spectrum wordt bepaald volgens ASTM D2621-87(2016) “Standard Test Method for Infrared Identification of Vehicle Solids from Solvent-Reducible Paints” en ASTM D2372-85(2015) “Standard Practice for Separation of Vehicle from Solvent-Reducible Paints”.

1.12.1.2.C DICHTHEID BIJ 20 °C ± 0,2

De dichtheid wordt bepaald volgens

- NBN EN ISO 2811-1:2016 “Verven en vernissen – Bepaling van de dichtheid – Deel 1: Methode met pyknometer”.

- NBN EN ISO 2811-4:2011 “Verven en vernissen - Bepaling van de dichtheid - Deel 4: Methode met een drukcilinder”.

1.12.1.2.D VASTE STOFGEHALTE

Het vaste stofgehalte uitgedrukt in massaprocent wordt voor ééncomponent verven bepaald volgens NBN EN ISO 3251:2019 “Verven en vernissen en kunststoffen – Bepaling van het gehalte aan niet-vluchtige bestanddelen”.

Het vaste stofgehalte uitgedrukt in massaprocent wordt voor tweecomponent verven bepaald volgens ASTM D2369-20 “Standard Test Method for Volatile Content of Coatings”.

Het vaste stofgehalte uitgedrukt in volumepercent wordt bepaald volgens NBN EN ISO 3233-1:2020 “Verven en vernissen - Bepaling van het volumepercentage van niet-vluchtige bestanddelen - Deel 1: Methode met een van een deklaag voorzien testpaneel voor het bepalen van de volumieke massa van de droge film volgens het principe van Archimedes”.

1.12.1.2.E VLUCHTIGE ORGANISCHE STOFFEN (VOS)

Het VOS gehalte wordt bepaald volgens NBN EN ISO 11890-2:2020 “Verven en vernissen – Bepaling van het gehalte aan vluchtige organische stoffen (VOS) – Deel 2: Gaschromatografische methode

1.12.1.2.F VISCOSITEIT BIJ 20 °C ± 0,2

De viscositeit wordt bepaald volgens ASTM D562-10(2018) “Standard Test Method for Consistency of Paints Measuring Krebs Unit (KU) Viscosity Using a Stormer-Type Viscometer”.

Thixotropie (dalende viscositeit in de tijd bij constante schuifspanning) kan getest worden voor high solids verven.

1.12.1.2.G SAGGING INDEX

De sagging index wordt bepaald volgens ASTM D4400-18 “Standard Test Method for Sag Resistance of Paints Using a Multinotch Applicator”.

1.12.1.2.H PIGMENTGEHALTE

Het pigmentgehalte wordt bepaald volgens:

- NBN EN ISO 14680-1:2006 “Verven en vernissen – Bepaling van het pigmentgehalte - deel 1: Centrifugemethode”;
- NBN EN ISO 14680-2:2006 “Verven en vernissen – Bepaling van het pigmentgehalte - deel 2: Methode door verassing”.

1.12.1.2.I ZINKGEHALTE IN HET (ZINKSTOF)PIGMENT

Bij zinkrijke verven wordt het zinkgehalte in het zinkpoeder bepaald volgens NBN EN ISO 3549:2002 “Zinkstofpigmenten voor verven – Specificaties en beproevingsmethoden”.

Het zinkgehalte in het zinkpoeder moet minimum 94 M% bedragen.

Het zinkgehalte in het pigment kan bepaald worden met Induction Coupled Plasma – Atomic Emission Spectroscopy (ICP-AES).

1.12.1.2.J IJZERGLIMMERGEHALTE IN HET (IJZERGLIMMER OXIDE)PIGMENT

Bij ijzerglimmer verven wordt het ijzerglimmergehalte in het ijzerglimmer oxidepigment bepaald volgens NBN EN ISO 10601:2008 “IJzerglimmer oxidepigment voor verven – Specificaties en beproevingsmethoden”.

Het gehalte lamellaire deeltjes in het pigment moet > 65 % zijn (graad A volgens NBN EN ISO 10601:2008).

Het ijzerglimmergehalte in het pigment kan bepaald worden met Induction Coupled Plasma – Atomic Emission Spectroscopy (ICP-AES).

1.12.1.2.K ALUMINIUMGEHALTE IN HET (ALUMINIUM)PIGMENT

Bij aluminium verven wordt het aluminiumgehalte in het aluminiumpigment bepaald volgens ASTM D480-88(2020) "Standard Test Methods for Sampling and Testing of Flaked Aluminium Powders and Pastes.

Het aluminiumgehalte in het aluminiumpigment moet minimum 65 M% bedragen.

Het aluminiumgehalte in het pigment kan bepaald worden met Induction Coupled Plasma – Atomic Emission Spectroscopy (ICP-AES).

1.12.1.2.L ZINKGEHALTE IN DE ZINKPRIMER - UITGEDRUKT T.O.V. DE DROGE VERF

Het zinkgehalte in de zinkprimer kan bepaald worden met Induction Coupled Plasma – Atomic Emission Spectroscopy (ICP-AES).

Het zinkgehalte in de droge verf moet minimum 80 M% bedragen voor een epoxyzink, minimum 85 M% voor een polyurethaanzink en minimum 90 M% voor een zinkethylsilicaat.

1.12.1.2.M IJZERGLIMMERGEHALTE IN DE IJZERGLIMMER GEPIGMENTEERDE VERFLAAG

Het ijzerglimmergehalte in de verf kan bepaald worden met Induction Coupled Plasma – Atomic Emission Spectroscopy (ICP-AES).

Epoxy ijzerglimmer bevat minimum 42 M% ijzerglimmer op de totale verf.

Polyurethaan ijzerglimmer bevat minimum 20 M % ijzerglimmer op de totale verf.

1.12.1.2.N ALUMINIUMGEHALTE IN DE ALUMINIUM GEPIGMENTEERDE VERFLAAG

Het aluminiumgehalte in de aluminiumprimer kan bepaald worden met Induction Coupled Plasma – Atomic Emission Spectroscopy (ICP-AES).

Epoxy aluminium bevat minimum 7 M% aluminium op de totale verf.

1.12.1.3 Zelfcontrole verfproducent, interne kwaliteitscontrole door verfleverancier – Batch testen

De verfproducent voert kwaliteitscontrole op de productie uit. De resultaten hiervan (conformiteitsattesten/batch records) worden bezorgd aan de aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger.

Per batch worden minimum de volgende testen uitgevoerd:

- dichtheid volgens NBN EN ISO 2811-1:2016 of NBN EN ISO 2811-4:2011;
- vaste stofgehalte uitgedrukt in massapercent volgens NBN EN ISO 3251:2019 of ASTM D2369-10(2015);
- viscositeit volgens ASTM D562-10(2018);
- sagging-index volgens ASTM D4400-18 op het gemengde product;
- deze testen kunnen op het gemengde product of op de afzonderlijke componenten uitgevoerd worden.

Getuigemonsters per batch worden bij de verfleverancier bewaard tot na de definitieve oplevering.

De kosten voor deze proeven zijn inbegrepen in de post van de verffapplicatie.

1.12.1.4 Externe controle

1.12.1.4.A ALGEMEEN

Elk lot verf dat gebruikt zal worden voor deze aanbesteding is gekeurd.

Of de verfproducten bij deze keuring onderhevig zijn aan externe controle, is afhankelijk van de opgenomen hoeveelheid 'conservering' (lm of m²) in de meetstaat (cfr. **SB 260-33-1.12.1.4.C**).

Indien de verfproducten onderhevig zijn aan externe controle, duidt de opdrachtnemer een bevoegde vertegenwoordiger aan in overleg met de aanbestedende overheid.

Deze bevoegde vertegenwoordiger van de opdrachtnemer is steeds een externe keuringsinstelling die gecertificeerd is volgens NBN EN ISO/IEC 17020:2012 door BELAC of door een gelijkwaardige buitenlandse accreditatieinstelling voor het uitvoeren/bijwonen van de betreffende proeven op verf.

Monsternamen gebeuren in aanwezigheid van de bevoegde vertegenwoordiger van de opdrachtnemer.

De potten worden eerst goed gemengd vooraleer de monsters genomen worden. De hoeveelheid is 1 liter.

De aanbestedende overheid kan overgaan tot het uitvoeren van bijkomende proeven en controles indien de aanduiding van de externe keuringsinstelling niet na akkoord gebeurde; en dit dan op kosten van de opdrachtnemer.

Al de kosten voor de externe controle (externe keuringsinstelling, laboproeven, verzendingskosten, ...) zijn inbegrepen in de post van de verfapplicatie.

1.12.1.4.B LABO EXTERNE CONTROLE

Indien externe controle vereist is (cfr. **SB 260-33-1.12.1.4.C**), worden:

- ofwel de betreffende proeven uitgevoerd in een extern laboratorium, dat door BELAC of door een gelijkwaardige buitenlandse accreditatieinstelling geaccrediteerd is voor deze proeven volgens NBN EN ISO/IEC 17025:2017;
- ofwel de betreffende proeven bijgewoond door de bevoegde vertegenwoordiger van de opdrachtnemer (zie **SB 260-33-1.12.1.4.A**) in het labo van de producent.

1.12.1.4.C AANTAL EXTERNE PROEVEN

Of de verfproducten onderhevig zijn aan externe controle, is afhankelijk van de opgenomen hoeveelheid in de meetstaat.

In de meetstaat is de conservering opgesplitst in oppervlaktevoorbereiding, eventueel aanbrengen van een thermisch gespoten deklaag/thermische verzinking, het verfsysteem en het eventueel aanbrengen van een esthetische eindlaag immersie. Het aantal lopende meter (lm) of m² dat opgenomen is in de post van het verfsysteem voor de betreffende constructie is bepalend.

Als de conservering van een bepaalde constructie (brug, ponton, sluis, damplanken/buispalen, leuningen, ...) gespreid is over verschillende posten voor wat betreft het verfsysteem, is de som van de hoeveelheden in deze posten bepalend.

De betreffende proeven worden uitgevoerd/bijgewoond voor minstens 1 batch verf van elk type product dat aangeboden wordt voor een project. Producten met als functie 'esthetische eindlaag' (cfr. **SB 260-33-1.8.2.3**) zijn uitgesloten van externe controle.

Indien de hierboven beschreven hoeveelheid kleiner is dan 600 lm of 600 m², wordt er geen externe controle uitgevoerd.

Indien de hierboven beschreven hoeveelheid groter of gelijk aan 600 lm of 600 m² is en kleiner dan 2000 lm of 2000 m², worden volgende externe proeven uitgevoerd/bijgewoond in opdracht van de opdrachtnemer:

- dichtheid volgens NBN EN ISO 2811-1:2016 of NBN EN ISO 2811-4:2011. Deze test wordt uitgevoerd op de verf of op de componenten;
- vaste stofgehalte uitgedrukt in massapercent volgens NBN EN ISO 3251:2019 of ASTM D2369-20. Deze test wordt uitgevoerd op de verf of op de componenten.

Indien de hierboven beschreven hoeveelheid groter of gelijk aan 2000 lm of 2000 m² is en kleiner of gelijk aan 4000 lm of 4000 m², worden volgende externe proeven uitgevoerd/bijgewoond in opdracht van de opdrachtnemer:

- dichtheid volgens NBN EN ISO 2811-1:2016 of NBN EN ISO 2811-4:2011. Deze test wordt uitgevoerd op de verf of op de componenten;
- vaste stofgehalte uitgedrukt in massapercent volgens NBN EN ISO 3251:2019 of ASTM D2369-20. Deze test wordt uitgevoerd op de verf of op de componenten.
- viscositeit volgens ASTM D562-10(2018). Deze test wordt uitgevoerd op de verf of op de componenten;
- sagging-index volgens ASTM D4400-18. Deze test wordt uitgevoerd op de verf, dus voor twee-component verven op het gemengde product;
- bepaling van het IR-spectrum van alle componenten.

Indien de hierboven beschreven hoeveelheid groter of gelijk aan 4000 lm of 4000 m² is, worden volgende externe proeven uitgevoerd/bijgewoond in opdracht van de opdrachtnemer:

- dichtheid volgens NBN EN ISO 2811-1:2016 of NBN EN ISO 2811-4:2011. Deze test wordt uitgevoerd op de verf of op de componenten;
- vaste stofgehalte uitgedrukt in massapercent volgens NBN EN ISO 3251:2019 of ASTM D2369-20. Deze test wordt uitgevoerd op de verf of op de componenten.
- viscositeit volgens ASTM D562-10(2018). Deze test wordt uitgevoerd op de verf of op de componenten;
- sagging-index volgens ASTM D4400-18. Deze test wordt uitgevoerd op de verf, dus voor twee-component verven op het gemengde product;
- bepaling van het IR-spectrum van alle componenten.
- voor zinkrijke verven wordt ofwel het zinkgehalte in het zinkpoeder (grondstof) bepaald ofwel het zinkgehalte in de (vloeibare) zinkprimer uitgedrukt t.o.v. de droge verf;
- voor ijzerglimmerverven wordt het ijzerglimmergehalte in het ijzerglimmer oxidepigment (grondstof) bepaald of het ijzerglimmergehalte in de verf;
- voor aluminiumverven wordt het aluminiumgehalte in het aluminiumpigment (grondstof) bepaald of het aluminiumgehalte in de aluminiumprimer;
- voor andere verven met anticorrosief pigment wordt het pigmentgehalte bepaald.

Bijkomend worden in dit geval reserve verfmonsters genomen. Deze reservemonsters worden bewaard bij de verfleverancier tot aan de definitieve oplevering.

Indien er geen hoeveelheden zijn opgenomen in de posten, bepalen de opdrachtdocumenten welke proeven er extern uitgevoerd/bijgewoond worden.

1.12.1.5 Toetsingscriteria

De toetsingscriteria zijn deze van de eisen uit **SB 260-33-1.8.1** en/of van de technische fiches of documenten (batch records, conformiteitsrapporten, IR-spectra) van de leverancier. De resultaten en de beoordeling van de resultaten worden ter goedkeuring voorgelegd aan de aanbestedende overheid alvorens de verf verwerkt wordt. De waarden terug te vinden in de technische fiches hebben voorrang op de waarden in de beschrijving van de verfproducten, terug te vinden in **SB 260-33-1.8.1**.

1.12.2 Controle beschermingsconstructie staalstructuur op de werf

- De opdrachtnemer legt een beschrijving van de beschermingsconstructie inclusief tekeningen, een gedetailleerde berekeningsnota en eventuele overige documentatie samen met een attest van een erkend keuringsorganisme (of een bevoegd ingenieursbureau/inspecteur) voor aan de aanbestedende overheid.
- De opdrachtnemer plaatst de beschermingsconstructie pas na schriftelijke aanvaarding door de aanbestedende overheid.

Na montage van de beschermingsconstructie wordt een bewijs van keuring voorgelegd. De beschermingsconstructie voldoet gedurende de werken aan het keuringsattest. Tijdens de werken wordt de beschermingsconstructie gekeurd door een erkend keuringsorganisme (of een bevoegd ingenieursbureau/inspecteur), in overeenstemming met de richtlijnen van de veiligheidscoördinator.

Zie ook **SB 260-33-1.4.1.**

1.12.3 Uit te voeren controles tijdens applicatie

- Voor de eigenlijke oppervlaktevoorbereiding volgens **SB 260-33-1.5.**
 - Substraat.
 - Verontreinigingen.
 - Aanwezigheid olie en vetten.
 - Aanwezigheid oplosbare zouten: Bresle test.
 - Aanwezigheid andere verontreinigingen.
 - Voorbewerkingsgraad.
 - Zuiverheid van compressielucht met Blotter test: controle op aanwezigheid van olie en vocht.
 - Straalmiddel.
 - Eigenschappen van het straalmiddel.
 - Zuiverheid van het straalmiddel: "vial" test, Bresle test.
- Oppervlaktevoorbereiding volgens **SB 260-33-1.5.**
 - Klimatologische omstandigheden.
- Na de eigenlijke oppervlaktevoorbereiding volgens **SB 260-33-1.5.**
 - Klimatologische omstandigheden.
 - Substraat.
 - Reinheidsgraad.
 - Ruwheidsgraad (Rz).
 - Verontreinigingen.
 - Aanwezigheid stof: stoftest.
 - Aanwezigheid olie en vetten (bij machinale oppervlaktevoorbereiding of als er nog andere bewerkingen op uitgevoerd zijn).
 - Aanwezigheid oplosbare zouten: Bresle test (in mariene omgeving, als kans op vervuiling of als eerdere testen te hoge resultaten hadden).
 - Aanwezigheid andere verontreinigingen.
 - Voorbewerkingsgraad.
 - Residuele coating bij onderhoud.
 - Ruwheidsgraad (Rz).
 - Laagdikte.
 - Hechting.
 - Verontreinigingen.
 - Aanwezigheid stof: stoftest.
 - Aanwezigheid olie en vetten (bij machinale oppervlaktevoorbereiding of als er nog andere bewerkingen op uitgevoerd zijn).
 - Aanwezigheid oplosbare zouten: Bresle test (in mariene omgeving of als kans op vervuiling of als te hoogt was).
 - Aanwezigheid andere verontreinigingen.

- Thermische verzinking volgens **SB 260-33-1.6.**
 - Applicatie.
 - Laagdikte.
 - Hechting.
 - Uitzicht.
 - Coating geschikt maken, indien van toepassing.
- Thermische verzinking + coating geschikt maken + verfsysteem volgens **SB 260-33-1.6** en **SB 260-33-1.8.**
 - Coating geschikt maken van de thermische verzinking.
 - Klimatologische omstandigheden.
 - Applicatie.
 - Laagdikte.
 - Hechting.
 - Uitzicht.
- Thermisch gespoten deklagen volgens **SB 260-33-1.7.**
 - Klimatologische omstandigheden.
 - Applicatie.
 - Laagdikte.
 - Hechting.
 - Uitzicht.
- Thermisch gespoten deklagen + verfsysteem volgens **SB 260-33-1.7** en **SB 260-33-1.8.**
 - Klimatologische omstandigheden.
 - Applicatie.
 - Laagdikte.
 - Hechting.
 - Uitzicht.
- Verfsysteem volgens **SB 260-33-1.8.**
 - Klimatologische omstandigheden.
 - Applicatie.
 - Laagdikte.
 - Hechting.
 - Uitzicht.
 - Poriën.
 - Nulmeting EIS

1.12.3.1 Controles door aanbestedende overheid

De aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger voert steekproefsgewijze controle uit van de opgesomde controles in **SB 260-33-1.12.3**, **SB 260-33-1.12.4** en **SB 260-33-1.2.3**. De eventuele herstellingen die hieruit voortvloeien zijn een last van de aanneming.

Bijkomende controles uit te voeren door de aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger van de volgende documenten ingediend door de opdrachtnemer:

- beoordeling vakbekwaamheid uitvoerend personeel (zie **SB 260-33-1.2.2**);
- beoordeling conserveringsprocedure voor de start van de conserveringswerken (zie **SB 260-33-1.2.1**);

- beoordeling van de ingediende testrapporten of kwaliteitscertificaten, indien van toepassing (zie **SB 260-33-1.3.4**, **SB 260-33-1.3.5**, **SB 260-33-1.3.6**, **SB 260-33-1.5**, **SB 260-33-1.7**, **SB 260-33-1.8**, **SB 260-33-1.9**, **SB 260-33-1.10** en **SB 260-33-1.12.1.4.C**);
- beoordeling beschermingsconstructie staalstructuur op de werf voor de start van de conserveringswerken (zie **SB 260-33-1.12.2**);
- nazicht van volledig inspectiedossier na afloop werken (zie **SB 260-33-1.12.4.15**).

1.12.3.2 Controles door opdrachtnemer

De opdrachtnemer doet aan interne kwaliteitscontrole en voert controles uit van de in **SB 260-33-1.12.3** opgesomde controles. Hij doet dit op basis van het goedgekeurde ITP dat samen met de conserveringsprocedure ingediend wordt (zie **SB 260-33-1.2.1**). Het uitvoeren van een interne kwaliteitscontrole en de eventuele herstellingen die hieruit voortvloeien zijn een last van de aanneming.

De opdrachtnemer doet een voorstel (conserveringsprocedure en ITP), rekening houdend met onderstaande punten. Op basis van dit voorstel kunnen de aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger en de opdrachtnemer tot een bepaalde indeling en frequenties van metingen komen.

1.12.3.2.A TESTPANELEN

Testpanelen zijn panelen die tijdens de uitvoering van de werkzaamheden gebruikt worden voor het uitvoeren van destructieve testen, en meer bepaald hechtingstesten, voor de kwaliteitscontrole van de conservering.

De testpanelen worden geleverd volgens de bepalingen van **SB 260-26-2.1.2.6.A**.

De testpanelen ondergaan dezelfde behandelingen en dit onder dezelfde omstandigheden en hetzelfde moment als de constructie. Dit slaat op de oppervlaktevoorbehandeling, de applicatie en het curen van de coating. Ieder testpaneel is gelinkt aan een bepaalde locatie op de structuur.

De kosten verbonden aan de uitvoering van de conservering van de testpanelen, maken deel uit van de post van de oppervlaktevoorbereiding, het thermisch spuiten, de thermische verzinking en/of de verfapplicatie.

Alle testpanelen worden nauwkeurig gedocumenteerd volgens NBN EN ISO 12944-8:2018 Annex B. Dezelfde controles worden uitgevoerd als de controles die tijdens de conserveringswerken van de locatie/constructie worden uitgevoerd. De beoordeling gebeurt op basis van de specificaties uit **SB 260-33-1**.

1.12.3.2.B INSPECTIEGEBIEDEN, FASES EN BATCHES

Voor de bepaling van het aantal controles wordt voor nieuwbouw de constructie onderverdeeld in verschillende inspectiegebieden. Een inspectiegebied is een gedeelte van een constructie dat op hetzelfde moment onderworpen wordt aan controles. De inspectiegebieden worden als volgt bepaald:

- elke locatie met een verschillend conserveringssysteem is een inspectiegebied;
- elk constructie-onderdeel dat na de conservering nog aaneen gelast of mechanisch verbonden wordt, is een inspectiegebied.

Bovendien is de binnenkant van een constructie-onderdeel een apart inspectiegebied, net als de moeilijk bereikbare zones. De moeilijkheidsfactor voor het kwalitatief aanbrengen van conservering is in deze zones immers groter.

Voor de bepaling van het aantal controles wordt voor renovatie de constructie onderverdeeld in fases. Een fase is een deel van de constructie dat dezelfde behandelingen ondergaat, onder dezelfde omstandigheden en op hetzelfde moment. Afhankelijk van de grootte van de constructie, komt een fase overeen met een inspectiegebied of wordt een fase onderverdeeld in inspectiegebieden.

Voor de bepaling van het aantal controles worden bij seriewerk (leuning, damplanken, dekzerken, bolders, ...) de onderdelen onderverdeeld in batches. Een batch is een reeks onderdelen die dezelfde behandelingen ondergaan, onder dezelfde omstandigheden en op hetzelfde moment.

1.12.3.2.C FREQUENTIE UIT TE VOEREN CONTROLES

De frequentie van de uit te voeren controles is volgens de bepalingen van de specifieke controle in **SB 260-33-1.12.4**.

1.12.3.2.D IDENTIFICATIE GEBRUIKTE MEETTOESTELLEN

Identificatie van de gebruikte meettoestellen (bijv. op basis van serienummer) is vereist. Indien er met dit toestel (op een later tijdstip) problemen worden vastgesteld, is het traceerbaar welke metingen er met dit toestel werden uitgevoerd.

1.12.4 Controles coatingapplicatie

De onderstaande normen zijn van toepassing behoudens de bepalingen die door onderhavige paragraaf aangevuld of gewijzigd worden. Bij aanvulling wordt de nummering gevolgd van de paragrafen van de betreffende normen, die dienen als basis en waarop toelichting en/of aanvulling gegeven worden. Indien geen aanvullende bepalingen worden verstrekt bij een paragraaf of bijlage van bovenvermelde normen, is dat paragraaf- of bijlagenummer weggelaten wat tot een discontinuïteit in de nummering leidt. Indien aanvullende bepalingen worden verstrekt die niet bij een paragraaf of bijlage van bovenvermelde normen horen, leidt dit tot aanvullende paragraafnummers. Bij vervangingen van bepaalde bepalingen, wordt dit expliciet vermeld in de tekst.

Als het resultaat van een controle niet voldoet aan de gestelde eisen, dan wordt dit geregistreerd en bijgewerkt. Na de bijwerking wordt er opnieuw getest aan de initieel vooropgestelde frequentie.

1.12.4.1 Klimatologische omstandigheden

1.12.4.1.A METHODE

De klimatologische omstandigheden worden gecontroleerd volgens NBN EN ISO 8502-4:2017.

Art. 5 – Aanvulling op de procedure

De volgende parameters worden bepaald op de locatie waar de oppervlaktevoorbereiding en de conservering plaatsvindt:

- relatieve vochtigheid (= RH);
- luchttemperatuur;
- temperatuur van de ondergrond;
- dauwpunttemperatuur;
- het temperatuurverschil tussen de temperatuur van de ondergrond en het dauwpunt (= ΔT)

De volgende parameters worden bepaald in de opslagruimte van de verfproducten:

- relatieve vochtigheid RH;
- luchttemperatuur.

Art. 6 – Vervanging

De rapportage van de uitgevoerde metingen bevat minimaal de volgende gegevens:

- het gebruikte toestel;
- verwijzing naar NBN EN ISO 8502-4:2017;
- datum en uur van de meting;
- de gemeten waarden en de beoordeling van de klimatologische omstandigheden;
- opmerkingen over de weersomstandigheden of klimatologische omstandigheden, indien van toepassing.

1.12.4.1.B EISEN

Art. 5 – Aanvulling op de procedure

De klimatologische omstandigheden worden gecontroleerd tijdens de oppervlaktevoorbereiding, de coatingapplicatie (thermisch gespoten deklagen en natlak) en tijdens het curen van de coating.

De gemeten parameters, bepaald op de locatie waar de oppervlaktevoorbereiding en de conservering plaatsvinden, voldoen aan de volgende eisen:

- $\Delta T \geq 3^{\circ}\text{C}$, dit betekent dat de temperatuur van de ondergrond minimaal 3°C hoger ligt dan het heersende dauwpunt;
- $5^{\circ}\text{C} \leq$ temperatuur van de ondergrond $\leq 35^{\circ}\text{C}$; of volgens de technische fiches van het product indien de eisen strenger zijn (m.a.w. een hogere vereiste oppervlaktetemperatuur).
- relatieve vochtigheid $\text{RH} < 85\%$.
- De aanbestedende overheid kan afwijkingen van de temperatuur van de ondergrond en de relatieve vochtigheid toestaan in functie van de technische fiches van de verffabrikant voor zover de kwaliteit van de verven in overeenstemming is met de vereisten van de opdrachtdocumenten.
- Als er niet aan de eisen voldaan is, wordt gewacht tot er wel aan voldaan is vooraleer de werkzaamheden worden aangevat/verder gezet.

De gemeten parameters, bepaald in de opslagruimte van de verfproducten, voldoen aan

SB 260-33-1.8.3.1.A

1.12.4.1.C FREQUENTIE

Art. 5 – Aanvulling op de procedure

De parameters worden minimaal 3 maal per 8-uren werkdag gecontroleerd, namelijk bij start, in het midden en op het einde van deze 8-uren. Op de werf worden de parameters ook gecontroleerd bij verandering van het weer;

1.12.4.2 Voorbewerkingsgraad

1.12.4.2.A EISEN

De voorbewerkingsgraad van nieuwe constructies is volgens **SB 260-26-1.2 art. 10.2**.

In het geval van een renovatie worden de aanwezige onvolkomenheden voorbereid tot voorbewerkingsgraad P2 volgens Tabel 1 van NBN EN ISO 8501-3:2007, met uitzondering van de vrije randen. De randen worden afgerond met een minimum radius van 2 mm om voldoende dekking van de coating op deze plaatsen te garanderen. Dit betekent dat voor punt 2 van tabel 1 van NBN EN ISO 8501-3:2007 voorbewerkingsgraad P3 van toepassing is.

1.12.4.2.B FREQUENTIE

Zowel voor nieuwbouw als voor renovatie wordt de constructie voor 100% visueel gecontroleerd.

1.12.4.3 Aanwezigheid olie en vetten –visuele controle

1.12.4.3.A METHODE

Aanwezigheid van olie en vetten wordt gecontroleerd door:

- het oppervlak te belichten met een UV-inspectielamp (in een donkere ruimte) en het gebruik van een propere witte doek;
- of door water/solvent op het te beoordelen oppervlak te vernevelen, bij aanwezigheid van vet of olie wordt dan een pareffect waargenomen (deze vloeistof moet daarna opgeveegd worden).

1.12.4.3.B EISEN

Indien er olie en/of vetten worden vastgesteld, wordt er opnieuw gereinigd. Voor de start van de eigenlijke oppervlaktevoorbereiding is het oppervlak volledig olie- en vetvrij.

1.12.4.3.C FREQUENTIE

Het volledige te coaten oppervlak (100%) wordt gecontroleerd, met speciale aandacht voor de locaties waar de kans op contaminatie groot is: waar mechanisch voorbereid is, gaten geboord zijn, ... (deze locaties worden opgesomd in het inspection & test plan).

1.12.4.4 Aanwezigheid oplosbare zouten

1.12.4.4.A METHODE

De aanwezigheid van oplosbare zouten (chloriden, sulfaten, nitraten, ijzerionen,...) wordt gecontroleerd volgens de methode beschreven in NBN EN ISO 8502-6:2020 en NBN EN ISO 8502-9:2020. Om de nauwkeurigheid van de meting te maximaliseren:

- bedraagt de geleiding van het gedemineraliseerd water maximum 4 $\mu\text{S}/\text{cm}$;
- wordt de handleiding van het gebruikte toestel en bijhorende benodigdheden gevolgd indien deze aangeeft dat dit de nauwkeurigheid van de meting verhoogt. De handleiding van het toestel verwijst wel naar bovenstaande normen.

1.12.4.4.B EISEN

Volgende hoeveelheid van oplosbare zouten is maximaal aanwezig op het oppervlak:

- maximum 50 mg/m^2 voor atmosferische toepassingen (corrosiebelastingscategorie C4, C5 en CX)
- maximum 20 mg/m^2 voor immersie toepassingen (corrosiebelastingscategorie Im1, Im2, Im3 en Im4)

Er gebeurt geen correctie voor eventuele patch contaminatie.

Indien er wordt vastgesteld dat bovenstaande waarden overschreden worden, wordt er opnieuw gereinigd.

1.12.4.4.C FREQUENTIE

De opdrachtnemer controleert de aanwezigheid van oplosbare zouten steeds voor en na de eigenlijke oppervlaktevoorbereiding, net voor het aanbrengen van de eerste laag. Vooral de locaties waar te hoge gehalten verwacht worden, worden gecontroleerd. Deze locaties (bv. bij renovatie van bruggen de onderzijde van de bruggen omwille van strooizouten) worden opgesomd in het ITP.

Daarenboven worden bijkomende testen uitgevoerd in specifieke gevallen:

- In kust- en industriegebieden of wanneer de kans op contaminatie groot is, wordt de aanwezigheid van oplosbare zouten bepaald voor het aanbrengen van elke verflaag.
- Indien het een renovatie betreft, is het aangewezen dat de aanwezigheid van oplosbare zouten op de oude coating (dus voor het verwijderen ervan) ook getest wordt (dit is van belang voor de opdrachtnemer). Er wordt aangetoond dat er voldaan is aan de eisen voor het verwijderen van de coating.

Op bovenstaande momenten worden minimum 2 testen per onderdeel $\leq 100 \text{ m}^2$ en 1 extra test per extra 1 tot 100 m^2 uitgevoerd.

- Voor grote projecten waarbij er met fases gewerkt wordt, wordt bovenstaande frequentie toegepast per zone/fase.
- Voor seriewerk wordt bovenstaande frequentie toegepast per batch onderdelen. De totaal te schilderen oppervlakte van een batch onderdelen wordt bepaald. Er wordt 1 test uitgevoerd voor de eigenlijke oppervlaktevoorbereiding. Er worden 2 testen per 1-100 m^2 en 1 extra test per extra 1 tot 100 m^2 uitgevoerd na de eigenlijke oppervlaktevoorbereiding.

1.12.4.5 Zuiverheid van compressielucht met Blotter test: controle op aanwezigheid van olie en vocht

1.12.4.5.A METHODE

De zuiverheid van de compressielucht, nodig voor stralen, ontstoffen en coatingapplicatie wordt nagegaan met de Blotter test, beschreven in ASTM D4285-83(2018).

1.12.4.5.B EISEN

Er is geen olie en/of vocht aanwezig in de compressielucht nodig voor stralen, ontstoffen en coatingapplicatie.

1.12.4.5.C FREQUENTIE

Deze test wordt per installatie minimum 1 keer per maand uitgevoerd.

1.12.4.6 Straalmiddel

In het werkhuis of op de werf worden de namen, types, batchnummers en hoeveelheden van het te gebruiken straalmiddelen genoteerd.

1.12.4.6.A CONTROLES DIE BETREKKING HEBBEN OP DE KWALITEIT VAN DE UIT TE VOEREN WERKEN

1.12.4.6.A.1 Methode

De straalmiddelen worden beproefd volgens de normenreeksen:

- NBN EN ISO 11125 Voorbereiding van staaloppervlakken voor het aanbrengen van verven en aanverwante producten - Beproevingmethoden voor metallische straalmiddelen;
- NBN EN ISO 11127 Voorbereiding van staaloppervlakken voor het aanbrengen van verven en aanverwante producten - Beproevingmethoden voor niet-metallische straalmiddelen.

De zuiverheid van het straalmiddel wordt verder gecontroleerd m.b.v. de "vial" test, uitgevoerd volgens ASTM D7393-16(2020). Hiermee wordt de aanwezigheid van vetten, olie en oplosbare zouten in het straalmiddel bepaald.

Art. 6.1 en 6.2 - Vervanging

Het straalmiddel wordt in een beker gedestilleerd water (met gekende pH) gebracht in de volgende verhouding: 1/3 grit en 2/3 water.

Art. 6.4 - Vervanging

Na het grondig roeren volgens Art. 6.3 wordt er 1 uur gewacht alvorens de test te beoordelen.

- Verontreiniging met vetten is zichtbaar als een emulsie in het water of drijvend op het wateroppervlak.
- De aanwezigheid van vuil en stof is zichtbaar onder de vorm van een troebele vloeistof.
- De aanwezigheid oplosbare zouten wordt bepaald volgens de Bresle test beschreven in NBN EN ISO 8502-6:2020 en NBN EN ISO 8502-9:2020 (aanwezigheid oplosbare zouten).

1.12.4.6.A.2 Eisen

- De korrelgrootteverdeling is geschikt om de gewenste ruwheidsgraad te verkrijgen.
- Verontreinigingen (vocht, olie, oplosbare zouten, ...) zijn niet toegelaten.

1.12.4.6.A.3 Frequentie

- De korrelgrootteverdeling wordt minimum halfjaarlijks bepaald.
- De aanwezigheid van verontreinigingen wordt bepaald volgens de frequentie terug te vinden in Art. 7 van ASTM D7393-16(2020).

1.12.4.7 Visuele controle van de reinheidsgraad

1.12.4.7.A METHODE

De reinheidsgraad wordt gecontroleerd op basis van NBN EN ISO 8501 (normenreeks), SSPC-SP5/NACE No. 1-2007, SSPC-SP10/NACE No. 2-2007 en SSPC-SP11-2020.

1.12.4.7.B EISEN

De eisen m.b.t. de reinheidsgraad zijn volgens de bepalingen van **SB 260-33-1.5.3.1** en van **SB 260-33-1.5.3.2**.

1.12.4.7.C FREQUENTIE

Het volledige te coaten oppervlak (100%) wordt visueel gecontroleerd.

1.12.4.8 Ruwheidsgraad Rz of oppervlakteprofiel Rt

1.12.4.8.A METHODE

Eén van volgende methodes wordt gebruikt voor de bepaling van de ruwheidsgraad of het oppervlakteprofiel:

- bepaling van ruwheidsgraad Rz volgens de methode, beschreven in NBN EN ISO 3274:1998 en ASTM D7127-17;
- bepaling van oppervlakteprofiel volgens ASTM D4417-21 (methode B). Deze methode resulteert in een resultaat dat een benadering is voor Rt en wordt derhalve aanvaard;
- Replica tape methode volgens ASTM D4417-21 methode C.

De comparator methode (ASTM D4417-21 methode A) geeft enkel indicatieve meetresultaten en mag bijgevolg niet terug te vinden zijn als resultaat in het inspectiedossier.

Indien er zich twijfel voordoet aan de resultaten van het oppervlakteprofiel wordt enkel methode B volgens ASTM D4417-21 als correct aangenomen, daar deze de Rt benadert (en methode C niet).

1.12.4.8.B EISEN

De eisen zijn afhankelijk van de gebruikte meetmethode.

1.12.4.8.B.1 Bepaling van ruwheidsgraad Rz

De ruwheidsgraad Rz van de ondergrond, zoals gedefinieerd in ASTM D7127-17, is afhankelijk van de aan te brengen coatinglagen:

- zinkrijke primers 90 M %: Rz = 35-50 µm;
- primers met een laagdikte van 60-100 µm: Rz = 40-60 µm;
- primers met een laagdikte van 200 µm: Rz = 75-100 µm;
- thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15): Rz = 75-100 µm;
- thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 Al99,5) 400: Rz = 80-120 µm

Deze waarden worden gevolgd tenzij de leverancier van het aan te brengen product een andere ruwheidsgraad specificeert. Het is de taak van de opdrachtnemer om dit na te gaan.

Bij onderhoud/herstellingen heeft de ondergrond en de oude coating de gewenste ruwheidsgraad Rz, die bepaald wordt door de verfleverancier

1.12.4.8.B.2 Bepaling van oppervlakteprofiel

De ruwheidsgraad Rt van de ondergrond, zoals gedefinieerd in ASTM D7127-17, is afhankelijk van de aan te brengen coatinglagen:

- zinkrijke primers 90 M %: Rt = 41-59 µm;
- primers met een laagdikte van 60-100 µm: Rt = 47-71 µm;

- primers met een laagdikte van 200 µm: Rt = 88-118 µm;
- thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15): Rt = 88-118 µm;
- thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 Al99,5) 400: Rt = 94-141 µm

Deze waarden worden gevolgd tenzij de leverancier van het aan te brengen product een andere ruwheidsgraad specificeert. Het is de taak van de opdrachtnemer om dit na te gaan.

Bij onderhoud/herstellingen heeft de ondergrond en de oude coating de gewenste ruwheidsgraad Rz, die bepaald wordt door de verfleverancier.

1.12.4.8.C FREQUENTIE

Er worden minimum 5 meetlocaties per onderdeel $\leq 100 \text{ m}^2$ en 2 extra meetlocaties per extra 1 tot 100 m^2 voor het aanbrengen van de eerste laag beproefd. De ruwheid van de thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15) wordt ook beproefd. Vooral de locaties die moeilijk bereikbaar zijn om te stralen worden gecontroleerd. Deze locaties worden opgesomd in het ITP.

- In het werkhuis wordt, indien de eisen hetzelfde zijn, de frequentie beperkt tot 1 X per dag en per project volgens bovenstaande frequentie. Indien er met een robot gestraald wordt en de parameters/eisen niet wijzigen, wordt de frequentie beperkt tot 1 X per dag (onafhankelijk van het project) volgens bovenstaande frequentie. De registratie van deze metingen zijn terug te vinden in elk specifiek inspectiedossier (dus per project).
- Voor grote projecten waarbij er met fases gewerkt wordt, wordt bovenstaande frequentie toegepast per zone/fase.
- Voor seriewerk wordt bovenstaande frequentie toegepast per batch onderdelen. De totaal te schilderen oppervlakte van een batch onderdelen wordt bepaald en er worden 5 meetlocaties per $1-100 \text{ m}^2$ en 2 extra meetlocaties per extra 1 tot 100 m^2 uitgevoerd.

Per meetlocatie worden er afhankelijk van de meetmethode en de desbetreffende norm een aantal metingen op welbepaalde manier uitgevoerd.

1.12.4.8.C.1 Bepaling van ruwheidsgraad Rz

Volgens art. 10.1 van ASTM D7127-17 worden 5 metingen per meetlocatie uitgevoerd.

1.12.4.8.C.2 Bepaling van oppervlakteprofiel

ASTM D4417-21 – Art. 6.2 – Aanvulling

Methode B - profielmeter : Het resultaat van het oppervlakteprofiel van één meetlocatie is het maximum van vijf metingen, uitgevoerd op een oppervlak van $1,5 \text{ cm}^2$.

Methode C – Replica tape: Het resultaat van het oppervlakteprofiel van één meetlocatie is het gemiddelde van vijf metingen, uitgevoerd in de nabijheid van elkaar.

1.12.4.9 Aanwezigheid stof

1.12.4.9.A METHODE

De aanwezigheid van stof op het oppervlak wordt nagegaan d.m.v. de “tape test”, volgens NBN EN ISO 8502-3:2017.

1.12.4.9.B EISEN

Art. 7.f – Aanvulling op de procedure

Toegelaten zijn: kwantiteitsklasse 1 en 2 en partikelgrootteklasse 0 en 1 ($< 0,5 \text{ mm}$).

1.12.4.9.C FREQUENTIE

Art. 6.8 – Aanvulling op de procedure

Er worden minimum 3 testen per onderdeel $\leq 100 \text{ m}^2$ en 1 extra test per extra 1 tot 100 m^2 uitgevoerd voor het aanbrengen van de eerste laag. Indien er een binnen-en buitenkant is, geldt deze frequentie per binnen-en buitenkant. Vooral de locaties die moeilijk te ontstoffen zijn worden gecontroleerd. Deze locaties worden opgesomd in het ITP.

- Voor grote projecten waarbij er met fases gewerkt wordt, wordt bovenstaande frequentie toegepast per zone/fase.
- Voor seriewerk wordt bovenstaande frequentie toegepast per batch onderdelen. De totaal te schilderen oppervlakte van een batch onderdelen wordt bepaald en er worden 3 testen per $1-100 \text{ m}^2$ en 1 extra test per extra 1 tot 100 m^2 uitgevoerd.
- Op de werf wordt bovenstaande frequentie toegepast voor het aanbrengen van elke laag.

1.12.4.10 Applicatie verfsysteem

In het werkhuis of op de werf worden de namen, types, batchnummers en vervaldata (shelf-life) genoteerd van de te gebruiken verven en de thinners.

Tijdens de uitvoering van de werken kan de aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger monsters nemen om identificatieproeven (finger prints) te laten uitvoeren.

Het volgende wordt gecontroleerd tijdens het aanbrengen zelf:

- zijn de verven op de juiste temperatuur;
- toepassing van de juiste mengvoorschriften bij tweecomponent verven;
- toepassing van de juiste verdunner en het juiste percentage van verdunning;
- toepassing van de juiste inductietijd;
- respecteren van de droogtijden en overschildertijden.

1.12.4.11 Laagdikte

1.12.4.11.A METHODE

De natte en droge laagdikte van de aangebrachte coating wordt gecontroleerd volgens:

- NBN EN ISO 2178:2016: droge laagdikte op een magnetische ondergrond;
- NBN EN ISO 2360:2017: droge laagdikte op een niet-magnetische ondergrond;
- NBN EN ISO 2808:2019: methode 1A – natte laagdikte met de kam methode;
- NBN EN ISO 2808:2019: methode 6B – droge laagdikte met de wedge cut methode. Dit is een destructieve methode, er moet dus bijgewerkt worden;
- ISO 19840:2012.

ISO 19840:2012 – art. 1 – Aanvulling

ISO 19840:2012 wordt gevolgd voor het bepalen van de droge laagdikte van thermische verzinking, thermisch gespoten deklagen en verflagen.

ISO 19840:2012 – Art. 7 - Vervanging

Er wordt gecorrigeerd voor de ruwheid. Aangezien de eerste laag van het coating systeem bepaalt tot welke ruwheid er voorbereid moet worden, bepaalt deze dus ook de correctiewaarde. Volgende correctiewaarden zijn van toepassing:

- zinkrijke primers 90 M %: correctiewaarde van $10 \mu\text{m}$
- primers met een laagdikte van $60-100 \mu\text{m}$: correctiewaarde van $10 \mu\text{m}$
- primers met een laagdikte van $200 \mu\text{m}$: correctiewaarde van $40 \mu\text{m}$
- thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15): correctiewaarde van $40 \mu\text{m}$
- thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 Al99,5) 400: correctiewaarde van $40 \mu\text{m}$

Bovenstaande specifieke correctiewaarde wordt van elke individuele meting afgetrokken, onafhankelijk van het feit of de coating bestaat uit één of meerdere lagen.

1.12.4.11.B EISEN

ISO 19840:2012 – Art. 9 - Vervanging

Als de voorschriften van de verfleverancier over de minimum en maximum laagdikte strenger zijn, moeten deze gevolgd worden.

- Art 9.c
 - Voorbeeldsystemen: Voor een thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15) 120 is het absoluut minimum 96 µm.
 - Systemen met een testrapport: Voor een thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15) 150 is het absoluut minimum 125 µm.
 - Systemen met een testrapport: Voor een thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15) 200 is het absoluut minimum 175 µm.
 - Systemen met een testrapport: Voor een thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 Al99,5) 400 is het absoluut minimum 350 µm.
- Art 9.d
 - 80 % van de metingen mag niet groter zijn dan 2,5 maal de voorgeschreven laagdikte voor de beschermingslaag (verf, thermisch gespoten deklaag). De overige 20 % mag maximum driemaal de voorgeschreven laagdikte bedragen.
 - Van deze regel kan afgeweken worden als een hogere laagdikte technisch haalbaar is en na schriftelijke bevestiging hiervan door de verfleverancier of als het op de technische fiches van de verf vermeld staat.
- Aanvulling: Thermische verzinking
 - De minimum en de gemiddelde zinklaagdikte wordt beschreven in NBN EN ISO 1461:2009.
- Aanvulling: Onderhoud/herstellingen.
 - De gemiddelde laagdikte van de residuele coating wordt bepaald. Het volledige conserveringssysteem wordt boven op deze gemiddelde laagdikte aangebracht. Het opgemeten absoluut minimum moet minstens gelijk zijn aan de voorgeschreven laagdikte van het conserveringssysteem.
 - De laagdikte van de thermische verzinking mag maximum 10 µm lager zijn dan de gemiddelde laagdikte volgens tabel 3 van NBN EN ISO 1461:2009

1.12.4.11.C FREQUENTIE

ISO 19840:2012 – Art. 6.1 - Aanvulling

Elke coatinglaag wordt opgemeten.

Voor de bepaling van het aantal uit te voeren testen, wordt het aantal inspectiegebieden bepaald volgens dit artikel en **SB 260-33-1.12.3.2.B**. Dit wordt beschreven in het ITP.

- Voor grote projecten waarbij er met fases gewerkt wordt, wordt het aantal inspectiegebieden per zone/fase bepaald.
- Voor seriewerk wordt bovenstaande frequentie toegepast per batch onderdelen.

Tabel 1 in ISO 19840:2012 beschrijft het minimum aantal metingen.

Voor een goede kwaliteitscontrole zijn meer metingen vereist, vooral op de plaatsen waar te lage waarden kunnen voorkomen. Deze plaatsen behoren tot een apart inspectiegebied (zie **SB 260-33-1.12.3.2.B**).

Voor conserveringssystemen die bestaan uit één verflaag, wordt 3 maal het minimum aantal metingen uitgevoerd.

1.12.4.12 Hechting

1.12.4.12.A METHODE

De hechting wordt gecontroleerd volgens NBN EN ISO 16276:2007.

1.12.4.12.A.1 Pull-off methode

NBN EN ISO 16276-1:2007 – Aanvulling

Art. 5.1

De hechtsterkte wordt getest met een hydraulische automatische hechtingstester.

Art. 6.1.1

Controle op de hechting wordt uitgevoerd op alle lagen van het conserveringssysteem. De controle is destructief. De zone waar de hechtingstest uitgevoerd is, wordt steeds bijgewerkt tenzij de hechtingstest op testpanelen werd uitgevoerd. Deze controle wordt tot een minimum herleid wat betreft de controle op het volledige afgewerkte conserveringssysteem.

Art. 6.4.2

- Hechtingstesten kunnen uitgevoerd worden op testpanelen volgens **SB 260-33-1.12.3.2.A**. Het uitvoeren van hechtingstesten op testpanelen sluit hechtingstesten op het object zelf niet uit.
- Indien testpanelen voorzien worden, zijn de verschillende lagen zichtbaar d.m.v. aftapen. Er is voldoende plaats om de dolly's te kleven.
- Indien de conservering op de constructie zich beperkt tot een bepaalde zone (bijv. bij damplanken of een zone voor montagelassen), is het ook mogelijk de te conserveren zone iets groter te nemen en de hechtingstesten op dit gedeelte uit te voeren. Deze zone heeft dezelfde opbouw en laagdikte als de constructie. Het mag dus niet gaan om de uitloopzone van de gespoten coating.

1.12.4.12.A.2 Ruitjesproef en Sint-Andrieskruis

NBN EN ISO 16276-2:2007 – Aanvulling

Art. 5.1

Voor een thermisch gespoten deklaag en thermische verzinking wordt de hechting getest d.m.v. een ruitjesproef met een beitel volgens bijlage A.1 van NBN EN ISO 2063:2005.

Art. 6.1

Controle op de hechting wordt uitgevoerd op alle lagen van het conserveringssysteem. De controle is destructief. De zone waar de hechtingstest uitgevoerd is, wordt steeds bijgewerkt. Deze controle wordt tot een minimum herleid wat betreft de controle op het volledige afgewerkte conserveringssysteem.

Art. 6.3

- Hechtingstesten kunnen uitgevoerd worden op testpanelen volgens **SB 260-33-1.12.3.2.A**. Het uitvoeren van hechtingstesten op testpanelen sluit hechtingstesten op het object zelf niet uit.
- Indien testpanelen voorzien worden, zijn de verschillende lagen zichtbaar d.m.v. aftapen. Er is voldoende plaats om de hechtingstesten uit te voeren.
- Indien de conservering op de constructie zich beperkt tot een bepaalde zone (bijv. bij damplanken of een zone voor montagelassen), is het ook mogelijk de te conserveren zone iets groter te nemen en de hechtingstesten op dit gedeelte uit te voeren. Deze zone heeft dezelfde opbouw en laagdikte als de constructie. Het mag dus niet gaan om de uitloopzone van de gespoten coating.

1.12.4.12.B EISEN

1.12.4.12.B.1 Pull-off methode

NBN EN ISO 16276-1:2007 – art. 9h – Aanvulling

De hechtsterkte bedraagt:

- minimum 5 MPa voor zinkrijke primers;
- minimum 6 MPa voor andere verfproducten;

- minimum 6 MPa voor een thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 ZnAl15);
- minimum 7 MPa voor een thermisch gespoten deklaag (NBN EN ISO 14919:2015 Al99,5);
- minimum 5 MPa voor oude coating bij onderhoud/herstellingen.

Geen enkele meting mag onder bovenstaande vastgelegde waardes liggen.

1.12.4.12.B.2 Ruitjesproef en Sint-Andrieskruis

NBN EN ISO 16276-2:2007 – art. 9.2 – Aanvulling

- Ruitjesproef: Enkel klasse 0 of 1 van NBN EN ISO 2409:2020 is toegelaten.
- Sint-Andrieskruis: Enkel klasse 0 of 1 van NBN EN ISO 16276-2:2007 is toegelaten

Deze waarden gelden voor nieuwe coating en voor oude coating bij onderhoud/herstellingen.

1.12.4.12.C FREQUENTIE

1.12.4.12.C.1 Pull-off methode

NBN EN ISO 16276-1:2007 – art. 6.4.3.3 – Aanvulling

Voor de bepaling van het aantal uit te voeren testen, wordt het aantal inspectiegebieden bepaald volgens **SB 260-33-1.12.3.2.B**.

Er worden steeds minimum 6 hechtingstesten uitgevoerd. Dit wordt beschreven in het ITP

- Voor grote projecten waarbij er met fases gewerkt wordt, wordt het aantal inspectiegebieden per zone/fase bepaald.
- Bij seriewerk wordt één inspectiegebied per 1-100 stuks genomen.

NBN EN ISO 16276-1:2007 – tabel 1 – Vervanging

- Voor inspectiegebieden $\leq 1000 \text{ m}^2$:
 - worden minimum 6 dolly's per 250 m^2 of per testplaat, indien van toepassing, beproefd;
 - wordt er 1 testplaat per 250 m^2 voorzien, indien de hechtingstest op testplaten gebeurt.
- Voor inspectiegebieden $> 1000 \text{ m}^2$:
 - worden minimum 6 dolly's per 250 m^2 tot 1000 m^2 en minimum 6 dolly's per extra 1000 m^2 of minimum 6 dolly's per testplaat, indien van toepassing, beproefd;
 - wordt er 1 testplaat per 250 m^2 voorzien tot 1000 m^2 en daarenboven 1 testplaat per extra 1000 m^2 , indien de hechtingstest op testplaten gebeurt.

1.12.4.12.C.2 Ruitjesproef en Sint-Andrieskruis

NBN EN ISO 16276-2:2007 – art. 6.6.4 – Aanvulling

- Voor de bepaling van het aantal uit te voeren testen, wordt het aantal inspectiegebieden bepaald volgens dit artikel en **SB 260-33-1.12.3.2.B**.
- Voor grote projecten waarbij er met fases gewerkt wordt, wordt het aantal inspectiegebieden per zone/fase bepaald.
- Bij seriewerk wordt één inspectiegebied per 1-100 stuks genomen.

NBN EN ISO 16276-2:2007 – tabel 1 – Vervanging

- Voor inspectiegebieden $\leq 1000 \text{ m}^2$:
 - worden minimum 3 hechtingstesten per 250 m^2 of per testplaat, indien van toepassing, uitgevoerd.
 - wordt er 1 testplaat per 250 m^2 voorzien, indien de hechtingstest op testplaten gebeurt.
- Voor inspectiegebieden $> 1000 \text{ m}^2$:
 - worden minimum 3 hechtingstesten per 250 m^2 tot 1000 m^2 en minimum 3 hechtingstesten per extra 1000 m^2 of minimum 3 hechtingstesten per testplaat, indien van toepassing, uitgevoerd.

- wordt er 1 testplaat per 250 m² voorzien, indien de hechtingstest op testplaten gebeurt.

1.12.4.13 Uitzicht

1.12.4.13.A METHODE

Het uitzicht wordt bepaald volgens de normenreeks NBN EN ISO 4628.

De glans van de esthetische eindlaag wordt gecontroleerd volgens NBN EN ISO 2813:2014.

1.12.4.13.B EISEN

1.12.4.13.B.1 Bij oplevering (voorlopig en definitief)

Bij voorlopige en definitieve oplevering is aan de volgende eisen voldaan:

- aflopers en andere visuele defecten, die geen nadelige invloed op de corrosiebescherming hebben, mogen bij beoordeling op een afstand van 3 meter niet zichtbaar zijn;
- visuele defecten die ook een nadelige invloed hebben op de corrosiebescherming (zoals bv. roest, blaren, barsten, afbladdering, gebrek aan verf) zijn niet toegelaten.

Beoordelingsmethode	Eisen	
NBN EN ISO 4628-1:2016	Algemeen	
NBN EN ISO 4628-2:2016	Blaarvorming	0 (S0)
NBN EN ISO 4628-3:2016	Roestvorming	Ri 0
NBN EN ISO 4628-4:2016	Barstvorming	0 (S0)
NBN EN ISO 4628-5:2016	Afbladderen	0 (S0)

Tabel 33-1-27

Thermische verzinking – Aanvulling

Het oppervlak is vrij van asresten, fluxresten, stof, olie, vet, zinkzouten, aflopers, druijpers,...

Elke verontreiniging vreemd aan het thermisch verzinkt oppervlak en/of elke verontreiniging, die het toekomstig gebruik kan hypothekeren, wordt verwijderd.

Thermisch gespoten deklagen – Aanvulling

De laag heeft een uniform uitzicht en is vrij van spetters, niet-hechtende metaaldeeltjes en defecten.

Eindlaag – Aanvulling

De eindlaag moet visueel gelijkmatig van uitzicht, kleur en glans zijn, volgens vooraf met de aanbestedende overheid overeengekomen specificaties.

Indien niet aan de eisen voldaan wordt, dan moet dit hersteld worden.

1.12.4.13.B.2 Onderhoud

Bij de volgende waarnemingen wordt onderhoud ingepland:

Beoordelingsmethode	Eisen	
NBN EN ISO 4628-2:2016	Blaarvorming	2 (S2)
NBN EN ISO 4628-3:2016	Roestvorming	Ri 2
NBN EN ISO 4628-4:2016	Barstvorming	2 (S2)
NBN EN ISO 4628-5:2016	Afbladderen	2 (S2)

Tabel 33-1-28

1.12.4.13.C FREQUENTIE

Het volledige oppervlak (100%) wordt gecontroleerd.

1.12.4.14 Aanwezigheid van poriën in verflagen

1.12.4.14.A METHODE

De pinhole detectie gebeurt volgens NACE SP0188-2006.

Art. 1.4 – Aanvulling op de procedure

Deze controle is niet van toepassing bij onderhoud, dus niet op oude coatings.

De coating mag ook niet nat geworden zijn.

Art. 1.6 – Aanvulling op de procedure

Pinhole detectie is niet mogelijk op een geleidende ondergrond (thermisch gespoten deklaag, zinkhoudende laag).

Art. 4.2 – Aanvulling op de procedure

Om het voltage in te stellen wordt de regel “4V per μm ” aangehouden.

1.12.4.14.B EISEN

Art. 1.7– Toegevoegd artikel

Er zijn geen poriën toegelaten.

Als er poriën zijn, dan worden deze locaties hersteld.

1.12.4.14.C FREQUENTIE

Art. 3.2 – Aanvulling op de procedure

De opdrachtdocumenten bepalen of de pinhole detectie uitgevoerd wordt en welk percentage van het oppervlak / aantal onderdelen gecontroleerd wordt.

Pinhole detectie wordt slechts éénmaal uitgevoerd omdat het een destructieve test is. Waar het toestel een doorslag geeft, is herstellen van de coating vereist.

1.12.4.15 Nulmeting EIS

De opdrachtdocumenten bepalen of er nulmeting EIS uitgevoerd wordt.

NBN EN ISO 16773-1:2016, NBN EN ISO 16773-2:2016, NBN EN ISO 16773-3:2016 en NBN EN ISO 16773-4:2017 zijn van toepassing.

1.12.4.16 Controle van het volledig inspectiedossier ingediend door de opdrachtnemer

De opdrachtnemer bezorgt het inspectiedossier aan de aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger binnen de 7 dagen na beëindiging van de conserveringswerken. Bij grote projecten is tussentijdse rapportering aanbevolen, bijvoorbeeld per brugdeel. Bij langlopende projecten met seriewerk, is tussentijdse rapportering aanbevolen, bijvoorbeeld per vracht die vertrekt.

Bij inspecties tijdens de loop van het project, uitgevoerd door aanbestedende overheid en/of zijn vertegenwoordiger, is het inspectiedossier steeds beschikbaar ter inzage.

2 CONSERVERING VAN BETON

2.1 Bescherming van zichtbaar beton

2.1.1 Beschrijving

Het conserveren (beschermen) van beton heeft tot doel het beton te vrijwaren van schade veroorzaakt door milieufactoren, door het aanbrengen van een beschermingslaag (coating) over het betonoppervlak.

Brandwerende bekledingen vallen niet onder de beschermingsbekledingen zoals bedoeld in deze paragraaf.

De beschermingslaag op het beton kan verschillende functies vervullen:

- bescherming tegen water en waterige oplossingen, bij:
 - gevoeligheid voor alkali-silicareactie;
 - blootstelling aan zure neerslag of condensatie door milieuvervuiling;
 - verontreiniging door chloriden;
 - gevoeligheid voor vorst- en ontdooiingsmiddelen;
- bescherming tegen andere chemische stoffen;
- beperking van de carbonatatiesnelheid;
- beperking van wapeningscorrosie.

2.1.1.1 Materialen

De beschermingsbekledingen zijn coatings conform NBN EN 1504-2:2005 en gecertificeerd op basis van de PTV 562:2007. Deze beschermingsbekledingen kunnen o.a. getest zijn op de volgende eigenschappen:

- CO₂-ondoorlaatbaarheid;
- waterdampdoorlaatbaarheid;
- geschiktheid scheuren te overbruggen (categorieën B0, B1, B2, B3.1, B3.2 uit PTV 562:2007-Tabel 1);
- bestandheid tegen kunstmatige veroudering onder invloed van UV-straling en vocht;
- kleurstabiliteit en slijtweerstand;
- conformiteit met de eis van capillaire waterabsorptie en waterdoorlaatbaarheid;
- bestandheid tegen dooizouten;
- verwerkbaarheid en eventueel duurzaamheid bij langdurig contact met water.

2.1.1.2 Kenmerk van de uitvoering

De coating kan uit één of meerdere lagen bestaan. Bij meerlaagse systemen worden gewoonlijk de volgende benamingen voor de opeenvolgende lagen gehanteerd: impregneer- of hechtlaag, grond- of tussenlaag en top- of afwerkingslaag.

Het bindmiddel van de coating is ofwel een polymeer, een polymeer met cement als vulstof (polymeermatrix-soepel systeem) of cement gemodificeerd met polymeren (cementmatrix- star systeem).

De opdrachtdocumenten bepalen:

- de vereiste categorie van scheuroverbruggendheid volgens PTV 562:2007;
- eventueel de kleur: het RAL-nummer, de pasteltint of ter goedkeuring voor te leggen;
- eventueel bijkomende eisen: bv. aanvullende duurzaamheidseisen bij langdurig contact met water,...;

- aangepaste voorschriften indien er alleen een opfrissing nodig is van het bestaande conserveringssysteem. Hierbij is vereist dat de bestaande coating in goede staat is, voldoende hecht aan de drager en, gecombineerd met een nieuwe laag, de gewenste eigenschappen kan waarborgen.

2.1.1.3 Uitvoering

Ter goedkeuring door de aanbestedende overheid biedt de opdrachtnemer voorafgaandelijk, de volgende documenten aan:

- de BENOR- of gelijkwaardige gecertificeerde technische fiche van de coating;
- het uitvoeringsplan;
- het intern controleplan (inclusief controle van de drager).

De opdrachtnemer voert na ontvangst van door de aanbestedende overheid goedgekeurde documenten de conserveringswerken uit volgens de principes aangegeven op de bijlage D van de PTV 562:2007 en de gegevens op de gecertificeerde technische fiche van de gebruikte coating.

De uitvoering gebeurt volgens de technische fiche van het gebruikt product en bestaat uit o.a.:

- de voorbereiding van de betonondergrond (verwijderen van stof, schimmels, olie,...) rekening houdend met textuurklasse van de drager;
- de betonondergrond moet de verzadigingsgraad krijgen zoals in de technische fiche van de gebruikte coating vermeld;
- het aanmaken van het homogene mengsel van de coating;
- het aanbrengen van de coating volgens de hoeveelheden (verbruik, lagen) in functie van de gewenste prestaties van de afgewerkte coating (scheuroverbruggend);
- de bescherming van de coating tegen vocht, droogte, wind en zon zolang als noodzakelijk.

De technische fiche kan meerdere verbruiken voorzien, doch het verbruik wordt steeds aangepast aan de gewenste prestatie van de bekleding.

2.1.2 Meetmethode voor hoeveelheden

De aangebrachte bekleding wordt verrekend per m².

2.1.3 Controles

2.1.3.1 Voorafgaande technische keuring

De voorgestelde coating wordt vooraf beoordeeld en eventueel gekeurd volgens de eisen van de PTV 562:2007, op kosten van de opdrachtnemer. Gecertificeerde materialen, BENOR of gelijkwaardig, zijn vrijgesteld van deze voorafgaande keuring.

2.1.3.2 A posteriori uitgevoerde technische keuringen

De kosten voor de controles op de verwerking en het aanbrengen van de coating zijn ten laste van de aanbestedende overheid; eventueel opnieuw uit te voeren proeven en tegenproeven zijn ten laste van de opdrachtnemer.

De opdrachtnemer stelt alle nodige apparatuur ter beschikking.

De aanbestedende overheid verdeelt de te bekleden oppervlakken in representatieve loten. De grootte van een lot wordt beperkt tot de oppervlakte die in één aaneensluitende periode wordt uitgevoerd met een maximum van 2.000 m².

De aanbestedende overheid maakt een controleplan per lot op voor de controle van de dikte, de continuïteit en de hechting van de coating. Hierbij wordt rekening gehouden met het uitgevoerde en het goedgekeurd intern controleplan.

Een controleplan omvat volgende controles:

2.1.3.2.A TOTALE DROGE LAAGDIKTE VAN DE COATING

- Methode: NBN EN ISO 2808:2019 - meetmethode 4A, met sonde of mechanische diktemeter.
- Omvang: minstens 20 meetresultaten per lot.
- Criteria:
 - gemiddelde van de meetwaarden \geq nominale waarde vermeld in de gecertificeerde technische fiche;
 - 80 % van de individuele waarden liggen tussen de minimum- en maximumwaarde vermeld in de gecertificeerde technische fiche.

2.1.3.2.B CONTINUÏTEIT VAN DE COATING

- Methode: visueel.
- Omvang: volledig oppervlak.
- Criteria: doorlopende film zonder blazen, scheuren en niet-hechtende gedeelten.

2.1.3.2.C KLEUR VAN DE COATING

- Methode: visueel.
- Omvang: volledig oppervlak.
- Criteria: egaal.

2.1.3.2.D HECHTSTERKTE VAN DE COATING AAN DE DRAGER

- Methode: trekproef volgens NBN EN 1542:1999 met pastilles diameter 20 mm.
- Omvang: minstens vijf metingen per lot.
- Tijdstip: na uitharding van de coating binnen de maand na voltooiing van het overeenstemmende lot.
- Criteria:
 - soepele systemen: gemiddelde waarde $\geq 0,8$ N/mm² en individuele waarde $\geq 0,5$ N/mm²;
 - starre systemen: gemiddelde waarde $\geq 1,0$ N/mm² en individuele waarde $\geq 0,7$ N/mm².

Indien aan de criteria niet voldaan wordt, volgt een ingebrekestelling voor de desbetreffende loten. Het herstellen van beschadigingen ingevolge proeven, is een last van de opdrachtnemer.

2.2 Bescherming van beton in contact met grond

2.2.1 Beschrijving

De bescherming van beton in contact met grond omvat:

- het aanbrengen van het beschermingsproduct op de opgegeven betonoppervlakken;
- het eventueel vooraf dichten en effenen;
- alle bijhorende werken en leveringen.

2.2.1.1 Materialen

Het beschermingsproduct voldoet aan de volgende eisen van tabel 1 uit NBN EN 15814.

Essentiële kenmerken	Prestaties
Waterdichtheid	W2A
Scheuroverbruggingscapaciteit	CB2
Waterbestendigheid	Geen verkleuring van het water Geen onthechting van de versterking
Flexibiliteit bij lage temperatuur	Geen scheuren
Dimensionele stabiliteit bij hoge temperaturen	Geen afglijding of uitdroging

Reactie bij brand	Klasse E
Druksterkte	C2A

Tabel 33-2-2-1: Eisen beschermingsproduct**2.2.1.2 Kenmerken van de uitvoering**

Het beschermingsproduct wordt aangebracht op de bereikbare betonvlakken (uitgezonderd de vlotplaten), die in aanraking zullen komen met de grond of die na het aanbrengen van de bescherming nog zullen worden voorzien van hetzij een drainerende wandbedekking d.m.v. drains van blokken of platen van poreus beton, hetzij een drainerend scherm, hetzij een drainerend scherm met dichtingsmembraan, hetzij met draineerstructuurmatten

2.2.2 Meetmethode voor hoeveelheden

De aangebrachte bescherming wordt verrekend per m².

3 CONSERVERING VAN HOUT

3.1 Algemeen

Het betreft verfwerken van houten constructies in functie van zichtbaarheid en signalisatie.

Onvolkomenheden van het te behandelen hout dienen te worden hersteld in de structuur van de ondergrond. In voorkomende gevallen waar dit niet geheel mogelijk is, hebben de technische normen de voorkeur op de esthetische. Bij voegafdichtingssystemen hebben de technische eisen altijd de voorkeur op de esthetische.

Alle verfmaterialen moeten in origineel gesloten bussen op het werk worden aangevoerd, voorzien van duidelijke etiketten waarop de naam van de fabrikant en het product vermeld staat, en opgeslagen worden in een speciaal daarvoor voorziene plaats, na goedkeuring van de aanbestedende overheid.

3.2 Voorbereiding van de ondergrond

3.2.1 Nieuwe houten structuren

3.2.1.1 Beschrijving

Verweerd hout wordt volledig verwijderd door middel van mechanisch schuren tot het bekomen van de oorspronkelijke natuurlijke houtkleur.

Smalle naden worden opgezuiverd, kieren, putten en open houtverbindingen worden tot maximaal 4 mm uitgeschraapt en opgezuiverd, en vervolgens gevuld met een kleurloze elastische voeg. De kit wordt in de naden gedrukt met een met water bevochtigde voegspijker. Instructies van voegfabrikant worden opgevolgd.

3.2.1.2 Meetmethode voor hoeveelheden

Globale prijs of m².

3.2.2 Bestaande houten structuren

3.2.2.1 Beschrijving

Het te behandelen oppervlak wordt nagekeken op gebreken en volledig ontdaan van alle onzuiverheden zoals aanwas, aangroei en vuil.

De aanwezige verflagen dienen gecontroleerd te worden op hechting. Loszittende, gebarsten of slecht hechtende delen worden mechanisch verwijderd.

Indien opgelegd door de aanbestedende overheid worden alle bestaande verflagen verwijderd tot op gezonde ondergrond door middel van afbeitsen, afbranden, schuren of zandstralen.

Gave verflagen worden gereinigd en ontvet door middel van water gemengd met ammoniak of een biologisch afbreekbaar reinigingsmiddel gevolgd door naspoelen met zuiver leidingwater en het goed laten drogen alvorens verder af te werken.

De oude verflagen worden mat afgeschuurd en grondig ontstoft.

Verweerd hout wordt volledig verwijderd door middel van mechanisch schuren tot het bekomen van de oorspronkelijke natuurlijke houtkleur.

Smalle naden worden opgezuiverd, kieren, putten en open houtverbindingen worden tot maximaal 4 mm uitgeschraapt en opgezuiverd, en vervolgens gevuld met een kleurloze elastische voeg. De kit wordt in de naden gedrukt met een met water bevochtigde voegspijker. Instructies van voegfabrikant worden opgevolgd.

3.2.2.2 Meetmethode voor hoeveelheden

Globale prijs of m².

3.3 Verven van nieuwe houten structuren

3.3.1 Beschrijving

3.3.1.1 Algemeen

Wanneer uit de controle blijkt dat de opgegeven laagdiktes niet gehaald worden wordt een extra laag gezet zonder dat dit aanleiding kan geven tot een meerprijs.

Het is steeds toegestaan de vereiste totale laagdikte te bekomen in een hoger aantal lagen dan voorzien in de hierna vermelde systemen, zonder dat dit aanleiding kan geven tot een meerprijs. Als bijkomende laag wordt steeds de tussenlaag gekozen.

Bij dekkende verfsystemen dient de kleur van de voorafgaande laag aangepast te zijn aan de kleur van de eindlaag.

Bij schilderwerk in maritieme omgeving dient voor het aanbrengen van een volgende laag de zoutneerslag grondig verwijderd te worden met zuiver leidingwater. Vervolgens goed laten drogen alvorens de volgende laag aan te brengen.

3.3.1.2 Systemen

3.3.1.2.A HOUTEN STRUCTUREN NIET IN DIRECT CONTACT MET WATER

	Verfproduct	Laagdikte
primer	Acrylaatprimer	30 µm
tussenlaag	Acrylaatprimer	30 µm
eindlaag	Acrylaatdispersie zijdeglans lakverf	30 µm
	totale laagdikte	90 µm

Tabel 33-3-1

3.3.1.2.B STRUCTUREN IN HARDHOUT IN CONTACT MET WATER

	Verfproduct	Laagdikte
primer	tweecomponentenprimer op basis van epoxyhars met polyamide verharder verdund met 30 % speciale thinner	40 µm
tussenlaag	Acrylaatprimer	30 µm
eindlaag	Acrylaatdispersie zijdeglans lakverf	30 µm
	totale laagdikte	100 µm

Tabel 33-3-2

3.3.2 Materialen - Verfproducten

3.3.2.1 Tweecomponentenprimer epoxyhars met polyamide verharder

- Omschrijving product: het betreft een tweecomponenten primer op basis van epoxyhars met polyamide verharder.
- Samenstelling:
 - pigmenten: ca. 45,9 gew. %;

- bindmiddel: ca. 25,4 gew. %.
- Fysische kenmerken:
 - volumemassa: ca. $1,4 \text{ g/cm}^3 \pm 0,20$;
 - vaste stof gehalte: ca. 51 vol. %.
- Uitzicht:
 - tint: wit;
 - glans: eiglans.

3.3.2.2 Acrylaatprimer

- Omschrijving product: het betreft een luchtdrogende grondlak voor buiten en binnen op basis van 100 % acrylaatdispersie, waterverdunbaar.
- Samenstelling:
 - pigmenten: ca. 32,0 gew. %;
 - bindmiddel: ca. 25,9 gew. %.
- Fysische kenmerken:
 - volumemassa: ca. $1,35 \text{ g/cm}^3 \pm 0,20$;
 - vaste stof gehalte: ca. 42 vol. %.
- Uitzicht:
 - tint: wit;
 - glans: eiglans.

3.3.2.3 Acrylaatdispersie zijdeglans lakverf

- Omschrijving product:
Het betreft een zijdeglanzende lakverf voor buiten en binnen op basis van 100 % acrylaatdispersie, waterverdunbaar.
- Samenstelling:
 - pigmenten: ca. 26,0 gew. %;
 - bindmiddel: ca. 27,7 gew. %.
- Fysische kenmerken:
 - volumemassa: ca. $1,3 \text{ g/cm}^3 \pm 0,20$;
 - vaste stof gehalte: ca. 41 vol. %.
- Uitzicht:
 - tint: wit;
 - glans: eiglans.

3.3.3 Meetmethode voor hoeveelheden

Globale prijs per laag of m^2 per laag.

3.3.4 Controles

3.3.4.1 Totale droge laagdikte van de coating

- Methode: NBN EN ISO 2808:2019 - meetmethode 5B, met sonde of mechanische diktemeter.
- Omvang: minstens 20 meetresultaten per lot.
- Criteria:
 - gemiddelde van de meetwaarden \geq nominale waarde vermeld in de gecertificeerde technische fiche;

- 80 % van de individuele waarden liggen tussen de minimum- en maximumwaarde vermeld in de gecertificeerde technische fiche.

3.3.4.2 Continuïteit van de coating

- Methode: visueel.
- Omvang: volledig oppervlak.
- Criteria: doorlopende film zonder blazen, scheuren en niet-hechtende gedeelten.

3.3.4.3 Kleur van de coating

- Methode: visueel.
- Omvang: volledig oppervlak.
- Criteria: egaal.

3.3.4.4 Hechtsterkte van de coating aan de drager

- Methode: trekproef volgens NBN EN 1542:1999.
- Met pastilles diameter 20 mm.
- Omvang: minstens vijf metingen per lot.
- Tijdstip: na uitharding van de coating binnen de maand na voltooiing van het overeenstemmende lot.
- Criteria:
 - soepele systemen: gemiddelde waarde $\geq 0,8 \text{ N/mm}^2$ en individuele waarde $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$;
 - starre systemen: gemiddelde waarde $\geq 1,0 \text{ N/mm}^2$ en individuele waarde $\geq 0,7 \text{ N/mm}^2$.

3.4 Verven van bestaande houten constructies

3.4.1 Beschrijving

Ingeval beslist alle verfresten te verwijderen tot op blank hout worden dezelfde verfsystemen gebruikt als onder **SB 260-33-3.3.1**.

Ingeval beslist wordt een gedeelte van de oude, goed hechtende verven te behouden is de primerlaag zoals voorzien in de verfsystemen van **SB 260-33-3.3.1** slechts aan te brengen op de zones waar geen verfresten meer aanwezig zijn.

Vooraleer de werken definitief aan te vatten plaatst de opdrachtnemer proefvlakken om de verenigbaarheid van de primer/tussenlaag met de te behouden verflagen te testen. Deze bepalingen worden duidelijk vermeld in de opdrachtdocumenten.

3.4.2 Materialen

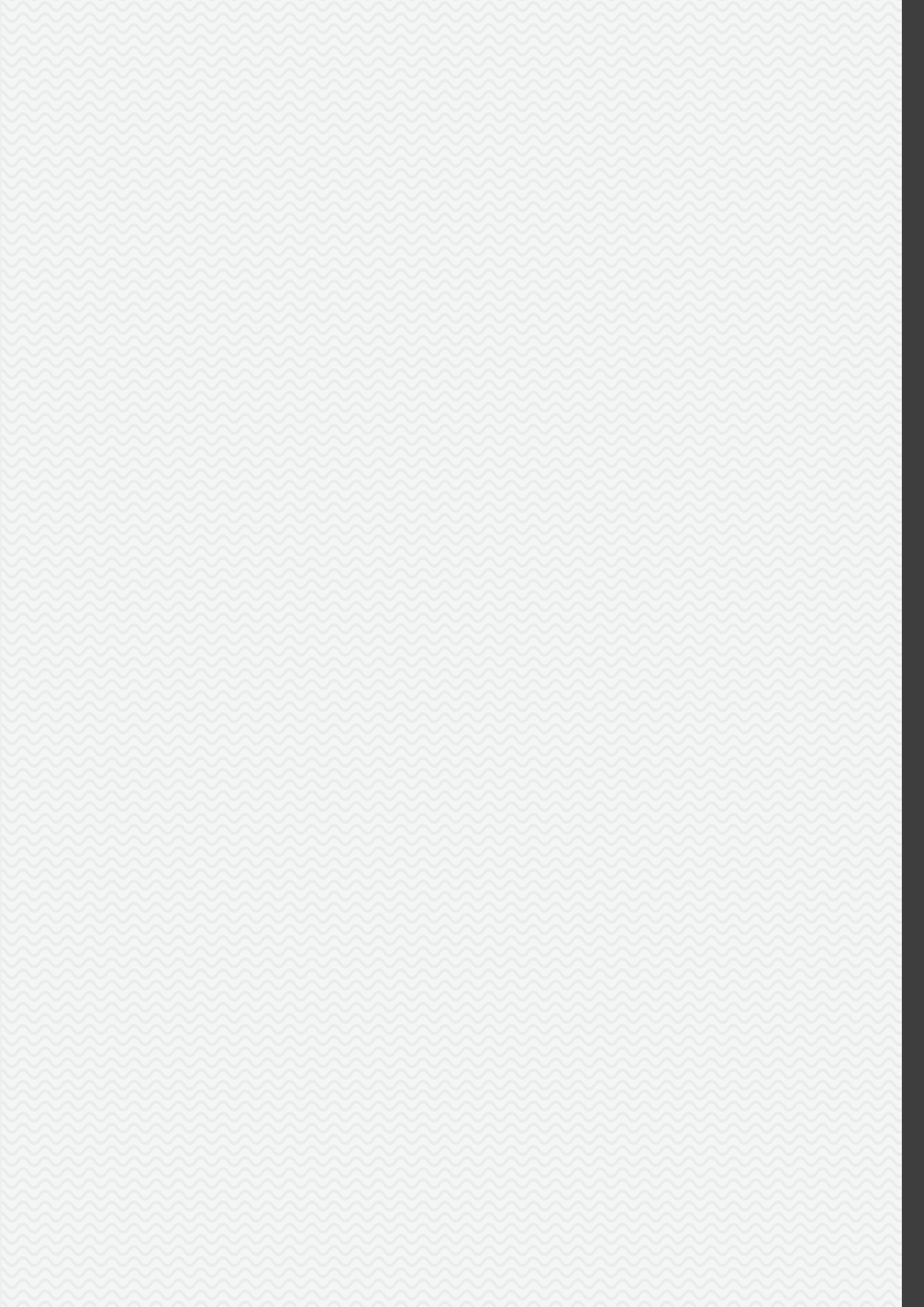
De materialen van **SB 260-33-3.3.2** zijn van toepassing.

3.4.3 Meetmethode voor hoeveelheden

Globale prijs per laag of m^2 per laag.

3.4.4 Controles

De controles vermeld onder **SB 260-33-3.3.4** zijn van toepassing.



COLOFON

Verantwoordelijke uitgever

ir. Filip Boelaert
secretaris-generaal

Contactadres

Afdeling Expertise Beton en Staal (EBS)
Koning Albert II-laan 20, bus 6
1000 Brussel
Tel.: 02 553 73 56
E-mail: expertise.betonenstaal@vlaanderen.be
www.expertisebetonenstaal.be

Depotnummer

D/2021/3241/402