



Memo

onderwerp RWS - LCA's Cat. 3 milieudata GWW (fase 4)
bestemd voor Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement
ter attentie van Jeannette Levels-Vermeer
opgesteld door Leonard Vischer
gecontroleerd door Kamiel Jansen

datum 14-01-2022
uw kenmerk 213896_M_NOK_0455
referentie 213896_AdB_MEM_0001_v2.0
projectnummer 213896

Rijkswaterstaat heeft verschillende staal conserveringsmethodes als profiel in de NMD laten opnemen. Hierbij is gekozen voor een natlaksysteem en een systeem bestaande uit de combinatie van een metalliseerlaag en een natlaklaag. In het laatste systeem is de natlaklaag puur cosmetisch, daarom is het mogelijk om een dunnere laagdikte toe te passen, hiervoor is toentertijd gekozen om 0,9 maal de laagdikte aan te houden ten opzichte van het natlaksysteem.

De waarde van 90% blijkt in de praktijk een aanname die buitenproportioneel ongunstig is. Hierdoor is het nodig om de laagdikte opnieuw te bepalen. Door Aveco de Bondt is onderzocht welke waarde realistisch is. Deze memo beschrijft de uitgangspunten en berekening van deze waarde. Met het onderzoek is geconstateerd dat 0,9 inderdaad een onrealistische factor is, en dat de factor 0,75 het beste aansluit bij de praktijk.





1 Huidige decompositie Natlaksysteem per 1 m²

In de LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase Hoofdstuk 56 Conserveringswerken (26 augustus 2021) zijn de onderstaande laagdiktes weergegeven voor conservering met een natlaksysteem.

Laag	Materiaal	Verdunner	Dikte
Primer	Hars	25%	120 µm
Tussenlaag	Mix hars en polyurethaan (PUR) schuim verf	20%	120 µm
Toplaag	Polyurethaan (PUR) schuimverf	40%	80 µm
TOTAAL			320 µm

Hetzelfde rapport geeft de volgende onderbouwing voor het reduceren van de natlaklaag als deze in combinatie met een metalliseeraag wordt toegepast:

"Vanwege de metalliseerlaag is minder natlak nodig vergeleken met het geval wanneer alleen natlak wordt toegepast. Op basis van het SGS Intron-rapport is besloten om naast de metalliseerlaag, 0,9 maal de inventarisatie van de natlaklaag toe te passen." ¹

Daarom is bij het profiel voor conservering door middel van metallisering gerekend met een natlaklaag met een dikte van 320 µm * 0,9 = 288 µm.

¹ 2021 08 26 LCA rapport H56 conserveringswerken, p. 13, H3.2.2, alinea 1



2 Aanbevolen laagdikte voor natlaksystemen op verzinkte ondergrond.

De realistische laagdikte voor natlak is bepaald aan de hand van de ISO 12944. Conform de richtlijnen van Rijkswaterstaat moet voor de levensduur minimaal 25 jaar worden aangehouden en klimaatklasse C5. Deze ISO-norm schrijft hiervoor een laagdikte van 360 μm voor, indien de natlak de conserverende laag is. Wanneer een esthetische natlaklaag op een thermisch verzinkte ondergrond wordt toegepast geldt een minimale laagdikte van 240 μm . De kaart *natlaksysteem voor staalconstructies* gaat uit van een minimale laagdikte van 320 μm

De factor is bepaald door de minimale laagdikte van natlak met een puur esthetische toepassing (conform de door de door RWS voorgeschreven minimale dikte) te delen door de laagdikte in de bestaande NMD-kaart voor natlak als conserveringssysteem. Dit geeft: $240\mu\text{m} / 320 \mu\text{m} = 0,75$.



3 Herziening van decompositie Metalliseersysteem per 1 m²

Op basis van de richtlijn in de ISO 12944 is het advies om het aandeel 'Natlak' in de productkaart 'Metalliseersysteem' aan te passen van 0,9 naar 0,75. Dit geldt voor fase A1-A3, A4, A5, B, C1, C2, C3 en C4.

De factor van 0,75 geldt voor een minimale laagdikte. In bepaalde situaties kan het voor de gebruikers nodig zijn om een laagdikte in te voeren die afwijkt van de minimale laagdikte. Daarom wordt geadviseerd om deze factor schaalbaar te maken tussen een minimum van factor 0,75 (bij de minimale laagdikte van 240 µm) en een maximum van factor 1,00 (maximale laagdikte van 320 µm).

De factor schaalt lineair mee met de laagdikte volgens de volgende formule:

Daadwerkelijke laagdikte (in µm) / gedeeld door maximale laagdikte (320 µm) = de factor die ingevuld moet worden. Om de kaart zo goed mogelijk bruikbaar te maken voor de gebruiker wordt geadviseerd om de natlaklaag toe te lichten in de kaart. Dit kan met de volgende tekst:

Conserveringslaag voor staalconstructies per m². Onderhoud gedurende 100 jaar inbegrepen.

De metalliseerlaag is voorzien van een esthetische natlaklaag. De laagdikte is schaalbaar in te voeren. Voor de laagdikte van een esthetische natlaklaag geldt een factor 0,75 ten opzichte van de kaart natlaksysteem waarin een natlaklaag met een conserverende functie is weergegeven. De invoer kent een minimale factor van 0,75, oftewel 240 µm en een maximale factor van 1,00, oftewel 320 µm.



Bijlage 1 Herziende tekst en tabel LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase Hoofdstuk 56 Conserveringswerken p. 13-14

3.2.2 Metalliseersysteem

Ook bij het metalliseersysteem is uitgegaan van het rapport 'Milieuinformatie grootschalig onderhoud stalen objecten' [8] geschreven door SGS Intron. Voor deze verduurzamingslagen wordt eerst een metalliseerlaag aangebracht, waarover vervolgens eenzelfde soort natlak wordt aangebracht. Vanwege de metalliseerlaag is minder natlak nodig vergeleken met het geval wanneer alleen natlak wordt toegepast. Op basis van memo 213896_AdB_MEM_0001_v1.0 van Aveco de Bondt is berekend dat de natlaklaag op het metalliseersysteem een dikte van 0,75 maal de laagdikte heeft van een natlaklaag met conserverende functie. De decompositie van het metalliseersysteem is weergegeven in Tabel 3.

Productie (A1-A3)

De productie van de precieze legering die wordt toegepast is niet gegeven in de beschikbare achtergrondatabases. In plaats daarvan is de inventarisatie bepaald op basis van de kaart Aluminium alloy, AlMg3 {RER} | production, cut-off, U en de samenstelling van de legering. Het resultaat van deze aanname is gegeven in Tabel 3 bij fase A1-A3.

Constructiefase (A5)

Bij opbrengen van de metalliseerlaag wordt elektriciteit gebruikt. Dit is opgenomen naast de inventarisatie van het natlaksysteem.

Onderhoud (B) en levensduur

De metalliseerlaag zal in de praktijk niet verwijderd worden gedurende de levensduur van de stalen constructie. De natlaklaag wordt wel onderhouden gedurende een levensduur van 100 jaar. Dit is meegenomen in de decompositie van de metalliseerlaag.

Sloop- en afvalfase (C1 – C4)

De metalliseerlaag zal gedurende de hele levensduur van de stalen constructie blijven zitten en kan ook niet apart losgemaakt worden van het staal. De laag zal mogelijk bij recyclen van het staal in een EAF (electric arc furnace) deels vrijkomen als stof, of vermengen als legering met het staal. Dit recycle proces is onderdeel van het staal recycle proces en niet opgenomen in de decompositie. Verder wordt de inventarisatie van het natlaksysteem naar verhouding toegepast.

Baten en lasten buiten de systeem grens (D)

Mogelijk kan een klein deel van de metalliseerlaag worden teruggewonnen, maar aantallen zijn onbekend. Als worst-case benadering gaan we ervan uit dat de zink aluminium legering niet opnieuw inzetbaar is. Er worden geen baten of lasten gerekend in module D.



Tabel 3 Decompositie Metalliseersysteem per 1 m2

Materiaal c.q. proces	Metalliseersysteem					
	Fase	Milieuoprofiel	Database/ Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Metalliseerlaag, zink	A1-A3	0028-fab&Zink (o.b.v. Zinc {GLO}) market for Cut-off, U; 100% primair, 0% secundair)	NMD	0,85 * 1,8	kg	Zink aandeel legering
Metalliseerlaag, aluminium	A1-A3	0151-fab&Aluminium (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO}) market for Cut-off, U; 20% primair, 80% scrap)	NMD	0,15 * 1,8	kg	Aluminium aandeel legering
Metalliseerlaag, productie	A1-A3	0124-pro&1 kWh, uit stopcontact (o.b.v. Electricity, low voltage {NL}) market for Cut-off, U)	NMD	1,59 * 1,8	kWh	Op basis van Aluminium alloy, AlMg3 (RER)
Natlak	A1-A3	A1-A3 Natlaksysteem	Tabel 2	0,75	m2	Vanwege toepassing metalliseerlaag is er minder natlak nodig
Transport	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD	0,366	tkm	Transport 150km
Transport natlak	A4	A4 Natlaksysteem	Tabel 2	0,75	m2	
Stroom verbruik aanbrengen metalliseerlaag	A5	0124-pro&1 kWh, uit stopcontact (o.b.v. Electricity, low voltage {NL}) market for Cut-off, U)	NMD	4,7	kWh	
A5 natlak	A5	A5 natlaksysteem	Tabel 2	0,75	m2	
B natlak	B	B natlaksysteem	Tabel 2	0,75	m2	
C1 natlak	C1	C1 natlaksysteem	Tabel 2	0,75	m2	
C2 natlak	C2	C2 natlaksysteem	Tabel 2	0,75	m2	
C3 natlak	C3	C3 natlaksysteem	Tabel 2	0,75	m2	
C4 natlak	C4	C4 natlaksysteem	Tabel 2	0,75	m2	