

Technische Bepaling

L-96

Binnenverven voor herstellingen

Versie	Datum	Aanpassingen
01	04.2026	opmaak



Inhoudstafel

1. Onderwerp en toepassingsgebied	3
2. Normatieve verwijzingen	3
3. Termen en definities	3
4. Kwalificatiemodaliteiten	3
5. Technische vereisten	3
5.1. Samenstelling van de verf	4
5.2. Dekkend vermogen op contrast-kaart	4
5.3. Aspect na schilderen	5
5.4. Hechting	5
5.5. Krasweerstand	5
5.6. Glans	5
5.7. Kleur	5
5.8. Weerstand aan zoutnevel	6
5.9. Weerstandspreef aan graffiti verwijderingsproducten	7
5.10. Brand-rook eigenschappen	7
6. Controles en proeven	7
6.1. Type controles bij leveranciers	7
6.2. Type controles bij NMBS	7
6.3. Vereisten meet-en testapparatuur	8
7. Levering, verpakking, identificatie	8
8. Garantie	8
9. Documentatiebeheer	8
9.1. Vereisten kwaliteitsplan	9
9.2. Vereisten certificaat	9
9.3. Vereisten documentatiebeheer	9
10. Varia	9
11. Bijlagen	10

1. Onderwerp en toepassingsgebied

Deze technische bepaling beschrijft de vereisten gesteld aan de verven, bestemd voor de bescherming tegen corrosie en het visuele aspect van het rollend materieel aan de binnenkant van het rollend materieel tijdens herstellingen en revisies in de werkplaatsen.

De verven vallen niet onder een kwalificatiestelsel maar moeten voldoen aan de technische eisen die in dit document worden omschreven.

Enkel verven die volgens deze technische bepaling werden getest en goedgekeurd kunnen worden gebruikt in de verschillende werkplaatsen van de NMBS.

Voor intern gebruik is een lijst van goedgekeurde producten op te vragen bij B-TC 424.

2. Normatieve verwijzingen

EN 45545	Railway applications – Fire protection on railway vehicles
ISO 2409	Verven en vernissen - Cross-cut test
ISO 2813	Verven en vernissen - Bepaling van de glanswaarde onder 20 graden, 60 graden en 85 graden
ISO 6504-3	Verven en vernissen - Bepaling van de dekkraft - Deel 3: Bepaling van de contrastverhouding van licht gekleurde verven bij een gegeven spreiding
ISO 9227	Corrosie tests in artificiele atmosferen — zoutsproeitest
ISO 11664	Colorimetrie
ISO 15184	Verven en vernissen – Bepalen van de film hardness by pencil test

3. Termen en definities

N.V.T.

4. Kwalificatiemodaliteiten

Aan deze technische bepaling zijn geen kwalificatiesystemen verbonden.

5. Technische vereisten

Voor de herstelling van binnen stukken wordt watergebaseerde verf gebruikt. Indien voor derden wordt gewerkt kan hiervoor een uitzondering worden gemaakt, mits goedkeuring van B-TC 424.

5.1. Samenstelling van de verf

De producten voldoen aan de Europese en regionale wetten en regels op het vlak van milieu en de Europese REACH wetgeving (EC1907/2006);

De producten bevatten geen verboden bestanddelen vermeld in de UNIFE lijst "The Railway Industry Substance List".

De producten bevatten in geen geval:

Lood, chroom en cadmium en al hun verbindingen

Lichte aromatische koolwaterstoffen (benzeen en toluen)

Beperking van het gebruik van de xylenen (streefdoel: <5%)

Gehalogeneerde koolwaterstoffen

Asbest houdende vulstoffen

Individuele verfproducten (of hun componenten) moeten vrij zijn van volgende glycolen:

- Ethyleenglycol methyl ether CAS 109-86-4
- Ethyleenglycol methyl ether acetaat CAS 110-49-6
- Ethyleenglycol ethyl ether CAS 110-80-5
- Ethyleenglycol ethyl ether acetaat CAS 111-15-9
- Ethyleenglycol n-propyl ether CAS 2807-30-9, max 5 gew %
- Ethyleenglycol n-propyl ether acetaat CAS 20726-25-6, max 5 gew %
- Ethyleenglycol isopropyl ether CAS 109-59-1, max 5 gew %
- Ethyleenglycol n-butyl ether CAS 111-76-2, max 5 gew %
- Ethyleenglycol n-butyl ether acetaat CAS 112-07-2, max 5 gew %
- Ethyleenglycol fenyl ether CAS 112-99-6, max 5 gew %
- Diëthyleenglycol methyl ether CAS 111-77-3
- Diëthyleenglycol dimethyl ether CAS 111-96-6
- Triëthyleenglycol dimethyl ether CAS 112-49-2
- 1-propyleenglycol 2-methyl ether CAS 1589-47-5
- 1-propyleenglycol 2-methyl ether acetaat CAS 70657-70-4
- diëthyleenglycol butyl ether CAS 112-34-5, max 3 gew %

Merk op: Hierbij wordt een maximale concentratie van 10 gew % aan glycolen toegelaten in de formulatie.

5.2. Dekkend vermogen op contrast-kaart

Het dekkend vermogen op contrastkaart wordt bepaald volgens ISO 6504-3.

Resultaat:

Voor een droge laagdikte van 40 µ van de eindlaag: $Y(\text{zwart}) / Y(\text{wit}) > 0,98$

Uitzondering:

Voor moeilijk dekkende kleuren zal de droge laagdikte van 100µm in twee lagen bekomen worden.

Resultaat: Y (zwart) / Y (wit) > 0.95

5.3. Aspect na schilderen

De verf moet aanbrengbaar zijn met een borstel en een rolletje zonder nalaten van strepen of visueel onaanvaardbare structuren zoals sinasappelschil-effect. De droge verffilm moet uniform, glad, zonder korrels en porositeiten zijn.

Dit wordt gecontroleerd tijdens applicatietesten in een werkplaats van de NMBS.

5.4. Hechting

Proef uitgevoerd volgens ISO 2409. Hiervoor wordt de aangeboden verf aangebracht op zowel een aluminium als een staal plaatje. Deze plaatjes worden ontvet, licht opgeschuurd en ontstoft vooraleer de verf wordt aangebracht.

Resultaat: voor beide plaatjes: ISO 0 tot 1 na tape (genormeerde tape)

5.5. Krasweerstand

Een hardheidstest wordt uitgevoerd volgens ISO 15184

Resultaat: de waarde bepaald met potlood Koh-I-Noor moet begrepen zijn tussen H en 2H.

5.6. Glans

Proef uitgevoerd volgens ISO 2813.

De waarden gemeten met een gekalibreerde glansmeter moeten voldoen aan:

Voor glanzende eindlagen:

Resultaat: min 90 glanseenheden gemeten onder een hoek van 60°, min 80 glanseenheden gemeten onder een hoek van 20°

Voor de gesatineerde eindlagen:

Resultaat: van 40 tot 60 glanseenheden gemeten onder een hoek van 60°.

5.7. Kleur

De kleurmeting gebeurt door visuele controle met een referentiemonster of een standaard. Enkel bij discussie worden de kleurcoördinaten bepaald volgens ISO 11664.

De meting gebeurt met volgende parameters DE2000, 45/0, D65 lichtbron, 10° observator.

De meting van de eindkleuren wordt steeds gemeten na een applicatie op een neutrale ondergrond.

Resultaat:

Tenzij contractueel anders werd afgesproken, wordt de kleur vergeleken met de officiële RAL kaart. De volgende delta E zijn per kleur toegelaten:

Kleurtint	Max. toegestane delta E
RAL 1021	2,0
RAL 3020	2,0
RAL 5013	1,3
RAL 7021	1,0
RAL 7035	1,0
RAL 7037	1,0
RAL 9003	1,0
RAL 9006	2,0
...	

5.8. Weerstand aan zoutnevel

Hiervoor wordt een staalplaatje als volgt bereid:

Stralen, ontstoffen, watergedragen primer volgens L-19 gekwalificeerd met een 80 µm droge laagdikte, gevolgd door 50 µm van de te testen eindlaag.

Proef uitgevoerd aan 35°C volgens ISO 9227

Op de ene helft van de plaat wordt een sint-Andreas kruis gekrast, de andere helft blijft ongewijzigd.

Voor stalen onderdelen wordt de neutrale zoutneveltest uitgevoerd met 5 % zoutoplossing (50 g natriumchloride / l).

Duur van de proef: 500 uur

Criteria (volgens ISO 4628):

- In de niet gekraste zone:

Roestvorming: Ri0

Blaasvorming: 0s(0)

Barstvorming: 0s(0)

- Gekraste zone:

Roestvorming: Ri0

Blaasvorming max. 2s(3) of 3s(2)

Barstvorming: 0s(0)

Onderroest: max. 1mm, deze 1 mm is gemeten vanaf het midden van de initiële kras.

Hechting na de zoutnevel test: ISO 0 tot ISO 1 volgens ISO 2409.

5.9. Weerstandsproef aan graffiti verwijderingsproducten

Deze test wordt uitgevoerd volgens de voorschriften beschreven in bijlage

Resultaat: het systeem wordt GOED bevonden indien er na de derde graffiti verwijdering geen enkele degradatie zichtbaar is aan het verfsysteem. Kleur en glansgraad blijven praktisch onveranderd. De maximale afwijking in kleur is $\Delta E = 0.1$. De glans mag slechts 5% zakken. Er mogen geen schaduwen achterblijven. Het verfsysteem mag niet aangetast zijn. Geen weekvorming, afpellen, blaasvorming of andere anomalieën zijn toegelaten. Het systeem is SLECHT indien wel veranderingen waarneembaar zijn in het verfsysteem.

5.10. Brand-rook eigenschappen

De aangeboden verfsystemen dienen te voldoen aan de Europese norm EN 45545 inzake brand- en rookeisen. Voor ons rollend materieel dient voldaan te worden aan de eis HL2.

Brandcertificaten volgens EN 45545 (te bereiken niveau HL2) en met een correcte geldigheidsperiode, moeten voorgelegd worden aan de NMBS. De verfsystemen worden getest op het gebruikte substraat. De testen worden uitgevoerd in een erkend labo. Een kopie van de certificaten wordt bezorgd aan de NMBS, dienst BTC 424.

De eis om te voldoen aan de brandnorm is van toepassing voor elk geschilderd stuk dat wordt gebruikt op rollend materieel van de NMBS.

6. Controles en proeven

6.1. Type controles bij leveranciers

N.V.T.

6.2. Type controles bij NMBS

Standaard ontvangstcontroles, waarbij gecontroleerd wordt of de verpakking niet werd beschadigd, er geen gasontwikkeling is in de pot, de temperatuur verklikker wordt nagekeken, indien aanwezig.

De verf zelf wordt nagekeken op velvorming, ontmenging, uitzakken, zichtbare verontreiniging, bijzondere geur en andere abnormale verschijnselen.

Shelf life moet minimum 4 maand bedragen op het moment van de levering.

6.3. Vereisten meet-en testapparatuur

N.V.T.

7. Levering, verpakking, identificatie

Er dient een indicator aangebracht te worden op verfpotten die watergedragen verven bevatten om eventueel bevriezing zichtbaar te maken en er dient bijkomende isolatie bubble foam gebruikt te worden tijdens het transport om eventuele bevriezing te vermijden.

Etiketten dienen Nederlands en Frans te zijn en moeten conform zijn met het Europese reglement CLP (EU1272/2008) betreffende classificatie, etikettering en verpakking van chemische substanties.

Ze moeten minimum de volgende informatie bevatten:

- Referentienummer van de verfleverancier
- Nomenclatuur nummer van de NMBS
- Vervaldatum
- Naam van het product (in het nederlands/frans)
- Mengverhouding en vermelding van verharder voor de basis componenten
- Batchnummer
- Fabricatiedatum

De shelf life van de verven moeten minimum 4 maanden bedragen op het moment van levering.

Voor de verpakking van twee component-verven wordt steeds gevraagd om de twee componenten in de gepaste mengverhouding te verpakken.

De verpakking van de basis component is groot genoeg om de verharder toe te voegen, alsook om af te mengen op applicatieviscositeit.

Er wordt gevraagd om per levering van de verf een aantal roerstaafjes mee te leveren voor de twee componenten-verven.

8. Garantie

Producten moeten gedurende hun volledige shelf life correct kunnen verwerkt worden.

9. Documentatiebeheer

9.1. Vereisten kwaliteitsplan

N.V.T.

9.2. Vereisten certificaat

Brandcertificaat wordt toegeleverd. Indien vervallen wordt een actueel certificaat opgestuurd.

9.3. Vereisten documentatiebeheer

Bij elke wijziging van de MSDS van een gekwalificeerd product, moet deze toegestuurd worden naar reach@nmbs.be

10. Varia

N.V.T.

11. Bijlagen

Graffiti verwijdering binnenzijde

Het verfsysteem wordt aangebracht op een proefplaat geschilderd met een verfsysteem, goedgekeurd door de NMBS.

De graffiti wordt aangebracht op platen met een minimum oppervlak van A3. Er zijn per test 2 proefplaten nodig.

De testplaat wordt minimaal 24 uur van vordien en gedurende de duur van de test bewaard onder de volgende omstandigheden:

Temperatuur tussen 18°C en 30°C

Relatieve vochtigheid max 75%

Buiten direct zonlicht

Voorbehandeling, systeemopbouw en laagdiktes worden gedocumenteerd. De verf wordt aangebracht op een verticaal geplaatste proefplaat. De applicatie van het verfsysteem wordt uitgevoerd volgens de technische documentatie van de verfleverancier.

Het verfsysteem laat men 2 weken binnen drogen op kamertemperatuur.

Aanbrengen van de graffiti op het te testen verfsysteem:

Voor men start met de test worden de glanswaarde en de kleur van het verfsysteem gemeten en gedocumenteerd.

De volgende graffiti producten worden gebruikt tijdens de test:

1 EDDING 850 permanent merker, kleur blauw



2 EDDING 850 permanent merker, kleur zwart



3 EDDING 850 permanent merker, kleur rood



4 EDDING 850 permanent merker, kleur groen



PLAAT 1: Applicatie van graffiti met behulp van stiften. Alle kleuren worden naast elkaar aangebracht zoals op bijgevoegde foto:



PLAAT 2: Applicatie van graffiti met behulp van stiften. Twee kleuren op elkaar aangebracht zoals op bijgevoegde foto, een tussen tijd van 2 minuten wordt gerespecteerd tussen de verschillende kleuren



Verwijderen van de graffiti op het te testen verfsysteem

De graffiti wordt verwijderd 3 weken na het aanbrengen ervan met door de NMBS gehomologeerde graffiti verwijderingsdoekjes.

Beoordeel het oppervlak na het verwijderen van de graffiti. Alle graffiti moet verwijderd zijn. Er mogen geen schaduwen achterblijven. Het verfsysteem mag niet aangetast zijn. Geen weekwording, afpellen, blaasvorming of andere anomalieën zijn toegelaten.

Geen grote wijziging in kleur en /of glans zijn toegelaten. Daartoe wordt een meting van de glans en de kleur uitgevoerd, 2 uur na het verwijderen van de graffiti en na 24 uur. De maximale gemeten afwijking in kleur is ΔE van 0.1. De glansgraad mag slechts 5% dalen (vb een glansgraad 90% mag 85% worden), maar mag de minimum glans opgegeven in het lastenboek van de NMBS niet overschrijden.

Uitvoeren van een volledige testcyclus

De volledige cyclus van aanbrengen en verwijderen van de graffiti wordt in totaal 3 keer uitgevoerd.

De tweede en derde cyclus worden uitgevoerd na 1 rustdag. Graffiti wordt voor de tweede en derde keer verwijderd na 8 dagen.

Om dit te verduidelijken, onderstaande tijdslijn:

Dag 1:	aanbrengen van de laatste laag in het verfsysteem (indien van toepassing)
Dag 15:	meten van glans en kleur aanbrengen van graffiti op de plaat.
Dag 36:	verwijderen van de graffiti meten van kleur en glanswaarde, beoordelen van de ondergrond
Dag 37:	meten van kleur en glanswaarde, beoordelen van de ondergrond
Dag 38:	aanbrengen van graffiti op dezelfde plaats op de proefplaat
Dag 46:	verwijderen van de graffiti meten van kleur en glanswaarde, beoordelen van de ondergrond
Dag 47:	meten van kleur en glanswaarde, beoordelen van de ondergrond
Dag 48:	aanbrengen van graffiti op dezelfde plaats op de plaat
Dag 56:	verwijderen van graffiti meten van kleur en glanswaarde, beoordelen van de ondergrond
Dag 57:	meten van kleur en glanswaarde, finale beoordeling van de ondergrond