



Dit pdf bestand bevat alle beschikbare talen van het opgevraagde document.

Ce fichier pdf reprend toutes langues disponibles du document demandé.

This pdf file contains all available languages of the requested document.

Dieses PDF-Dokument enthält alle vorhandenen Sprachen des angefragten Dokumentes.

COPRO vzw - Onpartijdige instelling voor de controle van bouwproducten
COPRO asbl - Organisme impartial de contrôle de produits pour la construction
COPRO - A not-for-profit impartial product control body for the construction industry

Z.1. Researchpark - Kranenberg 190 - BE-1731 Zellik (Asse)
T +32 (0)2 468 00 95 - info@copro.eu - www.copro.eu

KBC IBAN BE20 4264 0798 0156 - BIC KREDBEBB - BTW/TVA/VAT BE 0424.377.275 - RPR Brussel/RPM Bruxelles/RLP Brussels

PTV 888



TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

**TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN
VOOR
GEPREFABRICEERDE WEGMARKERINGEN**

© COPRO - Versie 3.0 van 2021-04-29



COPRO vzw - Onpartijdige instelling voor de controle van bouwproducten

Z.1. Researchpark
Kranenberg 190
BE-1731 Zellik (Asse)

T +32 (0)2 468 00 95
info@copro.eu
www.copro.eu

BTW BE 0424.377.275
KBC BE20 4264 0798 0156
RPR Brussel

INHOUDSTAFEL

VOORWOORD.....	3
1 INLEIDING	4
1.1 TERMINOLOGIE	4
1.2 BESCHIKBAARHEID VAN DEZE PTV	6
1.3 STATUS VAN DEZE PTV	7
1.4 HIËRARCHIE VAN REGELS EN REFERENTIEDOCUMENTEN.....	7
1.5 VRAGEN EN OPMERKINGEN	8
2 SITUERING VAN TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN	9
2.1 OPMAAK PTV	9
2.2 DOELSTELLINGEN.....	9
2.3 SCOPE	9
2.4 REFERENTIEDOCUMENTEN.....	10
3 VOORSCHRIFTEN	11
3.1 PRODUCTIE-EENHEID EN MATERIEEL.....	11
3.2 GRONDSTOFFEN.....	11
3.3 PRODUCTIEPROCES.....	11
3.4 GEPREFABRICEERDE WEGMARKERINGEN VOOR WEGMARKERINGEN	11
3.5 CLASSIFICATIE	17
3.6 TYPEKEURING	17
4 PROEFMETHODES.....	19
4.1 MONSTERNEMING.....	19
4.2 MONSTERVEROORBEREIDING	19
4.3 Thermogravimetrische analyse	19
4.4 BEPALING VAN HET GEHALTE ORGANISCH MATERIAAL EN TIO ₂ IN DE “DOORVAL DOOR 90 µm”.....	20
5 IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT	21
5.1 BENAMING VAN HET PRODUCT	21
5.2 IDENTIFICATIE	21
5.3 LEVERINGSBON	22
6 AANVAARDINGSKEURING.....	23
6.1 CONTROLE VAN HET PRODUCT DOOR DE AFNEMER BIJ LEVERING	23
6.2 PARTIJKEURING VOOR LEVERING	23
7 VERWERKING VAN HET PRODUCT (informatief)	25
7.1 OPSLAG VAN HET PRODUCT	25

VOORWOORD

Dit document bevat de technische voorschriften voor geprefabriceerde wegmarkeringen. De eisen opgenomen in deze PTV beantwoorden aan noden vastgesteld door de verschillende belanghebbende partijen in functie van lokale gebruiken.

De afnemer en/of gebruiker kunnen eisen dat de overeenkomstigheid van geprefabriceerde wegmarkeringen met de eisen van de PTV 888 aangetoond wordt door partijkeuring.

De overeenkomstigheid van de geprefabriceerde wegmarkeringen kan ook gecertificeerd worden onder het vrijwillig BENOR-merk. In het kader van het BENOR-merk moet de leverancier de prestaties van de geprefabriceerde wegmarkeringen verklaren voor alle kenmerken die relevant zijn voor de toepassing en de grenswaarden te waarborgen die door deze PTV 888 worden opgelegd.

BENOR-certificatie is gebaseerd op volwaardige productcertificatie volgens NBN EN ISO/IEC 17067.

1 INLEIDING

1.1 TERMINOLOGIE

1.1.1 Definities

“Doorval door 90 µm”-materie (van eenlagige geprefabriceerde wegmarkering)	Materie die niet weerhouden wordt op de 90 µm zeef bij natte zieving van de vaste stoffen na solvent-extractie.
Fabricaat	Geheel van eenheden van een product met dezelfde kenmerken en prestaties, die op een welbepaalde manier worden geproduceerd en beantwoorden aan dezelfde technische fiche.
Geeloranje	In dit reglement is de kleur “geeloranje”, wanneer de kleurcoördinaten zich in het gebied bevinden dat gedefinieerd wordt door de hoekpunten van de klasse Y2 van de norm EN 1436, artikel 4.4.1, tabel 6.
Geprefabriceerde wegmarkering uit koudplast	Geprefabriceerde wegmarkering vervaardigd uit koudplast wegmarkeringsmateriaal zoals gedefinieerd in PTV 885, aangebracht op het oppervlak door middel van een kleefmiddel, waarbij de fotometrische, de kleur- en de stroefheidskarakteristieken niet significant gewijzigd worden gedurende het aanbrengen.
Geprefabriceerde markering	In de fabriek vervaardigd wegmarkeringssysteem (of –product), in de vorm van bladen of rollen, aangebracht op het oppervlak met behulp van een kleefmiddel, primer, warmte of een combinatie van deze mogelijkheden.
Geprefabriceerde thermoplastische wegmarkering met nastrooiproducten	Geprefabriceerde wegmarkering, gemaakt van thermoplastisch materiaal zoals beschreven in PTV 884, aangebracht op het oppervlak door verhitting van het materiaal tot de smeltemperatuur en met toevoeging van retroreflectief materiaal en/of stroefmakende middelen gedurende het aanbrengen.
Geprefabriceerde thermoplastische markering zonder nastrooiproducten	“Voorgeparelde” voorgevormde wegmarkering, vervaardigd uit thermoplastisch materiaal zoals beschreven in PTV 884, aangebracht op het oppervlak door verhitting van het materiaal tot de smeltemperatuur en zonder toevoeging van retroreflectief materiaal en/of stroefmakende middelen gedurende het aanbrengen.
Gestructureerde markering	Een wegmarkering met een gestructureerd oppervlak dat geen zones van regelmatige afmetingen en vlakheid vertoont. Dat kan te wijten zijn aan vorming van patronen, profielen of een willekeuring (oneffen) structuur of andere karakteristieken. Daarbij is het niet mogelijk om de luminantiefactor β en/of de SRT-waarde te bepalen.

Leverancier	De partij die er voor moet zorgen dat de geprefabriceerde wegmarkeringen beantwoorden aan deze technische voorschriften. Deze definitie kan van toepassing zijn op een producent, op een verdeler, op een invoerder of op een distributeur.
Luminantiecoëfficiënt bij retroreflexie, R_L	Quotiënt van de luminantie L van een markeringsoppervlak in de waarnemingsrichting en de loodrecht op de richting van het invallende licht gemeten verlichtingssterkte E_{\perp} van dat oppervlak (definitie van EN 1436, eenheid: $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$).
Luminantiecoëfficiënt bij diffuse verlichting, Q_d	Het quotiënt van de luminantie van een markeringsoppervlak bij diffuse verlichting in een gegeven richting en de verlichtingssterkte van dat oppervlak (definitie van EN 1436, eenheid: $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$).
Nastrooiproducten	Stroefmakende middelen, nastrooiparels en mengsels van glasparels en stroefmakende middelen.
Producent	De partij die verantwoordelijk is voor de productie van de thermoplasten voor wegmarkeringen.
Product	Het resultaat van een industriële activiteit of proces. Daarmee worden, in het kader van deze technische voorschriften, koudplaten voor wegmarkeringen bedoeld. Het is de verzamelnaam voor alle fabricaten waarop deze PTV van toepassing is.
Productie-eenheid	Aan een geografische plaats gebonden technische inrichting(en), gebruikt door een producent en waarin een of meerdere producten worden gemaakt.
Referentiedocument	Document dat de technische kenmerken, waaraan het materieel, de apparatuur, de grondstoffen, het productieproces en/of het product, moeten voldoen, specificiert (een norm, een bestek of elke andere technische specificatie).
Type I en type II markeringen	Type II wegmarkeringen zijn wegmarkeringen met speciale eigenschappen bedoeld voor de verbetering van retroreflectie in natte omstandigheden of bij regen. Type I wegmarkeringen hebben niet noodzakelijk deze speciale eigenschappen.
Typekeuring	Een reeks controles om de kenmerken van een fabricaat en de conformiteit ervan initieel vast te stellen (initiële typekeuring).
Verkeersklasse	Klasse van het verkeer die gerelateerd is aan een aantal wielovergangen op een punt van een wegdek in een bepaalde periode.
Verwijderbaarheid	De geschiktheid van een markering om volledig verwijderd te worden zonder beschadiging van het wegdek en zonder het achterlaten van duidelijke sporen.
Wegmarkeringssysteem	Wegmarkeringen kunnen gerealiseerd worden door het aanbrengen van een systeem bestaande uit geprefabriceerde wegmarkeringen (conform aan deze PTV) en nastrooiglasparels of een mengsel van glasparels en stroefmakende middelen.

1.1.2 Afkortingen

PTV	Technische Voorschriften
Qd	Luminantiecoëfficiënt bij diffuse verlichting
R _L	Luminantiecoëfficiënt bij retroreflexie

1.1.3 Referenties

G0025	Leidraad voor het behalen van een gebruikgeschiktheidsattest G0025 Proefvakken van wegmarkeringssystemen
NBN EN 1436	Wegmarkeringsmaterialen - Eisen gesteld aan de wegmarkering ten behoeve van de weggebruikers
NBN EN 1790	Materialen voor wegmarkering - Geprefabriceerde wegmarkeringen
EN 1824	Wegmarkeringsmaterialen - Beproeving op de weg
EN 1871	Wegmarkeringsmaterialen - Fysische eigenschappen
EN 12802	Wegmarkeringsmaterialen - Laboratoriummethoden voor identificatie
EN ISO/IEC 17067	Conformiteitsbeoordeling - Grondbeginselen van productcertificatie en richtlijnen voor productcertificatieschema's (ISO/IEC 17067:2013)

Deze PTV bevat gedateerde en ongedateerde referenties. Voor gedateerde referenties is alleen de geciteerde versie van toepassing. Voor ongedateerde referenties is altijd de laatste versie van toepassing, inclusief eventuele errata, addenda en amendementen.

Van alle EN-normen die in dit reglement worden vermeld, is altijd de overeenkomstige Belgische publicatie NBN EN van toepassing. COPRO kan het gebruik van een andere dan de Belgische publicatie toestaan, op voorwaarde dat deze inhoudelijk identiek is aan de Belgische publicatie.

1.2 BESCHIKBAARHEID VAN DEZE PTV

De actuele versie van deze PTV is gratis beschikbaar op de website van COPRO.

Een papieren versie van deze PTV kan worden besteld bij COPRO. COPRO heeft het recht daar kosten voor aan te rekenen.

Het is niet toegestaan om wijzigingen aan te brengen in de originele, door de Sectorale Commissie goedgekeurde en/of door het bestuursorgaan van COPRO bekrachtigde PTV.

1.3 STATUS VAN DEZE PTV

1.3.1 Versie van deze PTV

Deze PTV betreft versie 3.0 die versie 2.0 vervangt.

1.3.2 Goedkeuring van deze PTV

Deze PTV werd door de Sectorale Commissie goedgekeurd op 2021-04-29.

1.3.3 Bekrachtiging van deze PTV

Deze PTV werd door het bestuursorgaan van COPRO bekrachtigd op 2021-09-16.

1.3.4 Registratie van deze PTV

Deze PTV werd bij vzw BENOR ingediend op 2021-09-16.

1.4 HIËRARCHIE VAN REGELS EN REFERENTIEDOCUMENTEN

1.4.1 Wetgeving

Als bepaalde regels van deze PTV strijdig zijn met de toepasselijke wetgeving, dan zijn de regels die voortvloeien uit de wetgeving bepalend. Het is de verantwoordelijkheid van de leverancier om daarop toe te zien en eventuele tegenstrijdigheden vooraf te melden aan COPRO.

1.4.2 Richtlijnen betreffende veiligheid en gezondheid

Als bepaalde technische voorschriften strijdig zijn met de richtlijnen betreffende veiligheid en gezondheid, dan zijn deze richtlijnen bepalend. Het is de verantwoordelijkheid van de leverancier om daarop toe te zien en eventuele tegenstrijdigheden vooraf te melden aan COPRO.

1.4.3 Bijzonder bestek

Als bepaalde regels uit het toepasselijke bijzonder bestek strijdig zijn met deze technische voorschriften, dan kan de leverancier dat aan COPRO melden.

1.5 VRAGEN EN OPMERKINGEN

Vragen of opmerkingen over deze technische voorschriften worden gericht aan COPRO.

2 SITUERING VAN TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

2.1 OPMAAK PTV

2.1.1 Opmaak van deze PTV

Deze technische voorschriften voor geprefabriceerde wegmarkeringen werden opgesteld door de Sectorale Commissie Wegmarkeringsproducten van COPRO.

2.2 DOELSTELLINGEN

2.2.1 Doel van deze PTV

Deze PTV heeft tot doel om eisen vast te leggen voor geprefabriceerde wegmarkeringen die gebruikt worden voor wegmarkeringen.

2.3 SCOPE

2.3.1 Onderwerp van deze technische voorschriften

Het onderwerp van deze technische voorschriften zijn witte en geeloranje, verwijderbare en niet verwijderbare geprefabriceerde wegmarkeringsmaterialen, voor gebruik voor permanente en/of tijdelijke wegmarkeringen in gebieden met verkeer. Andere producten en kleuren bestemd voor wegmarkeringen zijn niet gedekt. De geprefabriceerde thermoplastische wegmarkeringen met nastrooiproducten die het voorwerp uitmaken van de PTV zijn bestemd om tijdens de toepassing bestrooid te worden met glaspereels of met mengsels van glaspereels en stroefmakende middelen, dat ten einde een wegmarkeringssysteem te vormen.

De onderhavige PTV slaat niet op de compatibiliteit van geprefabriceerde wegmarkeringen met oude markeringsproducten. Eventueel zal de compatibiliteit van twee producten geval per geval onderzocht moeten worden.

Geprefabriceerde wegmarkeringen worden niet direct op cementbeton gemarkeerd maar na aanbrenging van een door de producent aanbevolen primer. Deze primer is niet gedekt door deze PTV.

2.3.2 Rondzendbrieven

COPRO kan deze PTV aanvullen met een of meerdere rondzendbrieven, die integraal deel uitmaken van deze PTV.

2.4 REFERENTIEDOCUMENTEN

2.4.1 Productnormen

De toepasselijke productnorm voor geprefabriceerde wegmarkeringen is EN 1790.

2.4.2 Bestekken

Toepasselijke bestekken kunnen verwijzen naar deze PTV 888.

2.4.3 Proefmethodes

De toepasselijke proefmethodes zijn vermeld in hoofdstuk 4.

2.4.4 Andere

Andere toepasselijke referentiedocumenten zijn vermeld in artikel 1.1.3.

3 VOORSCHRIFTEN

3.1 PRODUCTIE-EENHEID EN MATERIEEL

Er worden geen eisen gesteld aan de productie-eenheid en het materieel.

3.2 GRONDSTOFFEN

3.2.1 Oppervlaktematerialen

De stroefmakende middelen, de glasparels en de mengsels van glasparels en stroefmakende middelen moeten voldoen aan de eisen van hoofdstuk 4 van norm EN 1423.

Voor andere oppervlaktematerialen die glas bevatten moeten de gehalten aan arseen, lood en antimoon bepaald worden volgens artikel 5.4.3 van EN 1423. Het gehalte van elk van deze elementen (As, Pb, Sb) moet ≤ 200 ppm zijn (mg/kg).

3.3 PRODUCTIEPROCES

Er worden geen eisen gesteld aan het productieproces.

3.4 GEPREFABRICEERDE WEGMARKERINGEN VOOR WEGMARKERINGEN

3.4.1 Algemeen

- 3.4.1.1 De geprefabriceerde wegmarkeringen voldoen aan de eisen vermeld in artikels 3.4.2 tot 3.4.9.
- 3.4.1.2 Voor de geprefabriceerde wegmarkeringen zal de leverancier de prestaties voor de kenmerken vermeld in artikels 3.4.2 tot 3.4.9 altijd verklaren.
- 3.4.1.3 Artikels 3.4.10 tot 3.4.18 beschrijven de identificatieproeven. Deze proeven worden uitgevoerd om na te kijken of de geproduceerde of geleverde geprefabriceerde wegmarkeringen identiek zijn aan de geprefabriceerde wegmarkeringen die onderworpen werden aan de volledige reeks proeven beschreven in artikel 3.4.1.1. De proefresultaten worden vergeleken met de verklaarde waarden of de initiële waarden (zie volgende artikels en artikel 3.6 typekeuring).

Voor de typekeuring van de identificatieproeven gelden er toleranties op de door de producent verklaarde waarden voor de geteste eigenschappen. De initiële proefresultaten moeten voldoen aan de in de volgende artikels vermelde toleranties.

Voor heridentificatie van een geprefabriceerde wegmarkering is het niet altijd noodzakelijk om alle identificatieproeven uit te voeren. De referentiewaarden voor de geteste eigenschappen worden vermeld in de volgende artikels.

3.4.2 Kleurcoördinaten en luminantiefactor

De kleurcoördinaten voldoen aan EN 1871 tabel 2 voor de witte, geprefabriceerde thermoplast wegmarkeringen met nastrooiproducten en bevinden zich in het gebied dat gedefinieerd wordt door de hoekpunten gegeven in EN 1436, tabel 6 voor witte en geeloranje tape, witte geprefabriceerde koudplast en voor de witte, geprefabriceerde thermoplast wegmarkeringen zonder nastrooiproducten.

De klasse voor de luminantiefactor voldoet aan EN 1871 artikel 4.3.2.1 tabel 6 LF6 ($\geq 0,80$) voor de witte, geprefabriceerde thermoplast wegmarkeringen met nastrooiproducten en LF2 ($\geq 0,50$) voor geeloranje thermoplasten voor tijdelijke markeringen. Er zijn geen eisen voor de witte tape, witte geprefabriceerde koudplast en voor de witte, geprefabriceerde thermoplast wegmarkeringen zonder nastrooiproducten.

De kleurcoördinaten en de luminantiefactor worden bepaald volgens EN 1871 Bijlage F voor de witte, geprefabriceerde thermoplast wegmarkeringen met nastrooiproducten en volgens EN 1436, Bijlage C 6 voor witte en geeloranje tape, witte geprefabriceerde koudplast en voor de witte, geprefabriceerde thermoplast wegmarkeringen zonder nastrooiproducten.

3.4.3 Verwekingspunt

De minimumklasse van verwekingspunt is volgens EN 1871 artikel 4.3.2.2 tabel 7 SP2 (≥ 80 °C).

Het verwekingspunt wordt bepaald volgens EN 1871 Bijlage G (Wilhelmi) voor typekeuring (zie artikel 3.6) of voor partijkeuring. In andere gevallen wordt het verwekingspunt bepaald volgens EN 1427 of EN 1871 Bijlage G

3.4.4 Koudweerstand bij 0 °C met kogel "a"

De klasse van koudweerstand voor de witte, geprefabriceerde thermoplast wegmarkeringen met nastrooiproducten is volgens EN 1871 artikel 4.3.2.4 tabel 8 CI1: proef bij 0 °C; kogel "a"; minimaal aantal proefstukken die slagen voor de test is 6.

De koudweerstand wordt bepaald volgens EN 1871 Bijlage I.

3.4.5 Dagzichtbaarheid (reflectie bij daglicht of bij openbare verlichting)

De minimale klasse van luminantiecoëfficiënt bij diffuse verlichting, Q_d voor witte tape, witte geprefabriceerde koudplast en voor de witte, geprefabriceerde thermoplast wegmarkeringen zonder nastrooiproducten is volgens EN 1436 artikel 4.2.2 tabel 1 Q2: $\geq 100 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$. De minimale klasse van luminantiecoëfficiënt bij diffuse verlichting Q_d voor geeloranje tape is volgens EN 1436 artikel 4.2.2 tabel 1 Q1: $\geq 80 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

De geprefabriceerde wegmarkering wordt aangebracht op een vlakke ondergrond volgens artikel 4.2.1. De luminantiecoëfficiënt bij diffuse verlichting, Q_d wordt bepaald volgens EN 1436, Bijlage A.

3.4.6 Nachtzichtbaarheid bij droog weer (retroreflectie bij verlichting van de koplampen)

De minimale klasse voor luminantiecoëfficiënt bij retroreflexie bij droog weer, R_L voor witte tape, witte geprefabriceerde koudplast en voor de witte, geprefabriceerde thermoplast wegmarkeringen zonder nastrooiproducten is volgens EN 1436 artikel 4.3 tabel 3 R2: $\geq 100 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$. De minimum klasse voor luminantiecoëfficiënt bij retroreflexie bij droog weer, R_L voor geeloranje tape is R3: $\geq 150 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

De geprefabriceerde wegmarkering wordt aangebracht op een vlakke ondergrond volgens artikel 4.2.1. De luminantiecoëfficiënt bij retroreflexie bij droog weer, R_L wordt bepaald volgens EN 1436, Bijlage B.

3.4.7 Luminantiecoëfficiënt bij retroreflexie bij nat weer

De minimale klasse van luminantiecoëfficiënt bij retroreflexie bij nat weer R_L voor gestructureerde witte of geeloranje tape, witte geprefabriceerde koudplast en voor de witte, geprefabriceerde thermoplast wegmarkeringen zonder nastrooiproducten is volgens EN 1436 artikel 4.3 tabel 4 RW1: $\geq 25 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

De geprefabriceerde wegmarkering wordt aangebracht op een vlakke ondergrond volgens artikel 4.2.1. De luminantiecoëfficiënt bij nat weer R_L wordt bepaald volgens EN 1436, Bijlage B.

3.4.8 Luminantiecoëfficiënt bij retroreflexie bij regen

De minimale klasse van luminantiecoëfficiënt bij retroreflexie bij regen R_L voor gestructureerde witte of geeloranje tape, witte geprefabriceerde koudplast en voor de witte, geprefabriceerde thermoplast wegmarkeringen zonder nastrooiproducten is volgens EN 1436 artikel 4.3 tabel 4 RR1: $\geq 25 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

De geprefabriceerde wegmarkering wordt aangebracht op een vlakke ondergrond volgens artikel 4.2.1. De luminantiecoëfficiënt bij regen R_L wordt bepaald volgens EN 1436, Bijlage B.

3.4.9 Stroefheid SRT waarde

De minimum klasse van stroefheidscoëfficiënt voor niet gestructureerde witte of geeloranje tape, witte geprefabriceerde koudplast en voor de witte, geprefabriceerde thermoplast wegmarkeringen zonder nastrooiproducten is volgens EN 1436 artikel 4.5 tabel 8 S1: ≥ 45 .

De geprefabriceerde wegmarkering wordt aangebracht op een vlakke ondergrond volgens artikel 4.2.1. De stroefheidscoëfficiënt wordt bepaald volgens EN 13036-4, met de brede slingeropstelling met de zool 57. De gemeten waarde wordt SRT-waarde genoemd (skid resistance tester waarde).

3.4.10 Duurzaamheid getest via proefvakken, op de geprefabriceerde wegmarkeringen in een wegmarkeringssysteem

De vereisten voor het wegmarkeringssysteem zijn vermeld in de volgende tabel.

Karakteristiek	Minimale vereisten			
	Wit			Geeloranje (tijdelijk)
	Niet-gestructureerd		Gestructureerd	Niet-gestructureerd
	Type I	Type II	Type II	Type I
Luminantiecoëfficiënt bij diffuse verlichting (Qd)	Q2	Q2	Q2	Q2
Luminantiecoëfficiënt bij retroreflexie, droog (RL)	R2	R2	R2	R3
Luminantiecoëfficiënt bij retroreflexie, nat (RL)	RW0	RW1	RW1	RW0
Luminantiecoëfficiënt bij retroreflexie, bij regen (RL)	RR0	RR1	RR1	RR0
Stroefheid (SRT)	S1	S1	S0	S1
Kleur (x,y)	EN 1436 Tabel 6	EN 1436 Tabel 6	EN 1436 Tabel 6	EN 1436 Tabel 6 (Y2)
Minimum rijklasse waar de hierboven vermelde minimumvereisten nog voldoen	P5	P5	P5	T2
Verwijderbaarheid	NA	NA	NA	voldoet

Het wegmarkeringssysteem, samengesteld uit het geprefabriceerde wegmarkeringmateriaal en de nastrooiproducten wordt onderworpen aan een duurzaamheidsproef op proefvakken, volgens de leidraad G0025.

De evaluatie van de verkregen resultaten is volgens de leidraad G0025.

3.4.11 Asgehalte

Het asgehalte wordt verklaard.

De maximale toegestane absolute afwijking ten opzichte van de verklaarde waarde is 3,5 gewichtsprocent.

Het asgehalte wordt bepaald volgens EN 1790 Bijlage B.

3.4.12 Thermogravimetrische analyse (TGA)

Voor tapes omvatten de identificatieproeven een thermogravimetrische analyse.

Bij de beoordeling van twee thermogravimetrische analyses (voor heridentificatie), moeten alle degradatiestappen voorkomen en zich in dezelfde positie op de abscis bevinden en zijn kleine variaties in de hoogte toelaatbaar.

De thermogravimetrische analyses worden uitgevoerd volgens artikel 4.3.

3.4.13 Totale gewicht per oppervlakte-eenheid

Het totale gewicht per oppervlakte-eenheid wordt verklaard en/of bepaald bij de typekeuring.

De maximale toegestane relatieve afwijking van deze waarde is 8,0 gewichtsprocent.

Het totale gewicht per oppervlakte-eenheid wordt bepaald volgens EN ISO 2286-2, maar het drogen moet alleen gebeuren als het nodig is en, voor thermoplasten moet het drogen dan gebeuren bij kamertemperatuur.

3.4.14 ATR FT-IR spectroscopie van de kleeflaag

Voor tapes omvat de typekeuring een ATR FT-IR (Attenuated Total Reflectance Fourier-Transform-Infraroodspectroscopie) spectroscopie van de kleeflaag.

Bij de beoordeling van twee infrarood-spectra (heridentificatie) wordt gecontroleerd of alle absorptie-/transmissie pieken aanwezig zijn en of er extra pieken zijn die significant verschillen van de basislijn. De relatieve hoogtes van de niveaus tussen de pieken mogen niet significant veranderen.

De ATR FT-IR spectroscopie van de kleeflaag gebeurt volgens Bijlage E van EN 1790.

3.4.15 Bepaling van gewichtspercentage organisch materiaal in de “doorval door 90 µm”

Voor eenlagige geprefabriceerde markeringen omvat de typekeuring de bepaling van het gewichtspercentage organisch materiaal in de “doorval door 90 µm”.

De maximale aanvaarde absolute afwijking ten opzichte van de initiële waarde voor heridentificatie is 5,0 gewichtsprocent.

Het gewichtspercentage organisch materiaal in de “doorval door 90 µm” van geprefabriceerde markeringen wordt bepaald volgens artikel 4.4.

3.4.16 Identificatie van de organische componenten

Voor éénlagige geprefabriceerde markeringen omvat de typeproef de bepaling van het infrarood spectrum van de organische bestanddelen.

Bij de beoordeling van twee infrarood-spectra (heridentificatie) wordt gecontroleerd of alle absorptie-/transmissie pieken aanwezig zijn en of er extra pieken zijn die significant verschillen van de basislijn. De relatieve hoogtes van de niveaus tussen de pieken mogen niet significant veranderen.

Het infrarood spectrum van de organische bestanddelen wordt bepaald volgens EN 12802 artikel 4.4.

3.4.17 Titaandioxide gehalte (in gewichtsprocent van de “Doorval door 90 µm”)

Voor eenlagige geprefabriceerde markeringen omvat de typekeuring de bepaling van het gewichtspercentage Titaandioxide in de “doorval door 90 µm”.

De maximale aanvaarde relatieve afwijking ten opzichte van de initiële waarde voor heridentificatie is 20,0 gewichtsprocent.

Het titaniumdioxidegehalte in de “doorval door 90 µm” van geprefabriceerde markeringen wordt bepaald volgens artikel 4.4.

3.4.18 Identificatie van de pigmenten en vulstoffen

Initiële typeproeven omvatten de bepaling van het infrarood spectrum van de pigmenten en vulstoffen.

Bij de beoordeling van twee infrarood-spectra (heridentificatie) wordt gecontroleerd of alle absorptie-/transmissie pieken aanwezig zijn en of er extra pieken zijn die significant verschillen van de basislijn. De relatieve hoogtes van de niveaus tussen de pieken mogen niet significant veranderen.

Het infrarood spectrum van de pigmenten en vulstoffen wordt bepaald volgens EN 12802 Bijlage C.

3.5 CLASSIFICATIE

3.5.1 Classificatie

In functie van het gebruik of toepassing kunnen de thermoplasten opgesplitst worden in:

- Witte tape;
- Geeloranje tape voor tijdelijke markeringen;
- Witte geprefabriceerde thermoplast wegmarkering met nastrooiproducten;
- Witte geprefabriceerde thermoplast wegmarkering zonder nastrooiproducten;
- Witte geprefabriceerde koudplast wegmarkering.

In functie van de structuur kunnen de geprefabriceerde wegmarkeringen opgesplitst worden in :

- Gestructureerde geprefabriceerde wegmarkeringen;
- Niet-gestructureerde geprefabriceerde wegmarkeringen.

3.6 TYPEKEURING

3.6.1 Algemeen

- 3.6.1.1 De typekeuring bestaat uit een laboratoriumvalidatie van de kenmerken volgens de artikels 3.4.2 tot en met 3.4.8 en validatie op de proefvakken op de site van de N63 in Baillonville, België voor de karakteristieken van artikel 3.4.9.
- 3.6.1.2 De typekeuring van de identificatieproeven volgens de artikels 3.4.10 tot en met 3.4.18 is alleen vereist om een beperkte reeks van proeven te kunnen uitvoeren om na te kijken of de geproduceerde of geleverde geprefabriceerde wegmarkeringen dezelfde zijn als diegene die het voorwerp uitmaakten van de volledige reeks proeven van artikel 3.4.2 tot en met 3.4.8.

3.6.2 Draagwijdte

Elk fabricaat wordt getest. Voor de karakteristieken van artikel 3.4.9 kan de producent prestaties laten bepalen met verschillende nastrooiproducten en/of met verschillende doseringen van gefabriceerde wegmarkeringen en/of nastrooiproducten.

3.6.3 Eisen

- 3.6.3.1 Minstens de karakteristieken van artikels 3.4.2 tot en met 3.4.9 worden bepaald in de typekeuring (art. 3.6.1.2).

- 3.6.3.2 De typekeuring wordt uitgevoerd op de monsters die genomen worden gedurende de proefvakken voor de bepaling van de prestatiekenmerken van artikel 3.4.9.

3.6.4 Verslag van typekeuring

De evaluatie van de resultaten van de typeproef wordt opgenomen in een evaluatieverslag.

3.6.5 Geldigheid

De typekeuring is geldig zolang de grondstoffen equivalent blijven. De equivalentie van de grondstoffen kan nagekeken worden door middel van de identificatieproeven op het eindproduct.

3.6.6 Wijzigingen

Als een grondstof, de samenstelling, het productieproces of een andere relevante parameter wordt aangepast, evalueert de leverancier de invloed van deze wijziging op de kenmerken van het fabricaat, met inbegrip van mogelijke wijzigingen in de identificatie (art. 3.6.5).

Daarbij kan het nodig blijken een gedeelte of het geheel van de typekeuring opnieuw uit te voeren.

3.6.7 Herhaalde typekeuring

Dit artikel is niet van toepassing.

4 PROEFMETHODES

4.1 MONSTERNEMING

4.1.1 Monsterneming voor partijkeuringen

Voor partijkeuringen volgens artikel 6.2 is de monsterneming volgens NBN EN 13459.

4.1.2 Monsterneming voor steekproeven

Voor externe toezicht wordt een monster genomen van één geprefabriceerde markering of van verschillende geprefabriceerde markeringen als het oppervlak/gewicht onvoldoende is.

Voor zelfcontrole kan de producent een andere methode gebruiken voor zover hij aantoont dat deze methode representatief is voor de geproduceerde partij (bijvoorbeeld door de vergelijking van de resultaten op de monsters die volgens deze methode genomen werden met de resultaten van de monsters met de methode van de vorige paragraaf).

4.2 MONSTERVEROORBEREIDING

4.2.1 Monsterverooring

Voor de proeven van 3.4.2 wordt de witte geprefabriceerde thermoplast gemeten aan de onderkant van de markering.

Voor de proeven van 3.4.3 tot 3.4.4, wordt de witte geprefabriceerde thermoplast markering met nastrooiproducten gesmolten en gehomogeniseerd in een door de producent aanbevolen temperatuursinterval.

Voor de proeven 3.4.5 tot 3.4.9, wordt de geprefabriceerde witte of geeloranje tape, witte geprefabriceerd koudplast wegmarkering of witte geprefabriceerde thermoplast markering zonder nastrooiproduct aangebracht op een op een vlakke ondergrond volgens de aanbevelingen van de producent.

4.3 Thermogravimetrische analyse

4.3.1 Proefomstandigheden voor de TGA

Van kamertemperatuur tot 600 °C onder inert gas met een snelheid van 10 °C/minuut.

Een monster van het referentiemateriaal (origineel monster voor de initiële proef) moet in parallel getest worden met een te identificeren monster. Gezien TGA uitgevoerd wordt op monsters van de grootteorde van een milligram is representatieve monstervoorbereiding essentieel.

Evalueer visueel verschillen tussen het originele monster en het te identificeren monster, voor het uitsnijden van de monsters van de grootteorde van een milligram. Noteer eventueel de verschillen.

Als de meerlagige geprefabriceerde wegmarkeringen er hetzelfde uitzien, kies monsters van de grootteorde van een milligram die er zo gelijkaardig mogelijk uitzien. Bepaal 3 analyses van de beide markeringen. Het resultaat van de TGA moet voorgesteld worden in grafieken van gewichtspersent in functie van de temperatuur, dat is de thermogravimetrische curve (TGA) en in grafieken van gewichtsverandering in functie van de temperatuur, dat is de DTA-curve (differential thermogravimetric curve).

Plaats de verschillende curven boven elkaar om verschillen te evalueren tussen beide monsters.

4.4 BEPALING VAN HET GEHALTE ORGANISCH MATERIAAL EN TiO_2 IN DE “DOORVAL DOOR 90 μm ”

4.4.1 Procedure

Scheiding van het bindmiddel, de onoplosbare organische bestanddelen en de anorganische bestanddelen van het monster door solventextractie, nat zeven van de onoplosbare organische bestanddelen en anorganische bestanddelen, centrifugatie en verbranding.

Pas de proefmethode van EN 12802 Bijlage B toe. In afwijking op EN 12802 Bijlage B:

Weeg een portie M5 van ongeveer minstens 10 g van het markeringsmateriaal dat zorgvuldig gehomogeniseerd werd. Voeg ongeveer 25 ml van een aangepast solvent toe.

Sluit het recipiënt af met een stopsel, en laat, in geval van thermoplasten, de thermoplast één nacht in het solvent weken.

Weeg de zeef van 90 μm : W9. Na het weken moet de inhoud van het recipiënt grondig geschud worden, en zeef de vaste fase af door natte zeping op de zeef van 90 μm . Gebruik een geschikt solvent voor de natte zeping en spoel tot de vloeistof helder wordt.

Droog de zeefrest op de zeef van 90 μm volgens EN 12802 Bijlage A: W10.

Bepaal de “doorval door 90 μm ” $M6 = M5 - (W10 - W9)$.

Verwerk de “doorval door 90 μm ” zoals beschreven in EN 12802 B.4.1 en de vaste fase zoals beschreven in EN 12802 B.4.3. Het gehalte aan organisch materiaal in de “doorval door 90 μm ” = $100 - 100 \cdot (W5 - W4) / M6$.

Bepaal het TiO_2 -gehalte van de “doorval door 90 μm ” volgens EN 12802 of een gelijkwaardige methode.

5 IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT

5.1 BENAMING VAN HET PRODUCT

5.1.1 Officiële benaming

Officiële benamingen:

In functie van het gebruik of aanbrenging kunnen de geprefabriceerde wegmarkeringen opgesplitst worden in:

- Witte tape;
- Geeloranje tape voor tijdelijke markeringen;
- Witte geprefabriceerde thermoplast wegmarkering met nastrooiproducten;
- Witte geprefabriceerde thermoplast wegmarkering zonder nastrooiproducten;
- Witte geprefabriceerde koudplast wegmarkering.

In functie van de structuur kunnen de geprefabriceerde wegmarkeringen opgesplitst worden in :

- Gestructureerde geprefabriceerde wegmarkeringen, het woord “gestructureerd” wordt toegevoegd, bijvoorbeeld witte gestructureerde tape;
- Niet-gestructureerde geprefabriceerde wegmarkeringen: het is niet nodig om dat te vermelden in de naam.

5.1.2 Commerciële benaming

De commerciële benaming wordt vrij gekozen door de leverancier, voor zover ze niet tot verwarring leidt of in strijd is met de officiële benaming.

5.2 IDENTIFICATIE

5.2.1 Leveringsvormen

5.2.1.1 Geprefabriceerde wegmarkeringen worden geleverd in verpakking of op pallet.

5.2.1.2 Elke verpakkingseenheid wordt geïdentificeerd (bijvoorbeeld per karton of per pallet).

5.2.2 Individuele verpakkingen

Op elke verpakkingseenheid worden minstens de volgende gegevens vermeld:

- naam en adres van de leverancier en/of producent,
- benaming(en) van de geprefabriceerde wegmarkering,
- de hoeveelheid van de inhoud,
- de vorm en afmetingen,
- lot of productienummer of productiedatum,
- vermelding rond de voorwaarden van opslag. Als dat niet vermeldt is, verwijst het etiket naar een technische fiche die daar specifieke info over verschaft.

5.2.3 Groep van verpakkingen

Er zijn geen vereisten voor de identificatie van de groep van verpakkingen.

5.2.4 Houdbaarheidsduur

De houdbaarheid van de geprefabriceerde wegmarkering wordt aangegeven op basis van:

- de datum, voorafgegaan door: 'Ten minste houdbaar tot ...' wanneer de datum een indicatie geeft over de dag en 'Ten minste houdbaar tot eind ...' in de andere gevallen;
- of op basis van de productiedatum en houdbaarheidsduur in maanden of jaren.

5.3 LEVERINGSBON

5.3.1 Gegevens

Elke levering van geprefabriceerde wegmarkeringen wordt bijkomend vergezeld van leveringsdocumenten.

Op elk leveringsdocument worden minstens de volgende gegevens vermeld:

- naam en adres van de leverancier en/of producent,
- naam van de klant,
- benaming(en) van de geprefabriceerde wegmarkering,
- datum van lading,
- hoeveelheid geprefabriceerde wegmarkering.

6 AANVAARDINGSKEURING

6.1 CONTROLE VAN HET PRODUCT DOOR DE AFNEMER BIJ LEVERING

6.1.1 Controle door de afnemer

Bij ontvangst van de geprefabriceerde wegmarkering controleert de afnemer:

- de overeenkomstigheid van de leveringsbon met de bestelde goederen;
- in het geval van individuele verpakkingen: de overeenkomstigheid van de identificatie van het product met de leveringsbon.

Als de geprefabriceerde wegmarkering geleverd wordt onder het vrijwillig BENOR-merk is de overeenkomstigheid van het product aangetoond en is artikel 6.2 niet van toepassing.

6.2 PARTIJKEURING VOOR LEVERING

6.2.1 Algemeen

Een partijkeuring heeft als doel na te gaan of er voldoende vertrouwen bestaat dat de kenmerken van de geprefabriceerde wegmarkeringen van een aangeboden partij in overeenstemming zijn met deze PTV.

6.2.2 Monsterneming

- 6.2.2.1 De monsterneming gebeurt in principe bij de leverancier door een onpartijdige instelling of door de afnemer (in het algemeen een bestuur).
- 6.2.2.2 De monsterneming gebeurt overeenkomstig artikel 4.1.1 en is representatief voor het volledig lot.

6.2.3 Partijgrootte en aantal monsters

Het aantal monsters is volgens de norm EN 13549.

6.2.4 Controle

Minstens alle karakteristieken van de artikels 3.4.2 tot en met 3.4.9 worden beproefd.

6.2.6 Verwerking van de geprefabriceerde wegmarkering

De geprefabriceerde wegmarkeringen van een partij mogen slechts worden verwerkt nadat alle resultaten van de keuring bekend zijn en voldoening schenken.

7 VERWERKING VAN HET PRODUCT (informatief)

7.1 OPSLAG VAN HET PRODUCT

7.1.1 Opslagvoorwaarden

De opslagvoorwaarden worden vermeld op het etiket of op de technische fiche, specifiek voor de geprefabriceerde wegmarkering in kwestie (zie ook artikel 5.2.2). De geprefabriceerde wegmarkering wordt het beste gebruikt binnen de aanbevolen houdbaarheidsduur, zie artikel 5.2.4.



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES
POUR
MARQUAGES ROUTIERS PRÉFABRIQUÉS

© COPRO - Version 3.0 du 2021-04-29



COPRO asbl - Organisme impartial de contrôle de produits pour la construction

Z.1. Researchpark
Kranenberg 190
BE-1731 Zellik (Asse)

T +32 (0)2 468 00 95
info@copro.eu
www.copro.eu

TVA BE 0424.377.275
KBC BE20 4264 0798 0156
RPM Bruxelles

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	3
1 INTRODUCTION.....	4
1.1 TERMINOLOGIE	4
1.2 DISPONIBILITÉ DU PRÉSENT PTV	6
1.3 STATUT DU PRÉSENT PTV	7
1.4 HIÉRARCHIE DES RÈGLES ET DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	7
1.5 QUESTIONS ET OBSERVATIONS	8
2 CONTEXTE DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	9
2.1 RÉDACTION DES PTV	9
2.2 OBJECTIFS.....	9
2.3 DOMAINE D'APPLICATION	9
2.4 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	10
3 PRESCRIPTIONS	11
3.1 UNITÉ DE PRODUCTION ET MATÉRIEL	11
3.2 MATIÈRES PREMIÈRES.....	11
3.3 PROCESSUS DE PRODUCTION.....	11
3.4 MARQUAGES ROUTIERS PRÉFABRIQUÉS POUR LE MARQUAGE ROUTIER.....	11
3.5 CLASSIFICATION	17
3.6 ESSAI DE TYPE	17
4 METHODES D'ESSAI	19
4.1 ÉCHANTILLONNAGE.....	19
4.2 PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS.....	19
4.3 ANALYSE THERMOGRAVIMÉTRIQUE	19
4.4 DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN MATIÈRES ORGANIQUES ET EN TIO ₂ DANS LE « PASSANT AU TAMIS DE 90 µm »	20
5 IDENTIFICATION DU PRODUIT	21
5.1 DÉNOMINATION DU PRODUIT	21
5.2 IDENTIFICATION	21
5.3 BON DE LIVRAISON	22
6 RECEPTION D'UN LOT	23
6.1 CONTRÔLE DU PRODUIT PAR L'ACHETEUR LORS DE LA LIVRAISON	23
6.2 RÉCEPTION PAR LOT AVANT LIVRAISON	23
7 TRAITEMENT DU PRODUIT (informatif).....	25
7.1 STOCKAGE DU PRODUIT.....	25

PRÉFACE

Ce document contient les prescriptions techniques pour les marquages routiers préfabriqués. Les exigences reprises dans ce PTV répondent aux besoins déterminés par les différentes parties intéressées en fonction des usages locaux.

L'acheteur et/ou l'utilisateur peuvent exiger que la conformité des marquages routiers préfabriqués avec les exigences du PTV 888 soit démontrée par une réception par lot.

La conformité des marquages routiers préfabriqués peut également être certifiée sous la marque volontaire BENOR. Dans le cadre de la marque BENOR, le fournisseur doit déclarer les performances des marquages routiers préfabriqués pour toutes les caractéristiques qui sont pertinentes pour l'application et garantir les valeurs limites qui sont imposées par ce PTV 888.

La certification BENOR est basée sur la certification de produits à part entière suivant la norme NBN EN ISO/IEC 17067.

1 INTRODUCTION

1.1 TERMINOLOGIE

1.1.1 Définitions

Aptitude à l'enlèvement	Aptitude à être enlevés entièrement sans endommager la surface de la chaussée et sans laisser de traces résiduelles évidentes.
Article produit	Ensemble d'unités d'un produit avec les mêmes caractéristiques et performances qui sont produites d'une certaine manière et qui répondent à la même fiche technique.
Classe de trafic	Classe de trafic liée à un certain nombre de passages de roues sur un point de la chaussée dans une certaine période.
Coefficient de luminance rétroréfléchie, R_L	Le quotient de luminance L de la surface du marquage routier dans la direction d'observation divisée par l'éclairement E_{\perp} au niveau de la surface mesuré perpendiculairement à la direction de la lumière incidente (unité : $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$).
Coefficient de luminance sous éclairage diffus, Q_d	Le rapport de la luminance d'une surface de marquage routier sous éclairage diffus dans la direction donnée par rapport à l'éclairement de cette surface (unité : $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$).
Document de référence	Document qui spécifie (une norme, un cahier des charges ou toute autre spécification technique) les caractéristiques techniques auxquelles le matériel, l'appareillage, les matières premières, le processus de production et/ou le produit doivent satisfaire.
Essai de type	Une série de contrôles pour déterminer initialement (essai de type initial) les caractéristiques d'un article produit et sa conformité.
Fournisseur	La partie responsable d'assurer que les marquages routiers préfabriqués répondent aux présentes prescriptions techniques. Cette définition peut être d'application pour le producteur, pour l'importateur ou pour le distributeur.
Jaune orangé	Dans ce règlement la couleur est « jaune orangé » quand les coordonnées chromatiques se situent à l'intérieure de la zone définie par les sommets de la classe Y2 de la norme EN 1436, article 4.4.1, tableau 6.
Marquage routier préfabriqué	Système (ou produit) de marquage routier produit en usine sous forme de feuille ou de rouleau, susceptible d'être appliqué sur le substrat à l'aide d'une colle, d'un primer, par pression, à chaud ou par une combinaison de ces moyens.

Marquage routier structuré	Un marquage routier ayant une surface structurée qui ne présente pas de zones de marquage routier de dimensions régulières et planes. Cela peut être dû à la formation de motifs, de profils, d'une texture irrégulière ou d'autres caractéristiques. Il n'est pas possible de déterminer le facteur de luminance β et/ou la valeur SRT.
Marquage routier préfabriqué en enduit à chaud avec produits de saupoudrage	Marquage routier préfabriqué réalisé avec un produit de type enduit à chaud tel que défini dans le PTV 884 et appliqué sur le substrat en chauffant le produit jusqu'à sa température de fusion, avec ajout de produits rétro réfléchissant et/ou antidérapants lors de l'application.
Marquage routier préfabriqué en enduit à chaud sans produits de saupoudrage	Marquage routier préfabriqué « pré-bille » réalisé avec un produit de type enduit à chaud tel que défini dans le PTV 884, appliqué sur le substrat en chauffant le produit jusqu'à sa température de fusion, sans ajout de produits rétro réfléchissants et/ou antidérapants lors de l'application.
Marquage routier préfabriqué en enduit à froid	Marquage routier préfabriqué réalisé avec un produit de type enduit à froid tel que défini dans le PTV 885, appliqué sur le substrat à l'aide d'un adhésif, sans que les caractéristiques photométriques, colorimétriques et d'adhérence ne soient modifiées de manière significative lors de l'application.
Marquages routiers de type I et de type II	Les marquages routiers de type II possèdent des propriétés spécifiques destinées à améliorer la rétro réflexion dans des conditions de temps humide ou pluvieux. Les marquages de type I ne possèdent pas nécessairement de telles propriétés.
Matière « Passant au tamis de 90 μm » (d'une monocouche de marquage routier préfabriqué)	Matière qui n'est pas retenue sur le tamis de 90 μm lors du tamisage humide des matières solides après extraction par solvant.
Producteur	La partie qui est responsable pour la production des enduits à chaud pour le marquage routier.
Produit	Le résultat d'une activité ou processus industriel. Il s'agit, dans le cadre de ces prescriptions techniques, des enduits à froid pour les marquages routiers. Il s'agit d'un nom collectif pour tous les articles produits sur lesquels ce PTV est applicable.
Produits de saupoudrage	Granulats antidérapants, microbilles de saupoudrage et mélanges de microbilles de verre et de granulats antidérapants.
Système de marquage routier	Les marquages routiers peuvent être réalisés en appliquant un système composé de marquages routiers préfabriqués (conforme à ce PTV) et de microbilles de verre de saupoudrage ou un mélange de microbilles de verre et de granulats antidérapants.
Unité de production	Installation(s) technique(s) où un ou plusieurs produits sont réalisés par un producteur, liée(s) à un lieu géographique.

1.1.2 Abréviations

PTV	Prescriptions Techniques
Qd	Coefficient de luminance sous éclairage diffus
R _L	Coefficient de luminance rétro réfléchie

1.1.3 Références

G0025	Guide pour l'obtention d'une attestation de l'aptitude à l'emploi G0025 Essais routiers de systèmes de marquage routier
NBN EN 1436	Produits de marque routier - Performances des marquages appliqués sur la route
NBN EN 1790	Produits de marquage routier - Marquages routiers préfabriqués
EN 1824	Produits de marquage routier - Essais routiers
EN 1871	Produits de marquage routier - Propriétés physiques
EN 12802	Produits de marquage routier - Méthodes de laboratoire pour identification
EN ISO/IEC 17067	Evaluation de la conformité - Eléments fondamentaux de la certification de produits et lignes directrices pour les programmes de certification de produits (ISO/IEC 17067:2013)

Ce PTV contient des références datées et non datées. Pour les références datées, seule la version citée est d'application. Pour les références non datées, la dernière version est toujours d'application, y compris les éventuels errata, addenda et amendements.

De toutes les normes EN mentionnées dans ce règlement, c'est la publication belge NBN EN correspondante qui est toujours d'application. COPRO peut permettre l'utilisation d'une autre publication que la publication belge à condition que celle-ci soit, sur le plan du contenu, identique à la publication belge.

1.2 DISPONIBILITÉ DU PRÉSENT PTV

La version actuelle de ce PTV est disponible gratuitement sur le site internet de COPRO.

Une version imprimée de ce PTV peut être commandée auprès de COPRO. COPRO a le droit de porter les frais en compte.

Il n'est pas autorisé d'apporter des modifications au PTV original, approuvé par la commission sectorielle et/ou entériné par le Conseil d'Administration de COPRO.

1.3 STATUT DU PRÉSENT PTV

1.3.1 Version de ce PTV

Ce PTV concerne la version 3.0 qui remplace la version 2.0.

1.3.2 Approbation de ce PTV

Ce PTV a été approuvé par la Commission Sectorielle le 2021-04-29.

1.3.3 Entérinement de ce PTV

Ce PTV a été entériné par l'organe d'administration de COPRO le 2021-09-16.

1.3.4 Enregistrement de ce PTV

Ce PTV a été déposé à l'asbl BENOR le 2021-09-16.

1.4 HIÉRARCHIE DES RÈGLES ET DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

1.4.1 Législation

Si certaines règles de ce PTV sont contradictoires avec la législation applicable, les règles qui résultent de la législation sont déterminantes. Il est de la responsabilité du fournisseur de surveiller ceci et de signaler d'éventuelles contradictions au préalable à COPRO.

1.4.2 Directives concernant la sécurité et la santé

Si certaines prescriptions techniques sont contradictoires avec les directives concernant la sécurité et la santé, ces directives sont déterminantes. Il est de la responsabilité du fournisseur de surveiller ceci et de signaler d'éventuelles contradictions au préalable à COPRO.

1.4.3 Cahier spécial des charges

Si certaines règles du cahier spécial des charges sont contradictoires avec ces prescriptions techniques, le fournisseur peut le signaler à COPRO.

1.5 QUESTIONS ET OBSERVATIONS

Questions ou observations par rapport à ces prescriptions techniques sont envoyées à COPRO.

2 CONTEXTE DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 RÉDACTION DES PTV

2.1.1 Rédaction de ce PTV

Ces prescriptions techniques pour les marquages routiers préfabriqués ont été rédigées par la Commission Sectorielle Produits pour marquage routier de COPRO.

2.2 OBJECTIFS

2.2.1 Le but de ce PTV

Ce PTV a pour but de déterminer les exigences pour les marquages routiers préfabriqués.

2.3 DOMAINE D'APPLICATION

2.3.1 Objet de ces prescriptions techniques

L'objet de ces prescriptions techniques sont des matériaux de marquage routier préfabriqués blancs et jaune orangés, amovibles et non amovibles, destinés à être utilisés pour le marquage routier permanent et/ou temporaire dans les zones de circulation. Les autres produits et couleurs destinés aux marquages routiers ne sont pas couverts. Les marquages routiers préfabriqués en enduit à chaud avec produits de saupoudrage qui font l'objet du PTV sont destinés à être saupoudrés, lors de l'application, de microbilles de verre ou de mélanges de microbilles de verre et de granulats antidérapants afin de former un système de marquage routier.

Ce PTV ne couvre pas la compatibilité des marquages routiers préfabriqués avec les anciens produits de marquage. Le cas échéant, la compatibilité de deux produits devra être examinée au cas par cas.

Les marquages routiers préfabriqués ne sont pas appliqués directement sur le béton de ciment mais après application d'un primer recommandé par le producteur. Ce primer n'est pas couvert par ce PTV.

2.3.2 Circulaires

COPRO peut compléter ce PTV avec une ou plusieurs circulaires qui font partie intégrale de ce PTV.

2.4 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

2.4.1 Normes de produits

La norme de produits applicables pour les marquages routiers préfabriqués est la norme EN 1790.

2.4.2 Cahiers des charges

Les cahiers des charges applicables peuvent se référer au présent PTV 888.

2.4.3 Méthodes d'essai

Les méthodes d'essai applicables sont mentionnées dans le chapitre 4.

2.4.4 Autre

Les autres documents de référence applicables sont mentionnés à l'article 1.1.3.

3 PRESCRIPTIONS

3.1 UNITÉ DE PRODUCTION ET MATÉRIEL

Il n'y a pas d'exigences concernant l'unité de production et le matériel.

3.2 MATIÈRES PREMIÈRES

3.2.1 Matériaux de surface

Les granulats antidérapants, les microbilles de verre et les mélanges de microbilles de verre et de granulats antidérapants doivent satisfaire aux exigences du chapitre 4 de la norme EN 1423.

Pour les autres matériaux de surface contenant du verre, la teneur en arsenic, en plomb et en antimoine est déterminée conformément à l'article 5.4.3 de la norme EN 1423. La teneur de chacun de ces éléments (As, Pb, Sb) doit être ≤ 200 ppm (mg/kg).

3.3 PROCESSUS DE PRODUCTION

Il n'y a pas d'exigences concernant le processus de production.

3.4 MARQUAGES ROUTIERS PRÉFABRIQUÉS POUR LE MARQUAGE ROUTIER

3.4.1 Généralités

3.4.1.1 Les marquages routiers préfabriqués répondent aux exigences mentionnées aux articles 3.4.2 à 3.4.9.

3.4.1.2 Pour les marquages routiers préfabriqués, le fournisseur doit toujours déclarer les performances pour les caractéristiques mentionnées de l'article 3.4.2 à 3.4.9.

3.4.1.3 Les articles 3.4.10 à 3.4.18 décrivent les essais d'identification. Ces essais sont effectués afin de vérifier si les marquages routiers préfabriqués produits ou livrés sont identiques aux marquages routiers préfabriqués qui ont été soumis à l'ensemble des essais décrits à l'article 3.4.1.1. Les résultats des essais sont comparés aux valeurs déclarées ou aux valeurs initiales (voir articles suivants et article 3.6 essai de type).

Pour l'essai de type des essais d'identification, les tolérances s'appliquent aux valeurs déclarées par le producteur pour les propriétés testées. Les résultats des essais initiaux doivent répondre aux tolérances indiquées dans les articles suivants.

Pour la réidentification d'un marquage routier préfabriqué, il n'est pas toujours nécessaire d'effectuer tous les essais d'identification. Les valeurs de référence pour les propriétés testées sont énoncées dans les articles suivants.

3.4.2 Coordonnées chromatiques et facteur de luminance

Les coordonnées chromatiques satisfont à la norme EN 1871 tableau 2 pour les marquages routiers préfabriqués en enduit à chaud blanc avec des granulats antidérapants et se trouvent dans la zone définie par les sommets indiqués dans la norme EN 1436, tableau 6 pour la bande blanche et jaune orangé, l'enduit à froid préfabriqué blanc et pour les marquages routiers préfabriqués en enduit à chaud sans produits de saupoudrage.

La classe du facteur de luminance répond à la norme EN 1871 article 4.3.2.1 tableau 6 LF6 ($\geq 0,80$) pour les marquages routiers préfabriqués en enduit à chaud blanc avec des produits de saupoudrage et LF2 ($\geq 0,50$) pour les enduits à chaud jaune orangés pour les marquages temporaires. Il n'y a pas d'exigences pour la bande blanche, l'enduit à froid préfabriqué blanc et pour les marquages routiers préfabriqués en enduit à chaud blanc sans produits de saupoudrage.

Les coordonnées chromatiques et le facteur de luminance sont déterminés conformément à la norme EN 1871 Annexe F pour les marquages routiers préfabriqués en enduit à chaud blanc avec des produits de saupoudrage et conformément à la norme EN 1436, Annexe C 6 pour les bandes blanches et jaune orangé, l'enduit à froid préfabriqué blanc et pour les marquages routiers préfabriqués en enduit à chaud blanc sans produits de saupoudrage.

3.4.3 Point de ramollissement

La classe minimale de point de ramollissement des marquages routiers préfabriqués en enduit à chaud blanc avec produits de saupoudrage est conforme à la norme EN 1871 article 4.3.2.2 tableau 7 SP2 ($\geq 80^{\circ}\text{C}$).

Le point de ramollissement est déterminé suivant la norme EN 1871 Annexe G (Wilhelmi) pour les essais de type ou pour les réceptions par lot. En d'autres cas, le point de ramollissement est déterminé suivant la norme EN 1427 ou EN 1871 Annexe G.

3.4.4 Résistance aux chocs à froid à 0 °C avec la bille « a »

La classe de résistance aux chocs à froid des marquages routiers préfabriqués en enduit à chaud blanc avec produits de saupoudrage est conforme à la norme EN 1871 article 4.3.2.4 tableau 8 CI1 : essai à 0 °C ; bille «a» ; le nombre minimum d'éprouvettes satisfaisant à l'essai est 6.

La résistance aux chocs à froid est déterminée suivant la norme EN 1871 Annexe I.

3.4.5 Visibilité de jour (réflexion à la lumière du jour ou sous éclairage public)

La classe minimale du coefficient de luminance sous éclairage diffus, Q_d pour la bande blanche, l'enduit à froid préfabriqué blanc et pour le marquage routier préfabriqué en enduit à chaud blanc sans produits de saupoudrage est conforme à la norme EN 1436 article 4.2.2 tableau 1 Q2: $\geq 100 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$. La classe minimale du coefficient de luminance sous éclairage diffus Q_d pour la bande jaune orangé est conforme à la norme EN 1436 article 4.2.2 tableau 1 Q1: $\geq 80 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

Le marquage routier est appliqué sur une surface plane conformément à l'article 4.2.1. Le coefficient de luminance sous éclairage diffus, Q_d est déterminé suivant la norme EN 1436, Annexe A.

3.4.6 Visibilité de nuit par temps sec (rétroreflexion sous l'éclairage des projecteurs de véhicules)

La classe minimale du coefficient de luminance rétrofléchie par temps sec, R_L pour la bande blanche, l'enduit à froid préfabriqué blanc et les marquages routiers préfabriqués en enduit à chaud blanc sans produits de saupoudrage est conforme à la norme EN 1436 article 4.3 tableau 3 R2: $\geq 100 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$. La classe minimale du coefficient de luminance rétrofléchie par temps sec, R_L pour la bande jaune orangé est R3: $\geq 150 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

Le marquage routier préfabriqué est appliqué sur une surface plane conformément à l'article 4.2.1. Le coefficient de luminance rétrofléchie par temps sec, R_L est déterminé suivant la norme EN 1436, Annexe B.

3.4.7 Coefficient de luminance rétrofléchie par temps humide

La classe minimale du coefficient de luminance rétrofléchie par temps humide, R_L pour la bande structurée blanche ou jaune orangé, l'enduit à froid préfabriqué blanc et les marquages routiers préfabriqués en enduit à chaud blanc sans produits de saupoudrage est conforme à la norme EN 1436 article 4.3 tableau 4 RW1: $\geq 25 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

Le marquage routier préfabriqué est appliqué sur une surface plane conformément à l'article 4.2.1. Le coefficient de luminance par temps humide, R_L est déterminé suivant la norme EN 1436, article B.

3.4.8 Coefficient de luminance rétrofléchie par temps de pluie

La classe minimale du coefficient de luminance rétrofléchie par temps de pluie, R_L pour la bande structurée blanche ou jaune orangé, l'enduit à froid préfabriqué blanc et les marquages routiers préfabriqués en enduit à chaud blanc sans produits de saupoudrage est conforme à la norme EN 1436 article 4.3 tableau 4 RR1: $\geq 25 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

Le marquage routier préfabriqué est appliqué sur une surface plane conformément à l'article 4.2.1. Le coefficient de luminance par temps de pluie, R_L est déterminé suivant la norme EN 1436, Annexe B.

3.4.9 Valeur SRT adhérence

La classe minimale du coefficient d'adhérence pour la bande structurée blanche ou jaune orangé, l'enduit à froid préfabriqué blanc et les marquages routiers préfabriqués en enduit à chaud blanc sans produits de saupoudrage est conforme à la norme EN 1436 article 4.5 tableau 8 S1: ≥ 45 .

Le marquage routier préfabriqué est appliqué sur une surface plane conformément à l'article 4.2.1. Le coefficient d'adhérence est déterminé suivant la norme EN 13036-4, avec le patin 57. La valeur mesurée est appelée la valeur SRT (valeur skid resistance tester).

3.4.10 Durabilité testée par le biais d'essais routiers sur les marquages routiers préfabriqués dans un système de marquage routier

Les exigences pour le système de marquage routier sont reprises dans le tableau suivant.

Caractéristique	Exigences minimales			
	Blanc			Jaune orangé (temporaire)
	Non-structuré		Structuré	Non-structuré
	Type I	Type II	Type II	Type I
Coefficient de luminance sous éclairage diffus (Qd)	Q2	Q2	Q2	Q2
Coefficient de rétro réflexion, temps sec (RL)	R2	R2	R2	R3
Coefficient de rétro réflexion, temps humide (RL)	RW0	RW1	RW1	RW0
Coefficient de rétro réflexion, temps de pluie (RL)	RR0	RR1	RR1	RR0
Adhérence (SRT)	S1	S1	S0	S1
Couleur (x,y)	EN 1436 Tableau 6	EN 1436 Tableau 6	EN 1436 Tableau 6	EN 1436 Tableau 6 (Y2)
Classe de trafic minimale où les exigences minimales énumérées ci-dessus sont obtenues	P5	P5	P5	T2
Aptitude à l'enlèvement	NA	NA	NA	Satisfait

Le système de marquage routier, composé de matériaux de marquage routier préfabriqués et des produits de saupoudrage, est soumis à un essai de durabilité sur route, conformément au Guide G0025.

L'évaluation des résultats obtenus est conforme au Guide G0025.

3.4.11 Teneur en cendres

La teneur en cendres est déclarée.

L'écart maximal autorisé par rapport à la valeur déclarée est de 3,5 % en poids.

La teneur en cendres est déterminée conformément à la norme EN 1790 Annexe B.

3.4.12 Analyse thermogravimétrique (ATG)

Pour les bandes, les essais d'identification comprennent une analyse thermogravimétrique.

Lors de l'évaluation de deux analyse thermogravimétriques (pour la réidentification), toutes les étapes de dégradation doivent se produire et se trouver dans la même position en abscisse, de petites variations de hauteur sont autorisées.

Les analyses thermogravimétriques sont effectuées conformément à l'article 4.3.

3.4.13 Poids total par unité de surface

Le poids total par unité de surface doit être déclaré et/ou déterminé lors de l'essai de type.

L'écart relatif maximal autorisé à cette valeur est de 8,0 % en poids.

Le poids total par unité de surface est déterminé conformément à la norme EN ISO 2286-2, mais le séchage ne doit être effectué que s'il est nécessaire et, pour les enduits à chaud, le séchage doit être effectué à température ambiante.

3.4.14 Spectroscopie ATR FT-IR de la couche adhésive

Pour les bandes, l'essai de type comprend une spectroscopie ATR FT-IR (spectroscopie infrarouge Attenuated Total Reflectance Fourier-Transform) de la couche adhésive.

Lors de l'évaluation de deux spectres infrarouges (réidentification) il est contrôlé si tous les pics d'absorption/transmission sont présents et s'il existe des pics supplémentaires qui diffèrent de manière significative de la ligne de base. Les hauteurs relatives des niveaux entre les pics ne peuvent pas changer de manière significative.

La spectroscopie ATR FT-IR de la couche adhésive se fait conformément à l'Annexe E de la norme EN 1790.

3.4.15 Détermination du pourcentage en poids de matières organiques dans le « passant au tamis de 90 µm »

Pour les marquages routiers préfabriqués monocouche, l'essai de type comprend la détermination du pourcentage en poids de matières organiques dans le « passant au tamis de 90 µm ».

L'écart absolu maximal acceptable par rapport à la valeur initiale pour la réidentification est de 5,0 % en poids.

Le pourcentage en poids de matière organique dans le « passant au tamis de 90 µm » des marquages préfabriqués est déterminé conformément à l'article 4.4.

3.4.16 Identification des composants organiques

Pour les marquages routiers préfabriqués monocouche, l'essai de type comprend la détermination du spectre infrarouge des matières organiques.

Lors de l'évaluation de deux spectres infrarouges (réidentification) il est contrôlé si tous les pics d'absorption/transmission sont présents et s'il existe des pics supplémentaires qui diffèrent de manière significative de la ligne de base. Les hauteurs relatives des niveaux entre les pics ne peuvent pas changer de manière significative.

Le spectre infrarouge des composants organiques est déterminé conformément à la norme EN 12802 article 4.4.

3.4.17 Teneur en dioxyde de titane (% en poids du « passant au tamis de 90 µm »)

Pour les marquages préfabriqués monocouche, l'essai de type comprend la détermination du pourcentage en poids de dioxyde de titane dans le « passant au tamis de 90 µm ».

L'écart relatif maximal acceptable par rapport à la valeur initiale pour la réidentification est de 20,0 % en poids.

La teneur en dioxyde de titane dans le « passant au tamis de 90 µm » des marquages préfabriqués est déterminée conformément à l'article 4.4.

3.4.18 Identification des pigments et des fillers

Les essais de type initiaux comprennent la détermination du spectre infrarouge des pigments et des fillers.

Lors de l'évaluation de deux spectres infrarouges (réidentification) il est contrôlé si tous les pics d'absorption/transmission sont présents et s'il existe des pics supplémentaires qui diffèrent de manière significative de la ligne de base. Les hauteurs relatives des niveaux entre les pics ne peuvent pas changer de manière significative.

Le spectre infrarouge des pigments et des fillers est déterminé conformément à la norme EN 12802 Annexe C.

3.5 CLASSIFICATION

3.5.1 Classification

Il est possible de classer les enduits à chaud en fonction de l'utilisation ou de l'application :

- bande blanche (tape blanc) ;
- bande jaune orangé (tape jaune orangé) pour marquages temporaires ;
- marquage routier préfabriqué en enduit à chaud blanc avec produits de saupoudrage ;
- marquage routier préfabriqué en enduit à chaud blanc sans produits de saupoudrage ;
- marquage routier préfabriqué en enduit à froid blanc.

En fonction de la structure, les marquages routiers préfabriqués peuvent être divisés en :

- marquages routiers préfabriqués structurés ;
- marquages routiers préfabriqués non structurés.

3.6 ESSAI DE TYPE

3.6.1 Généralités

- 3.6.1.1 L'essai de type se compose d'une validation en laboratoire des caractéristiques suivant les articles 3.4.2 à 3.4.8 et d'une validation par essais routiers sur le site N63 à Baillonville, Belgique pour les caractéristiques de l'article 3.4.9.
- 3.6.1.2 L'essai de type des essais d'identification suivant les articles 3.4.10 à 3.4.18 n'est requis que pour effectuer une série limitée d'essais visant à vérifier que les marquages routiers préfabriqués produits et livrés sont les mêmes que ceux qui ont fait l'objet de la série complète d'essais des articles 3.4.2 à 3.4.8.

3.6.2 Portée

Chaque article produit est testé. Pour les caractéristiques de l'article 3.4.9, le producteur peut faire déterminer des performances avec différents produits de saupoudrage et/ou avec différents dosages de marquages routiers préfabriqués et/ou de produits de saupoudrage.

3.6.3 Exigences

- 3.6.3.1 Au moins les caractéristiques des articles 3.4.2 à 3.4.9 sont déterminées lors de l'essai de type (art. 3.6.1.2).

3.6.3.2 L'essai de type est effectué sur les échantillons prélevés lors des essais routiers pour déterminer les caractéristiques de performance de l'article 3.4.9.

3.6.4 Rapport d'essai de type

L'évaluation des résultats de l'essai de type fait l'objet d'un rapport d'évaluation.

3.6.5 Validité

L'essai de type est valable tant que les matières premières restent équivalentes. L'équivalence des matières premières peut être vérifiée au moyen des essais d'identification sur le produit final.

3.6.6 Modifications

Si une matière première, la composition, le processus de production ou un autre paramètre relevant est ajusté(e), le fournisseur évalue l'influence de cette modification sur les caractéristiques de l'article produit.

Il peut s'avérer nécessaire qu'une partie ou la totalité de l'essai de type doive à nouveau être effectuée.

3.6.7 Essai de type renouvelé

Cet article n'est pas applicable.

4 METHODES D'ESSAI

4.1 ÉCHANTILLONNAGE

4.1.1 Echantillonnage pour les réceptions par lot

Pour les réceptions par lot, l'échantillonnage est conforme à la norme NBN EN 13459.

4.1.2 Echantillonnage pour coups de sonde

Pour la surveillance externe, un échantillon est prélevé d'un marquage préfabriqué ou de différents marquages préfabriqués si la surface/le poids d'un seul marquage est insuffisant.

Pour l'autocontrôle, le producteur peut utiliser une autre méthode à condition qu'il démontre que cette méthode est représentative pour le lot produit (par exemple en comparant les résultats des échantillons prélevés suivant cette méthode avec les résultats suivant la méthode du paragraphe précédent).

4.2 PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

4.2.1 Préparation des échantillons

Pour les essais du point 3.4.2, l'enduit à chaud préfabriqué blanc est mesuré sur la face inférieure du marquage.

Pour les essais des points 3.4.3 à 3.4.4, le marquage préfabriqué en enduit à chaud blanc avec produits de saupoudrage est fondu est homogénéisé dans la plage de températures recommandée par le producteur.

Pour les essais des points 3.4.5 à 3.4.9, la bande préfabriquée blanche ou jaune orangé, le marquage préfabriqué en enduit à froid blanc ou le marquage préfabriqué en enduit à chaud blanc sans produits de saupoudrage est appliqué(e) sur une surface plane conformément aux recommandations du producteur.

4.3 ANALYSE THERMOGRAVIMÉTRIQUE

4.3.1 Conditions d'essai pour l'analyse thermogravimétrique (ATG)

De la température ambiante à 600 °C sous gaz inerte à une vitesse de 10 °C/minute.

Un échantillon du matériau de référence (échantillon original pour l'essai initial) est testé en parallèle avec l'échantillon à identifier. Comme l'ATG est effectué sur des

échantillons de l'ordre du milligramme, il est essentiel de préparer des échantillons représentatifs.

Évaluez visuellement les différences entre l'échantillon original et l'échantillon à identifier, avant de découper les échantillons de l'ordre de grandeur d'un milligramme. Notez, le cas échéant, les différences.

Si les marquages routier préfabriqués multicouches semblent similaires, choisir des échantillons de taille de l'ordre du milligramme les plus similaires possibles. Effectuer 3 analyses des deux marquages routiers. Les résultats de l'analyse thermogravimétrique doivent être présentés en courbes thermogravimétriques, pourcentage pondéral en fonction de la température, et en courbe DTG (la dérivée de la courbe thermogravimétrique), vitesse de la perte de masse en fonction de la température.

Les différentes courbes sont superposées afin d'évaluer les différences entre les deux échantillons.

4.4 DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN MATIÈRES ORGANIQUES ET EN TiO_2 DANS LE « PASSANT AU TAMIS DE 90 μm »

4.4.1 Procédure

Séparation du liant, des matières organiques insolubles et des matières inorganiques de l'échantillon par extraction au solvant, tamisage humide des matières organiques insolubles et matières inorganiques, centrifugation et puis combustion.

Appliquez la méthode d'essai de la norme EN 12802 Annexe B. En dérogation à la norme EN 12802 :

Peser approximativement un échantillon du produit de marquage soigneusement homogénéisé d'au moins 10 g à 0,01 g près, M5). Ajoutez environ 25 ml d'un solvant approprié.

Fermez le récipient avec un bouchon, dans le cas d'enduits à chaud, laissez tremper l'enduit à chaud dans le solvant pendant une nuit.

Pesez le tamis de 90 μm : W9. Après le trempage, le contenu du récipient doit être secoué soigneusement et tamisez la phase solide en la passant au tamis de 90 μm . Utilisez un solvant approprié pour le tamisage humide et rincez jusqu'à ce que le liquide devienne clair.

Séchez le résidu sur le tamis de 90 μm conformément à la norme EN 12802 Annexe A : W10.

Déterminez le « passant au tamis de 90 μm » $M_6 = M_5 - (W_{10} - W_9)$.

Traitez le « passant au tamis de 90 μm » comme décrit dans la norme EN 12802 B.4.1 et la phase solide comme décrit dans la norme EN 12802 B.4.3. La teneur en matière organique dans le « passant au tamis de 90 μm » = $100 - 100 \cdot (W_5 - W_4) / M_6$.

Déterminer la teneur en TiO_2 du « passant au tamis de 90 μm » suivant EN 12802 ou une méthode équivalente.

5 IDENTIFICATION DU PRODUIT

5.1 DÉNOMINATION DU PRODUIT

5.1.1 Dénomination officielle

Dénominations officielles :

En fonction de l'utilisation ou de l'application des marques routiers préfabriqués peuvent être divisés en :

- bande blanche (tape blanc) ;
- bande jaune orangé (tape jaune orangé) pour marquages temporaires ;
- marquage routier préfabriqué en enduit à chaud blanc avec produits de saupoudrage ;
- marquage routier préfabriqué en enduit à chaud blanc sans produits de saupoudrage ;
- marquage routier préfabriqué en enduit à froid blanc.

En fonction de la structure, les marquages routiers préfabriqués peuvent être divisés en :

- marquages routiers préfabriqués structurés, le mot « structurés » est ajouté, par exemple bande blanche structurée ;
- marquages routiers préfabriqués non structurés, il n'est pas nécessaire de le mentionner dans la dénomination.

5.1.2 Dénomination commerciale

La dénomination commerciale est librement choisie par le fournisseur, pour autant qu'elle ne prête pas à confusion ou qu'elle ne contredit pas la dénomination officielle.

5.2 IDENTIFICATION

5.2.1 Types de livraison

- 5.2.1.1 Les marquages routiers préfabriqués peuvent être livrés dans un emballage ou sur palette.
- 5.2.1.2 Chaque unité d'emballage est identifiée (par exemple par carton ou par palette).

5.2.2 Emballages individuels

Les données suivantes sont au moins indiquées sur chaque unité d'emballage :

CARA

- une indication des conditions de stockage. Si cela n'est pas mentionné, l'étiquette fait référence à une fiche technique qui fournit des informations spécifiques à ce sujet.

5.2.3 Groupe d'emballages

Il n'y a pas d'exigences pour l'identification du groupement d'emballages.

5.2.4 Durée de conservation

La durée de conservation du marquage routier préfabriqué est indiquée sur la base de :

- la date, précédée de : 'À consommer de préférence avant le ...' lorsque la date donne une indication du jour et 'À consommer de préférence avant la fin ...' dans les autres cas ;
- ou sur base de la date de production et de la durée de conservation en mois ou en années.

5.3 BON DE LIVRAISON

5.3.1 Données

Chaque livraison de marquages routiers préfabriqués est de surcroît accompagnée d'un document de livraison.

Les données suivantes sont au moins indiquées sur chaque document de livraison :

- nom et adresse du fournisseur et/ou producteur,
- nom du client,
- dénomination(s) du marquage routier préfabriqué,
- date de chargement,
- quantité du marquage routier préfabriqué.

6 RECEPTION D'UN LOT

6.1 CONTRÔLE DU PRODUIT PAR L'ACHETEUR LORS DE LA LIVRAISON

6.1.1 Contrôle par l'acheteur

A la réception du marquage routier préfabriqué, l'acheteur contrôle :

- la conformité du bon de livraison avec les produits commandés ;
- dans le cas d'emballages individuels : la conformité de l'identification du produit avec le bon de livraison.

Si le marquage routier préfabriqué est livré sous la marque volontaire BENOR, la conformité du produit est démontrée et l'article 6.2 n'est pas d'application.

6.2 RÉCEPTION PAR LOT AVANT LIVRAISON

6.2.1 Généralités

Une réception par lot vise à déterminer s'il y a suffisamment de confiance que les caractéristiques des marquages routiers préfabriqués d'un lot présenté sont en conformité avec ce PTV.

6.2.2 Echantillonnage

- 6.2.2.1 L'échantillonnage se fait en principe auprès du fournisseur par un organisme impartial ou de l'acheteur (en général une administration routière).
- 6.2.2.2 L'échantillonnage se fait conformément à l'article 4.1.1 et est représentatif pour l'ensemble du lot.

6.2.3 Taille du lot et nombre d'échantillons

Le nombre d'échantillons est conforme à la norme EN 13549.

6.2.4 Contrôle

Au moins toutes les caractéristiques des articles 3.4.2 à 3.4.9 sont testées.

6.2.6 Mise en œuvre du marquage routier préfabriqué

Les marquages routiers préfabriqués d'un lot ne peuvent être mise en œuvre que lorsque tous les résultats de contrôle sont connus et donnent satisfaction.

7 TRAITEMENT DU PRODUIT (informatif)

7.1 STOCKAGE DU PRODUIT

7.1.1 Conditions de stockage

Les conditions de stockage doivent être indiquées sur l'étiquette ou sur la fiche technique du marquage routier préfabriqué en question (voir aussi l'article 5.2.2).

Le marquage routier préfabriqué est de préférence utilisé pendant la durée de conservation recommandée, voir article 5.2.4.



**TECHNICAL REQUIREMENTS
FOR
PREFORMED ROAD MARKINGS**

© COPRO - Version 3.0 dated 2021-04-29



COPRO - A not-for-profit impartial product control body for the construction industry

Z.1. Researchpark
Kranenberg 190
BE-1731 Zellik (Asse)

T +32 (0)2 468 00 95
info@copro.eu
www.copro.eu

VAT BE 0424.377.275
KBC BE20 4264 0798 0156
RLP Brussels

CONTENTS

FOREWORD	3
1 INTRODUCTION.....	4
1.1 TERMINOLOGY	4
1.2 AVAILABILITY OF THIS PTV	6
1.3 STATUS OF THIS PTV.....	7
1.4 HIERARCHY OF RULES AND REFERENCE DOCUMENTS	7
1.5 QUESTIONS AND COMMENTS.....	8
2 CONTEXT OF TECHNICAL REQUIREMENTS.....	9
2.1 PTV REDACTION.....	9
2.2 OBJECTIVES	9
2.3 SCOPE	9
2.4 REFERENCE DOCUMENTS.....	10
3 REQUIREMENTS	11
3.1 PRODUCTION UNIT AND EQUIPMENT	11
3.2 RAW MATERIALS	11
3.3 PRODUCTION PROCESS	11
3.4 PREFORMED ROAD MARKING FOR ROAD MARKING	11
3.5 CLASSIFICATION	17
3.6 TYPE TESTING.....	17
4 TEST METHODS	19
4.1 SAMPLING	19
4.2 SAMPLE PREPARATION.....	19
4.3 THERMOGRAVIMETRIC ANALYSES.....	19
4.4 DETERMINATION OF ORGANIC MATERIAL AND TiO_2 IN THE "PASSING 90 μm MATERIAL"	20
5 PRODUCT IDENTIFICATION	21
5.1 PRODUCT NAME.....	21
5.2 IDENTIFICATION	21
5.3 DELIVERY NOTE	22
6 ASSESSMENT OF DELIVERIES	23
6.1 PRODUCT CHECK BY THE CUSTOMER ON DELIVERY	23
6.2 LOT CONTROL BEFORE DELIVERY	23
7 PROCESSING OF THE PRODUCT (informative)	25
7.1 STORAGE OF THE PRODUCT.....	25

FOREWORD

This document contains the technical requirements for preformed road markings. The requirements included in these PTV respond to needs established by the various interested parties according to local customs.

The customer and/or user can require conformity of preformed road markings to the requirements of the PTV 888 to be demonstrated by way of a lot control.

The conformity of preformed road markings can also be certified under the voluntary BENOR mark. With the BENOR mark, the supplier has to declare the performance of preformed road markings for all the characteristics relevant to guaranteeing the application and limit values imposed by this PTV 888.

BENOR certification is based on full product certification in accordance with NBN EN ISO/IEC 17067.

1 INTRODUCTION

1.1 TERMINOLOGY

1.1.1 Definitions

Coefficient of retroreflected luminance, R_L	Quotient of the luminance L of a field of the road marking in a direction of observation by the illuminance E_{\perp} at the field perpendicular to the direction of the incident light (definition of EN 1436, unit: $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$).
Drop on materials	The antiskid aggregates, the drop-on glass-beads and the mixtures of glass beads and antiskid aggregates have to meet the requirements of the standard NBN EN 1423 and PTV 881.
Luminance coefficient under diffuse illumination, Q_d	Quotient of the luminance of a field of the road marking in a given direction by the illuminance on the field (unit: $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$), definition of EN 1436.
“Passing 90 μm material” of single layer preformed road marking	Material that is not retained on a 90 μm sieve when wet sieving of the solids after solvent extraction.
Producer	The party responsible for producing the preformed road markings.
Product article	Set of units of a product with the same characteristics and performance that are produced in a specific manner and comply with the technical file.
Preformed cold plastic road marking	Preformed road marking made of cold plastic marking material as defined in PTV 885, applied to the substrate by means of an adhesive, while the photometric, colorimetric and skid resistance characteristics are not significantly modified during application.
Preformed road marking	Factory produced road marking system (or product), in sheet or roll form, capable of being applied to the substrate with adhesive, primer, pressure, heat or a combination of these.
Preformed thermoplastic road marking with drop-on materials	Preformed road marking made of thermoplastic road marking material as defined in PTV 884, applied to the substrate by heating the material at melting temperature and with addition of retroreflective and/or anti-skid materials during application.
Preformed thermoplastic road marking without drop-on materials	“Pre-beaded” preformed road marking made of thermoplastic marking material as defined in PTV 884, applied to the substrate by heating the material at melting temperature and without addition of any retroreflective and/or anti-skid materials during application.
Product	The result of an industrial activity or process. Meant by this in the context of these technical requirements is preformed road markings. It is the collective term for all product articles to which these PTV apply.

Production unit	Technical facility/facilities tied to a geographical location used by a producer and in which one or more products are made.
Reference document	Document specifying the technical characteristics with which the materials, equipment, raw materials, production process and/or the product must comply (a standard, specification or any other technical specification).
Removability	The state of being removable entirely without damage to the road surface and without leaving evident residual traces.
Road marking assembly	Road markings, possibly combined with retro reflective road studs, can provide for horizontal road signing. Road markings can be realized by the application of an assembly consisting of a preformed road marking material (compliant with this PTV) and drop-on glass beads or a mixture of glass beads and anti-skid aggregate.
Roll-over class	Number of wheels passages over a point of a road surface within a specified period of time.
Supplier	The party having to ensure that preformed road markings comply with the technical requirements. This definition can apply to the producer, the dealer, the importer or the distributor.
Structured road marking	Structured road marking, in the sense of not allowing measurement of the luminance factor and/or the SRT value is a road marking with a structured surface that does not have areas of road marking of regular dimensions and planeness. This may be by the formation of patterns, profiles, random texture or other features.
Type I and type II road markings	Type II road markings are road markings with special properties intended to enhance the retroreflection in wet or rainy conditions, type I road markings do not necessarily have such special properties.
Type testing	A series of checks for initially establishing (initial type testing) the characteristics of a product article and its conformity.
Yellow orange	In this regulation the colour is “yellow orange” when the chromaticity coordinates lie within the region defined by the corner points of class Y2 of the EN 1436, article 4.4.1 table 6.

1.1.2 Abbreviations

PTV	Technical Requirements
Qd	Luminance coefficient under diffuse illumination
R _L	Coefficient of retroreflected luminance

1.1.3 References

G0025	Guide for the obtainment of an attestation of fitness for use G0025 Test sites on the road of Road marking assemblies
NBN EN 1436	Road marking materials - Road marking performance for road users
NBN EN 1790	Road marking materials - Preformed road markings
NBN EN 1824	Road marking materials - Road trials
NBN EN 1871	Road marking materials - Physical properties
NBN EN 12802	Road marking materials - Laboratory methods for identification
NBN EN ISO/IEC 17067	Conformity assessment - Fundamentals of product certification and guidelines for product certification schemes (ISO/IEC 17067:2013)

This PTV contains dated and undated references. Only the cited version applies to dated references. The latest version always applies to undated references, including any errata, addenda and amendments.

Of all the EN standards referred to in these requirements, the corresponding Belgian publication NBN EN applies in each case. COPRO can allow the use of a publication other than the Belgian one provided its content is identical to that of the Belgian publication.

1.2 AVAILABILITY OF THIS PTV

The current version of this PTV is available free of charge on the COPRO website.

A paper version of this PTV can be ordered from COPRO. COPRO has the right to charge for this.

No changes may be made to the original PTV approved by the Sectoral Commission and/or confirmed by the governing body of COPRO.

1.3 STATUS OF THIS PTV

1.3.1 Version of this PTV

This PTV concerns version 3.0 and replaces version 2.0.

1.3.2 Approval of this PTV

This PTV was approved by the sectoral commission on 2021-04-29.

1.3.3 Confirmation of this PTV

This PTV was confirmed by the governing body of COPRO on 2021-09-16.

1.3.4 Registration of this PTV

This PTV was submitted to BENOR non-profit organisation on 2021-09-16.

1.4 HIERARCHY OF RULES AND REFERENCE DOCUMENTS

1.4.1 Legislation

If certain rules contained in this PTV are inconsistent with applicable law, the rules arising from the legislation shall prevail. It is the responsibility of the supplier to monitor this and report any contradictions to COPRO in advance.

1.4.2 Directives concerning health and safety

If certain technical requirements are inconsistent with the directives concerning health and safety, such directives shall prevail. It is the responsibility of the supplier to monitor this and report any contradictions to COPRO in advance.

1.4.3 Tender documents

If certain rules from the applicable tender document are inconsistent with these technical requirements, the supplier can report this to COPRO.

1.5 QUESTIONS AND COMMENTS

Questions or comments concerning these technical requirements are directed to COPRO.

2 CONTEXT OF TECHNICAL REQUIREMENTS

2.1 PTV REDACTION

2.1.1 Redaction of this PTV

These technical requirements for the preformed road markings are drawn up by the Sectoral Commission Road marking materials of COPRO.

2.2 OBJECTIVES

2.2.1 Purpose of this PTV

The aim of this PTV is to specify requirements for the preformed road markings used for road markings.

2.3 SCOPE

2.3.1 Subject of these technical requirements

The subject of these technical requirements are white and yellow orange, removable or non-removable, preformed road marking materials, under the form of tape, cold plastic, thermoplastics with or without drop-on materials, to be used for permanent and/or temporary road markings in circulation areas. Other products and colours intended for road markings are not covered. The preformed thermoplastic road markings with drop-on materials that are the subject of the PTV are intended to be dropped on with glass beads or with mixtures of glass beads and antiskid aggregates during the application, in order to form a road marking assembly.

This PTV does not cover the compatibility of preformed road marking materials with old marking materials. If necessary, the compatibility of two products will have to be evaluated on a case-by-case basis.

Preformed road markings are not applied directly to hydraulic concrete surfaces but after application of a primer, recommended by the manufacturer. This primer is not covered by the PTV.

2.3.2 Circulars

COPRO can supplement this PTV with one or more circulars forming an integral part of this PTV.

2.4 REFERENCE DOCUMENTS

2.4.1 Product standards

The applicable product standard(s) for preformed road markings is EN 1790.

2.4.2 Tender documents

The tender document(s) can refer to this PTV 888.

2.4.3 Test methods

The applicable test method(s) are mentioned in chapter 4.

2.4.4 Other

Other applicable reference documents are mentioned in clause 1.1.3.

3 REQUIREMENTS

3.1 PRODUCTION UNIT AND EQUIPMENT

No requirements are set for the production unit and equipment.

3.2 RAW MATERIALS

3.2.1 Surface materials

The antiskid aggregates, the glass-beads and the mixtures of glass beads and antiskid aggregates have to meet the requirements of chapter 4 of the standard EN 1423.

For other surface materials containing glass, the content of arsenic, lead and antimony, shall be tested in accordance with EN 1423 article 5.4.3. The content of each element (As, Pb, Sb) shall be ≤ 200 ppm (mg/kg).

3.3 PRODUCTION PROCESS

No requirements are set for the production process.

3.4 PREFORMED ROAD MARKING FOR ROAD MARKING

3.4.1 General

- 3.4.1.1 The preformed road marking meets the requirements set out in clauses 3.4.2 to 3.4.9.
- 3.4.1.2 The supplier shall in each case declare the performance for the characteristics set out in articles 3.4.2 to 3.4.9 for the preformed road marking for road marking.
- 3.4.1.3 Article 3.4.10 to 3.4.18 are the identification tests. These tests are realised to allow a limited series of tests to verify whether the manufactured or delivered preformed road marking is identical to the preformed road marking that was subjected to the entire series of tests of article 3.4.1. The test results are compared to the declared value or the initial value (see next articles and article 3.6 type testing).

For type testing of the identification characteristics, tolerances apply to the manufacturers declared values for the tested properties. The initial test results shall be within the tolerances mentioned in the next articles.

For re-identification of a preformed road marking, it may not be necessary to test all the values. Reference values for the tested properties are mentioned in the next articles.

3.4.2 Chromaticity coordinates and luminance factor

The chromaticity coordinates are in accordance with EN 1871 table 2 for white preformed thermoplastic road marking with drop-on materials and are within the region defined by the corner points given in EN 1436, Table 6 for white and yellow orange tape, white preformed cold plastic road marking, white preformed thermoplastic road marking without drop-on materials.

The class of the luminance factor is in accordance with EN 1871 article 4.3.2.1 table 6 LF6 ($\geq 0,80$) for white preformed thermoplastic road marking with drop-on materials and LF2 ($\geq 0,50$) for yellow orange temporary thermoplastics. No requirement for the white tape, white preformed cold plastic road marking, white preformed thermoplastic road marking without drop-on materials.

The chromaticity coordinates and luminance factor are determined in accordance with EN 1871 Annex F for white preformed thermoplastic road marking with drop-on materials and in accordance with EN 1436, Annex C 6 for white and yellow orange tape, white preformed cold plastic road marking and white preformed thermoplastic road marking without drop-on materials.

3.4.3 Softening point

The minimum class of softening point for white preformed thermoplastic road marking with drop-on materials is in accordance with EN 1871 article 4.3.2.2 table 7 SP2 (≥ 80 °C).

The softening point is determined in accordance with EN 1871 Annex G (Wilhelmi) for type testing (see clause 3.6) or for lot control. In other cases, the softening point is determined in accordance with EN 1427 or EN 1871 Annex G.

3.4.4 Cold impact resistance at 0 °C with ball “a”

The class of cold impact for white preformed thermoplastic road marking with drop-on materials is in accordance with EN 1871 article 4.3.2.4 table 8 CI1, in other words test at 0 °C, ball “a” and minimum numbers of specimens passing the test is 6.

The cold impact resistance is determined in accordance with EN 1871 Annex I.

3.4.5 Day time visibility (reflection in daylight or under road lighting)

The minimum class of luminance coefficient under diffuse illumination Q_d for white tape, white preformed cold plastic road marking, white preformed thermoplastic road marking without drop-on materials is in accordance with EN 1436 article 4.2.2 table 1 Q2: $\geq 100 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$. The minimum class of luminance coefficient under diffuse illumination Q_d for yellow orange tape is in accordance with EN 1436 article 4.2.2 table 1 Q1: $\geq 80 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

The preformed road marking is applied to a flat carrier according to article 4.2.1. The luminance coefficient under diffuse illumination Q_d is determined according to EN 1436, Annex A.

3.4.6 Night-time visibility (retroreflection under vehicle headlamp illumination)

The minimum class of coefficient of retroreflected luminance on dry conditions R_L for white tape, white preformed cold plastic road marking, white preformed thermoplastic road marking without drop-on materials is in accordance with EN 1436 article 4.3 table 3 R2: $\geq 100 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$. The minimum class of coefficient of retroreflected luminance on dry conditions R_L for yellow orange tape is R3: $\geq 150 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

The preformed road marking is applied to a flat carrier according to article 4.2.1. The coefficient of retroreflected luminance on dry conditions R_L is determined according to EN 1436, Annex B.

3.4.7 Coefficient of retroreflected luminance during wetness

The minimum class of coefficient of retroreflected luminance during wetness R_L for structured white or yellow orange tape, white preformed cold plastic road marking, white preformed thermoplastic road marking without drop-on materials is in accordance with EN 1436 article 4.3 table 4 RW1: $\geq 25 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

The preformed road marking is applied to a flat carrier according to article 4.2.1. The coefficient of retroreflected luminance during wetness R_L is determined according to EN 1436, Annex B.

3.4.8 Coefficient of retroreflected luminance during rain

The minimum class of coefficient of retroreflected luminance during rain R_L for structured white tape, white preformed cold plastic road marking, white preformed thermoplastic road marking without drop-on materials is in accordance with EN 1436 article 4.3 table 4 RR1: $\geq 25 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

The preformed road marking is applied to a flat carrier according to article 4.2.1. The coefficient of retroreflected luminance during rain R_L is determined according to EN 1436, Annex B.

3.4.9 Skid resistance SRT value

The minimum class of coefficient of skid resistance for non-structured white tape, white preformed cold plastic road marking, white preformed thermoplastic road marking without drop-on materials is in accordance with EN 1436 article 4.5 table 8 S1: ≥ 45 .

The preformed road marking is applied to a flat carrier according to article 4.2.1. The skid resistance is determined according to EN 13036-4 using a wide slider assembly with slider 57. The measured value is the skid resistance tester value (SRT).

3.4.10 Durability on road trial, tested on the preformed road marking in a road marking assembly

The requirements for the road marking assembly are mentioned in the following table.

Characteristic	Minimum requirements			
	White			Yellow orange temporary
	Not structured		Structured	Not structured
	Type I	Type II	Type II	Type I
Luminance coefficient under diffuse illumination (Qd)	Q2	Q2	Q2	Q2
Retroreflection under vehicle headlamp illumination, Dry (RL)	R2	R2	R2	R3
Retroreflection under vehicle headlamp illumination, wet (RL)	RW0	RW1	RW1	RW0
Retroreflection under vehicle headlamp illumination, rain (RL)	RR0	RR1	RR1	RR0
Skid resistance	S1	S1	S0	S1
Colour (x,y)	EN 1436 Table 6	EN 1436 Table 6	EN 1436 Table 6	EN 1436 Table 6 (Y2)
Minimum roll-over class where above-mentioned characteristics still comply	P5	P5	P5	T2
Removability	NA	NA	NA	pass

The road marking assembly, consisting of the preformed road marking material and drop-on materials is subjected to a durability test on the road, in accordance with the G0025 guide.

The results are evaluated according to G0025.

3.4.11 Ash content

The ash content shall be declared.

The maximum accepted absolute deviation from the declared value is 3,5 percent by weight for type testing and for re-identification.

The ash content shall be determined in accordance with EN 1790 Annex B.

3.4.12 Thermogravimetric analyses (TGA)

For tapes the identification tests includes thermogravimetric analyses.

When assessing the identity of two thermogravimetric analyses (re-identification), all degradation steps shall occur and be in the same position on the abscissa and minor variations in the step height are tolerable.

The thermogravimetric analyses is performed in accordance with article 4.3.

3.4.13 Total mass per unit area

The total mass per unit area shall be declared or determined during the type test.

The maximum accepted relative deviation from this value is 8,0 percent by weight.

The total mass per unit area is determined in accordance with EN ISO 2286-2, but only drying if necessary and, for thermoplastic materials, at room temperature.

3.4.14 Attenuated Total Reflectance (ATR) FT-IR spectroscopy of the adhesive layer

For tapes the initial type testing includes Attenuated Total Reflectance (ATR) FT-IR spectroscopy of the adhesive layer.

When assessing the identity of two infrared spectra (re-identification), it has to be checked if all absorption-/transmission peaks are present or there are additional occurrences which are significantly different from the baseline to stand out. The relative height levels between peaks must not change significantly.

The Attenuated Total Reflectance (ATR) FT-IR spectroscopy of the adhesive layer is done in accordance with Annex E of EN 1790.

3.4.15 Percentage organic material (in percentage by weight of the “Passing 90 µm material”)

For single layer preformed road markings type testing includes determination of percentage organic material (in percentage by weight of the “Passing 90 µm material”).

The maximum accepted absolute deviation from the initial value is 5,0 percent by weight for re-identification.

The organic content expressed as a percentage by weight of the “Passing 90 µm material” of the preformed road marking is determined in accordance with article 4.4.

3.4.16 Identification of the organic constituents

For single layer preformed road markings type testing includes determination of the infrared spectrum of the organic constituents.

When assessing the identity of two infrared spectra (re-identification) it has to be checked if all absorption-/transmission peaks are present or there are additional occurrences which are significantly different from the baseline to stand out. The relative height levels between peaks must not change significantly.

The identification of organic constituents shall be determined in accordance with EN 12802 Annex B.

3.4.17 Titanium dioxide content (in percentage by weight of the “Passing 90 µm material”)

For single layer preformed road markings type testing includes determination of the titanium dioxide content.

The maximum accepted relative deviation from the initial value is 20,0 percent by weight for re-identification.

The titanium dioxide content expressed as a percentage by weight of the “Passing 90 µm material” of the preformed road marking is determined in accordance with article 4.4.

3.4.18 Identification of pigment and fillers

Initial type testing includes determination of the infrared spectrum of the pigments and fillers.

When assessing the identity of two infrared spectra (re-identification) it has to be checked if all absorption-/transmission peaks are present or there are additional occurrences which are significantly different from the baseline to stand out. The relative height levels between peaks must not change significantly.

The identification of pigment and fillers, shall be determined in accordance with EN 12802 Annex C.

3.5 CLASSIFICATION

3.5.1 Classification

In function of the use or application the preformed road markings can be classified in:

- White tape;
- Yellow orange tape for temporary markings;
- Preformed thermoplastic road marking with drop-on materials;
- White preformed thermoplastic road marking without drop-on materials;
- White preformed cold plastic road marking.

In function of the structure the preformed road markings can be classified in:

- Structured preformed road markings;
- Not structured preformed road markings.

3.6 TYPE TESTING

3.6.1 General

- 3.6.1.1 The type test comprises laboratory validation of the characteristics according to articles 3.4.2 up to 3.4.8 and validation on the road trial site on the N63 in Baillonville, Belgium for the characteristic of article 3.4.9.
- 3.6.1.2 The type test of the identification characteristics according to articles 3.4.10 up to 3.4.18 is only required to allow a limited series of tests to be used to verify whether the manufactured or delivered preformed road marking is identical to the preformed road marking that was subjected to the entire series of tests according to articles 3.4.2 up to 3.4.8.

3.6.2 Scope

Every product article is tested. For the characteristic 3.4.9 the manufacturer can determine performances with different drop on materials and/or with different dosages of preformed road marking and/or drop on materials.

3.6.3 Requirements

- 3.6.3.1 At least the characteristics according to articles 3.4.2 up to 3.4.9 are determined in the type test, see also article 3.6.1.2.

3.6.3.2 The type test is performed on the samples taken during the road trials for the determination of the performances of the characteristic according to article 3.4.9.

3.6.4 Type test report

The evaluation of the results of the type test is recorded in an assessment report.

3.6.5 Validity

The type test is valid as long as the raw materials are equivalent. The equivalence of the raw materials can be verified with the identification tests on the final product.

3.6.6 Modifications

If a raw material, the composition, the production process or other relevant parameters are adjusted, the supplier must assess the influence of this modification on the characteristics of the product article, including possible changes in identification (see also article 3.6.5).

It may prove necessary in this regard to re-run the type test or a part of the type test.

3.6.7 Repeat type testing

This article is not applicable.

4 TEST METHODS

4.1 SAMPLING

4.1.1 Sampling method for representative sampling

For lot controls according to article 6.2 the sampling is according to NBN EN 13459.

4.1.2 Sampling method for spot samples

For external control of the factory production control a sample is taken from one preformed marking or from several preformed marking if the surface/weight is not sufficient.

For factory production control the manufacturer can use other method as long as he shows the method is representative for the produced batch (example given by comparing results of samples taken with this method and compared with the method of the previous paragraph).

4.2 SAMPLE PREPARATION

4.2.1 Sample preparation

For the tests 3.4.2 the white preformed thermoplastic road marking with drop-on materials is measured at the backside.

For the tests 3.4.3 to 3.4.4, the white preformed thermoplastic road marking with drop-on materials is melted and homogenized at the recommended temperature range indicated by the manufacturer.

For the tests 3.4.5 to 3.4.9, the white or yellow orange tape, white preformed cold plastic road marking, white preformed thermoplastic road marking without drop-on materials is applied to a flat substrate according to the recommendations of the manufacturer.

4.3 THERMOGRAVIMETRIC ANALYSES

4.3.1 Conditions for the TGA

From room temperature to 600 °C under inert gas with a heating rate of 10 °C/min.

A sample of the reference material (original sample for the initial test) shall be tested in parallel with a sample for identification. As TGA is performed on sample sizes in the milligram range, representative sample preparation is essential.

Before cutting the milligram range samples evaluate visually differences between original sample and sample for the identification. Note differences if any.

If multilayer preformed road marking looks similar chose milligram range samples that are as similar as possible. Determine three analyses from both the markings. The results from thermogravimetric analysis shall be presented by % weight versus temperature curves, referred to as the thermogravimetric curve, and rate of mass loss versus temperature curve, referred to as the differential thermogravimetric curve.

Superpose the different curves to evaluate differences between the two samples.

4.4 DETERMINATION OF ORGANIC MATERIAL AND TiO₂ IN THE “PASSING 90 µm MATERIAL”

4.4.1 Procedure

Separation of the binder, insoluble organic and inorganic constituents from the specimen by solvent extraction, wet sieving of the insoluble organic and inorganic constituents, centrifuging and combustion.

Apply the test method of EN 12802 Annex B. In derogation of EN 12802 Annex B:

Weigh a portion M5 of approximately at least 10 g of the marking material, carefully homogenized. Add approximately 25 ml of an appropriate solvent.

Seal the receiver with a stopper and, for thermoplastics allow to stand overnight.

Weigh the sieve of 90 µm W9. After standing, stir the contents of the receiver thoroughly, and before centrifugation sieve the solid phase by wet sieving on the sieve of 90 µm. Use an appropriate solvent for the wet sieving and rinse until the liquid becomes clear.

Dry the sieve rest on the sieve of 90 µm according to EN 12802 Annex A: W10.

Determine the “passing 90 µm material” $M6 = M5 - (W10 - W9)$.

Process the “passing 90 µm material” as described in EN 12802 B.4.1 (centrifugation) and the obtained solid phase as described in EN 12802 B 4.3. The organic content of the “passing 90 µm material” = $100 - 100 \cdot (W5 - W4) / M6$.

Determine the TiO₂ content of the “passing 90 µm material” according to EN 12802 or an equivalent method.

5 PRODUCT IDENTIFICATION

5.1 PRODUCT NAME

5.1.1 Official name

Official name:

In function of the use or application the preformed road markings can be classified in:

- White tape;
- Yellow orange tape for temporary markings;
- Preformed thermoplastic road marking with drop-on materials;
- White preformed thermoplastic road marking without drop-on materials;
- White preformed cold plastic road marking.

In function of the structure the preformed road markings can be classified in:

- Structured preformed road markings: the word “structured” is added in the name example given white structured tape;
- Not structured preformed road markings: no need to mention it in the name.

5.1.2 Commercial name

The commercial name is freely chosen by the supplier insofar as it does not lead to confusion or conflict with the official name.

5.2 IDENTIFICATION

5.2.1 Delivery modes

5.2.1.1 Preformed road markings are delivered in packages or on pallet.

5.2.1.2 Each packaging unit is identified (example given per cardboard box or pallet).

5.2.2 Individual packages

The following information must be given on each packaging unit:

- name and address of the supplier and/or producer,
- name(s) of the preformed road marking,
- the quantity of the content,
- the form and dimensions,
- the batch or production number or production date,
- statements regarding the conditions for storage. If this is not the case, the label must refer to a technical datasheet specific to the preformed road marking.

5.2.3 Group of packages

There are no requirements for identification of the group of packages.

5.2.4 Shelf life

The shelf life of the preformed road marking is stated on the basis of:

- the date preceded by the words: 'Best before ...' when the date includes an indication of the day, 'Best before end ...' in other cases,
- or on the basis of the production date and the shelf life in months or years.

5.3 DELIVERY NOTE

5.3.1 Information

Each delivery of preformed road marking is additionally accompanied of the delivery note.

The following information is given on each delivery note:

- name and address of the supplier and/or producer,
- name of the customer,
- name(s) of the preformed road marking,
- date of loading,
- quantity of preformed road marking.

6 ASSESSMENT OF DELIVERIES

6.1 PRODUCT CHECK BY THE CUSTOMER ON DELIVERY

6.1.1 Check by the customer

On receipt of the preformed road marking, the customer checks:

- compliance of the delivery note with the ordered goods;
- in case of individual packages, compliance of the identification of the product with the delivery note.

If the preformed road marking is delivered under the voluntary BENOR mark, the conformity of the product is demonstrated and article 6.2 does not apply.

6.2 LOT CONTROL BEFORE DELIVERY

6.2.1 General

The aim of a lot control is to check whether there is sufficient confidence that the characteristics of the preformed road markings of a supplied lot comply with this PTV.

6.2.2 Sampling

- 6.2.2.1 Sampling is carried out in principle by an impartial body or by the recipient (generally a road authority) on the supplier's premises.
- 6.2.2.2 Sampling is carried out according to article 4.1.1 and is representative of the entire lot.

6.2.3 Lot size and number of samples

Number of samples are according to EN 13549.

6.2.4 Checking

At least all the characteristics of articles 3.4.2 up to 3.4.9 are tested.

6.2.6 Processing of the preformed road marking

The preformed road markings of a lot may only be processed after all the results of the test are known and satisfactory.

7 PROCESSING OF THE PRODUCT (informative)

7.1 STORAGE OF THE PRODUCT

7.1.1 Storage conditions

The storage conditions shall be mentioned on the label or on the technical datasheet specific to the preformed road marking (see also article 5.2.2). The preformed road marking should best be used within the recommended shelf life, see article 5.2.4.
