



Verkehr und Infrastruktur (vif)
Strasseninspektorat
Rothenburgstrasse 19
6020 Emmenbrücke
Telefon 041 288 91 91
vif@lu.ch
www.vif.lu.ch

Fahrbahnmarkierungen

Anforderungen / Qualitätssicherung



Inhalt

1. Arten von Markierungen	3
2. Anwendungsbereiche	4
3. Allgemeines	6
4. Bewertungskriterien bei Abnahmen	7
5. Normen und Richtlinien	8
6. Reflexionswerte / Gewährleistungszeiten	9
7. Markierungstypen / Materialmengen	10

1. Arten von Markierungen

(siehe auch Kapitel 7. Markierungstypen / Materialmengen)

Typ I – Markierungen ⇨ Flachmarkierungen (gespritzt resp. aufgelegt)

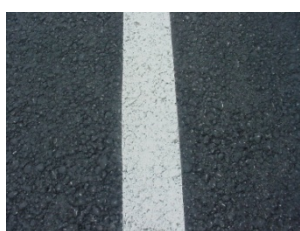
A) *1-K-Strassenmarkierfarben (lösemittelarm oder wasserverdünnbar)

*1-K-Spritzfarben, wasserverdünnbare Markierstoffe, dürfen nur in Absprache und der ausdrücklichen Genehmigung durch die Bauleitung eingesetzt werden. Der Einsatz dieser Produkte muss klar deklariert sein.

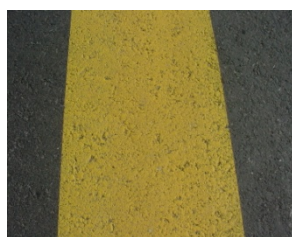
B) 2-K-Strassenmarkierfarben (lösemittelarm)

C) 2-K-Kaltspritzplastik (dünnschichtig, min. 300 µm)

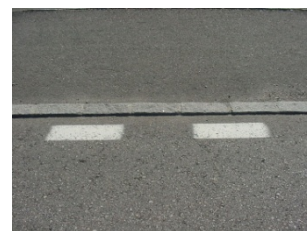
Gewährleistung auf Haltbarkeit bis 1 Jahr (je nach Verkehrsbelastung oder Untergrundbeschaffenheit)
Anwendungsbereich: z.B. Leitlinien, Randlinien, Führungslinien, Fussgängerstreifen etc.



z.B. Leitlinien / Randlinien



z.B. Fussgängerstreifen



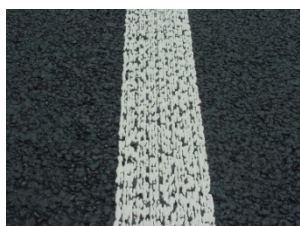
z.B. Führungslinien

Bei Temperaturen unter +10 °Celsius darf *1-K-Markierfarbe wasserverdünnbar nicht mehr appliziert werden. In diesem Fall sind je nach Absprache 1-K-Markierfarben lösemittelarm, 2-K-Markierfarben lösemittelarm oder 2-K-Kaltspritzplastik einzusetzen.

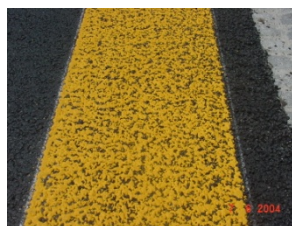
Typ II – Markierungen ⇨ Rain-Safety-Markierungen mit erhöhter Sichtbarkeit bei Nässe Profilierte Markierungen, strukturierte Markierungen oder aufgelegte Markierungen mit speziellen Reflexperlen

2-K-Kaltplastik strukturiert

Gewährleistung auf Haltbarkeit bis 3 Jahre (je nach Verkehrsbelastung oder Untergrundbeschaffenheit)
Anwendungsbereich: z.B. Leitlinien, Randlinien, Radwegbeschichtungen, Fussgängerstreifen etc.



z.B. Leitlinien / Randlinien



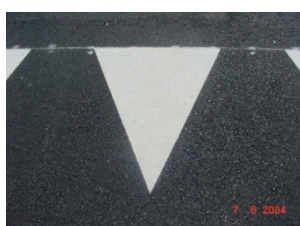
z.B. Fussgängerstreifen



z.B. Radwegbeschichtungen

2-K-Kaltplastik aufgelegt

Gewährleistung auf Haltbarkeit bis 3 Jahre (je nach Verkehrsbelastung oder Untergrundbeschaffenheit)
Anwendungsbereich: z.B. Wartelinien, Haltebalken, Pfeile, Symbole, Führungslinien etc.



z.B. Wartelinien



z.B. Pfeile



z.B. Symbole

2. Anwendungsbereiche

Auf Mikrobeflägen / Flickteerungen oder dgl.:

*1-K-Strassenmarkierfarben lösemittelarm, 2-K-Strassenmarkierfarben lösemittelarm oder 2-K-Kaltspritzplastik. Im Jahr darauf kann eine solche Markierung mit 2-K-Kaltplastik Struktur oder 2-K-Kaltplastik aufgelegt überarbeitet werden. Fussgängerstreifen müssen allenfalls schon vorzeitig, je nach Abnutzung (z.B. durch mechanischen Abnutzungen) oder aus Verkehrssicherheitsgründen (Tages- und Nachtsichtbarkeit resp. Griffbarkeit) mit 2-K-Kaltplastik nachmarkiert werden.

Auf üblichen Asphaltbelägen:

2-K-Kaltplastik Struktur oder 2-K-Kaltplastik aufgelegt, sofern die zeitliche Vorgabe zum Markieren (siehe Kapitel 3. Allgemeines) eingehalten werden kann.

Auf Betonuntergründe:

Markierungen auf Betonuntergründen dürfen nur nach der Begutachtung vor Ort und der ausdrücklichen Genehmigung durch die Projektleitung appliziert werden. Eine Applikation darf im Normalfall frühestens 28 Tage nach Einbau (nach Beendigung der Carbonatisierung und Erreichung eines pH-Wertes von maximal pH 8) erfolgen.

Muss aus Sicherheitsgründen unmittelbar nach Einbau der Betonuntergründe eine Verkehrsfreigabe-Markierung appliziert werden, so ist diese nach empfohlener Ausführungsart **Variante 1** (siehe nachfolgend) zu applizieren.

In jedem Fall muss bei Erstmarkierung auf Betonuntergründen vorerst auf den zu markierenden Flächen die vorhandene Zementschlämme durch Kugelstrahlen oder leichtes Fräsen (gem. Merkblatt für Markierungen auf horizontal eingebauten Betonflächen im Aussenbereich) entfernt werden.

Empfohlene Ausführungen von Markierungen auf Betonuntergründen:

Variante 1 ⇒ provisorische Markierung als Verkehrsfreigabe-Markierung

Diese Applikation besteht aus 2 Phasen ⇒ zuerst Phase 1 und danach Phase 2

Phase 1: (gespritzte Markierung, Temporärmarkierung)

2-K-Spritzfarbe ⇒ Ausführung in zwei Arbeitsgängen

- Erster Auftrag mit 2-K-Spritzfarbe (z.B. Signalin M66 oder gleichwertiges Produkt), stark verdünnt **ohne** Perlennachstreuung (mit Vorteil in schwarz ⇒ Verbesserung des Kontrastes Beton/Markierung)
- Zweiter Auftrag unmittelbar nach Trocknung mit 2-K-Spritzfarbe (z.B. mit Signalin M66 oder gleichwertiges Produkt), unverdünnt **mit** Perlennachstreuung (in normiertem Farbton)

Phase 2: (definitive Markierung; ca. 6 Monate später)

- Überarbeitung der Markierungen aus Phase 1 mit 2-K-Kaltplastik ⇒ aufgelegt oder Struktur (*Strukturierte Markierungen haben eine erhöhte Sichtbarkeit bei Nässe ⇒ Rain-Safety-Markierung*)

Variante 2 ⇒ Erstmarkierung als definitive Markierung

*Diese Applikation kann als Ausführungsvariante **A** oder als Ausführungsvariante **B** ausgeführt werden.*

Beide Varianten sollten nach Möglichkeit nur auf Betonflächen mit mindestens 28 Tagen Liegedauer und nach vorheriger Entfernung der Zementschlämme unmittelbar vor der Applikation der Markierung (gemäss Merkblatt für Markierungen auf horizontal eingebauten Betonflächen im Aussenbereich) erfolgen.

Ausführungsvariante A

- Grundierung mit 2-K-Spritzfarbe (z.B. Signalin M66 oder gleichwertiges Produkt), stark verdünnt ohne Perlennachstreuung (mit Vorteil in schwarz ⇒ Verbesserung des Kontrastes Beton/Markierung)
- Applikation der 2-K-Kaltplastikmasse (aufgelegt oder Struktur) mit anschliessender Perleneinstreuung

Bei der Ausführungsvariante **A** ist es von grösster Wichtigkeit, dass die 2-K-Spritzfarbe vor der Überschichtung mit 2-K-Kaltplastikmasse vollständig getrocknet und ausgehärtet ist. Bei zu frühem Überschichten der 2-K-Spritzfarbe (z.B. Signaline M 66) bewirkt das in derselben verbleibende Lösungsmittel erstens eine nicht vollständige Aushärtung der 2-K-Spritzfarbe und zweitens inhibierend (Reaktionsverhinderung) auf die nachfolgend applizierte 2-K-Kaltplastik. Die Folge hiervon sind Haftungsschäden (Abplatzungen vom gesamten Aufbau, 2-K-Spritzfarbe plus 2-K-Kaltplastik) schon nach kurzer Verkehrsbelastung.

Ausführungsvariante B

- Grundierung mit Aktivgrund für Beton (farbloser Primer ⇒ Haftvermittler z.B. Aktivgrund für Beton farblos z.B. Art.-Nr. 40-0200-000 der Fa. Basler oder gleichwertiges Produkt)

Unmittelbar nach Trocknung der Grundierung

- Applikation der 2-K-Kaltplastikmasse (aufgelegt oder Struktur) mit anschliessender Perleneinstreuung

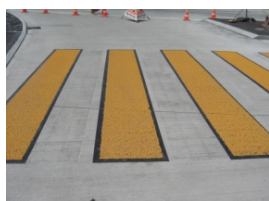
Ausführungsvariante B ist nach den heutigen Erkenntnissen bedeutend sicherer als die Ausführungsvariante A.

Vorteil: Der Aktivgrund für Beton (z.B. Art.-Nr. 40-0200-000 der Fa. Basler oder gleichwertiges Produkt) ist ein speziell formulierter, lösemittelfreier Primer für Betonuntergründe mit sehr guter Haftung zum Beton, sowie zur später folgenden Markierung mit 2-K-Kaltplastik oder Kaltspritzplastik.

Nachteilig: Der oben genannte Aktivgrund für Beton ist farblos. Somit ergibt es keinen Kontrast zur nachfolgenden Markierungen.

Der Entscheid welche Variante jeweils zur Ausführung kommt, liegt bei der Projektleitung.

Beispiele Ausführungsvariante **A**:



Fussgängerstreifen



Wartelinien gelb



Wartelinien weiss

Anmerkung: Garantie auf allfällige vorzeitige Schäden bezüglich Haltbarkeit (Haftung) kann dennoch bei sämtlichen Varianten nicht absolut (gem. Gewährleistungszeiten, Seite 7) gegeben werden.

Auf bestehenden gespritzten Markierungen:

Ist ein Strassenabschnitt belagsmässig in einem guten Zustand und es wird in absehbarer Zeit (ca. 2- 3 Jahre) keine Belagssanierung ausgeführt, so kann die auf diesem Abschnitt gespritzte Altmarkierung mit einer 2-K-Kaltplastikmarkierung (Struktur oder aufgelegt) überarbeitet werden (nach vorgängiger Absprache mit der Bauleitung).

Auf bestehenden 2-K-Strukturmarkierungen:

Ist das Strukturbild einer länger verkehrsbelasteten Strukturmarkierung noch i.O., weist jedoch eine stark verminderte oder schlechte Reflexion auf, (verursacht z.B. durch vorzeitige Abnutzung als Pflugschäden, Perlenausbruch etc.), so kann diese mit einer 2-K-Kaltspritzplastik oder *1-K-Strassenmarkierfarbe und den hierzu geeigneten Reflexperlen überspritzt werden.

Als Markierungen mit hoher Verkehrsbelastung oder starken mechanischen Abnutzungen:

Ist eine Markierung einer hohen Verkehrsbelastung ausgesetzt (z.B. durch Abrasion oder sonstigen mechanischen Einwirkungen) bei Führungslinien, Fussgängerstreifen oder Radwegbeschichtungen in Einmündungsbereichen etc., so kann oder muss diese mit einer 2-K-Kaltplastikmasse aufgelegt ausgeführt werden (Applikation nach vorgängiger Absprache mit der Bauleitung).

Als Markierungen mit erhöhter Griffigkeit:

Zum Erreichen einer erhöhten Griffigkeit bei Flächenbeschichtungen (z.B. Radwegbeschichtungen oder Mehrzweckstreifen-Gestaltungen FGSO), wird die Applikation einer flexibilisierten 2-K-Kaltplastikmasse mit integriertem Glasbruch empfohlen (Produkt nach Absprache mit der Bauleitung).

3. Allgemeines

Zeitlicher Ablauf zur Ausführung von Markierungen / Gewährleistung:

Nach Belagseinbau (in der Regel innert 3 Tagen) sind die Vormarkierungen zu erstellen. Gleichzeitig sind aus Sicherheitsgründen allfällige Fussgängerstreifen umgehend zu markieren. In der Regel in der Qualität 2-K-Spritzplastik. Nach ca. 10 -14 Tagen können dann die gespritzten Fussgängerstreifen und die restlichen Markierungen mit der Qualität 2-K-Kaltplastik Struktur oder aufgelegt appliziert werden.

Kann diese zeitliche Vorgabe (z.B. aus verkehrstechnischen Gründen) nicht eingehalten werden (Entscheidung durch die Bauleitung) d.h. wenn der Unternehmer vorzeitig zum Markieren aufgeboten wird, so hat der Unternehmer die Möglichkeit (wegen allfälliger Haftungsprobleme), eine schriftliche Abmahnung gemäss SIA 118 zu machen. Dies gilt auch, wenn durch die Bauleitung eine Markierungsart (z.B. vorzeitig Struktur anstelle Spritzplastik) verlangt wird und vom Unternehmer (wegen allfälliger Haftungsprobleme oder Verfärbungen der Markierungen etc.) abgelehnt wird. Ist eine Markierung im gegenseitigen Einvernehmen vorzeitig zwingend (z.B. am gleichen oder am Tag danach), so kann oder muss diese vorgängig in der Qualität 2-K-Spritzplastik oder *1-K-Spritzfarbe zur Ausführung gelangen. Hier redet man von einer sogenannten Verkehrsfreigabe-Markierung.

Provisorische Markierungen:

Unter provisorisch versteht man, dass eine Markierung „nur“ in Spritzplastik oder *Spritzfarbe zur Ausführung gelangt. Qualitativ muss eine solche Markierung aber den gleichen Anforderungen (Reflexionswerte/Gewährleistungszeiten) entsprechen, wie die den üblich geforderten Werten. Je nach Jahreszeit (z.B. im Spätherbst, bei erhöhter Luftfeuchtigkeit und bei Temperaturen unter +10° Celsius) ist es von Vorteil, dass Markierungen nur noch in der Qualität 2-K-Spritzplastik oder *1-K-Spritzfarbe lösemittelarm zur Ausführung gelangen. Im Frühjahr darauf kann diese Markierung dann mit 2-K-Kaltplastik Struktur oder aufgelegt überarbeitet werden.

Planunterlagen:

Der Projektleiter eines jeweiligen Projektes ist verantwortlich, dass Signalisations- und Markierungspläne vorliegen. Die Pläne müssen vorgängig der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur vif, Abteilung Verkehrsmassnahmen (VM), zur Genehmigung eingereicht worden sein. Dem Unternehmer sind somit rechtzeitig (genehmigte und visierte) Pläne abzugeben. Sind diese Unterlagen nicht vorhanden, so darf der Unternehmer keine Markierungen anbringen.

Werden allfällige Änderungen, Nachträge oder Korrekturen während oder nach der Ausführung angebracht, welche im Plan nicht ersichtlich waren, so gehen die hierdurch entstehenden Mehrkosten zu Lasten der Bauherrschaft.

Saubere Untergründe:

Um den hohen Anforderungen an die Markierungen gerecht zu werden, müssen jeweils optimale Voraussetzungen vor Ort zum Markieren vorhanden sein. Die zu markierenden Flächen müssen absolut sauber sein d.h. es dürfen keine teerölhaltige Rückstände oder verschmutzte Fahrbahnen (z.B. durch Humus etc.) vorhanden sein. Bei Nicht-Vorliegen dieser Voraussetzung ist die Fahrbahn durch die Projektleitung vorgängig (z.B. mit Hochdruck) reinigen zu lassen.

Freihalten von Flächen:

Wird der Unternehmer zum Markieren aufgeboten, so ist darauf zu achten, dass die Arbeitsflächen zum Markieren **vollumfänglich** frei sind d.h. es dürfen keine Behinderungen (z.B. durch Baumaschinen, Fertigstellungsarbeiten an Rändern oder dgl.) vorhanden sein.

Allgemeine Bemerkungen:

Bei Lufttemperaturen unter +7° (Tiefsttemperaturen) sollte auf die Applikation von 2-K-Kaltplastik Struktur verzichtet werden. Der Verbund zum Untergrund (Haftung) kann dadurch beeinträchtigt werden. Auch die endgültige Aushärtung des Materials nach Applikation verzögert sich zeitlich, was sich wiederum auf die Perleneinbettung negativ auswirken kann (Perlen haften im nicht vollständig ausgehärteten Material schlecht und werden vom Überfahren weggerissen ⇒ verminderte Reflexion).

4. Bewertungskriterien bei Abnahmen

Visuelle Beurteilung:

- Beschaffenheit (Gleichmässigkeit des Strukturbildes, Verteilung)
- Materialmengen (z.B. SOLL-Strukturbild, Menge muss min. 70% einer Messfläche abdecken)
- Perleneinstreuung (z.B. Gleichmässigkeit, 50 – 60%ige Einbettung der Reflexperlen)
- Geometrische Exaktheit (z.B. krumm gefahrene Linien, mehrmals angesetzte Linien etc.)

Reflexionsmessungen:

Der Unternehmer ist verpflichtet, der Bauleitung die Gelegenheit zu Messungen der Reflexion einzuräumen. Die direkten Kosten der Prüfungen gehen bei Erfüllung der Anforderungen zu Lasten des Bauherrn, bei Nichterfüllen zu Lasten der Unternehmer.

Reflexionswerte werden jeweils mit einem Messgerät (ZEHNTER ZRM1013+ **RL/Qd** Retroreflektometer) gemessen. In der Regel erfolgen die ersten Messungen nach ca. 10 - 14 Tagen. Der anfängliche Perlenüberschuss kann teilweise zu nicht korrekten Messwerten führen. Es wird jeweils pro Messpunkt 1 - 5 Messungen vorgenommen. Bei 5 Messungen zählt der Durchschnittswert. Es werden die Werte **Qd** = Tagessichtbarkeit und **RL** = Nachtsichtbarkeit im Trockenzustand gemessen. Die Messwerte sind der Tabelle 6. Reflexionswerte und Gewährleistungszeiten zu entnehmen. Der Prüfer entscheidet vor Ort, wo und was gemessen wird. Hieraus resultiert ein Messprotokoll mit den Werten RL und Qd.

Mengenmessungen:

Werden bei Bedarf jeweils während der Applikation vorgenommen (z.B. durch Überfahren einer Prüfplatte). Die Mindestwerte sind in der Tabelle 7. Markierungstypen / Materialmengen aufgeführt.

Untergrundbeschaffenheit (allfällige Haftungsprobleme):

- Auf was wurde markiert (z.B. auf welche Belagsart, auf vorhandene Markierungen, auf Betonasphalt etc.)
- Zu welchem Zeitpunkt wurde appliziert (z.B. unmittelbar nach Belagseinbau, bei zu hohem Teeerölgehalt etc.)
- Zu welcher Jahreszeit wurde markiert (z.B. im Sommer bei sehr hohen Temperaturen, im Spätherbst bei hoher Luftfeuchtigkeit, bei Temperaturen unter +7° etc.)

Vorzeitige Schäden an den Markierungen:

Für visuell feststellbare Schäden an der Markierung (z.B. zerquetschte Markierung durch Überfahren der frischen Markierung mit Baumaschinen oder dgl.), kann der Unternehmer nicht haftbar gemacht werden ausser, wenn die frisch applizierte Markierung zu früh durch die Markierequipe freigegeben wurde.

Schäden durch Abplatzungen, welche durch äussere Einwirkungen entstanden sind (z.B. durch schlechte Haftung infolge teerölhaltigem Untergrund oder mechanischer Einwirkungen (z.B. durch Baumaschinen, Schneepflüge etc.), kann der Unternehmer nicht haftbar gemacht werden.

Sollte der Fall eintreten, dass nach der Applikation noch nachträgliche Fertigstellungsarbeiten (z.B. humusieren von Böschungen, fertig stellen von Randabschlüssen, teerölhaltige Anstriche etc.) im frisch markierten Bereich gemacht werden, so ist darauf zu achten, dass die Markierungen nicht beschädigt werden. Resultieren dennoch aus diesen Gründen Schäden an den Markierungen, so kann der Unternehmer hierfür nicht haftbar gemacht werden.

Schäden oder Abnützungen vor Ablauf der Gewährleistungszeit:

Markierungen werden während der Gewährleistungszeit (gem. Tabelle 6. Reflexionswerte/ Gewährleistungszeiten) periodisch kontrolliert. Sind vorzeitige Abnützungen oder andere Schäden festzustellen, muss nach den Gründen gesucht werden. Es können verschiedene Faktoren eine Rolle spielen, welche zu vorzeitigen Schäden oder Abnützungen führen können (z.B. durch Schneepflüge, starke mechanische Abnützungen, ausbrechen von bitumösen Rückständen aus Belagsfugen, häufiges Überfahren z.B. bei Verschwenkungen etc.). Eine solch vorzeitig beschädigte oder abgenützte Markierung muss jeweils aus Verkehrssicherheitsgründen vor Ablauf der Gewährleistungszeit ausgebessert oder nachmarkiert werden. Für solche Schäden kann der Unternehmer nicht haftbar gemacht werden.

Allgemeine Bemerkung:

Entspricht eine abzunehmende Markierung in irgendeiner Form nicht den Bewertungskriterien oder den geforderten Messwerten, so wird vor Ort durch die Bauleitung über das weitere Vorgehen entschieden.

Bei qualitativen Missverständnissen, welche in dieser Vorlage unverständlich oder nicht ersichtlich sind, kann eine fachkundige Beurteilung durch einen Fachspezialisten vorgenommen werden.

Mängel an Markierungen können nur bedingt ausgebessert werden. Es liegt im Ermessen der Bauleitung, in welcher Form Nachbesserungen möglich resp. auszuführen sind. Demarkierungen auf neuen Belägen sind grundsätzlich zu unterlassen.

5. Normen und Richtlinien

VSS-Normen: Es gelten jeweils die aktuellen VSS-Normen.

Normen weiterer Fachverbände: - DIN EN 1436:1997 (Anforderungen an Markierungen auf Strassen)

- ZTV M 02 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Strassen).

Produktedeklarationen von Strassenmarkierprodukten:

Von sämtlichen angebotenen Strassenmarkierprodukten muss jeweils

- a) ein **BAST**-Prüfbericht (Zeugnis über die Prüfung eines Markierproduktes resp. Markiersystems)
- b) ein Technisches Merkblatt (Firmeneigene technische Angaben zum Produkt)
- c) eine VSLF-Produktedeklaration (Deklaration der chemischen Inhaltsstoffe)

explizit den Angeboten beigelegt werden. Produkte mit fehlenden Unterlagen a) – c) werden nicht zugelassen. Diese Beilagen werden von der Projektleitung jeweils vertraulich behandelt.

6. Reflexionswerte / Gewährleistungszeiten

Werte für die Nachtsichtbarkeit **RL** und Tagessichtbarkeit **Qd** bei Trockenheit

(Anlehnung an die VSS Norm SN 640 877, Aug. 06)

	Gewährleistungszeit bis (Jahre)	im Neuzustand			vor Ablauf der Gewährleistungszeit		
		Markierungsklassen	Nachtsichtbarkeit RL mcd/m ² · Lx ⁻¹	Tagessichtbarkeit Qd mcd/m ² · Lx ⁻¹	Markierungsklassen	Nachtsichtbarkeit RL mcd/m ² · Lx ⁻¹	Tagessichtbarkeit Qd mcd/m ² · Lx ⁻¹
*1-K-Strassenmarkierfarben ⇒ weiss (lösemittelarm oder wasserverdünnbar)	1	R4	≥ 200	≥ 150	R2	≥ 100	≥ 130
2-K-Strassenmarkierfarben lösemittelarm ⇒ weiss							
2-K-Kaltspritzplastik ⇒ weiss (dünn-schichtig, min. 300 µm)							
2-K-Kaltplastik Struktur ⇒ weiss	3	R5	≥ 300	≥ 150	R3	≥ 150	≥ 130
2-K-Kaltspritzplastik ⇒ gelb	1	R3	≥ 150	≥ 100	R2	≥ 100	≥ 80
2-K-Kaltplastik Struktur ⇒ gelb	3	R3	≥ 150	≥ 100	R2	≥ 100	≥ 80
Radwegbeschichtung in Struktur ⇒ signalrot	3	R3	≥ 150	≥ 80	R1	≥ 80	≥ 80
Symbole, Schriften sowie Zickzack Linien	3	R2	≥ 100	keine Werte festgelegt			

Bemerkung zu den Reflexionswerten / Gewährleistungszeiten:

Die angegebenen Werte sind Richtwerte. Auf Grund der Untergrundbeschaffenheit und der Verkehrsbelastung müssen diese allenfalls diskutiert werden.

***1-K-Strassenmarkierfarbe wasserverdünnbar, darf nur in Absprache und der ausdrücklichen Genehmigung durch die Bauleitung appliziert werden. Allfälliger Einsatz solcher Markierprodukte muss jeweils klar deklariert sein.**

7. Markierungstypen / Materialmengen (Mindestwerte)

Typ	Markierungsprodukt	Applikation	Mengen	Bemerkungen
Unterhaltsmarkierungen				
Typ I	1-K-Strassenmarkierfarbe wasserverdünnbar	gespritzt	Nassschichtdicke: 300 μm = 0.300 mm	
	1-K-Strassenmarkierfarbe lösemittelarm		Farbmenge = 300 x 1.7 = 510 gr/m ²	
	2-K-Strassenmarkierfarbe lösemittelarm		Reflexperlengrösse = 0.125 - 0.600 mm	
	2-K-Kaltspritzplastik		Reflexperlenmenge = 200 - 300 gr/m ²	
Dauermarkierungen				
Typ II	2-K-Kaltplastik	Struktur im Unterhalt	Sturkturhöhe 2 - 3 mm 2-K-Kaltplastikmenge = 1500 gr/m ² Reflexperlengrösse = 0.125 - 0.600 mm Reflexperlenmenge = 200 - 300 gr/m ²	entspricht Schichtdicke bei Flachaufzug von 0.9 mm
	2-K-Kaltplastik	Struktur auf Neubeläge	Strukturhöhe 3 - 5 mm 2-K-Kaltplastikmenge = 2500 gr/m ² Reflexperlengrösse = 0.125 - 0.600 mm Reflexperlenmenge = 300 - 500 gr/m ²	entspricht Schichtdicke bei Flachaufzug von 1.3 mm
	2-K-Kaltplastik	Flachaufzug vollflächig	Schichtdicke: 2000 μm = 2.0 mm 2-K-Kaltplastikmenge = 2000 x 1.9 = 3800 gr/m ² Reflexperlengrösse = 0.125 - 0.600 mm Reflexperlenmenge = 200 - 300 gr/m ²	Diese Markierung ist als Typ-I-Markierung zu betrachten und zu bewerten, ausgenommen bei Einsatz von Reflexperlen mit Siebkurve von 0.400 – 1.200 mm

Allfällige Mengenmessungen können durch die Bauleitung vor Ort durchgeführt oder angeordnet werden. Der Unternehmer ist verpflichtet, der Bauleitung die Gelegenheit für eine Prüfung einzuräumen!

Emmenbrücke, 1. Januar 2016

Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif)