

1. Markierungen auf Beton (offenporigen Untergründen)
2. Markierungen auf Betonsteinpflaster
3. Markierungen auf Asphalt
4. Markierungen in Industriehallen
5. Grundierung
6. Vorbehandlungen

## 1. Markierungen auf Beton (offenporigen Untergründen)

dünnschichtige Farbmarkierungen und dickschichtige Kaltplastikmarkierungen

Rein augenscheinlich kann grundsätzlich keine Aussage darüber getroffen werden, ob der Beton für eine Markierung geeignet ist. Hier spielen viele Faktoren eine Rolle u.a.: Festigkeit, Kapillarität und Feuchtigkeitsgehalt.

„Da die zu prüfenden Parameter weder definiert noch die Prüfmethode und Beurteilungsmaßstäbe festgelegt sind, kann der Applikateur die Eignung des Betons als Unterlage für aufzubringende Markierungen sachgerecht nicht beurteilen.“ (Michalski 1986: S. 4)

### Notwendige Vorarbeiten

Für eine Markierung auf neu hergestellten Beton ist es notwendig, die **Betonschlemme** und die auf der Oberfläche befindlichen **Nachbehandlungsmittel** zu **beseitigen**. Diese verhindern die nötige Haftfähigkeit zum Untergrund. Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten, Oberflächen entsprechend zu bearbeiten: **Wasserhochdruckstrahlen** und **Kugelstrahlen** (Punkt 6: Vorbehandlungen).

Wenn der Untergrund durch das Strahlen entsprechend vorbereitet ist, muss eine **Grundierung** aufgebracht werden, die den nötigen Haftgrund bildet, um die Markierung darauf zu applizieren. Diese Grundierung muss genügend Zeit haben, um durchzutrocknen.

Trotz der Strahlarbeiten und der Grundierung kann nicht grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass die Markierung einen einwandfreien Verbund mit der Oberfläche eingegangen ist. Daher ist es notwendig, eine **Freigabemarkierung / Erstmarkierung** zu applizieren. Nach frühestens sechs Wochen unter Verkehr und Witterung kann festgestellt werden, ob die Markierung die notwendige Haftfähigkeit zum Untergrund aufgebaut hat und die **endgültige Markierung** kann aufgebracht werden.

### Gewährleistung

Ohne ein Strahlverfahren, Grundierung und eine Erstmarkierung übernehmen wir **keine** Gewährleistung auf die applizierte Markierung. Erst wenn ohne Bedenken die Haltbarkeit sichergestellt ist, applizieren wir die endgültige Markierung, auf die wir, die nach der **ZTV M13** geforderte Gewährleistung, geben.

### Blasenbildung

Aller Vorbehandlungsmaßnahmen zum Trotz kann es auf der Oberfläche der Markierungsfarbe zu **Blasenbildung** kommen. Die Blasen stellen **keinen Mangel** an der Markierung dar.

## 2. Markierungen auf Betonsteinpflaster

dünnschichtige Farbmarkierungen

### Neue Pflasterflächen

Das Applizieren von Farbmarkierungen auf **neu** verlegtem **Betonsteinpflaster** kann erst nach **einigen Wochen** unter Witterung und Verkehr durchgeführt werden, um eine Durchtrocknung der Betonsteine sicherzustellen. Eine Grundierung ist unumgänglich, um die nötige Haftfähigkeit zum Untergrund herzustellen. Sollte die gepflasterte Fläche nicht die Zeit zum Austrocknen gehabt haben oder wird von uns verlangt, die Markierung ohne vorherige Grundierung zu applizieren, übernehmen wir keine Gewährleistung für die applizierten Markierungen. Auf der Oberfläche der Markierungsfarbe kann es zu **Blasenbildung** kommen. Die Blasen stellen **keinen Mangel** an der Markierung dar.

### Bestandsflächen

Die Markierung auf einer gepflasterten Bestandsfläche benötigt keine vorherige Durchtrocknung der Steine und keine Grundierung.

### Maschinenarbeit

Die Struktur einer Betonsteinpflasterfläche führt bei der Arbeit mit einer handgeführten Maschine zu einem nicht exakten Strichbild, da die Maschine den **Unebenheiten** des Untergrunds folgt. Die Strichkanten können mit Klebeband abgegrenzt werden, um eine exakte Strichkante herzustellen. Diese Leistung wird gesondert angeboten / berechnet.

### Grobe Reinigung

Die **Reinigung** der Fläche, im Besonderen der **Fugen**, ist Sache des Auftraggebers.

## 3. Markierungen auf Asphalt

dünnschichtige Farbmarkierungen, dickschichtige Kaltplastikmarkierungen und thermoplastische Markierungen

### Notwendige Liegedauer

Die Markierung auf unterschiedlichen **Asphaltdecken** kann nur nach vorheriger **Verkehrsbelastung** markiert werden. Der Asphalt muss mindestens sechs bis acht Wochen unter Witterung und Verkehr liegen. Nicht gebundene Abstreumittel und Splitt müssen abgefahren sein. Die **Zusätze** im Asphaltmischgut sowie die **zugesetzten Additive** können sich negativ auf die **Haltbarkeit und Haftung** des Markierungsmaterials auswirken.

### Zwei Markierungsgänge

Durch die Asphaltstruktur kann bei einer Farbmarkierung eine **zweite gegenläufige Markierung** notwendig sein, damit aus beiden Fahrrichtungen die an das Markierungsmaterial gestellten Anforderungen, wie die Sichtbarkeit, vollflächige Abdeckung und Benetzung erfüllt werden.

### Freigabemarkierung

Eine Erstmarkierung / **Freigabemarkierung** kann schon direkt nach der Fertigstellung appliziert werden, allerdings **ohne Gewährleistungsansprüche**. Diese Markierung muss bei Haftungsmängeln vor der endgültigen Markierung wieder entfernt werden.

## 4. Markierungen in Industriehallen

dünnschichtige Farbmarkierungen / Grundierung / Versiegelung

### Probemarkierung

Die Markierung in Industriehallen bedarf einer besonderen Aufmerksamkeit. Die Untergründe, die in Hallen verarbeitet werden, bestehen aus **unterschiedlichsten Beschichtungen** und Verbundschichten. Grundsätzlich sollte eine **Probemarkierung** durchgeführt werden, um festzustellen, welches Markiersystem mit welchem Aufbau die nötigen Anforderungen an die Haltbarkeit und die mechanischen Kräfte (Scherkräfte von Verkehr) gerecht wird.

### Untergrundvorbereitung

Bei sehr glatten Untergründen oder solchen, bei denen die Haftung nicht gewährleistet werden kann, wird grundsätzlich der zu markierende Bereich mittels **Kugelstrahlen** (Punkt 6: Vorbehandlungen) bearbeitet, um die nötige Rauigkeit herzustellen. Nach der Aufrauung

des Untergrundes wird die **Grundierung** aufgebracht. Anschließend wird das eigentliche Markierungsmaterial (2K High Solid Farbe) aufgetragen. Nach der nötigen Aushärtezeit wird ein **Klarlack / eine Versiegelung** aufgetragen, um die nötige Haltbarkeit und Säuberungsfähigkeit herzustellen. Die Versiegelung stellt im System die Nutzschrift dar und sollte rechtzeitig erneuert werden, bevor die Farbschicht belastet wird.

### Gewährleistung

Wir geben sechs Monate Gewährleistung auf Hallenmarkierung. Da eine Überbeanspruchung an das Material durch axiale und radiale Beschleunigung von Flurförderfahrzeugen und mechanische Verletzung durch Transportgüter oder ähnliches gegeben ist, ist eine Beschädigung der Markierung durch diese Gegebenheiten (**mechanische Verletzungen**) grundsätzlich von der Gewährleistung ausgeschlossen.

## 5. Grundierung

Die Grundierung auf Epoxidharzbasis ist sehr geruchsintensiv. Daher muss in geschlossenen Räumen und Industriehallen eine Belüftung möglich sein.

## 6. Vorbehandlungen

**Wasserhochdruckstrahlen** ist eine schnelle und kostenintensive Variante - ein Lkw mit einer Wasserhochdruckstrahlvorrichtung, die das Wasser mit einem Druck von 2.500 bis 3.000 bar auf die zu behandelnde Oberfläche strahlt. Das Wasser und das Strahlgut werden direkt wieder aufgenommen. Diese Methode bietet sich bei längeren Strecken und großen Flächen an, z.B. auf Flughäfen, Taxiways, Schwellenbereiche, etc. Bei dieser Variante ist zu bedenken, dass die zu markierenden Bereiche nicht direkt markierfähig sind, da diese durch den Einsatz von dem Wasser vorübergehend zu nass sind.

Die lokalen Gegebenheiten müssen die Aufnahme von Wasser über ein Standrohr ermöglichen. Das Ablassen des „Abwassers“ muss vor Ort möglich sein.

**Kugelstrahlen** ist eine flexible und kostengünstige Variante. Ein handgeführtes Gerät strahlt kleine Metallkugeln mit einer Geschwindigkeit zwischen 200 und 300 km/h auf die zu behandelnde Oberfläche. Dabei werden die Kugeln sowie das Strahlgut wieder aufgenommen. Durch das handgeführte Gerät bietet sich das Arbeiten mit dieser Technik gerade in Hallen und bei kleineren Bauvorhaben an, z.B. Parkplätzen und Betriebshöfe.

# Merkblatt für Markierungen auf verschiedenen Untergründen

Stand 2020-09



Der Kugelstrahler benötigt einen 32 Ampere Stromanschluss in der Nähe seines Arbeitsbereiches. Oder es wird ein Stromgenerator mit auf die Baustelle gebracht. Diese Leistung wird gesondert berechnet. Die Arbeiten sind lärmintensiv. Die Strahlbreite beträgt mindestens 20 cm. Das Strahlgut verbleibt beim Kunden. Dafür stellt der Subunternehmer einen Big Bag zur Verfügung oder es gibt die Möglichkeit, das Strahlgut als Schutt vor Ort zu entsorgen.

**Schleifarbeiten** werden bei kleinen Arbeitsumfängen und in Randbereichen vorgenommen. Schleifgeräte in verschiedenen Größen und mit verschiedenen Schleifaufsätzen werden dem Auftrag bzw. dem Untergrund entsprechend angepasst.

Das Schleifgerät und der Industriesauger benötigen ebenfalls einen 32 Ampere Stromanschluss in der Nähe des Arbeitsbereiches. Oder es wird ein Stromgenerator mit auf die Baustelle gebracht. Diese Leistung wird gesondert berechnet. Die Arbeiten sind lärmintensiv. Die Strahlbreite beträgt mindestens 20 cm. Das Strahlgut verbleibt beim Kunden. Dafür stellt der Subunternehmer einen Big Bag zur Verfügung oder es gibt die Möglichkeit, das Strahlgut als Schutt vor Ort zu entsorgen.

