

Umweltschonende Strassenmarkiertechniken

Weniger Farbe, tiefere Kosten – und der Zweck ist erfüllt

Fussgängerstreifen, Sicherheitslinien, Leitlinien und Radweglinien – alle diese Strassenmarkierungen helfen mit, dass der Strassenverkehr geordnet und sicher abläuft. Kaum ein Verkehrsteilnehmer denkt jedoch daran, wie viele Tonnen Markierfarbe dafür auf den Strassen verteilt werden müssen, welche Kosten daraus der Allgemeinheit erwachsen und wie stark dadurch die Umwelt belastet wird.

Auf den rund 120 Kilometern Autobahn und 1500 Kilometern Staatsstrassen des Kantons Zürich sowie auf unzähligen Fahrradwegen sind jährlich rund 60 Tonnen Strassenmarkierungsfarben nötig. Diese verursachen für den Kanton Kosten von mehreren hunderttausend Franken. In den vergangenen Jahren sind ausserdem die konventionellen Strassenmar-

kierungen im Zusammenhang mit den darin enthaltenen Schwermetallen und organischen Lösungsmitteln unter Beschuss geraten. Während die Schwermetalle hauptsächlich bei der Abnützung in die Umwelt gelangen, geschieht dies bei den leichtflüchtigen organischen Lösungsmitteln bereits beim Auftragen der Farbe.

Gemeinsam mit namhaften Farblieferanten hat die Koordinationsstelle für Umweltschutz des Kantons Bern Kriterien erarbeitet, wie Strassen möglichst umweltschonend und wirtschaftlich markiert werden können. Die Interessengemeinschaft ökologische Beschaffung Schweiz (IGÖB) hat diese Kriterienliste übernommen und empfiehlt ihren Mitgliedern, diese anzuwenden (siehe Kas-

Redaktionelle Verantwortung

für diesen Beitrag:

Koordinationsstelle für Umweltschutz

Gesamtprojektkoordination

«Ökologische Beschaffung»

Dr. Beat Hofer

8090 Zürich

Telefon 01 / 259 30 63

E-Mail: beat.hofer@zh.ch

In Zusammenarbeit mit:

Monique Kissling

Koordinationsstelle für Umweltschutz

des Kantons Bern

Telefon 031 / 633 36 55

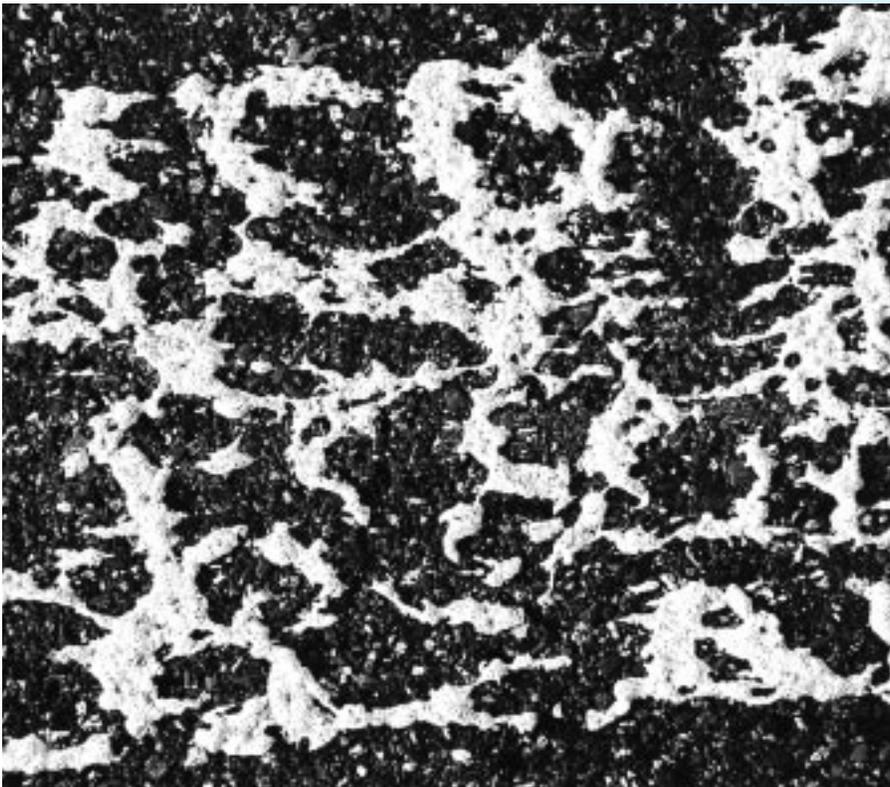
E-Mail: monique.kissling@bve.be.ch

und

Urs Egger

Tiefbauamt Kanton Zürich

Telefon 01 / 259 31 28



Ökoeffiziente Strukturmarkierung: Weniger Farbe, tiefere Kosten und der Zweck ist erfüllt.

Bild: Tiefbauamt Kanton Zürich

ÖKOLOGISCHE
BESCHAFFUNG

ten). Zusammen mit anderen Kantonen und Gemeinden setzt das Tiefbauamt des Kantons Zürich die aus dieser Kooperation entstandenen Ergebnisse in die Praxis um.

Für die Strassenmarkierungen sind derzeit drei verschiedene Systeme auf dem Markt, welche den Anforderungen einer umweltschonenden Strassenmarkierung entsprechen: wasserverdünnbare Farben, lösungsmittelarme Farben und Markierungen aus Plastikmassen.

Wasserverdünnbare Farben – umweltschonend aber heikel

Betrachtet man alleine den Aspekt der Luftreinhaltung, wären die praktisch lösungsmittelfreien Wasserfarben mit einem Lösungsmittelanteil von weniger als zwei Gewichtsprozenten am umweltschonendsten. Allerdings ist man bei der Applikation mit diesem Farbentyp auf gute Wetterbedingungen angewiesen. Nur dann trocknet die Farbe innerhalb von wenigen Minuten. Ein weiteres

Problem ist zudem die Dauerhaftigkeit. Strassenmarkierungen auf der Basis von wasserverdünnbaren Farben müssen alle ein bis drei Jahre erneuert werden. Dies macht sich bei den Gesamtkosten bemerkbar, ein Nachteil, den auch die weiter unten erwähnten lösungsmittelarmen Farben haben. Bei der Applikation von wasserverdünnbaren Farben entsteht zudem unerwünschter Spritzstaub.

Lösungsmittelarme Farben – universell einsetzbar

Das Tiefbauamt des Kantons Zürich bemüht sich seit längerem, vor allem die umweltschonenden wasserverdünnbaren Farben einzusetzen, ist mit den Resultaten jedoch nicht zufrieden. Darum musste bei besonders wichtigen Markierungen bisher noch auf lösungsmittelarme Farben zurückgegriffen werden.

Der Vorteil von lösungsmittelhaltigen Farben liegt in den kurzen Trocknungszeiten auch unter Wetterbedingungen, bei denen wasserlösliche Farben versagen. Dies wird allerdings mit unerwünschten Emissionen von leichtflüchtigen organischen Lösungsmitteln (VOC) erkauft. Lösungsmittelhaltige Farben gelten dann als lösungsmittelarm, wenn der Lösungsmittelanteil nicht mehr als 15 Prozent beträgt.

Markierungen aus Plastikmassen

Eine Alternative sind Markiersysteme, welche auf Plastik beruhen. Einige Beispiele für mögliche Techniken sind: Heisspritzplastik, Kaltspritzplastik, Thermoplastik aufgelegt, Kaltplastik aufgelegt und Zweikomponenten-Plastik. Im Folgenden werden diejenigen Systeme vorgestellt, die vom Tiefbauamt des Kantons Zürich in Zukunft aus ökologischer und ökonomischer Sicht bevorzugt werden.

Kaltplastiken bestehen aus zwei Komponenten. Durch chemische Reaktion (Polymerisationsprozess) bilden diese miteinander eine duroplastische, ausgehärtete Masse, die durch thermische Einflüsse nicht mehr plastifiziert werden kann. Das Endprodukt ist Giftklasse-frei. Bisher ist auch keine wesentliche Umweltgefährdung des Endproduktes bekannt. Ebenso wie die bereits vorher beschriebenen wasserverdünnbaren Farben kommt das Verfahren praktisch ohne Lösungsmittel (weniger als 2 Prozent) aus. Wermutstropfen an diesen Systemen: Die Ausgangsprodukte können für den Anwender



Den Automobilisten fällt bei der Durchfahrt wohl kaum auf, dass die Markierung eine Struktur aufweist und nur geringfügig mit Farbe bedeckt ist.

Bild: Tiefbauamt Kanton Zürich

beim Einatmen oder im Kontakt mit der Haut irritierend wirken.

Zweikomponenten-Kaltplastiken

Zweikomponenten-Kaltplastiken eignen sich besonders für extrem hohe Beanspruchungen und werden beim Tiefbauamt hauptsächlich auf Autobahnen und Ausserortsstrassen eingesetzt. Sie werden in der Regel mit einer Schichtstärke von zwei bis drei Millimetern aufgetragen. Gegenüber den wasserverdünnbaren Farben weisen die Zweikomponenten-Kaltplastiken eine längere Lebensdauer (drei bis sechs Jahre) und schnellere Trocknungszeiten auf. Sie sind jedoch teurer, so dass es rasch einmal ins Geld gehen kann, wenn mit diesen Farbtyp die gesamte Markierfläche gedeckt wird. Zudem müssen der Gerätepark umgebaut oder neue Geräte beschafft werden, was zusätzliche Kosten verursacht.

Um das mögliche Kostenreduktionspotenzial abzuschätzen, wurde bereits 1994 durch das Tiefbauamt des Kantons Zürich auf der N4-Strecke Kleinandelfingen-Fluringen erste Versuche mit so genannten Strukturmarkierungen auf der Basis von Zweikomponenten-Kaltplastiken verschiedener Hersteller durchgeführt. Strukturmarkierungen sind eine Möglichkeit, den Materialverbrauch und damit auch die Kosten zu reduzieren. Der Einsatz von weniger Farbe bedeutet dabei auch mehr Umweltschutz.

Unter bestimmten Bedingungen hat die Strukturmarkierung jedoch Nachteile bezüglich Verkehrssicherheit: Bei Gegenlicht ist die Markierung schlechter zu erkennen als eine vollflächig aufgetragene Farbe. Hingegen haben Strukturmarkierungen bei anderen Verkehrssituationen auch Vorteile gegenüber den üblichen vollflächig aufgetragenen Markierungen. Dank ihrer Dreidimensionalität werden sie bei Regenwetter und in der Nacht besser erkannt. Die Rutschgefahr wird verkleinert, da das Wasser gut abfließen kann.

Spritzplastiken

Beim langsamen Fahren sind Strukturmarkierungen nicht optimal erkennbar. Darum sind innerorts in der Regel vollflächige Markierungen erforderlich. Dafür wären die Zweikomponenten-Kaltplastiken zu teuer. Deshalb will das Tiefbauamt in Zukunft vermehrt Spritzplastiken, eine andere Art der Markierung aus Plastikmasse, für vollflächige Markierungen einsetzen. Durch die Spritztechnik kann sie in dünneren Schichten aufgebracht



Hier liesse sich Farbe einsparen: Eckmarkierungen genügen, um Parkfelder zu bezeichnen.

Bild: Kofu

werden. Mittelfristig ist geplant, die wasserlöslichen und die lösungsmittelarmen Farben bei den vollflächigen Markierungen vollkommen durch Spritzplastiken abzulösen.

Ökonomie durch Ökologie Verzicht

Ist eine Markierung nötig, nur wünschbar oder eventuell gar unnötig? Diese Frage muss vor jedem Markiervorhaben gestellt werden. Eine Markierung soll in erster Linie dem Zweck dienen, den Strassenverkehr geordnet und sicher abzuwickeln. Dass es viele Möglichkeiten gibt, Farbe, Umweltbelastung und Kosten einzusparen, zeigen die Empfehlungen der IGÖB. Ein Aspekt sei hier herausgegriffen: Wenn bei Parkfeldern nur die Ecken markiert werden, lässt sich der Strassenverkehr genau so geordnet und sicher abwickeln, wie mit einer vollflächigen Markierung. Jedoch werden mit diesem Vorgehen gleichzeitig Kosten und Ressourcen gespart. Im Merkblatt der IGÖB werden weitere Möglichkeiten zum ökoeffizienten Einsatz von Markierfarbe aufgeführt.

Lange Lebensdauer

Markiersysteme, die nicht nur geringe Farbmengen pro Fläche benötigen, sondern auch noch eine lange Lebensdauer besitzen, helfen einerseits, die Ressourcen zu schonen und weisen andererseits einen geringeren War-

tungsaufwand auf. Die Langzeitkosten sind dadurch geringer als bei den übrigen Markiersystemen. Erfüllen derartige Markiersysteme auch noch die Umwelt-Kriterien der IGÖB-Empfehlung, lassen sich mehrere Fliegen auf einen Schlag erledigen.

Umwelt- und gesundheitsverträgliche Strassenmarkierungen – eine Empfehlung der IGÖB

Die Interessengemeinschaft ökologische Beschaffung Schweiz (IGÖB) hat 1998 ein Merkblatt mit den Beschaffungskriterien für umweltverträgliche Markierungsmaterialien herausgegeben. Darin enthalten sind auch Empfehlungen für sparsames Markieren, für die Submission sowie ein standardisiertes Selbstdeklarationsformular. Das Tiefbauamt des Kantons Zürich setzt die Empfehlungen der IGÖB gemeinsam mit anderen Kantonen und Städten um.

Das Merkblatt kann bezogen werden bei der Geschäftsstelle der IGÖB:

c/o Dr. Lorenz Tschudi, Hesligenstrasse 38
8700 Küsnacht, Telefon/Fax 01 / 910 51 85
E-Mail: ltschudi@mus.ch

Submission

Ein beträchtlicher Teil der Staatsstrassen wird durch das Tiefbauamt des Kantons Zürich selber markiert. Hier wird beim Einkauf der Farben grosses Gewicht darauf gelegt, die ökologischen Aspekte ausreichend zu berücksichtigen. Aufgrund der unbefriedigenden Erfahrungen mit wasserlöslichen Markierfarben beabsichtigt das Tiefbauamt in Zukunft vollständig auf Zweikomponenten-Kaltplastiken und Spritzplastiken umzustellen.

Dort, wo Dritte für das Tiefbauamt die Markierungen vornehmen, wird bei der Ausschreibung darauf geachtet, dass diese beim Materialeinsatz die gleichen strengen Kriterien erfüllen, die sich das Tiefbauamt selbst auferlegt hat. Grundlage dafür bilden die Empfehlungen «umwelt- und gesundheitsverträgliche Strassenmarkierung» der IGÖB. Bereits kann festgestellt werden, dass auch private Markierungsfirmen zunehmend die Verfahren der Applikation von Kalt- und Spritzplastiken einsetzen.

Ökoeffizient auswählen

1. Nur Markierungsfarben einsetzen, welche die Minimalanforderungen der IGÖB erfüllen.
2. Beschränkung oder noch besser Vermeidung des Einsatzes von lösungsmittelhaltigen Markierungsfarben.
3. Produkte bevorzugen, bei welchen mit geringen Mengen pro Fläche eine optimale Lebensdauer erreicht wird.