

Wie man den Verkehr am besten kostengünstiger regelt

# Straßenmarkierungen gegen den Schilderwald

**Sicherheit ist eine Zukunftsaufgabe der Verkehrstechnik. Ein Thema, für das Straßenmarkierungen als effektive und kostengünstige Verkehrszeichen einen immer wichtigeren Beitrag leisten können. Das machen aktuelle Änderungen der Straßenverkehrsordnung (StVO) zum Abbau des Schilderwaldes ebenso deutlich wie Forschungsprojekte zur Vermeidung von Unfallrisiken durch zukunftsweisende Straßenmarkierungen.**

die Markierung eines grünen Mittelstreifens auf der Bundesstraße B83/Ortsumgebung Wehrbergen (Landkreis Hameln-Pyromont) und ein Modellversuch mit gelben Fahrbandrand- und Bordsteinmarkierungen als Halt- und Parkverbote der Freien und Hansestadt Hamburg. Bei allen diesen Verkehrsaufgaben der Zukunft sind dauerhaft sichtbare Markierungssysteme unabdingbar, die der Verkehrsdichte sowie der zunehmenden Belastung durch Schwerverkehr langfristig Stand halten.

Straßenmarkierungen sind Verkehrszeichen gemäß § 39 StVO, für die seit 1936 dem jeweiligen Stand der Technik entsprechende Richtlinien, Anweisungen für die Durchführung sowie gesetzliche Bestimmungen und DIN-Vorschriften gelten. Den gesetzlichen Rahmen bildet die Straßenverkehrsordnung (StVO), deren Umsetzung in den Verwaltungsvorschriften (VwV-StVO) konkretisiert wird. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen (ZTV M 02) legen unter anderem Anforderungen an Tages- und Nachtsichtbarkeit weißer Markierungen fest sowie an durchzuführende Prüfungsarten. Maße und geometrische Anordnungen der Markierungszeichen werden in den Richtlinien für die Markierung von Straßen (RMS Teile 1-3) festgelegt. Die Klassen für verkehrstechnische Eigenschaften sowie die jeweiligen Messverfahren werden europaweit in der DIN EN 1436 (Anforderungen an Markierungen auf Straßen) beschrieben. Durch die fortschreitende technische Entwicklung mit stetig verbesserten Markierungsmaterialien sowie permanenter steigender Verkehrsdichte sind die Regelwerke ständiger Anpassung an den aktuellen Stand der Technik unterworfen. Beispielsweise gab die Entwicklung von Markierungsmaschinen den Anstoß für die gesetzliche Vorschrift, Leitlinien ab 1000 Meter Streckenlänge mit Aufsitzmaschinen mit eigenem Antrieb aufzutragen, um Verkehrsbeeinträchtigungen zu minimieren. Ähnlich ermöglichte erst die Marktdurchdringung der Kaltspritz-Plastikmarkierungen seit Beginn der 70er Jahre die Kategorisierung in Markierungstypen I (herkömmliche Markierungen) und II (mit verbesserter Nachtsichtbarkeit bei Nässe). Auch in Zukunft ist zu erwarten, dass Richtlinien und Normen auf Produktweiter- und -neuentwicklungen reagieren werden.

Überall, wo Menschen sich fortbewegen, hat Sicherheit oberste Priorität. Einen wesentlichen Beitrag dazu leisten Markierungen. Sie geben Orientierung und werden als „stumme Wegweiser“ im

Straßenverkehr, in Parkhäusern oder auf Parkplätzen auch ohne Sprache international verstanden. Zu den Hauptaufgaben von Straßenmarkierungen gehört die Vermeidung von Unfallrisiken. Seit Einführung zu Beginn des 20. Jahrhunderts verbessern sie die Orientierung im Straßenverkehr und schaffen eine eindeutige und sichere Verkehrsführung. Sie teilen Verkehrsflächen auf, ordnen diese verschiedenen Nutzungen und Verkehrsrichtungen zu, warnen vor Gefahren und dienen als Wegweiser. Damals wie heute werden Straßenmarkierungen als schnelle und wirkungsvolle Lösungen eingesetzt, um Unfallschwerpunkte zu entschärfen.

## Hohe Verkehrssicherheit durch Kaltplastiken

Kaltplastiken sind Dauermarkierungen auf Basis von zwei oder drei Komponenten. Sie zeichnen sich durch hohe Verkehrssicherheit, lange Haltbarkeit und anwenderfreundliches Verarbeiten aus. Damit entsprechen sie höchsten Anforderungen an moderne Markierungssysteme für Autobahnen, Fernstraßen und Radwege. Mit einem einzigen hochwertigen Kaltplastik-Produkt lassen sich Typ I und Typ II Markierungen als geschlossene Strichmarkierung, in Form von Agglomeraten sowie als Profile herstellen. Aufgrund ihrer hohen Widerstandsfähigkeit und Verschleißfestigkeit eignen sich Kaltplastiken sowohl für unterbrochene Fahrbandbegrenzungen, also auch für Quermarkierungen, Pfeile, Buchstaben und sonstige Markierungszeichen. Langjährige Tests auf dem Markierungsprüfstand der Bundesstraße 4 – zwischen Bad Harzburg und Torfhaus (Oberharz) belegen die hohe Widerstandsfähigkeit. Hier werden Kaltplastiken über mehrere Jahre u.a. auf ihre Schneepflugtauglichkeit erfolgreich getestet. Diese vielfältigen Einsatzbereiche haben dazu beigetragen, dass sich das Produkt im Markierungsmarkt mit dem höchsten Wachstumspotenzial entwickelt.

Bis in die 80er Jahre waren Typ I Markierungen Stand der Technik. Nachtsichtbar werden diese herkömmlichen Markierungssysteme durch Glasperlen. Auch heute noch wird dieser Markierungstyp vor allem im Stadtverkehr mit Straßenbeleuchtung eingesetzt. Die verkehrssichernde Funktion der Typ I Markierung ist jedoch aufgrund seiner verminderten Retroreflexion bei nasser Fahrbahn eingeschränkt und führte 1984 zur Entwicklung der Typ II Markierung als sogenannte Sicherheitsmarkierung. Kennzeichen von Typ

II Markierungen ist ihre verbesserte Nachtsichtbarkeit bei Nässe. Erreicht wird diese, indem Teile der Markierung aus der flachen Oberfläche herausragen. Dadurch durchbrechen sie den Wasserfilm bei Feuchtigkeit oder Regen, so dass die Reflexperlen auch bei Nässe wirksam bleiben. Auf den Straßen haben Typ II Markierungen herkömmliche Markierungen in den Hintergrund gedrängt. Laut Untersuchungen der Deutschen Studiengesellschaft für Straßenmarkierungen (DSGS) sind auf deutschen Straßen rund 70% der Markierungen dem Typ II zuzuordnen. Sicherheitsmarkierungen des Typs II lassen sich in je nach Struktur in drei Markierungsarten klassifizieren:

Glattstrichsysteme zeichnen sich durch eine ebene Oberfläche aus. Die Nachtsichtbarkeit wird bei dünn-schichtigen Systemen mit einem Gemisch aus kleinen und großen Reflexperlen erreicht, bei dickschichtigen Systemen sind sie bereits im Markierungsstoff enthalten und werden durch Abrieb immer wieder neu freigesetzt. Strichmarkierungen eignen sich u.a. für Bundes-, Haupt- und Landstraßen sowie für die Abgrenzung von Parkplätzen, Einteilung von unterschiedlichen Nutzungszonen und als Verkehrszeichen wie Richtungspeile oder Zebrastreifen auf innerstädtischen Straßen.

Agglomeratmarkierungen sind grobstrukturierte Fahrbandmarkierungen mit regelmäßigen und unregelmäßigen (stochastisch verteilten) Strukturen. Teile dieser leistungsfähigen Markierung ragen als Erhebung aus der Oberfläche heraus, auch wenn sich bei Regen ein Wasserfilm bildet. Dadurch werden eine Drainagewirkung und eine erhöhte Sichtbarkeit bei Nacht und Nässe erreicht. So eignen sich Agglomerate auch ohne Einsatz großer Reflexperlen für Typ II Markierungen. Weitere Vorteile sind hohe Dauerhaftigkeit und gute Griffigkeit. Diese leistungsfähigen verkehrstechnischen Eigenschaften von Agglomeratmarkierungen führen dazu, dass sich diese Markierungsart vor allem auf Straßen mit hoher Verkehrsbelastung immer mehr durchsetzt.

## Erhöhtes Abrollgeräusch als akustische Warnung

Das erhöhte Abrollgeräusch beim Überfahren ist bei Profilmarkierungen als haptische und akustische Warnwirkung ausdrücklich erwünscht. Sie eignen sich besonders als durchgehende Trennlinie in Tunneln oder auf Fahrbahnen mit wechselndem 2+1-Querschnitt (Straßen mit zusätzlichem mittlerem Fahrstreifen, der abwechselnd der einen, dann der anderen Fahrtrichtung als Überholstreifen zugeordnet ist). Beim Überfahren der Markierung wird der Kraftfahrer durch die Geräuschentwicklung gewarnt und kann sein von der Fahrbahn abgekommene Fahrzeug wieder zurückerlen. Erreicht wird diese Warnwirkung, indem sich Stege der profilierten Oberfläche beson-



Bei allen Verkehrsaufgaben der Zukunft sind dauerhaft sichtbare Markierungssysteme unabdingbar, die der Verkehrsdichte sowie der zunehmenden Belastung langfristig standhalten. FOTO TRIFLEX

ders weit von der Fahrbahn abheben, so dass sie im Dunkeln und bei Nässe besser wahrgenommen werden als andere Markierungssysteme. Für die Applikation dieser je nach Einsatz unterschiedlichen Markierungstypen und -systeme stehen verschiedene Materialien zur Verfügung, die sich unter anderem in Trocknungszeiten, Haltbarkeit und Applikation unterscheiden.

Die längste Brücke Deutschlands verbindet auf einer Strecke von 4,1 km die Hansestadt Stralsund auf dem Festland mit der Insel Rügen. Rund 22 000 Tonnen Stahl und 180 000 Tonnen Beton verdeutlichen die Dimensionen des gigantischen Bauwerks, das im Oktober 2007 eingeweiht wurde. Eine optimale Verkehrsführung gewährleistet Tag für Tag eine zügige Weiterfahrt auf der stark frequentierten Brücke. Neben einem aufwändigen kamera- und sensorgestützten Leitsystem, mit dem der Verkehr in der Verkehrszentrale Malchow überwacht wird, sind es auch die gut sichtbaren Markierungen und Leitlinien, die für sicheres Durchkommen sorgen. Die Neubrandenburger Straßen- und Tiefbau GmbH setzte für die Straßenmarkierungsarbeiten Preco Cyl Kaltspritzplastik, eine Typ II Markierung von Triflex, ein. Auf der Rügenbrücke wird der Verkehr zweispurig geführt. Eine dritte Fahrbahn wird bei hohem Verkehrsaufkommen freigegeben, um lange Wartezeiten zu verhindern. Täglich können so bis zu 23.000 Fahrzeuge die neue Stralsundquerung passieren. Diese starke Verkehrsbelastung stellt auch an die aufgetragenen Markierungen höchste Anforderungen. Die dauerhafte und zuverlässige Funktionstüchtigkeit muss bei jeder Witterungs- und Verkehrslage über Jahre hinweg gegeben sein. Da die

Markierungsarbeiten zwangsläufig zu den letzten Schritten der Fertigstellung der Brücke gehörten, blieben gerade mal zwei Tage Zeit für die Hauptmarkierungen. Bei der Wahl des Markierungsmaterials spielte die gute Erkennbarkeit bei Dämmerung und Dunkelheit eine ausschlaggebende Rolle. Die verwendete Typ II-Markierung ist auch bei schlechten Sichtverhältnissen oder bei Nässe nicht zu übersehen.

## Aktuelle Forschungsprojekte

Ein inländisches Beispiel für Straßenklassifizierungen, die durch abgestimmte Markierungssysteme sichtbar gemacht werden, ist das aktuelle Forschungsprojekt der BASt auf der Ortsumgebung Wehrbergen (B83) mit grün gefärbtem Mittelstreifen. Grundlage ist die Erarbeitung neuer Planungsrichtlinien, um die Verkehrssicherheit auf Landstraßen nachhaltig zu erhöhen. Dazu werden Landstraßen vier Entwurfsklassen zugeordnet, die jeweils so eingerichtet und markiert werden, dass der Verkehrsteilnehmer schon an der Gestaltung erkennt, welche Regeln auf der Straße gelten und seine Fahrweise entsprechend anpasst. Die Ortsumgebung Wehrbergen ist als Landstraße mit großen Verkehrsbelastungen für weiträumige Verbindungen der Entwurfsklasse I zugeordnet. Für diese gilt in der Regel ein „2+1-Querschnitt“ mit insgesamt drei Fahrstreifen. Um beiden Richtungen abwechselnd das Überholen und damit das Auflösen von Fahrzeugkolonnen zu ermöglichen, wird der mittlere Fahrstreifen abwechselnd der einen, dann der anderen Fahrtrichtung als Überholstreifen zuge-

ordnet. Um die Fahrstreifen sicher und wirksam zum Gegenverkehr abzugrenzen und die Klassifizierung zum Straßentyp I erkennbar zu machen, wurde im August 2009 ein 0,75 m breiter, grün eingefärbter verkehrstechnischer Mittelstreifen abmarkiert, der nicht überfahren werden darf. Im Auftrag der BASt wird die Pilotstrecke von Fachleuten der Technischen Universität Dresden betreut, die die Strecken vor und nach dieser Markierung beobachten. Man darf gespannt sein, wie diese in Deutschland neuartige Art der Markierung von den Kraftfahrern akzeptiert wird.

## Überzeugender Modellversuch

Unter dem Titel „Straßenmarkierungen gegen den Schilderwald“ hat die Innenbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg bis Ende 2013 einen Modellversuch initiiert zur teilweisen Ersetzung von Schildern durch Markierungen bei der Regelung von Halt- und Parkverboten. In dem geplanten Modellversuch soll eine ununterbrochene gelbe Linie am Fahrbahnrand das Halt- und Parkverbot kennzeichnen und so bisherige Schilder ersetzen. Sobald das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) eine entsprechende Regelung in die Straßenverkehrs-Ordnung aufgenommen hat, kann der Modellversuch starten.

Vom Erfolg für erhöhte Verkehrssicherheit und ein schöneres Stadtbild ist Innen Senator Christoph Ahlhaus schon im Vorfeld überzeugt: „Wir wollen schnellstmöglich starten. Durch die gelben Fahrbandmarkierungen werden noch mehr Schilder in Hamburg entfernt, der Straßenverkehr wird deutlich übersichtlicher und damit sicherer. Die Linien werden den Verkehrsteilnehmern helfen, sich auf das Wesentliche im Straßenverkehr zu konzentrieren - das vermeidet Unfälle durch Ablenkung. Außerdem wird das Stadtbild attraktiver, und vermutlich sparen wir langfristig durch die weggefallenen Schilder Geld.“ So hat der Bundesrat den Erlass der Rechtsverordnung beschlossen mit der Begründung: „Der Abbau des Schilderwaldes (...) lässt sich teilweise auch durch eine behutsame Ausweitung der Möglichkeiten zu Verkehrsregelungen durch Straßenmarkierungen erreichen.“ Verkehrsexperten unterstützen das Modellprojekt und sind überzeugt, dass sich die markierte Halt- und Parkverbotregelung bundesweit durchsetzen lässt.

Die Verkehrssicherheit auf den Straßen wird weiterhin durch neue Entwicklungen im Bereich der Straßenmarkierungen geprägt sein. Das machen die Forschungsprojekte der BASt sowie Änderungen der Straßenverkehrs-Ordnung und ständig neue und verbesserte Produktentwicklungen deutlich. Dabei werden vor allem Kaltplastiken als vielseitig einsetzbare, robuste und witterungsbeständige Markierungsmaterialien eine bedeutende Rolle spielen. > B5Z

## Elektronische Warnanlage und mobile Beschilderung helfen bei Treibjagden

### Wie man Wildunfälle vermeiden kann

Die Zahl der durch Wildunfälle entstandenen Zusammenstöße beträgt rund eine Viertel Million. 2009 wurden 3000 Verkehrsteilnehmer verletzt, 27 getötet, sowie hunderttausend Tiere überfahren. Auf einer Fachtagung von ADAC, Deutschem Jagdschutz-Verband (DJV) und Deutschem Verkehrssicherheitsrat (DVR) wurde klar, dass laut einer Verkehrssicherheitsarbeit des ADAC das Zeichen 142 StVO „Achtung Wildwechsel“ zu den Zeichen, die vom Verkehrsteilnehmer am wenigsten beachtet werden.

Um das Unfallpotenzial für Tier und Mensch zu senken, fordern die Veranstalter eine systematische Wildunfallfahrforschung mit dem Ziel Unfallschwerpunkte zu lokalisieren, um mögliche Maßnahmen zur Verkehrssicherheit ergreifen zu können. Jedoch können durch Erfahrung und vorausschauende Fahrweise der Verkehrsteilnehmer zum Beispiel durch Senken der Geschwindigkeit an den durch Schilder ausgewiesenen besonders gefährdeten Stellen in Wäldern und auf Landstraßen Kollisionen mit Wild vermeiden werden. Ebenfalls

können Maßnahmen wie Querungshilfen in Verbindung mit Wildzäunen, Wildwarnreflektoren, Duftzäune und elektronische Wildwarnanlagen zur Reduzierung von Wildunfällen beitragen. Diese Maßnahmen wurden durch die Aussteller wie die Dambach Werke GmbH präsentiert. Die Signalbau Huber GmbH stellte eine elektronische Wildwarnanlage und die mobile Beschilderung bei Treibjagden vor. Ebenso wurde ein Ausschnitt aus dem Verkehrszeichen-Portfolio der Dambach Werke GmbH gezeigt. > B5Z

**FVS**  
Fachbetrieb für  
Verkehrseinrichtungen  
auf Straßen GmbH

**IHR KOMPETENTER PARTNER...**  
...seit über 30 Jahren!

Verkehrsleittechnik  
Signalanlagen  
Baustellensicherung  
Schutzwinden  
Vermietung + Verkauf  
Service rund um die Uhr

Sperbersloher Straße 556  
90530 Wendelstein  
Tel.: 09129-909996-0  
Fax: 09129-909996-19  
www.fvsgmbh.de  
info@fvsgmbh.de