

Gestaltung von Notöffnungen in transportablen Schutzeinrichtungen

FA 82.357/08

Forschungsstelle: Ingenieurbüro Einfeldt und Partner,
Breitenfelde

Bearbeiter: Becker, H.

Auftraggeber: Bundesanstalt für Straßenwesen,
Bergisch Gladbach

Abschluss: Juli 2010

1. Aufgabenstellung

Der Einsatz von transportablen Schutzeinrichtungen im Bereich von Arbeitsstellen auf zweibahnigen Straßen ist im letzten Jahrzehnt rasant angestiegen. Während früher entgegengesetzt gerichtete Verkehrsströme nur durch Leitelemente oder Markierungen getrennt wurden, werden heute die Verkehrsteilnehmer in der Regel durch temporäre Schutzeinrichtungen geschützt. Darüber hinaus verwendet man Schutzwände auch zur Absicherung des Baufelds zum fließenden Verkehr.

Die Verkehrssicherheit konnte durch den Einsatz von transportablen Schutzeinrichtungen erheblich verbessert werden. Jedoch bringen temporäre Schutzeinrichtungen an Autobahnbaustellen nicht nur Vorteile mit sich. Bei einem Unfall im Baustellenbereich werden die Systeme zu Barrieren, welche die Arbeit der Einsatzkräfte oft erheblich behindern und die Zugänglichkeit zur Unfallstelle erschweren. Im Rahmen des Projekts sollte ermittelt werden, ob durch Notöffnungsmöglichkeiten in den Schutzeinrichtungen die Zugänglichkeit zum Unfallort verbessert werden kann. Es sollten Einsatzkriterien sowie Vorschläge zu einer einheitlichen Gestaltung und visuellen Kennzeichnung der Notöffnungen erarbeitet werden.

Darüber hinaus sollten auch transportable Schutzeinrichtungen auf Mittelstreifenüberfahrten und in Tunnelvorbereichen in die Betrachtungen einbezogen werden.

2. Untersuchungsmethodik

Um möglichst viele Informationen aus der Praxis zu erhalten, wurden standardisierte Fragebögen an Autobahnmeistereien, Autobahnpolizeien sowie Feuerwehren und Rettungsdienste versandt. Ziel der Erhebungen war es, detaillierte Kenntnisse zu erhalten über die Zuführung der Rettungskräfte bei Unfällen im Baustellenbereich. Die persönliche Einschätzung der Befragten zum Einsatz von transportablen Schutzeinrichtungen und Notöffnungen war ebenfalls von Interesse. Daneben wurden Gespräche geführt mit Fachleuten für Verkehrsmanagement und Gefahrenabwehr.

Das Fazit der Befragungen und Gespräche war, dass transportable Schutzeinrichtungen oft die Arbeit der Einsatzkräfte behindern. Nahezu alle Befragten erachteten einen Einbau von Notöffnungen im Bereich von Arbeitsstellen auf Autobahnen als eine sinnvolle Maßnahme. Wenn jedoch genauer hinterfragt wurde, wie Notöffnungen denn tatsächlich konkret die Situation verbessern, kam man meist zu dem Schluss, dass die Notwendigkeit von Öffnungsmöglichkeiten nicht grundsätzlich gegeben ist. Als Zuwegung für Einsatzkräfte können Notöffnungen nur dann eine Zeitersparnis bringen, wenn die Örtlichkeit keine anderen Zugriffsmöglichkeiten bietet.

Darüber hinaus wurde aber eine Option darin gesehen, über Notöffnungen den angestauten Verkehr hinter der Unfallstelle ausleiten zu können. Insbesondere von Seiten des Betriebsdienstes kamen jedoch auch kritische Anmerkungen zu den Öffnungspunkten, die in die Überlegungen eingeflossen sind. Die wesentlichen Argumente gegen Notöffnungen lauteten:

- Notöffnungen befinden sich in der Regel nicht an der Stelle, wo sich der Unfall ereignet, aber genau dort stellt die Schutzeinrichtung das eigentliche Hindernis dar.
- Beim Öffnen wird der nachfolgende Verkehr in der Fahrtrichtung, die nicht vom Unfall betroffen ist, behindert, da die Einsatzkräfte im Baustellenbereich anhalten und die Schutzeinrichtung öffnen müssen. Dadurch bildet sich auch auf der Gegenfahrbahn ein Rückstau, sodass nachrückende Einsatzkräfte wiederum blockiert werden.
- Notöffnungen werden nicht benötigt, weil in der Regel entgegen der Fahrtrichtung über die nächste Anschlussstelle aufgefahren werden kann.
- Notöffnungen werden zwar gefordert, aber wenn sie vorhanden sind, trotzdem nicht genutzt.
- Eine Notöffnung könnte zu einer Schwächung des Fahrzeug-Rückhaltesystems führen. (Aufhaltevermögen wird verringert, Wirkungsbereich vergrößert).
- Zum Öffnen muss das Einsatzfahrzeug auf der linken Spur im laufenden Verkehr anhalten, die Einsatzkräfte müssen aussteigen und das System öffnen. In dieser Zeit sind sie einem erhöhten Unfallrisiko ausgesetzt. Es gibt keine Vorwarnrichtungen, die auf die Situation hinweisen. Lediglich das blaue Rundumlicht warnt die Verkehrsteilnehmer vor der Gefahrenstelle.
- Nach der Durchfahrt muss die Notöffnung sofort wieder verschlossen werden, damit keine ungeschützten Schutzplankenenden entstehen, die für den fließenden Verkehr der nicht vom Unfall betroffenen Richtungsfahrbahn, eine Gefahrenstelle darstellt. Außerdem muss verhindert werden, dass Autofahrer die Lücke nutzen und bei einem Stau versuchen, auf die andere Richtungsfahrbahn zu gelangen. Wenn beim Schließen der Öffnungen unter Zeitdruck Fehler gemacht werden, ist die Funktion der Schutzeinrichtung nicht mehr gewährleistet.
- Es besteht erhöhter Wartungsbedarf für alle beweglichen Teile, damit im Einsatzfall Gelenke, Rollen usw. funktionieren und Verriegelungen nicht verkanten oder fest rosten.
- Der Zeitaufwand für das Öffnen ist zu hoch. Eine Zufahrt entgegen der Fahrtrichtung auf der blockierten Strecke nach Freigabe durch die Polizei ist schneller durchführbar.

In das Projekt sollten auch Erfahrungen mit Notöffnungen in anderen europäischen Ländern einbezogen werden. Leider haben nur etwa 25 % der angefragten Staaten geantwortet, wovon einige gar keine Erfahrungen mit Notöffnungen haben. Diejenigen, die Schnellöffnungen einsetzen, nutzen sie meistens auf Mittelstreifenüberfahrten und vor Tunneln. Nur wenige setzen Notöffnungen im Bereich von Arbeitsstellen ein.

Um Vorschläge für die einheitliche Gestaltung von Öffnungsmöglichkeiten in transportablen Schutzeinrichtungen zu erarbeiten, die mit den in Deutschland marktgängigen Systemen umsetzbar sind, wurden verschiedene Schutzwände hinsichtlich Verschlussmechanismen, Gewicht oder bereits vorhandener Schnellöffnungen untersucht. Die meisten Systeme können durch leichte Veränderungen ähnlich den Modifikationen für KLB-Elemente mit Schnellverschlüssen nachgerüstet werden. Das größere Problem stellt jedoch das Gewicht der Schutz-

wände dar. In Versuchen mit Testpersonen wurde ermittelt, dass die maximale Zugkraft beim Verschieben der Elemente 450 N pro Person nicht übersteigen darf.

3. Untersuchungsergebnisse

Auf der Grundlage weiterer Versuche wurde die minimale Durchfahrtsbreite (Öffnungsbreite in Längsrichtung der Schutzeinrichtung) einer geöffneten Notöffnung mit 15 m bzw. 6 m je nach Fahrstreifenbreite ermittelt.

Die visuelle Kennzeichnung der Notöffnung muss sowohl bei Tag als auch bei Nacht aus mindestens 100 m Entfernung erkannt werden können, damit ein Fahrzeugführer sein Fahrzeug rechtzeitig zum Stehen bringen kann ohne andere Verkehrsteilnehmer dabei zu gefährden. Dies wurde durch Berechnungen und praktische Versuche ermittelt. Aufgrund des spitzen Blickwinkels auf die Schutzeinrichtung, insbesondere auf der Mittelspur, sowie weitere, nicht beeinflussbare Faktoren, wie vorausfahrende Fahrzeuge oder Außenkurven, ist die Forderung kaum zu realisieren. In Tests mit verschiedenen Kennzeichnungsarten schnitten Kunststoffbahnen mit retroreflektierender Folie, die über die Schutzeinrichtung herausragen, am besten ab. Die Versuche zeigten jedoch, dass dennoch etwa 200 m vor der Notöffnung ein Hinweisschild angebracht sein sollte, weil die Sichtbarkeit aus 100 m Entfernung nur sehr unbefriedigend war.

Auf der Grundlage der Untersuchungen wurden Vorgaben für die Gestaltung und Kennzeichnung erarbeitet. Dabei wurde Wert darauf gelegt, dass die Notöffnungen ohne Werkzeug von Personen bedient werden können, die keine technische Ausbildung besitzen. Sie sollten innerhalb einer Zeitspanne von drei Minuten von maximal zwei Personen geöffnet werden können und müssen durch geeignete Vorkehrungen frei von Spannungen sein. Die Markierung der Bauteile, die zum Öffnen entfernt oder betätigt werden, muss eindeutig erkennbar sein.

Ein Vergleich zwischen verschiedenen Standortmöglichkeiten von Notöffnungen brachte die Erkenntnis, dass es aus technischen Gründen und aus Gründen der Sicherheit für das Rettungspersonal wie auch für Verkehrsteilnehmer sinnvoller ist, Notöffnungen nur am Beginn und Ende einer Baustelle zu platzieren. Alternativ zu einer Notöffnung besteht die Möglichkeit, die Schutzeinrichtung in diesem Bereich zu unterbrechen. Damit die Verkehrssicherheit gewährleistet ist, sind die Vorgaben der "Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS)", Ausgabe 2009 für Unterbrechungen von Schutzeinrichtungen in jedem Fall zu beachten. Werden dennoch weitere Öffnungspunkte im Verlauf der Baustelle erforderlich, sollten dort Nothaltebuchten eingerichtet werden, wo die Einsatzkräfte in Bereitschaftsstellung gehen können. Folgende Argumente sprechen dagegen, Notöffnungen auf der Strecke zwischen Bauanfang und Bauende einzusetzen:

- Erhöhtes Sicherheitsrisiko für Einsatzkräfte und Verkehrsteilnehmer während der Bedienung der Notöffnung.
- Möglicher Rückstau des fließenden Verkehrs während der Zeit des Öffnens. Dadurch werden nachrückende Einsatzkräfte behindert.
- Viele transportable Schutzeinrichtungen sind zu schwer, um sie ohne Hebezeuge oder bauliche Hilfsmittel, wie z. B. Rollen, verschieben zu können. Dadurch wird die Einsatzmöglichkeit der Schutzwände stark eingeschränkt. Alternativ müssten im Bereich der Notöffnungen andere Querschnitte eingesetzt werden, was die Funktionsweise der Schutzeinrichtung beeinträchtigt.

- Die Erfahrung hat gezeigt, dass sich Rollen in den heißen Sommermonaten in den Asphalt eindrücken und dann auch eine schwere Schutzwand, trotz Rollen nicht bewegt werden kann.
- Auf den verengten Fahrstreifen von Autobahnbaustellen kommt es oft zu Berührungen von Fahrzeugen mit der Schutzeinrichtung. Es besteht die Gefahr, dass sich die Verbindungselemente dabei verkeilen und im Notfall nicht mehr lösen lassen.
- Notöffnungen können nur auf geraden Abschnitten eingesetzt werden. Ansonsten besteht wiederum die Gefahr des Verkeilens der Elemente beim Öffnen.
- Für jede Wartung und Funktionskontrolle durch Fachpersonal nach dem Benutzen einer Notöffnung, muss eine Fahrspur in der Baustelle gesperrt werden.

Es muss daher stets zwischen den genannten Nachteilen und dem Faktor Zeitgewinn abgewägt werden, wenn Öffnungspunkte entlang der Arbeitsstelle eingesetzt werden sollen.

4. Folgerungen für die Praxis

Insgesamt zeigten die Untersuchungen, dass je nach Örtlichkeit, Unfallzahlen und Verkehrsaufkommen der Einsatz von Notöffnungen durchaus hilfreich sein kann. Anhand der erarbeiteten Einsatzkriterien sollte stets in Zusammenarbeit mit den örtlichen Rettungskräften von Fall zu Fall entschieden werden, ob und an welchen Stellen Notöffnungen zur Verbesserung der Situation beitragen können. Dabei sollten auch Alternativen in Betracht gezogen werden. Als Entscheidungshilfe ob und wo Notöffnungen eingesetzt werden sollen, wurde auf Grundlage der Einsatzkriterien ein Ablaufdiagramm entwickelt. Ein genereller Einsatz von Notöffnungen ist nicht zu empfehlen. Die Untersuchungen haben darüber hinaus gezeigt, dass Rettungskräfte zum Teil gar nicht über die Einrichtung von Autobahnbaustellen informiert werden. Notfallpläne, die zusammen mit den Feuerwehren und Rettungsdiensten erarbeitet werden, können im Einsatzfall oftmals mehr von Nutzen sein als Notöffnungen.

Neben Notöffnungen in temporären Schutzeinrichtungen im Bereich von Arbeitsstellen wurden auch Schnellöffnungen auf Mittelstreifenüberfahrten für permanente transportable Schutzeinrichtungen untersucht. Aus den Recherchen konnte abgeleitet werden, dass für Schnellöffnungen auf Mittelstreifenüberfahrten derzeit in Deutschland nur wenig Bedarf besteht. Ausnahme sind Vorbereiche von Tunneln. Hier geben die Regelwerke die Notwendigkeit von Öffnungspunkten vor. Aber auch für Wartungsarbeiten, die regelmäßig anfallen, macht ein Einsatz von Schnellöffnungen zur Verkehrsumleitung in die parallele Tunnelröhre durchaus Sinn.

Im nächsten Schritt sollten nun Notöffnungen, die gemäß den Vorgaben gestaltet sind, in Pilotprojekten an verschiedenen Stellen zum Einsatz gebracht werden. Dazu sollten Arbeitsstellen gewählt werden, die aufgrund der Verkehrsstärke und besonderer Randbedingungen als sehr unfallträchtig gelten. In Zusammenarbeit mit den Rettungskräften kann nach Unfällen analysiert werden, wie die Notöffnungen genutzt werden konnten und welche Probleme dabei vielleicht aufgetaucht sind. Mit den Erkenntnissen aus der praktischen Anwendung können die Einsatzkriterien und Gestaltungshinweise nochmals überprüft und gegebenenfalls nachgebessert werden.