

Einsatz neuer Methoden zur Sicherung von Arbeitsstellen kürzerer Dauer

FA 3.360

Forschungsstelle: RWTH Aachen, Institut für Straßenwesen (isac) (Prof. Dr.-Ing. B. Steinauer)

Bearbeiter: Steinauer, B. / Baier, M. / Kemper, D. / Baur, O. / Meyer, A.

Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn

Abschluss: Mai 2004

1. Aufgaben- und Zielstellung

Arbeitsstellen auf Bundesautobahnen sind unvermeidbar, um den Zustand des Straßennetzes zu erhalten, stellen aber immer einen Eingriff in den Verkehrsablauf dar. Zur Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen, aber auch im Rahmen des Straßenbetriebsdienstes sind hierbei Arbeitsstellen kürzerer Dauer die notwendige Folge. Neben der Aufrechterhaltung der Leistungsfähigkeit spielt die Sicherung der Arbeitsstellen die wichtigste Rolle. Hierzu erforderliche verkehrslenkende, -beschränkende oder -verbotende Maßnahmen dienen der Sicherheit der Verkehrsteilnehmer und der Arbeiter im Baustellenbereich. Maßgebende Rechtsgrundlage ist § 45 Abs. 1 und 2 StVO; die zugehörige VwV-StVO und die RSA sind zu beachten.

Die verkehrsrechtlichen Grundsätze der RSA sehen zur Sicherung von Arbeitsstellen die Anordnung von Verkehrszeichen und -einrichtungen nach für Standardsituationen typisierten Regelplänen vor. Für stationäre Arbeitsstellen von kürzerer Dauer auf Autobahnen, die im Rahmen des Forschungsvorhabens ausschließlich betrachtet wurden, ist hiernach in jedem Fall der Einsatz von fahrbaren Absperrtafeln (auf den zu sperrenden Fahrstreifen bzw. dem Seitenstreifen) sowie von Leitkegeln (zwischen den gesperrten und den befahrenen Fahrstreifen) vorgeschrieben. Die Anordnung von Geschwindigkeitsbeschränkungen und Vorwarneinrichtungen, wie Vorwarn tafeln oder kleinem Blinkpfeil, ist situationsabhängig, z. B. von den vorhandenen Sichtweiten, und durchaus unterschiedlich geregelt. Mit den in den Regelplänen vorgeschriebenen Anordnungen der Verkehrszeichen und -einrichtungen soll für die jeweilige Situation ein Optimum hinsichtlich technischem Aufwand, Erkennbarkeit für die Verkehrsteilnehmer und Sicherheit für die im Bereich der Arbeitsstelle Beschäftigten erreicht werden.

Dennoch kommt es bei Arbeitsstellen kürzerer Dauer häufig zu Auffahrunfällen auf die mobile Absperrtafel. Unfallursachen sind oftmals Übermüdung oder Unachtsamkeit der Fahrer ("Sekundenschlaf"), die zu ungebremsten Auffahrunfällen führen. Besonders schwerwiegend ist hierbei die Beteiligung von Schwerverkehrsfahrzeugen, die rund die Hälfte aller Unfälle in Arbeitsstellen auf Autobahnen verursachen, zum überwiegenden Teil mit Personenschäden.

Auf Grund dieser Tatsache ist es erforderlich, geeignete Sicherungsmaßnahmen zu suchen, die sowohl einen flüssigen und sicheren Verkehrsablauf gewährleisten als auch das Risikopotenzial für die Arbeitskräfte durch Vermeidung von Unfällen deutlich verringern. Denn neben dem hohen materiellen Schaden sind es vor allem die (teilweise tödlichen) Verletzungen der Arbeiter, die vermieden werden müssen. Da bei kurzfristigen Arbeitsstellen die Arbeiten innerhalb weniger Stunden, oft zusätzlich nacheinander an unterschiedlichen Stellen, auszuführen sind, müssen die Maßnahmen für die Verkehrssicherung mit möglichst geringem Aufwand umzusetzen sein.

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens sollten daher neue Methoden zur Sicherung von Arbeitsstellen kürzerer Dauer auf Autobahnen erprobt werden, mit dem Ziel, hieraus Empfehlungen zur unmittelbaren Umsetzung dieser Maßnahmen in der Praxis abzuleiten. Im Mittelpunkt des Interesses standen hierbei vor allem die so genannten Andreasstreifen, die sich bereits in den Niederlanden im Praxiseinsatz bewährt haben und dort zur Erhöhung der Sicherheit bei kurzfristigen Arbeitsstellen beigetragen haben. Diese werden 150 m vor der fahrbaren Absperrtafel auf dem gesperrten Fahrstreifen verlegt, um unachtsame Fahrer (durch die mechanische Wirkung) vor der Arbeitsstelle zu warnen. Die Anordnung der Andreasstreifen sollte deshalb im praktischen Einsatz bei kurzfristigen Arbeitsstellen auf Bundesautobahnen getestet werden. Ein ähnlich positiver, visuell stärker wirksamer Effekt wurde von der Anordnung einer zusätzlichen Querabspernung mit Leitbaken vor der fahrbaren Absperrtafel, anstelle der Andreasstreifen, erwartet. Diese sollten deshalb ebenfalls im Rahmen von Pilotversuchen erprobt werden.

2. Vorgehensweise

In einem ersten Schritt erfolgte die Analyse möglicher, teilweise bereits angewandter, alternativer Absicherungsmethoden. Dabei wurden auch ausländische Erfahrungen einbezogen, insbesondere aus den Niederlanden, da hier in den letzten Jahren eine Vielzahl innovativer neuer Absicherungsmethoden entwickelt und eingeführt wurde. Diese wurden hinsichtlich ihrer Eignung zur Erhöhung der Verkehrssicherheit in Arbeitsstellen kürzerer Dauer – insbesondere zur Vermeidung von Auffahrunfällen auf die fahrbare Absperrtafel – betrachtet, um hieraus eventuelle Anregungen zur Optimierung bzw. Verbesserung der nachfolgend zu untersuchenden Absicherungsmaßnahmen (Andreasstreifen und Querabspernung mit Leitbaken) abzuleiten.

Vor dem Hintergrund der insgesamt positiven Erfahrungen mit Andreasstreifen in den Niederlanden sollte im Rahmen des Forschungsvorhabens der Einsatz dieser bei Arbeitsstellen kürzerer Dauer auf deutschen Autobahnen erprobt werden. Als alternative Absicherungsmethode war die Anordnung einer Querabspernung mit Leitbaken vor der fahrbaren Absperrtafel zu untersuchen.

Den Schwerpunkt des Forschungsvorhabens stellten deshalb Untersuchungen zum praktischen Einsatz von Andreasstreifen sowie von Leitbaken zur zusätzlichen Absicherung bei kurzfristigen Arbeitsstellen auf Bundesautobahnen dar. Aufbauend auf den niederländischen Erkenntnissen und den Vorgaben der derzeit gültigen deutschen Rechtsgrundlagen (StVO und zugehörige VwV-StVO) und Regelwerke, insbesondere den RSA, wurden zunächst die grundlegenden Vorgaben zur Anordnung der Verkehrszeichen und -einrichtungen, einschließlich der Andreasstreifen bzw. Leitbaken, bei Arbeitsstellen kürzerer Dauer auf Autobahnen erarbeitet. Hinsichtlich der Anordnung der Verkehrszeichen und -einrichtungen waren neben der jeweils zulässigen Höchstgeschwindigkeit vor allem der Abstand der Andreasstreifen bzw. Leitbaken zur fahrbaren Absperrtafel und die Anordnung der Vorwarneinrichtungen, insbesondere des kleinen Blinkpfeils, festzulegen.

Im Rahmen von Pilotversuchen in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz wurde der Einsatz von Andreasstreifen und von Querabspernungen mit Leitbaken in verschiedenen Autobahnbaustellen erprobt. Diese Pilotversuche wurden in zwei Stufen durchgeführt: Zunächst sollte in der 1. Stufe sowohl die Anordnung von Andreasstreifen als auch die Querabspernung

mit Leitbaken jeweils exemplarisch bei zwei Tagesbaustellen (eine mit Sperrung des rechten, eine mit Sperrung des linken Fahrstreifens) erprobt werden. Der Einsatz von Andreasstreifen erfolgte darüber hinaus auch bei zwei Nachtbaustellen (mit Sperrung des rechten bzw. linken Fahrstreifens). Eine Anordnung von Leitbaken vor der fahrbaren Absperrtafel bei Dunkelheit war zunächst nicht vorgesehen, da hierfür, im Gegensatz zu den Andreasstreifen, die in den Niederlanden bereits nachts eingesetzt werden, noch keine Erfahrungswerte vorlagen, und zudem für die aus betrieblichen Gründen einzusetzenden Klappbaken keine Aufsatzleuchten zugelassen sind. Deshalb sollten diesbezüglich die Ergebnisse aus dem Einsatz bei Tageslicht abgewartet und in Abhängigkeit dieser über einen Einsatz bei Dunkelheit entschieden werden. Aufbauend auf den gesamten Ergebnissen der untersuchten sechs Arbeitsstellen in der ersten Stufe waren darüber hinaus eventuelle weitere Modifikationen zur Optimierung der Absicherungsmaßnahmen abzuleiten, die dann in der 2. Stufe an zwei weiteren Arbeitsstellen erprobt werden sollten.

Bei den Pilotversuchen wurden die verkehrlichen Wirkungen und die betrieblichen Aspekte bei der Arbeitsstelleneinrichtung betrachtet und bewertet, um sowohl die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer als auch des Arbeitspersonals in allen Situationen vom Auf- bis zum Abbau der Arbeitsstelle zu berücksichtigen. Insbesondere sollten die aus der Anordnung der zusätzlichen Fahrstreifenperrungen vor der Absperrtafel resultierenden Fahrerverhaltensänderungen bewertet werden. Hierzu wurden das Geschwindigkeits- und das Fahrstreifenwechselverhalten im Bereich der Arbeitsstelle mittels lokaler Geschwindigkeitsmessungen sowie videotechnischer Beobachtungen erfasst. Um zusätzliche Informationen über das subjektive Empfinden der Kraftfahrer bezüglich der neuen Absicherungen zu erhalten, wurden Befragungen von Verkehrsteilnehmern an unmittelbar hinter den Arbeitsstellen gelegenen Tank- und Rastanlagen bzw. Parkplätzen durchgeführt. Hinsichtlich der betrieblichen Aspekte des Auf- und Abbaus der zusätzlichen Sicherungseinrichtungen wurden die beteiligten Autobahnmeistereien (diese führten die Absicherung der Arbeitsstellen in allen Fällen selbst durch) befragt. Ergänzend wurden die Abläufe videotechnisch aufgezeichnet.

3. Ergebnisse

Die Pilotversuche haben gezeigt, dass der Einsatz beider Absicherungsmethoden, Andreasstreifen und Querabspernung mit Leitbaken, nur einen geringfügigen Einfluss auf die Geschwindigkeiten im gesamten Arbeitsstellenbereich haben. Im Vergleich zum Geschwindigkeitsniveau bei konventioneller Absicherung war kein signifikanter Unterschied festzustellen. Bei den Andreasstreifen lässt sich das damit begründen, dass diese erst sehr spät, d. h. etwa ab einer Entfernung von 100 m, für den Verkehrsteilnehmer zu erkennen sind. Die Auswirkungen auf den Verkehrsablauf sind aber insgesamt als unkritisch anzusehen, auch wenn die Fahrstreifenwechsel z. T. erst hinter den Andreasstreifen, also nach Überfahren dieser, erfolgen.

Beim Einsatz der Andreasstreifen kam es zu keinen merkbareren Störungen bzw. Behinderungen. Bei den Kraftfahrern, die die Andreasstreifen überfahren haben, war keine auffällige Reaktion bezüglich Geschwindigkeits- (Abbremsen) oder Lenkverhalten erkennbar. Ein Überfahren der Andreasstreifen ist grundsätzlich für alle Fahrzeugarten, auch für Motorräder, unproblematisch. Vereinzelt Unsicherheiten sind auf die Unkenntnis des Einsatzzwecks der Andreasstreifen zurückzuführen, da die Befragungen von Kraftfahrern zeigen, dass der Einsatz der Andreasstreifen zur Warnung unaufmerksamer Fahrer grundsätzlich als sehr sinnvoll erachtet wird und keine negative Beeinflussung der übrigen Verkehrsteilnehmer erwartet wird.

Die Auswertung der Fahrstreifenwechsel hat verdeutlicht, dass bei der Absperrung mit Leitbaken im Gegensatz zur Absicherung mit Andreasstreifen eine große Anzahl von kritischen Situationen zu beobachten war. Die Leitbaken sind zwar aus einer größeren Entfernung zu erkennen, werden von den Verkehrsteilnehmern aber nur unterbewusst wahrgenommen, da sie zunächst keine offensichtliche Veränderung zu einer konventionellen Arbeitsstelle darstellen (was die Befragungsergebnisse bestätigen). Erst unmittelbar vor diesen Leitbaken realisieren viele Kraftfahrer die zusätzliche Fahrstreifenperrung vor der Absperrtafel, was dann letztendlich dazu führt, dass die Fahrstreifenwechsel erst kurz vor der Querabspernung erfolgen, da diese als Hindernis angesehen und versucht wird, ein (auf Grund der eingesetzten Klappbaken grundsätzlich "technisch" mögliches) Überfahren zu vermeiden. Hierdurch kommt es dann zu kritischen Fahrmanövern mit teilweise erheblichen Behinderungen anderer Verkehrsteilnehmer. Diese Absicherungsvariante wurde deshalb nicht weiter betrachtet.

Einen wesentlichen Einfluss auf das Fahrerverhalten, insbesondere auf die Fahrstreifenwechsel, hat die Anordnung des kleinen Blinkpfeils. Im Verlauf der Untersuchungen wurden verschiedene Positionen des kleinen Blinkpfeils in Kombination mit den Andreasstreifen betrachtet. Hierbei wurde deutlich, dass dieser bei der Anordnung von Andreasstreifen zur zusätzlichen Aufmerksamkeitserhöhung der Kraftfahrer unverzichtbar ist. Der kleine Blinkpfeil sollte dabei 150 m vor den Andreasstreifen aufgestellt werden, um auch bei geringeren Sichtweiten oder hohen Verkehrsbelastungen frühzeitig auf die Fahrstreifenperrung hinzuweisen und somit auch das Überfahren der Andreasstreifen möglichst weitgehend zu vermeiden, auch wenn das grundsätzlich unkritisch ist, da diese auch nach zahlreichen Überfahrten von Pkw und Lkw ohne bzw. mit nur geringen Verschiebungen auf der Fahrbahn liegen bleiben.

Die Andreasstreifen können problemlos auf- und abgebaut werden, ohne dass ein relevanter personeller Mehraufwand oder der Einsatz zusätzlicher Fahrzeuge erforderlich ist. Somit steht dem Einsatz der Andreasstreifen auch aus betrieblicher Sicht nichts entgegen.

Auch die Befragung des Personals zur Einschätzung der Sicherheitswirkung der beiden eingesetzten neuen Absicherungsmethoden zeigt, dass die Andreasstreifen generell besser bewertet werden als die selbstaufrichtenden Klappbaken. Den Einsatz der Andreasstreifen, mit der Funktion unachtsame Fahrer haptisch zu warnen, halten alle befragten Straßenwärter für sinnvoll, da hierdurch ihre eigene Sicherheit deutlich erhöht wird.

4. Empfehlungen

Auf Grund der in den Pilotversuchen gewonnenen Erkenntnisse kann der Einsatz von Andreasstreifen bei stationären Arbeitsstellen kürzerer Dauer auf zweistreifigen Richtungsfahrbahnen uneingeschränkt empfohlen werden. Dies gilt somit für Arbeitsstellen mit Sperrung des rechten oder des linken Fahrstreifens sowie auch für Arbeitsstellen auf dem Seitenstreifen. Insbesondere bei letzteren ist die zusätzliche Absicherung mit Andreasstreifen aus verkehrlichen wie betrieblichen Aspekten unkritisch, gleichzeitig sind hiervon ausschließlich positive Effekte zu erwarten.

Der Einsatz von Andreasstreifen bei Arbeitsstellen auf dreistreifigen Richtungsfahrbahnen wurde im Rahmen der Pilotversuche zwar nicht untersucht, dennoch ist auch hier die Anordnung bei Arbeitsstellen mit Sperrung des rechten bzw. linken Fahrstreifens sinnvoll und kann auf Basis der vorliegenden Erkenntnisse grundsätzlich empfohlen werden. Bei Arbeitsstellen auf dem Seitenstreifen ist der Einsatz auch hier aus den genannten Gründen uneingeschränkt zu empfehlen.

Für Arbeitsstellen auf dreistreifigen Richtungsfahrbahnen mit Sperrung von zwei Fahrstreifen, also des mittleren und rechten bzw. mittleren und linken Fahrstreifens, liegen bislang keine Erkenntnisse hinsichtlich eines Einsatzes von Andreasstreifen bei einer ansonsten "konventionellen" Absicherung (entsprechend den RSA) vor, da hier in den Niederlanden der Einsatz mobiler Fahrstreifensignalisierungen – in Kombination mit Andreasstreifen – vorgeschrieben ist. Hierzu können demnach derzeit keine abschließenden Empfehlungen abgeleitet werden. Grundsätzlich erscheint die Anordnung von Andreasstreifen aber auch hier denkbar und sinnvoll.

Um Auffahrunfälle auf fahrbare Absperrtafeln zu vermeiden oder zumindest auf ein geringst mögliches Maß zu reduzieren – und vor allem die Unfallfolgen deutlich zu verringern – sollten Andreasstreifen zukünftig als Standardabsicherungselement bei allen stationären

- Arbeitsstellen kürzerer Dauer auf zweistreifigen Richtungsfahrbahnen und
- Arbeitsstellen kürzerer Dauer auf dreistreifigen Richtungsfahrbahnen mit Sperrung eines Fahrstreifens

eingesetzt werden. Bei Arbeitsstellen kürzerer Dauer auf dem Seitenstreifen sind die Andreasstreifen zukünftig grundsätzlich als zusätzliche Absicherungsmaßnahme einzusetzen.

Durch den Einsatz von Andreasstreifen bei stationären Arbeitsstellen kürzerer Dauer ist eine erhebliche Erhöhung der Verkehrssicherheit auf Bundesautobahnen zu erwarten. Für die genannten Einsatzbereiche von Andreasstreifen wurden deshalb Regelpläne mit teilweise ergänzenden Erläuterungen erarbeitet, die in dieser Form in die RSA bzw. deren Fortschreibung übernommen werden können. Grundsätzlich ist in diesen Regelplänen bei Arbeitsstellen mit Fahrstreifensperrung immer eine Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit auf 80 km/h vorgesehen, da dies zum einen zu einer Angleichung der Pkw-Geschwindigkeiten an das Geschwindigkeitsniveau des Lkw-Verkehrs und damit auch zur sicherheitserhöhenden Verstetigung des Verkehrsflusses führt, zum anderen in der Praxis bereits in vielen Bundesländern, z. B. in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz, die Regel ist. Bei Dunkelheit sollte die zulässige Höchstgeschwindigkeit innerhalb der Arbeitsstelle auf 60 km/h beschränkt werden.

Die Anordnung der Andreasstreifen sollte grundsätzlich 150 m vor der fahrbaren Absperrtafel erfolgen. Hierdurch ist gewährleistet, dass Lkw selbst bei Nässe noch rechtzeitig vor der Absperrtafel zum Stehen kommen. Für die Andreasstreifen wird eine gelbe Farbe vorgeschlagen. (Diese sollte wie die farbliche Gestaltung von Leitschwellen und -borden den Vorgaben der DIN 6171-1 entsprechen.) Der kleine Blinkpfeil ist 150 m vor den Andreasstreifen anzuordnen.

Der Aufbau der Andreasstreifen sollte grundsätzlich im Schutz eines Sicherungsfahrzeugs mit fahrbarer Absperrtafel erfolgen. Diese Vorgehensweise gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit für das Arbeitspersonal. Steht ein zweites Fahrzeug mit fahrbarer Absperrtafel zur Verfügung, sollte dies zur zusätzlichen Absicherung beim Verlegen der Andreasstreifen eingesetzt werden.

Beim Abbau der Arbeitsstelle auf dem rechten Fahrstreifen werden von einem Beschäftigten zunächst die Andreasstreifen durch seitliches Ziehen vom Seitenstreifen aus von der Fahrbahn weggezogen. Alternativ kann der Abbau aber auch analog zum Aufbau im Schutz eines Fahrzeuges erfolgen, hierzu ist dann aber in der Regel ein zweites Fahrzeug erforderlich.

Bei Sperrung des linken Fahrstreifens sind grundsätzlich verschiedene Vorgehensweisen denkbar. So besteht beispielsweise die Möglichkeit, mit dem Lkw mit fahrbarer Absperrtafel

die 150 m im Schritttempo zurückzusetzen (und dabei die Andreasstreifen zu überfahren), um dann diese im Schutz des Absicherungsfahrzeuges wieder aufzunehmen. Diese, auch in den Niederlanden teilweise durchgeführte Vorgehensweise, ist nach § 36 Abs. 6 StVO (Sonderrechte) für alle Fahrzeuge, die dem Bau, der Unterhaltung oder der Reinigung der Straßen und Anlagen im Straßenraum dienen und durch entsprechende Warneinrichtungen gekennzeichnet sind, auf Autobahnen erlaubt. Kritisch ist hierbei gegebenenfalls die Rückwärtsfahrt eines Fahrzeugs mit Anhänger (angehängte fahrbare Absperrtafel), die ein entsprechendes fahrerisches Geschick verlangt. Ist ein Zurücksetzen nicht möglich, wird ein zweites Fahrzeug für die Aufnahme der Andreasstreifen benötigt. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, die Andreasstreifen vom Seitenstreifen aus aufzunehmen; bei Sperrung des linken Fahrstreifens ist dabei jedoch ein Überqueren der Fahrbahn erforderlich.

Zur Einführung dieser Absicherungsmethode als Standardabsicherung von Arbeitsstellen kürzerer Dauer besteht jedoch noch Handlungs- und vor allem Regelungsbedarf, auch in juristischer Hinsicht. Hintergrund sind die beiden grundsätzlich denkbaren Möglichkeiten der straßenverkehrsrechtlichen Bedeutung der Andreasstreifen: Diese können prinzipiell als temporäre Fahrstreifensperrung oder als Vorwarneinrichtung betrachtet respektive definiert werden. Empfohlen wird, diese als Fahrstreifensperrung und somit in gelber Farbgebung einzusetzen. Die drei, 150 m vor der fahrbaren Absperrtafel angeordneten, Andreasstreifen hätten somit letztendlich die Funktion ähnlich einer Sperrfläche nach Zeichen 298 StVO, hier jedoch auf Grund der gelben Farbe mit temporärem Charakter, und dürften nicht überfahren werden. Der Vorteil dieser Lösung gegenüber der reinen Funktion als Vorwarneinrichtung ist die straßenverkehrsrechtlich eindeutige Regelung, auch im Hinblick auf das nach § 7 Abs. 4 StVO bei einer Fahrstreifensperrung anzuwendende Reißverschlussverfahren.

Unabhängig von der straßenverkehrsrechtlichen Regelung ist eine kurzfristige Einführung von Andreasstreifen prinzipiell und ohne großen Aufwand möglich. Um diese nicht zu verzögern, sollte unabhängig von den notwendigen Überarbeitungen der technischen und sonstigen Regelwerke (vor allem StVO und VwV-StVO, RSA und ZTV-SA), ein entsprechendes Hinweispapier bzw. Merkblatt zum Einsatz von Andreasstreifen von der FGSV herausgegeben und durch das BMVBW mit einem entsprechenden ARS zur Anwendung vorgeschrieben bzw. empfohlen werden.

Eine Einführung der Andreasstreifen ist möglichst bald anzustreben. Der Praxiseinsatz kann dabei kurzfristig, ohne großen finanziellen Mehraufwand für die Autobahnmeistereien und Absicherungsunternehmen, umgesetzt werden. Begleitend zu der Einführung der Andreasstreifen in die Praxis sollte eine entsprechende angelegte Informationskampagne für die Verkehrsteilnehmer durchgeführt werden. Diese verstärkte Aufklärung der Öffentlichkeit über die Absperrsystematik mit Andreasstreifen zur Minimierung des Unfallrisikos an Arbeitsstellen sollte z. B. über die Tagespresse, Automobilzeitschriften oder das Fernsehen (Der 7. Sinn, Trucker TV) erfolgen.

Bei Einführung der Andreasstreifen sollten über einen längeren Zeitraum Begleituntersuchungen durchgeführt werden (mindestens über einen Zeitraum von drei Jahren), um die langfristige Wirkung, vor allem in Bezug auf die Unfallentwicklung bei Arbeitsstellen kürzerer Dauer, beobachten zu können. Des Weiteren erscheint es wichtig, dass eine eventuelle Beeinflussung des Verkehrsablaufs auf Grund des Einsatzes von Andreasstreifen weiterhin überprüft wird. □