



Verbesserung der Verkehrssicherheit für Motorrad Fahrende auf Landstraßen

Themenserie Verkehrssicherheit für Entscheider in Stadt und Land



Deutscher
Verkehrssicherheitsrat



Vorwort

Mein Sohn sollte nicht der Nächste sein... doch dann sind es ganz plötzlich Menschen aus der Familie oder der Nachbarschaft, deren Schicksal sich durch das geliebte Motorradfahren wendet...

Nicht hinnehmbar ist die seit Jahren etwa gleichbleibende Unfallbilanz mit Tausenden von Schwerverletzten und einem Blutzoll von nahezu 700 Menschen (wie 2018) durch Unfälle im Motorradverkehr – sollte so der „Motorsport“ aussehen? Jede fünfte tödlich verletzte Person im Verkehr kommt bei einem Motorradunfall ums Leben.

VISION ZERO wird sich in der Motorradsicherheit entscheiden und bleibt damit die große gesellschaftliche Herausforderung im Verkehr!

Gefordert sind zuallererst die Motorradfahrenden selbst, denn überwiegend ist das eigene Fahrverhalten ursächlich für die unsägliche Unfallbilanz.

Da sich auch nach Jahrzehnten keine nachhaltige Verhaltensänderung abzeichnet, können – bei einem gesellschaftlichen Willen zu einer positiven Veränderung – nur noch politisch schwierige, rechtlich einschneidende Systemänderungen im Motorradverkehr eine Lösung bringen.

Neben dem bei Motorradunfällen wirkstärksten „Faktor Mensch“, leisten auch moderne Assistenz- und Sicherheitssysteme einen Beitrag, doch deren Hilfe ist bei Zweiradfahrzeugen naturgemäß begrenzt.

So bleibt der „Faktor Infrastruktur“, wo noch erhebliche Potenziale zur Vermeidung von Motorradunfällen oder zur Minderung von Unfallfolgen ausgeschöpft werden können. Und nahezu alle angezeigten Maßnahmen dienen nicht nur dem Motorradverkehr, sondern immer auch der allgemeinen Verkehrssicherheit!

Der Blick der Verantwortlichen für die Infrastruktursicherheit wird also vertieft:

- Wie sieht es mit den Straßen aus, für die ich Verantwortung trage, sind es Motorradstrecken?
- Sind Streckenführung, Fahrbahnzustand, Straßenausstattung und Seitenraum in einem guten Zustand oder bergen sie Unfallgefahren für die Biker? Ist ein Bestandsaudit nicht angemessen?
- Wie orientieren sich die Ingenieure, Techniker und das Betriebspersonal am „Stand der Technik“ für eine motorradfreundliche Straßeninfrastruktur, sind sie sensibilisiert und geschult?
- Sind die Mitglieder der Unfallkommission und Verkehrsschauen angemessen weitergebildet?
- Kann ich nicht ein Zeichen setzen für das Sicherheitsdenken meiner Institution? Ist denn die Umrüstung meiner gefährlichsten Kurvenstrecken mit Unterfahrschutzsystemen und flexiblen Leitelementen nicht überfällig?

Die Erkenntnisse aus Sicherheitsforschung und Praxis sind im FGSV- Merkblatt „ Verbesserung der Straßeninfrastruktur für Motorradfahrende- MVMot 2007“ zusammengeführt. Als Regelwerk „MVMot 2020“ wird es aktuell überarbeitet und soll durch das BMVI in Kürze eingeführt werden.

Die vorliegende Publikation soll für die motorradspezifische Verkehrssicherheitsarbeit sensibilisieren und gibt einen Überblick über das Motorradunfallgeschehen, die Einflussfaktoren, die Unfallanalyse und die angemessenen Infrastrukturmaßnahmen. Darüber hinaus wird auf die präventive Arbeitsmethodik eingegangen.

Dipl.-Ing. Helmut Nikolaus

Ltd, Reg.-Baudirektor a.D.
Leiter FGSV-Gremium „Motorradsicherheit“

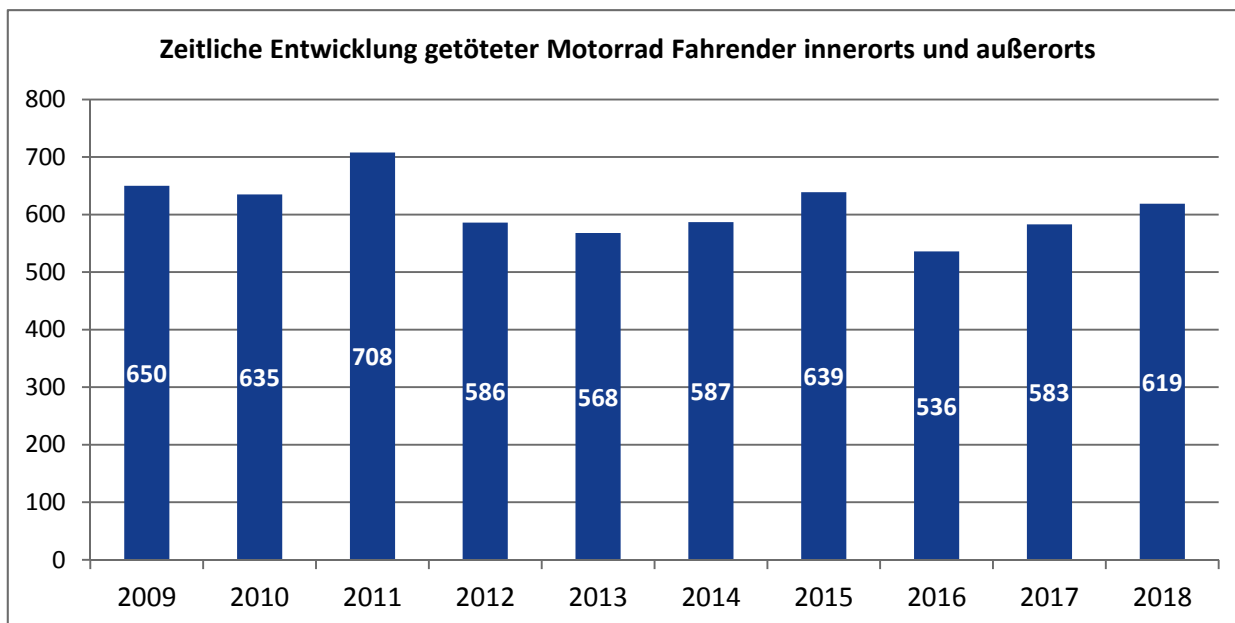


Unfallgeschehen von Motorrad Fahrenden

Das Risiko, mit dem Motorrad tödlich zu verunglücken, ist um ein Vielfaches höher als mit einem Pkw. Im Jahr 2018 wurden insgesamt 3.275 Menschen im Straßenverkehr in Deutschland getötet, darunter 619 Motorrad Fahrende. Dies entspricht einem Anteil von 19 %. Ein knappes Drittel (205) der getöteten Motorrad Fahrenden starb bei einem Alleinunfall. Rund 69 % der getöteten Motorrad Fahrenden (425) waren Hauptverursacher des Unfalls; diese starben zu 85 % bei Fahrnfällen (60 %) oder Unfällen im Längsverkehr (25 %). Knapp 60 % aller bundesweit im Straßenverkehr Getöteten verloren ihr Leben auf Landstraßen (1.867), ein Viertel davon (476) waren Motorrad Fahrende. Der Anteil der schwerverletzten Motorrad Fahrenden (5.940) an allen Schwerverletzten auf Landstraßen (26.219) ist ebenfalls sehr hoch und betrug im Jahr 2018 23 %. Bei den Leichtverletzten auf Landstraßen lag der Anteil der mit dem Motorrad Verunglückten lediglich bei 10 %. Dies zeigt das besonders hohe Risiko, bei einem Motorradunfall auf einer Landstraße schwer oder tödlich verletzt zu werden. Betrachtet man die letzten 10 Jahre, so zeigt sich in diesem Bereich leider keine positive Entwicklung. Die Zahl der getöteten Motorrad Fahrenden bleibt mit leichten Schwankungen annähernd gleich hoch.

Beim Motorradfahren ist das Zusammenspiel zwischen Mensch, Infrastruktur und Fahrzeug von besonderer Bedeutung. Ein Motorrad bietet im Vergleich zum Pkw weniger Schutz für den Fahrenden. Daher ist in diesem Zusammenhang eine verkehrssichere und fehlerverzeihende Infrastruktur besonders wichtig. Motorrad Fahrende sind wegen der unterschiedlichen fahrphysikalischen Eigenschaften von einspurigen Fahrzeugen gegenüber Pkw und einer fehlenden, schützenden Karosserie und geringeren technischen Sicherheitseinrichtungen einem höheren Risiko, schwer zu verunfallen, ausgesetzt. Zudem wirken beim Motorradfahren besondere physische und psychische Beanspruchungen und der Motorrad Fahrende ist empfindlicher gegenüber äußeren Störeinflüssen. Auch im Hinblick auf eine rechtzeitige Sichtbarkeit z. B. an Kreuzungen und Einmündungen bestehen wegen der schmalen Silhouette besondere Anforderungen. Nicht zu unterschätzen ist zusätzlich der Faktor „Mensch“ beim Motorradfahren. Eine europäische Studie hat bei der Untersuchung von 921 Motorradunfällen ergeben, dass bei rund 88 % der Unfälle das menschliche Verhalten unfallursächlich war. Dies gilt es ebenfalls im Rahmen von Präventionsarbeit zu berücksichtigen.

Bitte beachten Sie diese besondere Ausgangslage und die unterschiedlichen Rahmenbedingungen des Motorradfahrens bei Ihrer Verkehrssicherheitsarbeit vor Ort und berücksichtigen Sie diese Besonderheiten im Rahmen der Maßnahmenfindung auf unfallauffälligen Motorradstrecken.



Mögliche unfallauslösende Faktoren

Unfälle von Motorrad Fahrenden können viele Ursachen haben. Neben dem Verhalten des Fahrenden und möglichen Fahrfehlern können unterschiedlichste Faktoren bzw. Defizite der Straße das Unfallgeschehen beeinflussen. Für die Bestimmung geeigneter Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit für Motorrad Fahrende bzw. auf Motorradstrecken ist es notwendig, diese Einflussfaktoren und Ursachen genau zu kennen. Seitens des Fahrenden können z. B. überhöhte Geschwindigkeit, falsche Lenk- oder Bremsmanöver, Überholmanöver ohne ausreichende Sicht oder auch das Übersehen von Abbiegeabsichten Anderer zu Unfällen führen.

Seitens der Infrastruktur kann der bauliche und betriebliche Zustand der Straße und des Seitenraumes, die Linienführung aber auch die topografische Situation oder die Knotenpunktgestaltung das Unfallgeschehen negativ beeinflussen. Konkret lassen sich die Einflussgrößen der Straße auf das Motorradunfallgeschehen wie folgt zusammenfassen:

- ungünstige Streckencharakteristik bzw. Linienführung (Radienfolge),
- schlechte Einsehbarkeit der Strecke oder des Knotenpunktes,
- ungünstige Querneigung der Fahrbahn,
- bestimmte Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche oder
- Hindernisse neben der Fahrbahn.



Ungünstige Streckencharakteristik

Ungünstige Radienfolgen liegen z. B. vor, wenn eine lange Gerade abrupt in eine Kurve übergeht, aufeinanderfolgende Kurven stark unterschiedliche Radien haben oder sich der Radius innerhalb einer Kurve ändert. Sehr kurze Abstände von gegengerichteten Kurven können ebenfalls gefährlich sein, da Motorrad Fahrende den Wechsel ihrer Schräglage u. U. nicht rechtzeitig vollziehen können und dann „nicht mehr die Kurve kriegen“.

Schlechte Einsehbarkeit der Strecke oder des Knotenpunktes

Pflanzen im Innenbereich einer Kurve oder auch ungünstige Lichtverhältnisse durch Schattenwurf in Waldgebieten können zu einer schlechten Erkennbarkeit der Strecke für Motorrad Fahrende führen. Tritt dies auch noch in Kombination mit anderen unfallbegünstigenden Faktoren (z. B. ungünstige Linienführung oder schlechter Fahrbahnzustand) auf, kann dies zu Unfällen führen. Auch auf bzw. hinter Kuppen kann die Fahrbahn oder auch eine Einmündung oder Kreuzung schlecht einsehbar sein. Sichtbehinderungen z. B. durch Bäume an einer Einmündung oder Kreuzung können dazu führen, dass die schmale Silhouette des Motorrad Fahrenden erst spät gesehen wird.

Ungünstige Querneigung der Fahrbahn

Neigt sich die Fahrbahn in einer Kurve nach außen (negative Querneigung), kann dies, auch in Kombination mit plötzlichen Lenk- oder Bremsmanövern, bei Motorrad Fahrenden leichter zu Stürzen führen.

Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche

Schlaglöcher, Risse in der Fahrbahn, mit Bitumen geflickte Risse oder eine verschmutzte Fahrbahn erhöhen das Risiko für Motorrad Fahrende zu verunfallen. Aber auch Stahldeckel, Dehnfugen, Schienen oder der sogenannte Poliereffekt (Abnutzung der Gesteinskörner im Asphalt durch die mechanische Beanspruchung des Verkehrs) können für Motorrad Fahrende gefährlich werden, insbesondere, wenn diese Defizite unerwartet auftreten.

Hindernisse neben der Fahrbahn

Insbesondere in Bereichen mit einer hohen Abkommenswahrscheinlichkeit für Motorrad Fahrende, wie in Kurven und ihren Auslaufbereichen, sollten sich möglichst keine Hindernisse im Seitenraum befinden. Zu diesen Hindernissen zählen insbesondere (Brücken)Geländer und -pfeiler, Mauern, Schilderpfosten, Leitplankenpfosten, Durchlässe und Abläufe, Bäume, Fundamente, Werbeelemente, große Holzstapel, Meilensteine, Stromverteilerkästen oder Strommasten.

Vorgehensweise zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf Motorradstrecken

Eine gute Arbeitsgrundlage im Kampf gegen Motorradunfälle auf Landstraßen bietet das Merkblatt zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Motorradstrecken (MVMot, Ausgabe 2007, Entwurf 2020) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Dieses Merkblatt sollte Ihre Unfallkommission als Arbeitsgrundlage nutzen und insbesondere bei der Beseitigung von unfallauffälligen Bereichen auf Motorradstrecken immer anwenden.

Ziel sollte es sein, die Anzahl der Motorradunfälle insbesondere auf Landstraßen zu senken oder mindestens deren Folgen zu minimieren. Dazu wird in dem Merkblatt eine standardisierte Vorgehensweise zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf Motorradstrecken empfohlen. Diese beinhaltet folgende Bausteine

- Unfallauswertung (Voruntersuchung),
- Detailanalyse der unfallauffälligen Bereiche
- Maßnahmenfindung und -umsetzung
- Erfolgskontrolle

Es empfiehlt sich in diesem Zusammenhang nicht nur die Betrachtung der klassischen Unfallhäufungsstellen, da Motorradunfälle hier aufgrund ihrer geringen Anzahl nicht zwangsläufig auffällig werden. Vielmehr wird ein abweichendes Vorgehen zum Auffinden auffälliger Stellen im Motorradunfallgeschehen

empfohlen. Betrachtet werden sollte hier ein zurückliegender Zeitraum von 5 Jahren (gemäß MVMot-Entwurf 2020). Haben sich in diesem Zeitraum mind. 3 Motorradunfälle mit Personen- oder schwerem Sachschaden vom Unfalltyp 1 (Fahrerunfall) oder 6 (Unfall im Längsverkehr) auf 300 m oder mind. 2 Motorradunfälle mit Aufprall auf ein Hindernis auf 100 m ereignet, spricht man von einem auffälligen Bereich, in dem Handlungsbedarf besteht. An Kreuzungen und Einmündungen (im Umkreis von 50 m) spricht man von einem auffälligen Bereich, wenn sich in 5 Jahren mind. 3 Motorradunfälle des Unfalltyps 2 oder 3 (Abbiege- oder Einbiegen/Kreuzen-Unfälle) mit Personen- oder schwerem Sachschaden ereignet haben.

Abweichend von diesen Grenzwerten können Sie präventiv Bestandsauditierungen (Überprüfung der Infrastruktur durch unabhängige, zertifizierte Sicherheitsauditorinnen und -auditoren) durchführen, um mögliche Defizite frühzeitig zu reduzieren.

Unfallauswertung (Voruntersuchung)

- Sonderauswertung Motorradunfälle
- Unfallauffällige Bereiche erkennen
- Rangfolge der Dringlichkeit festlegen



Detailanalyse unfallauffällige Bereiche

- Unfallursachen analysieren
- Örtliche Randbedingungen analysieren
- Verbesserungsmöglichkeiten beurteilen



Maßnahmenfindung und -umsetzung

- mögliche Maßnahmen auswählen
- Maßnahmenkonzept erstellen
- Abstimmung mit allen Beteiligten
- Genaue Festlegung vor Ort
- Realisierung der Maßnahmen



Erfolgskontrolle

- Unfallanalyse Nachher-Zeitraum
- Wirksamkeit der Maßnahmen bewerten



Analyse und Maßnahmenfindung

Die Basis für eine zielgerichtete Maßnahmenauswahl bildet eine detaillierte Analyse des Unfallgeschehens inkl. einer Ortsbesichtigung. Dabei sollten nicht nur die schweren Motorradunfälle sondern alle Unfälle im betrachteten Zeitraum in die Analyse mit einbezogen werden. Zur Ermittlung des Verbesserungspotenzials sind die besonderen Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge von Motorradunfällen von wesentlicher Bedeutung. Daher sollten die fahrdynamischen und fahrphysikalischen Eigenschaften von Motorrädern bei der Maßnahmenfindung berücksichtigt werden. Um alle Einflussfaktoren berücksichtigen zu können, sollten auch die Bereiche vor bzw. nach der unfallträchtigen Strecke mit betrachtet werden.



Grundsätze der Maßnahmenauswahl:

Ein wesentliches Ziel bei der Maßnahmenauswahl sollte es sein, die Wahrnehmung des Straßenraumes zu verbessern, damit das Fahrverhalten positiv beeinflusst wird. Wirksame Maßnahmen sind vor allem die Verbesserung der Oberflächenbeschaffenheit und im Hinblick auf die Verletzungsschwere das Herstellen eines hindernisfreien Seitenraumes. Zudem sollten ähnliche Streckensituationen durch gleiche Gestaltungsmerkmale verdeutlicht werden.

Sinnvoll ist häufig ein Maßnahmenkonzept, das – in Abhängigkeit von den unfallbegünstigenden Faktoren – mehrere Maßnahmen kombiniert. Dabei sollte zwingend beachtet werden, dass die ausgewählten Maßnahmen geeignet, angemessen und durchsetzbar sein müssen.

Grundsätzlich werden Maßnahmen zur Vermeidung von Unfällen und Maßnahmen zur Verringerung der Unfallfolgen unterschieden. Weiterhin wird zwischen verkehrsrechtlichen, straßenbaulichen, betrieblichen, präventiven Maßnahmen und Maßnahmen der Verkehrsüberwachung unterschieden. Straßenbauliche Maßnahmen sind häufig kostenintensiver und bedürfen meist einer längerfristigen Planung. Dennoch sollten sie umgesetzt werden, wenn nur so wirkungsvoll Verkehrsunfälle verhindert werden können. Bei der Auswahl infrage kommender Maßnahmen sollten zudem immer mögliche Wechselwirkungen mit anderen Verkehrsteilnehmergruppen beachtet werden.

Beziehen Sie bei der Maßnahmenauswahl alle relevanten Akteure (Polizei, Straßenverkehrsbehörde, Straßenbauverwaltung und ggf. Motorradfahrerverbände) aktiv mit ein, damit die Maßnahmen akzeptiert werden und die Umsetzung erfolgreich ist. Bereiten Sie dazu alle notwendigen Unterlagen (Ist- und Soll-Zustand) transparent und nachvollziehbar als Diskussionsgrundlage auf.

Grundsätzlich ist für die Beseitigung von Unfallhäufungen die Unfallkommission zuständig. Als Kommune oder Bausträger haben Sie auch die Möglichkeit, ihre Motorradstrecken präventiv im Bestand zu auditieren. So können Sie die Sicherheit erhöhen, bevor etwas passiert.



Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Motorradstrecken

Die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen gelten insbesondere für sog. Motorradstrecken, auf denen mit einem erhöhten Aufkommen an Motorrad Fahrenden gerechnet werden muss. Generell ist beim Um-, Aus- und Neubau von Straßen auf die sogenannte Einheit von Bau und Betrieb zu achten und das aktuelle Regelwerk anzuwenden. Auch eine einheitliche Gestaltung gleichartiger Abschnitte kann zur Erhöhung der Verkehrssicherheit beitragen.

Verkehrsrechtliche Maßnahmen

- Bei schlechter Sicht und ausreichender Fahrbahnbreite sollte in Kurven immer eine Fahrstreifenbegrenzung markiert werden (durchgezogene weiße Mittellinie – Beginn mindestens 50 m vor der Kurve).
- Nach Möglichkeit sollten an Kreuzungen und Einmündungen Aufstellmöglichkeiten für Linksabbieger (Linksabbiegestreifen) geschaffen werden. Ist dies nicht möglich und ist die Kreuzung schlecht einsehbar, sollte eine durchgezogene Mittellinie im Annäherungsbereich als Fahrstreifenbegrenzung mindestens bis vor das Sichthindernis markiert werden. Bei Überprüfung der Sicht an Kreuzungen und Einmündungen sind die schmale Silhouette und die Fahrlinie des Motorrads entsprechend zu berücksichtigen.
- Zur Verdeutlichung des Kurvenverlaufs (bei unerwartet engen Kurven oder un stetiger Linienführung bzw. Änderungen im Streckenverlauf) sollten senkrechte Leiteinrichtungen – insbesondere Leitpfosten – in bestimmten Abständen (abhängig vom Radius) auf der Kurvenaußenseite aufgestellt werden (es sollten möglichst mindestens 5 Leitpfosten sichtbar sein). Bei besonders gefährlichen Kurven können auch Leitprofile in der Schutzplanke angebracht werden.

Verkehrsüberwachung und präventive Maßnahmen

- Regelmäßige Geschwindigkeitskontrollen auf Motorradstrecken
- Streckenkontrolle, Verkehrsschau, Sicherheitsaudit/anlassbezogenes Bestandsaudit
- Motorradsicherheitstraining
- Gezielte Verkehrssicherheitsaktionen



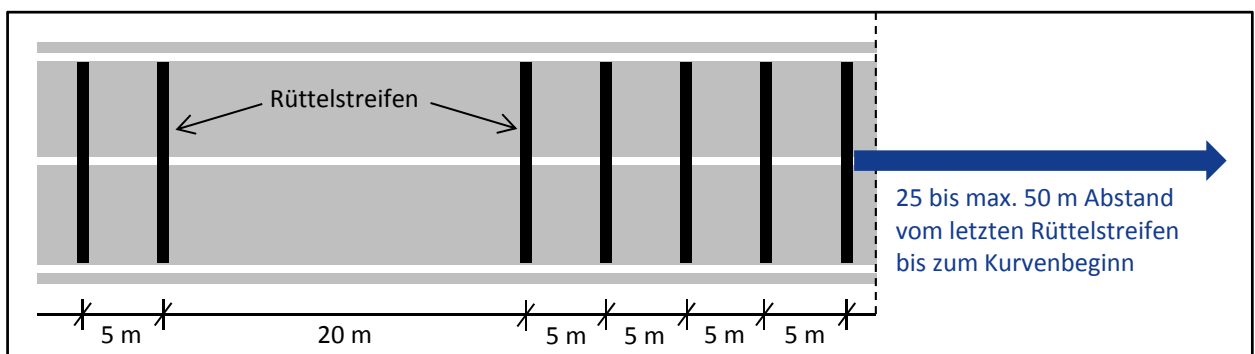
Schutzplanke mit Leitprofil, Unterfahrschutz und aufgelösten Richtungstafeln hinter der Schutzplanke

Straßenbauliche und betriebliche Maßnahmen

- Bei Maßnahmen zur Verbesserung der Straßenoberfläche und der Griffigkeit auf Motorradstrecken sollten folgende Punkte beachtet werden:
 - Bei abschnittsweiser Sanierung möglichst zuerst die Kurvenbereiche erneuern. Dabei darauf achten, dass die Fahrbahndecke in der Kurve in einem Stück erneuert wird – auch, wenn nur Spurrinnen oder Fahrbahnränder saniert werden.
 - In Kurven keine „Flickenteppiche“ erzeugen (Griffigkeitswechsel vermeiden)
 - Glatte Bitumenflickstellen beim Ausbessern von Schlaglöchern oder Herstellen von Fugen vermeiden
- Regelmäßige Straßenreinigung z. B. auch dort, wo landwirtschaftliche Fahrzeuge oder Baustellenfahrzeuge die Fahrbahn von Motorradstrecken verschmutzen
- Bei der Einrichtung von Baustellen auf die Verkehrssicherheit von Motorrad Fahrenden achten: deutlich auf Fräs- und andere Kanten und auf Rollsplitt hinweisen, Rollsplitt vor Verkehrsfreigabe vollständig entfernen
- Anordnung von sog. Rüttelstreifen im Annäherungsbereich von gefährlichen Kurven außerhalb von Bremszonen. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:
 - Begrenzung der Geschwindigkeit im Vorfeld auf max. 70 km/h
 - Ende der Rüttelstreifen 25 - 50 m vor dem Beginn der Kurve
 - Ausbildung über die gesamte Fahrbahnbreite, um ein Umfahren zu verhindern
 - Ankündigung der Rüttelstreifen durch entsprechende Beschilderung
 - Max. Streifenhöhe = 1,5 cm, Streifentiefe = 50 cm
- Schaffung eines möglichst hindernisfreien Seitenraumes auf Motorradstrecken
- Ist die Beseitigung des Hindernisses im Seitenraum nicht möglich, sollten geeignete Schutzplankensysteme nach den Richtlinien für den passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS 2009) aufgestellt werden.
- Es sollten motorradfreundliche Schutzplankensysteme zum Einsatz kommen, an denen Motorrad Fahrende nach dem Sturz entlang gleiten, sich bei aufrechtem Anprall nicht verhaken und nicht zurückgeschleudert werden. Dies wird durch einen geeigneten Unterfahrschutz (z. B. Typ „Euskirchen“) gewährleistet, der auch an bestehenden Schutzplanken nachgerüstet werden kann. Auf der Internetseite der Bundesanstalt für Straßenwesen können aktuelle Einsatzempfehlungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme abgerufen werden.
- Konsequente Beseitigung von Sichthindernissen z. B. im Kurveninnenbereich

Wenn durch die o. g. Maßnahmen auf unfallauffälligen Motorradstrecken keine Verbesserung der Verkehrssicherheit erreicht werden kann, sollte überprüft werden, ob durch kostenintensivere Maßnahmen wie z. B. die Erneuerung des Fahrbahnoberbaus zur Erhöhung der Querneigung oder auch eine Verbesserung der Linienführung eine Verbesserung der Sicherheit für Motorrad Fahrende erreicht werden kann.

Denken Sie nach erfolgter Maßnahmenumsetzung an die Überprüfung der Wirksamkeit.



Mögliche Anordnung von Rüttelstreifen

Quellenverzeichnis

ACEM – Association des Constructeurs Europeens de Motorcycles (2006): Guidelines for PTW-Safer road design in Europe. Verfügbar unter:

https://acem.eu/images/stories/doc/publications/d_ACEMInfrastructurehandbookv2_74670.pdf (03.01.2020)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Merkblatt zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Motorradstrecken, Ausgabe 2007 (und Entwurf 2020), Köln 2007

Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.): Motorradunfälle auf Landstraßen – Einflussfaktoren der Verkehrsinfrastruktur. Verkehrstechnik Heft V 268. Bergisch Gladbach, 2015

Statistisches Bundesamt: Verkehrsunfälle – Kraftrad- und Fahrradunfälle im Straßenverkehr 2018. Wiesbaden, 2019

Statistisches Bundesamt: Verkehrsunfälle 2015, Fachserie 8 Reihe 7. Wiesbaden, 2016

Statistisches Bundesamt: Verkehrsunfälle 2018, Fachserie 8 Reihe 7. Wiesbaden, 2019

Weiterführende Literatur

Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.): Einsatzempfehlungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme. Version: 05, Stand: 03/2019. Verfügbar unter:

https://www.bast.de/BAST_2017/DE/Publikationen/Regelwerke/Verkehrstechnik/Downloads/V4-Einsatz-Rueckhaltesysteme.pdf?__blob=publicationFile&v=6 (03.01.2020)

Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.): Entwicklung besonderer Fahrbahnbeläge zur Beeinflussung der Geschwindigkeitswahl. Verkehrstechnik Heft V 190. Bergisch Gladbach, 2009

Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.): Schutzeinrichtungen am Fahrbahnrand kritischer Streckenabschnitte für Motorradfahrer. Verkehrstechnik Heft V 152. Bergisch Gladbach, 2007

Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.): Unfallgeschehen auf Landstraßen - Eine Auswertung der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik. Mensch und Sicherheit Heft M 209. Bergisch Gladbach, 2010

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Empfehlungen zum Schutz vor Unfällen mit Aufprall auf Bäume (ESAB), Ausgabe 2006, Köln 2006

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) Merkblatt zur örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen (M Uko), Ausgabe 2012. Köln 2012

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2013): Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Ausgabe 2012. Köln, 2013

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Richtlinien für passive Schutzeinrichtungen an Straßen (RPS), Ausgabe 2009, Köln 2009

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (Hrsg.): Intelligente Systeme zur Verbesserung der Motorradsicherheit. Nr. 73. Berlin, 2017

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (Hrsg.): Unfallgefährdung von Motorradfahrern. Forschungsbericht FS 01. Berlin, 2009

Maßnahmenkatalog gegen Unfallhäufungen: makau.bast.de

In dieser Reihe bisher erschienen:



Themenserie Verkehrssicherheit für Entscheider in Stadt und Land
Vermeidung von Überholunfällen auf Landstraßen



Themenserie Verkehrssicherheit für Entscheider in Stadt und Land
Vermeidung von Radunfällen durch rechtsabbiegende Fahrzeuge



Vermeidung von Linksabbiegeunfällen auf Landstraßen

Themenserie Verkehrssicherheit für Entscheider in Stadt und Land



Sicher Überqueren durch gute Sichtbeziehungen

Themenserie Verkehrssicherheit für Entscheider in Stadt und Land



Vermeidung von Baumunfällen auf Landstraßen

Themenserie Verkehrssicherheit für Entscheider in Stadt und Land



Verkehrssicherheit innerörtlicher kleiner Kreisverkehre

Themenserie Verkehrssicherheit für Entscheider in Stadt und Land



Deutscher Verkehrssicherheitsrat
Auguststraße 29
D – 53229 Bonn
Postfach 53222 Bonn
T +49(0)228 40001 0
F +49(0)228 40001 67
E info@dvr.de

www.dvr.de

Redaktion: Tanja und Jens Leven, bueffee GbR
Wissenschaftliche Begleitung:
Prof. Jürgen Gerlach, Universität Wuppertal

Bildquellen: bueffee GbR, Titelbild und S. 5: DVR
1. Auflage, Januar 2020