



Verkehrssicherheit innerörtlicher kleiner Kreisverkehre

Themenserie Verkehrssicherheit für Entscheider in Stadt und Land



Deutscher
Verkehrssicherheitsrat



Vorwort



Kreisverkehre gelten gemeinhin als sehr sichere Knotenpunktarten. Dies trifft vor allem auf kleine Kreisverkehre mit einstreifiger Kreisfahrbahn, kleinem Durchmesser und einstreifigen Zu- und Ausfahrten zu. Dies wurde in zahlreichen in- und ausländischen Forschungen nachgewiesen. Weniger Konfliktpotenzial als bei herkömmlichen Kreuzungen und niedrigere Geschwindigkeiten sorgen für mehr Sicherheit. Kleine Kreisverkehre werden daher sowohl innerorts als auch außerorts vermehrt beim Neubau von Knotenpunkten eingesetzt. Zudem lässt sich oftmals durch einen Umbau einer Kreuzung mit Sicherheitsdefiziten in einen kleinen Kreisverkehr eine überdurchschnittliche Verbesserung der Verkehrssicherheit erreichen.

Dennoch sind auch Kreisverkehre nicht unfallfrei. Im Jahr 2018 verzeichnete das statistische Bundesamt 6.000 Unfälle mit Personenschaden an Kreisverkehren. Dabei kamen 20 Personen ums Leben, 835 wurden leicht und 5.813 schwer verletzt. Im Vergleich zu Kreuzungen und Einmündungen steht damit der Kreisverkehr zwar besser da, aber es besteht weiterhin Optimierungspotenzial. Studien zur Sicherheit kleiner Kreisverkehre zeigen, dass vor allem Radfahrende am wenigsten vom allgemeinen Sicherheitsgewinn durch Kreisverkehre profitieren. Das aktuelle Regelwerk der FGSV hat sich in diesen Studien zwar grundsätzlich als richtig erwiesen, es muss jedoch auch in einigen Punkten angepasst werden. Das betrifft insbesondere umlaufende Radwege, die möglichst nah am Kreis geführt werden sollten, und die geschwindigkeitsdämpfende Wirkung, die zumindest innerorts nur durch eine breite Kreisinsel bzw. durch einen baulichen Innenring sichergestellt werden kann.

Bei allen Vorteilen, die ein Kreisverkehr bietet, hat dieser Knotenpunkttyp allerdings auch seine Grenzen und kann nicht überall sinnvoll eingesetzt werden. Bei hohen Verkehrsbelastungen oder zu wenig zur Verfügung stehender Fläche ist eine signalisierte Kreuzung eventuell sinnvoller als ein Kreisverkehr. Zudem hat ein Kreisverkehr Nachteile für Sehbehinderte und Blinde, die die Zufahrten eigentlich nur dann selbstständig passieren können, wenn hier Zebrastreifen angeordnet sind.

Die vorliegende Publikation verweist daher nicht nur auf das aktuelle Regelwerk, sondern greift auch neue Erkenntnisse aus der Forschung auf.

Siegfried Brockmann

Leiter Unfallforschung der Versicherer
Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V.

Gefahren an innerörtlichen Kreisverkehren

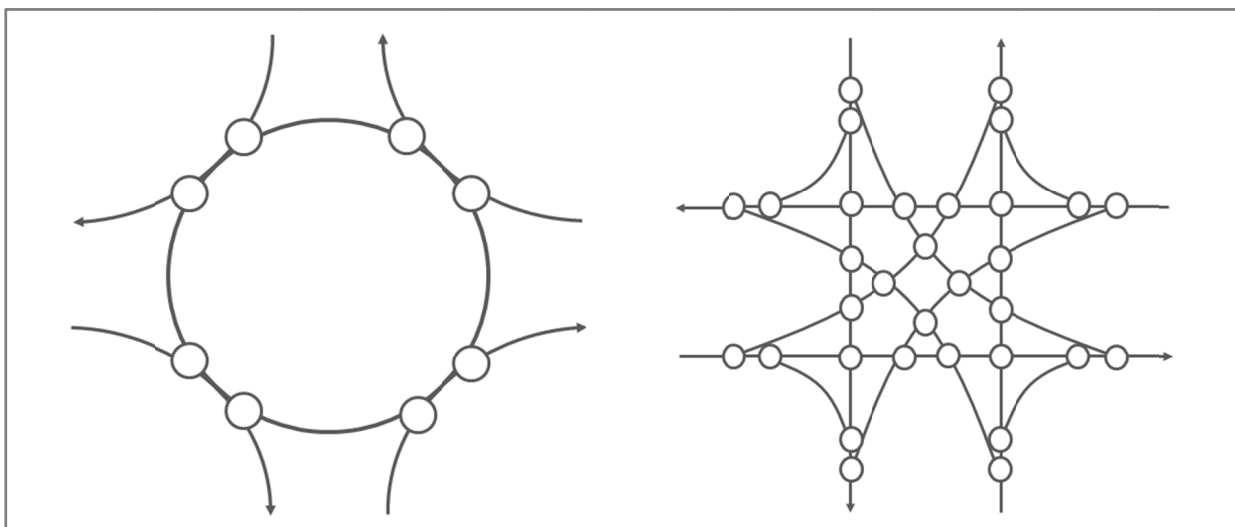
Kreisverkehre sind grundsätzlich auch im Vergleich zu anderen Knotenpunktformen sichere Verkehrsanlagen, wenn sie nach aktuellem Regelwerk gestaltet sind. An Kreisverkehren sind weniger Konfliktpunkte vorhanden als an Kreuzungen (z. B. keine häufig unfallträchtigen Linksabbieger), die Geschwindigkeit ist deutlich reduziert und alle Verkehrsteilnehmenden profitieren in der Regel von kurzen Wartezeiten beim Durch- oder Überqueren des Kreisverkehrs. Wenn die Geschwindigkeitsreduzierung und/oder Radverkehrsführung am Kreisverkehr nicht optimal ist, kann es insbesondere für Rad Fahrende jedoch auch zu Konflikten oder Unfällen kommen. Eine Studie des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV) aus dem Jahr 2012 hat beispielsweise gezeigt, dass – auch wenn Unfälle an Kreisverkehren im Vergleich zu anderen Knotenpunkten recht selten passieren – vor allem Rad Fahrende betroffen sind.

Für zu Fuß Gehende kann ein Kreisverkehr ebenfalls Gefahren bergen. Dies betrifft insbesondere auch ältere Menschen, Sehbehinderte und Kinder, die an den Überquerungsstellen überfordert sein können. Konflikte können beispielsweise durch mangelnde Regelkenntnis bezüglich der Vorrangregelung an den Ein- und Ausfahrten von Kreisverkehren sowohl seitens der zu Fuß Gehenden als auch der Kfz-Fahrenden oder durch vorfahrtgewährende Kfz, die im Bereich der Querung halten, entstehen. Aus den genannten Gründen ist es sinnvoll, an allen Ein- und Ausfahrten des Kreisverkehrs Fahrbahnteiler und einheitlich barrierefrei gestaltete Zebrastreifen anzulegen.



Handeln Sie und machen Sie die Kreisverkehre in Ihrer Kommune für alle Verkehrsteilnehmenden noch sicherer! Überprüfen Sie vorhandene Kreisverkehre und passen Sie sie dem aktuellen Stand der Technik an. Das vorliegende Dokument gibt Ihnen hierbei eine Hilfestellung und zeigt Ihnen, worauf Sie besonders achten müssen.

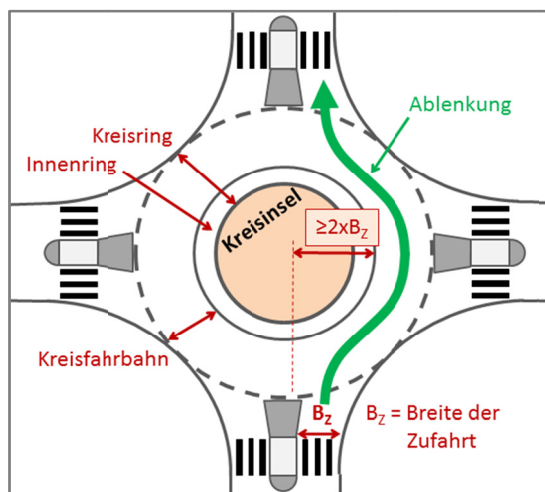
Der planerische Schwerpunkt dieses Dokumentes liegt bei kleinen Kreisverkehren, auch wenn einige grundsätzliche Aspekte auch für andere Kreisverkehrstypen gelten. Neben dem kleinen Kreisverkehr gibt es noch Minikreisverkehre, große Kreisverkehre und Turbokreisverkehre. Der Minikreisverkehr mit einem Mindestdurchmesser von 13 m zeichnet sich durch eine überfahrbare Kreisinsel aus, große Kreisverkehre haben zwei oder mehr Fahrstreifen auf der Kreisfahrbahn und sind in der Regel ampelgeregelt.



Konfliktpunkte an einem Kreisverkehr im Vergleich zu einer Kreuzung: nur noch 8 Konfliktpunkte am Kreisverkehr anstelle von 32 an der Kreuzung

Sicherheitsdefizite für zu Fuß Gehende an kleinen Kreisverkehren

Ein wichtiges Element von Kreisverkehren ist die Kreisinsel. Sie soll für geradeausfahrende Kraftfahrzeuge eine ausreichende Lenkbewegung (Ablenkung) erzeugen, damit die Geschwindigkeit auf der Kreisfahrbahn möglichst gering ist. Problematisch sind in diesem Zusammenhang insbesondere Kreisverkehre mit kleinem Außendurchmesser, einer breiten Kreisfahrbahn und zusätzlich nicht senkrecht zueinander einmündenden Knotenpunktarmen. Die Ablenkung der geradeausfahrenden Fahrzeuge sollte – gemessen von der Mitte des Kreises bis zum Bordstein zwischen Innenring und Kreisfahrbahn – mindestens das Doppelte der Fahrstreifenbreite der Kreisverkehrszufahrt (B_z) betragen, damit der sonst gerade Fahrbahnverlauf optisch komplett unterbrochen wird. Erst diese optische Unterbrechung bewirkt, dass Kfz-Fahrende ihre Geschwindigkeit adäquat reduzieren. Ist dies nicht der Fall, können die Kraftfahrzeuge den Kreisverkehr mit nahezu unver-



mindeter Geschwindigkeit durchfahren und es entsteht eine sogenannte „Durchschuss-Wirkung“. Dann besteht vor allem die Gefahr, dass Rad Fahrende überholt werden und sich beim Ausfahren des Kfz aus dem Kreis im toten Winkel befinden. Neben einer zu hohen Geschwindigkeit der Kfz stellen fehlende Überquerungshilfen, schlechte Beleuchtung oder mangelnde Sichtbeziehungen ein Sicherheitsrisiko für zu Fuß Gehende an Kreisverkehren dar. Eine Verunsicherung insbesondere von älteren Menschen, Sehbehinderten und Kindern tritt dann auf, wenn der Kreisverkehr nicht mit Zebrastreifen ausgestattet ist. Denn dann gilt in der Zufahrt die Regelung, dass der zu Fuß Gehende wartepflichtig vor dem einfahrenden Kfz ist. In der Ausfahrt wiederum muss das Kraftfahrzeug dem zu Fuß Gehenden Vorrang gewähren. Eine Befragung zur Kenntnis der Vorrangregelung am Kreisverkehr im Rahmen aktueller Forschung hat ergeben, dass nur 3,5 % von fast 450 befragten zu Fuß Gehenden sowohl die Vorrangregelung für die Zufahrt als auch für die Ausfahrt eines Kreisverkehrs kannten. Bei den Kfz-Fahrenden waren es ebenfalls nur 6 % der rund 610 Befragten, die beide Regeln richtig wiedergeben konnten. Diese Regelungen können für Kinder auf Schulwegen eine Barriere darstellen. Zudem bedeuten fehlende Zebrastreifen auch eine mangelnde Barrierefreiheit für ältere Menschen und insbesondere Sehbehinderte.

Daher sollten Sie sich bei Kreisverkehren, die von älteren Menschen, Sehbehinderten, Schülerinnen und Schülern frequentiert werden, ganz besonders dafür einsetzen, dass dort Zebrastreifen in allen Zu- und Ausfahrten eingerichtet werden.

Beschluss des DVR zur Anordnung von Fußgängerüberwegen (Zebrastreifen) an innerörtlichen kleinen Kreisverkehren:

Der DVR empfiehlt zum besseren Schutz der zu Fuß Gehenden und im Interesse der Eindeutigkeit, dass an allen Zu- und Ausfahrten von innerörtlichen kleinen Kreisverkehrsplätzen, wie in dem Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren (FGSV, 2006) gefordert, Fußgängerüberwege (FGÜ) angelegt werden sollten. Dabei sollte insbesondere auf die gute Erkennbarkeit der Fußgängerüberwege bei Tag und Nacht, auf die Einhaltung der erforderlichen Sichtbeziehungen auf die Warteflächen und die Überquerungsstelle und möglichst niedrige Geschwindigkeiten der Kraftfahrzeuge geachtet werden. Sind bei sehr starken Fußgängerverkehrsströmen durch die Bevorrechtigung der zu Fuß Gehenden große Einbußen bei der Leistungsfähigkeit der Kraftfahrzeuge zu erwarten, wäre zu prüfen, ob ein ampelgeregelter Knotenpunkt erforderlich ist.

Radverkehr an kleinen Kreisverkehren

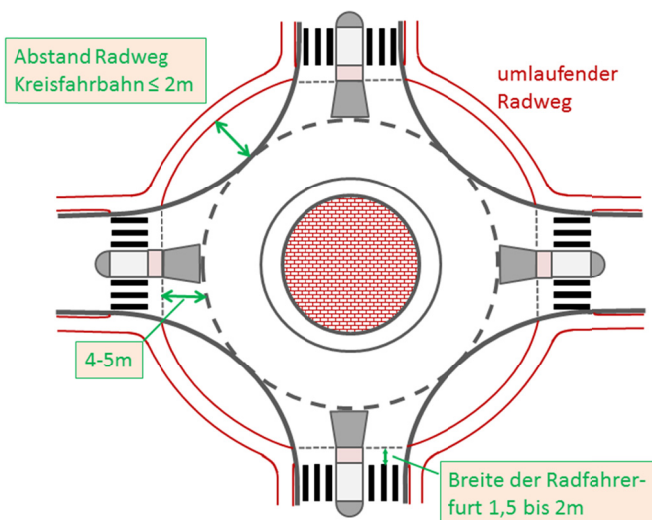
Zur Führung des Radverkehrs an kleinen Kreisverkehren kommen in Abhängigkeit der Randbedingungen verschiedene Führungsformen in Betracht. Dabei ist die Wahl abhängig vom Kreisverkehrstyp, von der Radverkehrsführung in den Zufahrten, von der Flächenverfügbarkeit sowie weiteren Umfeldbedingungen. Man unterscheidet grundsätzlich zwischen einer

- Führung im Mischverkehr auf der Kreisfahrbahn,
- Führung auf um den Kreisverkehr laufenden Radweg (umlaufender Radweg) mit bevorrechtigten Furten an den Überquerungsstellen und
- Führung auf umlaufendem Radweg mit vorfahrtrechtlicher Unterordnung des Radverkehrs an den Überquerungsstellen.

Eine Führung des Radverkehrs im Mischverkehr auf der Fahrbahn wird bis zu einer Verkehrsstärke von 15.000 Kraftfahrzeugen pro Tag empfohlen. Bei höheren Verkehrsstärken nimmt die Akzeptanz dieser Führungsform durch die Radfahrer deutlich ab und es kann zu Konflikten im Seitenraum kommen, wenn die Radfahrer beispielsweise auf den Gehweg ausweichen. Unfalluntersuchungen haben gezeigt, dass im Vergleich der drei Führungsformen der umlaufende Radweg mit Bevorrechtigung am unfallträchtigsten ist. Umlaufende Radwege finden jedoch eine hohe Akzeptanz bei Radfahrern. Sind die Radfahrer an den Furten bevorrechtigt, treten sie dort – so haben es Beobachtungen gezeigt – auch selbstbewusst und eher offensiv auf. An Kreisverkehren mit bevorrechtigten Radfurten wurden jedoch auch häufiger in die falsche Richtung fahrende Räder beobachtet. An Kreisverkehren mit umlaufenden Radwegen ohne Bevorrechtigung an den Furten traten die Radfahrer an den Überquerungsstellen umsichtiger auf. Es konnte auch beobachtet werden, dass viele Kraftfahrer auf ihren Vorrang verzichten.

Auch wenn die Führung des Radverkehrs im Mischverkehr – bei richtlinienkonformer Gestaltung des Kreisverkehrs nach dem Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen und aktuellen Forschungserkenntnissen – eigentlich die sicherste Variante ist, so sind umlaufende Radwege dennoch auch aus Gründen der subjektiven Sicherheit eine weit verbreitete Führungsform. Daher achten Sie bitte bei dieser Führungsform ganz besonders auf gute Sichtverhältnisse und eine Gestaltung nach dem aktuellen Regelwerk und den neuesten Forschungserkenntnissen.

Überprüfen Sie Ihre Kreisverkehre im Bestand auf vorhandene Sicherheitsdefizite insbesondere auch dann, wenn es schon zu Unfällen mit dem Radverkehr gekommen ist.



Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit an kleinen Kreisverkehren

Bei der Gestaltung von Kreisverkehren sind stets die vier Grundanforderungen an einen sicheren Knotenpunkt, die Erkennbarkeit, Übersichtlichkeit, Begreifbarkeit und Befahrbarkeit zu erfüllen.

Gestaltung des Kreisverkehrs

- Durch die Anordnung von Fahrbahnteilern (Mittelinseln) in den Zufahrten wird der Verkehr geführt, ein „Schneiden“ vermieden und für zu Fuß Gehende eine Überquerungshilfe geschaffen.
- Kreisinseln sollten einen Mindestdurchmesser von 13 m erhalten, damit die Geschwindigkeit der in den Kreis ein-fahrenden Kraftfahrzeuge wirksam reduziert wird.
- Zwingende Ausbildung eines Innenrings, um die Befahrbarkeit für Lkw zu gewährleisten, aber gleichzeitig die Geschwindigkeit von Pkw zu reduzieren.
- Der Innenring eines Kreisverkehrs sollte grundsätzlich geschwindigkeitsdämpfend ausgebildet werden (z. B. durch einen Bord von mindestens 4 cm, eine besonders raue Ausbildung, farblich kontrastreiche Gestaltung, eine größere Querneigung als die Kreisfahrbahn).
- Kleine Kreisverkehre sollten mindestens einen Außendurchmesser von 30 m haben, wobei der Innenring um die Kreisinsel maximal 3 m breit sein sollte.



Halten Sie bei der Gestaltung Ihres Kreisverkehrs die Vorgaben der aktuellen Regelwerke ein und berücksichtigen Sie auch die neuesten Erkenntnisse aus der Forschung. Viele Forschungsberichte finden Sie frei verfügbar im Internet – z. B. auf www.udv.de oder www.bast.de.

Breite des Kreisrings in Abhängigkeit des Außendurchmessers von kleinen Kreisverkehren

	Außendurchmesser		
	30m	35m	≥ 40m
Breite des Kreisrings	8m	7m	6,5m

Verhältnis Kreisfahrbahn zu Innenring: ca. 3:1

Fahrstreifenbreite der Kreiszu- und -ausfahrten an kleinen Kreisverkehren innerhalb bebauter Gebiete

Fahrstreifenbreite der Zufahrt	Fahrstreifenbreite der Ausfahrt
3,25 – 3,75m	3,50 – 4,00 m

Radverkehr am Kreisverkehr

- Kein Mischverkehr bei zweistreifig befahrbarer Kreisfahrbahn.
- Zweirichtungsradwege sollten am Kreisverkehr vermieden werden.
- Radfahrstreifen und Schutzstreifen sind im Kreisverkehr gefährlich und daher nicht erlaubt.

Sichtbeziehungen

- Zum Sicherstellen guter Sichtbeziehungen zwischen den Rad Fahrenden und den Kraftfahrzeugen sollten Radwege bereits im Vorfeld des Kreisverkehrs und insbesondere in den Ausfahrten fahrbahnnah geführt werden.
- Um den Kreisverkehr herum sollte der Radweg ebenfalls möglichst fahrbahnnah – am besten mit weniger als 2 m Abstand zum Fahrbahnrand – geführt werden. Der Abstand sollte keinesfalls mehr als 4 m betragen.
- Beim Aufstellen von Verkehrszeichen, Beleuchtung und Bepflanzung ist darauf zu achten, dass diese nicht die Sicht auf die querenden zu Fuß Gehenden behindern.
- An den Überquerungsstellen sind die erforderlichen Sichtdreiecke und freizuhaltenen Sichtfelder gemäß aktuellem Regelwerk einzuhalten.

Gestaltung der Radfahrerfurt in den Zu- bzw. Ausfahrten bei umlaufenden Radwegen

- Die Furten für Rad Fahrende zum Überqueren der Zu- bzw. Ausfahrten des Kreisverkehrs sollten 4 bis 5 m vom Rand des Kreisverkehrs abgesetzt sein und eine Breite von 1,5 bis 2 m haben.
- Ist ein Zweirichtungsradweg am Kreisverkehr nicht zu vermeiden, so sollten die Furten eine Mindestbreite von 2 m aufweisen und mit Piktogrammen und Pfeilen ausgestattet sein, die die Fahrtrichtung der Rad Fahrenden anzeigen.
- Aktuelle Forschung konnte bisher nicht nachweisen, dass eine Rotfärbung der Radfahrerfurt eine positive Auswirkung auf die Verkehrssicherheit der querenden Rad Fahrenden hat. Eine rote Einfärbung dürfte allerdings die Erkennbarkeit der Radfahrerfurt verbessern.



Mangelnde Sicht durch falsche Anordnung von Parkständen am Zebrastreifen eines Kreisverkehrs, fehlende differenzierte Bordhöhen und fehlender Fahrbahnteiler (Mittelinsel)

Gestaltung von Überquerungshilfen für zu Fuß Gehende

- Der Zebrastreifen soll nah an der Kreisfahrbahn angeordnet werden, i. d. R. 4 bis 5 m von dieser entfernt, sodass dort noch ein Pkw halten kann, ohne die querenden zu Fuß Gehenden zu behindern. Liegt vor dem Zebrastreifen eine Radfahrerfurt, vergrößert sich der Abstand entsprechend der Breite der Radfahrerfurt, sollte jedoch auch nicht mehr als 7 bis 8 m betragen, da die Kraftfahrzeuge ansonsten bereits ihre Geschwindigkeit erhöhen.
- Innerörtliche Kreisverkehre sollten immer an allen Zu- bzw. Ausfahrten mit Zebrastreifen ausgestattet werden, um die Barrierefreiheit für Blinde und Sehbehinderte herzustellen und insbesondere für Kinder eine eindeutige Vorrangregelung zu schaffen. Auf eine entsprechende Beleuchtung an den Zebrastreifen nach den gültigen DIN-Normen ist zu achten.
- An zweistreifigen Kreisverkehrszufahrten ist die Anordnung von Zebrastreifen nur erlaubt, wenn zwischen jedem Fahrstreifen ein Fahrbahnteiler (Mittelinsel) angebracht wird.
- Kreisverkehre sollten immer mit Fahrbahnteilern (Mittelinseln) als Überquerungshilfe ausgestattet werden. Dabei ist auf eine barrierefreie Ausgestaltung zu achten.
- Eine Aufpflasterung der Überquerungsstelle an gering belasteten Zufahrten kann zur Geschwindigkeitsreduzierung beitragen.

Sonstige Maßnahmen

- Durchführung von Öffentlichkeitsarbeit zur Nutzung des Kreisverkehrs und Vorrangregelung am Kreisverkehr sowie Berücksichtigung der Thematik im Rahmen der Verkehrserziehung an Schulen
- Durchführung von Sicherheitsaudits in Planung und Bestand



Zebrastreifen am Kreisverkehr (ohne Radfahrerfurt)



„Durchschuss-Wirkung“ durch geringes Ablenkmaß der Kreisinsel



Differenzierte Bordhöhen am Zebrastreifen und Radfahrerfurt



Zu geringer Abstand zwischen Überquerungsstelle und Kreisfahrbahn

Quellenverzeichnis

Bohle, W.: Einsatz und Verkehrssicherheit von Fußgängerüberwegen. Vortrag auf dem SAS-Symposium am 18. und 19.03.2019 in Wuppertal (unveröffentlicht)

Deutscher Verkehrssicherheitsrat: Fußgängerüberwege an innerörtlichen kleinen Kreisverkehren. DVR-Beschluss vom 30. Oktober 2012 auf der Basis der Empfehlung des Vorstandsausschusses Verkehrstechnik vom 27.09.2012. Verfügbar unter:

<https://www.dvr.de/dvr/beschluesse/2012-fussgaengerueberwege-an-innereortlichen-kleinen-kreisverkehren.html>

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006, Köln 2006

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (Hrsg.): Verkehrssicherheit innerörtlicher Kreisverkehre. Unfallforschung kompakt Nr. 36. Berlin, 2012

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (Hrsg.): Sicherung von bevorrechtigten umlaufenden Radwegen an innerörtlichen Kreisverkehren. Forschungsbericht Nr. 46. Berlin, 2017

Weiterführende Literatur

Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC) (Hrsg.): Der Kreisverkehr. München, 2005

Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e. V. (DBSV): Sicheres Queren -- Sicherheit auch für blinde und sehbehinderte Verkehrsteilnehmer. Berlin, 2016

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R- FGÜ), Ausgabe 2001

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Ausgabe 2002, Köln 2002

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006. Köln, korrigierter Nachdruck 2009

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 2010, Köln 2010

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen (RSAS), Ausgabe 2019, Köln 2019

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement (Hrsg.): Leitfaden zur Qualitätssicherung bei Planung, Bau und Betrieb von Kreisverkehren. Juli 2013. Verfügbar unter:

https://mobil.hessen.de/sites/mobil.hessen.de/files/130723_Leitfaden_Qualit%C3%A4tssicherung_Kreisverkehre.pdf

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



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
1. Auflage, August 2019