

3522 - 2006

Blatt 1

Ersetzt 3077 - 2004 Blatt 1-3

(Knotenpunkte - Straßen - Kreisverkehrsplätze - Arbeitspapier Nr. 51)

2622 - 2001 Blatt 1

(Knotenpunkte - Straßen - Kreisverkehrsplätze - BMVRS v. 12. 2. 01)

2251 - 1998 Blatt 1

(Knotenpunkte - Straßen - Kreisverkehrsplätze - BMVARS 23/98)

2252-1998* Blatt 1-22

(Knotenpunkte - Straßen -

Kreisverkehrsplätze - Merkblatt)

K 10000

Knotenpunkte

Straßen

Kreisverkehre

Merkblatt

Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren

Ausgabe 2006

Aufgestellt: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe „Straßenentwurf“

Veröffentlicht: FGSV Verlag, Köln - FGSV 242

Ersetzt: Merkblatt für die Anlage von kleinen Kreisverkehrsplätzen. Ausgabe 1998.

Kleine zweistreifig befahrbare Kreisverkehre. FGSV-AP Nr. 51 neu. Ausgabe 2004

Inhaltsübersicht

	Blatt		Blatt
1. Allgemeines	1	3.4 Knotenpunktzu- und	
1.1 Einordnung in das Regelwerk	1	-ausfahrten	11
1.2 Definition der Elemente	2	3.5 Rechtsabbieger außerhalb	
1.3 Typen von Kreisverkehren	2	der Kreisfahrbahn (Bypass)	12
1.4 Wesentliche Eigenschaften	3	3.6 Fahrbahnteiler und Sperr-	
1.4.1 Verkehrssicherheit	4	flächen	12
1.4.2 Kapazität und Qualität		3.7 Kreisinsel	13
des Verkehrsablaufs	4	3.8 Überprüfen der Befahrbarkeit	14
1.4.3 Orientierung und		4. Fußgängerverkehr	15
Befahrbarkeit	5	5. Radverkehr	16
1.4.4 Umweltverträglichkeit	5	5.1 Allgemeines	16
1.4.5 Straßenraum und		5.2 Führung des Radverkehrs	
Landschaftsbild	5	auf der Fahrbahn	16
1.4.6 Akzeptanz	6	5.3 Führung des Radverkehrs	
2. Einsatzkriterien	6	auf Radwegen	17
2.1 Einsatzkriterien für Kleine		6. Öffentlicher Personennahverkehr	19
Kreisverkehre	6	7. Ausstattung	23
2.1.1 Einsatzkriterien inner-		7.1 Verkehrszeichen	23
halb bebauter Gebiete	6	7.2 Wegweisende Beschilderung	25
2.1.2 Einsatzkriterien außer-		7.3 Beleuchtung	25
halb bebauter Gebiete	7	8. Bauliche Gestaltung	26
2.2 Einsatzkriterien für Mini-		8.1 Gestaltungsgrundsätze	26
kreisverkehre	8	8.2 Bautechnik, Baustoffe,	
2.3 Einsatzkriterien für zwei-		Entwässerung	26
streifig befahrbare Kreis-		9. Ergänzende Hinweise zu Kreis-	
verkehre	8	verkehren mit Lichtsignalanlagen	28
3. Entwurfselemente	9	9.1 Vorbemerkungen	28
3.1 Entwurfgrundsätze	9	9.2 Vollständige Signalisierung	28
3.2 Außendurchmesser des		9.3 Teilsignalisierung	30
Kreisverkehrs	9	Anhang: Nachweis der Kapazität	31
3.3 Kreisfahrbahn	10		

1. Allgemeines

1.1 Einordnung in das Regelwerk

Die Elemente der Landstraßen und Stadtstraßen werden in den „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen“ (RAL¹) bzw. den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt²)“ behandelt. Diese Richtlinien sind auch für die Wahl einer zweckmäßigen Knotenpunktart bei der Verknüpfung von Straßen maßgebend (Bild 1). Die dort behandelten Abwägungsüberlegungen orientieren sich an verkehrlichen Größen, umfeldbezogenen Merkmalen, wirtschaftlichen Kriterien und raumordnerischen oder städtebaulichen Vorgaben. Die Richtlinien regeln auch grundlegend die entwurfstechnische und betriebliche Ausbildung von Kreisverkehren.

Das vorliegende „Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren“ ergänzt die vorgenannten Richtlinien. Es stellt in vertiefter Form dar, welche Einzelheiten zu beachten sind, wenn auf Grund der Abwägungsüberlegungen nach den vorgenannten Richtlinien entschieden wird, dass als Knotenpunktart ein Kreisverkehr gebaut werden soll. Dabei werden auch weitergehende Möglichkeiten der Ausbildung aufgezeigt. Falls im konkreten Planungsfall die Ausführungen im Merkblatt von den Regelungen der Richtlinien abweichen, sind die vorgenannten Entwurfsrichtlinien maßgebend.

Das Merkblatt fasst den derzeitigen Stand der Erkenntnisse zu Kreisverkehren innerhalb und außerhalb bebauter Gebiete zusammen. Gegenüber dem „Merkblatt für die Anlage von kleinen Kreisverkehrsplätzen“ Ausgabe 1998, das durch die neue Fassung ersetzt wird, ist das Entwurfsspektrum um Minikreisverkehre, zweistreifig befahr-

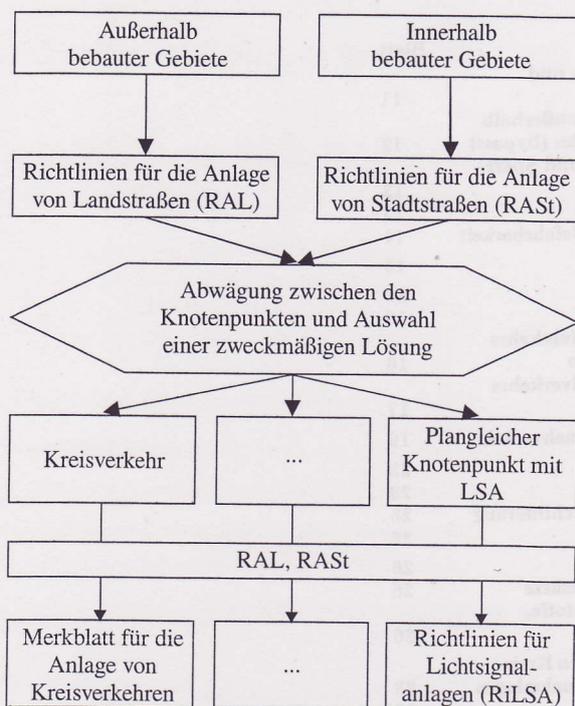


Bild 1: Einordnung in das Regelwerk

¹) FGSV: Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)

²) FGSV: Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)

bare Kreisverkehre und große Kreisverkehre mit Lichtsignalanlage erweitert. Es umfasst damit auch die Inhalte des Arbeitspapiers 51 neu, Ausgabe 2004.

1.2 Definition der Elemente

Das Bild 2 zeigt die Gestaltungselemente eines Kreisverkehrs und die Maßbezeichnungen, die im vorliegenden Merkblatt benutzt werden.

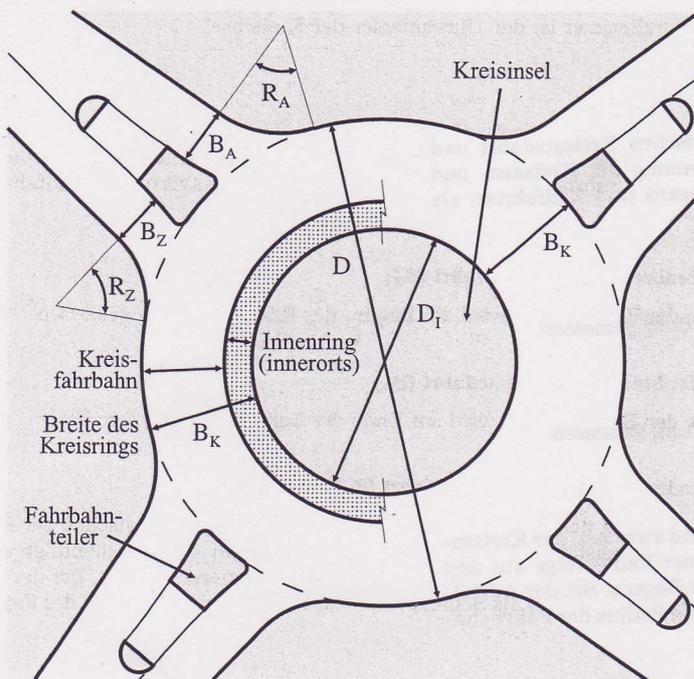


Bild 2: Definition einzelner Gestaltungselemente und Maße eines Kreisverkehrs (Systemskizze)

Kreisinsel

Die Kreisinsel ist der baulich ausgeführte Bereich in der Mitte des Kreisverkehrs, der von Fahrzeugen umfahren wird. Bei Minikreisverkehren wird die Kreisinsel überfahrbar ausgebildet.

Kreisfahrbahn

Die Kreisfahrbahn ist die Fahrbahn, die zum Umfahren der Kreisinsel dient. Ein gegebenenfalls vorhandener Innenring ist **verkehrsrechtlich** nicht Bestandteil der Kreisfahrbahn (VwV-StVO zu § 9a V., Rn. 5) und durch Bord oder Breitstrich von der Fahrbahn abgetrennt.

Breite des Kreisrings (B_K)

Die **bauliche** Breite umfasst die Kreisfahrbahn und einen gegebenenfalls gepflasterten Innenring. Sie ist abhängig vom Außendurchmesser und der angestrebten Verkehrs-

führung (ein- oder zweistreifig). Die bauliche Breite umfasst nicht einen gegebenenfalls erforderlichen Randstreifen. Die Randstreifenbreite orientiert sich an der maßgebenden durchgehenden Fahrbahn.

Außendurchmesser (D)

Der Außendurchmesser wird am äußeren Rand der Kreisfahrbahn gemessen. Er ist das wesentliche Maß zur Beschreibung der Größe des Kreisverkehrs.

Innendurchmesser (D_i)

Der Innendurchmesser ist der Durchmesser der Kreisinsel.

Fahrbahnteiler

Der Fahrbahnteiler ist die baulich ausgeführte Insel zwischen Kreisausfahrt und -zufahrt einer angeschlossenen Straße. Er dient der Trennung der Kreisaus- und -zufahrten, der Führung des Verkehrs sowie den Fußgängern und Radfahrern als Überquerungshilfe.

Fahrestreifenbreite der Kreiszufahrt (B_Z)

Die Breite der Kreiszufahrt wird am Beginn der Eckausrundung gemessen.

Fahrestreifenbreite der Kreisausfahrt (B_A)

Die Breite der Kreisausfahrt wird am Ende der Eckausrundung gemessen.

Eckausrundungsradius der Kreiszufahrt (R_Z)

Dies ist der Radius der Ausrundung am rechten Fahrbahnrand zwischen der Kreiszufahrt und der Kreisfahrbahn. Bei einem Korbbogen mit einer Radienfolge aus drei unterschiedlichen Radien ist R_Z der Radius R₂ des mittleren Bogens. Bei der Ausbildung des Fahrbahnrandes als Schleppkurve ist R_Z der kleinste Radius des Fahrbahnrandes.

Eckausrundungsradius der Kreisausfahrt (R_A)

Dies ist der Radius der Ausrundung am rechten Fahrbahnrand zwischen der Kreisfahrbahn und der Kreisausfahrt. Bei einem Korbbogen mit einer Radienfolge aus drei unterschiedlichen Radien ist R_A der Radius R₂ des mittleren Bogens. Bei der Ausbildung des Fahrbahnrandes als Schleppkurve ist R_A der kleinste Radius des Fahrbahnrandes.

1.3 Typen von Kreisverkehren

Kreisverkehre werden wegen der unterschiedlichen Einsatzkriterien und der teilweise unterschiedlichen Entwurfsprinzipien nach der Lage innerhalb und außerhalb bebauter Gebiete unterschieden. Ferner erfolgt eine Einteilung in Abhängigkeit von ihrer Größe.

Der **Kleine Kreisverkehr** hat eine einstreifig befahrbare Kreisfahrbahn und einstreifige Kreiszu- und ausfahrten. Die Kreisinsel ist nicht überfahrbar. Der Außendurchmesser muss mindestens 26 m betragen. Aus fahrgeometrischen Gründen oder zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit können Bypässe eingerichtet werden.

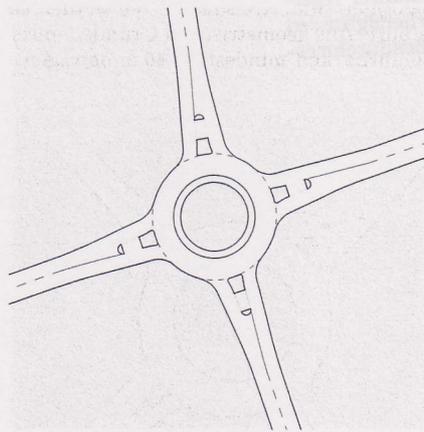


Bild 3: Kleiner Kreisverkehr

Innerhalb bebauter Gebiete sind bei bestimmten Bedingungen auch kleinere Außendurchmesser möglich. Diese Kreisverkehre werden **Minikreisverkehre** genannt. Die Kreisinsel muss dann überfahrbar ausgebildet werden. Der Außendurchmesser soll mindestens 13 m betragen, damit die Kreisinsel nicht zu klein wird. Größere Außendurchmesser erleichtern die Befahrbarkeit. Außendurchmesser von mehr als 22 m bieten aber keine verkehrlichen Vorteile. Ab einem Außendurchmesser von etwa 22 m ist daher die Anlage eines Kleinen Kreisverkehrs mit 26 m in der Regel zweckmäßiger. Bypässe sind in den Belastungsbereichen, in denen Minikreisverkehre einsetzbar sind, in der Regel nicht erforderlich.

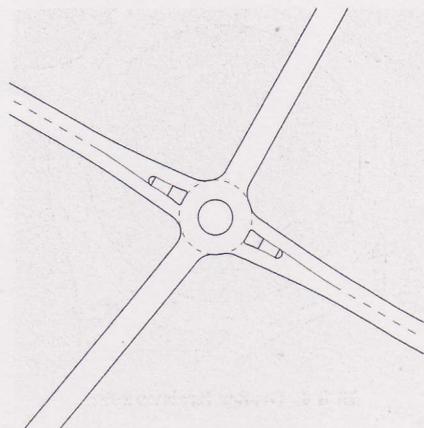


Bild 4: Minikreisverkehr

Reicht die Kapazität des Kleinen Kreisverkehrs nicht aus und kann diese nicht durch die Anlage von Bypässen sichergestellt werden, kann die **Kreisfahrbahn eines Kleinen Kreisverkehrs zweistreifig befahrbar** ausgebildet werden. An einem solchen Kreisver-

kehr ist die Kreisfahrbahn so breit, dass Pkw im Kreis nebeneinander fahren können. Wird eine weitere Erhöhung der Kapazität erforderlich, können einzelne Kreiszufahrten ebenfalls zweistreifig ausgeführt werden, wenn Fußgänger und Radfahrer regelmäßig nicht zu berücksichtigen sind. Kreisausfahrten werden aus Sicherheitsgründen immer einstreifig ausgeführt. Aus geometrischen Gründen muss der Außendurchmesser bei zweistreifiger Befahrbarkeit mindestens 40 m betragen.

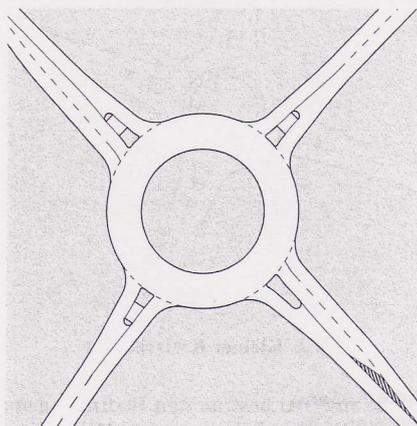


Bild 5: Zweistreifig befahrbarer Kreisverkehr

Große Kreisverkehre mit zwei oder mehreren durch Markierungen gekennzeichnete Fahrstreifen auf der Kreisfahrbahn sollen bei enger Abstimmung zwischen Knotenpunktentwurf und Verkehrssteuerung nur mit Lichtsignalanlage betrieben werden.

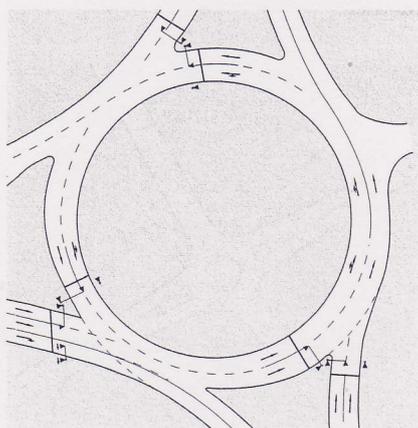


Bild 6: Großer Kreisverkehr

1.4 Wesentliche Eigenschaften

Im Folgenden werden die spezifischen Eigenschaften von Kreisverkehren beschrieben.

1.4.1 Verkehrssicherheit

Kreisverkehre sind bei Beachtung der entwurfstechnischen Regelwerke sichere Straßenverkehrsanlagen für alle Verkehrsteilnehmer. Für Fußgänger und Kraftfahrer ist bei einstreifiger Verkehrsführung die Sicherheit besonders groß. Dies gilt vor allem für kleine Kreisverkehre und Minikreisverkehre. Zweistreifig befahrbare Kreisverkehre haben in der Regel einen geringeren Sicherheitsstandard. Sie sind aber insbesondere dann, wenn keine Fußgänger und Radfahrer vorhanden sind, immer noch sicher.

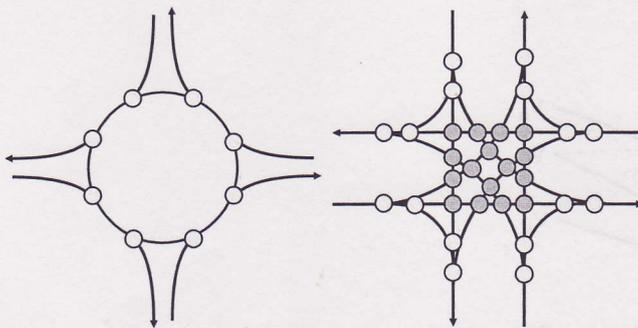


Bild 7: Konflikte an einem Kreisverkehr und an einer Kreuzung

Unfälle mit Personenschaden treten an Kreisverkehren selten auf. Maßgebend hierfür sind im Wesentlichen die folgenden Zusammenhänge:

- Ein Kreisverkehr hat weniger Konfliktpunkte, an denen sich die Wege verschiedener Verkehrsteilnehmer überschneiden. Es entfallen insbesondere Mehrfachkonflikte und die unfallträchtigen Kreuzungs- sowie Linksabbiege- und Linkseinbiegekonflikte. Die Ein- und Ausfahrtvorgänge sind gleichgerichtet zum bevorrechtigten Kraftfahrzeugverkehr auf der Kreisfahrbahn.
- Ein Kreisverkehr ist wegen der Kreisinsel in der Regel gut als Knotenpunkt erkennbar. Die Vorrangregelungen sind für alle Verkehrsteilnehmer klar begreifbar. Von den Kraftfahrern werden immer nur einfache Entscheidungen verlangt. Analog zu Einmündungen an Außenkurven sind die Sichtbeziehungen günstig.
- Das geringe Geschwindigkeitsniveau sowie die geringeren Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen den Verkehrsteilnehmern reduzieren die Unfallschwere. An Kreisverkehren wird langsamer gefahren als an anderen Knotenpunkten der Grundformen mit Bevorrechtigung einer Straße. Kreisverkehre haben auch auf die davor- und dahinterliegenden Streckenabschnitte eine geschwindigkeitsdämpfende Wirkung, die sich jedoch auf den Nahbereich beschränkt (Bild 8). Das Geschwindigkeitsniveau steigt mit zunehmendem Außendurchmesser und großen Ausrundungsradien zwar leicht an, bleibt aber insgesamt niedrig.
- Fußgänger und Radfahrer profitieren von den geringen Geschwindigkeiten des Kraftfahrzeugverkehrs, vom dadurch bedingten kooperativen Verkehrsverhalten, von den vergleichsweise einfachen und übersichtlichen Verkehrsverhältnissen sowie von den kurzen Überquerungswegen.

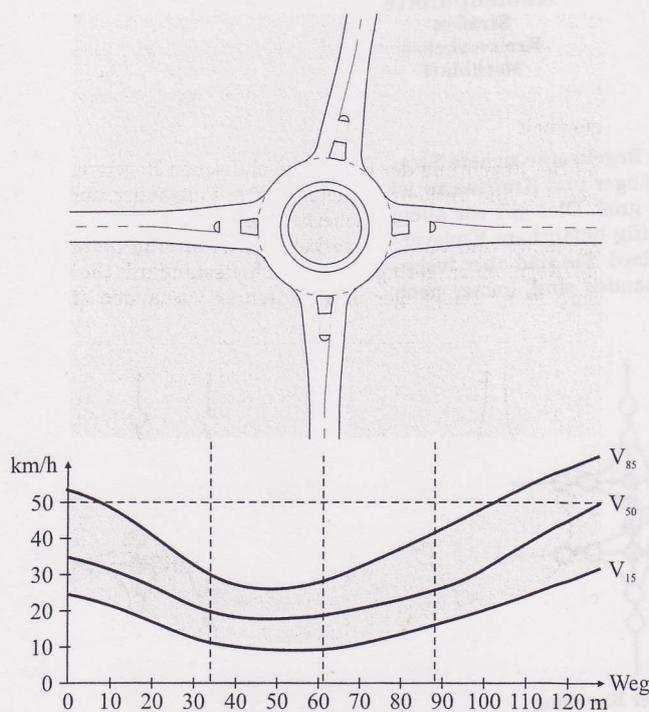


Bild 8: Typischer Geschwindigkeitsverlauf an einem Kreisverkehr

1.4.2 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Gesamtverkehrsstärken (Summe des zuführenden Verkehrs in allen Knotenpunktzufahrten) bis zu 15 000 Kfz/24 h können von Kleinen Kreisverkehren (Minikreisverkehre bis zu 12 000 Kfz/24 h) problemlos und mit geringen Wartezeiten abgewickelt werden. Bei größeren Verkehrsstärken ist die Verkehrsqualität zu überprüfen und ein Leistungsfähigkeitsnachweis für die Kreiszu- und -ausfahrten zu führen (vgl. Anhang und HBS 2001³⁾). In der Praxis können Kreisverkehre bei günstiger Verkehrsverteilung bis zu den in Bild 9 genannten Verkehrsstärken mit ausreichender Verkehrsqualität betrieben werden.

Da die Knotenpunktarme in der Regel Fahrbahnteiler aufweisen, müssen Fußgänger beim Überqueren jeweils nur von einer Seite mit Kraftfahrzeugverkehr rechnen. Bei großen Außendurchmessern entstehen für Fußgänger Umwege. Diese sind jedoch akzeptabel, da die Wartezeiten gering sind und die Anhaltebereitschaft der Kraftfahrer auch bei nicht vorhandenem Vorrang für Fußgänger und Radfahrer insbesondere in den Knotenpunktzufahrten groß ist. Durch die Anordnung von Fußgängerüberwegen („Zebrastrreifen“) wird die Verhaltenssicherheit zusätzlich erhöht.

Bei umlaufenden Radwegen entstehen insbesondere für linksabbiegende Radfahrer Umwege, da der Kreisverkehr zu drei Viertel befahren werden muss. Dies führt häufig zu Falschfahrten, die gefährlich sind. Wird der Radverkehr auf der Kreisfahrbahn geführt, wird dieses Fehlverhalten in Grenzen gehalten. An Kreisverkehren mit zweistreifig befahrbarer Kreisfahrbahn sind Radfahrer auf der Kreisfahrbahn nicht zuzulassen.

³⁾ FGSV: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001, Fassung 2005 (FGSV 299)

K 10000
Knotenpunkte
Straßen
Kreisverkehre
Merkblatt

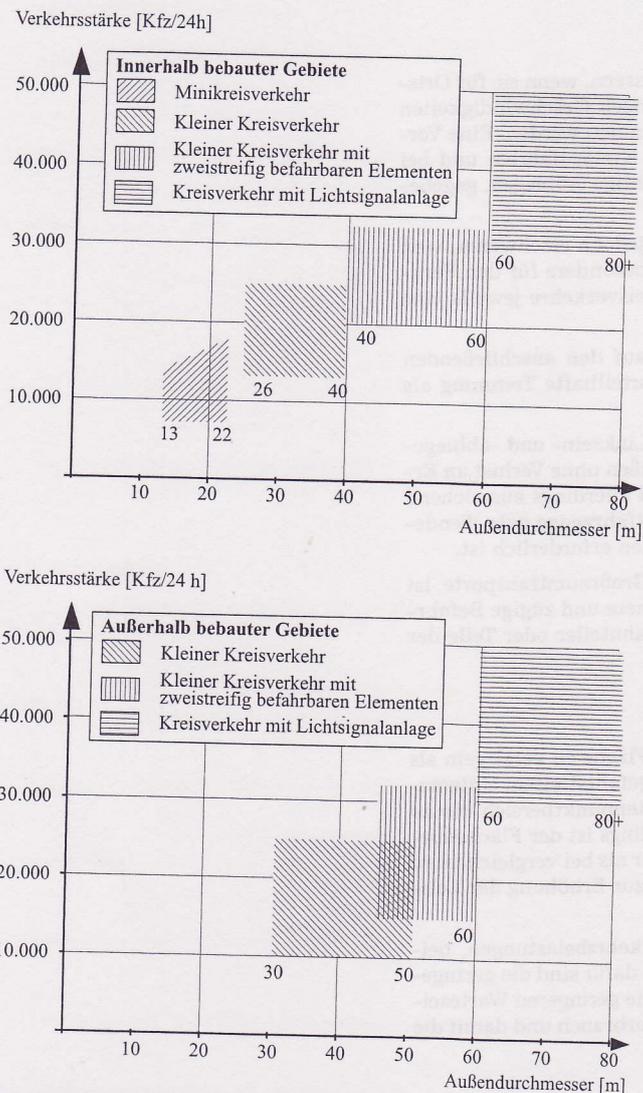


Bild 9: Orientierungswerte für die Kapazität von Kreisverkehren

Bei Linienbusverkehr ist zu berücksichtigen, dass Wartezeiten für den Bus entstehen können. Es ergeben sich in der Regel nur bauliche Möglichkeiten, den Linienbusverkehr in den Knotenpunktzufahrten zu priorisieren. Darüber hinaus schränkt das Durchfahren des Kreisverkehrs wegen des mehrfachen Richtungswechsels und den daraus folgenden Querbeschleunigungen den Fahrkomfort für die Fahrgäste ein. Kleine Außendurchmesser sollen deshalb bei starkem Linienbusverkehr nach Möglichkeit vermieden werden. Sind kleine Außendurchmesser bei beengten Verhältnis-

sen nicht zu vermeiden, sind innerhalb bebauter Gebiete Minikreisverkehre mit überfahrbaren Kreisinseln vorteilhaft.

1.4.3 Orientierung und Befahrbarkeit

Kreisverkehre können die Orientierung im Straßennetz verbessern, wenn sie für Ortsfremde leicht erkennbare Bezugspunkte sind. Durch die geringen Geschwindigkeiten können die Wegweiser an den Kreisausfahrten gut wahrgenommen werden. Eine Vorsortierung vor dem Knotenpunkt ist nur bei zweistreifigen Kreiszufahrten und bei Bypässen notwendig. Das erleichtert Ortsunkundigen das richtige Abbiegen, gegebenenfalls durch nochmaliges Umfahren.

In zu dichter Folge können Kreisverkehre die Orientierung jedoch erschweren, weil die Hierarchie im Straßennetz nicht mehr erkennbar ist. Insbesondere für den Fernverkehr im Zuge von übergeordneten Straßen erfordern Kreisverkehre jeweils eine Neuorientierung an jedem Knotenpunkt.

Die gute Wendemöglichkeit an Kreisverkehren ermöglicht auf den anschließenden Streckenabschnitten eine innerhalb bebauter Gebiete oft vorteilhafte Trennung als Richtungsfahrbahnen.

Wenn mehrere Kreisverkehre hintereinander liegen, können Linksein- und -abbiegevorgänge an Grundstückszufahrten und untergeordneten Straßen ohne Verlust an Erschließungsqualität unterbunden werden. Voraussetzung sind allerdings ausreichend großzügig angelegte Kreisverkehre, an denen auch Schwerlastfahrzeuge gute Wendemöglichkeiten vorfinden, was insbesondere in Gewerbegebieten erforderlich ist.

Liegen Kreisverkehre im Zuge von Routen für Schwer- und Großraumtransporte, ist sicherzustellen, dass die gewählten Entwurfselemente die sichere und zügige Befahrbarkeit gewährleisten. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob Fahrbahnteiler oder Teile der Kreisinsel überfahrbar ausgebildet werden müssen.

1.4.4 Umweltverträglichkeit

Für die Anlage von Kreisverkehren ist in der Regel weniger Fläche zu versiegeln als für gleich leistungsfähige plangleiche Kreuzungen mit Abbiegefahrstreifen. Untersuchungen an durchgeführten Umbauten zeigen, dass im Knotenpunktbereich bis zu 30 % an versiegelter Fläche eingespart werden können. Allerdings ist der Flächenbedarf im unmittelbaren Knotenpunktbereich in der Regel größer als bei vergleichbaren plangleichen Knotenpunkten. Dies gilt vor allem dann, wenn zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit Bypässe angeordnet werden müssen.

Kreisverkehre führen insbesondere in Zeiten schwacher Verkehrsbelastungen, beispielsweise bei Nacht, zu günstigen Lärmemissionen. Ursache dafür sind die geringeren Geschwindigkeiten, die gleichmäßigere Fahrweise sowie die geringeren Wartezeiten und die vermiedenen Haltevorgänge. Auch der Kraftstoffverbrauch und damit die Schadstoffemissionen sind dadurch günstig.

1.4.5 Straßenraum und Landschaftsbild

Innerhalb bebauter Gebiete bilden Kreisverkehre in der Regel Schwerpunkte im Raumnetz einer Stadt. Als raumgliedernde oder raumabschließende Elemente können sie linienhafte Straßenräume unterbrechen und innerhalb der Straßenräume besondere Orte hervorheben. Der Kreisverkehr betont den Platz, indem er alle einmündenden Straßen städtebaulich nach ordnet. Kreisverkehre sollten deshalb vor allem dort angelegt werden, wo die städtebauliche Bedeutung eine besondere Hervorhebung rechtfertigt. Bei sachgerechter Einpassung kann ein Gewinn an städtebaulicher Qualität und eine Aufwertung im Erscheinungsbild des Knotenpunktbereiches und seiner Umgebung erreicht werden.