Freie und Hansestadt Hamburg

Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt

PLANUNGSHINWEISE FÜR STADTSTRASSEN

TEIL 5

KNOTENPUNKTE

II Kreisverkehre

PLAST 5 II

Ausgabe 2008

Impressum

Herausgeber: Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU)
Amt für Verkehr und Straßenwesen
Stadthausbrücke 8
20355 Hamburg
Telefon: 040 / 428.40.3633
Telefax: 040 / 428.40.3553
E-Mail: verkehr@bsu.hamburg.de

Bearbeitung: Amt für Verkehr und Straßenwesen
in Zusammenarbeit mit

SBI Spanheimer Bornemann Großmann
Beratende Ingenieure für Verkehrstechnik GmbH
Hasselbrookstraße 33
22089 Hamburg
Telefon: 040 / 25 19 57 - 0
Telefax: 040 / 25 19 57 - 19
E-Mail: verkehr@sbi.de

Fotoredaktion: [redacted]
in Zusammenarbeit mit
[redacted]

Druck: Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die des Nachdruckes, der Übersetzung, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Hamburg, Januar 2008

Abschnitt / Blatt

1. Allgemeines **1 / 1**
- 1.1 Planungsgrundsätze 1
- 1.2 Rechtsvorschriften und Regelwerke 2
- 1.3 Kreisverkehrstypen 2

2. Eigenschaften und Anforderungen **2 / 1**
- 2.1 Verkehrssicherheit 1
- 2.2 Verkehrsablauf und Verkehrsführung 4
- 2.3 Umweltverträglichkeit 5
- 2.4 Straßenraum- und Stadtbildgestaltung 5
- 2.5 Wirtschaftlichkeit 6

3. Minikreisverkehre **3 / 1**

4. Kleine Kreisverkehre **4 / 1**
- 4.1 Kreisfahrbahn und Innenring 2
- 4.2 Kreisinsel 4
- 4.3 Zu- und Ausfahrten 6
- 4.4 Fahrbahnteiler 7
- 4.5 Bypass 10

5. Große Kreisverkehre ohne Lichtsignalanlage **5 / 1**
- 5.1 Große Kreisverkehre ohne Fahrstreifenmarkierung 1
- 5.2 Große Kreisverkehre mit Fahrstreifenmarkierung 3

6. Kreisverkehre mit Lichtsignalanlage **6 / 1**
- 6.1 Vollsignalisierung 1
- 6.2 Teilsignalisierung 3

7. Fußgängerverkehr **7 / 1**
- 7.1 Überquerungsstellen 1
- 7.2 Gehwegflächen 3

8. Radverkehr **8 / 1**
- 8.1 Radverkehr auf der Kreisfahrbahn 1
- 8.2 Radverkehr auf Radwegen 2

Abschnitt / Blatt

9. Öffentlicher Personennahverkehr **9 / 1**
- 9.1 Haltestellen in Zufahrten 1
- 9.2 Haltestellen in Ausfahrten 3

10. Ausstattung **10 / 1**
- 10.1 Verkehrszeichen und Markierungen 1
- 10.2 Wegweisung 2
- 10.3 Beleuchtung 3

11. Bauausführung **11 / 1**
- 11.1 Befestigung 1
- 11.2 Entwässerung 5

12. Begrünung **12 / 1**

13. Kunst im Kreisverkehr **13 / 1**

14. Verkehrstechnische Bemessung **14 / 1**
- 14.1 Grundlagen und Einflussgrößen 1
- 14.2 Ermittlung der Kapazität 2
- 14.3 Bewertung des Verkehrsablaufes 4
- 14.4 Bemessungsverfahren 6

Anhänge

1 Begriffsbestimmungen

2 Verkehrsbelastungen und Abmessungen

3 Dokumentation Hamburger Kreisverkehre

4 Prüfbogen für die Einrichtung von Kreisverkehren

5 Literatur- und Quellenverzeichnis

6 Stichwortverzeichnis

1. Allgemeines

Kreisverkehre stellen bei bestimmten verkehrlichen Voraussetzungen und örtlichen Gegebenheiten eine leistungsfähige, sichere, wirtschaftliche und umweltfreundliche Knotenpunktform dar. Aufgrund positiver Erfahrungen im Ausland und nach umfangreichen wissenschaftlichen Untersuchungen sind Kreisverkehre seit den neunziger Jahren zunehmend auch in Deutschland mit Erfolg realisiert worden.

Sofern ein Knotenpunkt mit besonderer Bedeutung neu hergestellt, um-, ausgebaut oder signalisiert werden soll, ist zu prüfen, ob ein Kreisverkehr die bessere Alternative zu anderen Knotenpunktformen darstellt. Dies gilt auch anlässlich von Grundinstandsetzungen, der Erneuerung von Lichtsignalanlagen oder größeren Leitungsbauarbeiten im Bereich der Fahrbahn.

Einsatzmöglichkeiten für Kreisverkehre

- Verknüpfung von Straßen höherer Verkehrsbedeutung sowie unterschiedlicher Kategorien
- Verbesserung des Verkehrsablaufes und der Verkehrsführung
- Aufhebung bzw. Vermeidung von Lichtsignalanlagen
- Beseitigung von Unfallhäufungsstellen
- Verkehrsberuhigung und Schulwegsicherung
- Erschließung von Wohn- und Gewerbegebieten
- Anbindung von Anlagen mit bedeutsamer Verkehrserzeugung an das Straßennetz (z. B. P+R-Anlagen, Busbahnhöfe, Sportstätten)
- Schaffung städtebaulich gestalteter Verkehrsplätze

Bei der Prüfung von Einsatzmöglichkeiten für Kreisverkehre sind die maßgebenden Einsatzkriterien unter Berücksichtigung örtlicher Randbedingungen zu bewerten. Hierzu zählen die Stärken des Kraftfahrzeug-, Rad- und Fußgängerverkehrs, des ÖPNV und des Schwerverkehrs, die Unfallstatistik, die Flächenverfügbarkeit, die Randnutzungen sowie die Herstellungs-, Betriebs- und Unterhaltungskosten.

Die vorliegenden Planungshinweise gelten als Richtlinie für die Planung, Gestaltung und bautechnische Ausführung von Kreisverkehren. Sie berücksichtigen aktuelle Forschungsergebnisse, verkehrsrechtliche Regelungen der StVO, bautechnische Vorschriften Hamburgs sowie Erfahrungen aus der Praxis. Ihre Anwendung gewährleistet, dass Kreisverkehre den verkehrlichen, rechtlichen, technischen und gestalterischen Anforderungen gerecht werden und eine hohe Verkehrssicherheit bieten.

1.1 Planungsgrundsätze

Für die Planung von Knotenpunkten gelten allgemein folgende Grundsätze:

- Die **Erkennbarkeit** ist zu jeder Tageszeit zu gewährleisten.
- Die **Übersichtlichkeit** ist durch gute Sichtkontakte aller Verkehrsteilnehmer sicher zu stellen.
- Die **Begreifbarkeit** ist durch bauliche Gestaltung, Beschilderung, Markierung und Wegweisung zu gewährleisten.
- Die **Befahrbarkeit** ist für das maßgebende Bemessungsfahrzeug sicher zu stellen.

Darüber hinaus gelten folgende

Planungsgrundsätze für Kreisverkehre

1. Im Stadtstraßennetz kommen insbesondere kleine Kreisverkehre mit Verkehrsstärken bis ca. 20.000 Kfz/24h zur Anwendung. Bei beengten Räumen und Verkehrsstärken bis ca. 12.000 Kfz/24h sind innerorts auch Minikreisel praktikabel. Große Kreisverkehre mit Verkehrsstärken über 25.000 Kfz/24h erfordern in der Regel Außendurchmesser von mehr als 50 m.
2. Die Fahrbahn ist grundsätzlich kreisrund anzulegen. Die Kreisinsel und der Innenring sind so zu dimensionieren, dass eine ausreichende Ablenkung geradeaus fahrender Pkw auf der Kreisfahrbahn erfolgt.
3. Eine leichte Aufhöhung und gartenarchitektonische oder künstlerische Gestaltung der Kreisinsel tragen zur besseren Erkennbarkeit des Kreisverkehrs sowie zur attraktiven Stadtbildgestaltung bei.
4. Die Achsen der Knotenpunktarme sind radial auf den Mittelpunkt des Kreisverkehrs auszurichten.
5. Zwischen den Zu- und Ausfahrten sind in der Regel Fahrbahnteiler vorzusehen.
6. Die Befahrbarkeit eines Kreisverkehrs ist auch bei Verwendung von Regelmaßen stets mit dynamischen Schleppkurvenprogrammen für Fahrzeuge des Schwerverkehrs zu überprüfen.
7. Die Führung des Radverkehrs erfolgt auf einstreifigen Kreisfahrbahnen meist im Mischverkehr. Radfahrstreifen und Schutzstreifen sind verkehrsrechtlich nicht zulässig.
8. Für den querenden Fußgängerverkehr sind in der Regel Fußgängerüberwege (Zebrastreifen) anzuordnen.
9. Die Gehwegflächen an den Rändern von Kreisverkehren innerhalb bebauter Gebiete sind zum Begegnen und Verweilen platzartig aufzuweiten und funktionsgerecht auszustatten.
10. Bei hohen Verkehrsstärken querender Fußgänger und Radfahrer sind Kreisverkehre mit höhengleichen Überquerungsstellen nicht zu empfehlen.

1.2 Rechtsvorschriften und Regelwerke

Nach **§ 9a Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)** gelten für Kreisverkehre die Vorschriften der Absätze:

(1) Ist an der Einmündung in einen Kreisverkehr Zeichen 215 (Kreisverkehr) unter Zeichen 205 (Vorfahrt gewähren!) angeordnet, hat der Verkehr auf der Kreisfahrbahn Vorfahrt. Bei der Einfahrt in einen solchen Kreisverkehr ist die Benutzung des Fahrtrichtungsanzeigers unzulässig. Innerhalb des Kreisverkehrs ist das Halten auf der Fahrbahn verboten.

(2) Die Mittelinsel des Kreisverkehrs darf nicht überfahren werden. Ausgenommen davon sind Fahrzeuge, denen wegen ihrer Abmessungen das Befahren des Kreisverkehrs sonst nicht möglich wäre. Mit ihnen darf die Mittelinsel überfahren werden, wenn eine Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer ausgeschlossen ist.

Die zugehörige **Allgemeine Verwaltungsvorschrift (VwV-StVO)** enthält hierzu ergänzende Regelungen:

- Die Zeichen 205 und 215 sind an allen einmündenden Straßen anzuordnen.
- Ein Kreisverkehr darf nur angeordnet werden, wenn die Mittelinsel von der Kreisfahrbahn baulich abgegrenzt ist. Dies gilt auch, wenn die Insel wegen des geringen Durchmessers des Kreisverkehrs von großen Fahrzeugen überfahren werden muss.

Zu beachten sind im Weiteren die Vorschriften von § 26 StVO zur Anordnung von Fußgängerüberwegen mit den zugehörigen Regelungen der VwV-StVO (Abschnitt 7).

Die PLAST 5 orientiert sich unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse und Hamburger Gegebenheiten an den **Regelwerken** der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (**FGSV**). Hierzu zählt insbesondere das Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren. Im Weiteren werden die übrigen Teile der Planungshinweise für Stadtstraßen in Hamburg (**PLAST-Hmb.**), die Hamburgischen Entwurfsrichtlinien (**ER**), die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten in Hamburg (**ZTV/St-Hmb.**), die Richtlinie für die Öffentliche Beleuchtung in Hamburg (**RÖB**) sowie die Richtlinien für die Anlage von Fußgängerüberwegen (**R-FGÜ)** nach Maßgabe des Einführungserlasses der obersten Straßenverkehrsbehörde berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der einschlägigen Regelwerke und weiterführenden Fachbeiträge enthält das Literatur- und Quellenverzeichnis in Anhang 5.

1.3 Kreisverkehrstypen

In Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung und der Größe eines Kreisverkehrs sind 4 Typen zu unterscheiden (Tab. 1.1). Dabei ist der **kleine Kreisverkehr** der am häufigsten zum Einsatz kommende Typ. Hinweise für die Planung der unterschiedlichen Kreisverkehre werden in den Abschnitten 3 bis 6 gegeben. Eine Zusammenstellung der Kreisverkehrstypen mit ihren Planungselementen und Verkehrsbelastungen enthält Anhang 2.

Kreisverkehrstypen	Außendurchmesser der Kreisfahrbahn	Merkmale	Hinweise in Abschnitt
Minikreisverkehre	16 bis 25 m	Die Kreisinsel darf von großen Kfz überfahren werden.	3
Kleine Kreisverkehre	innerorts: 26 bis 40 m außerorts: 30 bis 45 m	Die Kreisfahrbahn sowie die Zu- und Ausfahrten sind einstreifig. Der innerorts meist erforderliche Innenring darf von großen Kfz überfahren werden.	4
Große Kreisverkehre ohne Lichtsignalanlage ohne Markierung der Fahrstreifen	45 bis 65 m	Die Kreisfahrbahn ist so breit, dass sie von Pkw zweistreifig befahren werden kann. Zufahrten können zweistreifig sein.	5.1
mit Markierung der Fahrstreifen	50 bis 80 m	Die Kreisfahrbahn umfasst in der Regel 1 oder 2 spiralförmig markierte Fahrstreifen. Zu- und Ausfahrten können zweistreifig sein.	5.2
Große Kreisverkehre mit Lichtsignalanlage	> 60 m (bei Teilsignalisierung auch kleiner)	Die Kreisfahrbahn sowie die Zu- und Ausfahrten sind in der Regel mehrstreifig markiert. Eine Teilsignalisierung kommt als Zuflussdosierung oder für querenden Fußgänger- und Radverkehr in Betracht.	6

Tab. 1.1 Übersicht der unterschiedlichen Kreisverkehrstypen (siehe auch Anhang 2)

2. Eigenschaften und Anforderungen

Für die Einrichtung von Kreisverkehren sind die örtlichen Randbedingungen und verkehrlichen Gegebenheiten des jeweiligen Knotenpunktes maßgebend.

Allgemeine Prüf- und Einsatzkriterien (Anhang 4)

- Stärken des Kfz-, Rad- und Fußgängerverkehrs sowie des Schwer- und ggf. Linienbusverkehrs
- Verkehrliche Bedeutung des Knotenpunktes im Netz der verknüpften Straßen
- Flächenverfügbarkeit für die Fahrbahn und Seitenräume ggf. auch durch Grunderwerb
- örtliche Gegebenheiten durch Gebäude, Bäume und Randnutzungen
- Neigungsverhältnisse aufgrund topografischer Gegebenheiten

Nicht geeignet sind Kreisverkehre bei folgenden **Ausschlusskriterien**:

- zu hohe Verkehrsstärken (Überschreitung der Belastungsobergrenzen des jeweiligen Kreisverkehrstyps, vgl. Anhang 2)
- äußerst ungleich verteilte Verkehrsstärken (Abschnitt 2.2)
- zu viele querende Fußgänger oder Radfahrer
- zu geringer Abstand zu einem Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
- zu geringe Flächenverfügbarkeit
- fahrgeometrisch nicht mögliche oder sehr ungünstige Verknüpfung der Arme (spitze Winkel)
- unzureichende Erkennbarkeit
- unverhältnismäßig hoher Kostenaufwand im Verhältnis zu den erzielbaren Nutzeffekten

Mit der Realisierung von Kreisverkehren lassen sich teilweise deutliche Nutzeffekte erzielen durch:

- Erhöhung der Verkehrssicherheit durch verkehrsberuhigende Effekte und Schulwegsicherung,
- Beseitigung von Unfallhäufungsstellen,
- Verbesserung des Verkehrsablaufes und der Verkehrsführung,
- Abbau bzw. Vermeidung einer Lichtsignalanlage oder Fußgängerlichtsignalanlage,
- Reduzierung der Schadstoff- und Lärmemissionen,
- Aufwertung der Straßenraumgestaltung bzw. städtebauliche Platzgestaltung,
- Fahrbahnerneuerung.

Kreisverkehre weisen die in den Abschnitten 2.1 bis 2.5 beschriebenen spezifischen Eigenschaften auf.

2.1 Verkehrssicherheit

Kreisverkehre sind bei fachgerechter Planung, Dimensionierung und Ausführung sehr sichere Straßenverkehrsanlagen. Dies gilt im Vergleich zu Knotenpunkten mit oder ohne Lichtsignalanlage.

Die erhöhte Verkehrssicherheit kommt allen Verkehrsteilnehmern zugute. Der Sicherheitszuwachs ist für Kraftfahrer und Fußgänger an einstreifigen Kreisverkehren besonders groß. Aufgrund niedriger Geschwindigkeiten im Kreisverkehrsbereich von ca. 25 km/h (Abb. 2.3) kommt es zu einer deutlichen Reduzierung der Häufigkeit und Schwere (Tote, Schwer- und Leichtverletzte) von Unfällen. So haben Unfalluntersuchungen im Erftkreis ergeben, dass sich nach dem Umbau von Knotenpunkten zu Kreisverkehren die Gesamtzahl der Unfälle um rund 30%, die Zahl der Leichtverletzten um rund 60% und die Zahl der Schwerverletzten und Toten um rund 90% reduziert hat (Abb. 2.4).

Auch die Herstellung neuer großer Kreisverkehre mit Außendurchmessern von 50 bis 80 m und einem spiralförmigem Konstruktionsprinzip (Abschnitt 5.2) gewährleistet nach ersten Erfahrungen bei deutlich höherer Leistungsfähigkeit als bei kleinen Kreisverkehren ein hohes Sicherheitsniveau.

Vorteile

- einfache Vorrangregelungen
- geringe Anzahl der Konfliktpunkte bei Minikreisverkehren, kleinen (Abb. 2.1) und großen spiralförmigen Kreisverkehren (Abb. 2.2)
- Verkehrsberuhigung durch reduziertes Geschwindigkeitsniveau der Kraftfahrzeuge (Abb. 2.3)
- günstige Sichtbeziehungen zwischen allen Verkehrsteilnehmern
- für den Fußgängerverkehr in der Regel geringere Anzahl von Fahrstreifen, die in einem Zug zu überqueren sind

Die einfache Begreifbarkeit und Akzeptanz von Kreisverkehren sowie ihre Verkehrssicherheit werden maßgeblich bestimmt durch die deutlich geringere Anzahl von Konfliktpunkten im Vergleich zu Kreuzungen. Für große Kreisverkehre ohne Fahrstreifenmarkierung gilt dies nur eingeschränkt.

Abb. 2.1 Konfliktpunkte an einer Kreuzung ohne Lichtsignalanlage und an einem kleinen Kreisverkehr

Abb. 2.2 Konfliktpunkte an großen zweistreifigen Kreisverkehren
ohne Fahrstreifenmarkierung und mit spiralförmiger Konstruktion und Markierung

Das geringe Geschwindigkeitsniveau von Kraftfahrzeugen an Kreisverkehren trägt wesentlich zur Minderung der Unfallschwere bei. Auch Fußgänger und Radfahrer profitieren an den Überquerungsstellen vom niedrigen Geschwindigkeitsniveau des Kfz-Verkehrs.

Bei großen Kreisverkehren steigen die Fahrgeschwindigkeiten an, bleiben aber bei Beachtung der entwurfstechnischen Regeln auf einem vergleichbar niedrigen Niveau.

Abb. 2.3
Verläufe der 15%-, 50%- und 85%-Geschwindigkeiten an kleinen Kreisverkehren

Für 50 % aller Kfz (V_{50}) beträgt die mittlere Geschwindigkeit im Kreisverkehr weniger als 20 km/h

Abb. 2.4
Anzahl und Schwere von Unfällen vor und nach dem Umbau zu Kreisverkehren
(Quelle: Untersuchung der Polizei im Erftkreis, 2002)

2.2 Verkehrsablauf und Verkehrsführung

Kreisverkehre sind häufig leistungsfähiger als plangleiche unsignalisierte Knotenpunkte. Unter bestimmten Voraussetzungen ist die Verkehrsabwicklung an Kreisverkehren auch vorteilhafter als an vergleichbaren Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage. Bei Knotenpunktbelastungen bis 20.000 Kfz/24h (Summen der Verkehrsstärken in allen Zufahrten) sind die Wartezeiten an kleinen Kreisverkehren in der Regel geringer (Abb. 2.5).

Die Qualität des Verkehrsablaufes wird maßgeblich bestimmt durch die mittleren Wartezeiten [s/Kfz] in den Kreisverkehrszufahrten (Tab. 14.2). Eine gute Verkehrsqualität mit mittleren Wartezeiten von weniger als 20 s/Kfz ist in der Regel gewährleistet, wenn die Knotenpunktbelastung an kleinen Kreisverkehren bis zu 15.000 Kfz/24h bzw. bis zu 10.000 Kfz/24h bei Minikreisverkehren beträgt. Bei günstiger Verkehrsverteilung, mit Bypässen oder an großen Kreisverkehren lassen sich auch deutlich höhere Belastungen bei zufrieden stellender Verkehrsqualität abwickeln.

Einen besonderen Einfluss auf die Verkehrsqualität besitzen die zeitliche Verteilung der Verkehrsstärken im Tagesverlauf, ihre räumliche Verteilung auf die Zufahrten sowie die Anzahl querender Fußgänger und Radfahrer. **Eine äußerst ungleiche Verteilung auf die Knotenpunktarme ist für den Verkehrsablauf sehr ungünstig.** Deshalb sollte die Summe der Verkehrsstärken in den beiden schwächer belasteten Knotenpunktzufahrten eines vierarmigen Knotenpunktes mindestens **15 %** der Knotenpunktbelastung betragen. An einem dreiarmigen Knotenpunkt sollte die am schwächsten belastete Knotenpunktzufahrt die Untergrenze von **10 %** nicht unterschreiten.

Vorteile

- geringe Wartezeiten für Fußgänger, Radfahrer und Kraftfahrzeuge auch bei höheren Verkehrsbelastungen
- geringere Gesamtwartezeiten für den Kraftfahrzeugverkehr im Vergleich zu Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage
- höhere Kapazität und geringere Wartezeiten vor allem bei starken Abbiegeströmen und bei zeitlich stark wechselnden Verkehrsstärken
- Verknüpfung von mehr als vier Knotenarmen
- Zusammenlegung versetzter Einmündungen
- verbesserte Orientierung im Straßennetz
- Wendemöglichkeit für Lkw

Nachteile

- gleichberechtigte Verknüpfung von Straßen mit ungleicher Verkehrsbedeutung und Verkehrsbelastung
- reduzierte Kapazität bei höheren Verkehrsstärken querender Fußgänger und Radfahrer
- teilweise längere Wege für Fußgänger und Radfahrer bei größeren Außendurchmessern
- Komforteinschränkungen und Zeitverluste für den Linienbusverkehr im Vergleich zur Führung auf vorfahrtberechtigten Straßen
- Erschwerte Befahrbarkeit für lange Kraftfahrzeuge und Großraumtransporte

Abb. 2.5
Wartezeitenvergleich für einen kleinen Kreisverkehr und eine Kreuzung mit Lichtsignalanlage bei 2-phasiger Festzeitsteuerung

Für die Wartezeiten an großen spiralförmigen Kreisverkehren und vergleichbaren signalisierten Kreuzungen gelten ähnliche Relationen und Kurvenverläufe im Bereich höherer Knotenpunktbelastungen bis zu ca. 4.000 Kfz/h.

(zur Berechnung im Einzelfall siehe Abschnitt 14)

2.3 Umweltverträglichkeit

Kreisverkehre sind gegenüber anderen Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalanlage in der Regel umweltverträglicher. Durch die spezifische Form und Vorrangregelung ergeben sich gleichmäßigere Fahrweisen, kürzere Wartezeiten und weniger Haltevorgänge. Insofern besitzen Kreisverkehre folgende

Vorteile

- bis zu 30 % weniger versiegelte Fläche und dementsprechend deutlich größerer Anteil Straßenraum gestaltender Grünflächen als bei vergleichbaren Knotenpunkten mit getrennten Abbiegefahrstreifen
- verminderte Lärmemissionen gegenüber lichtsignalgeregelten Knotenpunkten insbesondere in Zeiten schwacher Verkehrsbelastungen
- geringerer Kraftstoffverbrauch und dadurch bedingt geringere Schadstoffemissionen (Feinstaub und Stickstoffdioxid) sowie CO_2-Belastungen insbesondere bei Knotenpunktbelastungen über ca.10.000 Kfz/24 h

Nachteile

- in der Regel höherer Gesamtflächenbedarf

Ausgehend von durchschnittlich 15 s/Kfz kürzerer mittlerer Wartezeit an Kreisverkehren gegenüber lichtsignalgeregelten Knotenpunkten (entspricht rund 70 Std./Tag, vgl. Abb. 2.5) ergibt die Abschätzung der Kraftstoffeinsparungen von rund 20.000 l/Jahr eine Reduzierung der CO_2-Belastung je Kreisverkehr im Mittel von rund **50 t/Jahr**. Diese Abschätzung beruht auf Vergleichsrechnungen mit Knotenpunktbelastungen zwischen 10.000 und 30.000 Kfz/24h (durchschnittlich 17.000 Kfz/24h). Dabei wird angenommen, dass

- 1 l Kraftstoff in 1 h Wartezeit verbraucht wird,
- beim Verbrauch von 1 l Benzin 2,33 kg CO_2 und bei 1 l Diesel 2,63 kg CO_2 freigesetzt werden,
- das Verhältnis von Benzin- zu Dieselkraftfahrzeugen erfahrungsgemäß 2 : 1 beträgt.

Aufgrund der reduzierten CO_2-Belastungen gegenüber lichtsignalgeregelten Knotenpunkten liefern Kreisverkehre einen beachtlichen Beitrag zum Klimaschutz.

2.4 Straßenraum- und Stadtbildgestaltung

Ein Kreisverkehr soll vornehmlich in Wohn- und Geschäftsgebieten durch seine geometrische Form und architektonische Gestaltung ein besonderes Raum-, Erlebnis- und Identitätsmerkmal für örtliche und auswärtige Verkehrsteilnehmer schaffen (Abb. 2.6).

Bei der Planung von Kreisverkehren sind aus städtebaulicher und stadtbildgestalterischer Sicht folgende Grundsätze zu beachten:

- Bezug zu den vorhandenen Straßenräumen und Einpassung in die örtliche Struktur
- architektonische Maßstäblichkeit im Stadtgefüge
- Berücksichtigung der Material- und Begrünungsarten des Umfeldes

Abb. 2.6
Gartenarchitektonisch gestalteter kleiner Kreisverkehr "Platz Roissy-en-Brie" in Barmstedt (Kreis Pinneberg)

Für das jeweilige Quartier bieten sowohl kleine und große Kreisverkehre, als auch Minikreisverkehre folgende Vorteile und Möglichkeiten:

Vorteile

- Gliederung von Straßenräumen, stadträumliche Trennung unterschiedlicher Quartiere oder Umfeldnutzungen
- attraktive straßenraumgestalterische Aufwertung von Kreuzungs- und Einmündungsbereichen
- Herstellung städtebaulich markanter Verkehrsplätze mit großzügigen Aufweitungen der Gehwegflächen
- ansprechende Gestaltung der Kreisinsel bei kleinen und großen Kreisverkehren und der Seitenräume durch gartenarchitektonische Bepflanzung oder Kunstwerke mit ortstypischem Bezug

Nachteile

- gestalterische Abhängigkeit von der umgebenden Bebauung
- erhöhter Platzbedarf für die Nebenflächen

Gute Ausführungsbeispiele für gartenarchitektonische und künstlerische Platzgestaltungen sind insbesondere in den Abschnitten 7, 12 und 13 dargestellt.

2.5 Wirtschaftlichkeit

Kreisverkehre stellen bei Neu- oder Umbau in wirtschaftlicher Sicht eine gute Alternative zu konventionellen Knotenpunktformen dar. Dabei sind Grunderwerbs- und Baukosten sowie laufende Betriebs- und Unterhaltungskosten für den Kreisverkehr mit den entsprechenden Kosten für andere Knotenpunktlösungen zu vergleichen. Nach den Grundsätzen der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit sind der Typ und Außendurchmesser eines Kreisverkehrs jeweils in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung und der örtlichen Flächenverfügbarkeit zu wählen. Dabei sind auch die Anforderungen des Schwer- und Busverkehrs bedarfsgerecht zu beachten (Anhang 2).

Die Herstellungskosten eines Kreisverkehrs liegen dabei häufig in einer Größenordnung, die für eine vergleichbar leistungsfähige andere Knotenpunktform ohne Lichtsignalanlage entstehen, die jedoch die übrigen kreisverkehrstypischen Vorteile nicht besitzt. Gegenüber Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage sind Kreisverkehre in der Regel deutlich kostengünstiger.

Die Kosten für die Realisierung von Kreisverkehren werden wie bei konventionellen Knotenpunktlösungen im Einzelfall maßgeblich von örtlichen Gegebenheiten bestimmt. Aufgrund von Erfahrungen aus vergangenen Jahren haben sich Anhaltswerte für die zu erwartenden Baukosten von Kreisverkehren ergeben. Differenziert nach den drei Kreisverkehrstypen ist unter Berücksichtigung von Ingenieurleistungen zur Zeit (2008) von folgenden Kostenmargen auszugehen:

- Minikreisverkehr	ca. 100.000	bis	300.000 €
- Kleiner Kreisverkehr	ca. 300.000	bis	700.000 €
- Großer Kreisverkehr	ca. 700.000	bis	1.500.000 €

Die Wirtschaftlichkeit der Realisierung von Kreisverkehren ist besonders groß, wenn in eine vorhandene Kreuzung oder Einmündung ohnehin investiert werden muss. Dies gilt u. a. für eine notwendige Grundinstandsetzung, den erforderlichen Umbau des Knotenpunktes, die Erneuerung der Lichtsignalanlage oder größere Leitungsbauarbeiten im Bereich der Fahrbahn.

Den finanziellen Baukostenaufwendungen für Kreisverkehre stehen insbesondere bei der Beseitigung oder Vermeidung von Lichtsignalanlagen erhebliche Einsparungen bei den Betriebskosten (Strom- und Wartungskosten, Beseitigung von Schäden, Programmpflege) und Erneuerungskosten gegenüber. Aufgrund unterschiedlicher Steuergeräte, Signalgeber und -maste, Zusatzeinrichtungen und Steuerungsverfahren der Lichtsignalanlagen ergibt sich eine erhebliche Spannbreite dieser Kosten von 100.000 € bis 300.000 €. Die einzelnen Komponenten der Lichtsignalanlage haben sehr unterschiedliche Lebensdauern. Für ihre Erneuerung ist nach einer gemittelten Betriebsdauer der Komponenten von 30 Jahren die Höhe der Investitionskosten anzusetzen.

Bei Wirtschaftlichkeitsvergleichen schneiden Kreisverkehre gegenüber konventionellen Knotenpunkten eindeutig günstiger ab, wenn auch die für die Allgemeinheit zu erwartenden Nutzenkomponenten (volkswirtschaftliche Kosteneinsparungen) berücksichtigt werden:

- geringere Unfallkosten bei Sach- und Personenschäden durch Reduzierung der Unfallhäufigkeit und -schwere (Abb. 2.4),
- geringere Zeitkosten aufgrund durchschnittlich 15 s/Kfz (Abb. 2.5) kürzerer mittlerer Wartezeit (entspricht ca. 25.000 Stunden/Jahr bei z.B. 17.000 Kfz/24),
- geringere Kraftfahrzeugsbetriebskosten durch reduzierten Kraftstoffverbrauch (Abschnitt 2.3).

3. Minikreisverkehre

Minikreisverkehre sind gekennzeichnet durch relativ geringe Außendurchmesser, einstreifige Kreisfahrbahnen und überfahrbare Kreisinseln. Sie werden vornehmlich in Wohngebieten zur Beseitigung von Unfallhäufungsstellen, bei abknickender Vorfahrt und zur Verkehrsberuhigung eingesetzt, wenn die für einen kleinen Kreisverkehr benötigten Flächen nicht zur Verfügung stehen.

Einsatzkriterien für Minikreisverkehre

- Der Haupteinsatzbereich liegt bei Knotenpunktbelastungen von 5.000 bis 12.000 Kfz/24h. Die obere Grenze (Kapazität) beträgt ca. 16.000 Kfz/24h bzw. 1.600 Kfz/h (Anhang 2).
- Außerorts und bei Knotenpunkten mit 5 Armen oder starkem Schwerverkehr kommen Minikreisverkehre grundsätzlich nicht in Betracht.
- Auf allen verknüpften Straßen beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h. Bei Außendurchmessern D < 18 m wird eine Begrenzung auf 30 km/h empfohlen.

Minikreisverkehre können bei geringem Schwer- oder Linienbusverkehr vorteilhafter als kleine Kreisverkehre mit D < 30 m sein.

Die Kreisinsel ist im Sinne des § 9a StVO die Mittelinsel, die nur von großen Fahrzeugen überfahren werden darf, denen sonst die Benutzung des Kreisverkehrs nicht möglich wäre. Sie ist deshalb von der Kreisfahrbahn baulich und durch Breitstrichmarkierung (Zeichen 295) abzugrenzen (Abb. 3.1 bis 3.9). Pkw müssen die Kreisinsel auf der asphaltierten Kreisfahrbahn umrunden.

Die Knotenpunktbelastung (Halbsumme der Querschnittsbelastungen aller Knotenpunktarme) sollte bei Verkehrsstärken über 10.000 Kfz/24h stets auf der Basis einer aktuellen Verkehrszählung und Prognose ermittelt werden. Der angegebene Maximalwert für die Kapazität ist nur erreichbar, wenn sich die Knotenpunktbelastung im Tagesverlauf sehr günstig und räumlich gleichmäßig auf die Zufahrten verteilt, die Anzahl querender Fußgänger gering ist und der Außendurchmesser mehr als 20 m beträgt. Bei Verkehrsbelastungen über 10.000 Kfz/24h sollte eine Ermittlung der Verkehrsqualität erfolgen. Das Berechnungsverfahren in Abschnitt 14 enthält Hinweise für eine überschlägige Bemessung von Minikreisverkehren.

D = Außendurchmesser

D_i = Durchmesser der überfahrbaren Kreisinsel

B_F = Breite der Kreisfahrbahn

b_Z = Fahrstreifenbreite in der Zufahrt

b_A = Fahrstreifenbreite in der Ausfahrt

R_Z = Ausrundungsradius in der Zufahrt

R_A = Ausrundungsradius in der Ausfahrt

Abmessungen der Planungselemente siehe Tabelle 3.1 und Anhang 2 Blatt 3

Abb. 3.1 Planungselemente eines Minikreisverkehrs

Abb. 3.2
Minikreisverkehr mit
markierten Fahrbahnteilern
in Wenzendorf
Landkreis Harburg

Knotenpunktbelastung
5.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 16 m

Abb. 3.3
Minikreisverkehr
ohne Fahrbahnteiler
in Hamburg - Fuhlsbüttel

Knotenpunktbelastung
6.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 20 m

Abb. 3.4
Minikreisverkehr
mit gepflasterten
Fahrbahnteilern
im Zuge der B 476
in Versmold
Kreis Gütersloh

Knotenpunktbelastung
17.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 20 m

Planungsgrundsätze für Minikreisverkehre

- Die Kreisfahrbahn ist kreisrund anzulegen.
- Die Kreisinsel muss eine Ablenkung geradeaus fahrender Pkw um mindestens eine Fahrstreifenbreite bewirken.
- Die Erkennbarkeit ist durch Markierung der Fahrbahnränder und farblich unterschiedliche Oberflächenbefestigungen der Fahrbahn und der Kreisinsel sicher zu stellen (Abschnitt 11.1).
- Die Zu- und Ausfahrten sind generell einstreifig.
- Fahrbahnteiler sind anzustreben (Abb. 3.8). Bei beengten Querschnittsverhältnissen kann die Trennung der Zu- und Ausfahrten auch durch Pflasterung oder Markierung einer Fahrbahnbegrenzung erfolgen (Abb. 3.1, 3.2, 3.3 und 3.7).
- Der Radverkehr wird abhängig von der Knotenpunktbelastung in der Regel auf der Kreisfahrbahn geführt (Abschnitt 8).
- Fußgängerüberwege sind in der Regel nicht erforderlich (Abschnitt 7.1).

Die rechtzeitige Erkennbarkeit des Kreisverkehrs ist ggf. durch Vorwegweiser (Abb. 3.5) zu unterstützen. Der Schattenwurf von Bäumen in den Randbereichen kann dagegen die Erkennbarkeit und Sicherheit von Minikreisverkehren beeinträchtigen (Abb. 3.6).

Planungselemente für Minikreisverkehre

Für die Planungselemente eines Minikreisverkehrs (Abb. 3.1) gelten folgende Abmessungen:

Abmessungen [m]	Mindestwert	**Regelwerte**	Höchstwert
Kreisfahrbahn			
Außendurchmesser D	16	**18 – 23**	25
Breite B_F	5	**5 – 6**	6
Kreisinsel			
Durchmesser D_i	6	**8 – 11**	13
Zufahrten			
Fahrstreifenbreite b_Z	3,25	**3,50**	3,75
Ausrundungsradius R_Z	8	**8 – 10**	10
Ausfahrten			
Fahrstreifenbreite b_A	3,50	**3,75**	4,00
Ausrundungsradius R_A	8	**8 – 10**	10

Tab. 3.1 Abmessungen von Minikreisverkehren

Die angegebenen Mindestwerte gewährleisten, dass Pkw den Minikreisverkehr auf der Kreisfahrbahn befahren können. Für lange Nutzfahrzeuge ist demgegenüber die Mitnutzung der gepflasterten Kreisinsel unumgänglich.

Die Fahrstreifenbreiten der Zu- und Ausfahrten sollten sich an den bestehenden Querschnitten der Knotenpunktarme orientieren. Die Mindestbreiten aus Tabelle 3.1 dürfen unterschritten werden, wenn keine Fahrbahnteiler möglich sein.

Die Kreisinsel ist mit einem Rundbord mit 5 cm Kantenvorstand einzufassen, um dem Befahren durch Pkw entgegen zu wirken.

Die Überhöhung der Kreisinsel sollte in der Mitte bezogen auf das Fahrbahnniveau mindestens 10 cm und höchstens 16 cm betragen. Bei Linienbusverkehr ist die Überhöhung der Kreisinsel auf rund 10 cm zu begrenzen. Im übrigen ist dieses Maß in Abhängigkeit von busspezifischen Abmessungen sowie unter Beachtung entwässerungstechnischer Anforderungen (Abschnitt 11.2) festzulegen.

Abb. 3.5 Vorwegweiser für einen Minikreisverkehr

Abb. 3.6 Beeinträchtigung der Erkennbarkeit eines Minikreisverkehrs durch den Schattenwurf von Bäumen

Abb. 3.7
Markierte Fahrbahnteiler
und Pfeilmarkierungen
auf der Fahrbahn
an einem Minikreisverkehr
in Bardowick
Landkreis Lüneburg

Knotenpunktbelastung
3.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 14 m

Abb. 3.8
Bauliche Fahrbahnteiler
und Pfeilmarkierungen
auf der Fahrbahn
an einem Minikreisverkehr
in Moisburg
Landkreis Harburg

Knotenpunktbelastung
5.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 21 m

Abb. 3.9
Gut erkennbare,
asphaltierte Kreisinsel mit
ornamentaler Beschichtung
und Einfassung
durch Flachbordsteine
an einem Minikreisverkehr
in Biel
Kanton Bern / Schweiz

Knotenpunktbelastung
17.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 24 m
(Quelle:
Stadtverwaltung Biel, Schweiz)

4. Kleine Kreisverkehre

Kleine Kreisverkehre sind der am häufigsten zum Einsatz kommende Kreisverkehrstyp. Sie sind gekennzeichnet durch einstreifige Kreisfahrbahnen, Zu- und Ausfahrten. Maßgebend für den Einsatz eines kleinen Kreisverkehrs sind die Verkehrsbelastungen auf der Basis aktueller Zählungen und Prognosen sowie die verfügbaren Flächen.

Einsatzkriterien für kleine Kreisverkehre

- Der Haupteinsatzbereich liegt bei Knotenpunktbelastungen von 8.000 bis 20.000 Kfz/24h. Die obere Grenze (Kapazität) beträgt ca. 25.000 Kfz/24h bzw. 2.500 Kfz/h (Anhang 2).
- Die zu verknüpfenden Straßen sind einbahnig mit höchstens einem Fahrstreifen je Richtung.

Der angegebene Grenzwert ist nur erreichbar, wenn sich die Knotenpunktbelastung im Tagesverlauf und räumlich sehr günstig auf die Zufahrten verteilt und die Anzahl querender Fußgänger gering ist. Ein rechnerischer Nachweis ausreichender Kapazität ist bei Belastungen über 15.000 Kfz/24h generell erforderlich (Abschnitt 14). Sofern die zu erwartenden Verkehrsbelastungen die Kapazität übersteigen, ist zu prüfen, ob die erforderliche Leistungsfähigkeit mit Bypässen (Abschnitt 4.5) erreicht werden kann.

Planungsgrundsätze für kleine Kreisverkehre

- Die Kreisfahrbahn sowie Zu- und Ausfahrten sind generell einstreifig.
- Fahrbahnteiler sind bei ausreichender Flächenverfügbarkeit grundsätzlich vorzusehen.
- Der Radverkehr wird bei Knotenpunktbelastungen ≤ 15.000 Kfz/24h in der Regel auf der Kreisfahrbahn geführt (Abschnitt 8).
- Für den Fußgängerverkehr sind in der Regel in allen Knotenpunktarmen Fußgängerüberwege vorzusehen (Abschnitt 7).

Planungselemente

Kleine Kreisverkehre werden durch folgende Planungselemente bestimmt (Abb. 4.1):

- Kreisring mit Kreisfahrbahn und Innenring (Außendurchmesser D und Breite $B_K = B_F + B_i$),
- Knotenpunktzu- und -ausfahrten (Fahrstreifenbreiten b_Z und b_A und Ausrundungsradien R_Z und R_A),
- Fahrbahnteiler mit Überquerungsstellen (Breite b_F und Absetzmaß a).
- Kreisinsel (Durchmesser D_i),

Abb. 4.1 Planungselemente an einem kleinen Kreisverkehr

4.1 Kreisfahrbahn und Innenring

Bei kleinen Kreisverkehren soll die einstreifige Kreisfahrbahn aus Gründen der Fahrgeometrie und Verkehrssicherheit grundsätzlich kreisrund angelegt werden (Abb. 4.2).

Eine Ausnahme ist nur denkbar, wenn aufgrund besonderer örtlicher Randbedingungen, wie z.B. wertvoller Baumbestand oder ungünstige Knotenpunktgeometrie, die Anlage eines ovalen Kreisverkehrs vorzuziehen ist (Abb. 4.3). Die Kreisfahrbahn besteht dann aus zwei Halbkreisen mit gleichem Radius, die durch Geradenabschnitte miteinander verbunden sind. Die Länge der Geraden sollte größer sein als der Radius der Halbkreise.

Abb. 4.2 Kreisrunder Kreisverkehr in Hamburg – Duvenstedt
Außendurchmesser D = 30 m

Der **Außendurchmesser D** eines kleinen Kreisverkehrs wird von den örtlichen Gegebenheiten, wie verfügbare Fläche, Verkehrsstärken sowie Anzahl und Lage der zu verknüpfenden Straßen bestimmt (Anhang 2 Blatt 1). Von Bedeutung ist auch der Winkel zwischen den Achsen der Knotenpunktarme. Im Falle eines kleinen Winkels ist die Befahrbarkeit durch große Kraftfahrzeuge fahrgeometrisch nicht immer gegeben, so dass es zweckmäßig sein kann, zusätzlich erforderliche Pflasterflächen an den äußeren Fahrbahnrändern anzulegen (Abschnitte 4.3 und 11.1) oder einen Bypass herzustellen (Abschnitt 4.5).

Für den Außendurchmesser D kleiner Kreisverkehre innerhalb und außerhalb bebauter Gebiete gelten die in Tabelle 4.1 angegebenen Richtwerte.

Damit der Kreisverkehr auch von großen und langen Kraftfahrzeugen befahren werden kann, ergeben sich aufgrund der Schleppkurven insbesondere bei kleineren Außendurchmessern Kreisfahrbahnbreiten, die unerwünschte Nebeneffekte haben können: z.B. erhöhte Geschwindigkeiten kleinerer Kraftfahrzeuge durch das Schneiden der Kreisfahrbahn, Überholen auf der Kreisfahrbahn und Abdrängen von Zweiradfahrern. Zur Vermeidung derartiger Negativeffekte

Abb. 4.3
Ovaler Kreisverkehr
in Hamburg - Boberg
Außendurchmesser
B x L = 34 x 63 m

wird die asphaltierte Kreisfahrbahn innerhalb bebauter Gebiete nur in der für Pkw und kleinere Nutzfahrzeuge erforderlichen Breite hergestellt. Sie wird um einen in der Regel baulich abgegrenzten **Innenring** ergänzt, der die Befahrbarkeit für große Nutzfahrzeuge gewährleistet, der verkehrsrechtlich aber nicht zur Kreisfahrbahn gehört. Im Sinne der VwV zu § 9a StVO ist ein baulich abgegrenzter Innenring Teil der Mittelinsel. Ein nur durch Markierung (Zeichen 295) abgegrenzter Innenring gilt als befestigter Seitenstreifen (Abschnitt 11.1).

Kreisfahrbahn und Innenring bilden zusammen den **Kreisring** (Abb. 4.1, 4.4 und Abschnitt 11.1). Das Breitenverhältnis Kreisfahrbahn : Innenring sollte bei vierarmigen Kreisverkehren etwa 3 : 1 betragen.

Die Breiten des Kreisringes B_K, des Innenringes B_i und der eigentlichen Kreisfahrbahn B_F ergeben sich in Abhängigkeit vom Außendurchmesser D nach Tabelle 4.1. Außerhalb bebauter Gebiete (Außendurchmesser D ≥ 30 m) wird der Kreisring auf gesamter Breite als asphaltierte Fahrbahn ohne Innenring hergestellt (Abb. 4.5).

Die Befahrbarkeit kleiner Kreisverkehre in Bereichen spitzwinkliger Zu- und Ausfahrten kann für lange Kraftfahrzeuge ergänzend durch gepflasterte Aufweitungen am Außenrand der Kreisfahrbahn verbessert werden (Abschnitte 4.3 und 11.1).

Die Querneigung der Kreisfahrbahn sollte aus entwässerungstechnischen Gründen bei nahezu horizontaler Lage des Kreisverkehrs nach außen gerichtet sein (Abschnitt 11.2).

Abb. 4.4 Kleiner Kreisverkehr innerhalb bebauter Gebiete mit D = 30 m und gepflastertem Innenring in Hamburg - Rahlstedt

Abb. 4.5 Kleiner Kreisverkehr außerhalb bebauter Gebiete mit D = 35 m ohne Innenring an der AS Elmshorn A 23 / B 431 / K 21

Breite [m]	**Außendurchmesser D [m]**										
	innerhalb bebauter Gebiete							**außerhalb bebauter Gebiete**			
	26	28	**30**	**32**	**35**	38	40	30	**35**	**40**	45
Kreisring B_K	9,0	8,5	**8,0**	**7,5**	**7,0**	6,7	6,5	8,0	**7,0**	**6,5**	6,5
Kreisfahrbahn B_F	6,3 (5,8)	6,0 (5,6)	**5,8** (5,4)	**5,6** (5,3)	**5,4** (5,3)	5,2 (5,1)	5,0	8,0	**7,0**	**6,5**	6,5
Innenring B_i	2,7 (3,2)	2,5 (2,9)	**2,2** (2,6)	**1,9** (2,2)	**1,6** (1,7)	1,5 (1,6)	1,5	–	–	–	–

Die Klammerwerte gelten für dreiarmige Kreisverkehre.
Bei Kreisverkehren mit Linienbusverkehr werden Außendurchmesser D ≥ 30 m empfohlen.

Tab. 4.1 Richtwerte für Außendurchmesser, Kreisring, Kreisfahrbahn und Innenring

4.2 Kreisinsel

Die Kreisinsel ist nach § 9a StVO die Mittelinsel, die nicht überfahren werden darf. Ausgenommen davon sind Fahrzeuge, denen wegen ihrer Abmessungen das Befahren des Kreisverkehrs sonst nicht möglich wäre. Die Ausnahmeregelungen beziehen sich auf Kreisinseln von Minikreisverkehren und Innenringe kleiner Kreisverkehre (Abschnitte 3, 4.1 und 11.1).

Planungsgrundsätze für Kreisinseln

- Gewährleistung einer ausreichenden Ablenkung geradeaus fahrender Kraftfahrzeuge zur Reduzierung der Geschwindigkeiten
- Unterbindung der ungehinderten Sicht von einer Zufahrt in die gegenüberliegende Zu- und Ausfahrt durch Hügelform und Bepflanzung
- Keine starren Hindernisse (z.B. Bäume, Kunstobjekte, Mauern o.ä.) in Verlängerung der Zufahrten sowie im 5m-Randbereich der Kreisinsel
- Keine Bäume auf Kreisinseln mit Durchmessern kleiner 12 m (Abschnitt 12)

Nach den Bestimmungen der VwV zu § 9a StVO ist die Kreisinsel von der Kreisfahrbahn baulich abzugrenzen (Abschnitte 1.2 und 11.1).

Der **Durchmesser der Kreisinsel D_i** ergibt sich als Differenz der doppelter Kreisring- bzw. Kreisfahrbahnbreite vom Außendurchmesser zu

- innerorts $D_i = D - 2\ B_K$ (Anhang 2 Blatt 3)
- außerorts $D_i = D - 2\ B_F$ (Anhang 2 Blatt 4)

Die **Ablenkung A** geradeaus fahrender Pkw durch die Kreisinsel oder ggf. den Innenring sollte das Zweifache der Fahrstreifenbreite der Zufahrt nicht unterschreiten: $A \geq 2\ b_Z$ (Abb. 4.6 und 4.7). Bei Außendurchmessern D < 30 m, breiter Kreisfahrbahn oder nicht senkrecht zueinander angeordneten Knotenpunktarmen wird dieses Maß häufig unterschritten, so dass die beabsichtigte Geschwindigkeitsdämpfung nicht erzielt werden kann. Das Problem einer unzureichenden Ablenkung kann auch bei dreiarmigen Kreisverkehren mit etwa gleichen Winkeln zwischen den Knotenpunktarmen entstehen. In diesen Fällen wird empfohlen, durch die Wahl eines größeren Außendurchmessers auch die Kreisinsel, und damit die Ablenkung zu vergrößern (Anhang 2 Blatt 3 und 4).

Die Kreisinsel ist wesentlicher Bestandteil des Kreisverkehrs und soll seine frühzeitige Erkennbarkeit gewährleisten. Sie ist zum Schutz eventueller Falschfahrer als leicht erhöhter energieverzehrender Erdhügel anzulegen und zu begrünen. Die Überhöhung sollte je nach Größe des Außendurchmessers zwischen 1,00 und 1,50 m betragen (Abb. 4.8, 12.5, 12.6, 12.7, 13.2, 13.6 und 13.7). Deutlich höhere und steile Hügel bergen die Gefahr folgenschwerer Kollisionen und sind deshalb zu vermeiden.

Die Gestaltung der Kreisinsel soll die Orientierung und Identifikation unterstützen. Grundsätzlich ist eine gartenarchitektonische oder künstlerische Gestaltung zu empfehlen, die auf die örtliche Umgebung Bezug nimmt (Abschnitte 12 und 13). Daher sind Leitungen und Schächte im Kreisinselbereich zu vermeiden bzw. zu verlegen.

Abb. 4.6
Ablenkung der Pkw durch die Kreisinsel und gepflasterten Innenring mit Kantenvorstand

Abb. 4.7 Ablenkung geradeaus fahrender Pkw durch die Kreisinsel und einen gepflasterten Innenring

Abb. 4.8 Querschnitt durch die Kreisinsel eines kleinen Kreisverkehrs mit energieverzehrendem Erdhügel

4.3 Zu- und Ausfahrten

Aus Gründen der Verkehrssicherheit sind die Zu- und Ausfahrten an kleinen Kreisverkehren möglichst senkrecht an die Kreisfahrbahn anzuschließen. Die Straßenachsen sollten demzufolge radial auf den Kreismittelpunkt ausgerichtet werden, so dass der dieser im Schnittpunkt der Straßenachsen liegt. Ein Überschreiten von Geschwindigkeiten über 30 km/h wird damit weitgehend ausgeschlossen. Tangentiale Anschlüsse der Zu- und Ausfahrten sind insofern nicht empfehlenswert.

Die Anbindung der Zu- und Ausfahrten an die Kreisfahrbahn wird wesentlich bestimmt durch die Kombination von **Fahrstreifenbreite** und **Ausrundungsradius**. Für Kreisverkehre gelten folgende Richtwerte:

Abmessungen [m]	Zufahrt	Ausfahrt
Fahrstreifenbreiten b_Z und b_A	3,25 – 3,75	3,50 – 4,25
Ausrundungsradien R_Z und R_A	10 – 14	12 – 16

Tab. 4.2 Fahrstreifenbreiten und Ausrundungsradien der Zu- und Ausfahrten von kleinen Kreisverkehren innerhalb bebauter Gebiete

Die Fahrstreifenbreiten werden in der Zufahrt am Beginn und in der Ausfahrt am Ende der jeweiligen Eckausrundung gemessen. **Regelwerte** sind in der:

- **Zufahrt** b_Z = 3,25 m und R_Z = 12 m oder
  b_Z = 3,50 m und R_Z = 10 m
- **Ausfahrt** b_A = 3,75 m und R_A = 16 m

Diese Werte gelten unter der Voraussetzung, dass auch für den Außendurchmesser der Kreisfahrbahn ein Regelwert nach Tabelle 4.1 gewählt wird und die Winkel zwischen den Knotenpunktarmen nicht zu klein sind.

Außerhalb bebauter Gebiete gelten größere Werte als in Tabelle 4.2 angegeben (Anhang 2 Blatt 4).

Bei der Linienführung der Außenränder der Zu- und Ausfahrten ist die Form der Fahrbahnteiler zu berücksichtigen (Abschnitt 4.4). Die Konstruktion der Eckausrundungen sollte durch eine Trassierung in Anlehnung an den Schleppkurvenverlauf erfolgen. Dementsprechend wird empfohlen, zwischen dem Radius der Eckausrundung in der Ausfahrt und dem Verlauf des Fahrbahnrandes im anschließenden Streckenbereich einen Übergangsbogen von z.B. R = 100 m einzufügen.

Die Befahrbarkeit der Zu- und Ausfahrten ist davon unabhängig stets mit den Schleppkurven des jeweils relevanten Bemessungsfahrzeuges zu überprüfen. Dabei sind Bewegungsspielräume von zusätzlich 0,50 m innerhalb und 1,00 m außerhalb bebauter Gebiete vorzusehen. Damit können die Befahrbarkeit verbessert und Schäden an den Randeinfassungen minimiert werden.

Im Falle kleiner Winkel zwischen zwei Knotenpunktarmen ist die Befahrbarkeit für große Kraftfahrzeuge nicht immer gegeben. Es kann dann zweckmäßig sein, fahrgeometrisch zusätzlich erforderliche Flächen am Rand der Zu- und Ausfahrten gepflastert anzulegen (Abb. 4.9, 4.10 und Abschnitt 11.1). Bei seltenem Schwerverkehr ist auch ein indirektes Rechtsabbiegen, d.h. Ausfahren erst nach einmaligem Umrunden des Kreisverkehrs vertretbar. In diesem Fall ist eine entsprechende Beschilderung erforderlich.

Abb. 4.9 Gepflasterte Aufweitung in einer Ausfahrt

Abb. 4.10 Gepflasterte Aufweitung in einer Zufahrt

4.4 Fahrbahnteiler

Zwischen den Knotenpunktzu- und -ausfahrten sind grundsätzlich bauliche Fahrbahnteiler vorzusehen (Abb. 4.11 bis 4.16). Sie stellen für den Fußgänger- und Radverkehr sichere Überquerungshilfen dar und erfüllen die Funktion, den Verkehr zu trennen und zu führen, gefährliche Wegeverkürzungen zu verhindern, die Erkennbarkeit des Kreisverkehrs zu verbessern und als Standort für Verkehrszeichen, Wegweisung und die öffentliche Beleuchtung zu dienen. Ein Verzicht kann vornehmlich bei verkehrlich stark untergeordneten Knotenpunktarmen in Erwägung gezogen werden.

Fahrbahnteiler sind in ihrer Achse radial auf den Kreismittelpunkt auszurichten, d.h. senkrecht zum Rand der Kreisfahrbahn anzuordnen.

In vielen Fällen ist ein keilförmiger Fahrbahnteiler (Abb. 4.11 und 4.13) vorteilhaft, da seine Form dem Fahrverlauf der Kraftfahrzeuge besser angepasst werden kann. Dies gilt insbesondere für die Befahrbarkeit mit Bussen und anderen Fahrzeugen des Schwerverkehrs.

Bei ausreichend verfügbaren Querschnittsbreiten und hohem Fußgänger- oder Radverkehrsaufkommen kommen auch Fahrbahnteiler mit parallelen Rändern in Betracht (Abb. 4.12 und 4.14). Die äußeren Ränder der Zu- und Ausfahrt sind entsprechend dem Verlauf der Ränder des Fahrbahnteilers zu konstruieren. Zur Bemessung der Breiten und Ausrundungsradien der Fahrstreifen in den Zu- und Ausfahrten wird auf Abschnitt 4.3 verwiesen.

Abb. 4.11
Fahrbahnteiler
mit keilförmigen Rändern
und Fußgängerüberweg

Abb. 4.12
Gepflasterter
Fahrbahnteiler
mit parallelen Rändern
als Überquerungsstelle
und Standort für Verkehrs-
zeichen sowie Wegweisung

Die Breite der Fahrbahnteiler b_F beträgt

- $b_F \geq 1{,}60$ m ohne querenden Fußgänger- und Radverkehr,
- $b_F \geq 2{,}00$ m mit querendem Fußgängerverkehr,
- $b_F \geq 2{,}50$ m mit querendem Radverkehr.

Die angegebenen Breiten sind jeweils an der schmalsten Stelle der Fahrbahnteiler im Bereich der Aufstellflächen für den Fußgänger- bzw. Radverkehr einzuhalten (Abb. 4.13 und 4.14). Werden größere Breiten gewählt, ist die ausreichende Ablenkung geradeaus fahrender Pkw durch die Kreisinsel zu prüfen (Abb. 4.7).

Abb. 4.13
Konstruktionsprinzip
für Fahrbahnteiler
mit keilförmigen Rändern

Abb. 4.14
Konstruktionsprinzip
für Fahrbahnteiler
mit parallelen Rändern

Die Ränder der Fahrbahnteiler sind baulich einzufassen (Abschnitt 11.1). Sofern es die Schleppkurvengeometrie für große Kraftfahrzeuge erfordert, können die Fahrbahnteiler (Abb. 4.15) oder Teilflächen der Fahrbahnteiler überfahrbar gestaltet werden. Hiervon ausgenommen sind die Aufstellbereiche für den Fußgänger- und Radverkehr.

Fahrbahnteiler sollen zur besseren Erkennbarkeit des Kreisverkehrs, zur sicheren Führung des Verkehrs und in der Regel zur Aufstellung von Verkehrszeichen hergestellt werden, auch wenn keine Überquerungsstellen vorhanden sind. Dies gilt insbesondere bei Kreisverkehren außerhalb bebauter Gebiete (Abb. 4.16).

Abb. 4.15
Überfahrbarer Fahrbahnteiler bei deutlich abgesetzter Überquerungsstelle

Abb. 4.16
Begrünter Fahrbahnteiler ohne Überquerungsstelle außerhalb bebauter Gebiete

4.5 Bypass

Ein Bypass ist ein Rechtsabbiegestreifen, der von einer Zufahrt vor der Einmündung in die Kreisfahrbahn rechts abzweigt und direkt in die nächste Ausfahrt des Kreisverkehrs geführt wird (Abb. 4.17 bis 4.20). Mit einem Bypass kann die Kapazität des Kreisverkehrs um bis zu 5.000 Kfz/24h erhöht werden, da die Kreisfahrbahn und die betroffene Zu- und Ausfahrt entlastet werden. Für eine Ermittlung der Kapazitätssteigerung wird auf Abschnitt 14 verwiesen.

Gleichzeitig lässt sich mit einem Bypass die Befahrbarkeit der Verkehrsanlage bei kleinem Winkel zwischen zwei Knotenpunktarmen häufig besser erreichen als durch zusätzliche Pflasterflächen an den Fahrbahnaußenrändern (Abschnitte 4.3 und 11.1).

An der Zusammenführung von Bypass und Knotenpunktausfahrt, die aus Sicherheitsgründen in möglichst stumpfem Winkel ausgebildet werden sollte, ist grundsätzlich eine Wartepflicht für den Verkehrsstrom aus dem Bypass anzuordnen.

Bei starken Rechtsabbiegeströmen hat sich bei ausreichender Flächenverfügbarkeit auch die Anlage eines 30 bis 50 m langen Ein- und Ausfädelungsfahrstreifens bewährt. Lange Ausfädelungsfahrstreifen sollten aus Sicherheitsgründen nicht mit kurzen Einfahrkeilen, sondern mit langen Einfädelungsfahrstreifen kombiniert werden. Auch hier gilt die Wartepflicht für den aus dem Bypass zufahrenden Verkehr. Die Befahrbarkeit von Bypässen ist grundsätzlich mit Schleppkurven zu überprüfen.

Vor- und Nachteile eines Bypasses

Vorteile

- Kapazitätssteigerung um bis zu 5.000 Kfz/24h
- bessere Befahrbarkeit bei spitzwinkliger Rechtsabbiegebeziehung

Nachteile

- erhöhter Flächenbedarf
- eventuelle Sicherheitsdefizite für querende Fußgänger- und Radverkehre

Die durch die Einrichtung von Bypässen entstehenden Verkehrsinseln sollten grundsätzlich baulich mit Flachborden eingefasst werden.

Sicherheitsdefizite können für den Fußgängerverkehr entstehen, wenn der Bypass von Kraftfahrzeugen zu zügig befahren und die Überquerungsstelle zu spät erkannt wird. Konflikte können sich außerdem zwischen dem geradeaus zum Kreisverkehr geführten Radverkehr und dem abbiegenden Kfz-Verkehr ergeben. Lösungsmöglichkeiten hierzu werden in der PLAST 9 dargestellt.

Bypässe sollten bei zweistreifigen Zufahrten nur hergestellt werden, wenn die Verkehrsstärken querender Fußgänger und Radfahrer gering sind.

Vor der Entscheidung für einen Bypass sind die Vor- und Nachteile in jedem Einzelfall sorgfältig zu prüfen und gegeneinander abzuwägen.

Abb. 4.17
Bypass an einem kleinen Kreisverkehr

Abb. 4.18
Bypass
mit kurzem Einfahrkeil
und wartepflichtiger Fußgänger- und Radfahrerfurt
an einem Kreisverkehr an
der B 208 bei Bad Oldesloe

Abb. 4.19
Bypass mit langem
Ausfädelungsstreifen an
einem Kreisverkehr an der
B 208 bei Bad Oldesloe

Abb. 4.20
Bypass mit langem
Einfädelungsstreifen
und Teilsignalisierung
einer Fußgänger- und
Radfahrerfurt
an einem Kreisverkehr
an der Anschlussstelle
Elmshorn (Ostrampe)
A 23 / B 431 / K 21

5. Große Kreisverkehre ohne Lichtsignalanlage

Die Aussagen und Empfehlungen dieses Abschnittes beziehen sich auf Kreisverkehre ohne Vollsignalisierung mit Außendurchmessern zwischen 45 und ca. 80 m. Große Kreisverkehre in diesem Sinne sind durch Fahrbahnen gekennzeichnet, die von Kraftfahrzeugen mehrstreifig befahren werden. Die Zufahrten und gegebenenfalls auch die Ausfahrten können zweistreifig angelegt werden. Die Verkehrsstärken querender Fußgänger und Radfahrer sind im Allgemeinen gering.

Große nicht signalisierte Kreisverkehre stellen unter bestimmten Voraussetzungen eine sichere, leistungsfähige und wirtschaftliche Lösung für Knotenpunkte mit hohen Verkehrsbelastungen von ca. 20.000 bis etwa 40.000 Kfz/24h dar. Von besonderer Bedeutung sind dabei bedarfsgerecht dimensionierte Außendurchmesser. Es sind zwei Formen der Ausführung zu unterscheiden:

- große Kreisverkehre ohne Fahrstreifenmarkierung
- große Kreisverkehre mit Fahrstreifenmarkierung

Die Zufahrten wie auch die Ausfahrten sollten orthogonal mit kleinen Ausrundungsradien an die Kreisfahrbahn angebunden werden, um die Fahrgeschwindigkeiten im Kreisverkehr auf ca. 30 km/h zu begrenzen. Die Verkehrssicherheit ist bei zweistreifigen Zu- und Ausfahrten durch eingeschränkte Sichtverhältnisse und Unsicherheiten der Fahrzeugführer prinzipiell geringer als bei einstreifigen Lösungen. Wenn dieser Sachverhalt bei der Verkehrsplanung jedoch in geeigneter Weise berücksichtigt wird, ergibt sich nicht zwangsläufig ein negativer Einfluss auf die relativierte Unfallrate UR (Unfälle / 10^6 Kfz) des Kreisverkehrs.

Die **Führung querender Fußgänger und Radfahrer** erfordert besondere Beachtung. Bei stärkerem Fußgänger- und Radverkehr oder hohen Kfz-Belastungen können plangleiche Überquerungsstellen an zweistreifigen Zufahrten zu Konflikten und Leistungsminderungen für den Kfz-Verkehr führen. Alternativ sind dann signalisierte (Abb. 5.5, 5,7, 5.9 und 5.10) oder deutlich vom Kreisverkehr abgesetzte Überquerungsstellen (Abb. 5.6), planfreie Lösungen mit Tunneln (Abb. 5.1), Brücken (Abb. 5.8) oder weiträumige Umgehungen vorzuziehen.

Bei geringem Fußgänger- und Radverkehr kommen auch bevorrechtigte Überquerungsstellen mit Fußgängerüberwegen in Kombination mit Radfahrerfurten in Betracht (Abschnitte 7 und 8).

5.1 Große Kreisverkehre ohne Fahrstreifenmarkierung

Große Kreisverkehre ohne Fahrstreifenmarkierung sind gekennzeichnet durch eine überbreite Fahrbahn, die von Pkw jedoch nicht von Lkw zweistreifig befahren werden kann. Sie werden daher auch als "zweistreifig befahrbare Kreisverkehre" bezeichnet (Abb. 5.1 und 5.2).

Einsatzkriterien für große Kreisverkehre ohne Fahrstreifenmarkierung

- Die Einsatzkriterien für kleine Kreisverkehre können auch durch die Anlage von Bypässen nicht erfüllt werden.
- Der Haupteinsatzbereich liegt bei Knotenpunktbelastungen von 20.000 bis 25.000 Kfz/24h. Die obere Grenze (Kapazität) beträgt bei großen Außendurchmessern ca. 30.000 Kfz/24h bzw. 3.000 Kfz/h (Anhang 2, Blätter 2 und 3).

Für die verkehrstechnische Planung sind die Knotenstrombelastungen und DTV_w-Werte auf der Basis aktueller Verkehrszählungen und Prognosen zu ermitteln. Der angegebene Grenzwert für die Kapazität ist nur erreichbar, wenn sich die Verkehrsstärken im Tagesverlauf zeitlich günstig verteilen und die Anzahl querender Fußgänger und Radfahrer gering ist. Maßgebend ist dabei auch die Aufteilung der Verkehrsströme auf die verschiedenen Ausfahrten. Die Nutzung des inneren Fahrbahnbereiches und damit das zweistreifige Befahren des Kreisverkehrs ist umso ausgeprägter, je stärker die Linksabbiegebeziehungen sind und je größer der Außendurchmesser ist. Sofern die prognostizierten Verkehrsbelastungen die Kapazität des zweistreifig befahrbaren Kreisverkehrs übersteigen (Abschnitt 14), ist zu prüfen, ob sie mit Bypässen (Abschnitt 4.5) erreichbar ist.

Planungsgrundsätze für große Kreisverkehre ohne Fahrstreifenmarkierung

- Die Kreisfahrbahn ist ohne Innenring und möglichst kreisrund herzustellen.
- Die Zufahrten können ein- oder zweistreifig sein. Ausfahrten sind generell einstreifig anzulegen.
- Fahrbahnteiler sind in jedem Fall erforderlich.
- Der Radverkehr darf aus Sicherheitsgründen nicht auf der Kreisfahrbahn geführt werden.
- Für querende Fußgänger- und Radverkehre geringer Stärke können bevorrechtigte Überquerungsstellen angeordnet werden.

Abb. 5.1
Zweistreifig befahrbarer Kreisverkehr ohne Fahrstreifenmarkierung mit großzügig bemessenem Außendurchmesser in Bad Aibling (außerorts)

Knotenpunktbelastung 30.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 70 m, Fahrbahnbreite 10,0 m

(Quelle: Bayerische Straßenbauverwaltung, Straßenbauamt Rosenheim)

Planungselemente für große Kreisverkehre ohne Fahrstreifenmarkierung

Abmessungen [m]	Mindest-wert	**Regel-werte**	Höchst-wert
Kreisfahrbahn			
Außendurchmesser D	45	**50 – 60**	65
Breite B_F	8	**9**	10 [1]
Kreisinsel			
Durchmesser D_i	25	**32 – 42**	49
Zufahrten			
Fahrstreifenbreite b_Z	3,25	**3,50 (3,25)** [2]	3,75 (3,50) [2]
Ausrundungsradius R_Z	10 (12) [2]	**10 – 14**	14 (16) [2]
Ausfahrten			
Fahrstreifenbreite b_A	3,50	**3,75**	4,25
Ausrundungsradius R_A	12	**12 – 16**	16

1) Der Höchstwert ist nur bei starkem Schwerverkehr mit langen Fahrzeugen anzuwenden.
2) Die Klammerwerte gelten für zweistreifige Zufahrten.

Tab. 5.1 Planungselemente großer Kreisverkehre ohne Fahrstreifenmarkierung innerhalb bebauter Gebiete

Bei Belastungen über 25.000 Kfz/24h werden Außendurchmesser zwischen 55 und 65 m empfohlen, weil längere „Verflechtungsbereiche" die Verkehrsabläufe verbessern (Anhang 2 Blatt 3). Außendurchmesser unter 50 m führen in der Praxis häufig dazu, dass die Kfz-Führer verstärkt nur den rechten von 2 Fahrstreifen in der Zufahrt nutzen und die angestrebte Leistungserhöhung im Kreisverkehr nicht erreicht wird. Staus in den Zufahrten und erhöhtes Konfliktpotenzial im Kreisverkehr sind die Folge.

Abb. 5.2
Großer zweistreifig befahrbarer Kreisverkehr ohne Fahrstreifenmarkierung mit beispielhaften Überquerungsstellen für Fußgänger- und Radverkehr in Unna
Knotenpunktbelastung 25.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 40 m, Fahrbahnbreite 10 m

Außerhalb bebauter Gebiete gelten für die Fahrstreifenbreiten und Ausrundungsradien in den Zu- und Ausfahrten auch größere Werte (Anhang 2 Blatt 4).

Die Konstruktionsform ohne Fahrstreifenmarkierung ist in der Praxis wegen der hohen Zahl von Konfliktpunkten (Abb. 2.2) problematisch und findet erfahrungsgemäß nicht uneingeschränkte Akzeptanz.

5.2 Große Kreisverkehre mit Fahrstreifenmarkierung

Die Markierung von Fahrstreifen auf der Fahrbahn großer Kreisverkehre sollte generell spiralförmig erfolgen. Derartige Kreisverkehre ermöglichen durch die Vorsortierung der Kfz bei zweistreifigen Zufahrten eine zielorientierte Ausnutzung der gesamten Fahrbahnbreite und damit eine Kapazitätserhöhung um bis zu 60 % (von 25.000 bis 40.000 Kfz/24h) gegenüber kleinen Kreisverkehren.

Einsatzkriterien für große Kreisverkehre mit Fahrstreifenmarkierung

- Der Haupteinsatzbereich liegt bei Knotenpunktbelastungen von 25.000 bis 35.000 Kfz/24h. Die obere Grenze (Kapazität) kann bei ca. 40.000 Kfz/24h bzw. 4.000 Kfz/h angenommen werden (Anhang 2, Blätter 2 und 3).

Die Knotenstrombelastungen und DTV_w-Werte sind grundsätzlich auf der Basis aktueller Verkehrszählungen und Prognosen zu ermitteln. Sehr hohe Verkehrsbelastungen von mehr als 35.000 Kfz/24h können nur abgewickelt werden, wenn sich die Verkehrsstärken zeitlich und räumlich günstig auf die Zufahrten verteilen und wenn das Aufkommen der Fußgänger und Radfahrer gering ist oder für höhengleiche Überquerungsstellen am Kreisverkehr alternative Lösungen möglich sind. Kapazitätssteigerungen lassen sich wie bei den anderen Kreisverkehrstypen auch durch die Anlage von Bypässen erzielen (Abb. 5.5, 5.7 und 5.8).

Planungsgrundsätze für große Kreisverkehre mit Fahrstreifenmarkierung

- Die Fahrstreifen der Kreisfahrbahn sollten generell spiralförmig angelegt werden.
- Die Zufahrten können ein- oder zweistreifig sein. Zweistreifige Ausfahrten kommen nur bei Kreisverkehren ohne höhengleiche Überquerungsstellen für Fußgänger und Radfahrer oder bei Einbahnstraßen in Betracht.
- Der Radverkehr darf aus Sicherheitsgründen nicht auf der Kreisfahrbahn geführt werden.
- Für querende Fußgänger- und Radverkehre geringer Stärke können bevorrechtigte Überquerungsstellen angeordnet werden.
- Die Sicherheit und Leistungsfähigkeit erfordern eine hochwertige Wegweisung für die Zu- und Ausfahrten des Kreisverkehrs.

In der Vergangenheit wurde die Markierung mehrstreifiger **Kreisfahrbahnen konzentrisch** mit jeweils konstanten Radien ausgeführt (Abb. 5.3 und Anhang 3 Blatt 1). Die Nutzung des äußeren Fahrstreifens ist bei dieser Markierungsform vergleichsweise problemlos. Dem steht insbesondere bei hohen Belastungen das konfliktträchtige Verflechten beim Ausfahren aus dem inneren Fahrstreifen in eine Ausfahrt gegenüber. Wenn der hierfür erforderliche Fahrstreifenwechsel nicht gelingt, muss die Kreisinsel noch einmal umrundet werden. Diese Erfahrung führt in der Praxis zu Unsicherheiten mit der Folge einer ungleichen Auslastung der Fahrstreifen in den Zufahrten und auch in der Kreisfahrbahn. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Konfliktpunkte (Abb. 2.2).

Abb. 5.3
Großer Kreisverkehr mit konzentrischer Fahrstreifenmarkierung in Pinneberg
L 103 (LSE) / Westring / L 105 (Wedeler Weg)

Knotenpunktbelastung 28.000 Kfz/24h,
Außendurchmesser 57 m,
Fahrbahnbreite 12,0 m

Die **spiralförmige Fahrstreifenführung** ermöglicht eine deutlich bessere und zielgerichtete Auslastung auch des inneren Bereiches der Kreisfahrbahn. Das innovative Konstruktionsprinzip ist gekennzeichnet durch eine Fahrstreifenaddition für den zufahrenden Kraftfahrzeugverkehr und eine Fahrstreifensubtraktion beim Verlassen der Kreisfahrbahn. Systembedingt werden konfliktträchtige Fahrstreifenwechsel beim Ausfahren aus dem Kreisverkehr ausgeschlossen (Abb. 5.4 bis 5.15). Abb. 2.2 verdeutlicht das mit 14 (bei 4 zweistreifigen Zufahrten nur 12) möglichen Konfliktpunkten deutlich höhere Sicherheitsniveau gegenüber nicht signalisierten Kreuzungen (32 Konfliktpunkte) oder zweistreifig befahrbaren nicht (oder konzentrisch) markierten Kreisverkehren (30 Konfliktpunkte).

Die Zahl und Anordnung der Fahrstreifenergänzungen bzw. -reduzierungen richtet sich im Einzelfall nach der Verteilung der Verkehrsstärken auf die Zu- und Ausfahrten Die Zahl der Fahrstreifen in den Knotenarmen insbesondere den Ausfahrten wird auch durch die Verkehrsstärken querender Fußgänger und Radfahrer bestimmt. Nur je 1 Fahrstreifenaddition und -subtraktion bietet sich bei nur 1 starken Zufahrtsstrom im Knoten an, der sich auf 2 oder 3 Ausfahrten verteilt. Ein derartiges Lösungsbeispiel mit zwei Bypässen zeigt die Abb. 5.7. Der Regelfall des spiralförmigen Kreisverkehrs ist mit den Konstruktionsmittelpunkten M, M1 und M2 prinzipiell in Abb. 5.4 dargestellt. Einige bereits ausgeführte oder in Planung befindliche Beispiele auch mit Bypässen innerhalb oder außerhalb bebauter Gebiete zeigen die Abb. 5.5 (Prinzipdarstellung) sowie 5.6 bis 5.15.

Abb. 5.4 Großer spiralförmiger Kreisverkehr mit 2streifigen Zufahrten, einstreifigen Ausfahrten, Busbuchten, Fußgängerüberwegen, Radfahrerfurten sowie Vorwegweisern mit Fahrstreifendarstellung
Knotenpunktbelastung bis ca. 30.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 55 / 65 m, Fahrbahnbreite 6,0 / 11,0 m

Die Außendurchmesser D beziehen sich lagemäßig auf die in Abb. 5.4 und Tab. 5.2 dargestellte Konstruktionsachse für die halbkreisförmigen Fahrstreifenabschnitte. Bei der spiralförmig nach außen verlaufenden Fahrstreifenmarkierung ergeben sich naturgemäß Abweichungen von der kreisrunden Form der Fahrbahn. Vor den Ausfahrten aus dem Kreisverkehr können sich die Durchmesserwerte daher im Bereich der spiralförmigen Aufweitungen um bis zu 10 m im Einzelfall erhöhen.

Der Außendurchmesser ist abhängig von der Knotenpunktbelastung (s. Anhang 2), der Anzahl und Lage der Knotenpunktarme sowie von der Fahrstreifenanzahl der Kreisfahrbahn sowie der Zu- und Ausfahrten.

Bei zweistreifigen Zufahrten ist die Fahrstreifenmindestbreite gleichzeitig die Regelbreite. Außerhalb bebauter Gebiete gelten auch größere Werte (Anhang 2 Blatt 4).

Abmessungen [m] großer spiralförmiger Kreisverkehre

Außendurchmesser		D [1]	50	55	60	65	70	75	80
Fahrstreifen außen	Radius		25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0
	Breite	B_{Fa}	5,5	5,3	5,1	5,0	4,9	4,7	4,5
Fahrstreifen innen	Radius		19,5	22,2	24,9	27,5	30,1	32,8	35,5
	Breite	B_{Fi}	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0
Innenring	Durchmesser		28,0	33,4	38,8	44,0	50,2	55,6	61,0
	Breite	B_i	1,0	1,0	1,0	–	–	–	–
Kreisinsel	Durchmesser	D_i	26,0	32,4	36,8	44,0	50,2	55,6	61,0

Zufahrten	Fahrstreifenbreiten	b_Z	Mindestwerte [2]	3,25	Regelwerte [2]	3,50 (3,25)	Höchstwerte [2]	3,75 (3,50)
	Ausrundungsradius	R_Z		14 (16)		14 – 16		16 (18)
Ausfahrten	Fahrstreifenbreiten	b_A	Mindestwerte [2]	3,50	Regelwerte [2]	3,75	Höchstwerte [2]	4,25
	Ausrundungsradius	R_A		14 (16)		14 – 16		16 (20)

1) Die Außendurchmesser D beziehen sich lagemäßig auf die dargestellte Konstruktionsachse.

2) Die Klammerwerte gelten für zweistreifige Zu- und Ausfahrten.

Tab. 5.2 Planungselemente großer spiralförmiger Kreisverkehre innerhalb bebauter Gebiete

Die Zufahrten sollten möglichst gleichmäßig um den Kreisverkehr herum in einem Abstand von mehr als 30 m zueinander und radial zur Kreisfahrbahn angeordnet werden. In den Knotenpunktarmen sind zwischen den Zu- und Ausfahrten generell Fahrbahnteiler vorzusehen.

Die Zu- und Ausfahrten können je nach Stärke der Kfz-Ströme und des Fußgänger- und Radverkehrs ein- oder zweistreifig ausgeführt werden. Bei zweistreifigen Zufahrten ist eine zielorientierte richtige Einordnung der Kraftfahrzeuge erforderlich, um die funktionsgerechte Nutzung der zweistreifigen Kreisfahrbahn zu ermöglichen. Die richtige Einordnung in der Zufahrt kann durch frühzeitige Orientierung mit Hilfe einer großformatigen Vorwegweisung erreicht werden. Hierbei sollten zur frühzeitigen Information, Erkennbarkeit und Begreifbarkeit Großtafeln an Auslegermasten und Schilderbrücken zum Einsatz kommen (Abb. 5.4, 5.5, 5.7, 5.8, 5.12 sowie 6.5 und 6.6).

Die Markierung von Pfeilen in den Zufahrten sowie auf der Kreisfahrbahn leistet einen wesentlichen Beitrag zur richtigen Vorsortierung und verkehrssicheren Nutzung der spiralförmigen Fahrstreifen der Kreisfahrbahn. Eine unterstützende Wirkung kann durch Vorfahrt regelnde und/oder wegweisende Fahrbahnmarkierung erreicht werden (Abb. 5.6, 5.8 und 5.13). Eine bauliche Fahrstreifentrennung zur Zwangsführung des Verkehrs (Abb. 5.14) wird dagegen aus Sicherheitsgründen und wegen der Beeinträchtigung des Straßenbetriebs (Straßenreinigung und Winterdienst) nicht empfohlen.

Spiralkreisverkehre können auch nachträglich aus vorhandenen großen Kreisverkehren durch Ummarkierung und begrenzte bauliche Anpassungen hergestellt werden (Abb. 5.6 und 5.7). Der bauliche und finanzielle Aufwand ist von den jeweiligen örtlich bestimmten Gegebenheiten und Bedarfen wie Fahrstreifenanpassung in den Zufahrten und im Kreisfahrbahnbereich, Fußgänger- und Radverkehrsüberquerungsstellen, Beleuchtung, Wegweisung und Markierung abhängig. Gegenüber den erreichbaren Vorteilen und positiven Nutzeffekten ist der Aufwand in der Regel vergleichsweise gering.

Abb. 5.5 Großer spiralförmiger Kreisverkehr mit zweistreifigen Zu- und Ausfahrten, Bypässen sowie signalisierten Furten für Fußgänger und Radfahrer außerhalb bebauter Gebiete
Knotenpunktbelastung bis 40.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 72 / 75 m, Fahrbahnbreite 4,7 / 15,2 m

Gesamtansicht

Zu- und Ausfahrt
mit deutlich abgesetzten
Fußgängerüberwegen

Wegweisende Markierung
mit Bundesstraßen-
nummern in einer
zweistreifigen Zufahrt

Abb. 5.6 Großer spiralförmig markierter Kreisverkehr in Tuttlingen an der B 14 / B 311
Knotenpunktbelastung 42.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 77 m, Fahrbahnbreite 11,5 m, Ummarkierung 1999

Gesamtansicht mit jeweils einer Fahrstreifenaddition und -subtraktion im Kreisverkehr sowie einem markierten Innenring

Fahrstreifen- und Pfeilmarkierungen in der zweistreifigen Zufahrt

Vorwegweiser in Großtafelbauweise sowie signalisierte Überquerungsstelle für den Fußgänger- und Radverkehr

Abb. 5.7 Großer spiralförmiger Kreisverkehr in Viernheim an der L 3111 / Friedr.-Ebert-Str. / Käthe-Kollw.-Str.
2 Bypässe, Knotenpunktbelastung 26.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 42 m, Fahrbahnbreite 10,0 m, Herstellung 2001

Gesamtansicht
mit jeweils zwei
Fahrstreifenadditionen
und -subtraktionen
im Kreisverkehr

Unterstützung
der vorfahrtregelnden
Verkehrszeichen
Z 205 und Z 215 durch
Fahrbahnmarkierung in
einer zweistreifigen Zufahrt

Pfeilmarkierungen
auf der zweistreifigen
Kreisfahrbahn
im Ausfahrtbereich
und planfreie Führung
des querenden Fußgänger-
und Radverkehrs
über eine Brücke

Abb. 5.8 Großer spiralförmiger Kreisverkehr in Baden-Baden an der B 500 / Fachmarktzentrum / Cité 1 Bypass, Knotenpunktbelastung 38.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 65 m, Fahrbahnbreite 10,25 m, Herstellung 2006

Abb. 5.9 Großer spiralförmiger Kreisverkehr an der Anschlussstelle Achern A 5 / L 87
Knotenpunktbelastung 32.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 60 m, Fahrbahnbreite 10,25 m
(Quelle: Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg, Regierungspräsidium Freiburg / RS Ingenieure Achern)

Abb. 5.10 Großer spiralförmiger Kreisverkehr in Hamburg an der Anschlussstelle Georgswerder A 252 Nordrampe / Veddeler Straße / Georgswerder Bogen (Bezirk Hamburg-Mitte)
Knotenpunktbelastung 23.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 53 / 58 m, Fahrbahnbreite 6,0 / 11,0 m

Abb. 5.11 Großer spiralförmiger Kreisverkehr in Hamburg an dem Knotenpunkt Sander Damm / Curslacker Neuer Deich / Vierlandenstraße (Bezirk Bergedorf)
Knotenpunktbelastung 36.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 50 / 57 m, Fahrbahnbreite 6,0 / 11,0 m

Abb. 5.12 Großer spiralförmiger Kreisverkehr (Turborotonde) mit überfahrbarem Innenring in Holland an der Autobahn-Anschlussstelle Reeuwijk A 12 / N 459
Knotenpunktbelastung 25.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 50 m, Fahrbahnbreite 10,0 m, Herstellung 2003
(Quelle: Technische Universität Delft / Straßenbauverwaltung Provinz Süd-Holland / Ingenieurbüro IBZH, Den Haag)

Abb. 5.13 Vorfahrtregelnde und wegweisende Fahrbahnmarkierung in der Zufahrt einer Turborotonde in Holland
(Quelle: Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH, Bochum)

Abb. 5.14 Bauliche Fahrstreifentrennung und überfahrbarer Rand der Kreisinsel bei einer Turborotonde in Holland
(Quelle: Ingenieurgemeinschaft Schnüll Haller und Partner, Hannover)

Abb. 5.15 Großer spiralförmig markierter Kreisverkehr bei Aabybro (Aalborgvej) / Dänemark
an den Primärrouten Nr. 11 und 55
Knotenpunktbelastung 20.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 76 m (Quelle: Dipl.-Ing. Arne Ries, Hamburg)

Ein großer, in Swindon / Südengland im Jahr 1972 hergestellter Magic Roundabout ist durch 2 dreistreifige Fahrbahnringe gekennzeichnet, die jeweils über Minikreisverkehre miteinander verknüpft sind. Der Kraftfahrzeugverkehr fließt dabei auf der äußeren Kreisfahrbahn im Uhrzeigersinn und auf der inneren Kreisfahrbahn entgegen dem Uhrzeigersinn. Die ausgefallene Konstruktion der Magic Roundabouts in England ermöglicht eine noch höhere Knotenpunktbelastung als die bisher hergestellten spiralförmigen Kreisverkehre auf dem europäischen Kontinent. Der leistungssteigernde Vorteil dieser Kreisverkehrsform besteht darin, dass jede Ausfahrt auf dem kürzesten Weg erreicht werden kann, ohne dass Dreiviertelumfahrten erforderlich sind. Gleichwohl ist die originelle, aber gewöhnungsbedürftige Kreisverkehrsform bislang noch nicht auf das europäische Festland exportiert worden.

Abb. 5.16 Großer fünfarmiger Kreisverkehr mit 5 integrierten Minikreisverkehren (Magic Roundabout) in Swindon / Südengland
Knotenpunktbelastung 45.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 80 m (Quelle: Daniel Sambrans, Swindon, GB)

6. Kreisverkehre mit Lichtsignalanlage

6.1 Vollsignalisierung

Beim Um- oder Neubau hoch belasteter Knotenpunkte kann ein großer Kreisverkehr mit Lichtsignalanlage aufgrund seiner Verkehrssicherheit, hohen Kapazität und stadtbildgestaltenden Wirkung als Alternative zu anderen insbesondere planfreien Lösungsformen in Betracht kommen. Gleichzeitig ist durch eine Signalisierung die gesicherte plangleiche Führung des Fußgänger- und Radverkehrs über mehrstreifige Zu- und Ausfahrten gewährleistet. Für den ÖPNV können Beschleunigungsmöglichkeiten geschaffen werden.

Sicherheits- und Kapazitätsdefizite lassen sich ggf. auch bei vorhandenen großen mehrstreifigen Kreisverkehren durch eine nachträgliche Signalisierung wirkungsvoll verringern. Ein Beispiel auch für die sinnvolle Unterbrechung der Streckencharakteristik ist hier der Horner Kreisel (Abb. 6.1). Vor dem Umbau war der unsignalisierte Kreisverkehr ein signifikanter Unfallschwerpunkt, der mit einer Knotenpunktbelastung von 60.000 Kfz/24h häufig zu Staubildungen führte. Zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und Abwicklung der prognostizierten Verkehrsstärke von ca. 80.000 Kfz/24h wurde der Kreisverkehr 2005 für eine Vollsignalisierung umgebaut.

Einsatzkriterien
für Kreisverkehre mit Lichtsignalanlage

- Die Einsatzkriterien großer Kreisverkehre ohne LSA werden auch mit Bypässen nicht erfüllt.
- Ohne Lichtsignalanlage sind am Knotenpunkt erhebliche Sicherheitsdefizite zu verzeichnen.
- Der Haupteinsatzbereich liegt bei Knotenpunktbelastungen von 40.000 bis 60.000 Kfz/24h.

Die Kapazität eines großen Kreisverkehrs mit LSA kann den angegebenen Oberwert im Einzelfall auch deutlich übertreffen. Neben der Stärke und zeitlichen wie räumlichen Verteilung der Verkehrsströme hängt die Kapazität ab von:

- der Fahrstreifenanzahl und verfügbaren Stauräumen auf der Kreisfahrbahn und in den Zufahrten,
- der Möglichkeit, zusätzlich Bypässe einzurichten,
- dem Prinzip der Signalsteuerung.

Die Überprüfung der Verkehrsqualität mit dem Nachweis ausreichender Kapazität ist in Verbindung mit der signaltechnischen Planung vorzunehmen.

Die Fahrstreifenführung sollte wie bei den markierten großen Kreisverkehren (Abschnitt 5.2) grundsätzlich spiralförmig verlaufen, um die Begreifbarkeit, Akzeptanz und Verkehrssicherheit zu verbessern. Dies ist insbesondere bei einem Stromausfall von Nutzen.

Abb. 6.1 Großer signalisierter Kreisverkehr an der Anschlussstelle Hamburg - Horn
Verknüpfung der Bundesautobahn A 24 mit dem Hamburger Stadtstraßennetz

Für die Planungselemente großer Kreisverkehre mit LSA gelten grundsätzlich die gleichen Abmessungen wie für große unsignalisierte Kreisverkehre mit Fahrstreifenmarkierung (Tab. 5.2). Ergänzend bzw. abweichend sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- Zur Gewährleistung ausreichender Stauräume in der Kreisfahrbahn können Außendurchmesser von mehr als 80 m erforderlich werden.
- Zufahrten können auch mehr als 2 Fahrstreifen aufweisen. Für die Kreisfahrbahn und die Ausfahrten ergibt sich die Fahrstreifenanzahl in Abhängigkeit von der signaltechnischen Planung.
- Zu- und Ausfahrten können tangential an die Kreisfahrbahn herangeführt werden, was bei mehrstreifigem Abbiegen für große Kfz fahrgeometrisch vorteilhaft ist.
- Wird ein Bypass in die Signalisierung eingebunden, kann er zweistreifig ausgebildet werden.
- Zur Verkürzung der Wege und Wartezeiten für den Fußgänger- und Radverkehr kann bei großen Außendurchmessern eine höhengleiche Führung über die Kreisfahrbahn und die Kreisinsel in Betracht kommen (Abb. 6.2).

Abb. 6.2
Führung des Fußgänger- und Radverkehrs über eine Zufahrt, die Kreisfahrbahn und über die Kreisinsel am signalisierten Kreisverkehr Deisterplatz in Hannover

Knotenpunktbelastung
58.000 Kfz/24h
Außendurchmesser
120 m x 140 m (B x L)

Abb. 6.3
Signalisierung und Markierung zweistreifiger Zu- und Ausfahrtsbereiche an einem großen Kreisverkehr mit Furten für den Fußgänger- und Radverkehr

Für die **Signalisierung** von Kreisverkehren sind die RiLSA maßgebend. Die Signalmasten einschließlich der zugehörigen Haltelinien sind in den Zu- und Ausfahrten wie üblich im Bereich der Furten und in der Kreisfahrbahn vor den Zufahrten anzuordnen (Abb. 6.3). Sind Zu- und Ausfahrten durch Fahrbahnteiler getrennt, sind generell beide Überquerungsstellen für den querenden Fußgänger- und Radverkehr zu signalisieren. Zur Minimierung von Wartezeiten sollte die Querung der hintereinander liegenden Furten in einem Zuge ermöglicht werden. Nur in Ausnahmefällen z.B. bei sehr breiten Fahrbahnteilern kann von dieser Regel abgewichen werden.

Die Leistungsfähigkeit großer Kreisverkehre mit Lichtsignalanlagen wird maßgeblich bestimmt durch die Stärke und Verteilung der Kfz-Verkehrsströme und die Steuerung der Signalprogramme. In Abhängigkeit von standortspezifischen Gegebenheiten und Einflussgrößen kommen am häufigsten die beiden folgenden Methoden zur Anwendung:

- Beim sogenannten "Turbinenprinzip" werden die einzelnen Kreisverkehrszufahrten im Uhrzeigersinn umlaufend nacheinander freigegeben. Die Signale in der Kreisfahrbahn sind so zu koordinieren, dass die Kraftfahrzeuge nach Einfahrt in den Kreisverkehr möglichst nicht nochmals anhalten müssen. Dies gelingt jedoch nicht immer. Die Realisierbarkeit einer solchen Koordinierung hängt von der Belastungssituation, der Anzahl und Lage der Zufahrten und dem Außendurchmesser des Kreisverkehrs ab.
- An Kreisverkehren mit einer stark belasteten durchgehenden Hauptverkehrsbeziehung und schwachen links abbiegenden Verkehrsströmen kommt das Steuerungsprinzip "Aufgeweitete Kreuzung" in Betracht. Hierbei werden die beiden geradeaus durchgehenden Verkehrsbeziehungen der Haupt- und Nebenrichtung in zwei Phasen wie bei einer normalen Kreuzung freigegeben. Für Linksabbieger steht begrenzter Stauraum in der Kreisfahrbahn zur Verfügung (Abb. 6.1).

Darüber hinaus bieten Verfahren bzw. Elemente der verkehrsabhängigen Steuerung weitergehende Optimierungsmöglichkeiten.

Die Sicherheit und Leistungsfähigkeit eines großen Kreisverkehrs mit Vollsignalisierung wird maßgeblich durch eine qualitativ **hochwertige Wegweisung** unterstützt. Dazu gehören Vorwegweiser in den Zufahrten und Pfeilwegweiser an den Ausfahrten (Abb. 5.7, 6.5 bis 6.7 und Abschnitt 10.2). Die schematische Darstellung der Fahrstreifenführung im Kreisverkehr erleichtert dabei die Orientierung und rechtzeitige Einordnung in die jeweils zielführenden Fahrstreifen.

6.2 Teilsignalisierung

An Kreisverkehren kann für den Kraftfahrzeugverkehr wie auch für querende Fußgänger- und Radverkehrsströme eine Teilsignalisierung zweckmäßig sein.

Die Teilsignalisierung kommt für den Kfz-Verkehr als **Zuflussdosierung einer Zufahrt** in Betracht, um die Kapazität der nachfolgenden Zufahrt bedarfsgerecht zu erhöhen und vorübergehende Staubildungen in der Hauptzufahrt zu vermeiden. Dies kann z.B. bei der Verknüpfung von Autobahnen oder Hauptverkehrsstraßen mit dem nachgeordneten Straßennetz sinnvoll sein (Abb. 5.9). Die Zuflussdosierung einzelner Zufahrten kommt auch zur Anwendung, um die Leistungsfähigkeit einer anhaltend überlasteten Kreisverkehrszufahrt bedarfsgerecht zu erhöhen. Die Steuerung der Teilsignalisierung des Kfz-Verkehrs einer Zufahrt erfolgt in der Regel über Staudetektoren in der nachfolgenden Kreisverkehrszufahrt.

Die **Teilsignalisierung einer Überquerungsstelle** kann bei kleinen und großen Kreisverkehren in Abhängigkeit von den Kfz-Verkehrsstärken in Betracht kommen, um die Fußgänger- und Radverkehrsströme sicherer über einen Kreisverkehrsarm zu führen (Abb. 6.4). Anlagen für eine Teilsignalisierung von Überquerungsstellen werden in der Regel mit einer Anforderungsschaltung für die Fußgänger und Radfahrer ausgestattet. Wenn häufige Querungen durch Fußgänger und Radfahrer zu erwarten sind, sollten zur Vermeidung von Rückstau in die Kreisfahrbahn die signalisierten Furten mindestens 20 m vom Kreisverkehr abgesetzt werden (Abb. 5.5 und 5.9).

Abb. 6.4 Teilsignalisierung einer Fußgänger- und Radfahrerfurt an einem kleinen Kreisverkehr mit Bypass an der Anschlussstelle Elmshorn (Ostrampe) A 23 / B 431 / K 21
Knotenpunktbelastung 20.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 35 m

Abb. 6.5
Vorwegweiser
mit Darstellung der
Fahrstreifenführung
für den signalisierten
Tönniesbergkreisel in
Hannover

Knotenpunktbelastung
35.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 60/70 m

Abb. 6.6
Vorwegweiser
mit Darstellung der
Fahrstreifenführung
für den signalisierten
Ricklinger Kreisel
in Hannover

Knotenpunktbelastung
55.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 90 m

Abb. 6.7
Wegweisertafel
im signalisierten
Landwehrkreisel
in Hannover

Knotenpunktbelastung
56.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 75 m

7. Fußgängerverkehr

7.1 Überquerungsstellen

Bei der Querung der Kreisverkehrsarme durch Fußgänger sind die Anforderungen an die Sicherheit in besonderem Maße zu beachten. Die verkehrsrechtlichen Vorschriften ergeben sich nach VwV-StVO zu § 9a und § 26 StVO in Verbindung mit den Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ). Die Überquerungsstellen sind unter Berücksichtigung der Radverkehrsführung zu planen (Abschnitt 8). Zur Beschilderung, Markierung und Befestigung siehe Abschnitt 10 und 11.

Für höhengleiche Überquerungsstellen gibt es drei Ausführungsformen:

- durch Hochbordabsenkung hergestellte Bereiche ohne Markierung (Abb. 3.8 und 7.5),
- Fußgängerüberwege (Abb. 7.1, 7.2 und 10.1),
- Fußgängerfurten an signalisierten Kreisverkehren (Abb. 6.2 und 6.3).

Planungsgrundsätze für Überquerungsstellen

- Für den Fußgängerverkehr sind grundsätzlich an allen Knotenpunktarmen barrierefreie Überquerungsstellen vorzusehen.
- Die Überquerungsstellen sind an jedem einzelnen Kreisverkehr einheitlich auszubilden.
- Überquerungsstellen sind in der Regel so weit von der Kreisfahrbahn abzusetzen, dass Platz für einen haltenden Pkw entsteht.
- Zwischen Fußgänger-, Rad- und Kfz-Verkehren sind uneingeschränkte und frühzeitige Sichtbeziehungen zu gewährleisten (Abschnitt 12).

Das **Absetzmaß der Überquerungsstellen** von der Kreisfahrbahn (Abb. 4.1 und Anhang 2, Blatt 3 und 4) beträgt in der Regel a = 4,00 m (Abb. 4.13 und 4.14). Ein größeres Absetzmaß kommt bei davor liegender Radfahrerfurt in Betracht, oder wenn es dem Verlauf der Wegebeziehungen besser entspricht. Eine geringere Absetzung kann bei Minikreisverkehren sinnvoll sein. Ein Verzicht auf eine Überquerungsstelle ist nur dann vertretbar, wenn über einen Knotenpunktarm keine Wegebeziehung verläuft.

Die **Breite der Überquerungsstellen** sollte 4,00 m betragen. Zur Sicherheit der Fußgänger und Führung des Kfz-Verkehrs werden Fahrbahnteiler gemäß Abschnitt 4.4 empfohlen.

Fußgängerüberwege (FGÜ) werden unter Beachtung der Bestimmungen des Einführungsschreibens der obersten Straßenverkehrsbehörde für die R-FGÜ nach § 26 StVO angeordnet.

Bei einstreifigen Kreisverkehrszu- und -ausfahrten sind FGÜ im Sinne einer einheitlichen und einfach begreifbaren Vorrangregelung generell in allen Knotenpunktarmen anzuordnen, wenn

- die Voraussetzungen für einen FGÜ an mindestens einer Zu- oder Ausfahrt erfüllt sind oder
- Radverkehr mit Radfahrerfurten über die Knotenpunktarme geführt wird.

Auf Fußgängerüberwege kann in Ausnahmefällen verzichtet werden, wenn die Verkehrsstärken in der Spitzenstunde weniger als 50 Fußgänger/h oder 200 Kfz/h betragen.

Abb. 7.1 FGÜ über einstreifige Zu- und Ausfahrt

Fußgängerüberwege sind nach VwV-StVO I, Nr. 3 zu § 26 StVO auch bei mehrstreifigen Zufahrten von Kreisverkehren zulässig (Abb. 5.2, 5.4, 5.6 und 7.2). Bei Zu- und Ausfahrten mit Lichtsignalanlage wird die Verkehrssicherheit des Fußgängerverkehrs durch markierte Furten gewährleistet (Abschnitt 6).

Abb. 7.2 FGÜ über mehrstreifige Kreiszufahrt

Sofern eine höhengleiche Überquerungsstelle den örtlichen Gegebenheiten nicht gerecht wird oder ein zu hohes Fußgängerverkehrsaufkommen zu erwarten ist, sind alternative Lösungen zu prüfen: z.B. vom Kreisverkehr abgesetzte Querungsstellen, planfreie Führungen oder weiträumige Umgehungen des Knotenpunktes (Abschnitt 5).

Abb. 7.3
Felder mit Granitkleinpflaster als taktile Bodenindikatoren für sehbehinderte Menschen an Fußgängerüberwegen am Kreisverkehr in Hamburg - Rahlstedt (Saseler Str. / Kriegkamp)

Abb. 7.4
Stangengeländer (Fußgängerschutzgitter) zur Führung des Fußgängerverkehrs zu einem deutlich abgesetzten Fußgängerüberweg am Kreisverkehr in Hamburg - Duvenstedt

Abb. 7.5
Pflanzstreifen mit Buschrosen als Alternative für Fußgängerschutzgitter und Findlinge gegen unerlaubtes Parken auf den Nebenflächen am Kreisverkehr in Hamburg - Klein Borstel (Stübeheide / Schluchtweg)

7.2 Gehwegflächen

Kreisverkehre eignen sich in besonderer Weise zur Herstellung **städtebaulich gestalteter Plätze**, die die Zielsetzung "Straße ist Lebensraum" erfüllen (Abschnitt 2.4). Die den Kreisverkehr umgebenden Nebenflächen sind in diesem Sinne großzügig zu dimensionieren. Mit platzartigen Aufweitungen für die Begegnung von Fußgängern und Radfahrern lassen sich Aufenthaltsflächen schaffen, die auch Bewegungsspielräume für Kinder bieten. Weiterhin sind Flächen für Ausstattungselemente (Telefonzellen, Litfasssäulen, Papierkörbe, Infotafeln u. a.) sowie Angebote zum Verweilen und Kommunizieren durch das Aufstellen von Bänken zu schaffen (Abb. 7.3, 7.6 und 7.7).

Die den Kreisverkehr umgebenden Gehwege sind in Abhängigkeit vom Außendurchmesser in einer Breite von 3,00 bis 5,00 m mit einem zusätzlichen Pflanz- und Sicherheitsstreifen herzustellen (Abb. 11.13). An punktuellen Engstellen ist eine lichte Breite von mindestens 2,50 m einzuhalten. Dies gilt insbesondere für Bereiche mit festen Einbauten, Beleuchtungsmasten, Verkehrsschildern o. ä. Im Bereich von Bushaltestellen sollte die Breite für Gehweg und Wartefläche mindestens 3,50 m betragen. Dieses Maß wird auch empfohlen, wenn der Radverkehr unter Mitbenutzung des Gehweges geführt wird ("Servicelösung") oder bei gemeinsamen Geh- und Radwegen. Zur bautechnischen Ausführung der Gehwegflächen siehe Abschnitt 11.1).

Abb. 7.6
Platzartige Verbreiterung der Gehwege und Ausstattung mit durablen Stahlgitterbänken zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität am Kreisverkehr in Hamburg - Duvenstedt (Lohe / Duvenstedter Damm / Poppenbütteler Chaussee / Puckaffer Weg)

Abb. 7.7
Platzartige Aufweitung der Gehwege und Grünflächen am Kreisverkehr in Hamburg - Klein Borstel (Stübeheide / Schluchtweg)

8. Radverkehr

Die Planungsgrundlagen für den Radverkehr sind in der PLAST 9 geregelt. Sie werden mit der PLAST 5 für Kreisverkehre ergänzt. Die Führung des Radverkehrs in Kreisverkehren erfolgt verkehrsrechtlich

- gemeinsam mit den Kraftfahrzeugen im Mischverkehr auf der Kreisfahrbahn,
- als "Servicelösung" mit der Wahlmöglichkeit zwischen Kreisfahrbahn oder Gehweg oder
- auf baulich angelegten Radwegen außerhalb der Kreisfahrbahn (Zeichen 237, 240).

Die geeignete Führung hängt vom Typ und den Verkehrsbelastungen des Kreisverkehrs ab.

8.1 Radverkehr auf der Kreisfahrbahn

Die Führung des Radverkehrs auf der Kreisfahrbahn ist bei Minikreisverkehren der Regelfall. Bei kleinen Kreisverkehren ist die Kfz-Belastung des Knotenpunktes maßgebend.

Einsatzkriterien
für die Radverkehrsführung auf der Kreisfahrbahn

- Knotenpunktbelastung bis ca. 12.000 Kfz/24h (in Ausnahmefällen max. 15.000 Kfz/24h)
- nur bei einstreifig befahrbaren Kreisfahrbahnen
- Radverkehr in den Zufahrten im Mischverkehr auf der Fahrbahn
- eingeschränkt verfügbare Nebenflächen

Ableitungen des Radverkehrs von baulichen Radwegen auf die Fahrbahn sollten in Kreisverkehrszufahrten aus Sicherheitsgründen vermieden werden.

Im Interesse einer sicheren Radverkehrsführung sind die Planungselemente des Kreisverkehrs möglichst geschwindigkeitsdämpfend auszubilden. Die Radien und Fahrstreifenbreiten in den Zu- und Ausfahrten und auf der Kreisfahrbahn sollten deshalb nicht größer gewählt werden, als es für große Nutzfahrzeuge und Linienbusse erforderlich ist (Abschnitte 3 und 4).

Schutzstreifen und Radfahrstreifen dürfen nach VwV-StVO zu den Zeichen 237 und 340 nicht auf der Kreisfahrbahn angelegt werden. Sie sind daher in der Knotenpunktzufahrt rund 20 m vor dem Fahrbahnteiler auf den Kfz-Fahrstreifen überzuleiten. In der Ausfahrt sollten die Radfahrstreifen rund 20 m hinter dem Fahrbahnteiler wieder beginnen (Abb. 8.1).

Servicelösung

Wenn der Radverkehr auf der Kreisfahrbahn geführt wird und die Gehwege mindestens 3,50 m breit sind, kann er zum Schutz unsicherer Radfahrer unter Einhaltung der Schrittgeschwindigkeit mit Zusatzzeichen 1022-10 (Radfahrer frei) zusätzlich auf dem Gehweg zugelassen werden.

Die sogenannte "Servicelösung" mit der Wahlmöglichkeit zwischen Kreisfahrbahn oder Gehweg kommt nur in Betracht, solange die o.g. Knotenpunktbelastung von max. 15.000 Kfz/24h nicht überschritten wird. Bei großen zweistreifig befahrbaren Kreisverkehren ist die Servicelösung unzulässig.

Zur Querung der Knotenpunktarme sind keine Radfahrerfurten, sondern nur Überquerungsstellen für Fußgänger vorzusehen (Abschnitt 7). Bei höheren Kfz-Verkehrsstärken ist der Radverkehr auf umlaufenden Radwegen zu führen.

Abb. 8.1
Kleiner Kreisverkehr mit Mischverkehr auf der Kreisfahrbahn und Radfahrstreifen im Knotenpunktarm

8.2 Radverkehr auf Radwegen

An Kreisverkehren ist der Radverkehr auf baulich angelegten Radwegen (Zeichen 237) oder meist außerorts auf gemeinsamen Geh- und Radwegen (Zeichen 240) zu führen, wenn

- die Einsatzkriterien für Mischverkehr auf der Kreisfahrbahn nach Abschnitt 8.1 nicht erfüllt sind,
- diese Führungsart in den Knotenpunktzufahrten bereits vorhanden ist.

Eine Anordnung der Benutzungspflicht für Radwege mit Zeichen 237 richtet sich nach Sicherheitsaspekten des jeweiligen Einzelfalles.

Einrichtungsverkehr

Einrichtungsverkehr ist auf baulichen Radwegen der Regelfall. Aus Sicherheitsgründen wird eine möglichst kreisförmige Führung und Abrückung von der Kreisfahrbahn empfohlen. Die Breite des Sicherheits- und Grünstreifens zwischen Radweg und Kreisfahrbahn sollte mindestens 1,50 m betragen (Abb. 8.2).

Die Führung des Radverkehrs über die Knotenpunktarme erfolgt in der Regel auf **Radfahrerfurten** unmittelbar neben den Überquerungsstellen für Fußgänger auf der der Kreisfahrbahn zugewandten Seite. Im Sinne einer einheitlichen und einfach begreifbaren Vorrangregelung sollten neben Radfahrerfurten grundsätzlich auch Fußgängerüberwege angeordnet werden (Abschnitt 7).

Abb. 8.2
Kleiner Kreisverkehr mit umlaufendem Einrichtungsradweg

Als Absetzmaß für Radfahrerfurten werden 3,00 bis 5,00 m empfohlen. Der Regelwert beträgt 4,00 m. Die Breite der Radfahrerfurten beträgt mindestens 2,00 m. Die Markierung ist gemäß RMS vorzunehmen.

Abb. 8.3
Kleiner Kreisverkehr mit gemeinsamen Geh- und Radwegen

Furtmarkierungen sind in ihrer Gesamtbreite vorzusehen. Die Anordnung eines Fußgängerüberweges ist nach R-FGÜ in diesem Fall ausdrücklich ausgeschlossen. Häufig wird es zweckmäßig sein, die Radfahrerfurten durch rote Einfärbung hervorzuheben.

Abb. 8.4 Furt für gemeinsamen Geh- und Radweg

Zweirichtungsverkehr

Zweirichtungsradwege sollen nur in besonderen Ausnahmefällen an Kreisverkehren angeordnet werden. Sie kommen z.B. in Betracht

- bei durchgehend einseitigen Zweirichtungsradwegen in den Knotenpunktarmen,
- bei nicht vollständig umlaufenden Radwegen,
- bei Außendurchmessern D ≥ 35 m zur Verringerung von Umwegen und zur Vermeidung von Fahrten in falscher Richtung oder
- bei signalisierten Furten (Abschnitt 6).

Zweirichtungsradwege sind am Kreisverkehr möglichst kreisförmig anzulegen, von der Fahrbahn durch Sicherheits- und Grünstreifen abzurücken und senkrecht an die Furten heranzuführen, damit querende Radfahrer vom Kfz-Verkehr frühzeitig erkannt werden können. Bevorrechtigte Radfahrerfurten über zweistreifige Kreiszufahrten kommen nur in Verbindung mit Fußgängerüberwegen in Betracht.

Radfahrerfurten im Zweirichtungsverkehr sollten 4,00 m abgesetzt und in einer Breite von 3,00 m angelegt werden. Eine gute Erkennbarkeit ist durch die Markierung, eine rote Einfärbung und die Beschilderung zu gewährleisten. Ergänzt werden sollten z.B. Richtungspfeile, Fahrradpiktogramme und Zusatzschilder (Abb. 8.4 bis 8.6 und Abschnitt 10.1)

Abb. 8.5 Radfahrerfurt mit Zweirichtungsverkehr am zweistreifig markierten Klosterstern in Hamburg - Harvestehude

An Kreisverkehren mit Lichtsignalanlage ist Zweirichtungsverkehr auf umlaufenden Radwegen aufgrund der signaltechnischen Sicherung problemlos möglich.

Abb. 8.6
Kleiner Kreisverkehr mit umlaufendem Zweirichtungsradweg

Wartepflicht für den Radverkehr

An Überquerungsstellen ist für den Radverkehr nach VwV-StVO zu § 9a bei mehr als 5,00 m von der Kreisfahrbahn abgesetzten Überquerungsstellen oder außerhalb bebauter Gebiete in der Regel eine Wartepflicht anzuordnen.

Die Wartepflicht wird dem Radverkehr durch Anordnung des Verkehrszeichens Z 205 (Vorfahrt gewähren!) in verkleinerter Ausführung angezeigt. Eine Furt wird nicht markiert. Der Radweg ist in diesen Fällen mindestens 2,00 m vor der Überquerungsstelle senkrecht zur Fahrtrichtung der Kraftfahrzeuge an den Fahrbahnrand heranzuführen (Abb. 8.7).

Sofern der querende Radverkehr bei Kreisverkehren außerhalb bebauter Gebiete nur 4 bis 5 m von der Kreisfahrbahn abgesetzt geführt wird und eindeutig dem Verkehr auf der Kreisfahrbahn zugeordnet werden kann, kommt abweichend von der verkehrsrechtlichen Regel auch die Markierung einer bevorrechtigten Furt in Betracht (Abb. 4.12 und 8.8). Zur Verdeutlichung der Vorrangregelung für den Radverkehr meist in Verbindung mit Fußgängerverkehr kann die Furt rot eingefärbt werden.

Abb. 8.7
Deutlich vom Kreisverkehr abgesetzte Überquerungsstelle mit Wartepflicht für den Radverkehr außerhalb bebauter Gebiete

Abb. 8.8
Bevorrechtigte Überquerungsstelle für gemeinsamen Geh- und Radweg außerhalb bebauter Gebiete

Eine Roteinfärbung der Furt kann ihre Erkennbarkeit verbessern und damit die Sicherheit erhöhen

9. Öffentlicher Personennahverkehr

Die Planungsgrundlagen für Anlagen des Busverkehrs sind in der PLAST 8 geregelt. Sie werden durch die PLAST 5 ergänzt, um die Besonderheiten bei Kreisverkehren zu berücksichtigen.

Abb. 9.1 Linienbus in einem kleinen Kreisverkehr

Kreisverkehre bieten für Busse im fahrplanmäßigen Betrieb oder bedarfsweise bei Verkehrsstörungen und Umleitungen gute Wendemöglichkeiten. Für den Linienbusverkehr können aber auch Nachteile für den Fahrkomfort und Zeitverluste im Vergleich zur Führung auf einer vorfahrtberechtigten Straße über einen unsignalisierten Knotenpunkt entstehen. Der geringere Fahrkomfort resultiert aus dem kurz aufeinander folgenden dreifachen Richtungswechsel in Verbindung mit der nach außen geneigten Kreisfahrbahn. Zeitverluste können sich durch die Wartepflicht in den Zufahrten sowie durch die reduzierte Fahrgeschwindigkeit ergeben. Zur Verbesserung der Befahrbarkeit und des Fahrkomforts sind folgende Grundsätze zu beachten:

Planungsgrundsätze
für Kreisverkehre mit Linienbusverkehr

- Bei kleinen Kreisverkehren sollen die Außendurchmesser mindestens D = 30 m betragen.
- Minikreisverkehre können bei geringem Busverkehr vorteilhafter sein als kleine Kreisverkehre.
- Die Befahrbarkeit eines Kreisverkehrs ist stets mit Schleppkurven für Busse zu überprüfen.
- In den Zu- und Ausfahrten ist die Kombination aus Fahrstreifenbreite und Ausrundungsradius möglichst großzügig zu wählen.

Bei regelmäßig hohem Busverkehrsaufkommen von mehr als 12 Bussen/h (150 Bussen/24h) ist im Interesse des Fahrkomforts zu prüfen, ob bei vierarmigen Kreisverkehren mit einem Außendurchmesser von $D \geq 32$ m die erforderliche Ablenkung $A \geq 2\ b_Z$ (Abb. 4.7) eingehalten wird. Bei Erfüllung dieser Voraussetzung kann ggf. der gesamte Kreisring einheitlich in Asphaltbauweise befestigt und der Innenring ohne bauliche Bordkantenausbildung allein mit durchgehender Breitstrichmarkierung (Zeichen 295) von der Kreisfahrbahn abgegrenzt werden (Abschnitt 11.1).

Lassen sich Außendurchmesser $D \geq 30$ m für kleine Kreisverkehre aus Platzgründen nicht realisieren oder sind sie aufgrund der Verkehrsstärken nicht erforderlich, sind Minikreisverkehre mit überfahrbarer Kreisinsel und einem Außendurchmesser $D \geq 20$ m vorzuziehen. Auf den Kantenvorstand des Inselrandes von 5 cm darf dabei nicht verzichtet werden.

Eine Verringerung von Zeitverlusten lässt sich durch eine standortspezifische Wahl der Lage und Art von Bushaltestellen erreichen. Sie können in der Zu- oder Ausfahrt des Kreisverkehrs am Fahrbahnrand oder als Busbucht angelegt werden. Haltestellen am Rand der Kreisfahrbahn sind nicht zu empfehlen, da sie ohne Kantenvorstand auch von anderen Kraftfahrzeugen überfahren werden können und mit Kantenvorstand für Zweiradfahrzeuge ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Die Lage der Haltestellen vor oder hinter dem Kreisverkehr ist abhängig von Umsteigebeziehungen der Fahrgäste, von der Anzahl der Ein- und Aussteiger und deren Wegezielen, der Größe des Kreisverkehrs und von der Breite der Nebenflächen. Zu beachten sind darüber hinaus die Kapazität der Kreisverkehrszufahrten und die Wahrscheinlichkeit von Rückstaus.

Bei beengten Gehwegbreiten sollte stets geprüft werden, ob die Fahrgastunterstände auf Privatgrund aufgestellt werden können.

Bushaltestellen am Fahrbahnrand und Busbuchten sind in der Regel in Betonbauweise herzustellen (Abb. 9.2). Busbuchten können in Sonderfällen auch mit Großpflaster aus Naturstein befestigt werden.

9.1 Haltestellen in Zufahrten

Bushaltestellen am Fahrbahnrand sind aus Gründen der Verkehrssicherheit besonders für die ein- und aussteigenden Fahrgäste bevorzugt in unmittelbarer Nähe zu Überquerungsstellen vorzusehen (Abb. 9.2 und 9.3). Sofern ein abgesetzter Standort sinnvoll ist, sollte sich die Abrückdistanz nach der mittleren Rückstaulänge in der Kreiszufahrt richten.

Abb. 9.2
Bushaltestelle
mit Betonbefestigung
am Fahrbahnrand einer
Zufahrt zum Kreisverkehr
in Hamburg - Duvenstedt

Abb. 9.3
Bushaltestelle
am Fahrbahnrand
einer Zufahrt

Abb. 9.4
Busbuchten
in der Zu- und Ausfahrt
eines Kreisverkehrs

Abb. 9.5 Haltestelle im Bussonderfahrstreifen einer Kreiszufahrt

Wird eine Haltestelle in einer Zufahrt als Busbucht ausgebildet (Abb. 9.4), so ist eine ausreichende Sicht der Kraftfahrer auf den Fußgängerüberweg und die Radfahrerfurt zu gewährleisten. Der Ausfahrbereich sollte etwa 10 m vor der Überquerungsstelle enden.

Zur Beschleunigung der Linienbusse kommt bei zweistreifig befahrbaren Kreisverkehren in Zufahrten mit hohen Verkehrsstärken auch die Einrichtung von **Bussonderfahrstreifen** in Betracht. Dabei ist zu beachten, dass merkliche Fahrzeitgewinne solcher Fahrstreifen erst bei regelmäßig größerem Rückstau zu erwarten sind. Dies ist erfahrungsgemäß der Fall, wenn der nach Abschnitt 14 zu ermittelnde Sättigungsgrad in der jeweiligen Zufahrt mehr als 65 % beträgt. Ein Busfahrstreifen in der Zufahrt sollte grundsätzlich rechts neben dem Fahrstreifen für den Individualverkehr eingerichtet werden. Die Länge des Busfahrstreifens sollte sich an der 95%-Staulänge in der Zufahrt orientieren (Abb. 14.6). Die Kreiszufahrt wird bei dieser Lösung zweistreifig bei Bedarf mit FGÜ ausgebildet.

Eine Variante mit Bussonderfahrstreifen, Haltestelle und einstreifiger Zufahrt bei kleinen Kreisverkehren ist in Abb. 9.5 dargestellt. Der Fahrstreifen für den allgemeinen Kfz-Verkehr und der Bussonderfahrstreifen werden dabei bis etwa 20 m vor dem Fahrbahnteiler nebeneinander geführt. Der Bussonderfahrstreifen endet dann in einer Haltestelle und wird anschließend als allgemein nutzbarer Fahrstreifen fortgesetzt. Der Fahrstreifen für den allgemeinen Kfz-Verkehr wird mit einer Fahrstreifenreduktion eingezogen, so dass der Individualverkehr gegenüber dem Busverkehr wartepflichtig ist. An der Haltestelle wartende Busse können jedoch überholt werden. Aufgrund der einstreifigen Kreiszufahrt kann diese Lösung bei kleinen Kreisverkehren mit hohem Busverkehrsaufkommen vorteilhaft sein.

9.2 Haltestellen in Ausfahrten

Bushaltestellen in Ausfahrten in unmittelbarer Nähe zur Kreisfahrbahn sollen nicht am Fahrbahnrand angeordnet werden, damit kein Rückstau in die Kreisfahrbahn entsteht (Abb. 9.6).

Abb. 9.6 Rückstau in den Kreisverkehr durch eine Bushaltestelle am Fahrbahnrand in einer Ausfahrt

In Ausfahrten ist in der Regel die Einrichtung einer Haltestellenbucht erforderlich. Diese wird so angelegt, dass der Einfahrbereich in die Busbucht hinter der Überquerungsstelle für den Fußgänger- und Radverkehr beginnt (Abb. 9.4).

Bei bestimmten örtlichen Gegebenheiten sind in Ausfahrten auch Busbuchten vertretbar, die direkt an der Kreisfahrbahn beginnen (Abb. 9.7). Vorteile ergeben sich dabei für den Busverkehr durch günstigere Fahrbewegungen und für den Fußgängerverkehr durch kürzere Wege zwischen Haltestelle und Überquerungsstelle. Der Nachteil einer größeren Überquerungsbreite wird dann relevant, wenn ausfahrende Kraftfahrzeuge die Busbucht überfahren und durch höhere Geschwindigkeiten zusätzliche Risiken für den Fußgängerverkehr entstehen. Zur Vermeidung dieser Risiken sollte die Busbucht mit rauem Großpflaster befestigt und gegenüber den durchgehenden Fahrstreifen mit einem Tiefbord mit 1 bis 2 cm Kantenvorstand abgegrenzt werden. Die Markierung eines Fußgängerüberweges ist nach § 26 Abs. 4 StVO wie bei zweistreifigen Zufahrten auch im Bereich der Busbucht vorzunehmen und bis an den Gehweg heranzuführen. Im Interesse einer guten Erkennbarkeit und Haltbarkeit wird eine kontrastreiche Ausführung mit dunklem Großpflaster und weißem Kleinpflaster (Marmor oder Granit) für die Kennzeichnung des FGÜ im Bereich der Busbucht empfohlen (Abb. 9.8). Alternativ kommt ein in die Busbucht integrierter Asphaltstreifen mit weißer Standardmarkierung in Betracht.

Abb. 9.7
Busbucht
mit Fußgängerüberweg
in der Ausfahrt
unmittelbar am Kreisrand
beginnend

Abb. 9.8
Pflasterung eines
Fußgängerüberweges
im Einfahrtsbereich
einer Busbucht
mit rauem Großpflaster

10. Ausstattung

10.1 Verkehrszeichen und Markierungen

Die Anordnung von Verkehrszeichen und Markierungen erfolgt nach den Bestimmungen der StVO und VwV-StVO sowie der RMS-1, RMS-2 und R-FGÜ in den jeweils gültigen Fassungen.

Für den **Kfz-Verkehr** sind an Kreisverkehren folgende Verkehrszeichen und Markierungen vorzusehen:

- Das Zeichen 215 (Kreisverkehr) unter dem Zeichen 205 (Vorfahrt gewähren!) regelt die Vorfahrt des Verkehrs auf der Kreisfahrbahn und ist in allen Zufahrten vor den Überquerungsstellen, sonst vor der Kreisfahrbahn anzuordnen.
- Mit dem Zeichen 222-20 (Rechts vorbei) wird der Verkehr an nicht überfahrbaren Fahrbahnteilern vorbei zur Kreisfahrbahn geführt.
- Zeichen 298 (Sperrfläche) oder ein als Schmalstrich markiertes Zeichen 295 (Fahrstreifen-/ Fahrbahnbegrenzung) leitet den Verkehr in der Zufahrt rechts an einem Fahrbahnteiler vorbei und begrenzt bei fehlendem Fahrbahnteiler den für die Ausfahrt bestimmten Teil der Fahrbahn. Im Bereich von Überquerungsstellen sind Sperrflächen bzw. Fahrstreifenbegrenzungen zu unterbrechen.
- Die unterbrochene Fahrbahnbegrenzung am Außenrand der Kreisfahrbahn im Bereich der Kreisverkehrsarme wird als Breitstrich 1,5/1,5 gemäß RMS-1 markiert. In den Zufahrten kann alternativ Zeichen 341 (Wartelinie) zur Verdeutlichung der Wartepflicht markiert werden.
- Zeichen 295 ist als innere Begrenzung der Kreisfahrbahn gegenüber einem asphaltierten Innenring oder gegenüber der Kreisinsel bei Minikreisverkehren nach VwV zu § 9a StVO als Breitstrich auszuführen (Abb. 11.3, 11.6, 11.7, 11.9 und 11.10).
- Außerhalb bebauter Gebiete ist eine schraffierte Richtungstafel (Zeichen 625-21) auf der Kreisinsel gegenüber der Zufahrt aufzustellen (Abb. 4.5, 6.8, 13.2 und 13.3). Innerhalb bebauter Gebiete ist im Einzelfall die Aufstellung von Zeichen 211 (Hier rechts) zweckmäßig.

Für den **Fußgänger- und Radverkehr** sind weitere Verkehrszeichen und Markierungen vorzusehen:

- Fußgängerüberwege (FGÜ) werden mit Zeichen 293 markiert (Abb. 10.1). In den wartepflichtigen Zufahrten eines Kreisverkehrs ist eine ergänzende Beschilderung mit Zeichen 350 in der Regel entbehrlich (vgl. Abschnitt 7.1).
- Radfahrerfurten sind gemäß RMS-1 und -2 zu markieren. Planungshinweise zu Radfahrerfurten enthält der Abschnitt 8.2. Bei in Ausnahmefällen zugelassenem Zweirichtungsverkehr sind die Radfahrerfurten grundsätzlich durch Roteinfärbung ergänzt durch Fahrradpiktogramme und Richtungspfeile hervorzuheben. Über der Zeichenkombination 205 und 215 ist dann das Zusatzzeichen 1000-32 (Auf kreuzenden Radverkehr von links und rechts achten!) anzubringen. An umlaufenden Radwegen ist das Zeichen 237 (Radfahrer) mit dem Zusatzzeichen 1000-31 (Radverkehr in der Gegenrichtung zugelassen) zu ergänzen (Abb. 8.4, 8.5 und 8.6).
- Eine Wartepflicht des Radverkehrs wird gemäß VwV-StVO mit dem Zeichen 205 (Vorfahrt gewähren!) in verkleinerter Ausführung (Abb. 8.7) und ggf. mit einer Haltlinie verdeutlicht.

Abb. 10.1
Verkehrszeichen und Markierungen an Kreisverkehren mit FGÜ innerhalb bebauter Gebiete

10.2 Wegweisung

Regelungen für die Anordnung und Gestaltung der wegweisenden Beschilderung enthalten die VwV-StVO zu § 42 Abs. 8 StVO sowie die Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen (RWB). Wegweiser und Vorwegweiser haben die Aufgabe, Ortsfremden Orientierung zu geben und die Zielführung für den Kfz-Verkehr darzustellen.

Vorwegweiser mit Kreissymbol nach Zeichen 438 (Abb. 5.7, 6.5, 6.6, 10.2, 10.3) sind aufzustellen:

- im Verlauf von Hauptverkehrsstraßen,
- im Zuge von Straßen mit größerer Verkehrsbedeutung und/oder höheren Verkehrsbelastungen,
- bei erschwerter Erkennbarkeit von kleinen Kreisverkehren und insbesondere Minikreisverkehren.

Außerhalb bebauter Gebiet ist die Aufstellung von Vorwegweisern nach VwV-StVO zu § 9a StVO bindend vorgeschrieben. Die Wegweisungstafeln sind etwa 50 m vor dem Knotenpunkt anzuordnen.

Abb. 10.2 Vorwegweiser für kleinen Kreisverkehr in Uelzen (Johnsburg / Birkenallee)

Eine besonders hohe Bedeutung kommt der Vorwegweisung bei großen Kreisverkehren mit und ohne Signalisierung zu (Abschnitte 5 und 6). Die Fahrstreifenführung der Kreisfahrbahn, der Zu- und Ausfahrten sowie der Bypässe sind auf den Schildertafeln wirklichkeitsgetreu mit Abbiegepfeilen und Zielortsangaben darzustellen. Dadurch wird das Vorsortieren und richtige Einordnen in mehrstreifigen Zufahrten ermöglicht.

Eine gut erkennbare und ohne Beeinträchtigung durch Büsche und Bäume lesbare Vorwegweisung trägt maßgeblich zur Vermeidung abrupter Fahrstreifenwechsel sowie irrtümlicher Abbiegevorgänge bei und unterstützt somit die Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit von Kreisverkehren.

Abb. 10.3
Vorwegweiser außerhalb bebauter Gebiete

Wegweiser sind für die Ausfahrten aus dem Kreisverkehr in Abhängigkeit von den Verkehrsstärken der Abbiegeströme und von übergeordnet festgelegten Zielangaben häufig sinnvoll oder notwendig. Sie werden bei großen Kreisverkehren häufig als Großtafeln nach Zeichen 434 (Abb. 6.7) und bei kleinen Kreisverkehren in der Regel nach Zeichen 415, 418, 419, 430 und 432 als Pfeilwegweiser auf den kreisverkehrsseitigen Inselköpfen von Fahrbahnteilern angebracht. Hierbei können meist die Beleuchtungsmasten genutzt werden. Die Anbringung sollte einseitig als Schilderfahne mit dem Regelabstand von 0,65 m zur Fahrbahn erfolgen (Abb. 4.12 und 10.4). Die lichte Höhe beträgt mindestens 2,00 m, so dass in den Zu- und Ausfahrten keine Sichtbehinderungen für die Verkehrsteilnehmer entstehen.

Abb. 10.4 Pfeilwegweiser und Straßennamensschild an einem Beleuchtungsmast auf einem Fahrbahnteiler

Falls Fahrbahnteiler nicht vorhanden sind, können Pfeilwegweiser auch am äußeren Rand der Kreisfahrbahn oder auf der Kreisinsel aufgestellt werden (Abb. 10.5). Die in Abb. 10.7 dargestellte Lösung in der Mitte der Insel ist nicht zu empfehlen. Generell ist zu beachten, dass Sichtbehinderungen durch die Standorte und Anbringungshöhen von Pfeilwegweisern ausgeschlossen werden.

Abb. 10.5 Pfeilwegweiser auf der Kreisinsel

Für die Anbringung von **Straßennamensschildern** (Zeichen 437) sind sinngemäß die für Pfeilwegweiser geltenden Regelungen anzuwenden.

10.3 Beleuchtung

Aus Gründen der Verkehrssicherheit gilt für die Planung von Kreisverkehren wie für andere Knotenpunktformen der allgemeine Grundsatz der "Erkennbarkeit zu jeder Tageszeit". Somit kommt der Beleuchtung eine besondere Bedeutung zu. Regelungen für die Planung und Ausführung enthält die Richtlinie für die Öffentliche Beleuchtung in Hamburg (RÖB). Kreisverkehre sind entsprechend den Anforderungen an Kreuzungsbereiche zu beleuchten. Dabei sind folgende Grundsätze zu beachten.

- Kreisverkehre sind zu beleuchten, wenn die zuführenden Straßen beleuchtet sind. Dies ist innerorts der Regelfall. Das Beleuchtungsniveau sollte dabei mindestens so hoch sein, wie das höchste der zuführenden Straßen. Bei der Auswahl der Leuchten und der Festlegung der Anbringungshöhe ist eine möglichst hohe Blendbegrenzung anzustreben.
- Durch optimale Anordnung der Beleuchtungsmasten sind gute Wahrnehmungsbedingungen in den Konfliktbereichen vor allem an den Überquerungsstellen für den Fußgänger- und Radverkehr zu schaffen. Die Kreisverkehrsflächen sind aus Sicherheitsgründen grundsätzlich von außen (Abb. 10.6) und nicht von der Kreisinsel her (Abb. 10.7) zu beleuchten. Folgende Positionen kommen für die Beleuchtungsmasten in Betracht:
  - auf den Fahrbahnteilern,
  - zwischen den Knotenpunktarmen oder
  - in den Seitenräumen der Überquerungsstellen.
- Für Beleuchtungsmasten ist ein Regelabstand von 0,65 m zur Fahrbahn einzuhalten (Abb. 10.4). Um Engstellen für den Fußgänger- und Radverkehr zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Beleuchtungsmasten auf Grünflächen, an Grundstücksgrenzen oder ausnahmsweise im Mindestabstand von 0,50 m zum Fahrbahnrand zu positionieren, sofern keine Wegweiser oder Verkehrszeichen an den Masten angebracht werden.

Fußgängerüberwege müssen nach den R-FGÜ generell beleuchtet werden. Dabei ist im konkreten Einzelfall zu prüfen, ob die vorhandene oder geplante allgemeine Straßenbeleuchtung den Anforderungen zur Beleuchtung der Fußgängerüberwege genügt oder ob eine spezielle Zusatzbeleuchtung erforderlich ist (Abb. 10.6).

Kreisverkehre außerhalb bebauter Gebiete werden in der Regel nicht beleuchtet.

Abb. 10.6
Beleuchtungsmasten auf den Fahrbahnteilern und Zusatzbeleuchtung für die Fußgängerüberwege

Abb. 10.7
Regelwidrige Beleuchtung von der Kreisinsel und unübersichtliche Wegweisung in der Kreismitte

11. Bauausführung

11.1 Befestigung

Für die Befestigung und Einfassung von Straßenverkehrsflächen gelten die Entwurfsrichtlinien (ER) der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt. Die vom Schwerverkehr befahrbaren Flächen von Kreisverkehren unterliegen durch Schub- und Scherkräfte hohen Beanspruchungen, aus denen besondere Anforderungen an die Zusammensetzung der Schichten und die Art der Einfassungen resultieren.

Kreisfahrbahn

Die Fahrbahn ist unabhängig von der Größe und der Bauklasse eines Kreisverkehrs in Asphaltbauweise gemäß ER 1 zu befestigen. Für die Berechnung der **bemessungsrelevanten Beanspruchung B** zur Bestimmung der Bauklasse der Fahrbahn ist das am stärksten belastete Kreissegment maßgebend. Als $DTV_W^{(SV)}$-Wert ist dabei die Knotenpunktbelastung mit Schwerverkehr abzüglich der Schwerverkehrsstärke in der am geringsten belasteten Zufahrt anzusetzen. Unter Wahrung einer Sicherheitsreserve wird damit eine Überdimensionierung der Tragschichten vermieden.

Die Außenränder der Kreisfahrbahn sowie die Zu- und Ausfahrten sind mit Hochborden aus Naturstein gemäß ER 3 einzufassen. Sicherheitsstreifen (Abb. 11.13) dienen bei Überfahrung durch Lkw auch dem Schutz gegen Bordsteinschäden.

Innenring

Ein Innenring wird bei kleinen Kreisverkehren aus fahrgeometrischen Gründen für große Kraftfahrzeuge benötigt (Abschnitt 4.1). Er gehört verkehrsrechtlich nicht zur Kreisfahrbahn. Im Einzelnen werden folgende Befestigungen empfohlen:

- Kreisverkehre innerhalb bebauter Gebiete mit einem Außendurchmesser D ≤ 35 m

  Der Innenring ist bei den Bauklassen III bis VI in ungebundener Pflasterbauweise (Großpflaster mit bitumenhaltigem Fugenverguss) gemäß ER 2 zu befestigen (Abb. 11.1 und 11.4).

  Bei den Bauklassen SV, I und II ist eine Befestigung mit Straßenbeton zu wählen (Abb. 11.2 und 11.5). Wenn dies aufgrund von Ver- und Entsorgungsleitungen oder aus gestalterischer Sicht ausscheidet, kommen auch aufgehellte oder andersfarbige kontrastreiche Asphaltbefestigungen in Betracht (Abb. 11.3 und 11.6). In jedem Fall ist ein Hell-Dunkel-Kontrast zwischen Innenring und Kreisfahrbahn herzustellen.

Für die Einfassung der Innenringe und Abgrenzung zur Kreisfahrbahn sind helle Natursteinrundborde mit 5 cm Kantenvorstand nach ER 3 zu verwenden, um das Überfahren durch Pkw zu minimieren. Zwischen den Bordsteinen untereinander und den angrenzenden Flächen sind Fugen mit bitumenhaltigen Vergussmassen gemäß TL Fug-StB auszubilden.

Abb. 11.1 Gepflasterter Innenring

Abb. 11.2 Innenring in Betonbauweise

Abb. 11.3 Innenring in dunkler Asphaltbauweise

Sofern der Innenring wie die Fahrbahn asphaltiert wird, sollte ergänzend zum Rundbord eine Fahrbahnbegrenzung (Zeichen 295) als Breitstrich markiert werden (Abb. 11.3).

Abb. 11.4
Straßenoberbau
mit gepflastertem
Innenring für
die Bauklassen
III bis VI

Abb. 11.5
Straßenoberbau
mit betoniertem
Innenring für
die Bauklassen
SV, I und II

Abb. 11.6
Straßenoberbau
mit asphaltiertem
Innenring für
die Bauklassen
SV, I und II

- Kreisverkehre innerhalb bebauter Gebiete mit einem Außendurchmesser 35 m < D ≤ 40 m

  Der gesamte Kreisring (Fahrbahn und Innenring) ist einheitlich in Asphaltbauweise nach ER 1 zu befestigen. Der Innenring wird mit durchgehendem Breitstrich (Zeichen 295) gemäß RMS-1 von der Fahrbahn abgegrenzt (Abb. 11.7) und gilt verkehrsrechtlich als befestigter Seitenstreifen.

Abb. 11.7 Asphaltierter mit Breitstrichmarkierung abgegrenzter Innenring

- Kreisverkehre außerhalb bebauter Gebiete (Außendurchmesser D ≥ 30 m)

  Der Kreisring ist auf gesamter Breite als Fahrbahn einheitlich in Asphaltbauweise gemäß ER 1 zu befestigen. Die Abgrenzung eines Innenringes kann in der Regel entfallen (Abb. 4.5).

Aufweitungen am Außenrand der Kreisfahrbahn

Aufweitungsflächen am Außenrand der Kreisfahrbahn werden grundsätzlich in ungebundener Pflasterbauweise hergestellt und aus Gründen der Verkehrssicherheit für Zweiradfahrzeuge höhengleich angeschlossen (Abschnitte 4.1, 4.3 und Abb. 11.8).

Abb. 11.8 Gepflasterte Aufweitung am Außenrand der Kreisfahrbahn

Überfahrbare Kreisinseln

Die Kreisinsel wird bei Minikreisverkehren in der Regel in ungebundener Pflasterbauweise hergestellt (Abb. 11.9 und 11.10). Das zur Befestigung verwendete Pflastermaterial sollte sich kontrastreich von der Kreisfahrbahn abheben, um die rechtzeitige Erkennbarkeit des Kreisverkehrs zu unterstützen.

Abb. 11.9 Gepflasterte Kreisinsel mit Kantenvorstand bei einem Minikreisverkehr

Bei hohen Verkehrsbelastungen kommen auch Asphaltdecken mit kontrastreicher Beschichtung (Markierung) zur Anwendung (Abb. 3.9). Die Kreisinsel ist stets mit einem Rundbord mit 5 cm Kantenvorstand einzufassen, um dem Befahren durch Pkw entgegen zu wirken.

Abb. 11.10
Straßenoberbau an einem Minikreisverkehr

Nicht überfahrbare Kreisinseln und Fahrbahnteiler

Nicht überfahrbare Kreisinseln von Kreisverkehren werden gemäß ER 3 mit weißen Flachbordsteinen im Format F 15 und 2 oder 3 Reihen Granitgroßpflaster eingefasst (Abb. 11.1, 11.3 und 11.4 bis 11.6). Damit wird Beschädigungen der Kreisinselbegrünung und einer Verkrautung der Flachbord entgegengewirkt. Sofern im Einzelfall der Randbereich der Kreisinsel für Großraumtransporte überfahrbar gestaltet werden muss, empfiehlt sich eine Befestigung dieses Ringstreifens mit Rasengittersteinen (Abb. 11.11).

Abb. 11.11 Befestigung des Randstreifens einer Kreisinsel mit Rasengittersteinen

Fahrbahnteiler sowie Bypassinseln werden grundsätzlich mit weißen Flachbordsteinen im Format F 10 gemäß ER 3 eingefasst. Für den Bereich der Überquerungsstellen wird eine Befestigung mit Betonsteinen (25/25/7 cm) ohne gebrochene Kante empfohlen. Die Inselköpfe sollten mit Kleinpflaster in gebundener Bauweise hergestellt werden, um einer Verkrautung der Fugen entgegenzuwirken (Abb. 11.12). Die Fahrbahnteiler bzw. Inselköpfe können ggf. auch mit Rasen oder niedriger Bepflanzung begrünt werden (Abb. 4.16 und 10.4).

Abb. 11.12
Befestigung und Einfassung der Fahrbahnteiler

Bei Überquerungsstellen für den Fußgänger- und Radverkehr sind die Hochborde am Fahrbahnaußenrand generell abzusenken (Abb. 3.7, 4.11, 4.12 und 11.12). Bei Bedarf sind an den Rändern der Überquerungsstellen taktil ertastbare Pflasterfelder für Sehbehinderte und Blinde herzustellen (Abb. 7.3).

Bushaltstellen

Die Oberflächenbefestigung erfolgt gemäß ER 2 in der Regel mit frühhochfestem Straßenbeton mit Fließmittel (Abschnitt 9).

Gehwegflächen

Bogenförmig verlaufende Gehwegflächen am Kreisverkehrsrand sollten grundsätzlich mit Betonsteinen (25/25/7 cm) ohne gebrochene Kante befestigt werden. Diese Steine tragen in Verbindung mit keilförmigen Pflasterbändern dazu bei, den Arbeits- und Kostenaufwand auf der Baustelle zu minimieren und die Flächen gestalterisch zu strukturieren (Abb. 11.13). Betonsteine mit Granitvorsatz kommen zur Anwendung, wenn verbreiterte Gehwegbereiche von Kreisverkehrsplätzen optisch aufgewertet werden sollen.

Zwischen dem die Kreisfahrbahn begrenzenden Hochbord und den Gehwegflächen oder Pflanzstreifen ist grundsätzlich ein Sicherheitsstreifen mit einer Mindestbreite von 0,5 m vorzusehen. Er dient bei Überfahrungen durch Lkw auch dem Schutz der Bordsteine gegen Beschädigungen.

Abb. 11.13
Befestigung der Gehwegflächen in Bogenbereichen

11.2 Entwässerung

Bei der Planung der Straßenentwässerung gilt die Entwurfsrichtlinie Nr. 4 (ER 4) der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt in der jeweils gültigen Fassung. Für Kreisverkehre sind insbesondere folgende Grundsätze zu beachten:

- Bei nahezu horizontaler Lage des Kreisverkehrs (Abb. 11.14 A) erfolgt die Entwässerung nach außen. Für die asphaltierte Kreisfahrbahn wird eine Querneigung von 2,5 % empfohlen. Für mit Naturstein gepflasterte Flächen der Innenringe kleiner Kreisverkehre sind mindestens 3 % Querneigung erforderlich, bei Linienbusverkehr nicht mehr als 3 %. Die bei geringer Längsneigung entstehende Schrägneigung sollte mindestens 2,0 % betragen. Ein Dachprofil in den Kreisverkehrsarmen erleichtert die Entwässerung und erspart Verwindungen der Kreisfahrbahn.
- Bei topografisch bedingter Schräglage des Kreisverkehrs ist es sinnvoll, die Entwässerung des oben liegenden Kreisabschnittes am Fahrbahninnenrand vorzusehen, um die Neigung möglichst gering zu halten und den höhenmäßigen Anschluss der Knotenarme zu optimieren. Die Kreisfahrbahn liegt dabei in einer schiefen Ebene, wobei sich ihre Querneigung vom Hoch- bis zum Tiefpunkt kontinuierlich verändert. Die Neigung der schiefen Ebene soll 4 % nicht überschreiten (Abb. 11.14 B).
- Für die Kreisinsel bei Minikreisverkehren ist eine Querneigung kleiner als 3 % zulässig, um die Überhöhung der Inselmitte bei größeren Durchmessern zu begrenzen (Abschnitt 3).
- Wasserläufe besitzen keine gleich bleibende Längsneigung. Abläufe werden in der Regel am Außenrand der Kreisfahrbahn sowie an den Rändern der Zu- und Ausfahrten bzw. der Fahrbahnteiler angeordnet (Abb. 4.10).
- Die Entwässerung sollte innerorts im Interesse einer ansprechenden Grüngestaltung der Nebenflächen nicht über offene Gräben erfolgen.
- Im Innenbereich der Kreisinseln kleiner und großer Kreisverkehre sind Leitungen und Revisionsschächte zu vermeiden, damit eine Aufhöhung und Gestaltung möglich bleibt.

Abb. 11.14 Querneigungen an kleinen Kreisverkehren bei unterschiedlicher Topografie (überhöhte Darstellung)

Abb. 11.15
Kreisverkehr mit 6,5%iger Neigung der Kreisinsel und 5%iger Neigung der Kreisverkehrsfläche

Abb. 11.16
Kreisverkehr mit 5,5%iger Neigung der Kreisinsel und 4%iger Neigung der Kreisverkehrsfläche

Schrägneigungen über 4 % (Abb. 11.15 und 11.16) können zu Beeinträchtigungen des optischen Gesamteindruckes des Kreisverkehrs, zu Behinderungen der Verkehrabwicklung sowie zur Minderung der Verkehrssicherheit führen. Insbesondere beim Zusammentreffen ungünstiger Witterungs- und Fahrbahnverhältnisse mit Nässe oder Glätte sowie bei Dunkelheit und überhöhten Geschwindigkeiten können erhebliche Gefährdungspotenziale mit folgenschweren Unfällen entstehen.

Das in Abb. 11.17 dargestellte Prinzip der schiefen Ebene zeigt einen entwurfstechnischen Lösungsansatz, der bei topografisch bedingten Höhenunterschieden durch die reduzierte Neigung der Kreisverkehrsfläche eine verbesserte und sicherere Befahrbarkeit des Kreisverkehrs ermöglicht.

Bei Kreisverkehren in Schräglage sind ergänzend zu den Deckenhöhenplänen erfahrungsgemäß auch Höhenschichtpläne und Randabwicklungen zweckmäßig, um Entwurfsfehler zu vermeiden (s. ER 4).

Abb. 11.17 Reduzierung einer übergroßen Neigung eines Kreisverkehrs (A) durch Entwässerung des oberen Kreisabschnittes nach innen (B)

12. Begrünung

Durch die Bepflanzung der Kreisinsel und Randbereiche des Knotenpunktes soll die allgemeine Erkennbarkeit des Kreisverkehrs und die Straßenraumgestaltung unterstützt werden.

Grundsätze für die Begrünung

- Die Grüngestaltung sollte auf die örtliche Umgebung des Kreisverkehrs Bezug nehmen (Abb. 2.6 und 12.4 bis 12.9) und fachkundig konzipiert werden.
- Die Bepflanzung der Kreisinsel soll die Durchsicht von einer Zufahrt in die gegenüberliegende Zu- und Ausfahrt unterbinden. In Abhängigkeit von der Hügelhöhe der Kreisinsel ist die Art der Begrünung so zu wählen, dass die Durchsicht hemmende Wirkung durch Verwendung immergrüner Pflanzen ganzjährig besteht. Bäume sind auf Kreisinseln mit Durchmessern kleiner 15 m aus Sicherheits- und Beleuchtungsgründen nicht zu empfehlen. Der Rand der Kreisinsel sollte als ebenflächiger Rasenring hergestellt werden (Abschnitt 4.2 und Abb. 5.1, 11.11, 12.4 und 12.7).
- Die Fahrbahn und Arme des Kreisverkehrs sollten durch Streifen mit niedriger Bepflanzung bis 0,50 m Höhe eingefasst werden, so dass ein Bezug zwischen dem linearen Straßenverlauf und dem runden Verkehrsplatz entsteht. Baumpflanzungen sind an den Rändern der Kreisfahrbahn aus Sicherheits- und Beleuchtungsgründen nicht zu empfehlen.
- Zwischen dem Verkehr auf der Fahrbahn und querenden Fußgängern und Radfahrern sind uneingeschränkte, frühzeitige Sichtbeziehungen zu gewährleisten. Dies bedeutet die regelkonforme Freihaltung der Sichtdreiecke an den Zu- und Ausfahrten sowie an den Überquerungsstellen. In diesen Bereichen ist eine Begrünung oder Bepflanzung mit niedrigem Bewuchs bis zu einer Höhe von maximal 0,50 m zu wählen. Sichtbehindernde Einfriedungen oder Bepflanzungen auf Privatgrund sind in diesem Sinn ebenfalls zu beachten.
- Bei der Planung der Grüngestaltung ist auf einen vertretbaren Unterhaltungsaufwand zu achten.

Für **Kreisverkehre in zentralen Bereichen** mit repräsentativen Gestaltungsansprüchen eignen sich insbesondere Buschrosen, Stauden und Zwiebelblüher. Darüber hinaus können Ziersträucher mit bunter Blattfärbung verwendet werden.

An **Kreisverkehren mit Erschließungsfunktion** sollte ebenfalls ein ausgeprägter Zierwert erzielt werden. Sträucher und Stauden sind so zu wählen, dass ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Bodendeckern und höherwüchsigen Sorten entsteht.

Kreisverkehre in Stadtrand- und Außerortslage unterliegen vor allem funktionalen Vorgaben. Die Unterbrechung der Durchsicht ist zur Erkennung des Kreisverkehrs und zur Geschwindigkeitsreduzierung besonders wichtig. Die Wuchsleistung der einzelnen Pflanzen ist aufeinander abzustimmen, um den Pflegeaufwand zu minimieren. Empfohlen werden heimische Bäume (Eschen und Buchen) sowie Sträucher, Forstpflanzen und Heckengehölze.

Abb. 12.1 Sichtbehinderung durch hohe Sträucher vor einer Überquerungsstelle

Abb. 12.2 Zukünftiges Gefährdungspotenzial durch Baumpflanzung am Rand der Kreisinsel

Für die Begrünung von Kreisverkehren wird empfohlen, grundsätzlich einen gartenbautechnischen Pflanzplan zu erstellen. In Abb. 12.3 sind beispielhaft drei Pflanzpläne für die Grüngestaltung von Kreisinseln dargestellt. Sie können Anregungen für projektspezifische Lösungen geben. Individuelle Standortbedingungen und die Umgebung müssen in die planerischen Überlegungen einbezogen werden. Die Kreisinseln haben einen Durchmesser von ca. 15 m und sind am Mittelpunkt auf ca. 1,0 m aufgehöht. Diese Hügelflächen sind offen, ohne Bäume und ergeben dadurch sonnige und meist trockene Pflanzenstandorte.

Pflanzplan "Gräserspirale" (Abb.12.8)

- Feinhalm China-Schilf
- China-Schilf
- Riesen-Pfeifengras, mittelgroß
- Rehbraune Ruten-Hirse
- Niedriges Lampenputzergras
- Schotter
- Großpflaster

Innenring

Pflanzplan "Blauer Hügel" (Abb.12.4)

- **Rasen**
  Rasen mit blauen Krokussen
- **Stauden**
  Drachenkopf
- Ehrenpreis
- Kandelaber-Ehrenpreis
- Iris (blau)
- Iris (weiß)
- Katzenminze
- Lavendel
- Prachtkerze
- Silberährengras
- **Gehölze**
  Hecke: Kirschlorbeer
- Großpflaster

Innenring

Pflanzplan "Roseninsel"

- **Rasen**
  Rasen mit Zwiebelpflanzen
- **Flächenrosen**
  weiße Flächenrosen:
  z. B. Asperin Rose,
  Innocencia Rose
- **rote Flächenrosen:**
  z.B. Rotes Meer Rose,
  Purple Meidiland Rose
- **Stauden**
  Lavendel o. Sommerblumen
- **Gehölze**
  Hecke: Kirschloorbeer
- Großpflaster

Maßstab 1:300

Abb. 12.3 Pflanzplan-Beispiele für die Grüngestaltung der Kreisinsel (Quelle: Zeitnitz Freiraumplanung, Hamburg)

Abb. 12.4
Kleiner Kreisverkehr
in Hamburg - Duvenstedt
Lohe /
Duvenstedter Damm /
Poppenbütteler Chaussee /
Puckaffer Weg

Knotenpunktbelastung
18.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 30 m

Abb. 12.5
Kleiner Kreisverkehr
außerhalb bebauter Gebiete
bei Evendorf
(Lüneburger Heide)
Landkreis Harburg
K 30 (Evendorf – Raven) /
K 36 (Evendorf –
Amelinghausen)

Knotenpunktbelastung
4.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 40 m

Abb. 12.6
Großer
einstreifig befahrbarer
Kreisverkehr in Uelzen
Johnsburg / Birkenallee /
Georg-von-Engelbrechten-
Straße

Knotenpunktbelastung
18.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 52 m

Abb. 12.7
Kleiner Kreisverkehr
in Brokdorf (Wilstermarsch)
Kreis Steinburg
B 431 (Dorfstraße) /
L 170 (Krück) / Osterende

Knotenpunktbelastung
8.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 38 m

Abb. 12.8
Kleiner Kreisverkehr
in Hamburg - Rahlstedt
Saseler Straße / Kriegkamp

Knotenpunktbelastung
10.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 30 m

Abb. 12.9
Kleiner Kreisverkehr in Lauenburg
Kreis Herzogtum Lauenburg
B 209 (Lütauer Chaussee) /
B 5 / B 209
(Hamburger Straße) /
B 5 (Glüsinger Weg)

Knotenpunktbelastung
16.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 28 m

13. Kunst im Kreisverkehr

Kreisverkehre bieten aus städtebaulicher Sicht deutlich mehr Möglichkeiten zur Gestaltung des Straßenraumes als andere Knotenpunktformen. Alternativ zur gartenarchitektonischen Begrünung der Kreisinsel (Abschnitt 12) eignet sich diese im Blickpunkt stehende Fläche zur Aufwertung des Stadtbildes im besonderen Maße auch für die Aufstellung von Kunstwerken.

- Die Aufstellung von Kunstwerken kommt aus Gründen der Maßstäblichkeit und Distanz vornehmlich bei kleinen Kreisverkehren in Betracht.
- Kunstwerke können dazu beitragen, dass die vorwiegend nach funktionalen und sicherheitstechnischen Erfordernissen konstruierten Verkehrsplätze durch die Gestaltung der verkehrsfreien Kreisinselfläche eine eigene Ästhetik entwickeln sowie die Identifikation der Bewohner mit ihrem Quartier oder Ortsteil verstärken.
- Durch Kunst im Kreisverkehr wird die Möglichkeit geschaffen, dass Kunstwerke oder künstlerische Gestaltungen im Straßenraum eine breite Öffentlichkeit erreichen (Plattform für Künstler).
- Kunstobjekte können darüber hinaus eine Touristenattraktion darstellen sowie als Werbeinstrument fungieren.

Grundsätze für die künstlerische Gestaltung

- Inhalt und Gestaltung von Kunstwerken sollen auf die örtliche Umgebung oder besonders bekannte oder bedeutende Begebenheiten Bezug nehmen. Dies können Nutzungen, Institutionen, Produkte oder Personen sein. Private Werbung sollte dabei nur in Ausnahmefällen und dann in eng begrenztem Rahmen Ausdruck finden.
- Kunstwerke sollen anregen und inhaltlich wie optisch belebend wirken und die Akzeptanz der überwiegenden Öffentlichkeit finden. Empfehlenswert ist hierzu die Durchführung von Wettbewerben mit Entscheidungsfindung durch eine interdisziplinäre Jury.
- Bei der Dimensionierung und Formgebung ist aus Gründen der Verkehrssicherheit zu beachten, dass die Kunstwerke nur in einem zentralen Bereich der Kreisinsel positioniert werden dürfen, so dass Kollisionen und Beschädigungen durch Kraftfahrzeuge vermieden werden, die auf Grund unzureichender Erkennbarkeit des Kreisverkehrs, Unachtsamkeit oder einer betont gradlinigen Fahrweise des Kraftfahrers verursacht werden (Abb. 13.1).

Abb. 13.1
Begrenzter Raum
für Kunstwerke
auf Kreisinseln
kleiner Kreisverkehre

Eine Reihe gut gelungener Ausführungsbeispiele für Kunstwerke auf Kreisinseln mit sehr unterschiedlichem Kostenaufwand zeigen die nachfolgenden Abbildungen 13.2 bis 13.14 aus Hamburg, Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen, Hessen, der Schweiz und Dänemark. Die Objekte haben durchweg einen direkten oder indirekten thematischen Bezug zu den Besonderheiten der jeweiligen Gemeinden, ihren Stadtwappen, Umgebungsnutzungen oder ortstypischen Verkehrseinrichtungen.

Die Abbildungen verdeutlichen, dass eine künstlerische Gestaltung zur guten Erkennbarkeit des jeweiligen Kreisverkehrs maßgeblich beitragen kann. Hier ist insbesondere das Kunstobjekt "Roter Ballon" (Abb. 13.5) hervorzuheben, das auch bei einem unbeleuchteten Kreisverkehr außerhalb bebauter Gebiete die frühzeitige Erkennbarkeit sicher stellt.

Die Erfahrung zeigt, dass Kunst im öffentlichen Raum durchaus zu kontroversen Bewertungen und Diskussionen führen kann. Die Kunstobjekte sollten jedoch kein ausgeprägtes und dauerhaftes öffentliches Ärgernis darstellen.

Finanzierung

Kunstbauwerke erfordern im Allgemeinen einen höheren Finanzierungsaufwand bei der Herstellung, sind aber in der Regel hinsichtlich Pflege und Unterhaltung deutlich kostengünstiger als eine gartenarchitektonische Begrünung.

Die Finanzierung von Kunstwerken auf Kreisinseln oder in den Randbereichen eines Kreisverkehrs sollte nach Möglichkeit durch Public Private Partnership (PPP) oder örtliche Sponsoren erfolgen. Die kommunalen Haushaltsmittel für "Kunst im öffentlichen Raum" und die finanziellen Spielräume des jeweiligen Straßenbaulastträgers sind bei der Projektrealisierung in der Regel sehr knapp bemessen.

Abb. 13.2 Kleiner Kreisverkehr im Gewerbegebiet Merkurpark in Hamburg – Rahlstedt
Knotenpunktbelastung 8.000 Kfz/24h, Außendurchmesser 40 m

Abb. 13.3
Kleiner Kreisverkehr
außerhalb bebauter Gebiete
in Brunsbüttel
Kreis Dithmarschen
K 75 (Süderstraße) /
Olof-Palme-Allee

Knotenpunktbelastung
11.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 37 m

Abb. 13.4
Kleiner Kreisverkehr
außerhalb bebauter Gebiete
bei Büsum
Kreis Dithmarschen
B 203 / K 71

Knotenpunktbelastung
13.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 45 m

Abb. 13.5
Kleiner Kreisverkehr
in Detmold
Kreis Lippe

Knotenpunktbelastung
6.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 32 m
(Quelle:
Stadtverwaltung Detmold)

Abb. 13.6
Kleiner Kreisverkehr
in Emsdetten (Münsterland)
Kreis Steinfurt

Knotenpunktbelastung
19.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 40 m
(Quelle:
Salvus Mineralbrunnen GmbH,
Emsdetten)

Abb. 13.7
Kleiner ovaler Kreisverkehr
in Telgte (Münsterland)
Kreis Warendorf

Knotenpunktbelastung
21.000 Kfz/24h
Außendurchmesser
35 m x 46 m (B x L)

Abb. 13.8
Kleiner Kreisverkehr
in Stadtallendorf
Landkreis
Marburg-Biedenkopf

Knotenpunktbelastung
15.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 32 m
(Quelle:
Amt für Verkehr und
Straßenwesen Marburg)

Abb. 13.9
Kleiner Kreisverkehr
in Scuol (Unterengadin)
Kanton Graubünden /
Schweiz

Knotenpunktbelastung
8.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 32 m
(Quelle:
Ingenieurbüro Peter Brem,
Scuol, Schweiz)

Abb. 13.10
Kleiner Kreisverkehr
in Wiedlisbach
Kanton Bern / Schweiz

Knotenpunktbelastung
14.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 31 m
(Quelle:
[redacted]
Communication by Art,
www.combyart.ch)

Abb. 13.11
Kleiner Kreisverkehr
in Bützberg - Thunstetten
Kanton Bern / Schweiz

Knotenpunktbelastung
15.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 30 m
(Quelle:
[redacted]
Communication by Art,
www.combyart.ch)

Abb. 13.12
Kleiner Kreisverkehr
in Goldach
Kanton St. Gallen / Schweiz

Knotenpunktbelastung
23.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 40 m
(Quelle:
[redacted]
Communication by Art,
www.combyart.ch)

Abb. 13.13
Großer spiralförmig
markierter Kreisverkehr
bei Aabybro (Aalborgvej) /
Dänemark
an den Primärrouten
Nr. 11 und 55

Knotenpunktbelastung
20.000 Kfz/24h,
Außendurchmesser 76 m
(Quelle:
[redacted]

Abb. 13.14
Minikreisverkehr
in Biel
Kanton Bern / Schweiz

Knotenpunktbelastung
17.000 Kfz/24h
Außendurchmesser 24 m
(Quelle:
Stadtverwaltung Biel, Schweiz)

14. Verkehrstechnische Bemessung

Bei der Planung eines Kreisverkehrs ist zu prüfen, ob die künftig zu erwartenden Verkehrsstärken bei ausreichender Leistungsfähigkeit mit einer vorgegebenen Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes abgewickelt werden können. Das nachfolgend beschriebene Verfahren zur Beurteilung des Verkehrsablaufes an einem Kreisverkehr orientiert sich an dem in dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) der FGSV beschriebenen Bemessungsverfahren für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage.

Das Rechenverfahren ist anwendbar für

- Minikreisverkehre näherungsweise (Abschnitt 3),
- kleine Kreisverkehre (Abschnitt 4),
- große Kreisverkehre ohne Lichtsignalanlage mit höchstens zwei Fahrstreifen in den Zufahrten und in der Kreisfahrbahn (Abschnitt 5).

Das Rechenverfahren ist anzuwenden bei Knotenpunktbelastungen von mehr als 15.000 Kfz/24h bzw. 10.000 Kfz/24h bei Minikreisverkehren. Alternativ kommt auch der Einsatz einschlägiger Computerprogramme in Betracht.

Da das Rechenverfahren keine geometrischen Parameter berücksichtigt, ist ergänzend eine Dimensionierung der Außendurchmesser mit Hilfe der Diagramme in Anhang 2, Blätter 1 und 2 vorzunehmen.

Die verkehrstechnische Bemessung von Kreisverkehren mit Lichtsignalanlage (Abschnitt 6) kann mit diesem Verfahren nicht vorgenommen werden. Hierfür ist eine signaltechnische Planung unter Beachtung der RiLSA erforderlich.

14.1 Grundlagen und Einflussgrößen

Für die Anwendung des Verfahrens müssen die maßgebenden **Verkehrsstärken q** der Knotenpunktströme von jeder Zufahrt zu jeder Ausfahrt vorliegen. In der Regel werden hierfür die gleichzeitig auftretenden, maximalen, stündlichen Verkehrsstärken aus einer Verkehrsprognose auf der Basis aktueller Verkehrszählungen verwendet.

Die Kapazität einer Zufahrt wird maßgeblich durch die Verkehrsstärke auf der Kreisfahrbahn vor der Zufahrt bestimmt. Beeinträchtigungen der Kfz-Verkehrsströme in den Zu- und Ausfahrten entstehen darüber hinaus durch querende Fußgänger einschließlich querender Radfahrer.

Es ist daher für alle Zu- und Ausfahrten erforderlich, aus den vorgegebenen Knotenstrombelastungen die Verkehrsstärken in der Zufahrt q_z, der Ausfahrt q_a und auf der Kreisfahrbahn q_k zu errechnen sowie die Fußgängerverkehrsstärke q_F zu ermitteln (Abb. 14.1). Dabei ist zu beachten, dass sich die Verteilung der Fußgängerströme am Knotenpunkt nach Herstellung eines Kreisverkehrs häufig verändert.

Abb. 14.1 Maßgebende Verkehrsströme an einer Kreisverkehrszufahrt

Die Qualität des Verkehrsablaufes wird auch durch die Verkehrszusammensetzung beeinflusst. Deshalb sollte die Zusammensetzung der Verkehrsstärken aller Knotenpunktströme getrennt nach Fahrzeugarten bekannt sein.

Zur Berücksichtigung der Unterschiede bei Fahrzeuglängen, Fahrverhalten und Beschleunigungsvermögen werden die Verkehrsstärken der Fahrzeugarten mit den Faktoren aus Tabelle 14.1 in **Pkw-Einheiten (Pkw-E)** umgerechnet.

Fahrzeugart	Faktor
Rad [1)]	0,5
Pkw / Kraftrad	1,0
Lkw / Bus	1,5
Lastzug	2,0
alternativ: Kraftfahrzeuge > 2,8 t	1,6 [2)]
alternativ: Fahrzeuge gesamt	1,1 [3)]

1) Radverkehr im Mischverkehr auf der Fahrbahn
2) Näherungswert bei einem angenommenen Verhältnis Lkw : Lastzug = 80 : 20
3) Näherungswert bei unbekannter Zusammensetzung der Fahrzeugarten

Tab. 14.1 Faktoren zur Umrechnung der Verkehrsstärken der Fahrzeugarten in Pkw-E

14.2 Ermittlung der Kapazität

Die **Kapazität C einer Zufahrt** ergibt sich zu

$$C = G \times f$$

Die **Grundkapazität G einer Zufahrt** (Abb. 14.2) zu einem Kreisverkehr ist dabei die größte Verkehrsstärke, die der zufließende Fahrzeugstrom bei einer Verkehrsstärke q_K auf der Kreisfahrbahn unmittelbar vor der Zufahrt ohne querenden Fußgänger- und Radverkehr erreichen kann. G ist abhängig von dem Kreisverkehrstyp sowie der Anzahl der Fahrstreifen in der Zufahrt und auf der Kreisfahrbahn.

Mit dem **Abminderungsfaktor f** (Abb. 14.3 oder 14.4) wird der Einfluss querenden Fußgängerverkehrs auf die Kapazität einer Kreisverkehrszufahrt berücksichtigt. Querender Radverkehr ist dabei wie Fußgängerverkehr zu behandeln. Die Abminderung sollte auch ohne Anordnung eines Fußgängerüberweges vorgenommen werden, da dem Fußgängerverkehr in der Realität häufig auch ohne verkehrsrechtliche Bevorrechtigung der Vortritt gewährt wird.

Für die Ermittlung der **Kapazität der Ausfahrten** von Kreisverkehren gibt es noch kein ausreichend abgesichertes Verfahren. Nach HBS kann eine Kapazität von 1.200 Pkw-E/h für eine einstreifige Ausfahrt angenommen werden. Der Einfluss querenden Fußgänger- und Radverkehrs auf die Kapazität einer Ausfahrt ist ebenfalls noch nicht untersucht. Bei starkem Fußgängerverkehr entsteht vor der Überquerungsstelle in einer Ausfahrt ggf. ein Stau, der den Verkehrsfluss auf der Kreisfahrbahn behindern kann. Diese Auswirkungen lassen sich verlässlich nur mit Einsatz eines Computer-Programms oder einer Verkehrsfluss-Simulation ermitteln.

Die **Kapazität eines Bypasses** (Abschnitt 4.5) wird bestimmt durch die Verkehrsstärke in der Ausfahrt, gegenüber der der Fahrzeugstrom aus dem Bypass wartepflichtig ist. Zur Ermittlung der Bypass-Kapazität kann näherungsweise in Abb. 14.2 die Kurve "Kleiner Kreisverkehr" angewendet werden, wobei als Eingangsgröße auf der x-Achse nicht q_K, sondern die Verkehrsstärke in der Ausfahrt q_a einzusetzen ist.

Abb. 14.2 Grundkapazität von Kreisverkehrszufahrten
Ablesebeispiel für kleine Kreisverkehre (rote Kurve):
Für q_K = 800 Pkw-E/h ergibt sich die Grundkapazität einer Zufahrt G = 600 Pkw-E/h.

Abb. 14.3 Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung querender Fußgänger (Radfahrer) bei **1streifiger** Zufahrt

Abb. 14.4 Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung querender Fußgänger (Radfahrer) bei **2streifiger** Zufahrt

14.3 Bewertung des Verkehrsablaufes

Das wesentliche Kriterium zur Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufes ist die **mittlere Wartezeit w** der Kraftfahrzeugströme, die für jede Kreisverkehrszufahrt nach Abb. 14.5 in Abhängigkeit von Kapazitätsreserve R und Kapazität C ermittelt wird.

Die **Kapazitätsreserve R** einer Zufahrt ergibt sich als Differenz zwischen der Kapazität C und der Bemessungsverkehrsstärke q_z dieser Zufahrt:

$$R = C - q_z$$

Gemäß HBS gibt es sechs **Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)**, die durch festgelegte Grenzwerte der mittleren Wartezeit definiert sind (Tabelle 14.2). In den Spitzenverkehrszeiten sollte in jeder Zufahrt mindestens die Qualitätsstufe C erreicht werden, so dass die mittlere Wartezeit für die Kraftfahrzeuge in der Regel höchstens 30 Sekunden beträgt. Dadurch werden die Ansprüche des Linienbusverkehrs an die Verkehrsqualität angemessen berücksichtigt.

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]	Beschreibung des Verkehrsablaufes
A	≤ 10	nahezu keine Behinderungen; sehr geringe Wartezeiten
B	≤ 20	geringe Beeinflussung der wartepflichtigen Kraftfahrzeuge
C	≤ 30	spürbare Wartezeiten; geringe, kurzzeitige Staubildungen
D	≤ 45	höhere Wartezeiten, Staubildung; stabiler Verkehrszustand
E	> 45	Kapazität wird erreicht: hohe Wartezeiten, erhebliche Staubildung
F	$q_z > C$	Überlastung: sehr hohe Wartezeiten, ständig zunehmender Stau

Tab. 14.2 Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes

Abb. 14.5 Mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge in Kreisverkehrszufahrten

Abb. 14.6 95%-Staulänge N_{95} der Kraftfahrzeuge in den Zufahrten

Abb. 14.7 99%-Staulänge N_{99} der Kraftfahrzeuge in den Zufahrten

Die **Staulängen** in den Zufahrten sind in bestimmten Situationen bei der Bewertung des Verkehrsablaufes mit zu berücksichtigen. Eine Überprüfung der Staulängen ist insbesondere dann vorzunehmen, wenn durch den Rückstau andere Verkehrsströme oder benachbarte Knotenpunkte beeinträchtigt werden. Die gegen eine Überstauung der verfügbaren Stauräume anzusetzende Sicherheit hängt von den örtlichen Gegebenheiten ab.

Eine Bemessung für die **95%-Staulänge N_{95}** (Abb. 14.6) ist in der Regel ausreichend. Damit ist gewährleistet, dass diese Staulänge nur in 5 % des bemessungsrelevanten Zeitintervalls überschritten wird.

Sofern erhöhte Anforderungen an die Überstauungssicherheit gestellt werden, kommt eine Bemessung für die **99%-Staulänge N_{99}** (Abb. 14.7) in Betracht.

Die Ermittlung der 95%- oder 99%-Staulängen erfolgt für jede Zufahrt nach Abb. 14.6 oder 14.7 in Abhängigkeit von dem Sättigungsgrad g und der Kapazität C. Die Staulängen sind in Pkw-E angegeben. Dabei gilt 1 Pkw-E = 6 m.

Der **Sättigungsgrad g** in einer Zufahrt ergibt sich als Quotient aus der Bemessungsverkehrsstärke q_z und der Kapazität C dieser Zufahrt:

$$g = \frac{q_z}{C}$$

14.4 Bemessungsverfahren

Die **erreichbare Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes QSV_{ges}** ergibt sich aus der Berechnung der Kapazitäten sowie der Bestimmung der Wartezeiten und Staulängen für jede Zufahrt. Die Arbeitsschritte dieses Bemessungsverfahrens sind in Tabelle 14.3 zusammengestellt und durch ein Rechenbeispiel veranschaulicht (Blatt 7). In diesem Beispiel wird angenommen, dass die Verkehrsstärken nicht differenziert nach Fahrzeugarten vorliegen. Nach Tabelle 14.1 wird bei unbekannter Verkehrszusammensetzung die Verkehrsstärke (Kfz/Spitzenstunde) mit dem Faktor 1,1 als Näherungswert in Pkw-E/h umgerechnet.

Für die Anwendung des Verfahrens steht ein Formblatt zur Verfügung (Blatt 8).

Nr.	Arbeitsschritt	Spalte im Formblatt
1	Eintragung der Fahrstreifenanzahl von Kreisfahrbahn sowie Zu- und Ausfahrten	(1), (2)
2	Ermittlung der maßgebenden Verkehrsstärken für alle Verkehrsströme getrennt nach Fahrzeugarten einschließlich Fußgänger- und Radverkehr	(3) bis (9)
3	Umrechnung der Kfz-Verkehrsstärken q in Pkw-Einheiten (Tab. 14.1)	(10)
4	Berechnung der maßgebende Belastungen q_k, q_z und q_a auf der Kreisfahrbahn und in den Zu- und Ausfahrten	(11) bis (13)
5	Prüfung für die Ausfahrten: q_a < 1.200 Pkw-E/h	(13)
6	Ermittlung der Grundkapazität G für jede Zufahrt (Abb. 14.2)	(14)
7	Ermittlung des Abminderungsfaktors f bei querendem Fußgänger- und Radverkehr (Abb. 14.3 bzw. 14.4)	(15)
8	Berechnung der Kapazität C = G x f für jede Zufahrt	(16)
9	Berechnung von Sättigungsgrad $g = q_z : C$ und Kapazitätsreserve $R = C - q_z$	(17) und (18)
10	Bestimmung der mittleren Wartezeit w (Abb. 14.5) und der 95%- und 99%-Staulänge N_{95} und N_{99}, (Abb. 14.6 und 14.7)	(19) (20) und (21)
11	Ermittlung der erreichbaren Qualitätsstufe QSV jeder Zufahrt sowie der QSV_{ges} des Kreisverkehrs. QSV_{ges} entspricht der geringsten QSV aller Zufahrten (Tab. 14.2).	(22)

Tab. 14.3 Ermittlung der erreichbaren Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes QSV_{ges} für einen Kreisverkehr

Rechenbeispiel

zur Ermittlung der erreichbaren Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes an einem Kreisverkehr

Knotenpunktzufahrten

W	*Weststraße*
S	*Südweg*
O	*Ostring*
N	*Nordallee*

Kreisverkehrstyp:

- [ ] Minikreisverkehr
- [x] Kleiner Kreisverkehr
- [ ] Großer Kreisverkehr ohne LSA

Verkehrsdaten: *Verkehrsstärken der Spitzenstunde (Prognose)*

Verkehrsstärken

Zufahrt von	Zufahrt nach	Fahrstreifenanzahl Zufahrt	Fahrstreifenanzahl Kreis	Fußgänger [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	q_{Kr} [Kr/h]	q_{Pkw} [Pkw/h]	q_{Lkw} [Lkw/h]	q_{Lz} [Lz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h] (4)+...+(8)	q [Pkw-E/h] Tab. 14.1
(Spalte)		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
W	S	1	1	50						290	319
	O									50	55
	N									100	110
S	O	1	1	200						40	44
	N									360	396
	W									240	264
O	N	1	1	150						80	88
	W									70	77
	S									40	44
N	W	1	1	100						210	231
	S									320	352
	O									120	132

Berechnung der Kapazität C

Zufahrt	Verkehrsstärken q Zufahrt [Pkw-E/h]	Kreis [Pkw-E/h] s. Abb. 14.1	Ausfahrt [Pkw-E/h] < 1.200	Grundkapazität G (ohne Fußgänger) [Pkw-E/h] Abb. 14.2	Abminderungsfaktor f für querende Fußgänger und Radfahrer [-] Abb. 14.3 oder 14.4	Kapazität C (mit Fußgängern) [Pkw-E/h] (14) × (15)
(Spalte)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
W	484	528	572	792	1,00	788
S	704	297	715	981	0,94	927
O	209	770	231	608	0,98	598
N	715	385	594	908	0,99	899

Ermittlung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes QSV

Zufahrt	Sättigungsgrad g [-] (11) : (16)	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h] (16) - (11)	mittlere Wartezeit w [s] Abb. 14.5	95% - Staulänge N_{95} [m] Abb. 14.6	99% - Staulänge N_{99} [m] Abb. 14.7	Qualitätsstufe QSV [-] Tab. 14.2 mit (19)
(Spalte)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
W	0,61	304	12	28	42	B
S	0,76	223	16	53	78	B
O	0,35	389	9	10	15	A
N	0,80	184	19	63	92	B
					erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	B

Formblatt

zur Ermittlung der erreichbaren Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes an einem Kreisverkehr

Knotenpunktzufahrten: W, S, O, N

Kreisverkehrstyp:
- ☐ Minikreisverkehr
- ☐ Kleiner Kreisverkehr
- ☐ Großer Kreisverkehr ohne LSA

Verkehrsdaten:

Verkehrsstärken

Zufahrt von	Zufahrt nach	Fahrstreifenanzahl Zufahrt	Fahrstreifenanzahl Kreis	Fußgänger [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	q_{Kr} [Kr/h]	q_{Pkw} [Pkw/h]	q_{Lkw} [Lkw/h]	q_{Lz} [Lz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h] (4)+...+(8)	q [Pkw-E/h] Tab. 14.1
(Spalte)		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
W	S										
	O										
	N										
S	O										
	N										
	W										
O	N										
	W										
	S										
N	W										
	S										
	O										

Berechnung der Kapazität C

Zufahrt	Verkehrsstärken q Zufahrt [Pkw-E/h]	Kreis [Pkw-E/h] s. Abb. 14.1	Ausfahrt [Pkw-E/h] < 1.200	Grundkapazität G (ohne Fußgänger) [Pkw-E/h] Abb. 14.2	Abminderungsfaktor f für querende Fußgänger und Radfahrer [-] Abb. 14.3 oder 14.4	Kapazität C (mit Fußgängern) [Pkw-E/h] (14) × (15)
(Spalte)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
W						
S						
O						
N						

Ermittlung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes QSV

Zufahrt	Sättigungsgrad g [-] (11) : (16)	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h] (16) - (11)	mittlere Wartezeit w [s] Abb. 14.5	95% - Staulänge N_{95} [m] Abb. 14.6	99% - Staulänge N_{99} [m] Abb. 14.7	Qualitätsstufe QSV [-] Tab. 14.2 mit (19)
(Spalte)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
W						
S						
O						
N						
					erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	

PLAST 5 – Anhänge

Anhang 1 Begriffsbestimmungen

Anhang 2 Verkehrsbelastungen und Abmessungen

Anhang 3 Dokumentation Hamburger Kreisverkehre

Anhang 4 Prüfbogen für die Einrichtung von Kreisverkehren

Anhang 5 Literatur- und Quellenverzeichnis

Anhang 6 Stichwortverzeichnis

Ablenkmaß
Maß der Ablenkung geradeaus fahrender Kfz durch den Kreisverkehr gegenüber einer theoretisch geraden Durchfahrt.

Absetzmaß
Abstand zwischen Kreisfahrbahn und Überquerungsstelle für den Fußgänger- oder Radverkehr, gemessen in der Achse des Knotenpunktarmes.

Bemessungsfahrzeug
Fahrzeug mit festgelegten technischen Daten, das der planerischen und entwurfstechnischen Bemessung von Verkehrsanlagen zugrunde gelegt wird.

Bemessungsverkehrsstärke
Verkehrsstärke, für die der Querschnitt eines Straßenabschnittes bemessen werden soll.

Bypass
Rechtsabbiegefahrstreifen, der baulich getrennt von der Kreisfahrbahn verläuft und eine Kreisverkehrszufahrt mit der nächsten Kreisverkehrsausfahrt verbindet.

DTV / DTV_W
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage / aller Werktage des Jahres.

Eckausrundung
Verbindung der Fahrbahnränder von Knotenpunktarmen, die die im Einzelfall notwendigen fahrgeometrischen Anforderungen erfüllt.

Fahrbahnteiler
Gestreckte Verkehrsinsel, die auf kurzen Strecken entgegengesetzt gerichtete Fahrzeugströme einer Straße voneinander trennt.

Fußgängerüberweg
Für kreuzende Fußgänger auf einer Fahrbahn mit Zeichen 293 StVO (Zebrastreifen) gekennzeichnete Überquerungsstelle, die außer gegenüber Schienenfahrzeugen einen Vorrang begründet.

Innenring
Teil des Kreisringes eines kleinen Kreisverkehres, der von großen Fahrzeugen, denen das Befahren des Kreisverkehres sonst nicht möglich wäre, überfahren werden darf, der verkehrsrechtlich aber nicht zur Kreisfahrbahn gehört. Im Sinne der StVO ist ein baulich abgegrenzter Innenring Teil der Mittelinsel. Ein nur durch Markierung abgegrenzter Innenring ist ein befestigter Seitenstreifen.

Kapazität eines Knotenpunktes / Kreisverkehres
Summe der Kapazitäten aller Knotenpunkt- / Kreisverkehrszufahrten.

Kapazität eines Verkehrsstromes / eines Querschnittes
Größte Verkehrsstärke, die ein Verkehrsstrom bei gegebenen Weg- und Verkehrsbedingungen an dem für ihn bestimmten Straßenquerschnitt erreichen kann.

Kapazitätsreserve einer Zufahrt
Differenz zwischen Kapazität und vorhandener Verkehrsstärke der Zufahrt.

Knotenpunktbelastung
Summe der Verkehrstärken in allen Zufahrten eines Knotenpunktes (Halbsumme der Querschnittsbelastungen aller Knotenpunktarme).

Kreisfahrbahn
Asphaltierter Teil des Kreisringes ohne ggf. vorhandenen Innenring.

Kreisinsel
Durch bauliche Einfassung von dem Kreisring abgegrenzte Mittelinsel, die nicht überfahren werden darf, mit Ausnahme von Fahrzeugen, denen wegen ihrer Abmessungen das Befahren des Kreisverkehrs sonst nicht möglich wäre.

Kreisring
Ring um die baulich eingefasste Kreisinsel bestehend aus der asphaltierten Kreisfahrbahn sowie ggf. dem Innenring an einem kleinen Kreisverkehr.

Kreisverkehr
Plangleicher Knotenpunkt mit Verbindung der Knotenpunktarme über eine ringförmige Fahrbahn.

Längsneigung
Neigung der Gradiente gegen die Horizontale.

Querneigung
Neigung der Fahrbahnoberfläche rechtwinklig zur Straßenachse.

Sättigungsgrad
Quotient aus Verkehrsstärke und Kapazität.

Schleppkurve
Bahnkurve des Hinterrades bei gegebener Führungskurve des Vorderrades der gleichen Fahrzeugseite.

Schwerverkehr
Gesamtheit der Lastkraftwagen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 t sowie der Busse, Lastzüge und Sattelzüge

Schrägneigung
Resultierende aus Längs- und Querneigung.

Überquerungsstelle
Für die Querung durch Fußgänger- und Radverkehr vorgesehener Bereich in den Kreisverkehrsarmen.

Verkehrselement
Kleinste einer Betrachtung zu Grunde liegende Einheit für Verkehrsteilnehmer oder transportierte Güter (Fußgänger, Radfahrer, Kraftfahrzeuge, sonstige Fahrzeuge).

Verkehrsqualität
Zusammenfassende Gütebeurteilung des Verkehrsflusses.

Verkehrsstärke
Anzahl der Verkehrselemente eines Verkehrsstromes je Zeiteinheit an einem Querschnitt.

Verkehrsstrom
Auf einem Verkehrsweg in der gleichen Richtung sich bewegende Verkehrselemente.

Verlustzeit
Gegenüber der theoretisch freien, geraden Fahrt ohne Knotenpunkt zusätzlich benötigte Zeit beim Befahren eines Knotenpunktes.

Wartezeit
Gegenüber einer nicht durch andere Verkehrsteilnehmer beeinflussten freien Durchfahrt an einem Knotenpunkt zusätzlich benötigte Zeit beim Befahren dieses Knotenpunktes.

PLAST 5	Verkehrsbelastungen und Außendurchmesser von Minikreisverkehren und kleinen Kreisverkehren	Anhang 2 Blatt 1

1) Die gestrichelte Mittellinie liefert Orientierungswerte für Außendurchmesser bei Kfz-Belastungen mit einem Schwerverkehrsanteil von ca. 5 %.
2) Bei Schwerverkehrsanteilen von weniger als 5 % sowie innerhalb bebauter Gebiete können Außendurchmesser im Bereich unterhalb der Mittellinie gewählt werden. Außendurchmesser unterhalb der Untergrenze werden nicht empfohlen.
3) Für gleichwinklige dreiarmige Kreisverkehre sowie bei Schwerverkehrsanteilen von mehr als 5 % werden Außendurchmesser oberhalb der Mittellinie empfohlen. Bei Schwerverkehrsanteilen von mehr als 10 % sowie außerhalb bebauter Gebiete kommen auch Außendurchmesser oberhalb der Obergrenze in Betracht.

PLAST 5	Verkehrsbelastungen und Außendurchmesser großer Kreisverkehre ohne Lichtsignalanlage	Anhang 2 Blatt 2

Anmerkung: Die gestrichelte Mittellinie liefert Orientierungswerte für Außendurchmesser bei Kfz-Belastungen mit einem Schwerverkehrsanteil von ca. 5 %.

PLAST 5	Verkehrsbelastungen und Abmessungen von Kreisverkehren innerhalb bebauter Gebiete	Anhang 2 Blatt 3

	Planungselemente		Minikreisverkehr				Kleiner Kreisverkehr							Großer Kreisverkehr ohne LSA							
														ohne Fahrstreifenmarkierung				mit spiralförmiger Fahrstreifenmarkierung			
[Kfz/24h]	**Haupteinsatzbereiche** **Belastungsobergrenzen**	DTV_w	**5.000 bis 12.000** 12.000 bis 16.000				**8.000 bis 20.000** 20.000 bis 25.000							**20.000 bis 25.000** 25.000 bis 30.000				**25.000 bis 35.000** 35.000 bis 40.000			
Abmessungen [m]	**Außendurchmesser**	D	16	**18**	**23**	25	26	28	**30**	**32**	**35**	38	40	45	**50**	**60**	65	50	**60**	**70**	80
	Breite des Kreisringes ($B_F + B_i$) [1]	B_K	5	**5**	**6**	6	9,0	8,5	**8,0**	**7,5**	**7,0**	6,7	6,5	Mindestwert 8 **Regelwert 9** Höchstwert 10 (bei starkem Schwerverkehr)				4,5 bis 5,5 je Fahrstreifen (s. Tabelle 5.2)			
	Breite der Kreisfahrbahn [1) 2) 3)]	B_F					6,3 (5,8)	6,0 (5,6)	**5,8** (5,4)	**5,6** (5,3)	**5,4** (5,3)	5,2 (5,1)	5,0								
	Breite des Innenringes [1) 2) 3)]	B_i	—				2,7 (3,2)	2,5 (2,9)	**2,2** (2,6)	**1,9** (2,2)	**1,6** (1,7)	1,5 [4)] (1,6)	1,5 [4)]	—				bei Bedarf 1,0			
	Durchmesser der Kreisinsel [1) 2)]	D_i	6	**8**	**11**	13	8,0	11,0	**14,0**	**17,0**	**21,0**	24,6	27,0	25 bis 49				26 bis 61			
	Ausrundungsradius Zufahrt Ausfahrt	R_Z R_A	8 bis 10 8 bis 10				10 bis 14 12 bis 16							10 bis 14 (12 bis 16) [5)] 12 bis 16				14 bis 16 (16 bis 18) [5)] 14 bis 16 (16 bis 20) [5)]			
	Fahrstreifenbreite Zufahrt an der Überquerungsstelle Ausfahrt	b_Z b_A	3,25 bis 3,75 3,50 bis 4,00				3,25 bis 3,75 (3,25 bis 3,50) [5)] 3,50 bis 4,25 } jeweils abhängig von dem Außendurchmesser, dem Winkel zwischen den Knotenarmen und den Ausrundungsradien														
	Breite der Fahrbahnteiler	b_F	≥ 2,00				≥ 1,60 ohne querenden Verkehr ≥ 2,00 mit querendem Fußgängerverkehr ≥ 2,50 mit querendem Radverkehr														
	Absetzmaß für Überquerungsstellen	a	1,00 bis 4,00				Mindestwert 3,00 für Radverkehr			**Regelwert 4,00**				Höchstwert 5,00 oder ≥ 20,00							
	Breite der Gehwege (mit Radverkehr)	g	2,50 bis 3,50				3,00 (3,50) bis 5,00														

1) Die Ablenkung geradeaus fahrender Kraftfahrzeuge durch die Kreisinsel oder den Innenring sollte den Wert $A = 2\ b_Z$ nicht unterschreiten (siehe Abb. 4.7).
2) Der Kantenvorstand der Rundborde zwischen der Kreisfahrbahn und dem Innenring bzw. der Kreisinsel bei Minikreisverkehren beträgt k = 5 cm.
3) Die Klammerwerte gelten für symmetrische dreiarmige Kreisverkehre mit jeweils ca. 120°-Winkeln zwischen den Kreisverkehrsarmen.
4) Bei Außendurchmessern D ≥ 35 m wird der Kreisring auf gesamter Breite asphaltiert. Der Innenring wird in der Regel nur mit Breitstrich (Z 295) von der Kreisfahrbahn abgegrenzt.
5) Die Klammerwerte gelten für große Kreisverkehre mit zweistreifigen Zu- bzw. Ausfahrten.

PLAST 5	Verkehrsbelastungen und Abmessungen von Kreisverkehren außerhalb bebauter Gebiete	Anhang 2 Blatt 4

	Planungselemente		Kleiner Kreisverkehr				Großer Kreisverkehr ohne LSA							
							ohne Fahrstreifenmarkierung				mit spiralförmiger Fahrstreifenmarkierung			
[Kfz/24h]	**Haupteinsatzbereiche** **Belastungsobergrenzen**	DTV_w	**5.000 bis 20.000** 20.000 bis 25.000				**20.000 bis 25.000** 25.000 bis 30.000				**25.000 bis 35.000** 35.000 bis 40.000			
Abmessungen [m]	**Außendurchmesser** [1]	D	30	**35**	**40**	45	50	**55**	**60**	65	50	**60**	**70**	80
	Breite der Kreisfahrbahn	B_F	8,0	**7,0**	**6,5**	6,5	Mindestwert 8 **Regelwert 9** Höchstwert 10 [1]				4,5 bis 6,0 je Fahrstreifen [2]			
	Durchmesser der Kreisinsel [3]	D_i	14,0	**21,0**	**27,0**	32,0	30 bis 49				26 bis 61			
	Ausrundungsradius [1] Zufahrt Ausfahrt	R_Z R_A	14 bis 16 16 bis 18				14 bis 16 (16 bis 18) [4] 16 bis 18				14 bis 16 (16 bis 20) [4] 16 bis 18 (18 bis 25) [4]			
	Fahrstreifenbreite [1] Zufahrt Ausfahrt	b_Z b_A	3,50 bis 4,00 (3,25 bis 3,50) [4] 3,75 bis 4,50				} jeweils abhängig von dem Außendurchmesser, dem Winkel zwischen den Knotenarmen und den Ausrundungsradien							
	Breite der Fahrbahnteiler	b_F	≥ 1,60 ohne querenden Verkehr ≥ 2,50 mit querendem Fußgänger- und Radverkehr											
	Absetzmaß für Überquerungsstellen	a	5,00 oder deutlich abgesetzt (≥ 20,00)											

1) Bei einem Schwerverkehrsanteil von mehr als 5 % werden Planungselemente im jeweils oberen Bereich empfohlen.
2) Die Fahrstreifenbreite ist abhängig von Außendurchmesser, Fahrstreifenlage und Schwerverkehrsanteil (s. Tabelle 5.2).
3) Die Ablenkung geradeaus fahrender Kraftfahrzeuge durch die Kreisinsel sollte den Wert $A = 2\,b_Z$ nicht unterschreiten (siehe Abb. 4.7).
4) Die Klammerwerte gelten für große Kreisverkehre mit zweistreifigen Zu- bzw. Ausfahrten.

Nr.	Bezeichnung des Kreisverkehrs	Jahr der Herstellung
1	Klosterstern	1884
2	Horner Kreisel	1937
3	Große Horst / Friedhofsweg / Borstels Ende / Linnéstraße	1968
4	Kandinskyallee / Godenwind / Steinbeker Grenzdamm	1990
5	Kandinskyallee / Havighorster Redder	1990
6	Kandinskyallee / Mümmelmannsberg	1990
7	Merkurring	1996
8	Oderstraße / Swattenweg / Friedrich-Ebert-Allee / Bogenstraße / Gartenstraße	1997
9	Eppendorfer Weg / Goebenstraße	1998
10	Heidhorst / Bockhorster Weg / Boberger Höhe	2002
11	Ohkamp / Kleekamp / Heisterkamp	2002
12	Süderstraße / Borstelmannsweg	2003
13	Weg beim Jäger / Spreenende	2003
14	Billwerder Billdeich / Mittlerer Landweg	2003
15	Altengammer Hauptdeich / Horster Damm	2004
16	Lohe / Duvenstedter Damm / Poppenbütteler Chaussee / Puckaffer Weg	2005
17	Saseler Straße / Kriegkamp	2005
18	Schluchtweg / Stübeheide / Sodenkamp	2006
19	Farmsener Landstraße / Halenreie	2006
20	Schlachthofstraße / Zum Ausbesserungswerk	2007
21	Süderelbebogen / Parkavenue / Englischer Boulevard / Neuwiedenthaler Straße	2007
22	Carl-Petersen-Straße / Hammer Steindamm / Bei der Hammer Kirche	2008
23	Caspar-Voght-Straße / Quellenweg	2008
24	Farmsener Landstraße / Eulenkrugstraße / Schemmannstraße	2008
25	Berner Heerweg / Walddörferstraße / Verbindungsstraße Friedrich-Ebert-Damm	2008
26	Berner Heerweg / Ebeersreye	2008

Anmerkung

Einige der dargestellten, insbesondere älteren Kreisverkehre entsprechen nicht in jeder Hinsicht den Planungshinweisen und Grundsätzen der vorliegenden PLAST 5. Dies kann sich auf geometrische Parameter wie z. B. Radien und Breiten sowie auf Ausführung und Ausstattungselemente wie z. B. Beschilderung, Markierung, Beleuchtung, Befestigung und Begrünung beziehen.

PLAST 5

Dokumentation Hamburger Kreisverkehre

Anhang 3
Übersicht Blatt 2

Nr.	Bezirk Stadtteil	Bezeichnung des Kreisverkehrs	Kreisverkehrsmerkmale					Kreisring [m]					Kreisverkehr			
			Rand-nutzung	DTV_w [Kfz/24h] (Jahr)	Schwer-verkehr [%]	Bus-verkehr	Zahl der Arme	Durch-messer	Gesamt-breite	Fahr-bahn	Innenring- breite	Innenring- befestig.	Fläche [m²]	Kosten [Tsd. €]	Herstellung oder Umbau Gründe	Herstellung oder Umbau Jahr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Eimsbüttel Harvestehude	Klosterstern	MI	34.000 (2003)	2,0	X	6	106	9,0	9,0	–	–	14.000	300	Umbau 1986 zur Herstellung separater Radwege	1884
2	Hmb.-Mitte Horn	Horner Kreisel	MI	80.000 (2015)	5,0	X	4	150	8,0 bis 16,0	8,0 bis 16,0	–	–	22.000	5.400	Signalisierung 2005: Erhöhung der Verkehrssicherheit/Kapazität	1937
3	Hmb.-Nord Ohlsdorf	Gr. Horst / Friedhofsw./ Borstels Ende/Linnéstr.	Grün	2.000 (2005)	1,0	–	5	oval 60 x 75	5,0	5,0	–	–	6.500	k. A.	Erschließung eines Wohngebietes und Zufahrt zum Friedhof Ohlsdorf	1968
4	Hmb.-Mitte Billstedt	Kandinskyallee/Goden-wind / Steinb. Grenzd.	WA	20.000 (2003)	5,5	X	4	40	5,5	5,5	–	–	6.600	450	Verkehrsberuhigung, Erhöhung der Verkehrssicherheit	1990
5	Hmb.-Mitte Billstedt	Kandinskyallee / Havighorster Redder	MI	13.000 (2003)	5,2	X	3	30	6,5	6,5	–	–	4.800	330	Verkehrsberuhigung, Erhöhung der Verkehrssicherheit	1990
6	Hmb.-Mitte Billstedt	Kandinskyallee / Mümmelmannsberg	MI	8.000 (2003)	4,0	X	3	30	6,5	6,5	–	–	4.800	330	Verkehrsberuhigung, Erhöhung der Verkehrssicherheit	1990
7	Wandsbek Rahlstedt	Merkurring	GE	8.000 (2010)	7,0	X	3	40	7,0	5,5	1,5	Pflaster	2.800	200	Erschließung eines neuen Gewerbegebietes	1996
8	Altona Lurup / Schenefeld	Oderstr. (Hmb.) / Swat-tenweg / Friedr.-E.-Str.	WA	10.000 (2004)	4,0	X	5	26	7,0	3,5	3,5	Pflaster	2.100	210	Wohnerschließung, Erhöhung der Verkehrssicherheit	1997
9	Eimsbüttel Kerngebiet	Eppendorfer Weg / Goebenstraße	WA	8.500 (2000)	2,2	–	4	32	6,0	4,0	2,0	Pflaster	3.500	190	Verbesserung f. d. Radverkehr, Erhöhung der Verkehrssicherheit	1998
10	Bergedorf Lohbrügge	Heidhorst/Bockhorster Weg / Boberger Höhe	WA	10.000 (2010)	2,5	–	4	oval 34 x 63	5,0 bis 6,5	3,5 bis 5,0	1,5	Pflaster	4.700	330	Erschließung eines neuen Wohngebietes	2002
11	Hmb.-Nord Fuhlsbüttel	Ohkamp / Kleekamp / Heisterkamp	WA	5.000 (2003)	1,0	–	4	Mini-KV 20	5,5	5,5	Kreis-insel	Pflaster	1.200	90	Verkehrsberuhigung, Beseitigung eines Unfallschwerpunktes	2002
12	Hmb.-Mitte Hamm-Süd	Süderstraße / Borstelmannsweg	GE	10.500 (2003)	9,5	X	4	30	8,0	6,0	2,0	Asphalt	5.000	650	Beseitigung eines Unfallschwerpunktes	2003
13	Hmb.-Nord Groß Borstel	Weg beim Jäger / Spreenende	WA	14.500 (2003)	6,7	X	3	30	7,0	5,0	2,0	Pflaster	3.500	300	Verkehrsberuhigung, Erhöhung der Verkehrssicherheit	2003
14	Bergedorf Billwerder	Billwerder Billdeich / Mittlerer Landweg	WA / Grün	6.500 (2003)	2,0	X	3	26	8,0	5,5	2,5	Pflaster	2.200	230	Grundinstandsetzung, Erhöhung der Verkehrssicherheit	2003

PLAST 5

Dokumentation Hamburger Kreisverkehre

Anhang 3
Übersicht Blatt 3

Nr.	Bezirk Stadtteil	Bezeichnung des Kreisverkehrs	Kreisverkehrsmerkmale					Kreisring [m]					Kreisverkehr			
			Rand-nutzung	DTV_w [Kfz/24h] (Jahr)	Schwer-verkehr [%]	Bus-verkehr	Zahl der Arme	Durch-messer	Gesamt-breite	Fahr-bahn	Innenring- breite	Innenring- befestig.	Fläche [m²]	Kosten [Tsd. €]	Herstellung oder Umbau Gründe	Herstellung oder Umbau Jahr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
15	Bergedorf Altengamme	Altengammer Haupt-deich / Horster Damm	Deich-flächen	6.000 (2000)	5,0	X	4	32	7,25	5,0	2,25	Pflaster	3.400	300	Grundinstandsetzung im Rahmen des Hochwasserschutzes	2004
16	Wandsbek Duvenstedt	Lohe/ Duvenst. Damm/ Poppenb. Ch./Puck. W.	MI	18.000 (2015)	4,0	X	4	30	7,0	5,0	2,0	Pflaster	7.700	1.100	Erhöhung der Verkehrssicherheit und Kapazität	2005
17	Wandsbek Rahlstedt	Saseler Straße / Kriegkamp	WA / Grün	10.000 (2015)	2,0	X	3	30	7,0	5,0	2,0	Pflaster	2.700	330	Beseitigung eines Unfallschwerpunktes	2005
18	Hmb.-Nord Ohlsdorf	Schluchtweg / Stübe-heide / Sodenkamp	WA / Schule	2.500 (2015)	1,5	–	4	26	8,0	6,0	2,0	Pflaster	3.600	280	Erschließung eines neuen Wohngebietes	2006
19	Wandsbek Volksdorf	Farmsener Landstr. / Halenreie	WA / Gemeinb.	19.000 (2015)	5,0	X	3	30	7,8	5,3	2,5	Asphalt	4.500	700	Anbindung (äußere Erschließung) eines neuen P+R-Parkhauses	2006
20	Harburg Neuland	Schlachthofstr. / Zum Ausbesserungswerk	GE	11.500 (2015)	6,5	–	4	26	8,5	6,0	2,5	Beton	2.200	380	Erschließung neuer Gewerbegebiete	2007
21	Harburg Neugraben	Süderelbebogen / Neuwiedenthaler Str.	WR/WA	13.000 (2015)	3,0	X	4	32	7,4	5,5	1,9	Pflaster	6.000	400	Wohnerschließung, Verbesserung der Verkehrsqualität	2007
22	Hmb.-Mitte Hamm	Carl-P.-Str. / Hammer Steind. / B.d.H. Kirche	WA / Grün	18.000 (2015)	3,5	X	4	31	7,5	5,6	1,9	Asphalt	5.400	800	Aufhebung LSA, Verbesserung der Verkehrssicherheit u. -qualität	2008
23	Hmb.-Mitte Hamm	Caspar-Voght-Straße / Quellenweg	WA	7.000 (2015)	4,0	X	4	34	8,0	6,0	2,0	Asphalt	4.000	500	Verkehrsberuhigung, städtebauliche Platzgestaltung	2008
24	Wandsbek Volksdorf	Farmsener Lstr./Eulen-krugstr./ Schemm.str.	WA / Grün	28.000 (2015)	4,0	X	4	42	6,5	5,0	1,5	Asphalt	5.500	700	Aufhebung LSA, Verbesserung der Verkehrssicherheit u. -qualität	2008
25	Wandsbek Farms.-Berne	Berner Heerw./ Wald-dörferstr./ Verb. F.E.D.	MK/WA Grün	13.000 (2015)	3,0	X	3	Mini-KV 20	5,5	5,5	Kreis-insel	Pflaster	1.900	250	Unfallhäufungsstelle, Verbesse-rung des Verkehrsablaufes	2008
26	Wandsbek Farms.-Berne	Berner Heerweg / Ebeersreye	MK/WA	11.000 (2015)	5,0	X	4	Mini-KV 20	5,5	5,5	Kreis-insel	Pflaster	2.500	300	Unfallhäufungsstelle, Beseitigung einer LSA, Fahrbahnerneuerung	2008

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Eimsbüttel, Stadtteil Harvestehude Mischgebiet 6 3 Hauptverkehrsstraßen, 3 Sammelstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2003) = 34.000 Kfz/24h 2,0 % 3 Buslinien
Kreisverkehrstyp Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn		Großer Kreisverkehr mit zwei konzentrisch markierten Fahrstreifen 106 m 9,0 m / 9,0 m
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	k. A. 1996 – 2004: 452 (103 LV, 5 SV)
Gründe für den Umbau des Kreisverkehrs Besonderheiten / Anmerkungen		Herstellung separater Radwege Vergrößerung der Fahrbahnteiler ältester Kreisverkehrsplatz in Hamburg Verknüpfung von 6 Straßen Umlaufender Zweirichtungsradweg mit roten Furten Parken am Außenrand der Kreisinsel
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Umbaukosten Jahr der Herstellung bzw. des Umbaus		Städtisches Bauamt 14.000 m² / 300.000,- € 1884, Umbau 1986

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Hamburg-Mitte, Stadtteil Horn Mischgebiet 4 1 Bundesautobahn, 3 Hauptverkehrsstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2015) = 80.000 Kfz/24h 5,0 % 2 Buslinien
Kreisverkehrstyp Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Großer Kreisverkehr mit Lichtsignalanlage (ab 2005) 150 m 8,0 bis 16,0 m / 8,0 bis 16,0 m –
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	1997 – 2004: 651 (152 LV, 5 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau des Kreisverkehrs Besonderheiten / Anmerkungen		Kreuzung / Kreisverkehr ohne Lichtsignalanlage Signalisierung zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und Kapazität Verknüpfung der BAB A 24 Hamburg-Berlin mit dem Stadtstraßennetz, 2 Bypässe, Umbau i. Z. mit der Grundinstandsetzung der Sievekingsallee
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Umbaukosten Jahr der Herstellung bzw. des Umbaus		Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Bau und Betrieb 22.000 m² / 5.400.000,- € 1937, Umbau 2005

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Hamburg-Nord, Stadtteil Ohlsdorf Grünflächen 5 2 Sammelstraßen, 3 Erschließungsstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2005) = 2.000 Kfz/24h 1,0 % –
Kreisverkehrstyp Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Großer Kreisverkehr Oval 60 m x 75 m (Breite x Länge) 5,0 m / 5,0 m –
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Herstellung nach Herstellung	k. A. seit 1998: 0
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für die Herstellung des Kreisverkehrs Besonderheiten / Anmerkungen		– Erschließung eines Wohngebietes und Zufahrt zum Friedhof Ohlsdorf Ovale Kreisfahrbahn zum erhalt der Baumsubstanz auf der Kreisinsel
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr der Herstellung		Bezirksamt Hamburg-Nord, Bauamt 6.500 m² / k. A. 1968

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Hamburg-Mitte, Stadtteil Billstedt Wohnen 4 4 Sammelstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2003) = 20.000 Kfz/24h 5,5 % 6 Buslinien
Kreisverkehrstyp Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr 40 m 5,5 m / 5,5 m –
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	k. A. 2000 – 2004: 23 (3 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		Kreuzung Verkehrsberuhigung, Erhöhung der Verkehrssicherheit Herstellung i. Z. mit der Neugestaltung der Kandinskyallee Baumpflanzungen an der Kreisfahrbahn, in den Zufahrtsbereichen und auf den Fahrbahnteilern sind aus Sicherheits- und Beleuchtungsgründen nicht empfehlenswert.
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus		Baubehörde, Tiefbauamt 6.600 m² / 450.000,- € 1990

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Hamburg-Mitte, Stadtteil Billstedt Mischgebiet 3 3 Sammelstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2003) = 13.000 Kfz/24h 5,2 % 6 Buslinien
Kreisverkehrstyp Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr 30 m 6,5 m / 6,5 m –
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	k. A. 2000 – 2004: 30 (9 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		Einmündung Verkehrsberuhigung, Erhöhung der Verkehrssicherheit Herstellung i. Z. mit der Neugestaltung der Kandinskyallee Baumpflanzungen an der Kreisfahrbahn, in den Zufahrtsbereichen und auf den Fahrbahnteilern sind aus Sicherheits- und Beleuchtungsgründen nicht empfehlenswert. Die Radfahrerfurten liegen zu dicht an der Kreisfahrbahn. Die Beleuchtung sollte nicht von der Kreisinsel erfolgen.
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus		Baubehörde, Tiefbauamt 4.800 m² / 330.000,- € 1990

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Hamburg-Mitte, Stadtteil Billstedt Mischgebiet 3 3 Sammelstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2003) = 8.000 Kfz/24h 4,0 % 2 Buslinien
Kreisverkehrstyp Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr 30 m 6,5 m / 6,5 m –
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	k. A. 2000 – 2004: 17 (5 LV, 1 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		Einmündung Verkehrsberuhigung, Erhöhung der Verkehrssicherheit Herstellung i. Z. mit der Neugestaltung der Kandinskyallee Baumpflanzungen an der Kreisfahrbahn, in den Zufahrtsbereichen und auf den Fahrbahnteilern sind aus Sicherheits- und Beleuchtungsgründen nicht empfehlenswert. Die Radfahrerfurten liegen zu dicht an der Kreisfahrbahn. Die Beleuchtung sollte nicht von der Kreisinsel erfolgen.
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus		Baubehörde, Tiefbauamt 4.800 m² / 330.000,- € 1990

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Wandsbek, Stadtteil Rahlstedt Gewerbe 3 3 Gewerbestraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2010) = 8.000 Kfz/24h 7,0 % 1 Buslinie
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr / 40 m 7,0 m / 5,5 m 1,5 m (Großpflaster)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Herstellung nach Herstellung	–
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für die Herstellung des Kreisverkehrs Besonderheiten / Anmerkungen		Knotenpunktneubau Erschließung eines neuen Gewerbegebietes Kreisinsel mit Monument Die Entwässerung von Kreisverkehren innerhalb bebauter Gebiete sollte nicht über offene Gräben erfolgen. Baumpflanzungen an der Kreisfahrbahn sind aus Sicherheits- und Beleuchtungsgründen nicht empfehlenswert.
Baudienststelle / Jahr der Herstellung Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten		Erschließer Gewerbepark / 1996 2.800 m² / 200.000,- €

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Oderstr. / Swattenweg / Friedrich-Ebert-Allee / Bogenstr. / Gartenstr.	Anhang 3 Blatt 8

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Altona, Stadtteil Lurup / Stadt Schenefeld Wohnen 5 3 Sammelstraßen, 2 Wohnstraßen
Knotenpunktbelastung / Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2004) = 10.000 Kfz/24h / 4,0 % 1 Buslinie
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr / 26 m 7,0 m / 3,5 m 3,5 m (Großpflaster)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	k. A. 2001 – 2004: 5 (3 LV, 1 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		Kreuzung Erschließung eines neuen Wohngebietes, Erhöhung der Verkehrssicherheit Verknüpfung von 5 Straßen, Straßenbaulastträger: Stadt Schenefeld Umbau erfolgte i. Z. mit der Grundinstandsetzung des Knotenpunkts. Drei Radfahrer- und Fußgängerfurten liegen zu dicht an der Kreisfahrbahn. Der gepflasterte Innenring ist relativ breit.
Baudienststelle / Jahr des Umbaus Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten		Stadt Schenefeld / 1997 2.100 m² / 210.000,- €

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Eppendorfer Weg / Goebenstraße	Anhang 3 Blatt 9

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Eimsbüttel, Kerngebiet Wohnen 4 2 Sammelstraßen, 2 Wohnstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2000) = 8.500 Kfz/24h 2,2 % –
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr / 32 m 6,0 m / 4,0 m 2,0 m (Großpflaster)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	1996 – 1997: 5 (1 LV, 0 SV) 1999 – 2004: 12 (3 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		Kreuzung Verbesserung der Radverkehrsführung, Erhöhung der Verkehrssicherheit Teilstück einer Veloroute Die Fußgängerüberwege liegen zu dicht an der Kreisfahrbahn
Baudienststelle / Jahr des Umbaus Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten		Bezirksamt Eimsbüttel, Bauamt / 1998 3.500 m² / 190.000,- €

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Bergedorf, Stadtteil Lohbrügge Wohnen 4 2 Sammelstraßen, 2 Wohnstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2010) = 10.000 Kfz/24h 2,5 % –
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr / Oval 34 m x 63 m (B x L) 5,0 bis 6,5 m / 3,5 bis 5,0 m 1,5 m (Großpflaster)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Herstellung nach Herstellung	– 2003 – 2004: 1 (0 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für die Herstellung des Kreisverkehrs Besonderheiten / Anmerkungen		Knotenpunktneubau Erschließung eines neuen Wohngebietes Ovale Kreisfahrbahn zum Erhalt des Baumbestandes auf der Kreisinsel Baumpflanzungen in den Zu- und Ausfahrtsbereichen sind aus Sicherheitsgründen zu vermeiden. Für Fußgänger sind platzartige Aufweitungen an den Rändern des Kreisverkehrs empfehlenswert.
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr der Herstellung		Bezirksamt Bergedorf, Bauamt 4.700 m² / 330.000,- € 2002

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Ohkamp / Kleekamp / Heisterkamp	Anhang 3 Blatt 11

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Hamburg-Nord, Stadtteil Fuhlsbüttel Wohnen 4 4 Wohnstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2003) = 5.000 Kfz/24h 1,0 % –
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Minikreisverkehr / 20 m 5,5 m / 5,5 m –
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	2000 – 2001: 8 (0 LV, 0 SV) 2003 – 2004: 2 (1 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		Kreuzung mit abknickender Vorfahrt Verkehrsberuhigung, Beseitigung eines Unfallschwerpunktes Umbau i. Z. mit Verkehrsberuhigungsmaßnahmen in den Straßen Ohkamp und Kleekamp
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus		Bezirksamt Hamburg-Nord, Bauamt 1.200 m² / 90.000,- € 2002

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Hamburg-Mitte, Stadtteil Hamm Süd Gewerbe 4 4 Sammelstraßen
Knotenpunktbelastung / Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2003) = 10.500 Kfz/24h / 9,5 % 2 Buslinien
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr / 30 m 8,0 m / 6,0 m 2,0 m (Asphalt)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	2000 – 2001: 30 (10 LV, 1 SV) 2003 – 2004: 3 (2 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		Kreuzung Beseitigung eines Unfallschwerpunktes Der Innenring ist asphaltiert und zur besseren Erkennbarkeit mit Breitstrichmarkierung zur Fahrbahn abgegrenzt. Die Kreisinsel sollte gartenarchitektonisch oder künstlerisch gestaltet werden. Die Fußgängerüberwege liegen zu dicht an der Kreisfahrbahn.
Baudienststelle / Jahr des Umbaus Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten		Bezirksamt Hamburg-Mitte, Bauamt / 2003 5.000 m² / 650.000,- €

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Hamburg-Nord, Stadtteil Groß Borstel Wohnen 3 3 Sammelstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2003) = 14.500 Kfz/24h 6,7 % 4 Buslinien
Kreisverkehrstyp Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr 30 m 7,0 m / 5,0 m 2,0 m (Großpflaster)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	2000 – 2001: 9 (0 LV, 0 SV) 2003 – 2004: 2 (1 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		Einmündung Verkehrsberuhigung, Erhöhung der Verkehrssicherheit Umlaufender Zweirichtungsradweg. Die Radfahrerfurten liegen zu dicht an der Kreisfahrbahn und sind rot einzufärben. Baumpflanzungen auf der Kreisinsel sind aus Sicherheits- und Beleuchtungsgründen zu vermeiden. Für Fußgänger sind platzartige Aufweitungen an den Rändern des Kreisverkehrs empfehlenswert.
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus		Bezirksamt Hamburg-Nord, Bauamt 3.500 m² / 300.000,- € 2003

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Billwerder Billdeich / Mittlerer Landweg	Anhang 3 Blatt 14

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Bergedorf, Stadtteil Billwerder Wohnen, Grünflächen 3 3 Sammelstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2003) = 6.500 Kfz/24h 2,0 % 2 Buslinien
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr / 26 m 8,0 m / 5,5 m 2,5 m (Großpflaster)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	1999 – 2002: 7 (9 LV, 1 SV) 2004 – 2005: 2 (1 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		Einmündung Erhöhung der Verkehrssicherheit Umbau i. Z. mit der Grundinstandsetzung des Billwerder Billdeiches. Die Kreisinsel ist zu stark aufgehöht.
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus		Bezirksamt Bergedorf, Bauamt 2.200 m² / 230.000,- € 2003

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Altengammer Hauptdeich / Horster Damm	Anhang 3 Blatt 15

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Bergedorf, Stadtteil Altengamme Deichflächen außerorts 4 4 Deichstraßen
Knotenpunktbelastung / Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2000) = 6.000 Kfz/24h / 5,0 % 4 Buslinien
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr / 32 m 7,25 m / 5,0 m 2,25 m (Großpflaster)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	2000 – 2003: 14 (3 LV, 2 SV) 2005: 1 (2 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		Kreuzung mit abknickender Vorfahrt Erhöhung der Verkehrssicherheit Umbau i. Z. mit der Grundinstandsetzung von Deichverteidigungsstraßen, keine Bepflanzung der Kreisinsel aus deichrechtl. Gründen
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus		Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Bau und Betrieb 3.400 m² / 300.000,- € 2004

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Lohe / Duvenstedter Damm / Poppenbütteler Chaussee / Puckaffer W.	Anhang 3 Blatt 16

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Wandsbek, Stadtteil Duvenstedt Mischgebiet 4 2 Hauptverkehrsstraßen, 2 Sammelstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2015) = 18.000 Kfz/24h 4,0 % 3 Buslinien
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr / 30 m 7,0 m / 5,0 m 2,0 m (Großpflaster)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	2000 – 2004: 30 (11 LV, 0 SV) 2006: 3 (0 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		zwei versetzte Einmündungen Verbesserung der Verkehrssicherheit und Verkehrsqualität Schulwegsicherung, ein abgesetzter Fußgängerüberweg, Neuordnung des ruhenden Verkehrs, wasserwirtschaftliche und ökologische Maßnahmen, gartenarchitektonische Gestaltung der Kreisinsel und Grünflächen
Baudienststelle / Jahr des Umbaus Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten		Bezirksamt Wandsbek, Bauamt / 2005 7.700 m² / 1.100.000,- €

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Saseler Straße / Kriegkamp	Anhang 3 Blatt 17

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Wandsbek, Stadtteil Rahlstedt Wohnen, öffentliche Grünflächen (Spielplatz) 3 3 Sammelstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2015) = 10.000 Kfz/24h 2,0 % 2 Buslinien
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr / 30 m 7,0 m / 5,0 m 2,0 m (Großpflaster)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	2000 – 2004: 32 (11 LV, 2 SV) 2006: 0
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		Kreuzung Beseitigung eines Unfallschwerpunktes Schulwegsicherung, gute Platzgestaltung, Tankstellenzu- und -ausfahrt an der Kreisfahrbahn
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus		Bezirksamt Wandsbek, Bauamt 2.700 m² / 330.000,- € 2005

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Schluchtweg / Stübeheide / Sodenkamp	Anhang 3 Blatt 18

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl / Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Hamburg-Nord, Stadtteil Ohlsdorf Wohnen, Gemeinbedarf (Schule) 4 / 2 Sammelstraßen, 2 Wohnstraßen
Knotenpunktbelastung / Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2015) = 2.500 Kfz/24h / 1,5 % –
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr / 26 m 8,0 m / 6,0 m 2,0 m (Großpflaster)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	2000 – 2004: 1 (0 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		zwei versetzte Einmündungen Äußere Erschließung eines neuen Wohngebietes Schulwegsicherung gute Platzgestaltung durch Begrünung und Aufenthaltsbereiche mit Bänken, starke Schräglage mit 5,5%iger Neigung der Kreisinsel, 2 Fahrbahnteiler sind in ihrer Achse nicht senkrecht an die Kreisfahrbahn angeschlossen.
Baudienststelle / Jahr des Umbaus Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten		Bezirksamt Hamburg-Nord, Bauamt / 2006 3.600 m² / 280.000,- €

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Farmsener Landstraße / Halenreie	Anhang 3 Blatt 19

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl / Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme	Bezirk Wandsbek, Stadtteil Volksdorf Wohnen, Gemeinbedarf 3 / 2 Hauptverkehrsstraßen, 1 Sammelstraße
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr	DTV_W (2015) = 19.000 Kfz/24h 5,0 % 4 Buslinien
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)	Kleiner Kreisverkehr / 30 m 7,8 m / 5,3 m 2,5 m (Asphalt)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV) — vor Umbau nach Umbau	2001 – 2005: 10 (2 LV, 1 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen	Einmündung Anbindung (äußere Erschließung) eines P+R-Parkhauses Ein Fahrbahnteiler ist mit seiner Achse nicht senkrecht an die Kreisfahrbahn angeschlossen.
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Bau und Betrieb 4.500 m² / 700.000,- € 2006

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Schlachthofstraße / Zum Ausbesserungswerk	Anhang 3 Blatt 20

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme	Bezirk Harburg, Stadtteil Neuland Gewerbe 4 2 Sammelstraßen, 2 Gewerbestraßen
Knotenpunktbelastung / Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr	DTV_W (2015) = 11.500 Kfz/24h / 6,5 % –
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)	Kleiner Kreisverkehr / 26 m 8,5 m / 6,0 m 2,5 m (Beton)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV) — vor Herstellung nach Herstellung	–
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für die Herstellung des Kreisverkehrs Besonderheiten / Anmerkungen	Knotenpunktneubau Erschließung neuer Gewerbegebiete Anbindung eines Baumarktes, Anpassung des Kreisverkehrs an das mit 4 % geneigte Gelände durch Entwässerung des oben liegenden Kreisfahrbahnbereiches nach innen, Innenring mit Betonbefestigung
Baudienststelle / Jahr der Herstellung Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten	Bezirksamt Harburg / 2007 2.200 m² / 380.000,- €

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Süderelbebogen / Parkavenue / Engl. Boulevard / Neuwiedenthaler Str.	Anhang 3 Blatt 21

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Harburg, Stadtteil Neugraben Wohnen 4 2 Hauptverkehrsstraßen, 2 Sammelstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2015) = 13.000 Kfz/24h 3,0 % 3 Buslinien
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr / 32 m 7,4 m / 5,5 m 1,9 m (Großpflaster)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Herstellung nach Herstellung	–
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für die Herstellung des Kreisverkehrs Besonderheiten / Anmerkungen		Knotenpunktneubau Erschließung eines neuen Wohngebietes, Verbesserung der Verkehrsqualität Die Führung der baulichen Radwege am Kreisverkehr sollte aus Sicherheitsgründen umlaufend erfolgen.
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr der Herstellung		Bezirksamt Harburg 6.000 m² / 400.000,- € 2007

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Hammer Steindamm / Carl-Petersen-Straße / Bei der Hammer Kirche	Anhang 3 Blatt 22

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme	Bezirk Hamburg-Mitte, Stadtteil Hamm Wohnen, öffentliche Grünflächen 4 4 Sammelstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr	DTV_W (2015) = 18.000 Kfz/24h 3,5 % 1 Buslinie
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)	Kleiner Kreisverkehr / 31 m 7,5 m / 5,6 m 1,9 m (Asphalt)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV) — vor Umbau nach Umbau	2000 – 2004: 16 (5 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen	Kreuzung mit Lichtsignalanlage Aufhebung der Lichtsignalanlage, Erhöhung der Verkehrssicherheit, Verbesserung der Verkehrsqualität Aufwertung des Straßenraumes, insbesondere der Nebenflächen
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus	Bezirksamt Hamburg-Mitte 5.400 m² / 800.000,- € 2008

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Caspar-Voght-Straße / Quellenweg	Anhang 3 Blatt 23

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme	Bezirk Hamburg-Mitte, Stadtteil Hamm Wohnen 4 2 Hauptsammelstraßen, 2 Wohnstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr	DTV_W (2015) = 7.000 Kfz/24h 4,0 % 1 Buslinie
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)	Kleiner Kreisverkehr / 34 m 8,0 m / 6,0 m 2,0 m (Asphalt)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV) — vor Umbau nach Umbau	2000 – 2006: 27 (6 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen	Kreuzung Verkehrsberuhigung, städtebauliche Platzgestaltung
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus	Bezirksamt Hamburg-Mitte 4.000 m² / 500.000,- € 2008

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Farmsener Landstraße / Eulenkrugstraße / Schemmannstraße	Anhang 3 Blatt 24

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme		Bezirk Wandsbek, Stadtteil Volksdorf Wohnen, Grün 4 2 Hauptverkehrsstraßen, 1 Sammelstraße, 1 Wohnstraße
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr		DTV_W (2015) = 28.000 Kfz/24h; max. 2.000 Kfz/h 4,0 % 1 Buslinie
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)		Kleiner Kreisverkehr / 42 m 6,5 m / 5,0 m 1,5 m (Asphalt)
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV)	vor Umbau nach Umbau	2000 – 2006: 48 (7 LV, 1 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen		zwei versetzte Einmündungen Unfallhäufungsstelle, Verbesserung des Verkehrsablaufes, Beseitigung und Vermeidung je 1 LSA, Fahrbahnerneuerung noch nicht abgestimmte Planungsskizze
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus		Landesbetrieb für Straßen, Brücken und Gewässer 6.400 m² / 850.000,- € 2008

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Berner Heerweg / Walddörferstr. / Verb.str. Friedrich-Ebert-Damm	Anhang 3 Blatt 25

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme	Bezirk Wandsbek, Stadtteil Farmsen-Berne Wohnen, Mischgebiet, Grün 3 2 Hauptsammelstraßen, 1 Sammelstraße
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr	DTV_W (2015) = 13.000 Kfz/24h 3,0 % 2 Buslinien
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)	Minikreisverkehr / 20 m 5,5 m / 5,5 m –
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV) — vor Umbau nach Umbau	2000 – 2006: 47 (15 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen	Einmündung mit abknickender Vorfahrt Erhöhung der Verkehrssicherheit, Verbesserung des Verkehrsablaufes
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus	Bezirksamt Wandsbek 1.900 m² / 200.000,- € 2008

PLAST 5	**Dokumentation Hamburger Kreisverkehre** Berner Heerweg / Ebeersreye	Anhang 3 Blatt 26

Lage des Kreisverkehrs Randnutzungen am Kreisverkehr Anzahl der Kreisverkehrsarme Straßenkategorien der Kreisverkehrsarme	Bezirk Wandsbek, Stadtteil Farmsen-Berne Wohnen, Mischgebiet, Grün 4 2 Hauptsammelstraßen, 2 Sammelstraßen
Knotenpunktbelastung Schwerverkehr Öffentlicher Personennahverkehr	DTV_W (2015) = 11.000 Kfz/24h 5,0 % 2 Buslinien
Kreisverkehrstyp / Außendurchmesser Breite des Kreisringes / der Kreisfahrbahn Breite des Innenringes (Befestigung)	Minikreisverkehr / 20 m 5,5 m / 5,5 m –
Anzahl der Unfälle (davon mit LV, SV) — vor Umbau nach Umbau	2000 – 2006: 25 (11 LV, 0 SV)
Ursprüngliche Knotenpunktform Gründe für den Umbau zum Kreisverkehr Besonderheiten / Anmerkungen	Kreuzung mit Lichtsignalanlage Unfallhäufungsstelle, Beseitigung einer LSA, Fahrbahnerneuerung
Baudienststelle Gesamtfläche des Kreisverkehrs / Baukosten Jahr des Umbaus	Bezirksamt Wandsbek 2.500 m² / 300.000,- € 2008

PLAST 5	**Kreisverkehre** Prüfbogen für die Einrichtung von Kreisverkehren	Anhang 4

Nr.	Merkmale des Knotenpunktes	Vorliegender Anwendungsfall
1	**Lage**	Bezirk: Stadtteil:
2	**Randnutzungen** z.B.: Wohnen, Gewerbe, Mischgebiet, Schule, Grün	
3	**Anzahl der zu verknüpfenden Knotenpunktarme**	Arme
4	**Straßennamen / Straßenkategorien** HVS = Hauptverkehrsstraße SaS = Sammelstraße WoS = Wohnstraße GeS = Gewerbestraße z.B.: Kandinskyallee Nord / HVS Steinbeker Grenzdamm / SaS Kandinskyallee Süd / HVS Godenwind / SaS	
5	**Querschnittsbelastung (Kfz/24h) oder Spitzenstundenbelastung (max. Kfz/h) eines jeden Knotenpunktarmes** z.B.: Kandinskyallee Nord 10.000 Kfz/24h Steinbeker Grenzdamm 5.000 Kfz/24h Kandinskyallee Süd 12.000 Kfz/24h Godenwind 4.000 Kfz/24h	
6	**Starker Schwerverkehr am Knotenpunkt** (> 1.000 Lkw/24h)	☐ ja ☐ nein
7	**ÖPNV (Nummern der Buslinien)** z.B.: Linie 12; 232; 233; 332; 534; 609	Linie:
8	**Starker Fußgängerverkehr an mind. 1 Knotenpunktarm** (> 300 Fg/h)	☐ ja ☐ nein
9	**Unfälle im Zeitraum der letzten 5 Jahre**	von bis
	Anzahl der Unfälle (davon Unfälle mit LV, SV, T) z.B.: 50 (8 LV, 2 SV)	(LV, SV, T)
10	**Vorgesehener Außendurchmesser der Kreisfahrbahn**	Außendurchmesser D ca. m
11	**Flächen sind verfügbar**	☐ ja ☐ nein ☐ offen
	Grunderwerb ist erforderlich	☐ ja ☐ nein ☐ offen
12	**Gründe für die Herstellung des Kreisverkehrs** • Verbesserung des Verkehrsablaufes • Verbesserte Verkehrsabwicklung bei starken Abbiegebeziehungen • Zusammenlegung von versetzten Einmündungen • Aufhebung / Vermeidung einer LSA • Beseitigung einer Unfallhäufungsstelle (nähere Angaben unter Pkt. 9) • Sonstiges (bitte benennen)	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ _____
13	**Realisierung des Kreisverkehrs im Rahmen von:** • Wohnerschließung • Gewerbeerschließung • Grundinstandsetzung • Neu-, Um- und Ausbau von Straßen • Sonstiges (bitte benennen)	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ _____

ALLGEMEINER DEUTSCHER AUTOMOBIL-CLUB (ADAC)

Der Kreisverkehr
Ein ADAC-Leitfaden für die Praxis
München 2005

BUNDESANSTALT FÜR STRASSENWESEN

Führung des ÖPNV in kleinen Kreisverkehren
Berichte der BASt, Reihe "Verkehrstechnik",
Heft V 95, Bergisch Gladbach 2002

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN

Verfahren für die Berechnung der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes auf Straßen
Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 669, Bonn 1994

Kreisverkehrsplätze an Bundesstraßen außerhalb bebauter Gebiete
Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 23/1998 vom 16.6.1998; Bonn, 1998

Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen (RWB 2000)
Bonn 2000

Einsatzkriterien für große Kreisverkehrsplätze mit und ohne Lichtsignalanlage an klassifizierten Straßen
Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 788, Bonn 2000

Fußgänger- und Radverkehrsführung an Kreisverkehrsplätzen
Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 793, Bonn 2000

StVO – Straßenverkehrs-Ordnung
16. November 1970 (Bundesgesetzblatt, Teil I, S. 1565) geändert am 11. Dezember 2000 (Bundesgesetzblatt, Teil I, S. 1690)
Bonn 1970/2000

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) vom 26. Januar 2001
Bundesanzeiger Nr. 21, Berlin 2001

Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ 2001)
Berlin 2001

DIN - NORMEN

DIN 67523 Beleuchtung von Fußgängerüberwegen

DIN EN 13201 Straßenbeleuchtung

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN

Richtlinien für die Markierung von Straßen
Teil 1: Abmessungen und geometrische Anordnung von Markierungszeichen (RMS – 1), Köln 1993
Teil 2: Anwendung von Fahrbahnmarkierungen (RMS – 2), Köln 1980

Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA)
- Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr -
Köln 1992 und Teilfortschreibung 2003

Begriffsbestimmungen – Teil: Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Straßenbetrieb
Köln 2000

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2001)
Köln 2001, Fassung 2005

Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO 01)
Köln 2001

Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA 2002)
Köln 2002

Empfehlungen für die Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ)
Köln 2003

FGSV - Arbeitspapier Nr. 51 neu
Zweistreifig befahrbare Kreisverkehre
Köln 2004

Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren
Köln 2006

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), Ausgabe 2006
Köln 2007

Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)
Köln 2007

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt

Globalrichtlinie Haltestellen für Linienbusse in Stadtstraßen (PLAST 8, Abschnitt III)

Richtlinie für die Öffentliche Beleuchtung in Hamburg (RÖB)

Entwurfsrichtlinie Nr. 1 (ER 1)
Standardisierter Oberbau mit Asphaltdecken für Fahrbahnen

Entwurfsrichtlinie Nr. 2 (ER 2)
Standardisierter Oberbau mit Pflasterdecken, Plattenbelägen und sonstigen Decken für Fahrbahnen und Nebenflächen

Entwurfsrichtlinie Nr. 3 (ER 3)
Einfassungen von Straßenverkehrsflächen

Entwurfsrichtlinie Nr. 4 (ER 4)
Ableiten des Oberflächenwassers von Straßenverkehrsflächen

Leitfaden für die verkehrstechnische Bearbeitung von Lichtsignalanlagen
in der Freien und Hansestadt Hamburg,
Fassung 5.0, Stand 1. November 2006

Planungshinweise für Stadtstraßen in Hamburg (PLAST-Hmb.)

ZTV/St.Hmb.
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten in Hamburg

HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN

Leitfaden zur Qualitätssicherung bei Planung, Bau und Betrieb von Kreisverkehren
Wiesbaden 2004

SONSTIGE QUELLEN

ALRUTZ, Dankmar und STELLMACHER-HEIN, Jörg
Fußgänger- und radfahrerfreundliche Gestaltung von kleinen Kreisverkehrsplätzen im Innerortsbereich
In: Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Kap. 5.3.2.1, 08/2002

BRILON, Werner
Kreisverkehrsplätze mit Lichtsignalanlagen
In: Straßenverkehrstechnik 8/1995

BRILON, Werner, BONDZIO, Lothar und WU, Ning
Neue Forschungsergebnisse zur Kapazität von Kreisverkehrsplätzen
In: Straßenverkehrstechnik 9/1997

BRILON, Werner und BÄUMER, Hanno
Überprüfung von Kreisverkehren mit zweistreifig markierter oder einstreifig markierter, aber zweistreifig befahrbarer Kreisfahrbahn
Schriftenreihe "Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik", Heft 876, Bonn 2004

BRILON, Werner und BÄUMER, Hanno
Diskussionsbeitrag zu HANSEN / FORTUIJN: Steigerung der Leistungsfähigkeit und Sicherheit von mehrspurigen Kreisverkehrsplätzen durch Spiralform (Straßenverkehrstechnik 1/2006)
In: Straßenverkehrstechnik 6/2006

BRILON, Werner
Neue Aspekte zur Kapazität von Kreisverkehren
Vortrag beim Kreisverkehrs-Seminar
an der Ruhr-Universität Bochum am 23.11.2006
Bochum 2006

BPS GmbH
KREISEL 6.1
Programm zur Berechnung von Kapazität und Verkehrsqualität an Kreisverkehren
Karlsruhe 2005

BÜHLMANN, Fredi
Kreisel sind nicht immer sicher
In: Straße und Verkehr Nr. 11 / November 2005

DREIUCKER, Bernd Edgar u. WEIDMANN, Thomas
Kleine Kreisverkehrsplätze – Eine vernachlässigte wirtschaftliche und verkehrssichere Knotenpunktvariante an außerörtlichen Bundesstraßen
In: Straßenverkehrstechnik 12/2005

HALLER, Wolfgang
Das neue Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren
In: Straßenverkehrstechnik 3/2007

HANSEN, I. A. und FORTUIJN, L. G. H.
Steigerung der Leistungsfähigkeit und Sicherheit von mehrspurigen Kreisverkehrsplätzen durch Spiralform
In: Straßenverkehrstechnik 1/2006

PLANT PUBLICITY HOLLAND
Bepflanzung von Kreisverkehrsanlagen
Boskoop (Niederlande) 2002
zu beziehen über: Die Grüne Stadt
c/o NED.WORK GmbH, Düsseldorf

Abschnitt/Blatt
Anhang A

Ablenkung geradeaus fahrender Kfz **4/4**
Abmessungen
- Ausfahrten .....3/3, **4/6**, 5/2, 5/5, A 2
- Fahrbahnteiler ..... **4/8**, A 2
- Fahrstreifen .....3/3, 4/6, 5/2, 5/5, A 2
- Gehwege .....**7/3**, 11/4, A 2
- Innenring..... **4/3**, A 2
- Kreisfahrbahn .....1/2, 3/3, **4/3**, 5/2, 5/5, A 2
- Kreisring..... **4/3**, A 2
- Kreisinsel .....3/3, 5/2, 5/5, A 2
- Überquerungsstellen .....4/8, **7/1**, 8/2, 8/3, A 2
- Zufahrten .....3/3, **4/6**, 5/2, 5/5, A 2

Absetzmaß der Überquerungsstellen..... 4/1, **7/1**, ...8/2, 8/3, A 2
Aufweitung, gepflastert und überfahrbar **4/6**, 11/3
Ausfahrten 3/3, **4/6**, 5/2, 5/5, 9/3, 14/2
Ausrundungsradien 3/1, 3/3, 4/1, **4/6**, 4/8, 5/2, 5/5
Außendurchmesser ..... 1/2, 3/1, 3/3, 4/2, 4/3, ...5/2, 5/5, **A 2**

Befestigung **11/1**
Begrünung **12/1**
Behindertenbelange 7/2, 11/4
Belastungsobergrenzen..... 3/1, 4/1, 5/1, 5/3, **A 2**
Beleuchtung..... **10/3**
Bemessungsverfahren..... **14/6**
Busbuchten / Bushaltestellen
- in Zufahrten 9/1
- in Ausfahrten 9/3

Bussonderfahrstreifen 9/3
Bypass 2/4, **4/10**, 5/5, 14/2

Einfassungen..... **11/1**
Einrichtungsradwege **8/2**
Einsatzkriterien für
- große Kreisverkehre mit Fahrstreifenmarkierung 5/3
- große Kreisverkehre ohne Fahrstreifenmarkierung 5/1
- kleine Kreisverkehre 4/1
- Kreisverkehre 2/1
- Kreisverkehre mit Lichtsignalanlage..... 6/1
- Minikreisverkehre 3/1
- Radverkehrsführung auf der Kreisfahrbahn..... 8/1

Abschnitt/Blatt
Anhang A

Einsatzmöglichkeiten für Kreisverkehre..... **1/1**
Entwässerung..... **11/5**

Fahrbahnteiler.....3/3, **4/7**, 11/4
Fahrbahn-/Fahrstreifenbegrenzung 10/1
Fahrstreifenbreiten 3/3, **4/6**, 5/2, 5/5
Formblatt zur Ermittlung der Verkehrqualität..... **14/8**
Fußgängerüberweg (FGÜ).....4/8, **7/1**, 9/4, 10/1
Fußgängerfurten.....6/2, 6/3, 7/1, 8/2, 8/3

Gehwege, Gehwegflächen **7/3**, 11/4
Gemeinsame Geh- und Radwege 8/2

Haltestellen
- in Zufahrten **9/1**
- in Ausfahrten **9/3**

Herstellungskosten.....2/6

Innenring **4/3**, 11/1

Kapazität..... 3/1, 4/1, 4/10, 5/1, 5/3, **14/2**
Kapazitätsreserve **14/4**
Knotenpunktbelastung .....2/4, 3/1, 4/1, ... 5/1, 5/3, 6/1, A 2
Kreisfahrbahn.....11/1
Kreisinsel
- nicht überfahrbar.....**4/4**, 11/4
- überfahrbar.....**3/1**, 11/3

Kreisring **4/3**, 11/3
Kreisverkehrstypen
- große Kreisverkehre mit Fahrstreifenmarkierung ..... 1/2, **5/3**, A 2
- große Kreisverkehre ohne Fahrstreifenmarkierung..... 1/2, **5/1**, A 2
- kleine Kreisverkehre ..... 1/2, **4/1**, A 2
- Kreisverkehre mit Lichtsignalanlage..... 1/2, **6/1**, A 2
- Minikreisverkehre..... 1/2, **3/1**, A 2
- spiralförmige Kreisverkehre **5/3**
- zweistreifig befahrbare Kreisverkehre **5/1**

Kunst im Kreisverkehr, Kunstobjekte künstlerische Gestaltung.....2/5, 4/4, **13/1**

Abschnitt/Blatt
Anhang A

Lichtsignalanlagen 6/1
Linienbusverkehr **9/1**

Markierung 5/4, **10/1**

Nebenflächen 7/3
Nutzeffekte 2/1

Pfeilwegweiser 10/2
Pflanzplan **12/3**
Pkw-Einheiten **14/1**
Planungsgrundsätze für
- große Kreisverkehre mit Fahrstreifenmarkierung 5/3
- große Kreisverkehre ohne Fahrstreifenmarkierung 5/1
- kleine Kreisverkehre 4/1
- Kreisinseln 4/4
- Kreisverkehre 1/1
- Kreisverkehre mit Linienbusverkehr 9/1
- Minikreisverkehre 3/3
- Überquerungsstellen 7/1

Platzgestaltung **2/5**, 4/4, 7/2, 7/3, 12/1, 13/1
Prüfbogen für die Einrichtung von Kreisverkehren ..... **A 4**

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes **14/4**, 14/6
Querneigung 11/2, 11/3, **11/5**

Radfahrerfurt **8/2**, 10/1
Radfahrstreifen **8/1**
Radverkehr auf der Kreisfahrbahn **8/1**
Radverkehr auf Radwegen **8/2**
Rechenbeispiel **14/7**
Rechtsvorschriften, Regelwerke **1/2**
Richtlinien ..... 1/2, A 5

Sättigungsgrad 14/6
Schrägneigung **11/5**, 11/6
Schutzstreifen **8/1**
Servicelösung **8/1**
Signalisierung **6/3**
Stadtbildgestaltung 2/5

Abschnitt/Blatt
Anhang A

Staulänge 14/5, **14/6**
Straßenraumgestaltung 2/5, 7/3, 11/4, 12/1
Straßennamensschilder **10/3**
Straßenoberbau 11/2, 11/3
StVO / VwV-StVO **1/2**, 3/1, 4/3, 4/4, 7/1, 8/1, 8/4, 10/1, 10/2

Teilsignalisierung **6/3**

Überquerungsstellen 4/8, 6/3, **7/1**, 8/4
Umweltverträglichkeit 2/5

Verkehrsablauf
- Bewertung 14/4
- Eigenschaften 2/4
- Qualitätsstufen 14/4

Verkehrsbelastungen ..... 2/4, A 2
Verkehrsberuhigung 1/1, 2/1, 3/1
Verkehrsführung 2/4
Verkehrsqualität 2/4
Verkehrssicherheit 2/1
Verkehrsstärken ..... 14/1, A 2
Verkehrszeichen **10/1**
Vollsignalisierung **6/1**
Vorwegweiser 3/3, 6/4, 10/2

Wartepflicht für den Radverkehr **8/4**, 10/1
Wartezeit 2/4, **14/4**
Wegweisung 6/3, **10/2**
Wirtschaftlichkeit **2/6**

Zufahrten 3/3, **4/6**, 5/2, 5/5, 9/1, 14/2
Zuflussdosierung **6/3**
Zweirichtungsradwege **8/3**