

3.4 Knotenpunktzufahrten

Die Knotenpunktzufahrten und -ausfahrten an Kreisverkehren sollen möglichst senkrecht auf die Kreisfahrbahn geführt werden, das heißt die Straßenachsen sollen radial auf den Kreismittelpunkt gerichtet sein. Deshalb soll der Mittelpunkt des Kreisverkehrs möglichst nah beim Schnittpunkt der Achsen der Knotenpunktarme liegen. Dadurch ergibt sich zwischen der Mittellinie der zuführenden Fahrbahn und der Kreisfahrbahn ein Winkel von etwa 60 gon. Tangentiale oder spitzwinklige Knotenpunktzufahrten sind aus Gründen der Verkehrssicherheit zu vermeiden.

Ebenso sollen die Knotenpunktausfahrten in einem möglichst großen Winkel vom Kreisverkehr weggeführt werden. Sehr zügig geführte Knotenpunktausfahrten sind dann zu vermeiden, wenn die Kreisausfahrten von Fußgängern oder Radfahrern überquert werden.

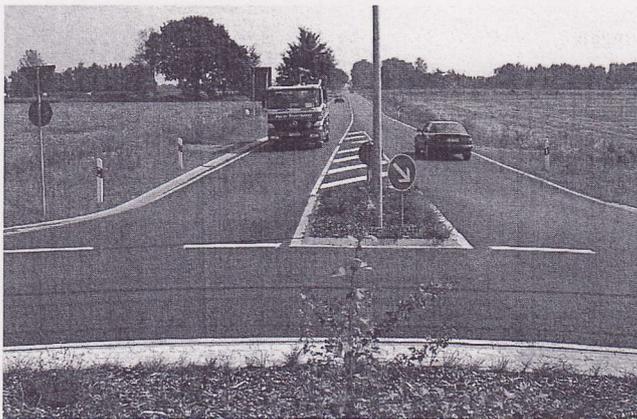


Bild 19: Kreiszu- und -ausfahrt

Zur Erhöhung der Kapazität können zweistreifige Kreiszufahrten eingerichtet werden, falls die Anlage einer zweistreifig befahrbaren Kreisfahrbahn oder die Anlage eines oder mehrerer Bypässe nicht bereits ausreicht, um die prognostizierten Verkehrsstärken zu bewältigen. Zwei streifige Kreiszufahrten kommen nur in Verbindung mit einer zweistreifig befahrbaren Kreisfahrbahn in Betracht. Sie sind nicht zu empfehlen, wenn regelmäßig Fußgänger und Radfahrer zu berücksichtigen sind. Kreisausfahrten sind immer einstreifig anzulegen.

Fahrstreifenbreite

Bei Kreisverkehren **innerhalb bebauter Gebiete** soll die Fahrstreifenbreite der Knotenpunktzufahrten neben dem Fahrbahnstreifen zwischen 3,25 m (Mindestmaß) und 3,75 m, in den Knotenpunktausfahrten zwischen 3,50 m und 4,00 m betragen. **Außerhalb bebauter Gebiete** soll die Fahrstreifenbreite neben dem Fahrbahnstreifen in den Knotenpunktzufahrten zwischen 3,50 m und 4,00 m und in den Knotenpunktausfahrten zwischen 3,75 m und 4,50 m betragen.

In einer **zweistreifigen Kreiszufahrt** soll der zusätzliche Fahrstreifen links zum durchgehenden Fahrstreifen addiert werden. Eine Addition des zusätzlichen Streifens auf der rechten Seite bietet sich nur dann an, wenn ein besonders starker Rechtsabbiegerstrom auftritt oder die Auslastung des linken Fahrstreifens der Knotenpunktzufahrt erhöht werden soll.

Tabelle 3: Fahrstreifenbreiten der Kreiszu- und -ausfahrten [m]

	Typ	Minikreisverkehr	Kleiner Kreisverkehr	Kleiner Kreisverkehr mit zweistreifigen Zufahrten
innerhalb bebauter Gebiete	Fahrstreifenbreite der Zufahrt B_Z [m]	3,25–3,75	3,25–3,75	6,50
	Fahrstreifenbreite der Ausfahrt B_A [m]	3,50–4,00	3,50–4,00	3,50–4,00
außerhalb bebauter Gebiete	Fahrstreifenbreite der Zufahrt B_Z [m]	–	3,50–4,00	6,50–7,00
	Fahrstreifenbreite der Ausfahrt B_A [m]	–	3,75–4,50	3,75–4,50

Eckausrundungen

Der Anschluss der Knotenpunktarme an die Kreisfahrbahn erfolgt mit Eckausrundungen. Diese sind innerhalb bebauter Gebiete wegen der gewünschten Geschwindigkeitsdämpfung möglichst klein zu halten. Allerdings ist die Befahrbarkeit sicherzustellen. Eckausrundungen werden in der Regel als einfache Kreisbogen ausgebildet. Möglich ist auch eine freie Fahrbahnrandtrassierung in Anlehnung an Schleppkurven.



Bild 20: Eckausrundung

Tabelle 4: Radien der Eckausrundungen [m]

	Typ	Minikreisverkehr	Kleiner Kreisverkehr	Kleiner Kreisverkehr mit zweistreifigen Zufahrten
innerhalb bebauter Gebiete	Eckausrundung Zufahrt R_Z	8–10	10–14	12–16
	Eckausrundung Ausfahrt R_A	8–10	12–16	12–16
außerhalb bebauter Gebiete	Eckausrundung Zufahrt R_Z	–	14–16	14–16
	Eckausrundung Ausfahrt R_A	–	16–18	16–18

Die Größe der Eckausrundungen richtet sich nach den Angaben in der Tabelle 4. Sofern eine Kreisausfahrt nicht von Fußgängern oder Radfahrern überquert wird, können die Radien der Kreisausfahrten nach der Tabelle 4 außerhalb bebauter Gebiete auch um bis zu 30 % überschritten werden.

3.5 Rechtsabbieger außerhalb der Kreisfahrbahn (Bypass)

Mit einer direkten Führung des Rechtsabbiegers außerhalb der Kreisfahrbahn (Bypass) kann die Kapazität eines Kreisverkehrs erhöht werden. Bypässe können auch wegen der Geometrie des Knotenpunktes zweckmäßig sein, da durch eine direkte Führung der Rechtsabbieger außerhalb der Kreisfahrbahn die Befahrbarkeit häufig günstiger sichergestellt werden kann als durch zusätzliche Flächen am Rand der Kreisfahrbahn.

Nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen sind Bypässe bei sorgfältiger Gestaltung der Teilbereiche sicher für alle Verkehrsteilnehmer. Die bei einem Bypass zu beachtenden Sicherheitsfragen beziehen sich vorrangig auf die Führung von Fußgängern und Radfahrern (vgl. auch ERA⁵⁾). Der frei geführte Rechtsabbieger muss bei der Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn den geradeaus fahrenden Radverkehr sowie am Ende des Bypasses den Radverkehr, der aus der Kreisfahrbahn kommt, kreuzen. Außerdem kreuzt der direkt geführte Rechtsabbieger die Überquerungsstelle der Fußgänger und – falls Radwege vorhanden sind – der Radfahrer. Ob Fußgänger und Radfahrer bevorrechtigt oder untergeordnet über den Bypass geführt werden, ist abhängig von dem städtebaulichen Umfeld und der Zügigkeit der Trassierung.

Auch die Zusammenführung von Bypass und Knotenpunktausfahrt ist sorgfältig zu entwerfen. Bewährt haben sich kurze Einfädelungstreifen mit 30 bis 50 m Länge oder die Addition des Bypasses als zusätzlicher Fahrstreifen. Eine spitzwinklige Einföhrung des Bypasses in die Knotenpunktausfahrt ist nur bei nicht zügig geföhrten Bypässen vertretbar.

Bypässe sollen baulich und nicht nur durch Fahrstreifenbegrenzungen (Z. 295 StVO) von der Kreisfahrbahn getrennt werden. Sofern über Inseln Fußgänger und Radfahrer geführt werden, sind die Warteflächen mindestens 2,50 m breit auszuführen. Neben der zügigen Trassierung ist auch die angepasste Trassierung möglich, um die Geschwindigkeiten auf dem Bypass zu dämpfen (Bild 21). Die Fahrbahnbreite im Bypass ist aus den Erfordernissen der Schleppkurve zu entwickeln.

3.6 Fahrbahnteiler und Sperrflächen

Fahrbahnteiler sind wesentliche Elemente eines Kreisverkehrs. Sie

- verbessern die Erkennbarkeit des Knotenpunktes und verdeutlichen die Wartepflicht,
- trennen und föhren den Verkehr,
- verhindern das „Schneiden“ der Kreiszufahrt bzw. -ausfahrt,
- sind Überquerungshilfen für Fußgänger und Radfahrer sowie
- Standort für Verkehrszeichen.

Bei Kleinen Kreisverkehren und Kreisverkehren mit zweistreifig befahrbaren Kreisfahrbahnen sind Fahrbahnteiler in der Regel immer anzuordnen. Nur bei verkehrlich stark untergeordneten Knotenpunktarmen oder bei einer Teilaufpflasterung kann auf Fahrbahnteiler verzichtet werden.

⁵⁾ FGSV: Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 95), Ausgabe 1995 (FGSV 284)

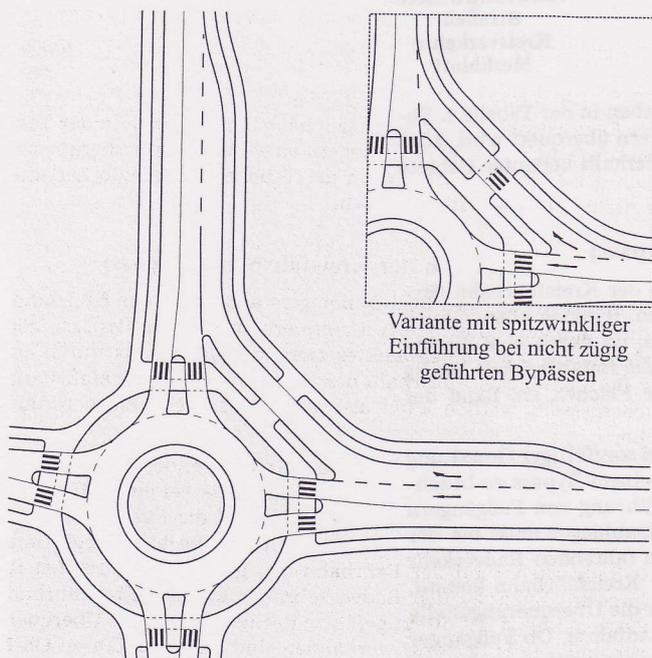


Bild 21: Bypass an einem Kreisverkehr innerhalb bebauter Gebiete



Bild 22: Zusammenführung von Knotenpunktausfahrt und Bypass mit kurzem Einfädelungstreifen

Fahrbahnteiler sind auch bei Minikreisverkehren sinnvoll. Bei besonders beengten Platzverhältnissen ist die Anlage von Fahrbahnteilern jedoch nicht immer möglich. Sofern lediglich Gründe der Befahrbarkeit für Schwerlastfahrzeuge gegen bauliche Fahrbahnteiler sprechen, ist die Anlage von teilweise überfahrbaren Fahrbahnteilern, von Sperrflächen oder ein Zurückversetzen der Fahrbahnteiler um wenige Meter in Erwägung zu ziehen. Die Notwendigkeit von Fahrbahnteilern ist daher jeweils im Einzelfall zu prüfen. Maßgebende Kriterien sind die Verkehrsstärken (Kraftfahrzeugverkehr, Fußgänger) und die Platzverhältnisse.

K 10000
Knotenpunkte
Straßen
Kreisverkehre
Merkblatt

Die Fahrbahnteiler sollen so angeordnet werden, dass ihre Achse möglichst senkrecht zum Rand der Kreisfahrbahn verläuft. Sie sollen eine Breite von mindestens 1,60 m haben. Sofern Überquerungsmöglichkeiten für Fußgänger und Radfahrer vorgesehen sind, ist in Höhe der Überquerungsstelle in der Regel eine Breite von mindestens 2,00 m für Fußgänger bzw. von 2,50 m für Radfahrer erforderlich. Dabei ist zu prüfen, ob die Ablenkung geradeausfahrender Kraftfahrzeuge durch die Kreisinsel ausreichend ist.

Parallel zueinander verlaufende Ränder des Fahrbahnteilers sind innerhalb bebauter Gebiete häufig zweckmäßig; sie sollten aber im unmittelbaren Einmündungsbereich dem Verlauf der Fahrbahnränder angepasst werden. Außerhalb bebauter Gebiete sollen die Ränder wegen der besseren Erkennbarkeit aus einer möglichst gleichförmigen Krümmung der Fahrstreifenführung so entwickelt werden, dass die erforderlichen Breiten an den Überquerungsstellen erreicht werden.



Bild 23: Teilweise überfahrbarer Fahrbahnteiler an einem Minikreisverkehr

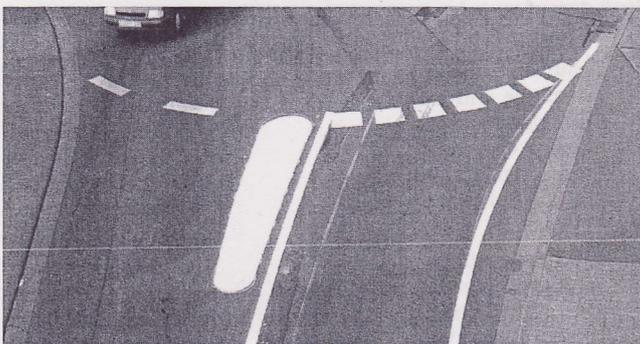


Bild 24: Verwendung einer Sperrfläche statt eines Fahrbahnteilers an einem Minikreisverkehr

Fahrbahnteiler sollen durch Schrägborde oder andere schräg anlaufende Einfassungen begrenzt werden. Außerhalb bebauter Gebiete dürfen keine Hochborde verwendet werden. Sind wegen der Befahrbarkeit durch Schwerlastfahrzeuge teilweise überfahrbare Fahrbahnteiler erforderlich, sind die Aufstellbereiche für Fußgänger und Radfahrer nicht überfahrbar auszubilden.

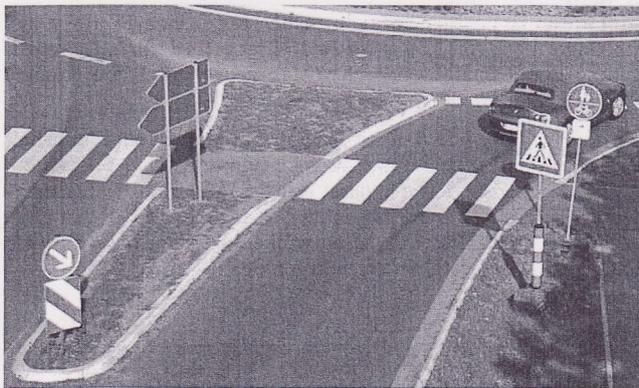


Bild 25: Fahrbahnteiler mit dem Fahrbahnverlauf angepassten Rändern

3.7 Kreisinsel

Die Kreisinsel ist das funktional und gestalterisch wesentliche Element eines Kreisverkehrs. Sie

- verbessert die Erkennbarkeit des Knotenpunktes als Kreisverkehr,
- unterbricht die Streckencharakteristik,
- dient der Umlenkung der geradeausfahrenden Kraftfahrzeuge,
- begrenzt die Kreisfahrbahn,
- ist Standort für Verkehrszeichen und Leiteinrichtungen und
- bietet Möglichkeiten für die Gestaltung des Kreisverkehrs.

Um die Erkennbarkeit des Kreisverkehrs zu verbessern, soll die Kreisinsel außerhalb bebauter Gebiete so gestaltet werden, dass die ungehinderte Sicht von einer Knotenpunktzufahrt in die gegenüberliegende Knotenpunktausfahrt unterbunden wird. Dies kann durch eine geeignete Bepflanzung oder durch die Anlage der Kreisinsel als leicht ansteigende Hügelfläche erreicht werden. In jedem Fall ist jedoch darauf zu achten, dass für die Fahrt auf der Kreisfahrbahn eine ausreichende Sicht bleibt.

Auf der Kreisinsel dürfen aus Gründen der Verkehrssicherheit gegenüber den Knotenpunktzufahrten keine starren Hindernisse angeordnet werden, denn sie würden bei einem Anprall durch ein Kraftfahrzeug zu schwerwiegenden Unfallfolgen führen. Dies gilt insbesondere für Bäume, Mauern, steile und hohe Einfassungen oder Aufschüttungen, Lichtmaste oder Kunstobjekte. Die Begrenzung der Kreisinsel soll durch Schrägborde oder durch andere schräg anlaufende Einfassungen erfolgen. Senkrechte Mauern oder Hochborde dürfen zur Begrenzung nicht verwendet werden.

Die Kreisinsel soll für geradeausfahrende Kraftfahrzeuge eine ausreichende Ablenkung bewirken, um möglichst geringe Geschwindigkeiten auf der Kreisfahrbahn zu erreichen. Problematisch sind diesbezüglich besonders Kreisverkehre mit kleinem Außendurchmesser, breiter Kreisfahrbahn und nicht senkrecht zueinander einmündenden Knotenpunktarmen. Die Ablenkung geradeausfahrender Kraftfahrzeuge durch die Kreisinsel und gegebenenfalls durch den Innenring sollte das zweifache der Fahrstreifenbreite der Knotenpunktzufahrt nicht unterschreiten (Bild 26). Problema-

K 10000
Knotenpunkte
Straßen
Kreisverkehre
Merkblatt

tisch kann auch ein dreiarmiger Kreisverkehr sein mit etwa gleichen Winkeln zwischen den zuführenden Straßen. Hier kann vielfach mit gleichbleibend hoher Geschwindigkeit bei gleichmäßig gekrümmter Fahrlinie von der Kreiszufahrt in die nächste Kreisausfahrt gefahren werden. Solchen Situationen kann durch eine Vergrößerung des Kreisverkehrs über die in der Tabelle 1 genannten Außendurchmesser hinaus und die damit mögliche größere Mittelinsel entgegengewirkt werden.

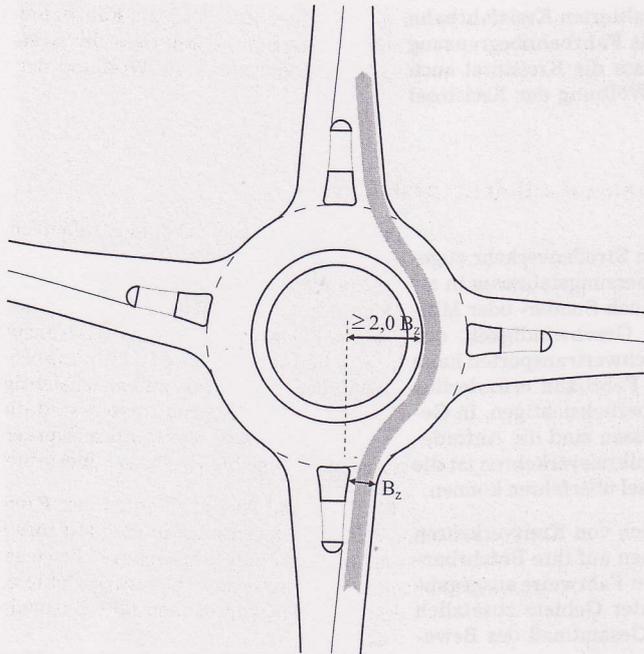


Bild 26: Ablenkung geradeausfahrender Kraftfahrzeuge durch die Kreisinsel und gegebenenfalls durch den Innenring

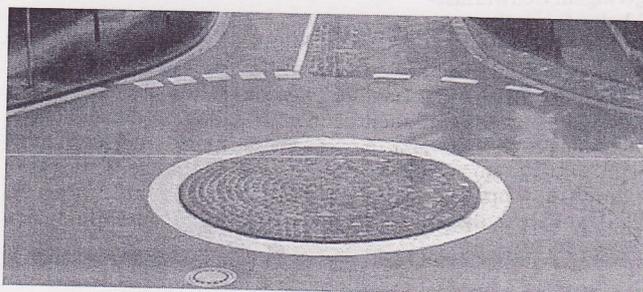


Bild 27: Gepflasterte Kreisinsel beim Minikreisverkehr

Die Kreisinsel ist auch bei Minikreisverkehren das zentrale Element. Durch sie wird der Knotenpunkt als Kreisverkehr erkennbar und sie soll die Ablenkung der Fahrzeuge von der geraden Fahrt durch den Kreisverkehr bewirken. Sie ist daher so zu gestalten, dass sie in der Mitte des Knotenpunktes wahrgenommen wird und vor allem von Pkw nicht oder nur selten überfahren wird. Andererseits muss sie so gestaltet sein, dass Lkw und Busse die Kreisinsel ohne nennenswerte Probleme mit niedriger Geschwindigkeit überfahren können.

Der Kreisinseldurchmesser (D_1) soll bei Minikreisverkehren mindestens 4 m betragen. Die Kreisinsel selbst kann aus unterschiedlichen Materialien angelegt werden. Bewährt haben sich Pflasterungen, Asphalt- und Betonkonstruktionen.

Die Kreisinsel sollte bei Minikreisverkehren durch einen etwa 4 cm bis 5 cm hohen Bord eingefasst sein, der die Kreisinsel deutlich von der asphaltierten Kreisfahrbahn abhebt. Außerdem ist die Kreisinsel mit Zeichen 295 StVO als Fahrbahnbegrenzung zu markieren. Eine niedrigere Randeinfassung führt dazu, dass die Kreisinsel auch von Pkw regelmäßig überfahren wird. Auf eine zusätzliche Wölbung der Kreisinsel soll verzichtet werden.

3.8 Überprüfen der Befahrbarkeit

Der Kreisverkehr muss von den größten gem. § 32 StVZO zum Straßenverkehr zugelassenen Fahrzeugen oder von dem örtlich anzusetzenden Bemessungsfahrzeug in allen zugelassenen Fahrrichtungen befahren werden können. Auch Sonder- oder Militärfahrzeug (vgl. RABS⁶) sollen zumindest mit geringer Geschwindigkeit den Kreisverkehr befahren können. Bei regelmäßig auftretenden Schwertransporten kann in Sonderfällen die Befestigung von Flächen außerhalb der Fahrbahn erforderlich sein. Linienbusverkehr ist – soweit vorhanden – ebenfalls zu berücksichtigen. In Gebieten mit häufig auftretenden winterlichen Straßenverhältnissen sind die Anforderungen der Fahrzeuge des Winterdienstes zu beachten. Bei Minikreisverkehren ist die Kreisinsel so zu gestalten, dass Schwerlastfahrzeuge die Kreisinsel überfahren können.

Die geometrischen Verhältnisse im Einfahr- und Ausfahrbereich von Kreisverkehren sind grundsätzlich mit dynamischen Schleppkurvenprogrammen auf ihre Befahrbarkeit hin zu überprüfen (Bild 28). Dabei soll von einer langsamen Fahrweise ausgegangen werden. Als Bewegungsspielräume sind innerhalb bebauter Gebiete zusätzlich 0,50 m und außerhalb bebauter Gebiete 1,00 m vorzusehen (Gesamtmaß des Bewegungsspielraums).

Bei einem spitzwinkligen Zusammentreffen der Knotenpunktarme können zur Sicherstellung der Befahrbarkeit zusätzliche befestigte Flächen außerhalb der Kreisfahrbahn notwendig werden (Bild 29). Es ist zu prüfen, ob bei geringem Schwerlastverkehr in der betreffenden Fahrbeziehung auf die Möglichkeit des indirekten Rechtsabbiegens⁷) verwiesen werden kann.

Wenn zur Sicherstellung der Befahrbarkeit zusätzliche Flächen am Rand der Kreisfahrbahn oder der Fahrbahnteiler benötigt werden, sollen diese z.B. als Rasenpflasterflächen angelegt werden. Zusätzlich können in Fällen, in denen Kreisverkehre im Zuge von Strecken für Schwer- und Großraumtransporte angelegt werden, auf der Kreisinsel gepflasterte Flächen für überbreite oder überlange Schwertransportfahrzeuge (auch militärische Fahrzeuge) geschaffen werden (Bild 30). Die Flächen sind durch abnehmbare Verkehrszeichen zu sperren und gegen Überfahren zu sichern.

⁶) FGSV: Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 (FGSV 931)

⁷) Ausfahren nach einmaliger Umrundung des Kreises

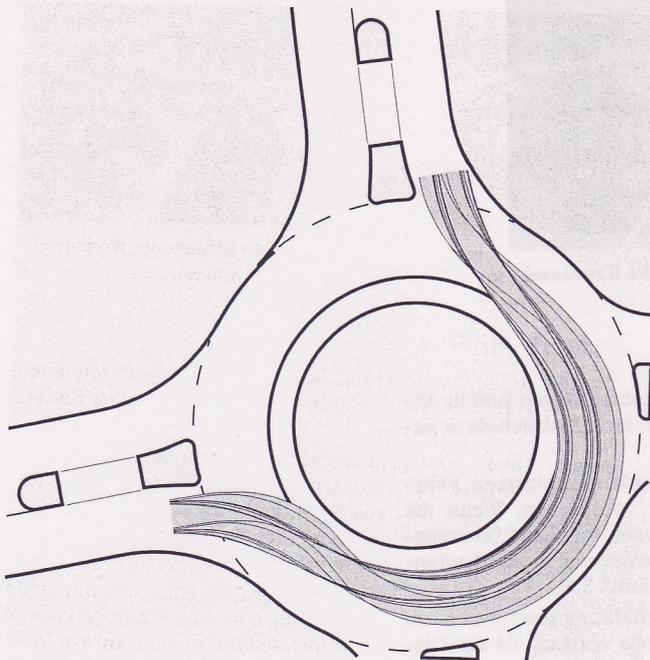


Bild 28: Überprüfen der Befahrbarkeit mithilfe eines dynamischen Schleppkurvenprogramms

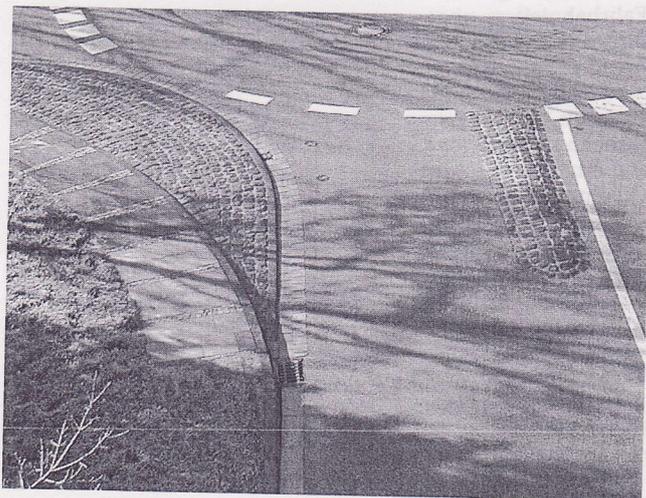


Bild 29: Sicherstellung der Befahrbarkeit durch befestigte Flächen außerhalb der Fahrbahn

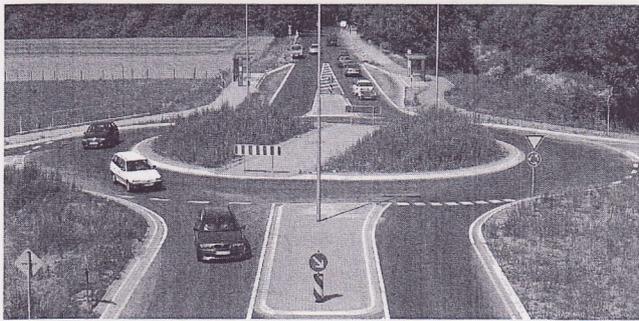


Bild 30: Schwer- und Großraumtransporte können die Kreisinsel links einfahrend mittig überqueren

4. Fußgängerverkehr

Entwurf, Gestaltung und Vorrangregelung der Fußgängerverkehrsanlagen sind in Abstimmung mit der Führung des Radverkehrs zu entwerfen, sofern Radverkehrsanlagen vorgesehen sind (vgl. Abschnitt 5).

Innerhalb bebauter Gebiete sind grundsätzlich in allen Knotenpunktarmen Fahrbahnteiler mit Überquerungsmöglichkeiten für Fußgänger vorzusehen. Wenn die Breite des Knotenpunktarmes nicht ausreicht, kann an schwach mit Kraftfahrzeugverkehr belasteten Knotenpunktarmen oder bei Teilaufpflasterung eines Knotenpunktarmes auf Fahrbahnteiler verzichtet werden (vgl. Abschnitt 3.6).

Kleine Außendurchmesser können den Fußgängern die Einschätzung erschweren, ob ein herannahendes Fahrzeug im Kreis verbleibt oder den Kreis verlässt, da die Distanzen zwischen benachbarten Kreiszu- und -ausfahrten sehr kurz sind.

Innerhalb bebauter Gebiete gelten für Überquerungsstellen folgende Empfehlungen:

- Die Überquerungsstellen sollen nah an der Kreisfahrbahn und in der Regel nicht mehr als etwa 4,00 m bis 5,00 m, gemessen in der Achse des Fahrbahnteilers, abgesetzt sein. Dieser Zwischenraum ermöglicht es den Pkw-Fahrern in den Knotenpunktzufahrten, die Vorfahrt der auf der Kreisfahrbahn fahrenden Fahrzeuge zu beachten, ohne die hinter ihm überquerenden Fußgänger zu behindern. Auch bei der Knotenpunktausfahrt hilft dieser Zwischenraum, den Rückstau in die Kreisfahrbahn zu reduzieren und damit ein Blockieren der Kreisfahrbahn zu vermeiden. Der Abstand zwischen Überquerungsstelle und Kreisfahrbahn ermöglicht es den Kraftfahrern außerdem, Konflikte mit Fußgängern einerseits und mit Kraftfahrern andererseits getrennt zu lösen.
- Überquerungsstellen, die mehr als 5,00 m abgesetzt sind, kommen innerhalb bebauter Gebiete nur bei einer davor liegenden, ebenfalls abgesetzten Radverkehrsführung in Betracht. Auch dann soll die Fußgängerüberquerungsstelle nicht mehr als 7,00 m bis 8,00 m abgesetzt werden, da bei größerem Abstand die Kraftfahrer bereits die Geschwindigkeiten erhöhen und der räumliche Zusammenhang zwischen Überquerungsstelle und Knotenpunkt nicht mehr eindeutig ist (§ 9 (3) StVO).
- Innerhalb bebauter Gebiete sollten die Überquerungsstellen als Fußgängerüberwege (Zeichen 293 StVO, „Zebrastrifen“) ausgebildet werden, um eine eindeutige und allgemein verständliche Regelung des Vorrangs zu erzielen. Dies ist nicht zulässig bei zweistreifigen Kreiszufahrten. Ist mit regelmäßigem Fußgängerverkehr zu rechnen, sollen Kreiszufahrten nicht zweistreifig ausgeführt werden.
- An den Fußgängerüberwegen sind gegebenenfalls Bodenindikatoren für sehbehinderte Fußgänger zu berücksichtigen.
- Die Sicht der Kraftfahrer auf die Aufstellbereiche der Fußgänger am Fahrbahnrand und auf dem Fahrbahnteiler ist für die Sicherheit der Fußgänger besonders wichtig.