



**Verkehr und Infrastruktur (vif)**

**731.501 Planung Kreisel**

1	Geometrie .....	2
1.1	Kreiselemente und Begriffe .....	2
1.2	Kreiseldimensionen .....	3
1.3	Lage der Mittelinsel .....	3
1.4	Gefällsverhältnisse .....	3
1.5	Einfahrts- und Ausfahrtsradien .....	3
1.6	Leitinsel .....	4
1.7	Querungen für Fussgänger .....	4
1.8	Einfahrts- und Ablenkungswinkel .....	5
1.9	Breite der Kreiselfahrbahn .....	5
1.10	Breite des Innenrings .....	5
1.11	Randsteinhöhen .....	5
2	Nachweis der Befahrbarkeit .....	6
2.1	Hindernisse im und um den Kreisel .....	6
3	Sichtverhältnisse .....	7
3.1	Knotensichtweite $A_K$ .....	7
3.2	Sicht zwischen benachbarten Zufahrten $A_Z$ .....	8
3.3	Anhaltesichtweite $A_A$ .....	8
3.4	Sicht auf Fussgängerstreifen $S_K$ .....	9
4	Führung Radverkehr .....	10
5	Ausführungsdetails .....	10
6	Signalisationen und Markierungen .....	10
7	Gestaltung Kreiselinnenraum .....	11
7.1	Allgemeines .....	11
7.2	Erkennbarkeit der Mittelinsel .....	11
7.3	Ausgestaltung der Mittelinsel .....	11
7.4	Eigenschaften der Erhöhung .....	12
7.5	Eigenschaften Gestaltungselemente .....	12
7.6	Finanzierung .....	13
7.7	Bewilligung .....	13
7.8	Ausführung .....	13
7.9	Betrieb und Unterhalt .....	13
8	Quellen .....	14

# 1 Geometrie

## 1.1 Kreiselemente und Begriffe

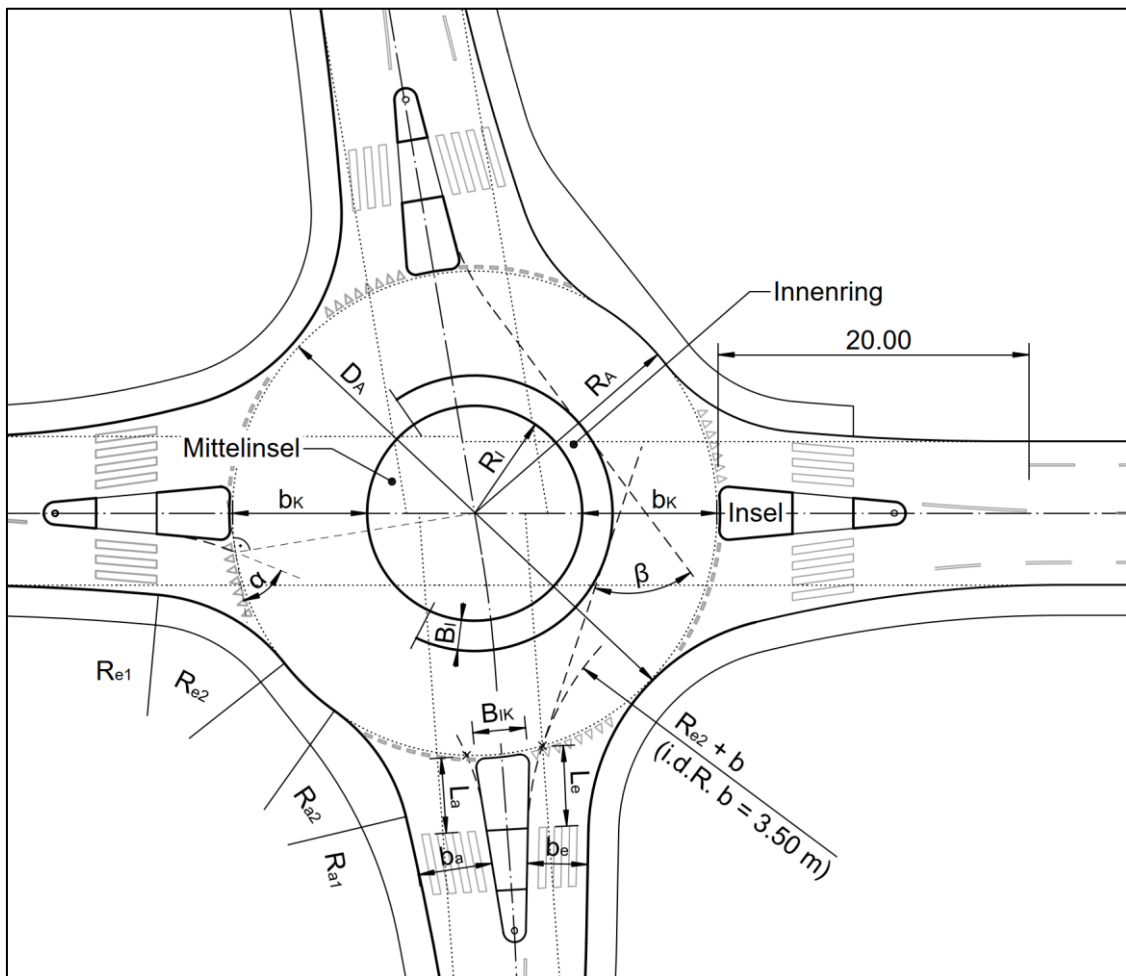


Abbildung 1: Kreiselemente und Begriffe

- $D_A$  = Aussendurchmesser
- $R_A$  = Aussenradius (gemessen bis Randstein)
- $R_i$  = Innenradius (gemessen bis Randstein)
- $b_K$  = Breite der Kreisfahrbahn (baulich, d.h. Randstein bis Randstein)
- $B_i$  = Breite eines allfälligen Innenrings bzw. Abstand der Randlinie
- $b_e$  = Breite des Fahrstreifens im Einfahrtbereich (gemessen ca. 7 m vor Kreisrand)
- $b_a$  = Breite des Fahrstreifens im Ausfahrtbereich (gemessen ca. 7 m nach Kreisrand)
- $R_{e1}$  = Einfahrtswinkel, welcher an die freie Strecke anschliesst
- $R_{e2}$  = Einfahrtswinkel, welcher an den Kreisel anschliesst
- $R_{a1}$  = Ausfahrtswinkel, welcher an die freie Strecke anschliesst
- $R_{a2}$  = Ausfahrtswinkel, welcher an den Kreisel anschliesst
- $B_{IK}$  = Inselbreite am Kreisrand
- $L_e$  = Abstand zwischen Querungsstelle für Fussgänger und Wartelinie
- $L_a$  = Abstand zwischen Leitlinie und Querungsstelle für Fussgänger
- $\alpha$  = Einfahrtswinkel
- $\beta$  = Ablenkungswinkel
- $b$  = Abrückung von  $R_{e2}$  zur Festlegung der Tangente für Ablenkungswinkel (Beta)

## 1.2 Kreiseldimensionen

$R_A$  : Der Aussenradius soll im Regelfall **mindestens 16 m** (Aussendurchmesser 32 m) betragen, bei ungünstiger Lage der Strassenachsen entsprechend mehr.

$b_K$  : Die Breite der erforderlichen Kreisfahrbahn ist aufgrund der Norm VSS 40 263, Ziffer 16, und der massgebenden Fahrzeug-Schleppkurven zu bestimmen.

$B_I$  : Bei ungenügender Ablenkung bzw. einspuriger Kreisfahrbahn von mehr als 5.50 m Breite ist ein leicht erhöhter Kreisinnenring vorzusehen. Die Breite des Kreisinnenrings beträgt im Regelfall 2.00 m.

$D_A$  : Falls der Kreiselliptisch ist, darf das Verhältnis der Aussendurchmesser maximal 1:1.15 betragen (gemäss Norm VSS 40 263, Ziffer 15).

## 1.3 Lage der Mittelinsel

In besonderen Fällen (z.B. einzelne Zufahrten zweistreifig und/oder ungleichförmige Lage der Kreiseläste) kann das Zentrum der Mittelinsel abweichend vom Zentrum des Aussenrands gewählt werden.

## 1.4 Gefällsverhältnisse

Der Aussenrand und der Innenrand der Kreiselfahrbahn sollen in zwei geneigten, parallelen Ebenen liegen. Der Abstand der beiden Platten und das Quergefälle der Kreiselfahrbahn sind so zu wählen, dass sich in der Falllinie eine **Neigung** von **mindestens 2 %** und **maximal 4 %** ergibt. Spezielle Beachtung ist auch der vertikalen Ausrundung bei den Kreiselästen zu schenken; ihr Radius sollte 600 m nicht unterschreiten. Im Übrigen wird auf die Norm VSS 40 263 Ziffer 14 (Längenprofil und Quergefälle) hingewiesen.

## 1.5 Einfahrts- und Ausfahrtsradien

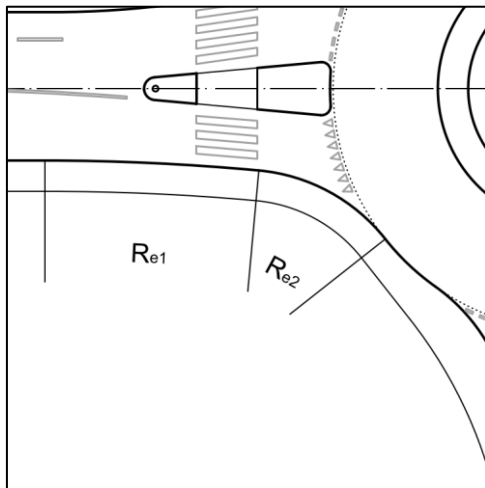


Abbildung 2: Einfahrtsradien

Der Randstein bei der Kreiseinfahrt wird durch eine Abfolge von zwei (allenfalls drei) Kreisbogen gebildet:

$R_{e2}$  : Der Einfahrtsradius, welcher an den Kreisell anschließt, sollte im Idealfall ca. **10 m** (innerorts) bzw. ca. **12 m** (ausserorts) betragen.

$R_{e1}$  : Der Einfahrtsradius, welcher an die freie Strecke anschließt, sollte etwa das **5-fache** von  $R_{e2}$  betragen.

Massgebend sind im Einzelnen die Schleppkurven.

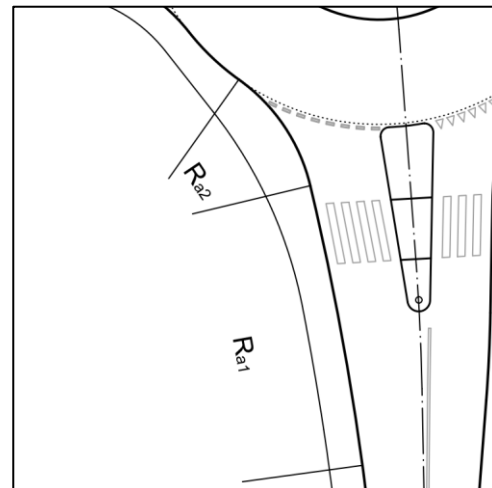


Abbildung 3: Ausfahrtsradien

Der Randstein bei der Kreiselausfahrt wird durch eine Abfolge von zwei (allenfalls drei) Kreisbogen gebildet:

$R_{a2}$  : Der Ausfahrtsradius, welcher an den Kreisell anschließt, sollte ca. **12 m** (innerorts) bzw. ca. **14 m** (ausserorts) betragen.

$R_{a1}$  : Der Ausfahrtsradius, welcher an die freie Strecke anschließt, sollte etwa das **4-fache** von  $R_{a2}$  betragen.

Massgebend sind im Einzelnen die Schleppkurven.

## 1.6 Leitinsel

Zur deutlichen Trennung der ein- und ausfahrenden Fahrzeugströme ist eine ausreichende Inselbreite am Kreiselfrand notwendig. Diese sollte ungefähr 3.00 m nicht unterschreiten. Die Oberfläche der Leitinseln darf nicht weniger als 5 m<sup>2</sup> betragen.

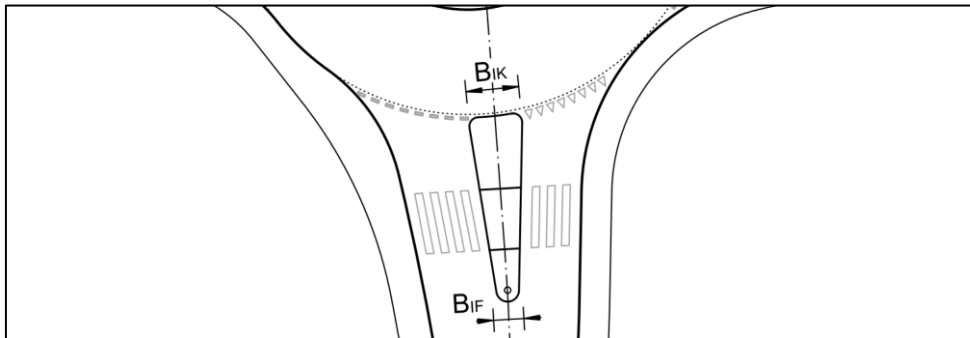


Abbildung 4: Leitinsel

$B_{IK}$  : Für eine gute Funktionsfähigkeit des Kreisels soll die Inselbreite am Kreiselfrand möglichst gross sein ( $\geq 3.00$  m).

$B_{IF}$  : Bei gleichzeitiger Querung von Fussgängern ist eine Inselbreite im Bereich des Fussgängerstreifens von min. 2.00 m anzustreben. Bei Radfahrerquerungen ist eine minimale Breite von 2.50 m anzustreben.

Die Achsen der Kreiselarmlen sind möglichst zentrisch auf den Kreiselfrand zu führen (Ausnahme: bei zweistreifigen Zufahrten). Bei zweistreifigen Zufahrten ist eine zusätzliche Fussgängerschutzinsel zwischen den beiden Zufahrten vorzusehen.

## 1.7 Querungen für Fussgänger

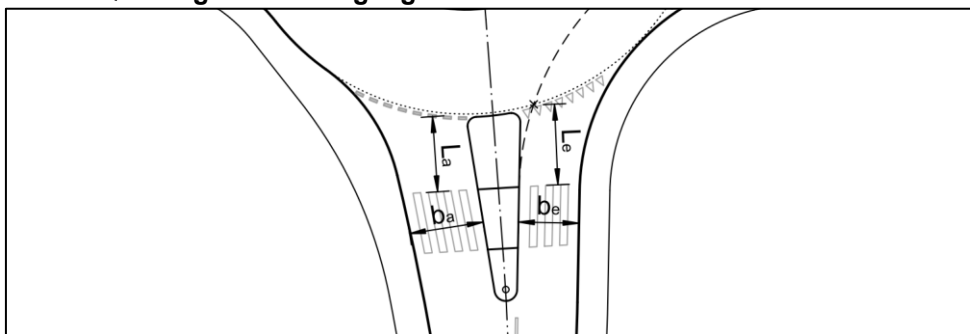


Abbildung 5: Querungen für Fussgänger

$L_e$  : Der Abstand zwischen einer allfälligen Querungsstelle für Fussgänger (Querungshilfe, Fussgängerstreifen usw.) und der Wartelinie soll in der **Regel  $\geq 5.00$  m** betragen.

$L_a$  : Der Abstand zwischen Kreiselfrand und einer allfälligen Querungsstelle für Fussgänger (Querungshilfe, Fussgängerstreifen usw.) soll in der **Regel  $\geq 5.00$  m** betragen.

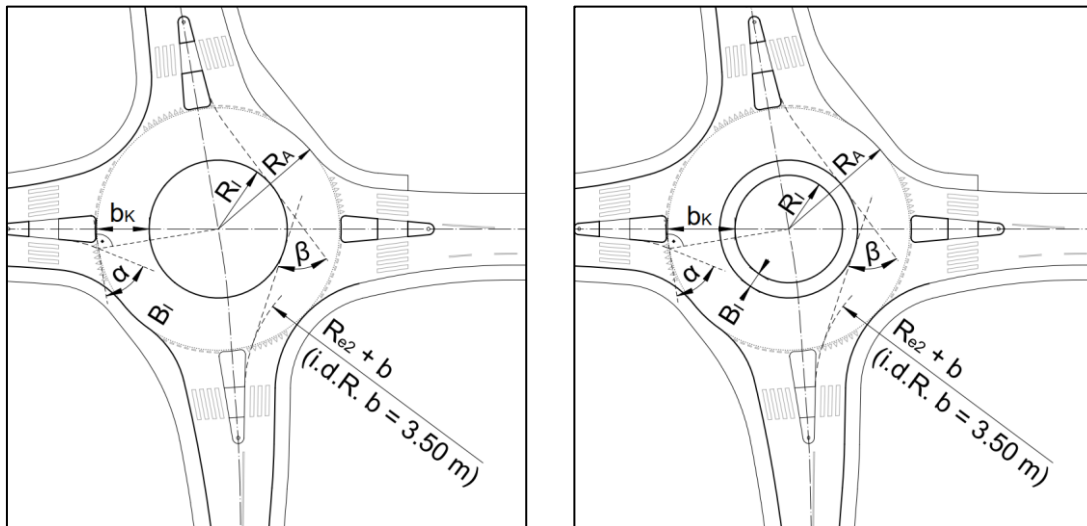
$b_e$  : Die Breite des Fahrstreifens im Einfahrtsbereich, gemessen auf der Höhe einer allfälligen Querungsstelle für Fussgänger.  
1-streifige Kreiseleinfahrten sind mit einer Breite von **3.80 m bis 4.00 m** zu planen.  
Die Durchfahrt mit den massgebenden Fahrzeugen ist mittels Schleppekuren nachzuweisen (vgl. Kapitel 2).

$b_a$  : Die Breite des Fahrstreifens im Ausfahrtsbereich, gemessen auf der Höhe einer allfälligen Querungsstelle für Fussgänger.  
1-streifige KreiselAusfahrten mit anschliessendem Radstreifen sind mit einer Breite von **4.00 m bis 4.50 m** und ohne Radstreifen mit einer Breite von **3.50 m bis 4.50 m** zu planen.  
Die Durchfahrt mit den massgebenden Fahrzeugen ist mittels Schleppekuren nachzuweisen (vgl. Kapitel 2).

Bei Kleinkreiseln (Aussendurchmesser 26 bis 40 m) sollen die Ein- und Ausfahrten sowie die Kreiselfahrbahnen einstreifig angeordnet werden. Bei Bedarf kann der Kreisel mit einem Bypass ausgestattet werden.

### 1.8 Einfahrts- und Ablenkungswinkel

Der Einfahrtswinkel  $\alpha$  und der Ablenkungswinkel  $\beta$  sind sehr wichtige, sicherheitsrelevante Größen eines Kreisels (Abbildung 6). Von  $\alpha$  und  $\beta$  hängt ab, wie schnell ein Fahrzeug durch den Kreisel fährt. Dabei wird eine Geschwindigkeit von  $\leq 30$  km/h angestrebt, um einen «Durchschuss» zu verhindern. Damit diese Geschwindigkeit gefahren wird, muss der Einfahrtswinkel  $\alpha$  zwischen 70 bis 90 gon und der Ablenkungswinkel  $\beta \geq 45$  gon und betragen.



Fall 1: Ohne Innenring um die Mittelinsel

Fall 2: Mit Innenring um die Mittelinsel

Abbildung 6: Einfahrts- und Ablenkungswinkel

Der Ablenkungswinkel  $\beta$  muss nach Norm VSS 40 263 zwischen den gegenüberliegenden Ästen eines Kreisels gemessen werden. Falls der Winkel (in 3-armigen Kreiseln) zwischen den benachbarten Zufahrten  $> 180$  gon beträgt, verlangt die Norm VSS 40 263 ebenfalls einen Ablenkungswinkel  $\beta$  von mindestens 45 gon.

### 1.9 Breite der Kreiselfahrbahn

Die Breite der Kreiselfahrbahn  $b_k$  hängt vom Aussendurchmesser und der beanspruchten Fläche der massgebenden Fahrzeugart bei einem Abbiege- oder Wendevorgang ab und soll so schmal wie möglich gehalten werden.

Es ist zu beachten, dass die Grafik zur Ermittlung der Fahrbahnbreite in der Norm VSS 40 263 (Abbildung 5) kein Bewegungsspielraum und Sicherheitszuschläge enthalten.

### 1.10 Breite des Innenrings

Die Breite des Innenrings  $B_i$  beträgt im Regelfall 2.00 m (vgl. vif RL 731.507).

### 1.11 Randsteinhöhen

Die Randsteine, insbesondere bei den Ein- und Ausfahrbereichen, sollen eine Höhe von mindestens 10 cm aufweisen. Baulich sind diese Randsteine auf vereinzelt seitliches Anfahren durch den Schwerverkehr auszulegen und entsprechend zu verankern (vgl. dazu vif RL 731.506ff).

## 2 Nachweis der Befahrbarkeit

Die problemlose Durchfahrt für folgende Fahrzeuge ist mit Schleppkurven nachzuweisen:

- Lastwagenverkehr: Sattelschlepper mit ungelenktem Auflieger (16.50 m) und Anhängerzüge (18.75 m).
- Linienbusse (Dimensionen und Linienführung) gemäss Angaben Verkehrsverbund Luzern (VVL) bzw. des Betreibers.
- Reiseautos und Linienbusse mit 15 m Länge und mit gelenkter Nachlaufachse.
- Langholztransporter/Langmaterialtransporte (zulässige Länge inkl. Last 30 m (Art. 79 Abs. 2 VRV) gemäss vif RL 736.106) sowie Ausnahmetransporte gemäss nachgewiesenem Bedarf.

Bei den Schleppkurvennachweisen sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Linienbusse sollen den Innenring im Linienverkehr nicht befahren müssen.
- Bei Abbiegemanövern in, respektive bei Einmündemanövern aus untergeordneten Strassen ist ein Überfahren des Innenrings durch Reiseautos zulässig.
- Für Lastwagen ist das Überfahren des Innenrings zulässig.
- Die Fahrgeschwindigkeit für den Nachweis aller Schleppkurven beträgt 15 km/h, mit Ausnahme der Schleppkurven für Langholz- und Ausnahmetransporte.
- Bei Minikreisen und spitzwinkligen Abbiegemanövern sind tiefere Fahrgeschwindigkeiten anzuwenden. Diese sind für die jeweilige Fahrzeugkategorie und Fahrbeziehung explizit auszuweisen.
- Bei den Schleppkurven ist gemäss Norm VSS 40 271a beidseitig ein Sicherheitszuschlag von 0.25 m vorzusehen. Es ist dabei zu beachten, ob dadurch der für Lastwagen befahrbare Bereich oder der überstrichene Bereich sowie die Signalstandorte entsprechend angepasst werden müssen.
- Nach einer allfälligen Optimierung der Kreiselgeometrie sind insbesondere der Einfahrtswinkel  $\alpha$  und der Ablenkungswinkel  $\beta$ , die Breiten der Einfahrten und Ausfahrten sowie der Kreiselfahrbahn auf ihre Normgerechtigkeit zu überprüfen. Bei einer massgebenden Abweichung zur Norm und der einhergehenden Verschlechterung der Verkehrssicherheit ist der Kreisel zwingend neu zu planen (Anpassungen Durchmesser, Lage etc.).

### 2.1 Hindernisse im und um den Kreisel

Wo Langholztransporter und Langmaterialtransporte zu erwarten sind (siehe vif RL 736.106), ist zusätzlich Folgendes zu beachten:

- Der durch die Last überstrichene Bereich (zwischen Lastwagen und Anhänger) darf keine Hindernisse > 80 cm aufweisen (Innenseite bei Kreisfahrt).
- Der durch den hinteren Last-Überhang bestrichene Bereich (vorwiegend die Aussenseite bei Kreiseinfahrt) soll absolut hindernisfrei (keine Verkehrszeichen, Wegweiser, Pfosten, Kandelaber etc.) sein.

### 3 Sichtverhältnisse

#### 3.1 Knotensichtweite $A_K$

Die Knotensichtweite  $A_K$  ist abhängig von der Geschwindigkeit des vortrittsberechtigten Fahrzeugs. Bei Kreiseln mit Aussendurchmesser zwischen 26 m und 35 m sind die Geschwindigkeiten vom Krümmungsradius der Kreiselfahrbahn praktisch unabhängig. Hingegen werden sie von der Ablenkung durch die Mittelinsel beeinflusst.

Gemäss Norm VSS 40 263 ist auf der Kreiselfahrbahn in Abhängigkeit von der Ablenkung von folgenden Geschwindigkeiten auszugehen:

$\beta < 20 \text{ gon}$	$v = 40 \text{ km/h}$
$20 \leq \beta \leq 45 \text{ gon}$	$v = 35 \text{ km/h}$
$\beta > 45 \text{ gon}$	$v = 30 \text{ km/h}$

Massgebend für die Geschwindigkeit ist der kleinste Ablenkungswinkel.

Die Knotensichtweite  $A_K$  (Abbildung 7) muss nach Norm VSS 40 273a von einer Beobachtungsdistanz  $B = 3 \text{ m}$  hinter jeder Zufahrt auf die Kreiselfahrbahn erfüllt sein. Sie beträgt bei einem korrekten Ablenkungswinkel  $\beta = 45 \text{ gon}$  (30 km/h) im Regelfall 25 m, mindestens jedoch 20 m auf das vortrittsberechtigte Fahrzeug im Kreis (Tabelle 1).

V	$A_K$ Regelfall	$A_K$ Minimal
40 km/h	40 m	35 m
35 km/h	30 m	25 m
30 km/h	25 m	20 m

Tabelle 1: Knotensichtweite

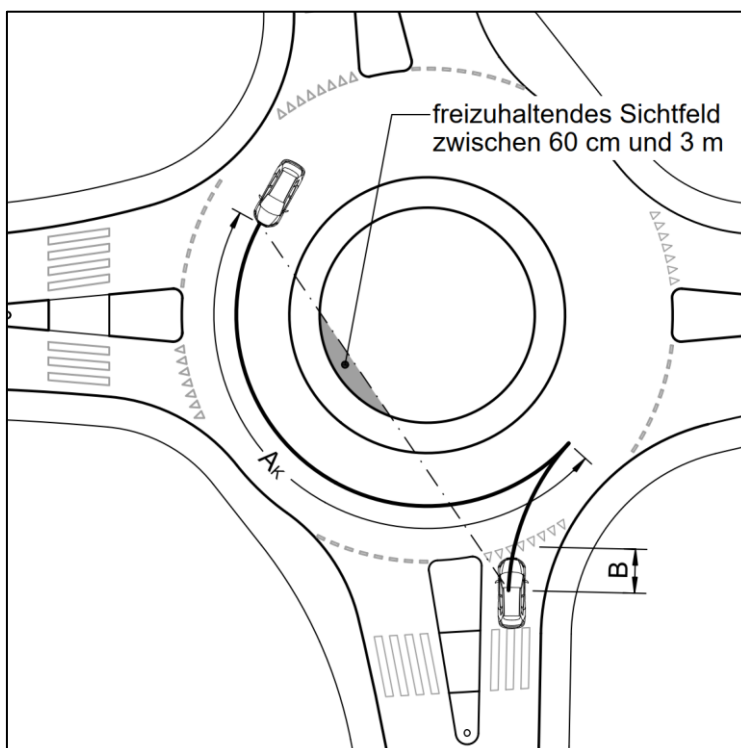


Abbildung 7: Knotensichtweite

### 3.2 Sicht zwischen benachbarten Zufahrten $A_z$

Obwohl Lenker, die auf einen Kreislauf zufahren, gegenüber Fahrzeugen auf der Kreisfahrbahn keinen Vortritt haben, ist zusätzlich zwischen Lenkern auf benachbarten Zufahrten eine minimale Sichtweite erforderlich (Tabelle 2). Wenn sich nämlich keine Fahrzeuge auf der Kreisfahrbahn befinden, werden zufahrende Lenker dazu animiert, ohne anzuhalten in den Kreislauf einzufahren. Selbst bei genügend grossem Ablenkungswinkel  $\beta$  von  $45^\circ$  soll die Sichtweite  $A_z$  aus einer Beobachtungsdistanz von  $B = 3\text{ m}$  mindestens  $20\text{ m}$  betragen (Abbildung 8).

V	$A_z$ Regelfall	$A_z$ Minimal
40 km/h	40 m	35 m
35 km/h	30 m	25 m
30 km/h	25 m	20 m

Tabelle 2: Sicht zwischen benachbarten Zufahrten

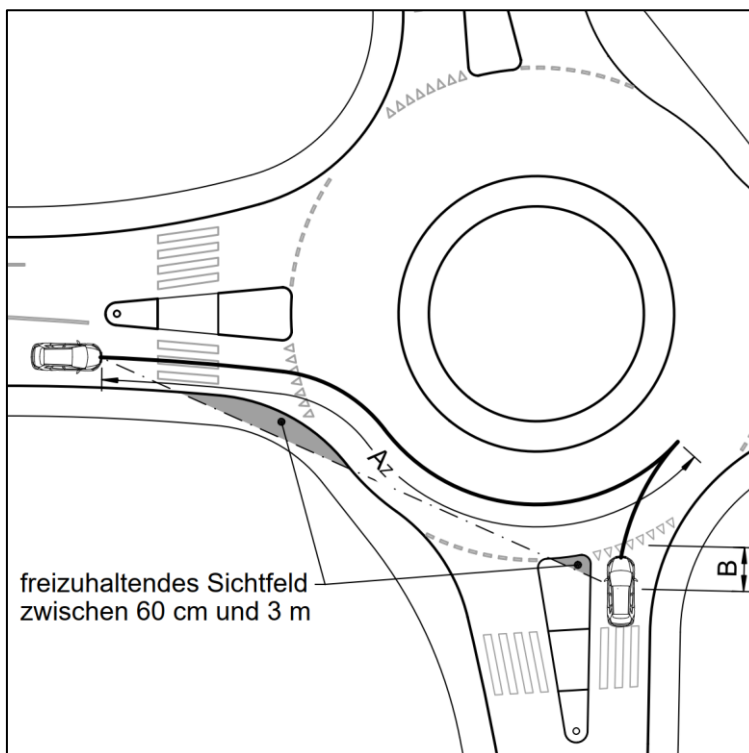


Abbildung 8: Sicht zwischen benachbarten Zufahrten

### 3.3 Anhaltesichtweite $A_A$

Als dritte Kontrollgrösse bezüglich der Sichtverhältnisse muss die Anhaltesichtweite  $A_A$  gemäss Norm VSS 40 090b erfüllt sein. Das heisst, dass diese Sichtweite  $A_{A1}$  auf der Kreisfahrbahn in einem Kleinkreislauf, wo man mit einer  $V_{85}$  von  $30\text{ km/h}$  rechnen kann, stets  $25\text{ m}$  betragen soll (Abbildung 9). Auch in die Ausfahrt ist die entsprechende Sichtweite  $A_{A2}$  zu garantieren. Die Werte der Sichtweite  $A_{A2}$  sind der Tabelle 3 zu entnehmen.



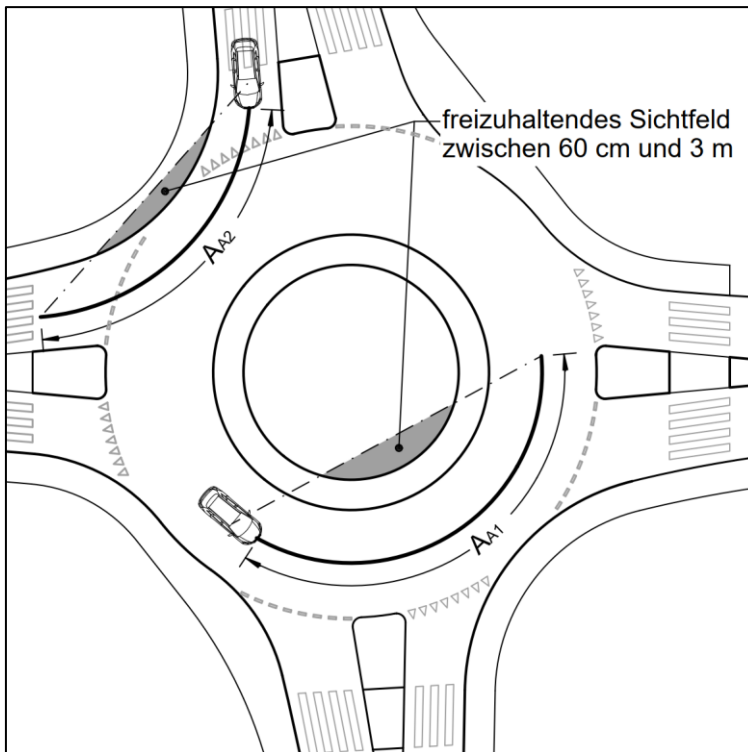


Abbildung 9: Anhaltesichtweite

### 3.4 Sicht auf Fussgängerstreifen $S_K$

Die Anforderungen für Fussgängerstreifen im Kreiselsbereich sind ähnlich jenen in Knoten resp. wie für Fussgängerstreifen auf der freien Strecke (Abbildung 10).

Bezüglich der Sichtweite und Erkennbarkeit kann jedoch von den Normwerten abgewichen werden. Einerseits besteht am Knoten erhöhter Querungsbedarf von Fussgängern (Ein Fahrzeuglenker rechnet am Knoten mit potenziellen Querungen von Fussgängern) und andererseits haben Fahrzeuglenker, die auf einen Kreisel zufahren, gegenüber Fahrzeugen auf der Kreisfahrbahn keinen Vortritt. Aus diesen Gründen kann also eine reduzierte Reaktionszeit von 1.5 Sekunden zu Grunde gelegt werden. Durch die Bebauung teilweise bis ans Trottoir werden die Erkennbarkeit und die Sichtweite eingeschränkt.

Entscheidend ist die einzuhaltende Anhaltesichtweite  $S_K$  entlang der dick ausgezogenen Fahrlinie (Radius in Fahrstreifenmitte). Die empfohlenen Sichtweiten an einem Fussgängerstreifen im Kreiselsbereich sind in der Tabelle 3 angegeben.

Kurvenradius $R_{SK}$ in Fahrstreifenmitte	Ermittelte Geschwindigkeit	Notwendige Sichtweite $S_K$ $t=1.5\text{ s}; \mu = 0.5$
12 m	22 km/h	13 m
13 m	23 km/h	14 m
14 m	24 km/h	15 m
15 m	25 km/h	16 m
16 m	26 km/h	17 m
17 m	27 km/h	18 m
18 m	28 km/h	18 m
19 m	29 km/h	19 m
20 m	30 km/h	20 m
21 m	31 km/h	21 m
22 m	32 km/h	22 m
23 m	33 km/h	23 m
24 m	34 km/h	24 m
25 m	35 km/h	25 m

Tabelle 3: Sicht auf Fussgängerstreifen

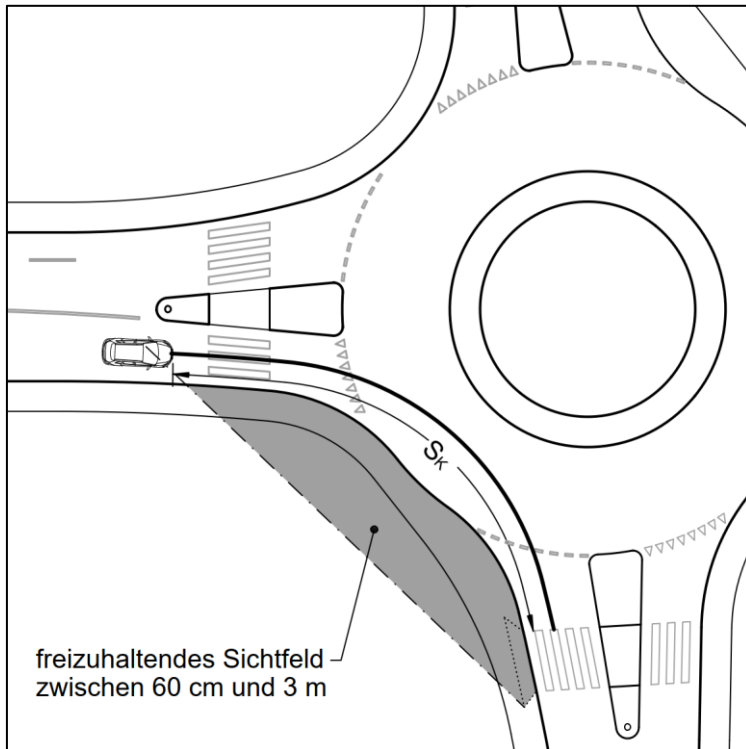


Abbildung 10: Sicht auf Fussgängerstreifen

#### 4 Führung Radverkehr

Der Kreisel ist für Radfahrer bezüglich Verkehrssicherheit ein problematischer Knotentyp. Die meisten Unfälle mit Radfahrern geschehen in Kreisfahrbahnen, welche für den einfahrenden MIV einen Durchschuss bieten und breit angelegt sind. Dabei ist auf Seite des Radverkehrs mit einer grossen Verletzungsschwere zu rechnen. Auf Strassen mit viel Radverkehr – insbesondere auf Schulwegen – soll dies bei der Planung berücksichtigt und allenfalls ein anderer Knotentyp gewählt werden. Wenn das nicht möglich ist, soll eine Radfahrerführung abseits der Kreisfahrbahn angeboten werden.

- Die Markierung eines Radstreifens soll vor einem Kreisel in der Regel 20 m vor der Wartelinie aufhören, sodass die Velofahrer in der Mitte der Spur fahren können.
- Kreisel mit zweistreifigen Zufahrten oder Kreisfahrbahnen eignen sich nicht für eine Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn. Der Radverkehr soll in diesen Fällen getrennt vom Motorfahrzeugverkehr geführt werden.
- Nach der Kreiselausfahrt soll der Radstreifen erst markiert werden, wenn die Schleppkurven der anderen Fahrzeuge nicht mehr auf dem Radstreifen liegen.
- Wenn die notwendigen Platzverhältnisse vorhanden sind, soll dem Radverkehr ausserhalb des Kreisels die nötige Infrastruktur angeboten werden. So können ungeübte Radfahrer den Kreisel umfahren. Für die Überquerung der Knotenäste wird dem Fahrradverkehr neben dem Fussgängerstreifen vielfach eine Furt angeboten.

#### 5 Ausführungsdetails

Bezüglich Ausführungsdetails wird auf die vif RL, 731.502, 731.506 - .516 und 732.301a verwiesen.

#### 6 Signalisationen und Markierungen

Die Signalisationen und Markierungen richten sich nach Strassenverkehrsrecht des Bundes (Strassenverkehrsgesetz SVG, Signalisationsverordnung SSV).

Bei einem Kreisel in Beton werden die Führungslinien bei der Kreiselausfahrt weggelassen.

Hinweise zur Markierung von Radstreifen vor und nach einem Kreisel finden sich im Kapitel 4.

## 7 Gestaltung Kreiselinnenraum

### 7.1 Allgemeines

Kreisel sind oft markante Punkte im Strassenbild des städtischen und ländlichen Raums. Deshalb werden die Mittelinseln von Kreisel häufig mit Gestaltungselementen wie Pflanzen oder Kunstwerken ausgestattet, die den Raum aufwerten. Sie tragen dadurch zur Strassen- und Stadtbildgestaltung bei. Allgemein befinden sich Kunstwerke ausserhalb des Fahrbahnbereichs. Sie müssen aber auch in ausreichendem Abstand dazu platziert werden resp. fehlerverzeihend ausgestaltet sein, falls sie z.B. für Motorradfahrer gefährlich sein können.

### 7.2 Erkennbarkeit der Mittelinsel

Die Mittelinsel soll den Kreisel als solchen schon im Zufahrtsbereich deutlich erkennbar machen. Studien haben gezeigt, dass bei Kreiseln mit einer direkten Durchsicht über die Mittelinsel (flache Mittelinsel) die Fahrzeuglenkenden den Blick nach links vernachlässigen und den Vortritt missachten. Aus diesem Grund und zur besseren Erkennbarkeit der Kreiselanlage muss die Durchsicht über die Mittelinsel durch eine entsprechende Ausgestaltung verhindert werden. Die geometrische Form der Mittelinsel soll einem stumpfen Kegel ähnlich sein. Die Sichtweiten gemäss Kapitel 3 und die Befahrbarkeit gemäss Kapitel 2 müssen dabei eingehalten werden.

### 7.3 Ausgestaltung der Mittelinsel

Um die Durchsicht zu verhindern, wird die Mittelinsel im Regelfall mit einem geschütteten und bepflanzten Erdhügel oder einer ähnlichen Konstruktion deutlich erhöht.

Allfällige Gestaltungselemente auf der Erhöhung können aus Kunstwerken, aus dekorativen Elementen und/oder Pflanzen bestehen. Sie dürfen die Sicherheit der Verkehrsteilnehmenden nicht gefährden, indem sie entweder die Aufmerksamkeit vom Verkehrsgeschehen zu stark ablenken oder durch ihre Ausgestaltung ein erhöhtes Risiko für schwerwiegende Folgen nach einer Kollision darstellen. Um den Anprall mit einem Kunstobjekt im Kreiselmittelpunkt zu verhindern dienen die schrägen Borde der Erhöhung (Abbildung 12). Die Gestaltungselemente sollen deutlich erkennbar sein und sich klar vom Hintergrund abheben.

Der mögliche Gestaltungsbereich wird nebst der Berücksichtigung der Sichtweiten und der Befahrbarkeit durch die Fahrzeugablenkungslinien definiert (Abbildung 11).

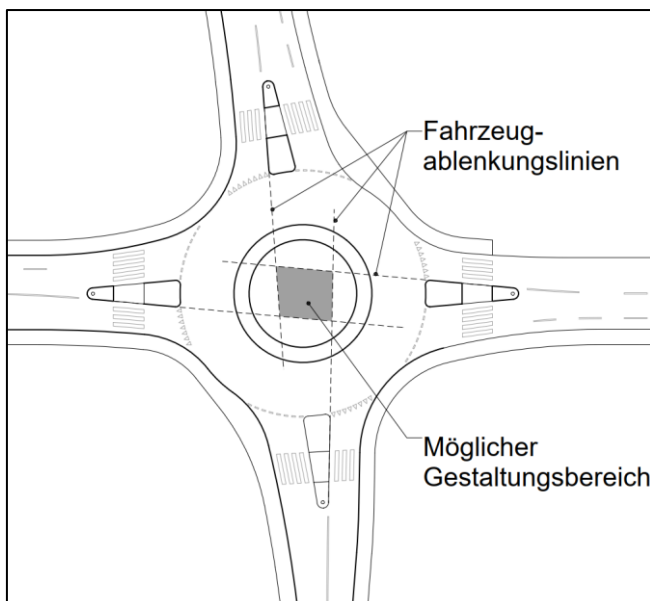


Abbildung 11: Ausgestaltung der Mittelinsel

#### 7.4 Eigenschaften der Erhöhung

Die Erhöhung in der Mittelinsel des Kreisels (Abbildung 12) kann durch einen geschütteten Erdhügel oder eine feste Konstruktion mit denselben fehlerverzeihenden Eigenschaften bewerkstelligt werden.

Folgende Eigenschaften soll die Erhöhung haben:

- Zwischen der Kreiselfahrbahn und der Erhöhung soll eine freie Fläche von min. 2.50 m Breite mit einem Gefälle nach aussen vorhanden sein. Diese freie Fläche umfasst auch einen allfälligen in der Regel überfahrbaren Innenring im Sinne der Norm VSS 40 263. Dieser ist gegenüber der Kreiselfahrbahn in der Vertikalen erhöht (vgl. vif RL 731.507).
- Innerorts soll die Erhöhung  $\geq 1,0$  m, ausserorts  $\geq 1,5$  m mit einer Böschungsneigung von 1:2 bis 2:3 sein.
- In der Mantelfläche darf kein vertikales festes oder stärker als die Böschung geneigtes festes Objekt angebracht werden.
- Die Knotensichtweite auf die Kreisfahrbahn muss auf 1 m (Augen-) Höhe gemäss den Normen VSS 40 263 und VSS 40 273a gewährleistet sein.
- Gräben zwischen der freien Fläche und der Mittelinsel sind ohne flankierende Massnahmen nicht zulässig.
- Feste Konstruktion (Betonmauern und Leitschranken) auf Höhe des Strassenniveaus sind nur in Ausnahmefällen gestattet und sind frühzeitig mit der Bewilligungsbehörde zu besprechen.

#### 7.5 Eigenschaften Gestaltungselemente

Falls auf der Erhöhung Gestaltungselemente platziert werden sollen, müssen die folgenden Anforderungen erfüllt sein (siehe auch Abbildung 12):

- Der Gestaltungsbereich wird nebst der Berücksichtigung der Sichtweiten und der Befahrbarkeit durch die Fahrzeugablenkungslinien definiert.
- Die Bepflanzung darf nicht in das Lichtraumprofil der Fahrzeuge ragen.
- Die Gestaltungselemente dürfen ab der Deckfläche des Erdwalls bis auf eine Höhe von 2.0 m keine scharfen Kanten, Vorsprünge, Kabel, oder festen Hindernisse aufweisen.
- Die Gestaltungselemente sollen in Abstimmung mit der Beleuchtung des Kreisels keinen Schattenwurf auf die Kreisfahrbahn geben.
- Die Höhe der Gestaltungselemente soll in Abstimmung mit dem Strassen- und Stadtbild sowie der Strassenbeleuchtung festgelegt werden. Diese dürfen eine maximale Höhe von 9.0 m ab Fahrbahnniveau nicht übersteigen.
- Die Gestaltung soll stadtbildverträglich gewählt werden.
- Die Gestaltungselemente dürfen keine beweglichen Elemente oder wechselndes Licht enthalten. Ausnahmen für Wasserspiele sind zulässig. Diese sind frühzeitig bewilligen zu lassen.
- Die Gestaltungselemente dürfen bei einem Fahrzeugaufprall nicht in gefährliche Teile zerfallen.
- Gestaltungselemente dürfen nicht zu Werbezwecken genutzt werden. Objekte, die symbolisch einen bestimmten Industriezweig oder eine touristische Besonderheit darstellen, sind aber erlaubt.
- Informationen über die Gemeinde oder die Region dürfen nur in Form von gestalterischen Elementen vorkommen.
- Die Gestaltungselemente dürfen nicht auf die Fahrbahn oder den Randstreifen entwässern.
- Die Gestaltungselemente dürfen den Zugang zu Werkleitungen nicht erschweren oder gar verunmöglichen.

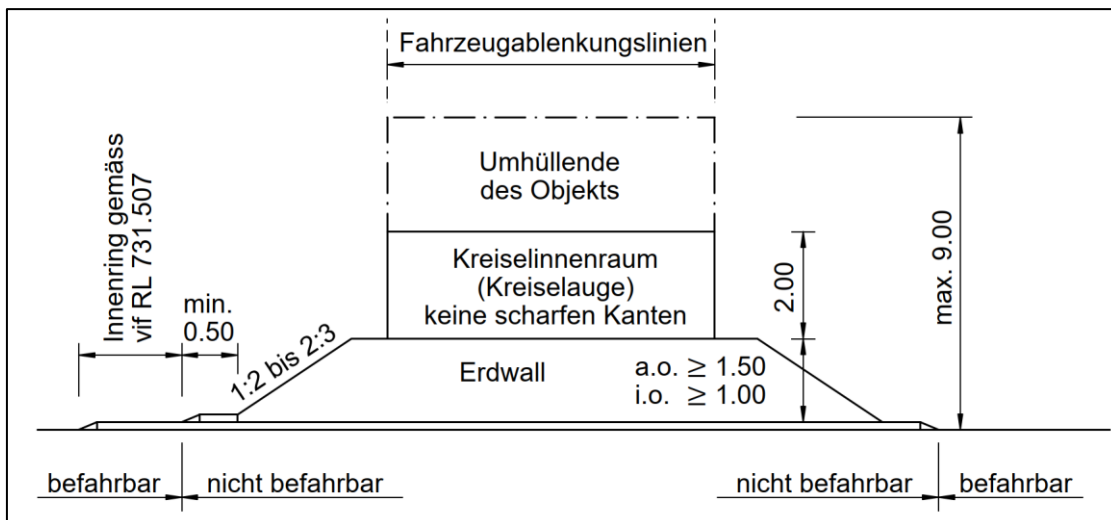


Abbildung 12: Eigenschaften Gestaltungselemente

## 7.6 Finanzierung

Sämtliche Aufwendungen und Haftungsfragen im Zusammenhang mit dem Bau, dem Betrieb und dem Unterhalt eines Objekts im Kreiselinnenraum gehen zu Lasten der Gemeinde bzw. des Sponsors. Das Objekt geht nach der Errichtung in das Eigentum der Standortgemeinde über.

## 7.7 Bewilligung

Die Innenraumgestaltung des Kreisels, die in der Regel nicht ein Bestandteil der Strasse ist (vgl. § 12 Strassengesetzes [StrG]), bedarf einer Konzession nach § 23 StrG. Zuständig für die Erteilung der Konzessionsbewilligung ist die Strassenverwaltungsbehörde (bei Kantonsstrassen die Dienststelle Raum und Wirtschaft (rawi)) [§ 1 Abs. 4 lit.b der Strassenverordnung]).

Unterliegt das Objekt, mit welchem ein Kreiselinnenraum gestaltet werden soll, aufgrund seiner Grösse oder Auswirkung der Baubewilligungspflicht, ist das Baubewilligungsverfahren nach § 184ff. des Planungs- und Baugesetzes (PBG) durchzuführen.

## 7.8 Ausführung

Die Ausführung erfolgt in Koordination mit der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif). Sämtliche Aufwendungen für den Bau der Kreiselgestaltung, sowie Abklärungen bezüglich Haftungsfragen gehen zu Lasten der Standortgemeinde.

## 7.9 Betrieb und Unterhalt

Das Objekt bleibt nach der Errichtung im Eigentum der Standortgemeinde. Der Unterhalt und die Instandhaltung des Objektes werden durch die Standortgemeinde auf eigene Kosten durchgeführt. Aufwendungen im Zusammenhang mit Haftungsfragen während des Betriebes und Unterhaltes eines Objektes im Kreiselaue gehen zu Lasten der Standortgemeinde. Das Objekt ist von der Standortgemeinde auf eigene Kosten und ohne Anspruch auf Entschädigung anzupassen, zu entfernen oder zu versetzen, sofern die Verkehrssicherheit oder ein Neu- oder Ausbau der Strasse dies erfordern.

## 8 Quellen

- Schweizerische Eidgenossenschaft. Verkehrsregelverordnung (VRV) vom 13. November 1962. SR 741.11.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, Zürich:
  - VSS 40 090b; 2019 Projektierung, Grundlagen; Sichtweiten
  - VSS 40 241; 2019 Querungen für Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr; Fussgängerstreifen
  - VSS 40 252; 2019 Knoten; Führung des Veloverkehrs
  - VSS 40 263; 2019 Knoten; Knoten mit Kreisverkehr
  - VSS 40 271a; 2019 Kontrolle der Befahrbarkeit
  - VSS 40 273a; 2019 Knoten; Sichtverhältnisse in Knoten in einer Ebene.
- Beratungsstelle für Unfallverhütung – bfu.  
bfu-Grundlagen und Empfehlungen Verkehrstechnik, Bern:
  - Fussgängerstreifen MS.013-2016
  - Führung von Radfahrern bei Kreiseln BM.016-2016
  - Kreisel – Mittelinsel BM.024-2018
  - Kreisel – Grundsätze BM.025-2018
- vif Richtlinien
- Netz Ausnahmetransportrouten Kanton Luzern ( <https://www.geo.lu.ch/map/ausnahmetransporte> )