

3 Sanierung

Auf Grund der durch die Analyse der Unfallsituation sowie der Gestaltung der Verkehrsanlagen und diverse Verkehrs- und Konfliktbeobachtungen gewonnenen Erkenntnisse werden nun Vorschläge zur Sanierung der Unfallsituation vorgestellt. Einen Überblick über die im Folgenden beschriebenen Varianten bietet die nachstehende Grafik:

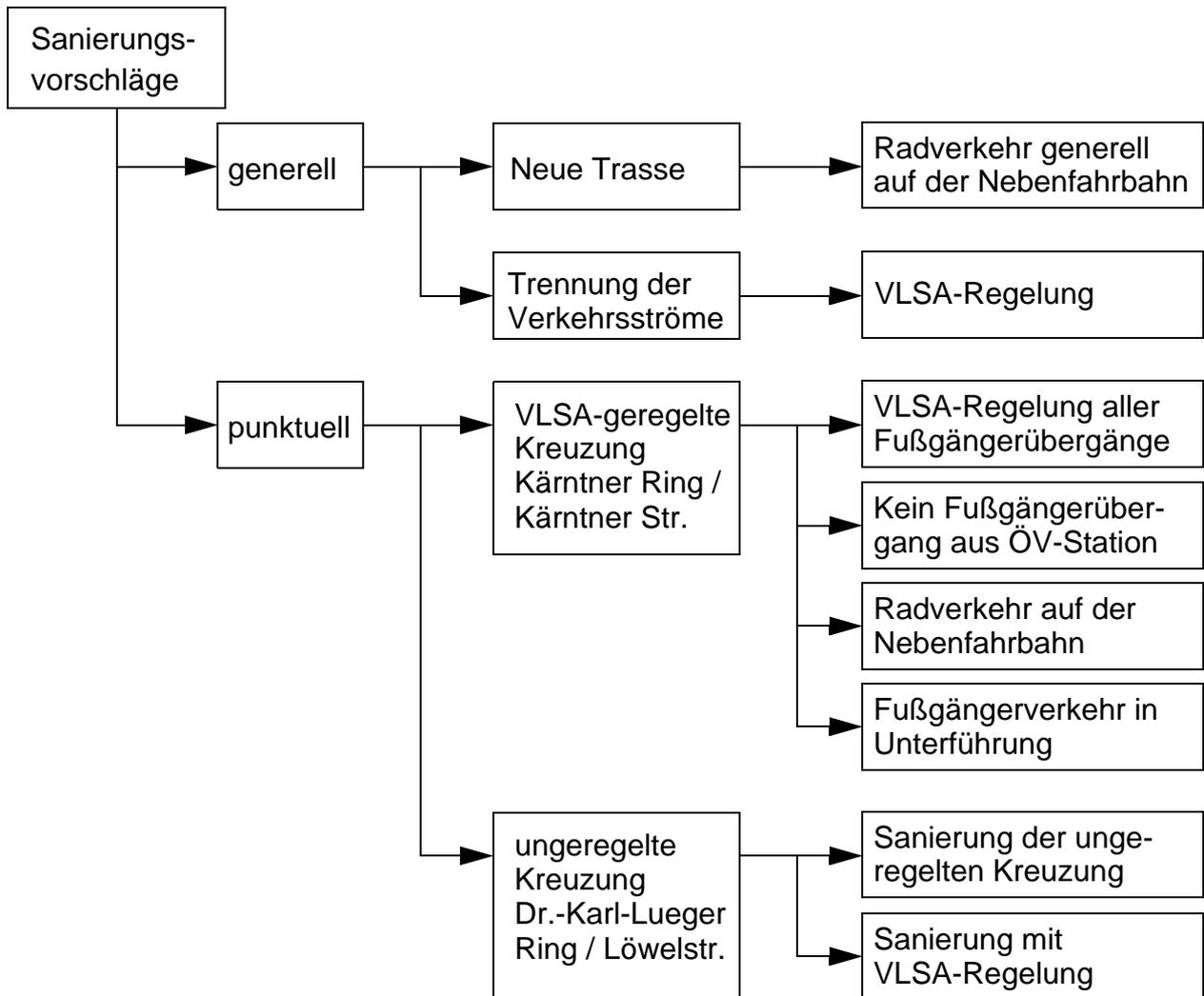


Abbildung 99: Übersicht über Sanierungsvorschläge

Die Vorschläge dienen dazu, mögliche Sanierungsmaßnahmen zu entwickeln sowie deren Realisierbarkeit zu analysieren bzw. dafür notwendige flankierende Maßnahmen und Probleme aufzuzeigen. Für die Sanierung anderer Unfallstellen sind die genannten und am Ende zusammengestellten Maßnahmen nach Erfordernis zu kombinieren.

3.1 Genereller Sanierungsvorschlag: Radverkehr auf der Nebenfahr- bahn

3.1.1 Vorteile der Verlagerung des Radverkehrs in die Nebenfahrbahn

Wie bereits mehrmals in Abschnitt 2.3 erwähnt, kann eine grundlegende Entspannung der Verkehrssituation an vielen Stellen durch die Führung des Radverkehrs in der Nebenfahrbahn erreicht werden. Dafür sprechen unter anderem folgende Argumente:

- Die rechtliche Situation kann klar definiert werden und ist auf Grund der gewohnheitsmäßigen Analyse von Kreuzungssituationen leicht zu erkennen.
- Da die Nebenfahrbahnen auf Grund der historischen klaren Linien in der Anlage des Ringes konsequent und kontinuierlich verlaufen, ist die Gestaltung größtenteils einheitlich und verständlich möglich.
- Durch die Verlagerung des Radverkehrs aus der Bündelung mit Straßenbahn und Fußgängerverkehr verringert sich die Interaktions- und Informationsdichte bei der Querung des Radverkehrsstromes.
- Konfrontationen mit Fußgängern reduzieren sich auf Querungen an definierten Querungsstellen (z. B. Kreuzungen), die am Ring häufigen Querungen durch den Wechsel der Lage des RW (siehe z. B. Abbildung 26, Seite 25) sind ausgeschlossen. Das Betreten der Radverkehrsanlage ist wie das Betreten einer Fahrbahn einer "gewöhnlichen Straße" für Fußgänger routinemäßig wahrnehmbar.

Auch auf der freien Strecke würde die Trennung vom Radverkehr für die Fußgänger große qualitative und sicherheitstechnische Vorteile bringen: spontane Bewegungen der FG (durch die Konzentration auf nicht verkehrsrelevante Informationen wie Architektur, etc.) könnten auf dem Gehweg gefahrlos ausgeführt werden, auf die Führung durch Bodenmarkierungen (die von FG nur zu einem geringen Teil akzeptiert werden) kann zwischen den Kreuzungen verzichtet werden.

- Fahrlinienversätze richten sich in ihren Abmessungen nach großen Bemessungsfahrzeugen, was bei Mitbenützung durch den Radverkehr zu wesentlich komfortableren Abmessungen führt, als sie der derzeitige, teilweise extrem unterdimensionierte RVA-Bestand aufweist.
- Um gute Sichtbeziehung zwischen den Verkehrsströmen sicherzustellen, sind örtlich Vorkehrungen zu treffen. Auch hier bietet die Führung des Radverkehrs in der Nebenfahrbahn den Vorteil, dass auf Grund der größeren Distanz zur Hauptfahrbahn eine längere Strecke geradlinig im rechten Winkel bis zur Querung des RV-Stromes zurückgelegt wird, wodurch eine einfachere Beobachtung des herannahenden Verkehrs ermöglicht wird.

3.1.2 Bedingungen zur Führung des Radverkehrs auf der Nebenfahrbahn

Der starke Verkehr auf dem RRR erzwingt die gemeinsame Führung des Radverkehrs in beide Richtungen auf beiden Seiten der Hauptfahrbahn, da auf Grund der von anderen Einrichtung-Radwegen bekannten häufigen Fehlbenützung das Ziel der Verringerung der Unfallzahlen nicht erreichbar wäre. Die Nutzungsmöglichkeiten für andere Verkehrsteilnehmer sollen bei der zukünftigen Benutzung durch Radfahrer möglichst nicht beeinträchtigt werden. Das Erreichen von Parkflächen, sowie der Lieferverkehr müssen auch in Zukunft sichergestellt werden.

Grundsätzlich ist eine Freigabe der vom MIV in eine Richtung benützten Nebenfahrbahnen möglich. Dabei sind folgende sicherheitstechnische Kriterien einzuhalten:

3.1.2.1 Freie Strecke

(1) Mindestbreite:

Entsprechend RVS 3.13 (2001) beträgt die Mindestbreite für Radfahren gegen die Einbahn unter Einhaltung einer zulässigen Geschwindigkeit von 30 km/h 2,5 m für den MIV-Fahrstreifen sowie 1,5 m für den gegen die Einbahnrichtung geführten Radfahrstreifen (siehe Abbildung 100). Das in diesem Zusammenhang von der RVS erlaubte Minimum der Radfahrstreifen-Breite mit 1,25 m sollte in Anbetracht der hohen Radverkehrsdichte am RRR nicht in Betracht gezogen werden, da zu erwarten ist, dass sich Einschränkungen der Abmessungen unfallfördernd und damit kontraproduktiv auswirken würden. Weiters ist zu überprüfen, ob punktuell auf Grund eines erhöhten Aufkommens von Busverkehr die Fahrstreifenbreite von 2,5 m auf 3 m angehoben werden muss, um die Konfliktgefahr zu verringern.

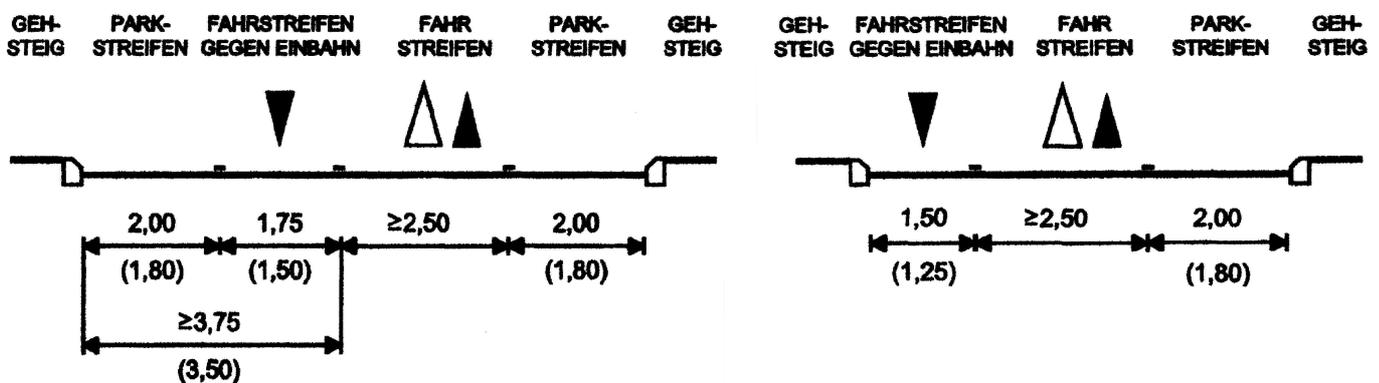


Abbildung 100: Breitenbedarf bei "Radfahren gegen die Einbahn" lt. RVS 3.13
links: Beiderseits der Fahrbahn Parkstreifen
rechts: Einseitiger Parkstreifen auf der Seite des Fahrstreifens

(2) Maximale Geschwindigkeit:

Wie bereits erwähnt muss die zulässige Geschwindigkeit an das Erfordernis des Mischverkehrs angepasst und auf 30 km/h beschränkt werden.

(3) Maximale Verkehrsmenge:

Laut RVS 3.13 (2001) kann auf untergeordneten Straßen mit einer Verkehrsstärke von bis zu 6000 KFZ/d und einer Geschwindigkeit V_{85} von bis zu 30 km/h der Radverkehr im Mischverkehr mit dem MIV geführt werden. Ohne weiteren Nachweis kann dieses Kriterium in Nebenfahrbahnen, die nicht für Durchzugsverkehr freigegeben werden, als erfüllt (bzw. bei für den Durchzugsverkehr freigegebenen Begleitfahrbahnen mittels Verordnung einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h als erfüllbar) betrachtet werden.

3.1.2.2 Nicht VLSA-geregelte Kreuzungen

Da es sich beim RRR um eine hochrangige Radverkehrsanlage handelt, deren Hauptaufgabe ein rascher und effizienter Verkehrsfluss ist, muss der Radverkehr im Verlauf des RRR beschleunigt werden und darf nicht durch querende Ströme kontinuierlich benachrangt werden. Auch die Beschränkung der zulässigen Geschwindigkeit auf unregulierten RFÜ auf 10 km/h wirkt sich hinderlich aus und findet entsprechend wenig Akzeptanz bei den Radfahrern. Zur Aufrechterhaltung des Verkehrsflusses im Radverkehr ist es daher unbedingt notwendig, den grundsätzlich bestehenden Nachrang des Verkehrs auf der Nebenfahrbahn für Radfahrer aufzuheben. Dafür stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung, die je nach Situation gegebenenfalls in Kombination anzuwenden sind:

- (1) Benachrangungen des auf den Ring zufahrenden Verkehrs durch das Anbringen des VZ "HALT" (StVO §52 Z. 24) sowie des aus dem Ring abbiegenden (bzw. diesen querenden) Verkehrs durch VZ "HALT" oder "VORRANG GEBEN" (StVO §52 Z. 23)
- (2) Ausstattung zumindest entsprechend §56a Abs. 3 StVO mit gelb blinkendem Lichtsignal bzw. VZ "Kennzeichnung einer Radfahrerüberfahrt" nach §53 Z 2a.
- (3) Umstellen auf Lichtsignalregelung: Zeitliche Trennung der Verkehrsströme
- (4) Unterbinden des Abbiegens (bzw. Querens) an Kreuzungen, an denen obige Regelung nicht möglich ist (Lösung Fichtegasse, siehe Abschnitt 2.3.5).

Zusätzlich können die geänderten Vorrangverhältnisse durch

- Fahrbahnanhebung im Verlauf der Nebenfahrbahn
- Kennzeichnung der Radfahrerüberfahrten in beide Richtungen, möglichst intensive Kenntlichmachung durch Einfärbung des Straßenbelages im Bereich der RFÜ

kenntlich gemacht werden.

3.1.2.3 VLSA-geregelte Kreuzungen

Im Falle lichtsignalgeregelter Kreuzungen mit der üblichen 2-Phasen-Schaltung, bei gleichzeitiger Grünphase der Hauptfahrbahn, der Nebenfahrbahnen und des Radverkehr, gehen Verkehrsteilnehmer aus dem Hauptstrom davon aus, dass sie Vorrang gegenüber den Benützern der Nebenfahrbahn besitzen. Dazu ist folgendes zu bemerken:

Laut §19 Abs.6 StVO haben Fahrzeuge aus dem fließenden Verkehr Vorrang gegenüber Fahrzeugen aus der Nebenfahrbahn. Eine Nebenfahrbahn ist im Sinne des §2 Abs1 Z 4 StVO eine parallel zur Hauptfahrbahn situierte Fahrbahn und darf nur in die Richtung der näher gelegenen Seite der Hauptfahrbahn befahren werden, sofern sich aus Straßenverkehrszeichen nichts anderes ergibt. Der Rechtssprechung zufolge (<http://www.ris.bka.gv.at/>, OGH-Urteil vom 26. 2. 1986, Geschäftszahl 2Ob5/85 sowie UVS, Geschäftszahl 03/18/280/91 vom 9. 7. 1991) ist eine neben der Hauptfahrbahn gelegene, für den Durchzugsverkehr freigegebene Verkehrsfläche keine Nebenfahrbahn und daher weder eine ruhende Verkehrsfläche noch automatisch benachrangt. Genanntes OGH-Urteil bezieht sich auf die Nebenfahrbahn des Kärntner Ringes in Richtung Babenberger Straße - Operngasse, auch der UVS-Bescheid bezieht sich auf die Nebenfahrbahn des Ringes (genauere Lokalisierung wegen Streichung der Straßennamen im veröffentlichten Dokument nicht möglich). Allerdings muss man davon ausgehen, dass diese Unterscheidung erstens nicht allen Verkehrsteilnehmern bekannt ist, und zweitens die Situation nicht immer zweifelsfrei beurteilt werden kann, wodurch diese Rechtsmeinung nicht unmissverständlich anwendbar ist.

Im Sinne der Beschleunigung und örtlichen Bevorrangung des Radverkehrs empfiehlt es sich daher, weitere, die gewünschten Vorrangverhältnisse sichernde Maßnahmen zu setzen (VZ "Kennzeichnung einer Radfahrerüberfahrt", Blockmarkierung, eingefärbter Fahrbahnbelag, VZ "Vorrang geben", Fahrbahnerhöhung, Inseln zum Schutz vor in die Nebenfahrbahn einbiegende Fahrzeuge, etc.). In jedem Fall hat die RFÜ in beide Richtungen so über den Kreuzungsbereich gekennzeichnet zu werden, dass der Radverkehrsstrom in beide Richtungen den gleichen Status betreffend Vorrang besitzt.

Nachfolgend werden generell am Beispiel einer typischen Kreuzungssituation die Möglichkeiten von VLSA-Signalisierungen ausgehend von der bestehenden 2-Phasen-Regelung einer VLSA dargestellt.

Ist-Stand:

Die meisten der auf dem Ring vorkommenden VLSA-geregelten Kreuzungen werden im 2-Phasen-Betrieb betrieben. Dies gewährleistet einen hohen Anteil freier Zeiten in den MIV-Strömen auf und quer zur Ring-Fahrbahn. Die an einer typischen Kreuzung am Ring zu erwartenden Verkehrsströme sind in Abbildung 101 dargestellt. Die Phasen 1 und 2 einer solchen Schaltung sind in den Abbildungen 102 und 103 skizziert.

Normalfall 2-phasig; Verkehrsströme

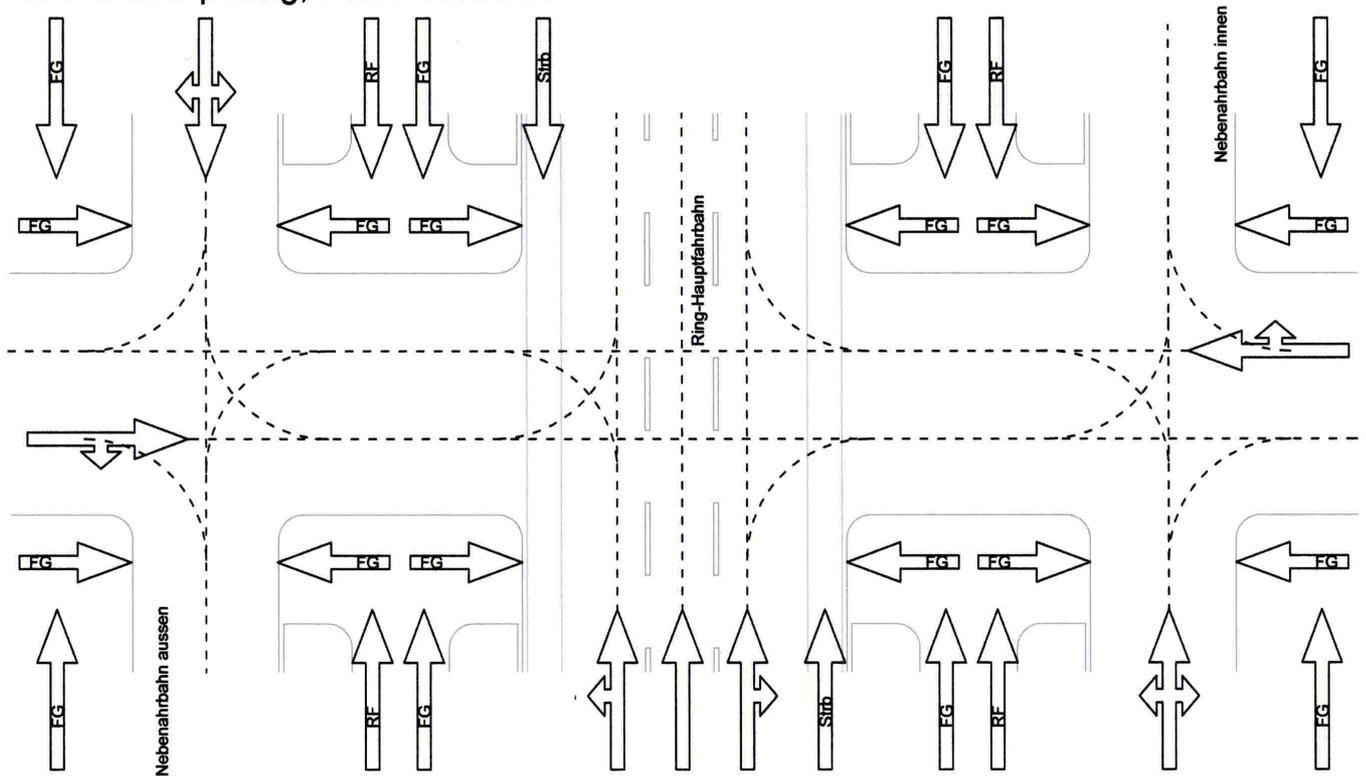


Abbildung 101: Verkehrsströme an einer typischen Ring-Kreuzung

In den Symbolen für die Relationen ist eingetragen, ob es sich um Fußgängerverkehr, Radverkehr oder schienegebundenen Verkehr (Strb.) handelt. Symbole ohne Eintragung sind größtenteils motorisierter Individualverkehr, eventuell mit Anteilen anderer Verkehrsmittel.

Normalfall 2-phasig; Phase 1

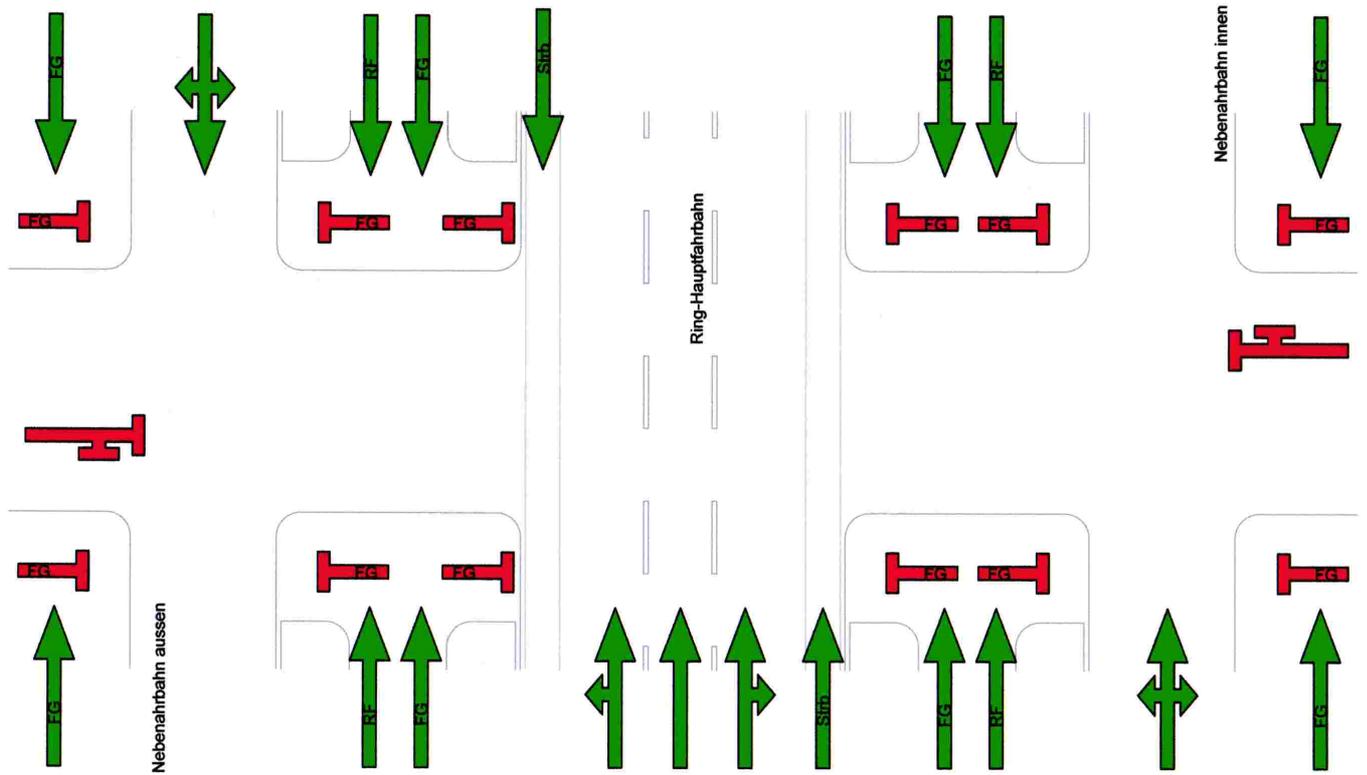


Abbildung 102: Typische Ring-Kreuzung, Freiphase der Hauptrichtung

Normalfall 2-phasig; Phase 2

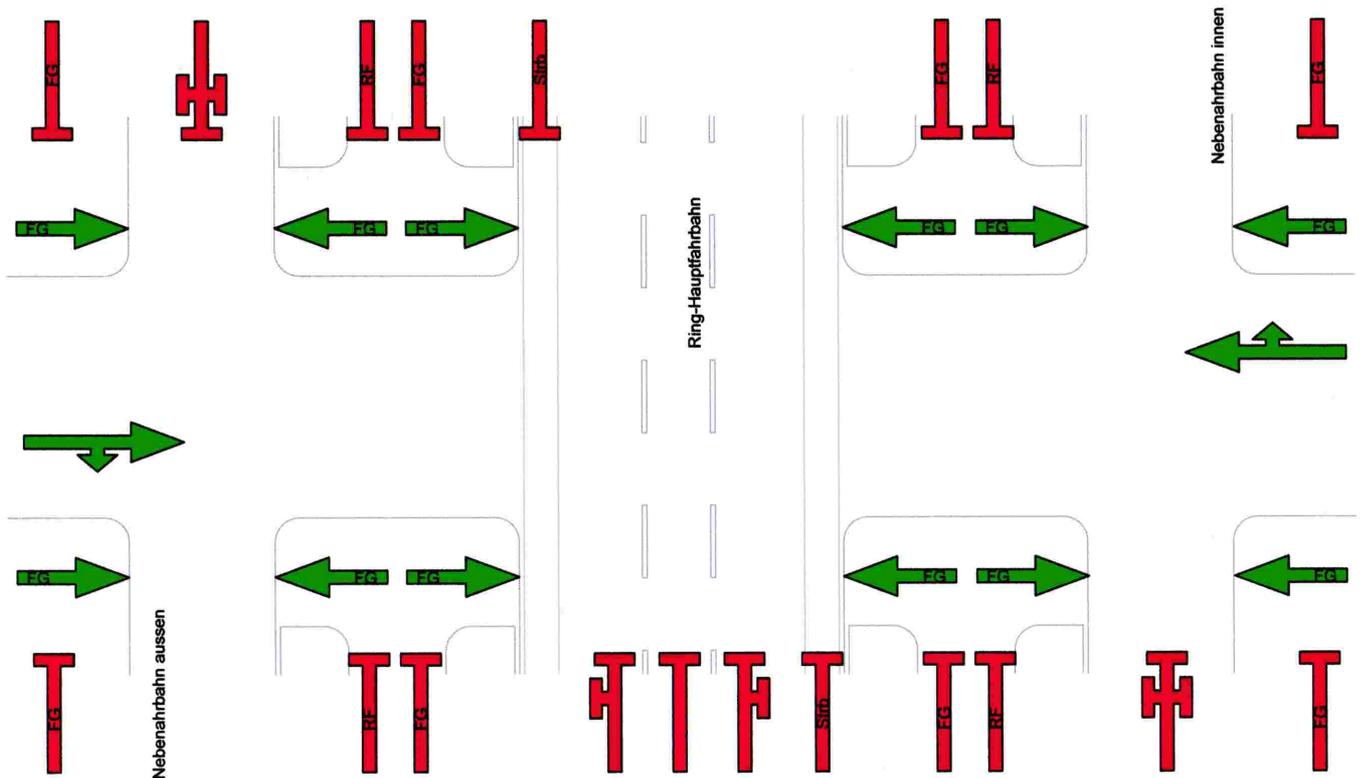


Abbildung 103: Typische Ring-Kreuzung, Freiphase der Querrichtung

Aus der 2-Phasen-Regelung ergibt sich, dass der ringparallele Radverkehr gleichzeitig mit dem Verkehrsstrom auf der Ring-Hauptfahrbahn grün erhält. Die sich daraus ergebenden Probleme führen zu der bereits in Abschnitt 2.2 beschriebenen Häufung von Unfällen mit Abbiegern aus dem Ring. Im Zusammenhang mit der Verlagerung des Radverkehrs in die Nebenfahrbahn kann diese Unfallursache durch eine geänderte Ampelschaltung eliminiert werden, indem der Abbiegeverkehr getrennt vom Radverkehr bzw. dem Verkehr auf der Nebenfahrbahn freigeschaltet wird.

Sanierungsvorschlag

Der Konflikt zwischen Abbieger vom Ring und dem Radverkehr in und gegen die Ringrichtung kann entweder in einer dem Ringverkehr vorgeschalteten Abbiegephase (Variante 1a, Abbildung 105 bis 107), einer nachgeschalteten Abbiegephase (Variante 1b, Abbildung 108 bis 110) oder einer komplett getrennten dritten Phase (Variante 2, Abbildung 111 bis 113) erfolgen. Die durch die Verlagerung des Radverkehrs in die Nebenfahrbahnen entstehenden Verkehrsströme sind in Abbildung 104 dargestellt. Die in den Darstellungen nicht benannten Ströme bestehen hauptsächlich aus MIV, können jedoch auch Radverkehr (primär im querenden Strom), sowie ÖV (Busse) enthalten.

Verkehrsströme für typische Kreuzung am Ring mit Radverkehr in Nebenfahrbahnen

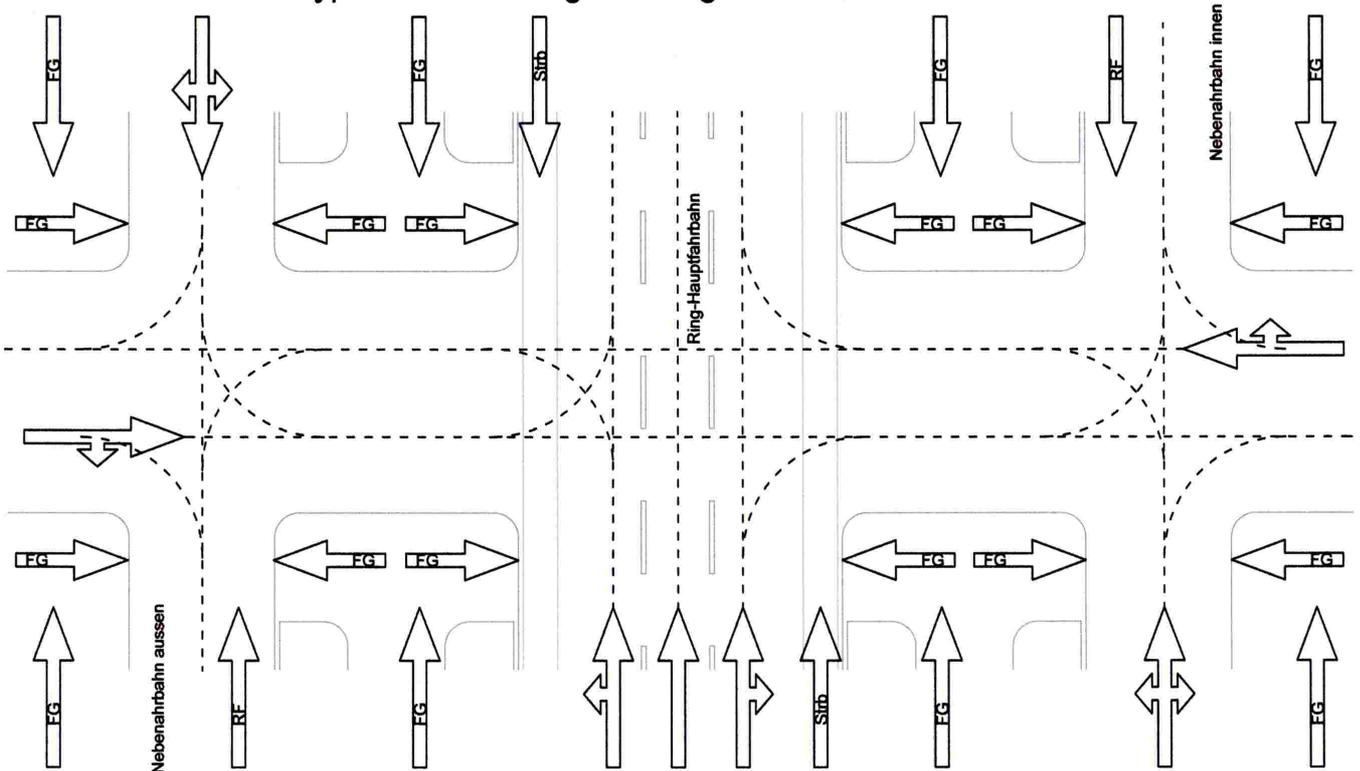


Abbildung 104: Radverkehr auf Nebenfahrbahn, Verkehrsströme
 In den Symbolen für die Relationen ist eingetragen, ob es sich um Fußgängerverkehr, Radverkehr oder schienenengebundenen Verkehr (Strb.) handelt. Symbole ohne Eintragung sind größtenteils motorisierter Individualverkehr, eventuell mit Anteilen anderer Verkehrsmittel.

Variante 1a: Grünphase für Abbieger vor allgemeinem Grün des Ringverkehrs:

Variante 1a: Radverkehr in Nebenfahrbahn; 2-Phasig: Phase 1a: Abbieger im Vorlauf

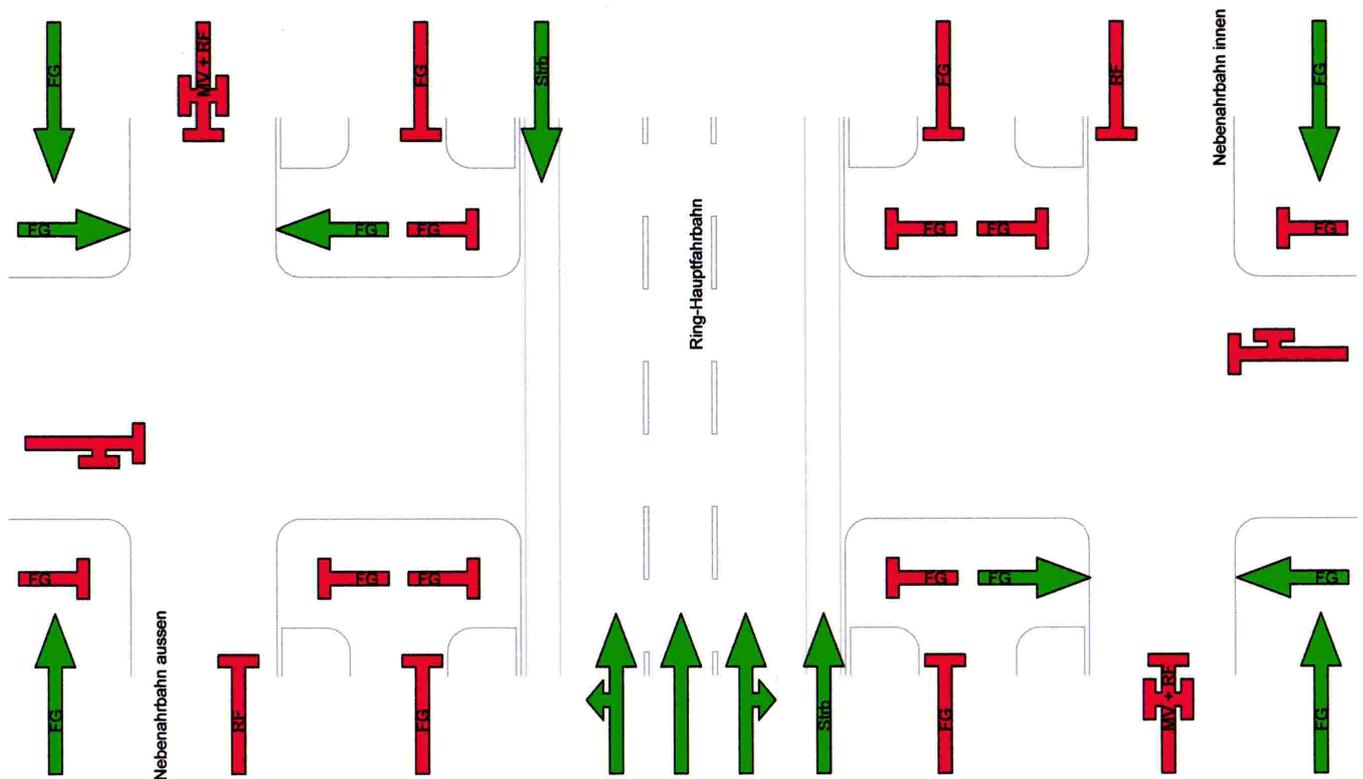


Abbildung 105: Radverkehr auf Nebenfahrbahn, Variante 1a, Phase 1a: Vorlauf der Abbieger

Variante 1a: Radverkehr in Nebenfahrbahn; 2-Phasig: Phase 1b

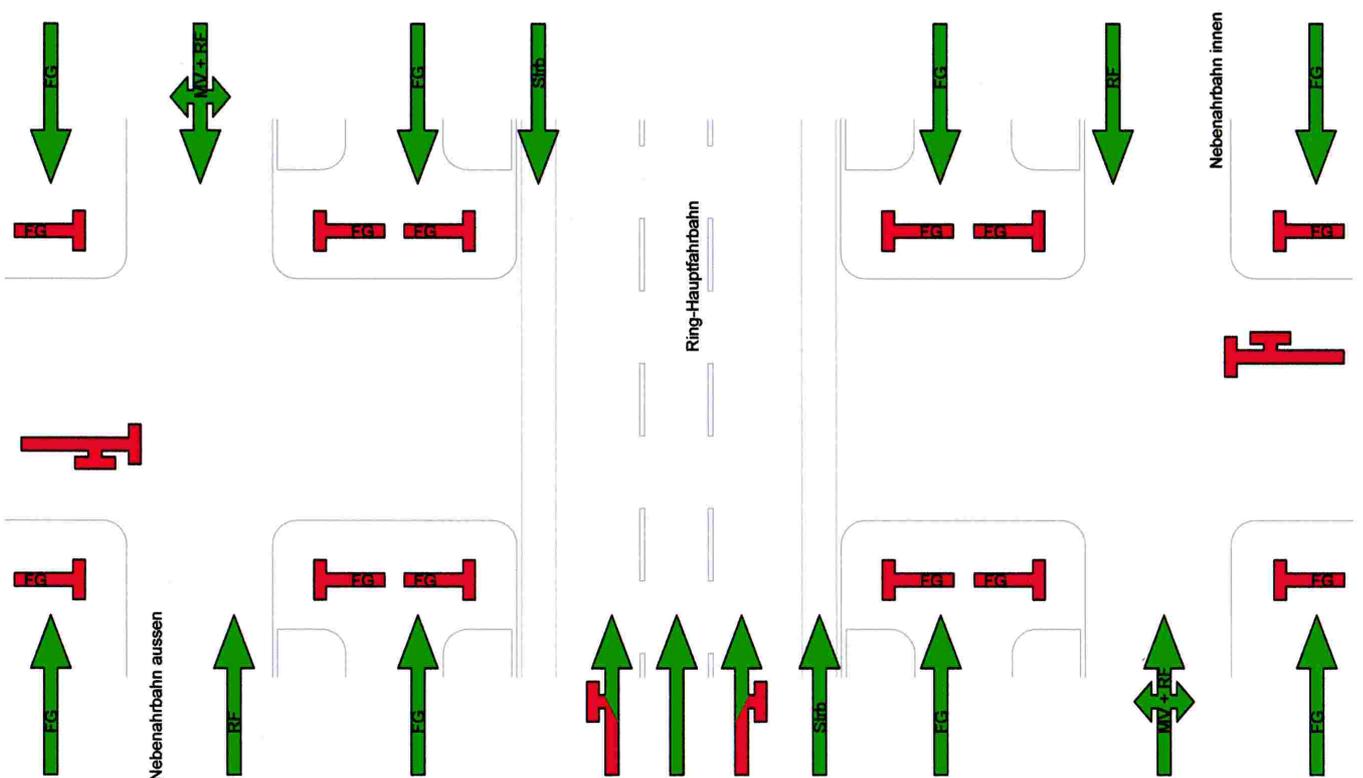


Abbildung 106: Radverkehr auf Nebenfahrbahn, Variante 1a, Phase 1b:
Grün für Haupttrichtung ohne Abbieger: Grün für geradeausfahrenden Verkehr auf der Hauptfahrbahn sowie den Verkehr auf der Nebenfahrbahn mit Radverkehr.

Variante 1a: Radverkehr in Nebenfahrbahn; 2-Phasig: Phase 2

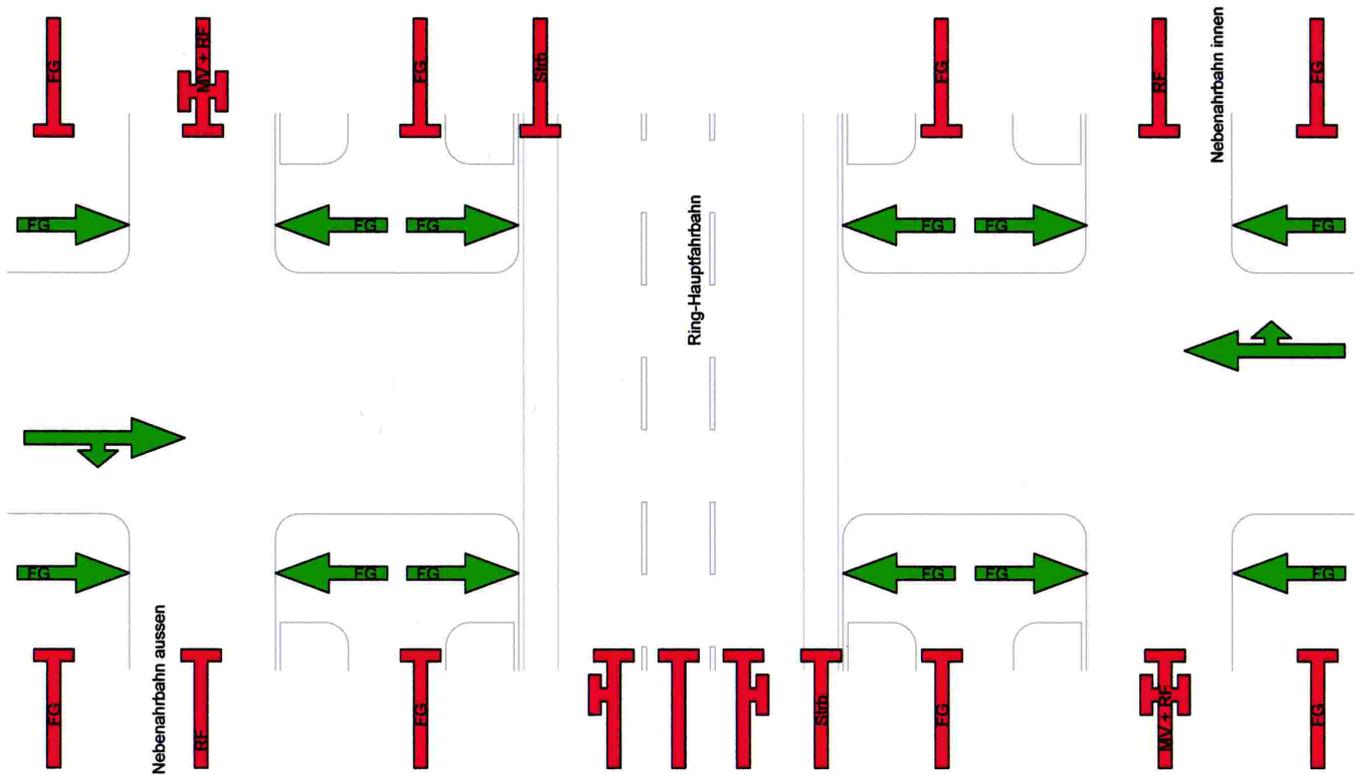


Abbildung 107: Radverkehr auf Nebenfahrbahn, Variante 1a, Phase 2: Grün für Querverkehr

Wird Phase 1 mit Richtungs-Signalgebern (Abbiegepfeil) angezeigt, ist zusätzlich mittels gelben Blinklichtes auf die parallel fahrenden Straßenbahn hinzuweisen. Beim Durchfahren der Kreuzung im Abbiegestrom gibt es bei dieser Variante keine Konfliktströme. Es ist daher zu erwarten, dass die Fahrzeuge die Kreuzung wesentlich rascher verlassen können und daher eine kürzere Abbiegephase zur Bewältigung des Stromes ausreicht, als im Ist-Zustand, also bei gleichzeitiger Freischaltung von FG-, Rad- und Nebenfahrbahn-Verkehr nötig ist.

Mit dieser Variante werden Unfälle zwischen Abbiegern aus dem Ring und ringparallelem Radverkehr unterbunden. Es ist für jede Kreuzung individuell zu prüfen, inwieweit es möglich ist, einen Rückstau der Abbieger in der Phase 1b zu vermeiden bzw. keine Probleme im Geradeausstrom zu verursachen. Die Abstimmung ist entsprechend dem Verkehrsaufkommen beim Abbiegen individuell vorzunehmen. Damit mehrere freie Fahrstreifen für die Geradeausfahrt zur Verfügung stehen, kann angedacht werden, die Straßenbahntrasse im unmittelbaren Vorfeld der Kreuzung als Abbiegespur zu nützen. Dabei muss gewährleistet sein, dass zu den angemeldeten bzw. geforderten Durchfahrtszeiten der Straßenbahn keine wartenden Fahrzeuge die Einfahrt in die Kreuzung blockieren, also die Abbiegespur rechtzeitig geräumt ist.

Da beim Ausfahren aus der Nebenfahrbahn (in Phase 1b) auf den Ring die parallel gehenden FG-Relationen gequert werden, ist es sinnvoll, den FGÜ in Ringrichtung an der Seite der Nebenfahrbahn anzuordnen. Dadurch kann dieser Strom gequert werden, ohne hier bereits durch die Konzentration auf den Strom auf der Hauptfahrbahn sowie die zu querende Straßenbahntrasse abgelenkt zu werden. Nach Querung des FGÜ entsteht so eine Aufstellfläche, von der aus das weitere Durchfahren der Kreuzung koordiniert werden kann.

Variante 1b: Grün für Abbieger anschließend an Grünphase in Ring-Fahrtrichtung:

Variante 1b: Radverkehr in Nebenfahrbahn; 2-Phasig: Phase 1a

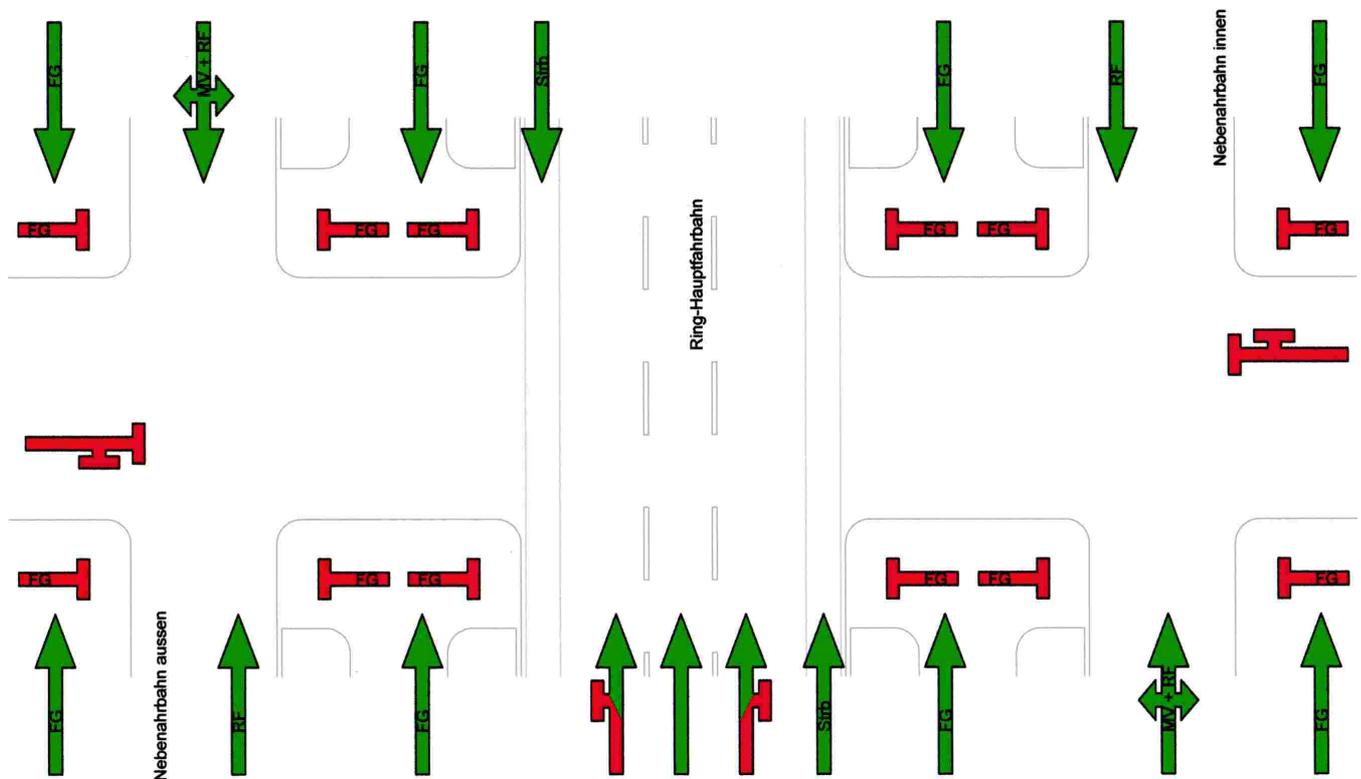


Abbildung 108: Radverkehr auf Nebenfahrbahn, Variante 1b, Phase 1a:

Grün für Haupttrichtung ohne Abbieger und Verkehr auf der Nebenfahrbahn (mit Radverkehr). Es sind nur verträgliche Verkehrsströme freigeschaltet.

In dieser Phase ist nur Verkehr in Ring-Richtung (und entgegengesetzt) freigeschaltet. Es kann sich daher kein Konflikt zwischen Abbiegern und dem Radverkehr ergeben. Während dieser Phase baut sich ein Rückstau im Abbiegestrom auf. Bei der individuellen Auslegung der VLSA-Steuerung für bestimmte Kreuzungen ist die Auswirkung dieses Rückstaus auf den Verkehrsfluss zu überprüfen.

Auch in dieser Variante ist die Anordnung der FGÜ in Ringrichtung, wie bereits in Variante 1a beschrieben, auf der Seite der Nebenfahrbahn zu situieren. Dadurch kann der FG-Strom von Fahrzeugen aus der Nebenfahrbahn ohne Ablenkung durch die Straßenbahn oder den Verkehr auf der Hauptfahrbahn gequert werden, die Koordination des Einordnens in den Hauptfahrbahn-Strom (bzw. die Querung der Hauptfahrbahn) kann von der zwischen FGÜ und Straßenbahn-Trasse entstehenden Aufstellfläche aus erfolgen.

Variante 1b: Radverkehr in Nebenfahrbahn; 2-Phasig: Phase 1b: Abbieger im Nachlauf

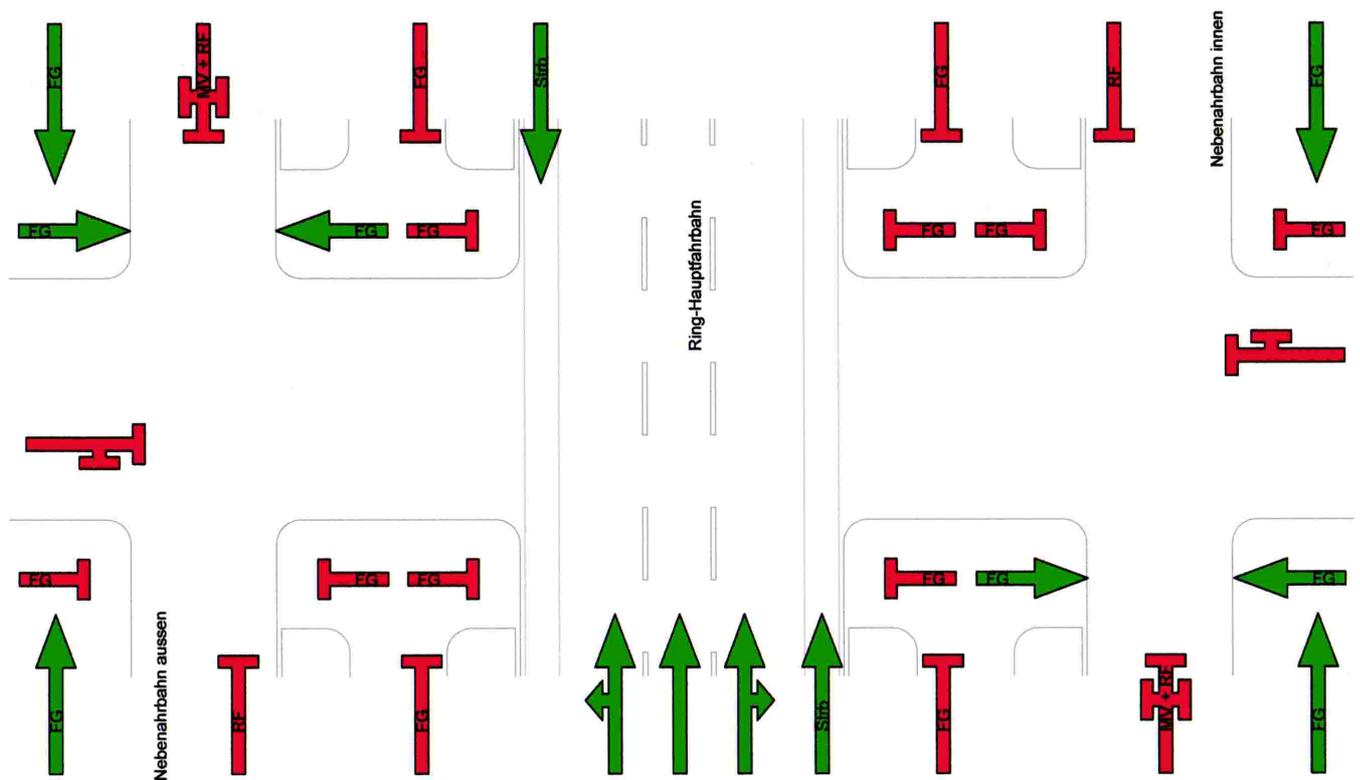


Abbildung 109: Radverkehr auf Nebenfahrbahn, Variante 1b, Phase 1b: Grün für Verkehr auf der Hauptfahrbahn und Abbiegestrom. Es sind nur verträgliche Verkehrsströme freigeschaltet.

Variante 1b: Radverkehr in Nebenfahrbahn; 2-Phasig: Phase 2

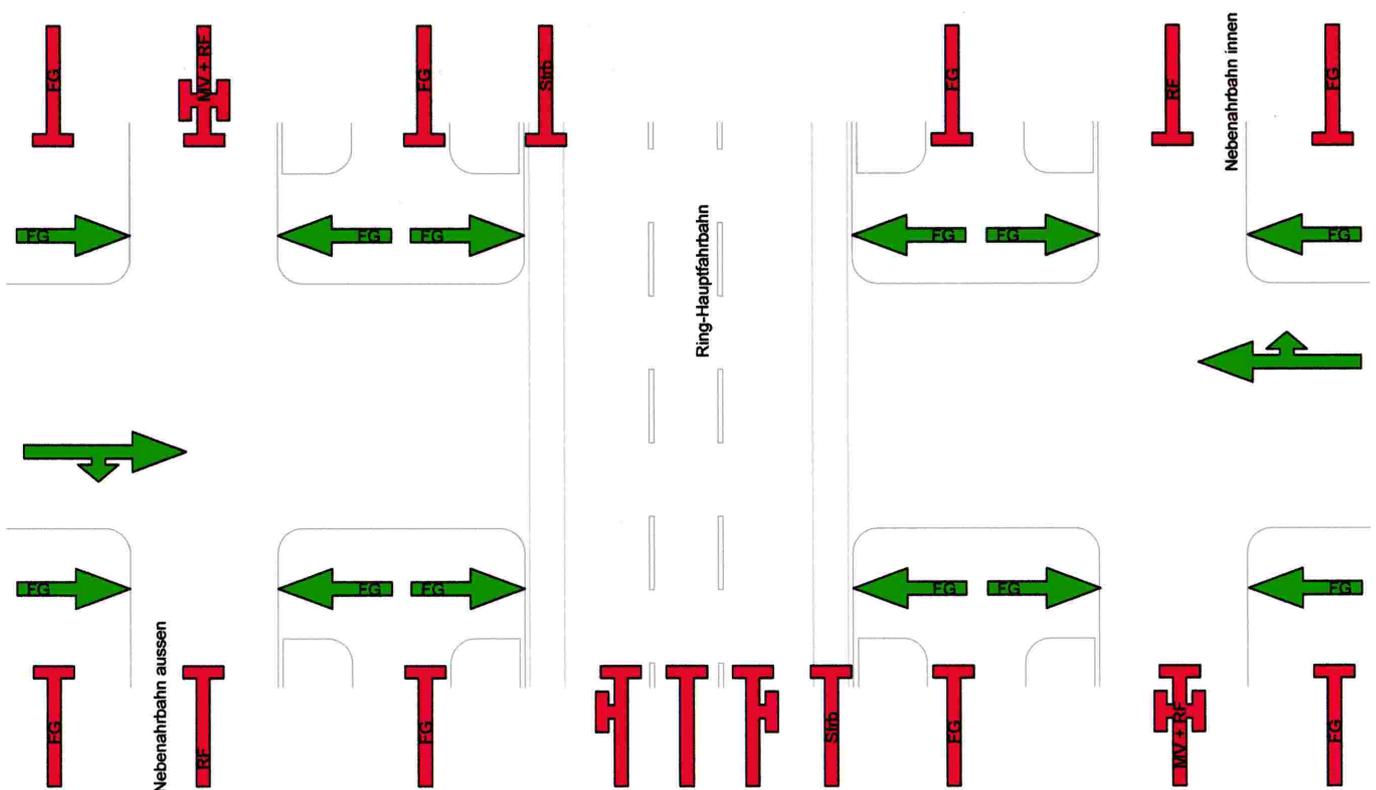


Abbildung 110: Radverkehr auf Nebenfahrbahn, Variante 1b, Phase 2: Grün für Querverkehr.

Vorteilhaft wirkt sich aus, dass beim Abfließen des wartenden Abbiegestromes aus der Ring-Hauptfahrbahn keine weiteren Konfliktströme zu erwarten sind, die am zügigen Durchfahren der Kreuzung hindern.

Die Phasenlänge der Phase 1a ergibt sich hier aus der Begrenzung der Störung des Hauptverkehrs durch wartende Abbieger. Während für den MIV auf der Hauptfahrbahn eine möglichst kurze Phase 1a günstig ist, stellt das Optimum für den Radverkehr eine möglichst lange Phase 1a dar. Der jeweilige Kompromiss ist in Abstimmung mit den Verkehrsströmen an den individuellen Kreuzungen festzulegen.

Variante 2: Fußgängerströme über Hauptfahrbahn und in Allee gleichzeitig mit Nebenfahrbahn frei, 3-Phasen-Schaltung:

Abbildung 111 zeigt die für den Radverkehr offene Phase 1. Auch hier ist das Optimum für den Radverkehr in einer möglichst langen Phase 1 zu sehen, während für den MIV diese Phase möglichst kurz zu halten sinnvoll wäre.

Um das Queren bzw. Einbiegen in den Ring aus der Nebenfahrbahn in dieser Phase zu unterbinden (Konfliktfreiheit der FG-Ströme), sind vor der Hauptfahrbahn zusätzliche Signalgeber anzubringen, die während dieser Phase Rot zeigen. Der FGÜ ist daher nahe der Ring-Hauptfahrbahn anzuordnen, wodurch das Anhalten vor dem FGÜ kein Blockieren des Kreuzungsbereiches mit dem entgegenkommenden Radverkehr verursacht.

Variante 2: Radverkehr in Nebenfahrbahn; 3-Phasig: Phase 1: FG um Hauptfahrbahn frei

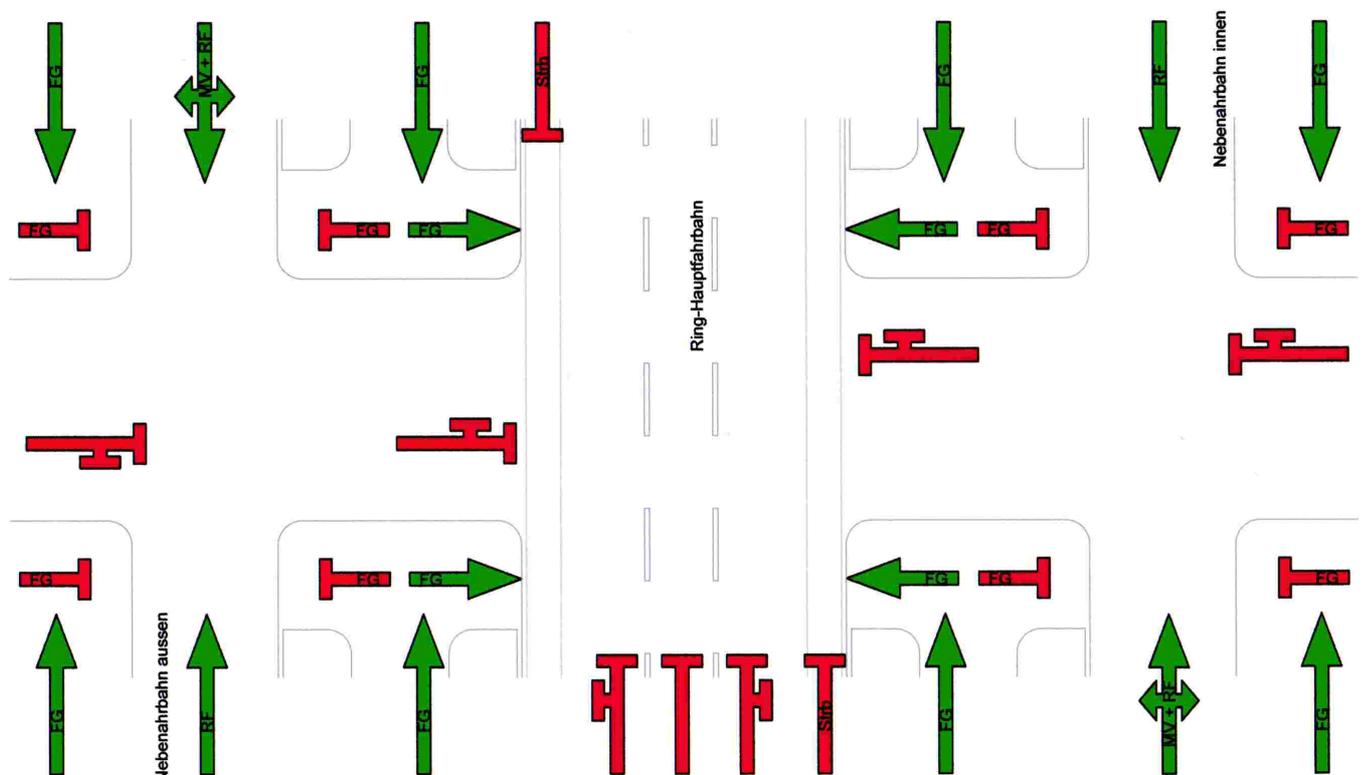


Abbildung 111: Radverkehr auf Nebenfahrbahn, Variante 2, Phase 1: Fußgängerströme um Hauptfahrbahn frei, Ringparalleler Verkehr auf der Nebenfahrbahn (mit Radverkehr) frei. Kein Konflikt mit dem Radverkehr. Vor der Hauptfahrbahn ist eine zusätzliche Verkehrslichtsignalanlage vorzusehen.

Variante 2: Radverkehr in Nebenfahrbahn; 3-Phasig: Phase 2: Hauptrichtung frei

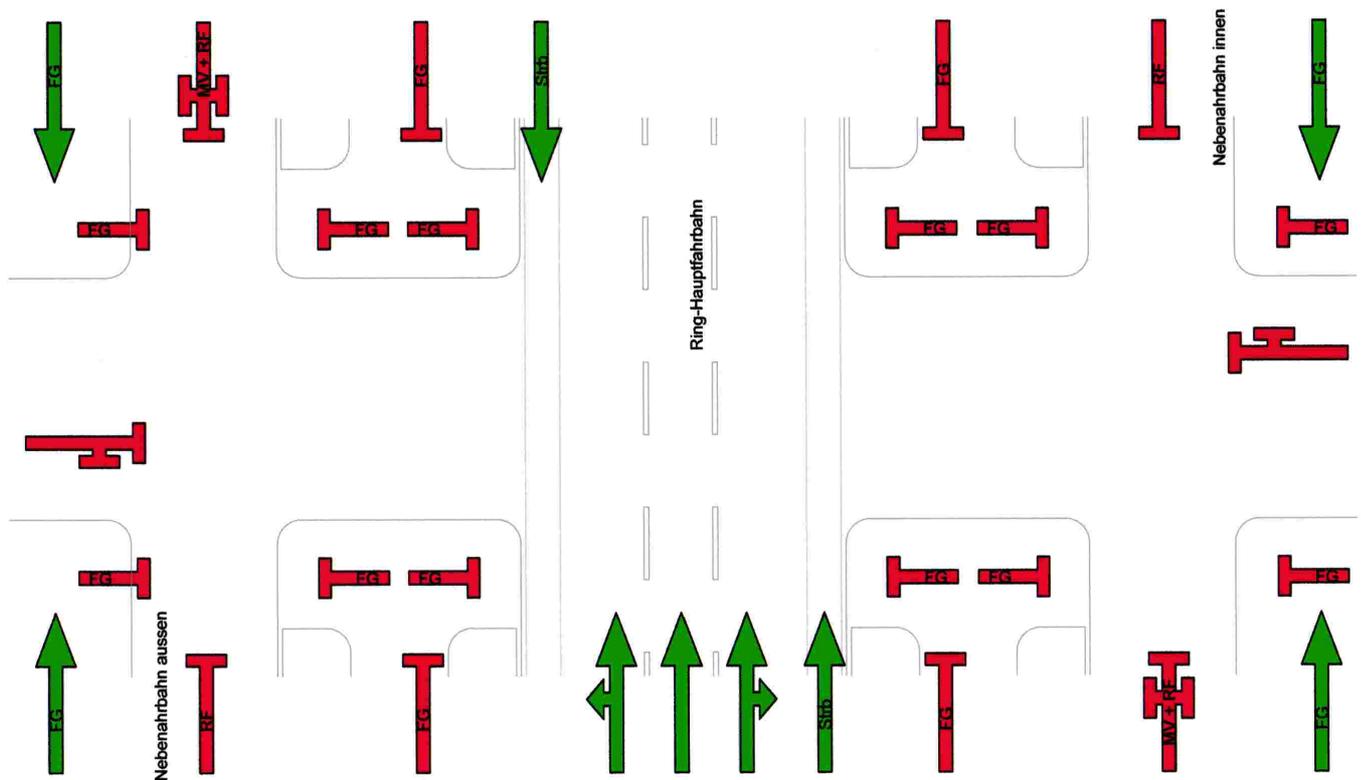


Abbildung 112: Radverkehr auf Nebenfahrbahn, Variante 2, Phase 2: Hauptrichtung frei.

Variante 2: Radverkehr in Nebenfahrbahn; 3-Phasig: Phase 3: Querrichtung frei

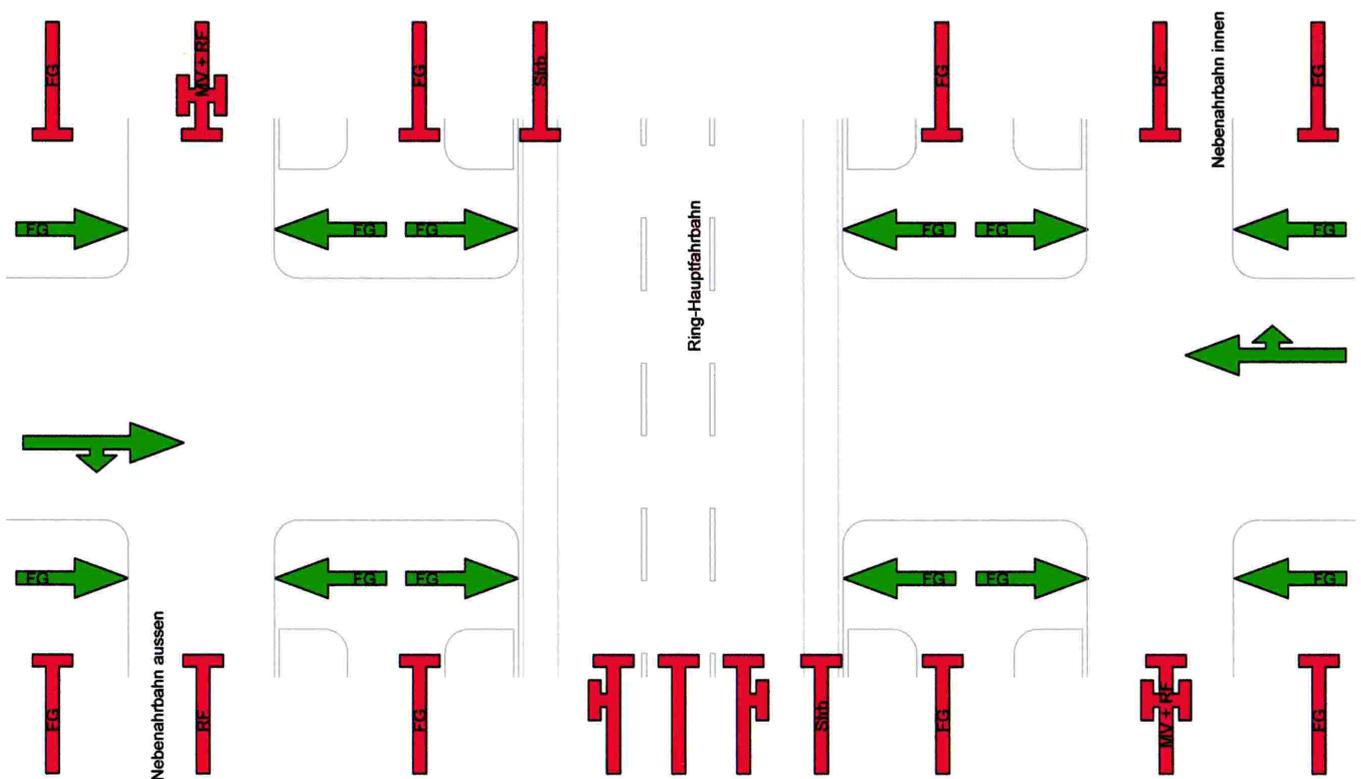


Abbildung 113: Radverkehr auf Nebenfahrbahn, Variante 2, Phase 3: Grün für Querverkehr.

Der Vorteil dieser Variante ist die Konfliktfreihaltung des FG-Stromes, allerdings auf Kosten der offenen Zeiten des übrigen Verkehrs. Die Variante ist daher primär dort sinnvoll, wo die FG-Unfallsituation bei der Wahl der VL-SA-Logik im Vordergrund steht. Für den Radverkehr in der Nebenfahrbahn entsteht, so wie für den Verkehr auf der Hauptfahrbahn, der Nachteil, dass sich die Phasenlänge für die Freigabe erheblich verkürzt. Es ist zu erwarten, dass bei zu langer Rotphase die VL-SA von den Radfahrern ignoriert wird und durch dieses Fehlverhalten das Unfallrisiko erheblich steigt.

Auswahl einer geeigneten Logik

Die Auswahl des geeigneten Phasenablaufes hat in Abhängigkeit von den individuellen Verkehrsstärken unter Beachtung der einschlägigen Richtlinien, speziell der RVS 5.31 und 5.32 zu erfolgen. Da derzeit weder exakte Verkehrsstärken (speziell betreffend den Radverkehr) verfügbar sind, noch eine allgemeine Auslegung für alle Kreuzungen sinnvoll ist, kann keine Empfehlung betreffend die zu wählende Regelung sowie die jeweiligen Phasenlängen abgegeben werden. Es erscheint jedoch im Hinblick auf die Unfallsituation sinnvoll, die Entscheidung zu Gunsten der Vermeidung von Konfliktströmen zu treffen und daher eine Umstellung der derzeitigen Regelungen anzudenken.

3.1.3 Radverkehr auf der innenstadtseitigen Nebenfahrbahn

Die innenliegende Nebenfahrbahn bildet im Bereich des Ringes ein nahezu geschlossenes Netz, das für den Radverkehr in beide Richtungen unter Bedachtnahme oben genannter Punkte geöffnet werden kann. Abbildung 114 zeigt beispielhaft, wie der vorhandene Raum aufgeteilt werden kann.

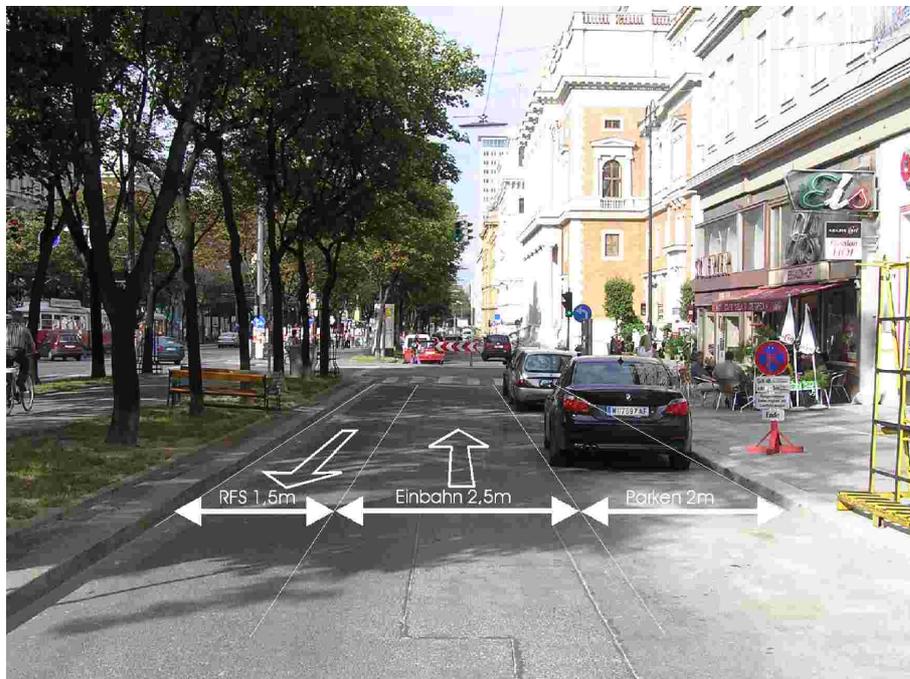


Abbildung 114: Platzverhältnisse auf der inneren Nebenfahrbahn des Ringes am Beispiel Schottenring (Blick Richtung Börsegasse)

Das Verlagern des Radverkehrs in die Nebenfahrbahn ist speziell in jenen Bereichen sinnvoll, in dem es trotz guter Sichtbeziehung und klarer Trennung zwischen Radverkehr und MIV derzeit zu Unfalhäufungen kommt (siehe 2.3.7 "Unfalhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring/Kärntner Ring/Kärntner Straße" bis 2.3.12 "Unfalhäufungsstelle 12: Kreuzung Dr.-Karl-Lueger-Ring/Möl-

ker Bastei"). An diesen Unfallhäufungsstellen wurde festgestellt, dass für die Sicherheit des Radverkehrs relevante Informationen zwar zur Verfügung stünden, aber zu wenig beachtet werden.

Bereich "fehlender" Nebenfahrbahn im Bereich Franz-Josefs-Kai

Auch im Bereich des Donaukanals kann die Variante der durchgängigen Führung auf Nebenfahrbahnen realisiert werden: Zwischen Schottenring und Gölsdorfsgasse ist die Trasse der historischen Nebenfahrbahn in Einbahnführung zur Vernetzung der Einbahnschleifen der Inneren Stadt offen für den Durchgangsverkehr, die Öffnung für den Radverkehr in beide Richtungen kann genauso unproblematisch wie im Bereich des Ringes erfolgen. Weiter bis zum Morzinplatz kann die Anlage der Nebenfahrbahn mit einfachen Mitteln für den Radverkehr genützt werden. In jenen Bereichen, in welchen kein fließender Individualverkehr zugelassen wird, ist der querende Verkehr mittels Verkehrszeichen und Bodenmarkierung zu benachrangigen und auf den Radverkehr aufmerksam zu machen. Da in diesem Bereich keine "äußere" Nebenfahrbahn-Trasse existiert, muss die genannte Trasse entsprechend leistungsfähig ausgebaut werden. Dies ist sowohl im Breitenbedarf als auch in der Gestaltung der Knoten zu berücksichtigen.

Am Morzinplatz führt die Nebenfahrbahn in direkter Linie über die Marc-Aurel-Straße auf einen derzeit als Gehweg genützten, ca. 2,5 m breiten Weg, der in geschwungener Linie Richtung Schwedenplatz führt. Da dieser Weg für den Fußgängerverkehr nicht zwingend notwendig ist (da im Bereich der Bebauung am westlichen Rand dieses Platzes die Straßenanlage als Fußgängerzone genutzt wird und der Großteil des Fußgängerverkehrs sich auch dort konzentriert), kann der Radweg in Zweirichtungsführung auf diesem Weg den Lückenschluss zum Schwedenplatz herstellen.



Abbildung 115: Schwedenplatz, Vorschlag Radwegführung
Die vorgeschlagene Führung der Radverkehrsanlage ist rot dargestellt.

Der Schwedenplatz ist auf Grund des Fußgängerverkehrs und seiner Aufgabe als ÖV-Knotenpunkt kaum risikolos durch eine Radverkehrsanlage zu queren. Daher sollte an der Kreuzung Rotenturmstraße/Franz-Josefs-Kai/Salztorbrücke, der Rad-Durchzugsverkehr auf den donaukanalseitig der Fahrbahn des Franz-Josefs-Kai gelegenen Radweg geleitet werden.

Für die Ein- und Durchfahrt des Schwedenplatzes an der Innenstadtseite der Hauptfahrbahn des Franz-Josefs-Kais stehen folgende 2 Möglichkeiten zur Verfügung:

- (1) Fußgängerzone im Bereich Schwedenplatz mit Freigabe für Radfahrer
- (2) Markierter und örtlich baulich getrennter Radweg durch den ÖV-Stationsbereich

ad (1): Fußgängerzone im Bereich Schwedenplatz mit Freigabe für Radfahrer

Die Verbindung zur Nebenfahrbahn im Bereich Laurenzerberg auf der stadttinneren Seite des Schwedenplatzes hat so zu erfolgen, dass die Radfahrer vor dem Einfahren auf den Schwedenplatz bewusst mit der Umfahrung über den donaukanalseitigen Radweg konfrontiert werden (Verkehrsleitung, Beschilderung, Information). Dadurch wird den Radfahrern die Möglichkeit gegeben, ohne Konfrontation mit Fußgängern und der zwangsläufigen Verlangsamung die Fahrt auf der Donaukanalseite der Fahrbahn des Franz-Josefs-Kais fortzusetzen. Für jene Radfahrer, die nicht am Befahren der Hochleistungsverbindung interessiert sind (Familien, Freizeitfahrer) bzw. für den Zielverkehr im Bereich Schwedenplatz, kann der als Fußgängerzone zu kennzeichnende Bereich für den Radverkehr freigegeben werden. Diese Regelung hat eine Unterordnung des Radverkehrs gegenüber dem Fußgängerverkehr zur Folge.

Die Öffnung der Fußgängerzonen für den Radverkehr ist nach §76 Abs. 2 Z. 3 StVO möglich und muss am Beginn und am Ende der Fußgängerzone durch eine entsprechende Beschilderung mitgeteilt werden. Den Radfahrern ist es nach §76 Abs. 6 StVO erlaubt, die Fußgängerzone mit Schrittgeschwindigkeit (ca. 5 km/h) zu befahren. Da das Geschwindigkeitsniveau eine starke Auswirkung auf das Gefahrenpotential in der Interaktion mit den Fußgängern hat, ist auf die Beschränkung entsprechend auffällig hinzuweisen und diese eventuell durch flankierende Maßnahmen (Kontrolle, Bestrafung) zu überwachen.

Da die Bewegungslinien der Fußgänger auf Grund der Anlage der ÖV-Station weitgehend ungeordnet (und nicht, wie in den Untersuchungen von Hanzl, 2001 primär parallel zum Radverkehr) zu erwarten sind, kann über die Verträglichkeit der Rad- und Fußgängerverkehrsströme ohne weitere Untersuchung keine Aussage gemacht werden. Entsprechende Untersuchungen sind im Rahmen der detaillierten Planung dieser Situation zwingend erforderlich.

Laut Hanzl (2001) verteilen sich Radfahrer in der Fußgängerzone bei geringen Verkehrsbelastungen (FG-Strömen) gleichmäßig über die zur Verfügung stehenden Breite. Bei zunehmender Belastung findet eine Konzentration in der Mitte des gemeinsamen Verkehrsraumes statt. Bei zu großer Belastung muss der Radverkehrsstrom vom Fußgänger-Verkehrsbereich durch Führungs- und Leitmaßnahmen getrennt werden. Dies leitet zur zweiten Variante der Radverkehrsführung im Bereich Schwedenplatz über.

ad (2): Markierter und örtlich baulich getrennte Durchfahrt durch den ÖV-Stationsbereich

Auch bei Schaffung einer eigenständigen Radweg-Verbindung im Bereich Schwedenplatz/ÖV-Bereich muss den Radfahrern durch eine auffällige Beschilderung die Möglichkeit der zügigen und sicheren Umfahrung dieses Bereiches (an der Donaukanalseite der Fahrbahn am Franz-Josefs-Kai) mitgeteilt werden. Dadurch kann erreicht werden, dass nur jene Radfahrer in den innenstadtseitigen Bereich des Schwedenplatzes einfahren, die eine Verlangsamung durch die Berücksichtigung des Fußgängerverkehrs in Kauf nehmen. Radfahrern, die den Schwedenplatz nur queren wollen, soll damit die Möglichkeit gegeben werden, dieser Stelle auszuweichen. Der an die Radfahrer gerichtete Hinweis, dass die Benützung nur ohne Gefährdung der Fußgänger gestattet ist, hat gemeinsam mit einer eventuellen Geschwindigkeitsbeschränkung an der Einfahrt in diesen Bereich zu erfolgen.

Um die Gefahr der Neuschaffung von Konfliktpunkten zu verhindern, muss die RVA im Bereich starker FG-Querung (Stationsbereich, Eissalon, etc.) deutlich kenntlich gemacht werden. Dies ist möglich durch:

- Einfärben der Fahrbahn
- Absetzen des Fahrbahnniveaus (besser nach unten als nach oben, da dann bei der Querung der Eindruck des Betretens einer Fahrbahn unterstrichen werden würde).
- Bauliche Absperrung, um für die RF eine "Straße" zu markieren und die FG-Querungen auf einzelne Querungsstellen zu beschränken, die entsprechend auffällig auszuführen sind. Eventuell können zur optischen Trennung Poller mit Ketten, Blumenkästen oder ähnliche niedere, nicht die Sicht versperrende Objekte verwendet werden.
- Ausbildung von Querungsstellen in Form von Kreuzungen, an denen sowohl die FG als auch die RF wahrnehmen, querenden Verkehr berücksichtigen zu müssen: Bodenmarkierungen, Niveauunterschiede, FGÜ, VZ, etc. Aus Gründen der Sicherheit sind Radfahrer an diesen Stellen auffällig auf ihren Nachrang hinzuweisen.

Im Bereich der Warteflächen nahe den ÖV-Stationen muss der Radverkehr derart verlangsamt werden, dass kein Unfallrisiko auf Grund unangepassten Verhaltens seitens der Radfahrer besteht.



Abbildung 116: Schwedenplatz, Vorschlag Radwegführung
Das in der Fotomontage eingetragene rote Band kennzeichnet die vorgeschlagene Führung der Radverkehrsanlage. Zusatzmaßnahmen entsprechend vorgenannter Beschreibung sind zwingend vorzusehen.



Abbildung 117: Schwedenplatz, Vorschlag Radwegführung
Das in der Fotomontage eingetragene rote Band kennzeichnet die vorgeschlagene Führung der Radverkehrsanlage. Zusätzliche Maßnahmen entsprechend vorgenannter Beschreibung sind zwingend vorzusehen.

Ab dem Laurenzerberg kann wieder die bestehende Nebenfahrbahn für den Radverkehr geöffnet werden und auf diese Weise den inneren Kreis zurück zum Ring schließen.

3.1.4 Radverkehrsanlage auf der Nebenfahrbahn auf der Ring-Außenseite

Ähnlich wie auf der Innenseite des Ringes war historisch auch außen eine durchgehende Nebenfahrbahn vorhanden, die in vielen Bereichen noch existiert und auch für den Verkehr geöffnet ist. Auch außenstadtseitig ist die Anlage einer geschlossenen Radverkehrsanlage prinzipiell möglich.

Bei der Planung der Querungen der besonders starken Individualverkehrsbelastung im Bereich des Schwarzenbergplatzes, der Operngasse sowie der Kärntnerstraße quer zum Ring ist auf eine einwandfreie Trennung der Verkehrsströme zu achten. Ampelregelungen, die an diesen stark belasteten Kreuzungen ohnehin bereits existieren, müssen gegebenenfalls um eigene Phasen für den Radverkehr erweitert werden, sofern das Konfliktpotential zwischen Radfahrern und abbiegenden Fahrzeugen nicht durch andere Maßnahmen beherrschbar ist.

Im Uhrzeigersinn beginnend am Julius-Raab-Platz führt die bestehende äußere Nebenfahrbahn bis zum Stadtpark. In diesem Bereich wird sie auch derzeit teilweise für den Radverkehr genutzt (siehe Abbildung 118).



Abbildung 118: Stubenring: Führung des Radverkehrs in der äußeren Nebenfahrbahn. Blick Richtung Julius Raab Platz. Die hier dargestellte Breitenaufteilung beträgt:
RF-Streifen 1,2 m / FB 3,0 m / Parkstreifen 1,8 m

Fehlende Nebenfahrbahn im Bereich Stadtpark

Vor dem Stadtpark existiert zwar keine Nebenfahrbahn, es gibt aber auch keine Querung durch abbiegenden oder kreuzenden Individualverkehr. Es scheint daher sinnvoll, in diesem Bereich die Führung des Radweges unangetastet in der Allee zu belassen. Nach dem Stadtpark, an der Johannesgasse, setzt sich die Nebenfahrbahn fort und wäre auch ausgezeichnet an den Radweg anzubinden: Während derzeit die Radfahrer vor dem Stadtpark, ca. 50 m vor der Kreuzung Johannesgasse, in die hauptfahrbahnseitige Allee wechseln müssen (siehe Radfahrer in der Bildmitte in Abbildung 119 sowie Abschnitt 2.3.4), kann bei Führung des Radverkehrs in der Nebenfahrbahn die Kreuzung in gerader Fahrlinie überquert werden. Die bestehende Abzweigung zur Stadtinnenseite soll zum Anschluss an die dortige RVA beibehalten werden.



Abbildung 119: Kreuzung Johannesgasse/äußere Ring-Nebenfahr-
bahn: Die geradlinige Führung der Radverkehrsanlage bietet sich an.

Die Fortsetzung Richtung Schwarzenbergplatz sowie die gesamte Streckenführung bis zum Schottentor wirft aus der Sicht der Raumaufteilung keine Probleme auf. Nebenfahrbahnen sind - mit Ausnahme des Bereiches vor dem Parlament - überall vorhanden und deren Nutzung für den Radverkehr einfach zu ermöglichen. Auch der neu gestaltete Bereich vor dem Parlament bietet die Möglichkeit, einen komfortablen Radweg über die ca. 10 m breite freie Fläche vor der Auffahrt zum Parlament anzulegen (siehe Abbildung 120).



Abbildung 120: Parlament: Der neu gestaltete Bereich zwischen Auf-
fahrt und Straßenbahnstation bietet ausreichend Platz zur Anlage
einer Radverkehrsanlage.

Bereich Rathaus

Vor dem Rathaus befindet sich im Bereich der Nebenfahrbahn die Ausfahrt der Tiefgarage. Da hier der (in Abbildung 121 rechts ersichtliche) Gehsteig ca. 5,80 m breit ist, kann die Nebenfahrbahn um die erforderliche Radwegbreite (möglichst $>2,5$ m) verbreitert werden und der Radweg seitlich an der Ausfahrt vorbeigezogen werden. Dazu muss der vorhandene Bordstein entsprechend versetzt werden und das Niveau der Umfahrung auf das Straßenniveau abgesenkt werden. Ein einfaches Abmarkieren reicht an dieser Stelle nicht aus, da am Rathausplatz oft Veranstaltungen stattfinden, bei denen mit starkem Fußgängeraufkommen zu rechnen ist. Eine bauliche Trennung ist daher erforderlich.



Abbildung 121: Ausfahrt der Rathaus-Garage in der Linie der vorstadtseitigen Nebenfahrbahn

Bereich fehlender Nebenfahrbahn am Schottentor



Abbildung 122: Schottentor: Straßenbahnstation mit Passage.

Im Bereich Schottentor befindet sich nahe der Ring-Hauptfahrbahn ein ÖV-Stationsgebäude sowie U-Bahn-Abgänge. Hinter dieser Anlage befindet sich die "Passage Schottentor", eine ca. 7 m unter dem Straßenniveau befindliche Straßenbahn-Umkehrschleife mit Station. Da der Innenbereich der Umkehrschleife nach oben offen und ungenutzt ist, bietet es sich an, die RVA mittels einer Brücke über diesen zu führen (Vorschlag siehe Abbildung 123). Mit einer gestalterisch anspruchsvollen Lösung könnte der gesamte Platz ein neues Gesicht bekommen.

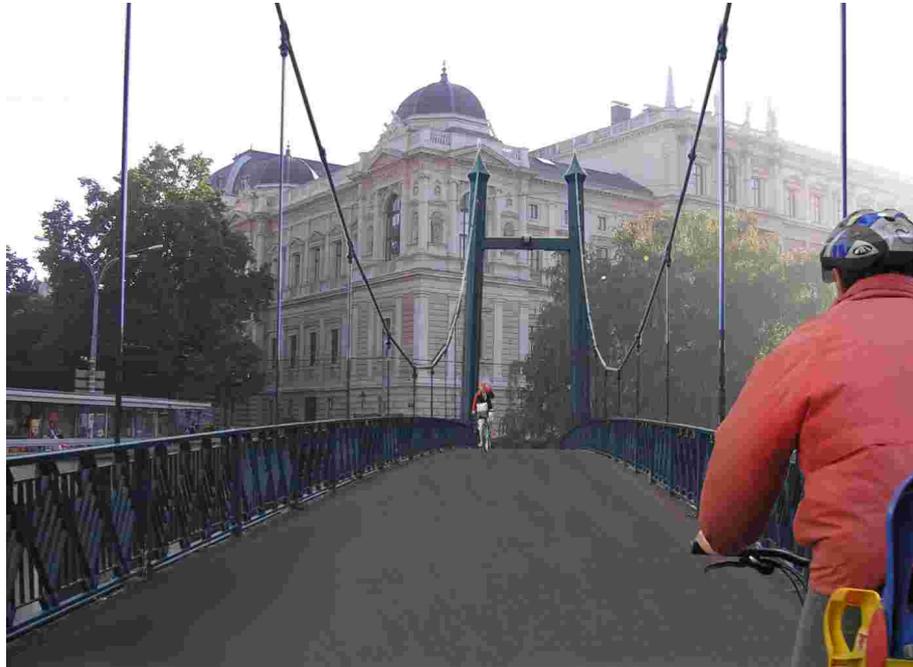


Abbildung 123: Schottentor: Lückenschluss mittels Brücke über die "Passage Schottentor" (Fotomontage)

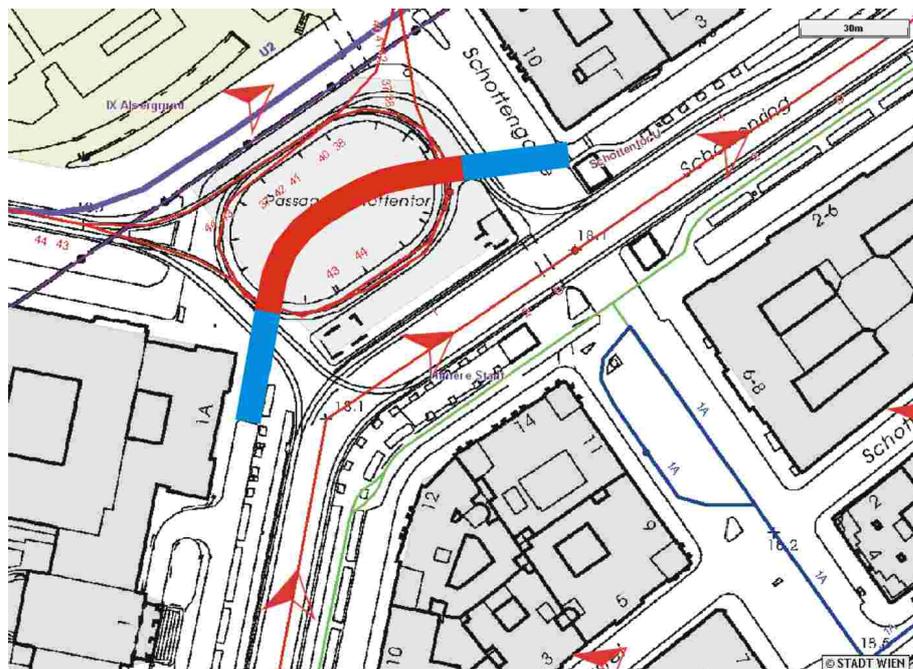


Abbildung 124: Schottentor: Lückenschluss mittels Brücke (rot) und schräg über die Schottengasse geführte Radfahrerüberfahrt (blau)

Die Brücke müsste die Linie der vorhandenen Nebenfahrbahn vor der Universität mit der nördlichen Seite der Passage Schottentor verbinden. Die Situation verlangt eine gebogene Achse der

Brücke (siehe Abbildung 124). Der nordöstliche Anschluss an die äußere Nebenfahrbahn des Schottenringes kann mittels RFÜ über die Schottengasse erfolgen. Die Straßenbahnstation verlangt an der Seite der Schottengasse eine Entfernung der Brücken-Auffahrt von der Ringfahrbahn von ca 20 m, die Nebenfahrbahn am Schottenring befindet sich ca. 12 m von der Hauptfahrbahn abgesetzt. Die direkte Verbindung, die eine leicht schräge RFÜ über die Schottengasse bewirkt, bildet die beste Anbindung. Die Warte- und Manövriertflächen im Begegnungsverkehr sowie die Anbindung an die querende Radroute Richtung stadteinwärts können bei einer solchen Ausführung sicher und großzügig ausgeführt werden.

Im gesamten Schottenring kann der Radverkehr auf der vorstadtseitigen Nebenfahrbahn bis zum Franz-Josefs-Kai geführt werden.

Fehlende Nebenfahrbahn auf dem Franz-Josefs-Kai

Im Bereich des Franz-Josefs-Kais existiert keine äußere Nebenfahrbahn. Es erscheint nicht sinnvoll, im Bereich der U-Bahn-Station Schottenring zwischen der Station und dem Donaukanal eine zweite RVA (zusätzlich zu der derzeit vorhandenen bzw. der unter Abschnitt 3.1.3 als RVA in der Nebenfahrbahn der Innenstadtseite vorgeschlagenen Variante) zu installieren, da dort bis zur nächsten Brücke, der Salztorbrücke, keine Ziele und keine Abzweigungsmöglichkeiten existieren. Es erscheint vielmehr sinnvoll, diese "äußere" RVA erst an der Salztorbrücke zu beginnen. Dazu können im Bereich Salztorgasse die bestehenden Radfahrerüberfahrten über den Franz-Josefs-Kai genutzt werden. Unmittelbar vor der Salztorbrücke befindet sich die Auffahrt vom Donaukanal-Begleitweg (Uferniveau) auf das umgebende Straßenniveau. Auch diese Anbindung ist damit gewährleistet.

Von hier an entspricht die äußere Radanlage grundsätzlich der bestehenden Anlage, wobei folgende Verbesserungen durchzuführen sind:



Abbildung 125: Unfallstelle 16: Kreuzung Franz-Josefs-Kai/Marienbrücke: Versatz im Radweg verhindert Einschätzung der Bewegungsabläufe, derzeitiger Zustand

Kreuzung Salztorbrücke/Franz-Josefs-Kai (UHST 16): Der in Abschnitt 2.3.16 beschriebene Versatz in der Radwegführung soll beseitigt werden. Wie in Abschnitt 2.3.16.3 beschrieben stehen die im Beobachtungszeitraum gemeldeten Unfälle mit hoher Wahrscheinlichkeit in direktem Zusammenhang mit der Fehleinschätzung der von den Radfahrern zurückgelegten Fahrlinie, die

sich aus dem Versatz des Radweges vor und dem Umfahren einer entbehrlichen Verkehrsinsel auf dem Kreuzungsplateau ergibt (siehe Abbildung 125).

Anstatt von Süden kommend vor der Kreuzung den Radweg nach links zur Hauptfahrbahn zu verschwenken, soll dieser gerade weiterführen und in einer geraden Linie die Kreuzung queren. Zur Verhinderung von Konflikten mit querenden Fußgängern soll, wie auf der gegenüberliegenden Seite der Kreuzung, der Fußgängerübergang auch auf dem Radweg markiert werden. Auch die VLSA muss so angebracht werden, dass klar ersichtlich ist, dass sich der Wartebereich vor dem Radweg befindet und sich die VLSA auch auf das Überqueren des Radweges bezieht (siehe Abbildung 126).



Abbildung 126: Unfallstelle 16: Kreuzung Franz-Josefs-Kai/Marienbrücke: Blick Richtung Norden
Vorschlag zur Entschärfung der Unfallsituation (Montage)

Falls die Länge der Querung durch das Absetzen des RW eine zu lange Grünphase für die FG erfordert (Koordination mit der erforderlichen Grünphase für den KFZ-Verkehr), kann zwischen dem Radweg und der Fahrbahn eine Schutzinsel angebracht werden, von der aus die FG die Querung der Fahrbahn während der Grünphase rascher durchführen können. In jedem Fall muss die Querung der Radwegtrasse derart ausgeführt werden, dass den querenden FG bewusst ist, einen Fließverkehrsbereich zu betreten und daher auf die Freischaltung durch die Ampel warten zu müssen.

Weiters muss sichergestellt werden, dass im Bereich der derzeitigen Verkehrsinsel die Breite einer geradlinigen RFÜ ausreicht, um ohne Verschwenkung diesen Bereich zu durchfahren. Eventuell muss dazu die Verkehrsinsel donaukanalseitig verkleinert werden.

Kreuzung Franz-Josefs-Kai/Schwedenbrücke (UHST 17): Entsprechend der in Abschnitt 2.3.17 beschriebenen Situation ist auch hier eine als unfallkausal angenommene Verschwenkung der Fahrlinie der RVA (siehe Abbildung 127) vorhanden. Diese Verschwenkung ergibt sich dadurch, dass hier der FGÜ zwischen Fahrbahn und RFÜ angeordnet ist und folglich der RW vor der Kreuzung von der Fahrbahn abgerückt werden muss. Eine Änderung dieser Anlage und die gerade Weiterführung des RW mit RFÜ könnte hier Fehleinschätzungen der MIV-Lenker betreffend den Bewegungsverlauf der Radfahrer verhindern.

Das hier angebrachte und in Abbildung 127 dargestellte VZ "Geh- und Radweg Ende" (siehe Abschnitt 2.3.17) ergibt keinen Sinn und sollte entfernt werden.



Abbildung 127: Unfallstelle 17: Kreuzung Franz-Josefs-Kai/Schwe-denbrücke Blick Richtung Osten (Donaukanal-Stromabwärts)

Von hier an setzt sich der RRR als großzügiger Geh- und Radweg bis zum Julius-Raab-Platz fort, wo er mittels Radfahrer-Überfahrten an die bereits beschriebenen Trassierungen am Stubenring anschließt.

3.2 Sanierung exemplarischer Unfallstellen

3.2.1 Auswahl

Zur exemplarischen Sanierung der Unfallsituation werden typische Unfallhäufungsstellen ausgewählt, deren Sanierung maßgebende Elemente zur Verbesserung der Unfallsituation auf der gesamten Anlage vorstellt.

Ausgewählt wurden eine Kreuzung mit und eine Kreuzung ohne VLSA.

- (a) mit VLSA: Unfallhäufungsstelle 7, Kreuzung Opernring/Kärntner Ring/Kärntner Straße
- (b) ohne VLSA: Unfallhäufungsstelle 11: Kreuzung Dr.-Karl-Lueger-Ring/Löwelstraße

In den Tabellen 8 und 9 sind die in Abschnitt 2.3 gewonnenen Erkenntnisse über unfallkausalen Ursachen zusammengefasst. Anhand dieser Tabellen lassen sich die zu sanierenden Ursachen definieren und gezielte Verbesserungsvorschläge ausarbeiten.

Nähere Erklärungen der in den Tabellen zur Charakterisierung der Unfallursachenverwendeten Bezeichnungen sowie Hinweise auf Beispiele im Bereich RRR sind Abschnitt 2.4 zu entnehmen.

Tabelle 8: Unfallursachen-Matrix für Rad-Unfallhäufungsstellen mit VLISA-Regelung; die zur detaillierten Sanierung ausgesuchte Kreuzung ist grün unterlegt.
Erläuterungen zu den festgestellten Unfallursachen befinden sich in Abschnitt 2.4.

	Oskar-Kokoschka-Platz/Rosenbursen-straße	Dr. Karl Lueger Platz/Parkring	Johannesgasse/Parkring	Kärntner Ring/Schubertring	Kärntner Ring/Kärntner Straße	Operngasse/Opernring	Burgring/Heldenplatz	Börsegasse/Schottenring	Franz-Josefs-Kai/Rotenturmstraße	Franz-Josefs-Kai/Schwedenplatz
Unfallhäufungsstelle	2	3	4	6	7	8	9	13	16	17
Anzahl Abbiegeunfälle		3	1	6	2		2	5	3	3
Anzahl Querungsunfälle	1			1	1	5		1	1	
Anzahl PSU bei Querung durch RF		1	2							
Anzahl PSU mit FG-Querung				1	2	1				
Anzahl sonstige Unfälle	2			2			2		2	1
Lage zum Ring (innen/außen)	a	a	i,a	i,a	i	i,a	i	i	a	a
Gestalterisch od. rechtl. uninterpretierbare Situation			X	X	X					X
Ungünstige Ampelschaltung			X							
Verkehrstrombündelung zu dicht				X	X	X	X	X		
Verflechtung mit FG-Verkehr					X					
Nicht erkennbare FG-Übergang					X					
Fehlende Manövrier- u. Aufstellfläche					X	X				
Verschenkte Fahrlinie							X		X	X
Ungünstige Sichtbeziehung					X					
Wahrnehmungsdefizit d. Reizkonkurrenz		X		X	X	X		X	X	X
Unterschätzg. d. Annäherungsgeschw. d. RF		X		X	X	X		X		
Allgemeines Wahrnehmungsdefizit							X			
Individuelle temporäre Störung (Baustelle..)	X									
Bereits saniert										

Tabelle 9: Unfallursachen-Matrix für Rad-Unfallhäufungsstellen ohne VLSA-Regelung; die zur detaillierten Sanierung ausgesuchte Kreuzung ist grün unterlegt.
Erläuterungen zu den festgestellten Unfallursachen befinden sich in Abschnitt 2.4.

	Schubertring/Fichtegasse	Dr.-Karl-Lueger-Ring/Josef Meinrad Platz	Dr.-Karl-Lueger Ring/Löwelstraße	Dr.-Karl-Lueger-Ring/Mölkler Bastenring	Neutorgasse/Schottenring	Gonzagagasse/Schottenring
Unfallhäufungsstelle	5	10	11	12	14	15
Anzahl Abbiegeunfälle	2	7			1	4
Anzahl Querungsunfälle	3	4	4		2	
Anzahl PSU bei Querung durch RF						
Anzahl PSU mit FG-Querung						
Anzahl sonstige Unfälle			1			
Lage zum Ring (innen/außen)	i	i	i		i	i
Gestalterisch od. rechtl. uninterpretierbare Situation						
Ungünstige Ampelschaltung						
Verkehrstrombündelung zu dicht	X			X	X	X
Verflechtung mit FG-Verkehr						X
Nicht erkennbare FG-Übergang						
Fehlende Manövrier- u. Aufstellfläche						
Verschwenkte Fahrlinie		X	X			
Ungünstige Sichtbeziehung						
Wahrnehmungsdefizit durch Reizkonkurrenz	X	X	X		X	X
Unterschätzung des Annäherungsgeschw. d. RF	X	X	X		X	X
Allgemeines Wahrnehmungsdefizit			X		X	
Individuelle temporäre Störung (Baustelle..)				X		
Bereits saniert	X					

3.2.2 Sanierung der VLSA-geregelten Unfallhäufungsstelle 7, Kreuzung Opernring/Kärntner Ring/Kärntner Straße

Aus Tabelle 8 ergeben sich die für VLSA-geregelte Kreuzungen maßgeblichen Unfallursachen. Aus der Häufigkeit des Auftretens des Mangels kann die Wichtigkeit des Behebens im gesamten Bereich des RRR für die Senkung der Unfallzahlen abgeleitet werden. Nach der Anzahl des Auftretens der Mängel ergibt sich folgende Reihung:

Tabelle 10: Reihung der mutmaßlichen Unfallursachen an VLSA-geregelten Kreuzungen

Reihung	mutmaßliche Unfallursache	Anzahl
1	Wahrnehmungsdefizit durch Reizkonkurrenz	7
2	Verkehrsstrombündelung zu dicht	5
	Unterschätzung der Annäherungsgeschwindigkeit der Radfahrer	5
3	Gestalterisch oder rechtlich uninterpretierbare Situation	4
4	Verschwenkte Fahrlinie	3
5	Fehlende Manövrier- und Aufstellfläche	2
6	Ungünstige Ampelschaltung	1
	Verflechtung mit FG-Verkehr	1
	Ungünstige Sichtbeziehung	1
	Allgemeines Wahrnehmungsdefizit	1
	Individuelle temporäre Störung (Baustelle, etc.)	1

Es ist zu sehen, dass die dominanten mutmaßlichen Ursachen "Wahrnehmungsdefizit durch Reizkonkurrenz" und "Verkehrsstrombündelung zu dicht" darauf hindeuten, dass von den Benutzern (also sowohl von den Radfahrern, als auch von den Unfallgegnern Fahrzeuglenker und Fußgänger) innerhalb zu kurzer Strecken bzw. Zeitspannen zu viele Informationen nahezu gleichzeitig berücksichtigt werden müssen, wodurch möglicherweise wichtige Informationen betreffend Gefahren durch andere Verkehrsteilnehmer nicht verarbeitet werden können.

Ein fast ebenso wichtiger Unfallgrund ist die potentielle Fehleinschätzung der Geschwindigkeit sich annähernder Radfahrer, die unter anderem dadurch entsteht, dass Fahrzeuglenker Radfahrer ähnlich wie Fußgänger wahrnehmen und teilweise auch deren Bewegungsverhalten voraussetzen. Zur diesbezüglichen Verbesserung können neben einer langfristig verstärkten Integration des Radverkehrs in den innerstädtischen Verkehr am wirkungsvollsten Kampagnen und Schulungen zur Bewusstseinsbildung eingesetzt werden.

An Hand der beispielhaft gewählten VLSA-geregelten Kreuzung Opernring/Kärntner Ring/Kärntner Straße wird nun gezeigt, welche Sanierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Unfallsituation verwendet werden können.

Die Beschreibung der Unfallstelle sowie der Unfallsituation befindet sich in Abschnitt 2.3.7. Abbildung 128 bis 131 zeigen nochmals die Unfallstelle, Abbildung 132 den Lageplan der Unfallhäufungsstelle und Abbildung 133 die Unfallsituation.



Abbildung 128: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring / Kärntner Ring / Kärntner Straße; Blick gegen die Ring-Fahrtrichtung

3.2.2.1 Derzeitige Situation

Wie bereits in Abschnitt 2.3.7 beschrieben ist die Annäherung an die Unfallhäufungsstelle speziell für die Radfahrer, die sich in Ring-Fahrtrichtung bewegen, äußerst konzentrationsbedürftig. Im Bereich zwischen Nebenfahrbahn und ÖV-Haltestellenbereich kam es zu 2 Fußgängerunfällen (siehe Abbildung 133).

Im gesamten Stationsbereich ist mit querenden Fußgängern zu rechnen, da zwischen RW und Stationsbereich keine für FG wirksame Trennung existiert und die Fußgänger erst am Radweg innehalten, um vor dem Betreten der Nebenfahrbahn den Verkehr zu beobachten. Feldbeobachtungen zeigen, dass Fußgänger oft nur mit Verkehr in Richtung der Nebenfahrbahn rechnen und vom Radverkehr in die Gegenrichtung überrascht werden (dies entspricht auch der Aussage der dort verunglückten Touristin). Im Bereich des Opernpassagen-Abganges gehen viele FG Richtung Kreuzung, offensichtlich ohne wahrzunehmen, dass sie sich auf einem Radweg befinden. Gegen die Ringfahrtrichtung müssen die Radfahrer, unmittelbar nachdem sie das VLSA-geregelte Kreuzungsplateau überfahren haben, zwei unregelmäßige Fußgängerübergänge queren (siehe Abbildung 130).

Alle übrigen Unfälle fanden auf der RFÜ am Kreuzungsplateau statt. Die Kreuzung ist übersichtlich und großräumig angelegt, man erkennt jedoch speziell in Feldbeobachtungen eine starke Dominanz des Fußgänger-Verkehrs. Der FG-Verkehr soll hier eigentlich mittels der Unterführungen von der Kreuzung ferngehalten werden, was allerdings nicht ausreichend kenntlich gemacht wird und in Anbetracht des extrem hohen Anteils an Benutzern ohne Ortskenntnis ohne durchgängige Absperrungen auch nicht realisierbar erscheint. Über die Ring-Hauptfahrbahn existiert ein geregelter FGÜ, die anschließenden Querungen über die Nebenfahrbahnen sind beidseitig der Hauptfahrbahn unregelmäßig.

In Längsrichtung des Ringes befindet sich an der Vorstadtseite in der Verlängerung der Allee ein geregelter FGÜ, auf dem man zusätzlich zu der dort befindlichen und gut erkennbaren Unterführung die Kärntner Straße queren kann. Jenen Fußgängern, die den Ring an der vorstadtseitigen Häuserzeile, also außenstadtseitig der Nebenfahrbahn, entlanggehen wollen, sind allerdings gezwungen, die Kärntner Straße am Radweg zu queren, da hier kein FGÜ existiert (siehe Abbil-

dung 129). Da hier jedoch keine Radunfälle gemeldet wurden, bleibt dieser Bereich in der weiteren Bearbeitung unbehandelt.



Abbildung 129: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring / Kärntner Ring / Kärntner Straße; Kein FGÜ außerhalb der Nebenfahrbahn

Auf der stadttinneren Seite des Ringes gibt es keinen Fußgängerübergang zur Querung der Kärntner Straße. Der vor der Oper situierte Aufgang ist aus Ensembleschutzgründen extrem dezent ausgeführt, wodurch er schwer erkennbar ist (siehe Abbildung 131, es ist nur ein schmaler Sockel und die transparente Glasverkleidung des Aufzuges sichtbar). Dies führt dazu, dass die Fußgänger zur Querung der Kärntner Straße die Radfahrerüberfahrt benützen oder "wild" queren. In jedem Fall bedeutet dieser in der Verkehrsorganisation nicht berücksichtigte beträchtliche FG-Verkehr eine starke Aufmerksamkeitsbindung für die querenden KFZ-Lenker, die zu einer verringerten Beachtung des Radverkehrs führt.

Ein verunfallter KFZ-Lenker gab zu Protokoll, durch die Konzentration auf eine in der Station stehende Straßenbahn beim Abbiegen den Radverkehr außer Acht gelassen zu haben. Auch diese Aussage deutet darauf hin, dass zu viele Verkehrsströme gleichzeitig bzw. unmittelbar hintereinander beachtet werden müssen.

Die Analyse der Unfallsituation im Untersuchungszeitraum zeigt, dass es hier zu 8 Personenschadenunfällen mit Fußgängerbeteiligung gekommen ist. Von den 9 dabei verletzten Personen wurden 3 schwer verletzt. An keiner anderen Stelle am RRR wurden so viele Fußgängerunfälle gemeldet. Dies zeigt deutlich, dass dem hier in den Feldbeobachtungen festgestellten unkontrollierten Fußgängeraufkommen unfallkausale Bedeutung zukommt. In den Sanierungsvorschlägen wird daher ein starkes Gewicht auf die Verbesserung der Situation betreffend den Fußgängerverkehr gelegt.

3.2.2.2 Festgestellte Mängel

- (1) Starkes FG-Aufkommen, keine FGÜ entlang Ring auf Innenstadtseite, daher unkontrolliert querende FG-Ströme, die eine starke Aufmerksamkeitsbindung bewirken.
- (2) Ungeregelte FGÜ an geregelter Kreuzung!
- (3) Keine Trennung zwischen RW und Stationsbereich
- (4) FG-Querung aus Stationsbereich Richtung Innenstadt: Radweg für querende FG nicht rechtzeitig wahrnehmbar.
- (5) FG-Querung aus Stationsbereich Richtung Innenstadt: Warnschilder für FG unrichtig und schlecht positioniert.
- (6) VZ "Kennzeichnung eines Schutzweges" für RF in Ring-Richtung nicht sichtbar, da hinter Stationsgebäude aufgestellt.
- (7) Zu geringe Manövrierrflächen im Bereich der Einmündung der RFÜ über den Ring, genau dort befindet sich die Aufstellfläche vor der RFÜ über die Kärntner Straße (siehe Abbildung 130).

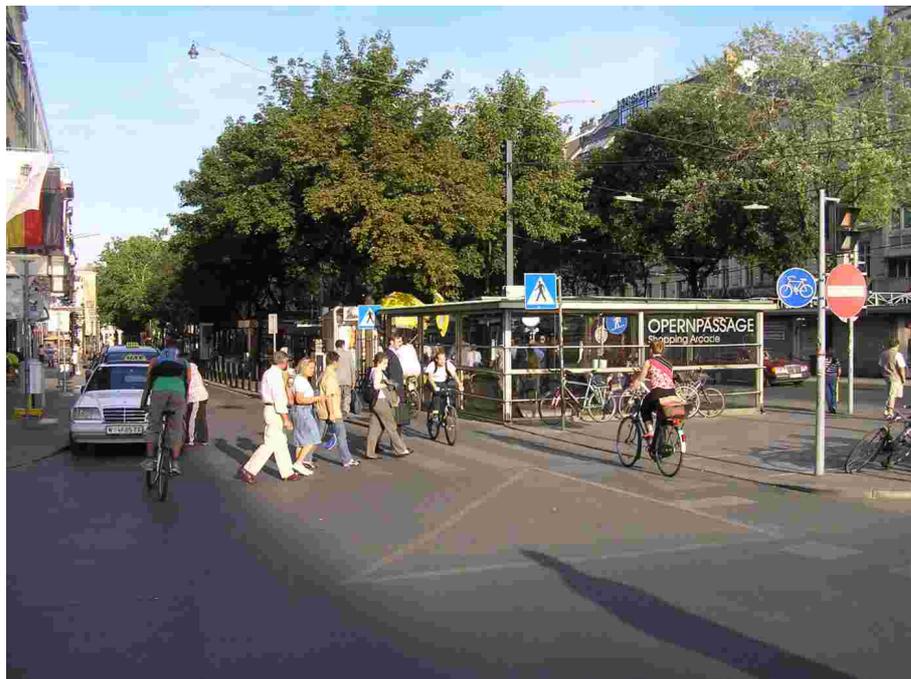


Abbildung 130: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Kärntner Ring/Kärntner Straße; starker Fußgängerstrom auf unregelmäßigem Fußgängerübergang trotz Unterführung



Abbildung 131: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring / Kärntner Ring / Kärntner Straße; Kein Fußgängerübergang zur Querung ringinnenseitig, Ausgang aus Opernpassage vor Oper nicht erkennbar.

UHST 07 Kreuzung Kärtner Ring/Opernring/Kärtner Straße

Istsituation

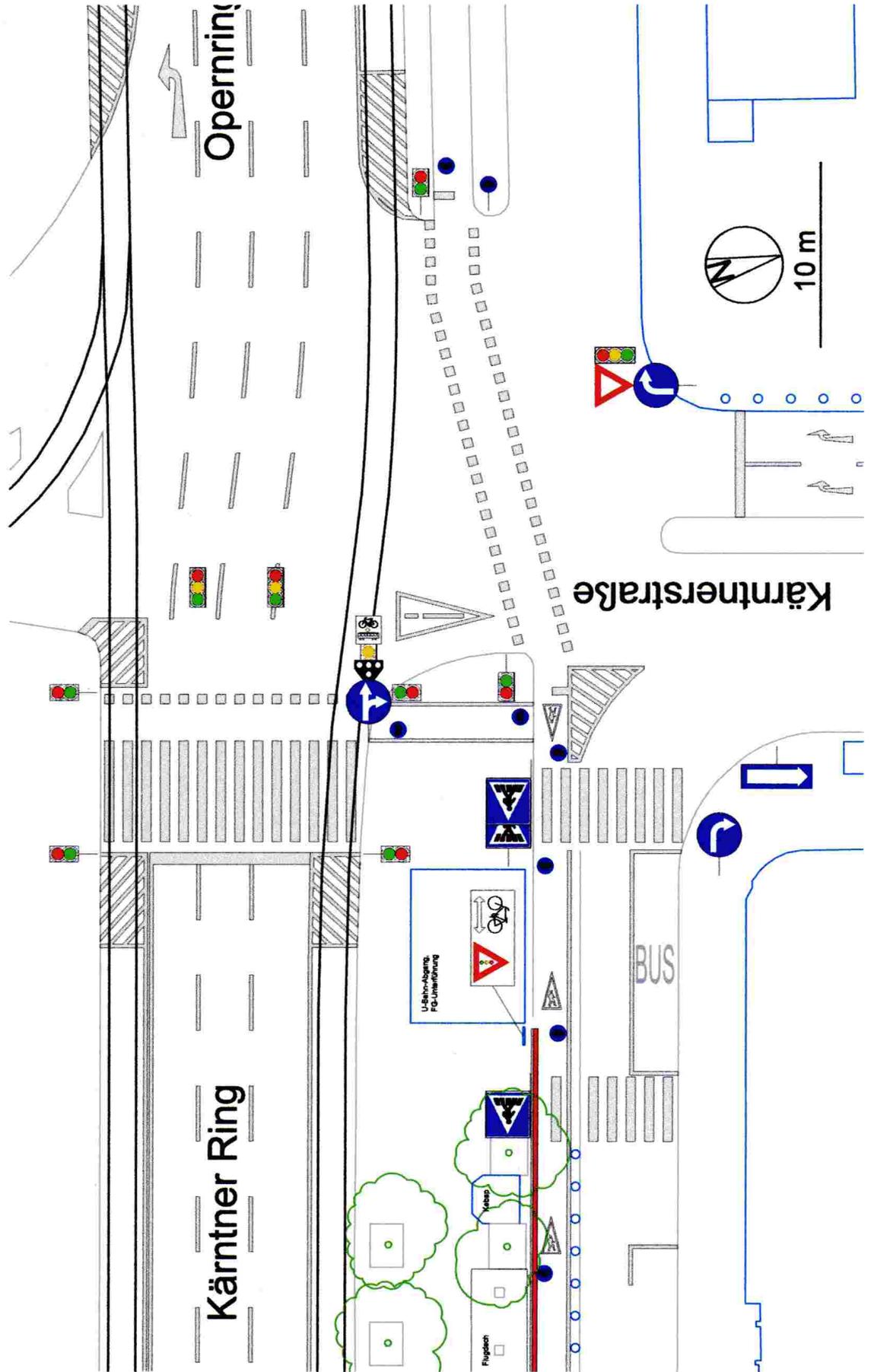


Abbildung 132: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring/Kärtner Ring/Kärtner Straße

UHST 07 Kreuzung Kärntner Ring/Opernring/Kärntner Straße Kollisionsdiagramm

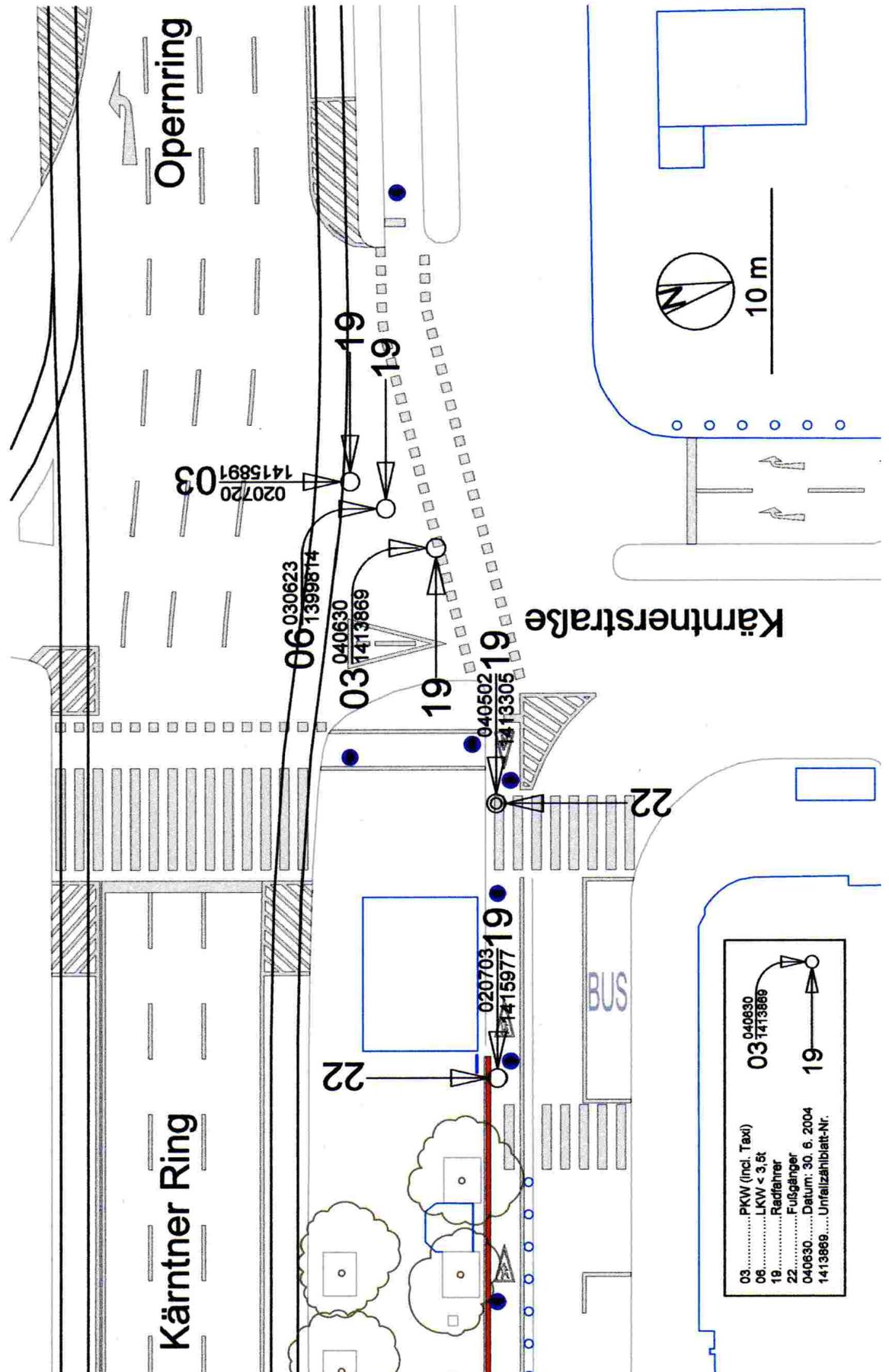


Abbildung 133: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring/Kärntner Ring/Kärntner Straße; Kollisionsdiagramm

3.2.2.3 Sanierungsvorschläge

Zur Sanierung stehen hinsichtlich des Fußgängerverkehrs 4 Varianten zur Verfügung:

Sanierungsvorschlag 1: VLSA-Regelung aller Fußgänger-Querungen

Sanierungsvorschlag 2: Nur ein Fußgängerübergang über Nebenfahrbahn, alle Fußgängerübergänge VLSA-geregelt:

Sanierungsvorschlag 3: Radverkehrsführung in der Nebenfahrbahn

Sanierungsvorschlag 4: Fußgängerverkehr durch Unterführung

Diese Varianten werden im Folgenden kurz erläutert:

Sanierungsvorschlag 1: VLSA-Regelung aller Fußgänger-Querungen

Durch diese Variante werden Begegnungen zwischen Radfahrern und Fußgängern auf dem Radweg unterbunden, indem die vorhandenen FGÜ mit VLSA-Regelung ausgerüstet werden. Durch die VLSA-Regelung der innenstadtseitigen FG-Querung der Kärntner Straße kann auch das Kollisionsrisiko zwischen Radfahrern am RRR und aus dem Ring abbiegende KFZ reduziert werden, da der Fußgängerstrom nicht mehr ungeordnet und auf dem gesamten Kreuzungsplateau quert, sondern nur im Bereich des FGÜ, der sich ca. 5,5 m nach der RFÜ befindet. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind in Abbildung 134 dargestellt, Abbildung 135 zeigt die zu berücksichtigenden Verkehrsströme, die im Phasenablaufplan in Abbildung 136 geregelt werden.

Die Maßnahmen sind im Einzelnen:

- (1) Der auf der Innenstadtseite der Ring-Fahrbahn fehlende Fußgängerübergang über die Kärntner Straße wird als VLSA-geregelte Querung ausgeführt.
- (2) Die beiden derzeit nicht geregelten FGÜ über die innenstadtseitige Nebenfahrbahn werden mit VLSA ausgestattet. Die Lichtsignale dürfen sich nicht zwischen Nebenfahrbahn und Radweg befinden, sondern außerhalb!
- (3) Die Nebenfahrbahn wird vor dem ersten FGÜ mit Haltelinie und VLSA ausgestattet.
- (4) Auf dem Radweg werden vor den FGÜ Signalgeber und Haltelinien angebracht. Durch diese Verschiebung der Haltebereiche vor der Kreuzung kommt es auch zu einer deutlichen Entlastung der Aufstellflächen im unmittelbaren Kreuzungsbereich mit dem MIV.
- (5) Der ÖV-Bereich ist vom FGÜ durch einen Bordstein abzugrenzen, sodass sich beim Betreten des RW ein Absatz ergibt, der dem üblichen Betreten von Fahrbahnen entspricht (3 bis 5 cm).
- (6) Der Radweg hat mit Ausnahme des Bereiches der FGÜ auf der gesamten Länge der ÖV-Station abgetrennt zu werden (Geländer o. ä.), sodass das Queren durch Fußgänger bereits in der Annäherung als unmöglich erkannt werden kann. Auf der Seite der Nebenfahrbahn sind Poller aufzustellen.
- (7) Der aus der Nebenfahrbahn in die Kärntner Straße führende Fahrstreifen ist durch Bodenmarkierung (Sperrlinie) von der restlichen Fahrbahn auf eine Länge von mindestens 15 m zu trennen.
- (8) Unmittelbar vor den Rad- und Fußgänger-Überwegen sind diese mittels doppelten gelben Blinklichtern und den entsprechenden VZ nach StVO (§53 Abs.1 Z.2 und 2a) zu kennzeichnen.

- (9) Das derzeit durch das Gebäude des Opernpassagenabganges verdeckte VZ "Kennzeichnung eines Schutzweges" (§53 Abs.1 Z. 2a StVO) ist so anzubringen, dass es in der Annäherung gesehen werden kann (z. B. Überkopf).
- (10) Die derzeit am Absperrbügel neben dem Opernpassagen-Abgang installierten VZ "Vorankündigung eines Lichtzeichens" (§50 Abs.1 Z. 15 StVO) mit Zusatz "Radweg kreuzt" als Piktogramm, derzeit unter 1 m Höhe angebracht, wird im Sichtfeld der Passanten angebracht.
- (11) Die Geländer zwischen Auf- und Abgang sowie die derzeitige Absperrung zwischen Radweg und Abgang sind bis zur Flucht des FGÜ vorzuziehen. Dadurch kann eine Annäherung der FG im rechten Winkel auf den Radweg gewährleistet werden, die FG können nicht mehr im spitzen Winkel aus dem Schattens des Gebäudes direkt auf den Radweg treten.

UHST 07 Kreuzung Kärntner Ring/Opernring/Kärntner Straße Sanierungsvorschlag 1: geregelte Fußgängerübergänge

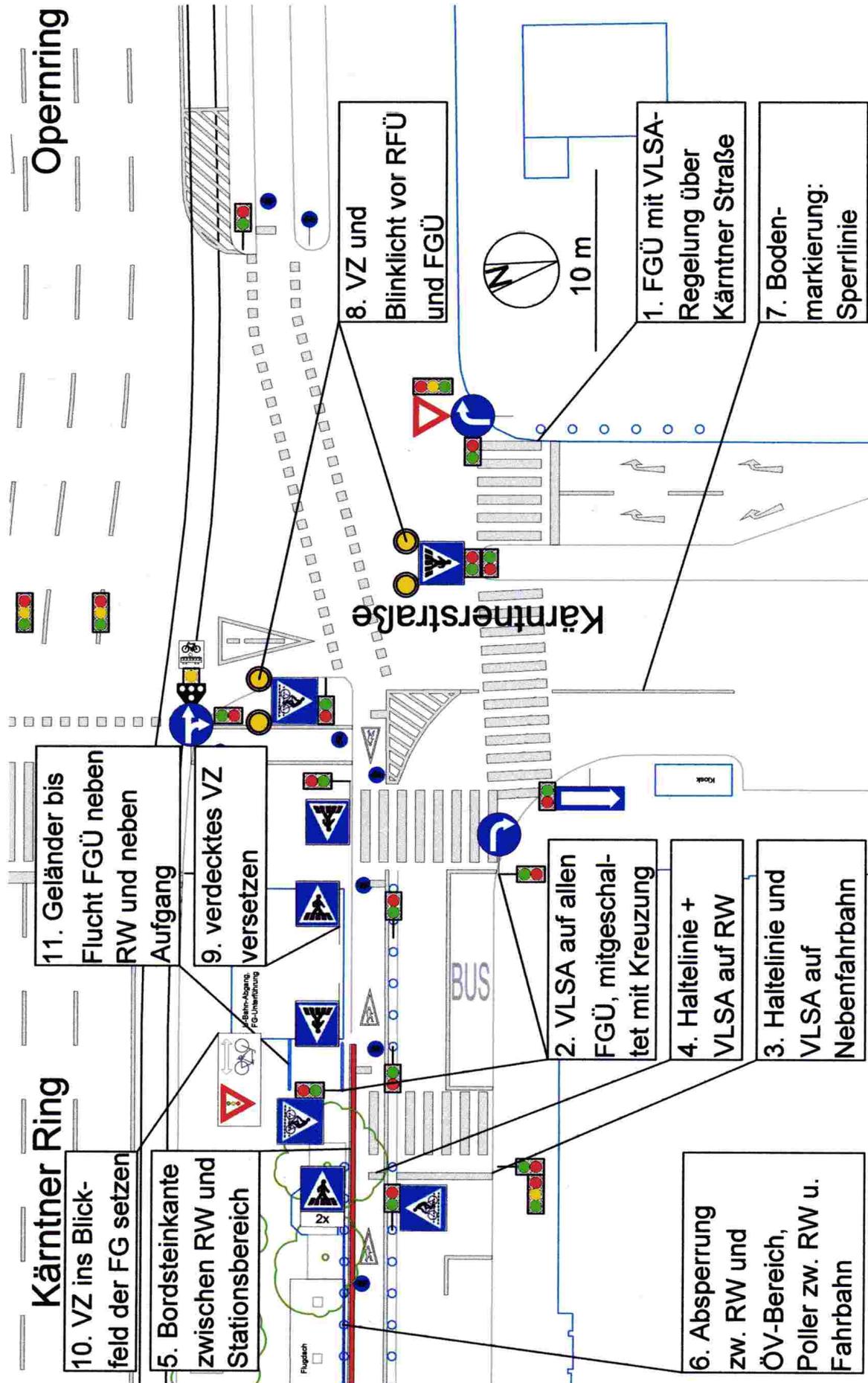


Abbildung 134: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring/Kärntner Ring/Kärntner Straße; Sanierungsvorschlag 1: Maßnahmen

**UHST 07 Kreuzung Kärtntner Ring/Opernring/Kärtntner Straße
Sanierungsvorschlag 1: geregelte Fußgängerübergänge
VLSA-Signalisierungen zu Phasenablaufplan**

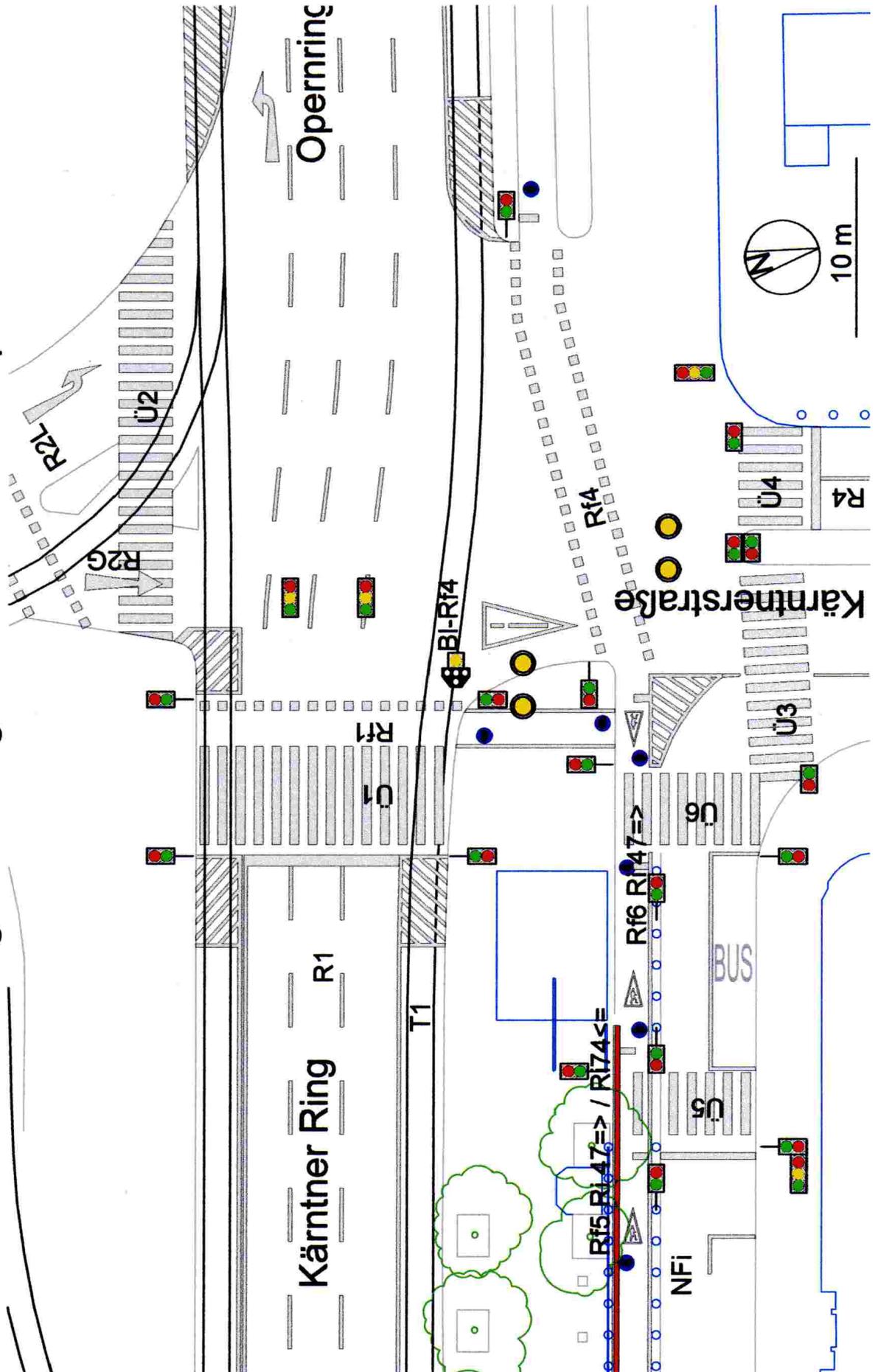


Abbildung 135: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring/Kärtntner Ring/Kärtntner Straße; Sanierungsvorschlag 1: VLSA-Signalisierung

UHST 07 Kreuzung Kärntner Ring/Opernring/Kärntner Straße Sanierungsvorschlag 1: geregelte Fussgängerübergänge Phasenablaufplan

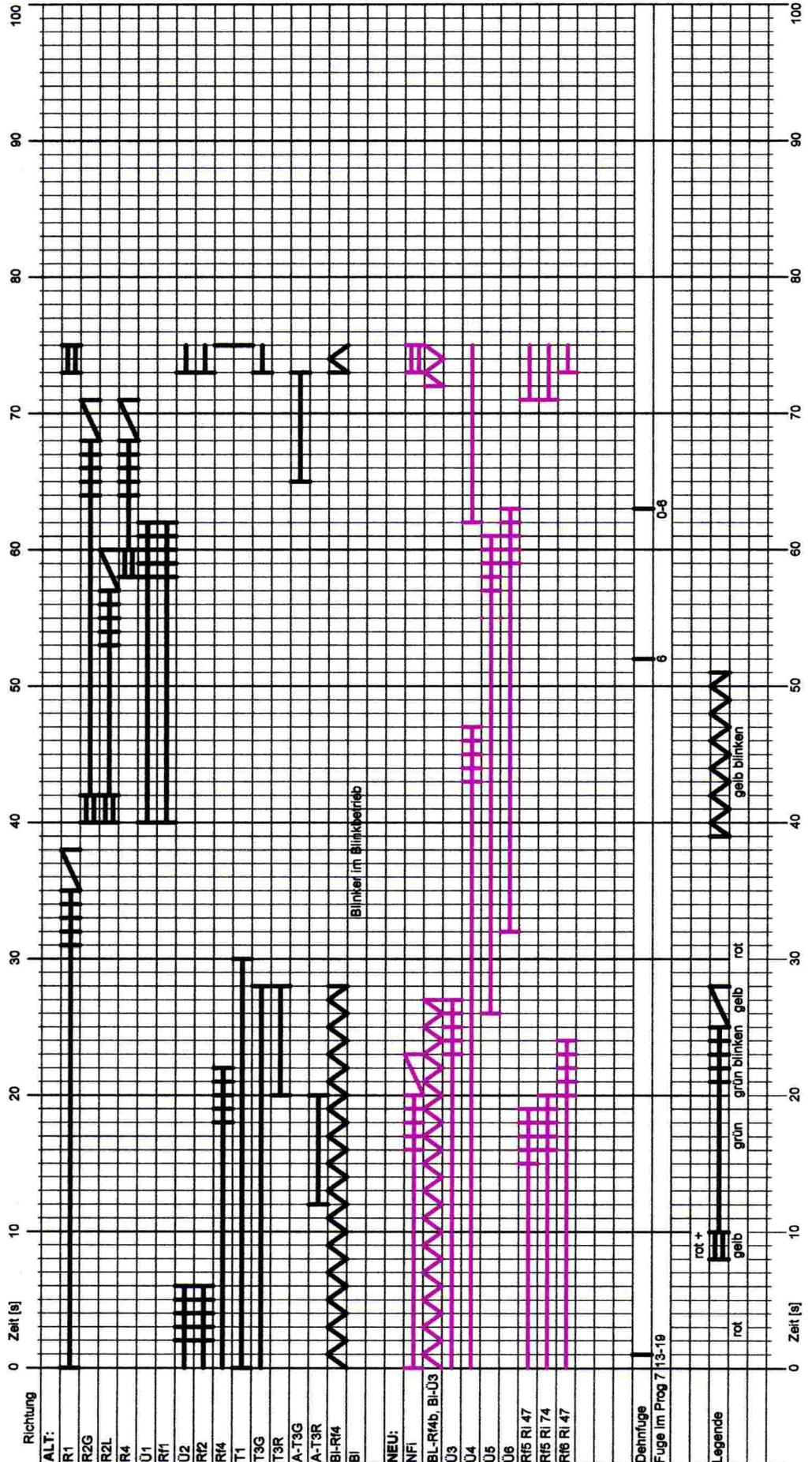


Abbildung 136: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring / Kärntner Ring / Kärntner Straße; Sanierungsvorschlag 1: Phasenablaufplan

Sanierungsvorschlag 2: Nur eine FG-Querung der Nebenfahrbahn, alle Fußgängerübergänge VLSA-geregelt:

Im Unterschied zur Variante 1 wird in der Variante 2 auf den (von der Kreuzung aus gesehen) hinter dem Abgangsgebäude und hinter der Busstation befindlichen Fußgängerübergang verzichtet. Der gesamte, oberirdische Fußgängerstrom wird vom an der Kreuzung situierten VLSA-geregelten FGÜ aufgenommen. Im Bereich des eliminierten FGÜ muss beiderseits des Radweges mittels Poller sowie an der Seite der ÖV-Station mit einer geschlossenen Absperrung die Querung durch Fußgänger verhindert werden. Der Übergang über die Kärntner Straße wird ebenfalls VLSA-geregelt.

Neben der ebenfalls vollständigen Ausschaltung des Querungsrisikos im Bereich des Radweges kann auch hier durch die bereits bei Variante 1 erwähnte Ordnung des Fußgängerverkehrs im Kreuzungsbereich die Wahrnehmung des Radverkehrs durch KFZ-Lenker deutlich verbessert und die Informationsdichte beim Queren des Radweges deutlich reduziert werden. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind in Abbildung 137 dargestellt, Abbildung 138 zeigt die zu berücksichtigenden Verkehrsströme, die im Phasenablaufplan in Abbildung 139 geregelt werden.

Maßnahmen, die ident mit jenen von Variante 1 sind, sind kursiv dargestellt.

Die Maßnahmen sind im Einzelnen:

- (1) Der auf der Innenstadtseite der Ring-Fahrbahn fehlende Fußgängerübergang (über die Kärntner Straße) wird als VLSA-geregelte Querung ausgeführt.*
- (2) Der kreuzungsnähere, derzeit nicht geregelte FGÜ über die innenstadtseitige Nebenfahrbahn wird mit VLSA ausgestattet. Die Lichtsignale dürfen sich nicht zwischen Nebenfahrbahn und Radweg befinden, sondern außerhalb. Der zweite FGÜ über die Nebenfahrbahn wird ersatzlos gestrichen.*
- (3) Die Nebenfahrbahn wird vor dem FGÜ mit Haltelinie und VLSA ausgestattet.*
- (4) Am Radweg werden vor der FGÜ Signalgeber und Haltelinien angebracht. Durch diese Verschiebung der Haltebereiche vor der Kreuzung kommt es auch zu einer deutlichen Entlastung der Aufstellflächen im unmittelbaren Kreuzungsbereich mit dem MIV.*
- (5) Der Belag des ÖV-Bereiches ist vor dem FGÜ zu erhöhen, sodass sich beim Betreten des RW ein Absatz ergibt, der dem üblichen Betreten von Fahrbahnen entspricht.*
- (6) Der Radweg hat auf der gesamten Länge der ÖV-Station abgetrennt zu werden (Geländer o. ä.), sodass das Queren durch Fußgänger bereits in der Annäherung als unmöglich erkannt werden kann. Auf der Seite der Nebenfahrbahn sind Poller aufzustellen.*
- (7) Der aus der Nebenfahrbahn in die Kärntner Straße führende Fahrstreifen ist durch Bodenmarkierung (Sperrlinie) von der restlichen Fahrbahn auf eine Länge von mindestens 15 m zu trennen.*
- (8) Unmittelbar vor den Rad- und Fußgänger-Überwegen sind diese mittels doppelten gelben Blinklichtern und den entsprechenden VZ nach StVO (§53 Abs.1 Z.2b und 2a) zu kennzeichnen.*
- (9) Das derzeit durch das Gebäude des Opernpassagenabganges verdeckte VZ "Kennzeichnung eines Schutzweges" (§53 Abs.1 Z. 2a StVO) ist so anzubringen, dass es in der Annäherung gesehen werden kann.*

UHST 07 Kreuzung Kärntner Ring/Opernring/Kärntner Straße Sanierungsvorschlag 2: kein FGÜ aus ÖV-Bereich über Nebenfahrbahn

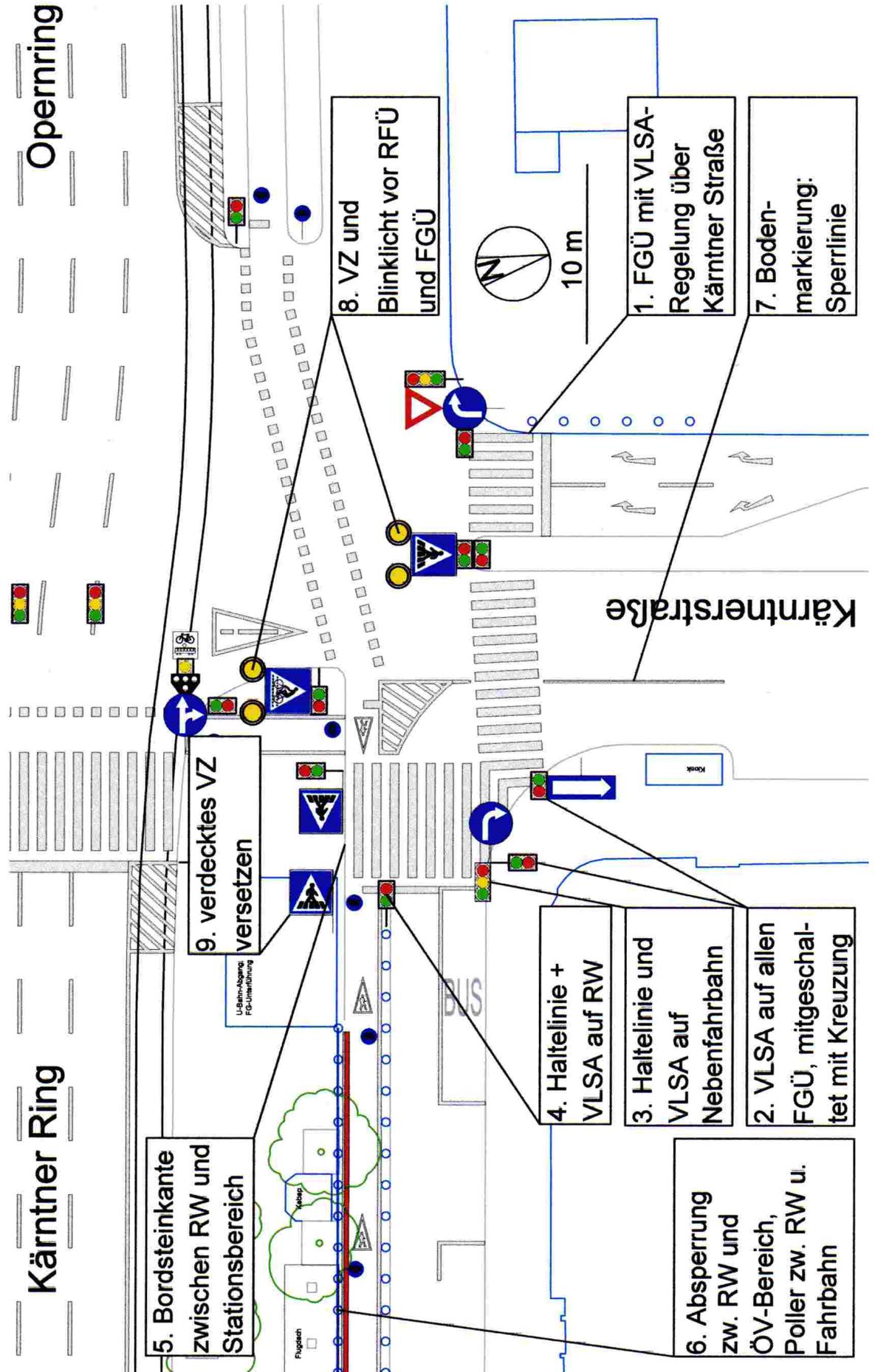


Abbildung 137: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring/Kärntner Ring/Kärntner Straße; Sanierungsvorschlag 2: Maßnahmen

UHST 07 Kreuzung Kärntner Ring/Opernring/Kärntner Straße
Sanierungsvorschlag 2: kein FGÜ aus ÖV-Bereich über Nebenfahrbahn
VLSA-Signalisierung zu Phasenablaufplan

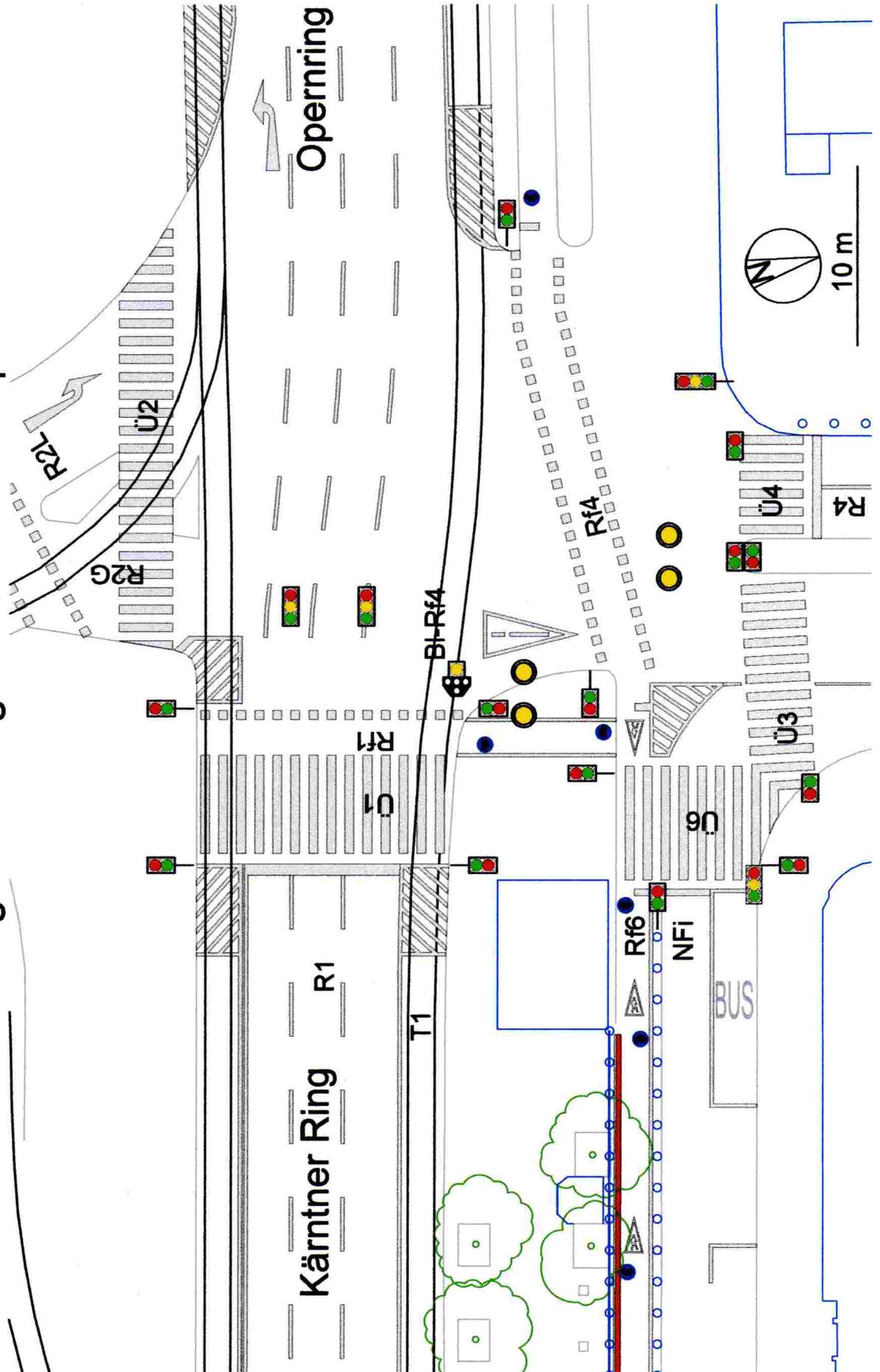


Abbildung 138: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring/Kärntner Ring/Kärntner Straße; Sanierungsvorschlag 2: VLSA-Signalisierung

UHST 07 Kreuzung Kärntner Ring/Opernring/Kärntner Straße Sanierungsvorschlag 2: kein FGÜ aus ÖV-Bereich über Nebenfahrbahn Phasenablaufplan

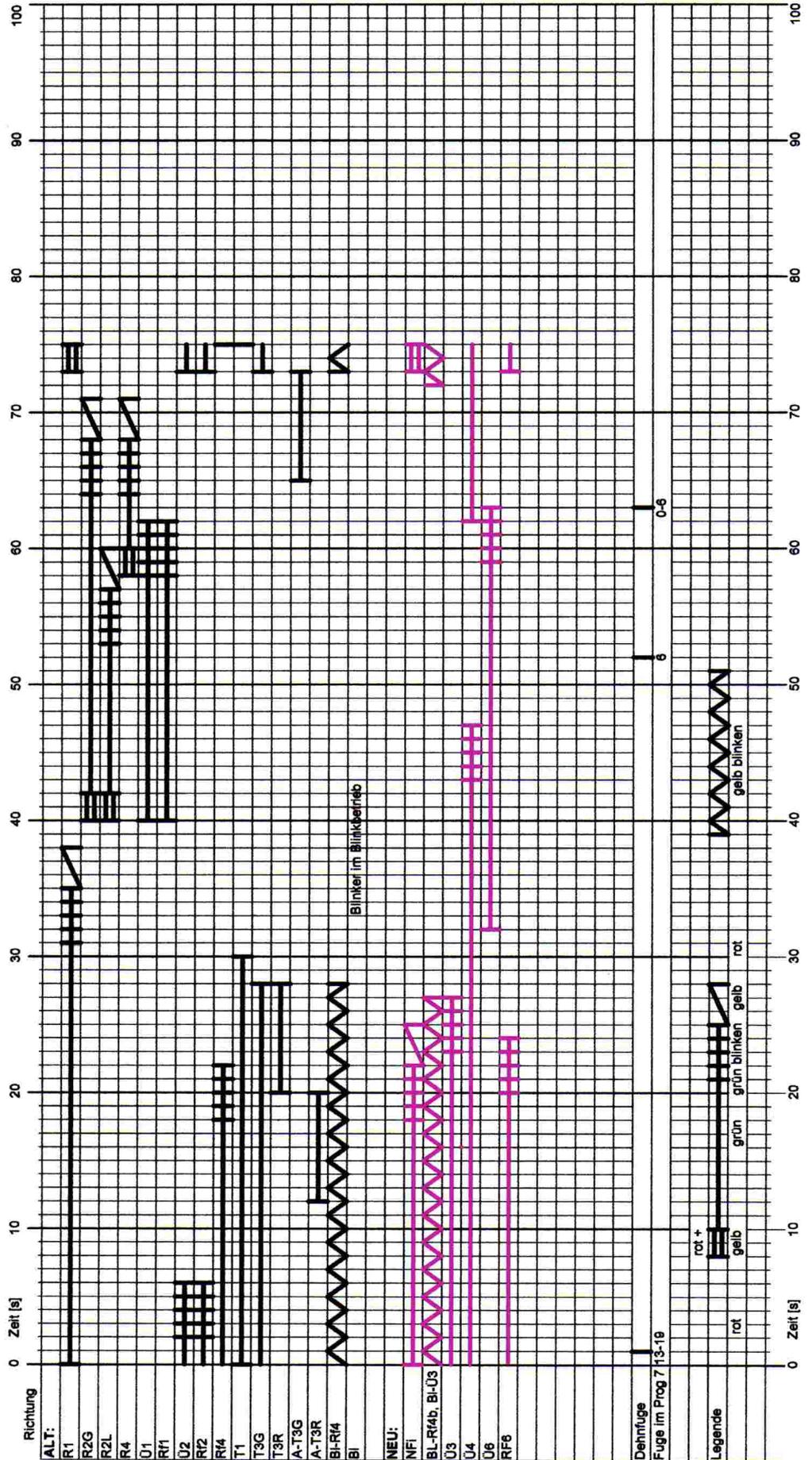


Abbildung 139: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring / Kärntner Ring / Kärntner Straße; Sanierungsvorschlag 2: Phasenablaufplan

Sanierungsvorschlag 3: Radverkehr in der Nebenfahrbahn

Diese Variante stellt die Realisierung der bereits in Abschnitt 3.1 vorgestellte Variante "Nebenfahrbahn" an der ausgewählten Unfallhäufungsstelle dar. Um hier den Radverkehr in der Nebenfahrbahn zu führen, wird die von der Oper die Kärntner Straße querende Radfahrerüberfahrt auf die Nebenfahrbahn zugeführt. Diese RVA wird in beide Richtungen markiert, da der übrige Verkehr aus der Nebenfahrbahn des Kärntner Ring nach rechts in die Innenstadt geleitet wird. An dieser Kreuzung befindet sich auf der Seite der Oper eine Busstation für das Stadtrundfahrtengewerbe sowie Linienomnibusse, die mittels zweier Schranken zur Kreuzung hin abgegrenzt ist. Auch von Taxis wird diese Einfahrt in die Nebenfahrbahn häufig genützt. Busse des Stadtrundfahrtengewerbes nutzen diese Fläche auch zum Parken vor der Abfahrt. Um den Radverkehr in Ringrichtung konfliktfrei in die Nebenfahrbahn vor der Oper zu führen, wird der bestehende Bereich zwischen den Verkehrsinseln nahe der Hauptfahrbahn sowie zwischen RVA und Schranken genützt (siehe Abbildung 131 sowie Abbildung 140). Auf der Nebenfahrbahn ist eine VLSA zu installieren, ebenso ist der FGÜ über die Nebenfahrbahn nahe der Kreuzung mit einer VLSA auszustatten. Die Busstation der Linie 3A wird um die Ecke stadteinwärts verlegt. Dadurch wird der FGÜ aus dem Straßenbahn-Stationsbereich überflüssig und der Parkstreifen kann in geringerer Breite als für den Bus ausgeführt werden, wodurch die Vergrößerung des Fußgängerbereiches zwischen der Nebenfahrbahn und dem Opernpassagen-Abgang möglich wird. Die derzeit an dieser Stelle der neuen Busstation befindliche Parkfläche für wartende Taxis wird dazu an die alte Position der Busstation verlegt. Aus der Nebenfahrbahn vor der Oper kann in einer direkten Linie in die RFÜ eingefahren werden. In Ring-Fahrtrichtung fährt der Radverkehr geradeaus, die von Rechts aus dem Halte- und Stationsbereich vor der Oper kommenden Taxis und Busse sind gegenüber dem Radverkehr entsprechend zu benachrangten (VZ).



Abbildung 140: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring / Kärntner Ring / Kärntner Straße; Sanierungsvorschlag 3: Radverkehr in Nebenfahrbahn: Bereich der Einmündung des Radverkehrs in Nebenfahrbahn.

Im Detail sind die folgenden Maßnahmen zu setzen. Maßnahmen, die bereits in Variante 1 beschrieben wurden, sind kursiv dargestellt.

- (1) *Der auf der Innenstadtseite der Ring-Fahrbahn fehlende Fußgängerübergang über die Kärntner Straße wird als VLSA-geregelte Querung ausgeführt.*
- (2) Der kreuzungsnähere, derzeit nicht geregelte FGÜ über die innenstadtseitige Nebenfahrbahn wird 8,5 m breit angelegt und mit VLSA ausgestattet, der 2. FGÜ fällt weg.
- (3) Die Nebenfahrbahn wird vor dem FGÜ mit Haltelinie und VLSA ausgestattet, der Radfahrstreifen gegen die Einbahn wird 1,5 m breit auf der gesamten Länge abmarkiert.
- (4) Der Gehsteig wird im Alleebereich geringfügig Richtung Innenstadt verbreitert, damit für den FG-Verkehr zwischen Abgang zur Opernpassage und Nebenfahrbahn 2,0 m Breite zur Verfügung stehen. Gegenüber, auf der Innenstadtseite, wird der Gehsteig ca. 2 m vorgezogen, sodass sich eine Durchfahrtsbreite von 2,5 m in Einbahnrichtung und 1,5 m auf dem Radfahrstreifen gegen die Einbahnrichtung ergibt.
- (5) Busstation wird ums Eck in die Kärntner Straße verlegt, die dortige Wartefläche für Taxis wird in die Nebenfahrbahn verlegt.
- (6) *Zwischen ÖV-Station und Nebenfahrbahn (Radfahrstreifen gegen Einbahn) ist eine durchgehende Absperrung anzubringen, um ein Betreten der Nebenfahrbahn neben dem FGÜ zu unterbinden.*
- (7) *Der aus der Nebenfahrbahn in die Kärntner Straße führende Fahrstreifen ist durch Bodenmarkierung (Sperrlinie) von der restlichen Fahrbahn auf eine Länge von mindestens 15 m zu trennen.*
- (8) *Unmittelbar vor den Rad- und Fußgänger-Überwegen sind diese mittels doppelten gelben Blinklichtern und den entsprechenden VZ nach StVO (§53 Abs.1 Z.2b und 2a) zu kennzeichnen.*
- (9) Der Übergang zwischen Nebenfahrbahn und RFÜ ist entsprechend zu markieren. Im Anschluss an die RFÜ führt die RVA in die Nebenfahrbahn vor der Oper, die existierenden Inseln bleiben bestehen. Am Ende der innenstadtseitigen Insel schließt der Radfahrstreifen gegen die Ring-Fahrtrichtung geradlinig an, die in Ring-Fahrtrichtung fahrenden Radfahrer werden hier auf den KFZ-Fahrstreifen der Nebenfahrbahn geleitet. An dieser Stelle haben die aus der Busstation kommenden Stadtrundfahrt-Busse mittels VZ benachrangt zu werden.

Sollte die Detailplanung zeigen, dass auf Grund der Verkehrsbelastung oder der zu berücksichtigenden Bemessungsfahrzeuge ein größerer Breitenbedarf im Vorfeld der Kreuzung erforderlich ist, kann der innenstadtseitige Parkstreifen entsprechend den Anforderungen umgewandelt werden.

Diese Variante weist den Vorteil auf, dass der Radverkehr vom Fußgängerverkehr in der selben Weise getrennt ist, wie der Fahrzeugverkehr auf "normalen" Kreuzungen. Diese Situation ist für Fußgänger wesentlich besser beherrschbar. Die Trennung der querenden Ströme erfolgt zeitlich, wodurch Unfallsituationen ausgeschlossen sind, in denen Fußgänger den Radverkehr behindern oder ablenken.

UHST 07 Kreuzung Kärtner Ring/Opernring/Kärtner Straße Sanierungsvorschlag 3: Radverkehr in Nebenfahrbahnen

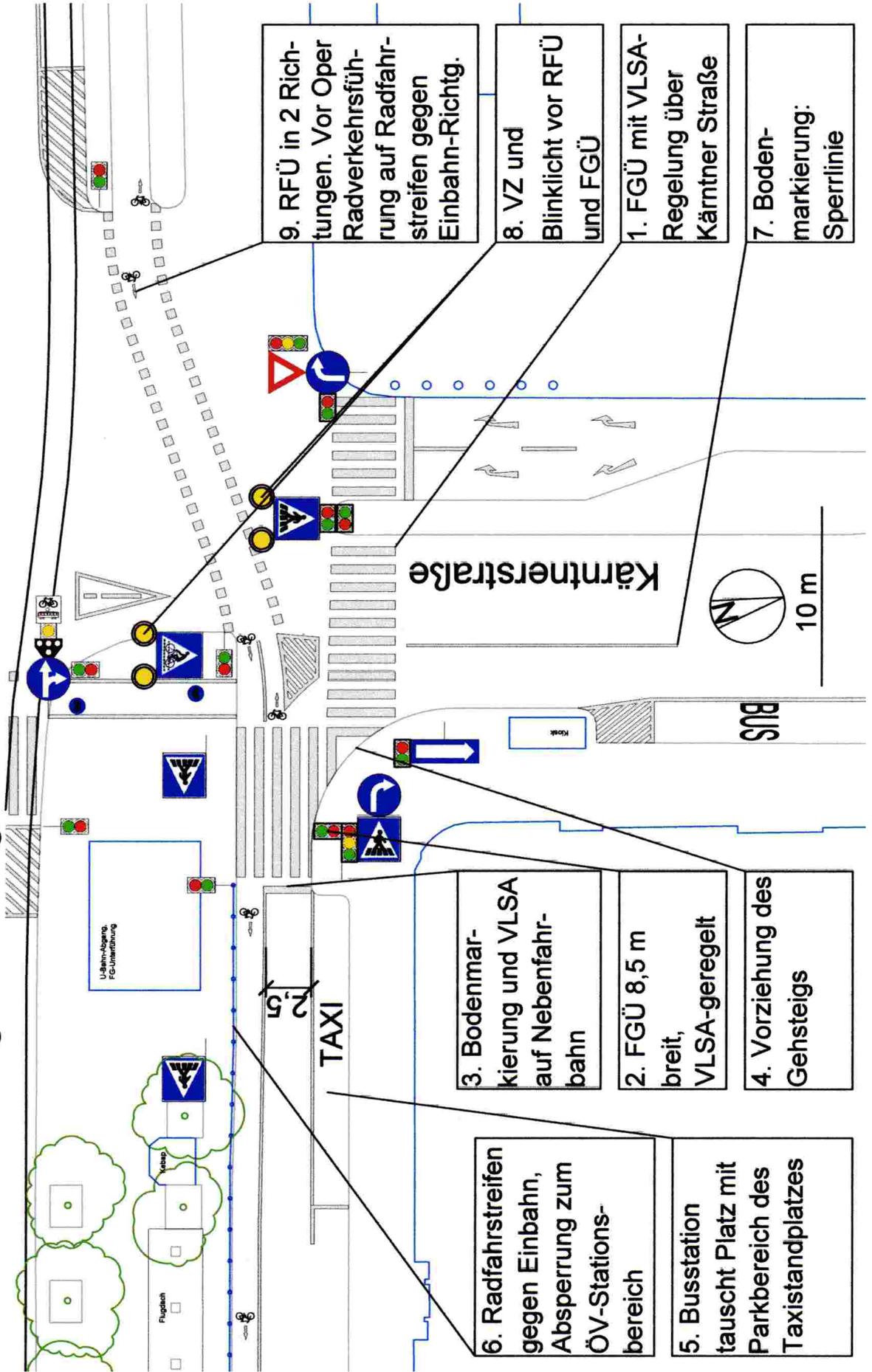


Abbildung 141: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring/Kärtner Ring/Kärtner Straße; Sanierungsvorschlag 3: Maßnahmen

UHST 07 Kreuzung Kärntner Ring/Opernring/Kärntner Straße Sanierungsvorschlag 3: Radverkehr in Nebenfahrbahn VLSA-Signalisierungen zu Phasenablaufdiagramm

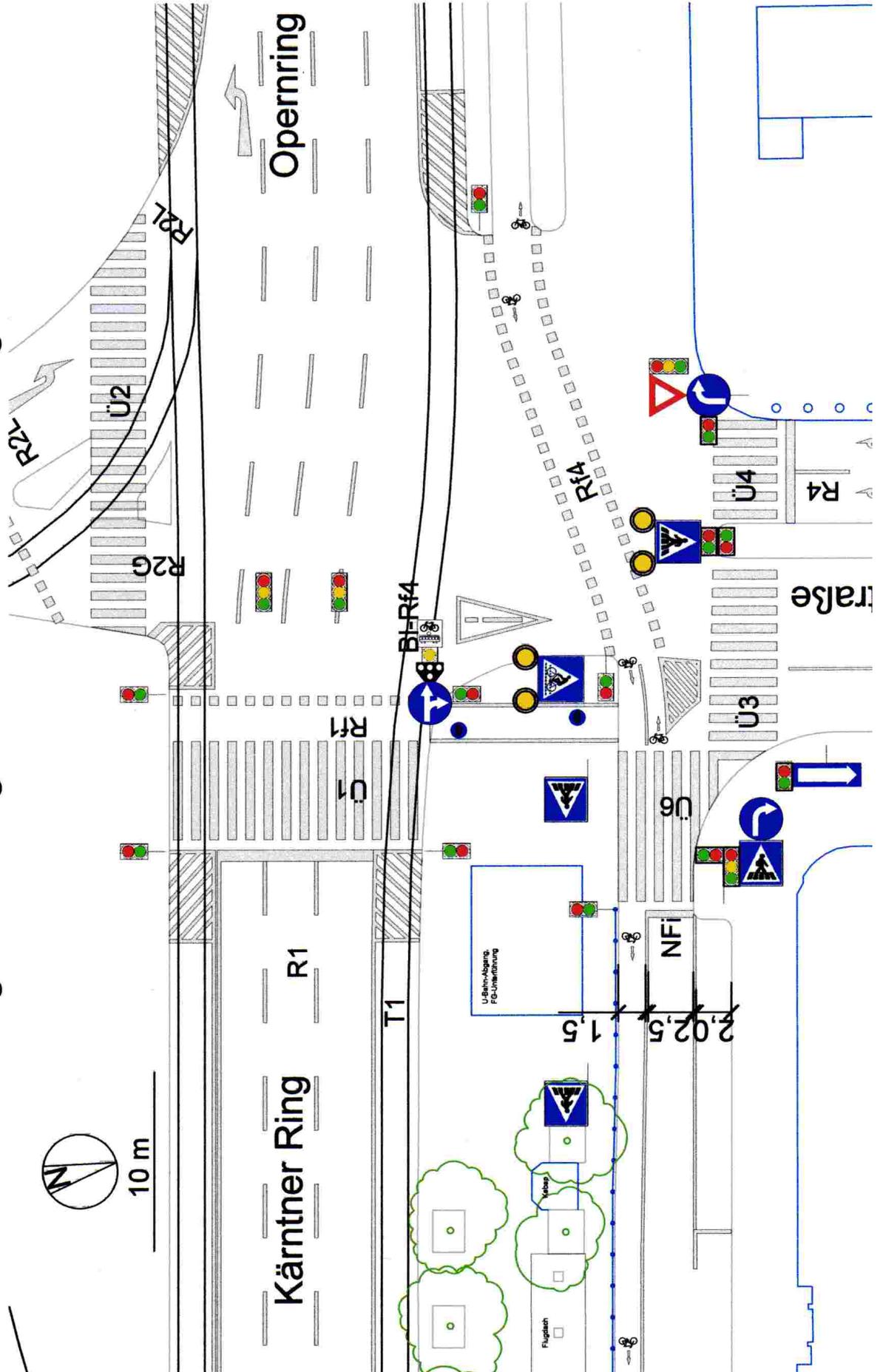


Abbildung 142: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring/Kärntner Ring/Kärntner Straße; Sanierungsvorschlag 3: VLSA-Signalisierung, Breitenaufteilung der Nebenfahrbahn

UHST 07 Kreuzung Kärntner Ring/Opernring/Kärntner Straße Sanierungsvorschlag 3: Radverkehr in Nebenfahrbahn Phasenablaufplan

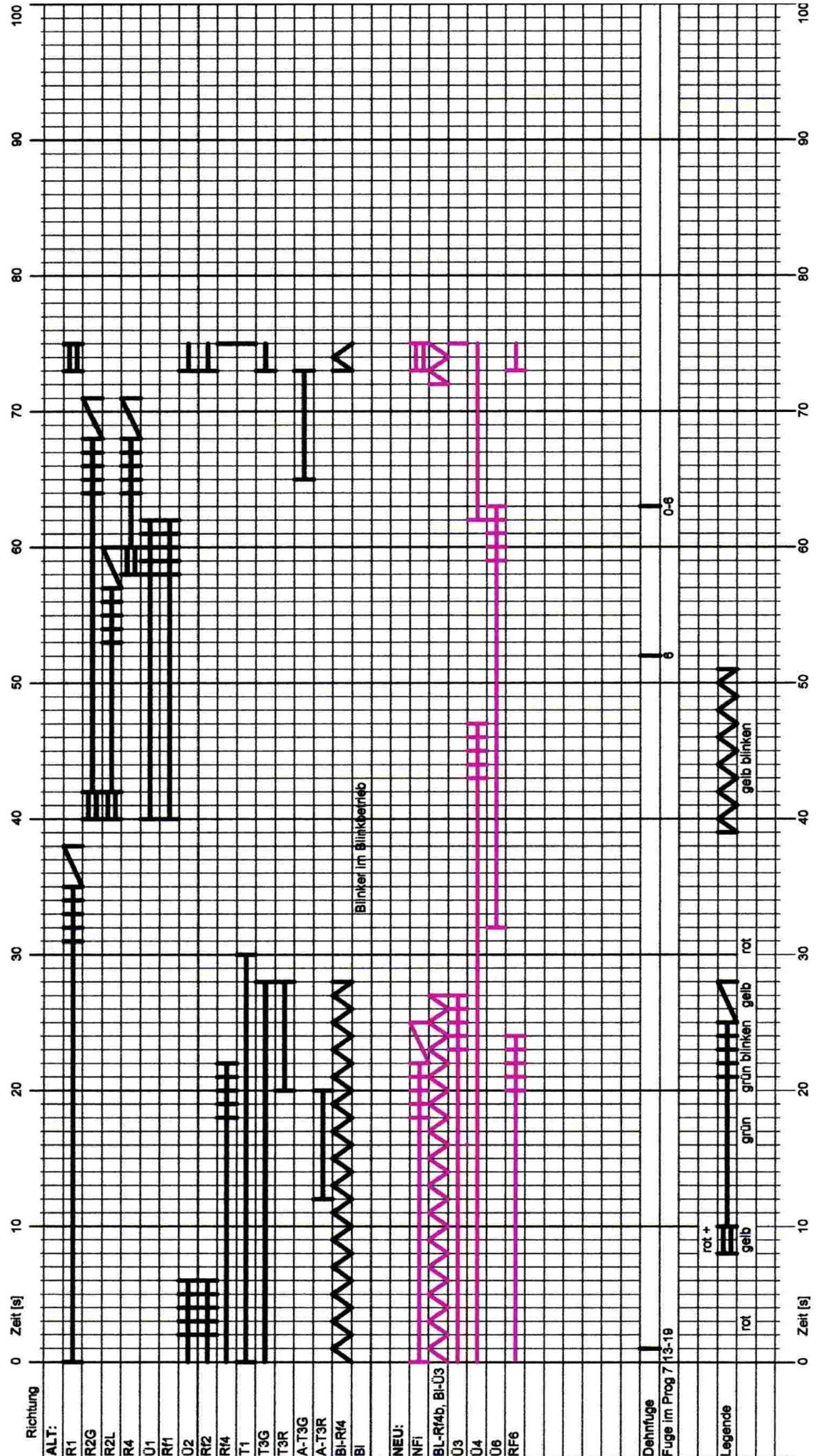


Abbildung 143: Unfallhäufungsstelle 7: Kreuzung Opernring / Kärntner Ring / Kärntner Straße; Sanierungsvorschlag 3: Phasenablaufplan

Variante 4: Fußgängerverkehr durch Unterführung

Kein Fußgänger-Verkehr auf dem Straßenniveau: Sämtliche Seiten der Kreuzung sowie alle ÖV-Bereiche im unmittelbaren Kreuzungsbereich sind durch Abgänge an die Opernpassage angeschlossen. Da hier auch Rolltreppen und Fahrstühle existieren, kann der FG-Verkehr an der Oberfläche theoretisch gänzlich unterbunden werden. Dazu werden sämtliche Bereiche, die als ÖV-Station genutzt werden, mittels wirkungsvoller Absperrmaßnahmen (z. B. Poller mit mehrfachen Ketten) von den Fahrbahnen getrennt. Beim Abbiegevorgang muss dann nur mehr auf die Straßenbahn und (im derzeitigen Zustand nach ca. 7 m) auf den Radverkehr geachtet werden. Eine Überlastung der Fahrzeuglenker durch die Situation kann daher ausgeschlossen werden.

Es ist allerdings schwierig, alle Fußgänger von unerlaubten Querungen abzuhalten. Da an dieser Kreuzung der Anteil der nicht ortskundigen Benützern eher hoch angenommen werden kann, erscheint diese Variante nicht zuverlässig genug, um ohne flankierende Maßnahmen (permanente Überwachung, Leitung der FG durch Passage, etc.) nicht weitere Unfallgefahren zu generieren (wie z. B. das Umrunden der Absperrungen auf der Fahrbahn, auf dem Straßenbahngleis, etc.). Da diese Lösung für Fußgänger unzumutbar ist und daher seitens der Fußgänger keine Akzeptanz zu erwarten ist, wird von einer näheren Ausarbeitung und Beschreibung dieser Variante abgesehen.

3.2.3 Sanierungsvorschlag für Kreuzung ohne Lichtsignalregelung

In Tabelle 11 sind die mutmaßlichen unfallkausalen Ursachen den unregulierten Kreuzungen zugeordnet. Aus der Häufigkeit des Auftretens des Mangels ergibt sich die Wichtigkeit des Behebens im gesamten Bereich des RRR.

Nach der Anzahl des Auftretens der Mängel ergibt sich folgende Reihung

Tabelle 11: Reihung der mutmaßlichen Unfallursachen unregulierten Kreuzungen nach ihrer Häufigkeit

Reihung	mutmaßliche Unfallursache	Anzahl
1	Wahrnehmungsdefizit durch Reizkonkurrenz	5
	Unterschätzung des Annäherungstempos der Radfahrer	5
2	Verkehrstrombündelung zu dicht	4
3	Verzogene Fahrlinie	2
	Allgemeines Wahrnehmungsdefizit	2
4	Verflechtung mit FG-Verkehr	1
	Individuelle temporäre Störung (Baustelle, etc.)	1

Wie zu sehen ist, ist die Bedeutung der verhaltensbedingten Unfallursachen ("Wahrnehmungsdefizit" und "Unterschätzung der Annäherungsgeschwindigkeit") dominant. Diesbezüglich könnte die größte Verbesserung erzielt werden, wenn durch Verkehrskampagnen und Bewusstseinsbildung die vermehrte Beachtung und Akzeptanz des Radverkehrs erreicht würde. Die örtliche Unfallstellensanierung kann diesbezüglich nur unterstützen, indem Situationen derart gestaltet werden, dass keine außerordentlichen Anforderungen an die Fahrzeuglenker gestellt werden bzw. die Erwartungshaltung beim Erkennen und Analysieren von Interaktionen nicht zu einer Missinterpretation und einer Erhöhung des Unfallrisikos führt.

Anhand der beispielhaft gewählten Kreuzung wird gezeigt, welche Sanierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Unfallsituation geeignet sind.

3.2.4 Sanierung der unregelmäßig angeordneten Unfallhäufungsstelle 11, Kreuzung Dr.-Karl-Lueger-Ring/Löwelstraße

Die Beschreibung der Unfallstelle sowie der Unfallsituation befindet sich in Abschnitt 2.3.11. Abbildung 144 zeigt nochmals die Unfallstelle, Abbildung 145 den Lageplan der Unfallhäufungsstelle und Abbildung 146 die Unfallsituation.



Abbildung 144: Unfallhäufungsstelle 11: Kreuzung Dr.-Karl-Lueger-Ring/Löwelstraße; Blick Richtung Norden (in Ring-Fahrtrichtung)

Wie bereits in Abschnitt 2.3.11 beschrieben und im Kollisionsdiagramm in Abbildung 146 gezeigt besteht hier eine Unfallhäufung zwischen MIV aus der Innenstadt, der auf den Ring einbiegt, und Radfahrern, die auf dem RRR fahren.

3.2.4.1 Derzeitige Situation

Da die Mehrheit der Unfälle mit aus der Innenstadt auf den Ring einbiegenden KFZ stattfand, bezieht sich auch die Analyse der Ist-Situation auf diese Annäherungsrichtung. Die in den Ring einbiegenden KFZ-Lenker haben zuerst die Radfahrerüberfahrt, dann den FGÜ und die Straßenbahntrasse zu queren, bevor sie auf die Ring-Hauptfahrbahn einbiegen können. Vor der RFÜ ist ein VZ "Andere Gefahren nach 50 Z. 16 StVO mit einer Zusatztafel "Radweg quer" in Piktogramm-Form angebracht, nach der RFÜ befindet sich ein VZ "Kennzeichnung einer Radfahrerüberfahrt" nach §53 Abs. 1 Z. 2b StVO sowie ein VZ "Fußgängerübergang". Vor der Straßenbahntrasse befindet sich ein VZ "Vorrang geben" nach §52 Z. 23, das sich auf Grund der Position auch nur auf den Querverkehr auf der Straßenbahntrasse und der Hauptfahrbahn bezieht. Unmittelbar vor der RFÜ-Querung ist die Fahrbahn angerammt, der Belag der RFÜ ist rot eingefärbt.

Unfallhäufungsstelle 11 Kreuzung Dr.-Karl-Lueger-Ring/Löwelstraße Kollisionsdiagramm

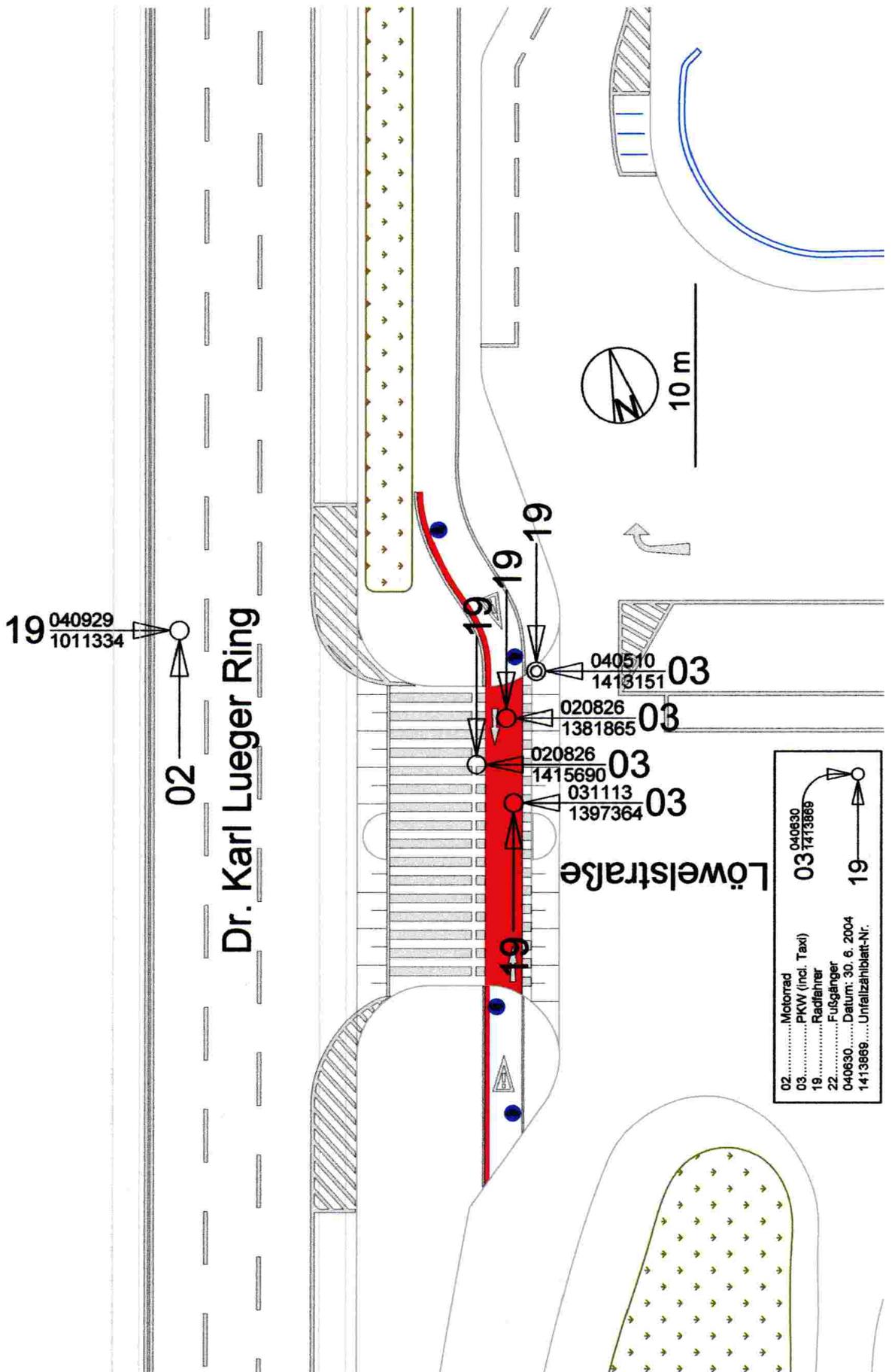


Abbildung 146: Unfallhäufungsstelle 11: Kreuzung Dr.-Karl-Lueger-Ring/Löwelstraße; Kollisionsdiagramm

3.2.4.2 Festgestellte Mängel

- (1) VZ "Kennzeichnung einer Radfahrerüberfahrt" hinter Radfahrerüberfahrt sinnlos
- (2) VZ "Andere Gefahren" mit Piktogramm nicht StVO-konform, da hierfür das eigene VZ "Radfahrerüberfahrt" nach §50 Z.11a StVO zu verwenden ist.
- (3) Versatz des Radweges unmittelbar bei der RFÜ: Entfernung beträgt nur ca. 2 m bis zur Kreuzung. Der querende KFZ-Lenker kann sich dadurch kein Bild über die Fahrlinie des RF machen. Sämtliche Informationen aus vorangegangenen Blickkontakten täuschen einen anderen Kreuzungspunkt vor.
- (4) Auffahrtsrampe zur RFÜ: PKW bremsen laut Feldbeobachtung erst auf Rampe und halten mit der Vorderachse auf der Anrampung. Die Rampe ist nicht mittels VZ angekündigt, zu flach und zu unauffällig, um hier optimal zu wirken.
- (5) Der Radverkehr auf dem RRR, speziell jener gegen die Ring-Fahrtrichtung, wird an dieser Stelle trotz Überangebot statischer Hinweise (VZ) von den Fahrzeuglenkern aus der Innenstadt zu wenig beachtet.

3.2.4.3 Sanierungsvorschläge

Zur Sanierung wurden 2 Varianten gebildet, die im Weiteren kurz beschrieben werden: Im ersten Fall wurde die derzeit nicht VLISA-geregelte Kreuzung durch gestalterische Maßnahmen verbessert, in der 2. Variante wurden diese Verbesserungsmaßnahmen mit einer VLISA-Regelung kombiniert.

Sanierungsvorschlag 1: Sanierung ungeregelt

- (1) Versetzen des VZ "Kennzeichnung einer Radfahrerüberfahrt" nach §53 Abs.1 Z.2b StVO vor RFÜ.
- (2) VZ "Andere Gefahren" vor RFÜ durch VZ "Radfahrerüberfahrt" nach §50 Z.11a StVO bzw. Ersatz durch das derzeit nach der RFÜ angebrachte VZ "Kennzeichnung einer Radfahrerüberfahrt" nach §53 Abs.1 Z.2b StVO.
- (3) Versatz des Radweges: Für das Sammeln von Informationen betreffend den herannahenden Radverkehr ist es erforderlich, die Radfahrer möglichst lange auf einer kalkulierbaren Bahn beobachten zu können, um daraus Rückschlüsse auf den Kreuzungspunkt und den -zeitpunkt ziehen zu können. Derzeit ist dies auf Grund der Positionierung des Versatzes (ca. 2 m vor der Kreuzung) nicht möglich. Die Platzverhältnisse lassen es zu, den Versatz 30 m von der Kreuzung abzurücken (siehe Abbildung 147). Diese Maßnahme gleicht die Führung des Radweges an jene an, die für die Führung in der Nebenfahrbahn notwendig ist. Die Führung des Radverkehrs in Ring-Fahrtrichtung auf die Unfalldhäufungsstelle zu entspricht schon jetzt einer Nebenfahrbahn-Führung, was sich auch in der Unfallsituation äußert: Es fanden im Beobachtungszeitraum keine Unfälle zwischen Abbiegern vom Ring und Radfahrern statt.
- (4) Gestaltung der Auffahrtsrampen zur Radfahrerüberfahrt: Bei gleichem Beginn auf der Fahrbahn der Löwelstraße und stärkerer Neigung (1:7, Sammer 2005) kann das obere Ende der Anrampung um ca. 0,8 m von der RFÜ weggerückt werden. Dadurch beträgt die Distanz statt vorher 0,5 m nunmehr 1,2 m. Sowohl im Stillstand der KFZ als auch im Losfahren ergibt sich daraus eine erhöhte Sicherheit.
- (5) Ausstattung mit gelbem Blinklicht entsprechend § 56a Abs. 3 StVO, möglichst beidseitig und so positioniert, dass dieses zum Beginn des Befahrens der RFÜ ohne Sichtbehinderung auf den herannahenden Radverkehr ausreichend gut gesehen werden kann.

- (6) Verringerung der Durchfahrtsbreite über die RFÜ von derzeit ca. 6,6 m auf 3 m. Dadurch wird in die Kreuzung einreihig eingefahren, wodurch die Gefahr der Sichtabschattung durch parallel fahrende Fahrzeuge wegfällt und die Sichtbeziehung auf die querenden Radfahrer deutlich verbessert werden kann.
- (7) Bodenmarkierungen zur Leitung des Verkehrs im Bereich der Zufahrt zur Radfahrerüberfahrt. Zur Abtrennung des Rechtsabbiegestromes in die Nebenfahrbahn Richtung Schottertor muss der Längsparkstreifen gekürzt werden (siehe Abbildung 147). Der bzw. die verlorenen Parkplätze können leicht durch eine sinnvolle Parkraumaufteilung auf dem gesamten Platz wieder gewonnen werden.

Unfallhäufungsstelle 11 Kreuzung Dr.-Karl-LuegerRing/Löwelstraße Sanierungsvorschlag 1: unregelte Kreuzung

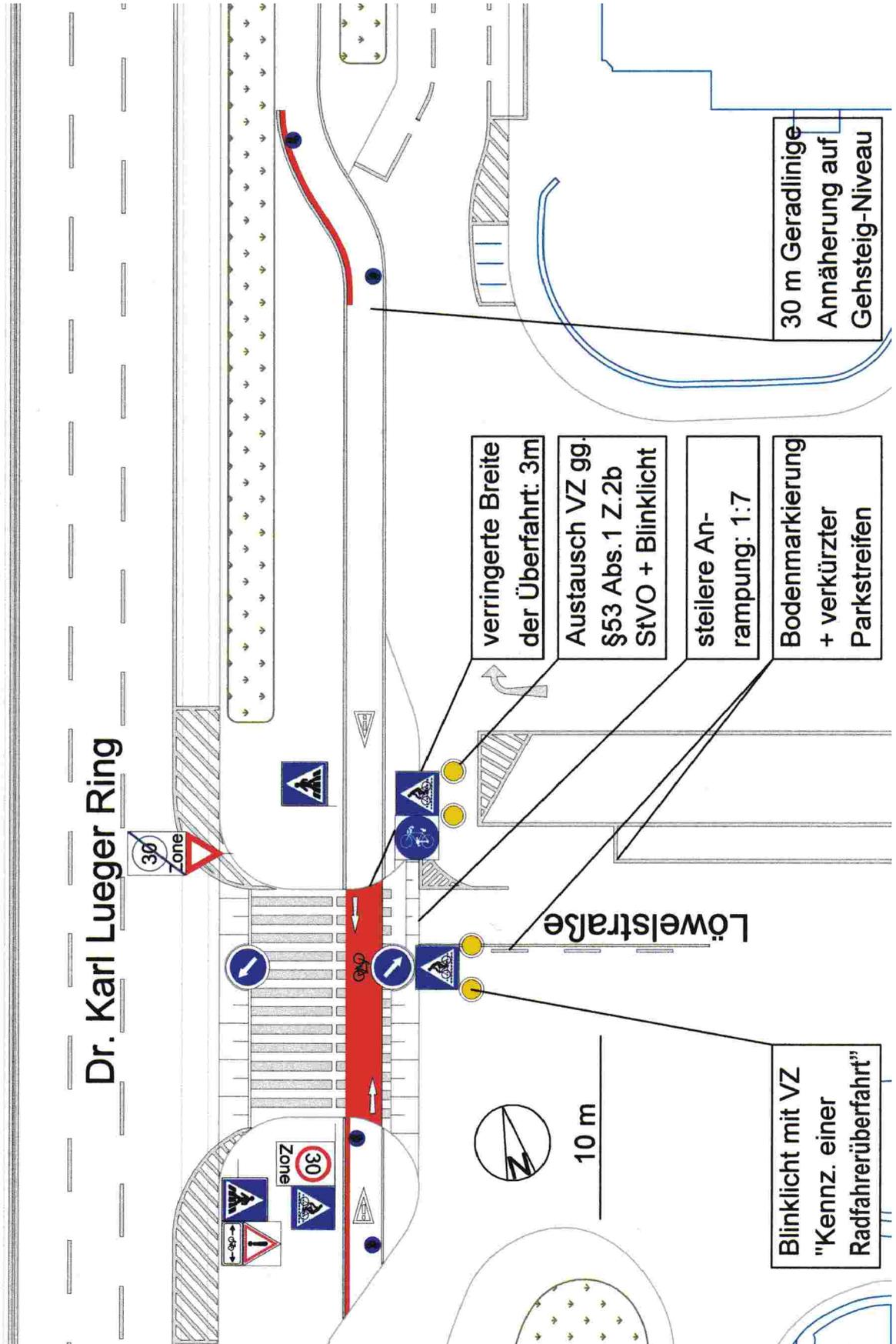


Abbildung 147: Unfallhäufungsstelle 11: Kreuzung Dr.-Karl-Lueger-Ring/Löwelstraße; Sanierungsvorschlag 1

Sanierungsvorschlag 2: Sanierung mit fakultativer VLSA-Regelung

Aus den in Variante 1 beschriebenen Sanierungsmaßnahmen sind die Punkte 1 bis 4 ungeändert zu übernehmen.

Laut §56a Abs. 2 StVO ist die Benützung von Radfahrerüberfahrten durch Lichtzeichen zu regeln. Nur wenn die Verkehrsverhältnisse dies nicht erfordern, kann (laut Abs. 3) davon abgesehen werden und die Kennzeichnung durch blinkendes Licht oder Hinweiszeichen nach §53 Abs. 1 Z. 2b ("Kennzeichnung einer Radfahrerüberfahrt") erfolgen. Die Unfallsituation deutet darauf hin, dass eine Regelung mittels VLSA sinnvoll und notwendig ist.

Beobachtungen zeigen, dass die aus der Innenstadt in den Ring einbiegenden KFZ nur dann ausreichende Zeitlücken im Verkehrsstrom auf der Hauptfahrbahn zur Verfügung haben, wenn die in der Achse zwischen Rathaus und Burgtheater situierte Ampel, die den FGÜ freischaltet, den Hauptverkehr am Ring unterbricht. Außerhalb dieser Zeitlücken muss darauf gewartet werden, dass mehrere Fahrzeuge vom Ring abbiegen, wodurch auf dem rechten Fahrstreifen ebenfalls eine ausreichende Zeitlücke entsteht. Gerade dieser Fall bedarf jedoch einer außergewöhnlich intensiven Beobachtung des Verkehrs am Ring (links der Kreuzung) und stellt damit die größte Ablenkung vom unmittelbar vor dem wartenden KFZ stattfindenden (und speziell dem von rechts kommenden) Radverkehr dar.

Mit der Umstellung der Kreuzung auf Ampelregelung in Abstimmung mit der ca. 70 m entfernten FG-Ampel zwischen Rathaus und Burgtheater lässt sich erstens die Ablenkung der KFZ-Lenker vom Fußgänger- und Radverkehr und zweitens die zeitgleiche Querung der RFÜ verhindern (siehe Phasenablaufplan, Abbildung 149)

Zumindest in der Zeit starken Radverkehrsaufkommens ist die VLSA in Betrieb zu nehmen. Außerhalb dieser Zeiten kann mittels Blinkbetrieb des gelben Lichtes der selbe Sanierungseffekt wie in der Variante "ungeregelt" erreicht werden.

Insgesamt sind daher folgende Sanierungselemente erforderlich. Punkte, die bereits in Variante 1 vorgeschlagen wurden, sind kursiv dargestellt:

- (1) *Versetzen des VZ "Kennzeichnung einer Radfahrerüberfahrt" nach §53 Abs.1 Z.2b StVO vor RFÜ.*
- (2) *VZ "Andere Gefahren" vor RFÜ entfernen.*
- (3) *Versatz des Radweges: Für das Sammeln von Informationen betreffend den herannahenden Radverkehr ist es erforderlich, die Radfahrer möglichst lange auf einer kalkulierbaren Bahn beobachten zu können, um daraus Rückschlüsse auf Lage und Zeitpunkt der Querung ziehen zu können. Derzeit ist dies auf Grund der Positionierung des Versatzes (ca. 2 m vor der Kreuzung) nicht möglich. Die Platzverhältnisse lassen es zu, eine Abrückung von 30 m zu erreichen (siehe Abbildung 147). Diese Maßnahme gleicht die Führung des Radweges an jene an, die für die Führung in der Nebenfahrbahn notwendig ist. Betreffend die Führung des Radverkehrs in Ring-Fahrtrichtung auf die Unfallhäufungsstelle zu entspricht schon jetzt einer Nebenfahrbahn-Führung, was sich auch in der Unfallsituation äußert: Es wurden im Beobachtungszeitraum keine Unfälle zwischen Abbiegern vom Ring und Radfahrern statt.*
- (4) *Gestaltung der Auffahrtsrampen zur Radfahrerüberfahrt: Bei gleichem Beginn auf der Fahrbahn der Löwelstraße und stärkerer Neigung (1:7) kann das obere Ende der Anrampung um ca. 0,8 m von der RFÜ weggeschoben werden. Dadurch beträgt die Distanz statt vorher 0,5 m nunmehr 1,2 m. Sowohl im Stillstand der KFZ als auch im Losfahren ergibt sich daraus eine erhöhte Sicherheit.*
- (5) VLSA für die Ring-Hauptfahrbahn (incl. Abbieger), den Fußgänger- und Radverkehr entlang des Ringes und den querenden Verkehrsstrom aus der Innenstadt auf den Ring. Die

VLSA hat schaltungstechnisch mit der VLSA am Ring in der Achse Rathaus-Burgtheater koordiniert zu werden.

- (6) Bodenmarkierungen zur Leitung des Verkehrs im Bereich der Zufahrt zur Radfahrerüberfahrt. Zur geordneten zweireihigen Aufstellung vor der RFÜ muss der Längsparkstreifen gekürzt werden (siehe Abbildung 148).

Der Vorteil der Variante 2 liegt in einer vollständigen Beseitigung der Begegnung zwischen in den Ring einbiegenden Fahrzeugen und dem Radverkehr. Unter der Voraussetzung einer einwandfreien Koordination mit der am Ring vor dem Burgtheater situierten VLSA sind keine Kapazitätseinbußen zu erwarten. Da an dieser Unfallstelle keine Unfälle zwischen vom Ring abbiegenden KFZ und dem Radverkehr gemeldet wurden, kann von einer gänzlichen Trennung dieser beiden Ströme, wie sie in Abschnitt 3.1.2.3 diskutiert wurde, abgesehen werden.

Unfallhäufungsstelle 11 Kreuzung Dr.-Karl-LuegerRing/Löwelstraße Sanierungsvorschlag 2: Ausstattung mit VLSA

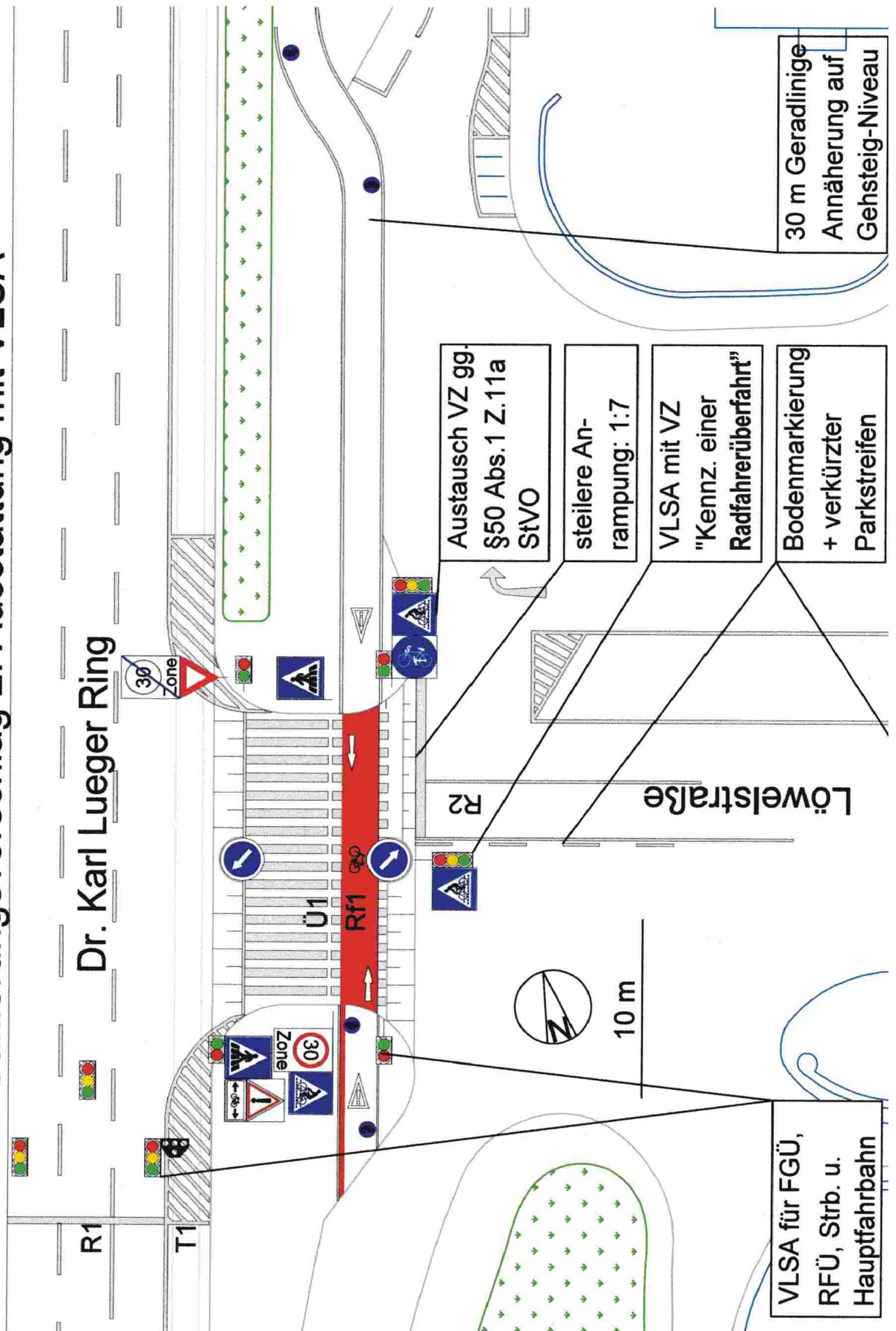


Abbildung 148: Unfallhäufungsstelle 11: Kreuzung Dr.-Karl-Lueger-Ring/Löwelstraße; Sanierungsvorschlag 2: VLSA-Regelung

Unfallhäufungsstelle 11 Kreuzung Dr.-Karl-LuegerRing/Löwelstraße Sanierungsvorschlag 2: Ausstattung mit VLSA Phasenablaufplan

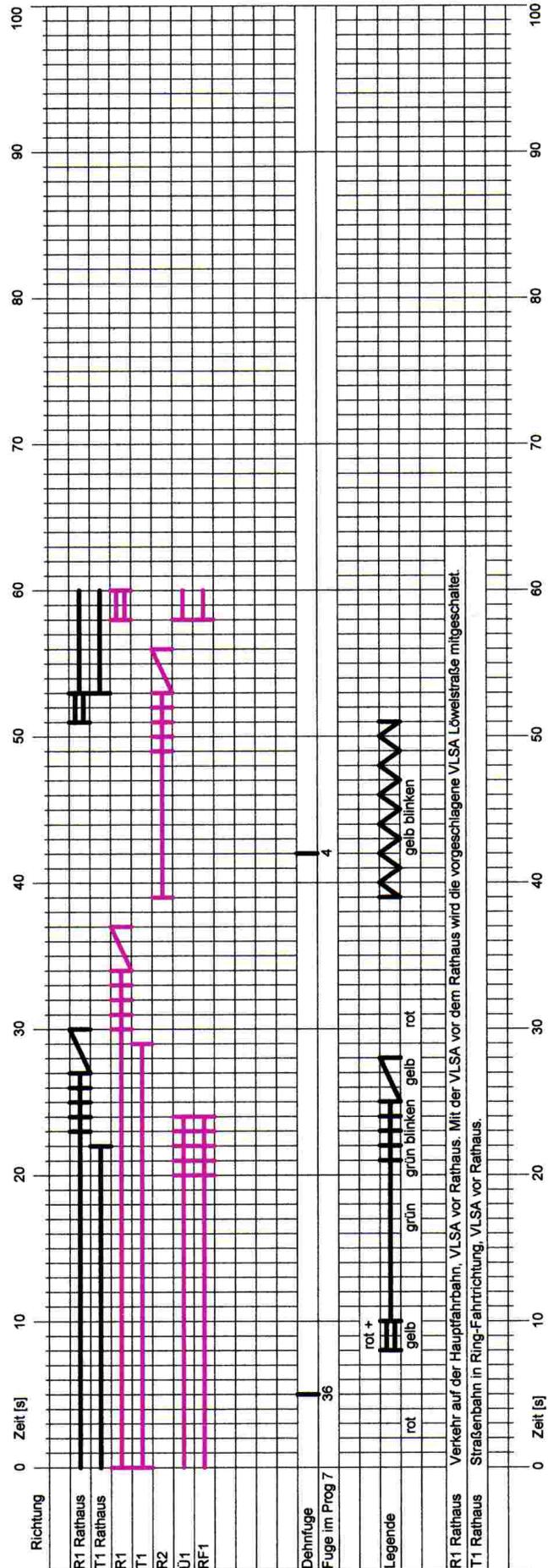


Abbildung 149: Unfallhäufungsstelle 11: Kreuzung Dr.-Karl-Lueger-Ring/Löwelstraße; Sanierungsvorschlag 2: VLSA-Regelung, Phasenablaufplan

4 Zusammenfassung und Empfehlungen

4.1 Erkenntnisse aus der statistischen Auswertung

Der Vergleich zwischen der Unfallsituation in Wien und der Situation am Radweg-Ring-Rund zeigt, dass am Radweg-Ring-Rund der Anteil der Rad-Personenschadensunfälle rund dreimal so hoch ist, wie im restlichen Wien. In der genaueren Betrachtung wird deutlich, dass 93 der insgesamt 117 registrierten Rad-PSU (79%) im querenden Verkehr verzeichnet sind, 9 weitere (8%) sind Unfälle mit Fußgängern. Die restlichen 15 Radunfälle teilen sich auf in Rad-Rad-Kollisionen (in gleicher und entgegengesetzter Fahrtrichtung, 8 PSU), Kollisionen mit stehenden Fahrzeugen bzw. Fahrzeugtüren (5 PSU) und Unfälle bei anderen als querenden Begegnungen (2 PSU). In der Auswertung nach den Unfallgegnern ist dargestellt, dass 74% aller Rad-PSU zwischen Radfahrern und PKW (incl. Taxi und Kombi) stattfanden.

Es kommt daher der Betrachtung der Unfälle zwischen MIV und Radfahrern bei Querung des Radverkehrs eine besondere Bedeutung zu. Die sich daraus ergebenden Aspekte sind nicht nur für den Radweg-Ring-Rund, sondern auch für andere Unfallstellen mit baulich getrennten Radverkehrsanlagen sowie für neu zu errichtende Anlagen unbedingt zu berücksichtigen.

4.2 Erkenntnisse aus der Analyse der Trasse und aus den Feldbeobachtungen

Im Rahmen der Vor-Ort-Untersuchungen konnten Erkenntnisse betreffend mutmaßliche unfallkausale Ursachen gewonnen werden. Diese wurden im Abschnitt 2.4 näher erläutert. Die zusammenfassende Tabelle wird hier nochmals gezeigt:

Tabelle 12: Mutmaßliche Unfallursachen

verursacht durch	Nr.	mutmaßliche Unfallursache	Anzahl UHST
Gestaltung	1	Gestalterische Irreführung und uninterpretierbare rechtliche Situation	4
	2	ungünstige Ampelschaltung	2
	3	Zu dichte Bündelung der Verkehrsströme	8
	4	Gefährliche Verflechtung mit Fußgängerverkehr	2
	5	Nicht erkennbarer FG-Übergang	1
	6	Fehlende Manövrier- und Aufstellfläche	2
	7	Verschwenkte Fahrlinien	5
	8	Ungünstige Sichtbeziehung	2
Fehlverhalten durch Benutzer	9	Wahrnehmungsdefizit d. Blickbindung auf andere Reize	11
	10	Unterschätzung d. Annäherungsgeschwindigkeit der Radfahrer	9
	11	Allgemeines Wahrnehmungsdefizit	3
Besonderes		individuelle temporäre Störung (Baustelle)	3

Die Berücksichtigung der erkannten mutmaßlichen Unfallursachen ist nicht nur bei der Sanierung der am Wiener Ring anzutreffenden Unfallhäufungsstellen angebracht. Auch an anderen Orten mit getrennt geführtem Radverkehr können ähnliche Probleme auftreten. Die Berücksichtigung der hier beschriebenen Mängel und Sanierungsvorschläge kann also auch bei der Neupla-

nung oder Umplanung anderer Verkehrsflächen einen wertvollen Beitrag zur Verkehrssicherheit leisten.

Zur Sanierung der Unfall(häufungs-)stellen stehen Maßnahmen zur Verfügung, die in folgende Bereiche einzuteilen sind:

- (a) Maßnahmen betreffend bauliche Einrichtungen und Ausstattung
- (b) Maßnahmen betreffend die Verkehrsorganisation
- (c) Maßnahmen betreffend das Verkehrsverhalten

ad (a) "Maßnahmen betreffend bauliche Einrichtungen und Ausstattung":

Grundsätzlich ist der Ring betreffend die Kenntlichmachung der Vorrangverhältnisse und der Radverkehrsanlagen ausgezeichnet ausgestattet. Die Notwendigkeit, zusätzlich zu beschildern oder fehlende Informationen (betreffend Vorrang, etc.) kenntlich zu machen, wurde nicht erkannt. Dennoch zeigten Feldbeobachtungen, dass die KFZ-Lenker diese Informationen nicht ausreichend berücksichtigen bzw. den Radverkehr generell nicht so in ihr Verkehrsverhalten einfließen lassen, wie dies für die Aufrechterhaltung der Sicherheit der Radfahrer notwendig wäre. Es ist daher sinnvoll, die Querung von Radverkehrsanlagen eindrucksvoller zu gestalten, um sie den KFZ-Lenkern bewusster zu machen.

Die hier zu erwähnenden Maßnahmen lassen sich folgenden Zielen zuordnen:

- (1) Kenntlichmachung des Radverkehrs
- (2) Verbesserung der Sichtbeziehung
- (3) Sicherung der Vorrangverhältnisse
- (4) Verlangsamung des querenden Verkehrs

Die Maßnahmen sind in Tabelle 13 überblicksmäßig dargestellt.

In den Lokalaugenscheinen konnte festgestellt werden, dass sich die Bodenmarkierungen teilweise in einem sehr schlechten Zustand befinden (Stand 2005). Da weder der Zustand der Bodenmarkierung zum jeweiligen Unfallzeitpunkt nachweisbar ist noch die Lebensdauer der Bodenmarkierung allgemein abgeschätzt werden kann, konnte dieser Aspekt nicht als mutmaßlich unfallkausal betrachtet werden. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass zum Zeitpunkt der Iststandsaufnahmen (Sommer 2005) in vielen Fällen die Bodenmarkierung keinen ausreichenden sicherheitstechnischen Beitrag mehr leisten können. Es wäre dringend anzuraten, zumindest an bekannten Unfallstellen die Wartungsintervalle entsprechend zu verkürzen und schlecht oder nicht erkennbare Bodenmarkierungen gegebenenfalls zu erneuern.

Tabelle 13: Sanierungsmaßnahmen betreffend bauliche Einrichtungen und Ausstattung

Ziel	Maßnahme	Vorteil	Nachteil
Kenntlichmachung des Radverkehrs	Positionieren der VZ "Kennzeichnung einer Radfahrerüberfahrt" entspr. § 53 Abs. 2b StVO vor der RFÜ	entspricht StVO	
	Gelbes Blinklicht als Ergänzung zu VZ "Kennzeichnung einer Radfahrerüberfahrt"	erhöht Aufmerksamkeit	Reaktion erfolgt auf Ausstattung, nicht auf RV
	Einfärben des Fahrbahnbelages der RFÜ (es konnte allerdings in Feldbeobachtungen nicht festgestellt werden, dass der Radverkehr bei RFÜ mit eingefärbtem Belag mehr berücksichtigt worden wäre)	erhöht Aufmerksamkeit	Reaktion erfolgt auf Ausstattung, nicht auf RV.
	Bei Radverkehr in Nebenfahrbahn: Bodenmarkierung bzw. bauliche Trennung im Einfahrtsbereich zur Führung der einbiegenden Fahrzeuge in die Nebenfahrbahn	Vermeidung der Gefährdung der gegen die Einbahnrichtung fahrenden Radfahrer	
Verbesserung der Sichtbeziehung und der Wahrnehmung des Radverkehrs	Distanzieren der Verkehrsströme: Abrücken des Radverkehrs von Straßenbahn und FG-Verkehr	Vermeidung von Ablenkungen bei der Informationsaufnahme	Verschwenkungen unmittelbar an Kreuzungen (unbedingt vermeiden!)
	Schaffen von "Straßenkreuzungen", an denen querende KFZ-Lenker zur Analyse der Verkehrssituation Routinen anwenden können, die aus dem allgemeinen Straßenverkehr bekannt sind und in denen der Radverkehr wie (bevorrangter) KFZ-Verkehr behandelt wird.	Bessere Interpretierbarkeit. Einfach zu erreichen durch Variante "Nebenfahrbahn"	Großer Aufwand bei derzeitiger RW-Führung.
	Begradigen der Annäherung des Radfahrers auf den Kreuzungspunkt der Fahrlinien, um zu ermöglichen, dass die Fahrlinie des Radfahrers über einen möglichst langen Zeitraum im Voraus abgeschätzt werden kann.	Bessere Sichtbeziehung, keine Ablenkung des RV durch Spurhaltung, Verringerung der Frontalkollisionsgefahr zwischen RF.	Aufwand
Sicherung der Vorrangverhältnisse	Ausstattung mit Blockmarkierung und VZ "Kennzeichnung einer Radfahrerüberfahrt" nach § 53 Abs. 2b StVO. Evtl. VLSA	entspricht StVO	Beschränkung auf 10 km/h hinderlich auf Hauptroute
	Entfernung oder eindeutige Kenntlichmachung der Gehweg-Querungen auf der freien Strecke. In der derzeitigen Ausführung nehmen Fußgänger diese Querungen nicht wahr. (Dies scheint allerdings keine unfallkausale Bedeutung zu haben, sondern nur als qualitätssenkend und aggressionssteigernd empfunden zu werden.)	Entfernung: Beschleunigung u. Sicherung des RV auf der Strecke.	Kenntlichmachung kann evtl. Benachrangung des RV bewirken. Nur dort anzuwenden, wo unbedingt notwendig (Gefahr der Missachtung bei häufiger Anwendung)
Verlangsamung des querenden Verkehrs	Fahrbahnanhebungen mit steilen Rampen in der Zufahrt	Verlangsamung, Erkennbarkeit des Haltepunktes	Nicht für Querungen mit Durchzugsverkehr
	Zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h auch in Längsrichtung bei Führung des Radverkehrs auf der Nebenfahrbahn.	allgemeine Erhöhung der Sicherheit auf Nebenfahrbahn	

Betreffend die verstärkte Kenntlichmachung der Radverkehrsanlagen ist anzumerken, dass zwar mittels der auffälligeren Gestaltung einzelner Stellen dort eine Verbesserung der Unfallsituation zu erreichen ist, allerdings steht zu befürchten, dass an anderen Stellen, an denen die Kennzeichnung nicht zusätzlich gefördert wird, eher eine negative Wirkung zu erwarten sein wird. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Reaktion (Rücksicht, Achtung, Nachrang, etc.) nicht auf Grund der Berücksichtigung des Radverkehrs sondern auf Grund der Berücksichtigung der Kenntlichmachung geschieht. Unter Beachtung der Wirkung auf den gesamten Radverkehr sind die hier vorgeschlagenen Maßnahmen daher nur zur Sanierung, aber nicht zur standardmäßigen Ausstattung zu verwenden.

ad (b) "Maßnahmen betreffend die Verkehrsorganisation":

Hier stehen zwei grundsätzlich unterschiedliche Maßnahmen zur Verfügung: Einerseits die zeitliche Trennung von Verkehrsströmen durch VLSA-Steuerung des Verkehrs, andererseits die räumliche Trennung. Die Maßnahmen sind in Tabelle 14 aufgelistet.

Tabelle 14: Sanierungsmaßnahmen betreffend die Verkehrsorganisation

Ziel	Maßnahme	Vorteil	Nachteil
Zeilige Trennung der Verkehrsströme (siehe Abschnitt 3.1.2.3)	Konventionelle VLSA-Schaltung an bisher unregulierten Kreuzungen	Trennung des RV vom Querverkehr.	Kapazität auf Hauptfahrbahn verringert. Problem der Querung (Abbieger aus Haupt- oder Nebenfahrbahn) besteht weiter.
	2-Phasen-System mit vorgeschalteter eigener Abbiegephase aus Hauptfahrbahn	Trennung der konfliktträchtigsten Ströme (RV u. Abbieger aus Hauptfahrbahn)	Einfluss auf Verkehr auf Hauptfahrbahn durch wartende Abbieger und Strb.
	2-Phasen-System mit nachgeschalteter Abbiegephase aus Hauptfahrbahn	Trennung der konfliktträchtigsten Ströme (RV u. Abbieger aus Hauptfahrbahn)	Einfluss auf Verkehr auf Hauptfahrbahn durch wartende Abbieger und Strb.
	3-phasige Ampelschaltung mit eigener Phase für konfliktfreie Führung des Radverkehrs.	Konfliktfreiheit des Radverkehrs	Freie Zeit für übrige Verkehrsströme wird reduziert.
Räumliche Trennung	RV von Fußgängerverkehr abrücken und mit MIV bündeln Variante "Nebenfahrbahn", siehe Abschnitt 3.1.2:	Konventionellere Wahrnehmung des Radverkehrs durch querende KFZ-Lenker, geringere Ablenkung durch FG- u. Schienenverkehr, Aufstellfläche zwischen parallelen Verkehrsflächen möglich.	Variante "Nebenfahrbahn" nicht punktuell, sondern nur auf gesamter Anlage umsetzbar. Nicht ohne flankierende Maßnahmen möglich. Hoher Aufwand.
	Unterbinden von querenden Verkehrsströmen (VZ, baulich, ..)	Konfliktfreiheit. Kreuzung wird zur freien Strecke (siehe UHST 5, Abschnitt 2.3.5)	Verlagerung der Verkehrsströme an unmittelbar benachbarte Kreuzungen. Dort evtl. Verursachung von Kapazitäts- oder Sicherheitsproblemen

ad (c) "Maßnahmen betreffend das Verkehrsverhalten":

Anders als in Staaten wie Holland oder Norwegen spielt der Radverkehr in Österreich - und speziell in Wien - eine relativ geringe Rolle. Dies führt dazu, dass die Akzeptanz des Radverkehrs seitens der KFZ-Lenker in Österreich relativ gering ausgeprägt ist und auf Grund der seltenen Konfrontation im allgemeinen Straßenverkehr auch nicht steigt. Um die Unfallgefahr in Grenzen zu halten, werden in Wien getrennte Radverkehrsanlagen angelegt. Dies wirkt sich zwar auf Grund der verringerten Quantität der Interaktionen zwischen Radfahrern und KFZ-Lenkern positiv auf das Unfallgeschehen aus. Dort, wo Begegnungen stattfinden, ist das Unfallpotential jedoch immer noch hoch, wie der Radweg-Ring-Rund beweist.

Um das Problembewusstsein seitens der KFZ-Lenker zu verbessern, muss auf die Einstellung der Verkehrsteilnehmer zum Radverkehr eingewirkt werden. Dazu sind groß angelegte Kampagnen zur Meinungsbildung sowie eine langfristige Verkehrserziehung unverzichtbar. Sowohl die Einstellung zum Verkehr als auch zur Verkehrsmittelwahl bildet sich langsam und langfristig. Auch die Änderung derselben benötigt daher viel Zeit.

Es ist damit zu rechnen, dass sich derartige meinungsbildende Maßnahmen nicht nur volkswirtschaftlich (Volksgesundheit, etc.), sondern auch unfallbezogen auf mehrere Wege rechnen:

- KFZ-Lenker, die den Radverkehr kennen und akzeptieren, fahren selber mehr Rad. Langfristig wird damit auch eine Verlagerung des Modal Split bewirkt.
- KFZ-lenkende Radfahrer können das Verhalten anderer Radfahrer besser einschätzen. Dadurch ist mit einer Verringerung der Wahrnehmungsdefizite und Fehleinschätzungen zu rechnen.

Obwohl davon ausgegangen werden kann, dass sowohl die Rentabilität solcher Maßnahmen als auch deren Effekt auf das Unfallgeschehen langfristig kaum abgeschätzt werden kann, muss davon ausgegangen werden, dass ein Großteil der am Radweg-Ring-Rund erhobenen Unfälle mit Fehlverhalten in Zusammenhang zu bringen ist, das sich durch Meinungsbildung günstig beeinflussen ließe.

Auch Radfahrer können einen positiven Beitrag zur Verbesserung der Unfallsituation leisten, indem sie sich auffälliger kleiden (Warnweste, etc.) und damit, ohne ihr Verkehrsverhalten zu verändern, den KFZ-Lenkern die Möglichkeit geben könnten, früher erkannt und besser berücksichtigt zu werden. Auch diesbezüglich könnten Kampagnen und groß angelegte Initiativen ein Umdenken und eine höhere Bewertung der passiven Sicherheit beitragen.

4.3 Weitere Schritte zur effektiven Sanierung

Einfluss der Verkehrsstärke

Da für den Radweg-Ring-Rund keine flächendeckenden Informationen über die Verkehrsstärken vorliegen, wurde der Aspekt des Einflusses der Verkehrsstärke auf das Unfallgeschehen in dieser Arbeit nicht berücksichtigt. Dennoch ist es unumgänglich, vor der Durchführung einer Sanierung Informationen über alle relevanten Verkehrsstärken, deren zeitlichen Verlauf und deren Überlagerung einzuholen und darauf aufbauend VLSA-Phasenlängen etc. auszulegen.

Kostenaspekt

Zur wirtschaftlichen Abschätzung bzw. Rechtfertigung von Sanierungen muss neben der Definition des erforderlichen Maßnahmenbündels entsprechend der individuellen Situation auch der Sanierungseffekt (Senkung der Unfallzahl) abgeschätzt werden. Da auch hier die Verkehrsstärken eine tragende Rolle spielen, konnte auf die Kosten im Rahmen dieser Arbeit nicht eingegangen werden.

Verbesserung der Datengrundlage

Wie bereits im Abschnitt 1.4.1 beschrieben kann mittels der Richtlinie RVS 1.21 getrennt geführter Radverkehr nicht ausreichend exakt kodiert werden. Es ist daher eine Anpassung dieser Richtlinie an die Erfordernisse des Radverkehrs wünschenswert. Dies betrifft folgende Informationen:

- Richtung: Wie die Auswertung der Unfallakte zeigt, bestehen Auffassungsunterschiede betreffend die Frage, ob mit Richtung die Fahrtrichtung vor dem Unfall oder die Kollisionsrichtung gemeint ist. Zur exakten Analyse der Unfälle ist eine Klärung und entsprechend konsequente Umsetzung seitens der aufnehmenden Exekutivorgane unverzichtbar.
- Unfalltyp: Es gibt derzeit keine Unfalltypen, die das Zusammentreffen von MIV und Radfahrern auf getrennten RVA exakt beschreiben.
- Lokalisierung des PSU auf der Kreuzung: Schaffen einer sensiblen Unterscheidung, auf welcher Art RVA der Unfall stattgefunden hat. Derzeit steht nur "Radfahrstreifen/Radweg" zur Verfügung, der Charakter "Schutzweg" wird nicht verwendet. Eine Zuordnung, ob der Unfall auf der RFÜ oder abseits stattgefunden hat, ist daher derzeit nicht möglich.

Auch die Einsicht in die vollständigen Unfallakten der Polizei bzw. der Gerichte könnte die Datenqualität erheblich erhöhen und somit zu gesicherten, qualitativ hochwertigeren Interpretationen führen. Da es laut mehrfacher Rechtsauskunft dafür derzeit keinen Modus gibt, wäre wünschenswert, für Forschungszwecke einen einfachen Zugriff auf diese Daten zu ermöglichen.

Weitere Forschungsinhalte

Die in den Verkehrs- und Konfliktbeobachtungen erkannten mutmaßlichen Unfallkausalitäten stellen streng wissenschaftlich betrachtet nicht bewiesene Hypothesen dar. Speziell betreffend die Defizite in der Wahrnehmung unter wechselnden Belichtungsbedingungen (Licht/Schatten in der Allee), die Ursachen von Ablenkungen sowie Mechanismen bei der Extrapolation von Informationen ergibt sich daher die Notwendigkeit, in weiteren Forschungsarbeiten beweisbare Aussagen über wissenschaftliche Zusammenhänge zu erarbeiten.

5 Literatur

- Bodenmarkierungsverordnung BGBl II 370/2002, 4. Oktober 2002, BM für öffentliche Wirtschaft und Verkehr, Stand Oktober 2002
- Hanzl, S.: Radverkehr in Fußgängerzonen (2001), Diplomarbeit am Institut für Verkehrswesen, Universität für Bodenkultur Wien
- <http://www.ris.bka.gv.at/>: OGH 19850226, Entscheidung über die Vorrangverhältnisse in Nebenfahrbahn des Ringes Geschäftszahl 2Ob5/85 Dokumentnummer JJT/19850226/OGH0002/0020OB00005/8500000/000
- <http://www.ris.bka.gv.at/>: UVS GZ03/18/280/91 Entscheidung über die Vorrangverhältnisse in Nebenfahrbahn des Ringes (9. 7. 1991); UVS Wien, Dokumentnummer JUR/WI/19910709/000000318280/91/01
- <http://www.wien.gv.at/verkehr/radfahren/radnetz/index.htm> u. Unterseiten: (6. 6. 2005) MA46, Stadt Wien
- <http://www.wien.gv.at/verkehr/strassen/info/fakten.htm>: (6. 6. 2005) MA18: Straßennetzlänge
- MARX/PFLEGER/BERGER et al: Verkehrssicherheitshandbuch für die Sanierung von Unfallhäufungsstellen gemäß RVS 1.21. (Forschungsarbeiten aus dem Verkehrswesen, BM f. Wissenschaft, Verkehr und Kunst, Band 67, Wien 1996)
- Mayrhofer, S. (2004) Untersuchungen der Interaktion im Blickverhalten von Radfahrern und Fahrzeuglenkern im Systemvergleich von Radverkehrsanlagen; Diplomarbeit am Institut für Verkehrswesen, Universität für Bodenkultur Wien
- Pfleger, E. Wissenschaftliche Unfallrekonstruktion und Computersimulation von Abkommensunfällen bei aktuellen Unfallhäufungsstellen (März 2000); Ludwig Boltzmann Institut für Verkehrssystemanalyse, interdisziplinäre Unfallforschung und Unfallrekonstruktion
- RVS 3.13 Nicht motorisierter Verkehr, Radverkehr; Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr, Arbeitsgruppe "Stadtverkehr", Arbeitsausschuss "Radverkehr", FSV, Wien, Ausgabe Juni 2001
- RVS 5.31 Verkehrslichtsignalanlagen, Einsatzkriterien; Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr, Arbeitsgruppe "Stadtstraßen", Arbeitsausschuss "Verkehrslichtsignalanlagen", FSV, Wien, Ausgabe Oktober 1998
- RVS 5.32: Planen von Verkehrslichtsignalanlagen; Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr, Arbeitsgruppe "Stadtstraßen", Arbeitsausschuss "Verkehrslichtsignalanlagen", FSV, Wien, Ausgabe Oktober 1998
- Sammer, G Skriptum LV 856100 Teil G (2005), Institut für Verkehrswesen, Universität für Bodenkultur Wien
- StVO Österreichische Straßenverkehrsordnung (Juni 2005); 52. Bundesgesetz, 21. Novelle
- Woditsch M. (1993) Sicherheitsfragen im Radverkehr am Beispiel der Wiener Radverkehrsanlagen; Diplomarbeit am Institut für Verkehrswesen, Universität für Bodenkultur Wien