



verkehrsingenieure

Gemeinde Vaduz

Fuss- und Radverkehr Rheindamm Nord

Gemeinderat

Vaduz, 14. Mai 2019

Ausgangslage und Grundlagen

Ausgangslage

- **26.09.2017** Genehmigung Verkehrsrichtplan Vaduz durch Regierung
 - Teilrichtplan Motorisierter Individualverkehr
 - Teilrichtplan Öffentlicher Verkehr inkl. Beilage Varianten Ortsbus
 - Teilrichtplan Fuss- und Radverkehr
 - Erläuterungsbericht inkl. Massnahmen

- Auftrag der Studie: Prüfung Massnahmen A.05 und C.04 und Ausarbeitung von Lösungsansätzen
 - **A.05** Reduktion Konflikte zwischen MIV + RAD auf Oberen Rüttigasse und Rheindamm zwischen Lochgass und Oberen Rüttigasse
 - **C.04** Prüfung Herstellung einer Radverkehrsanlage auf Rheindamm zwischen Lettstrasse und Lochgass

Ausgangslage

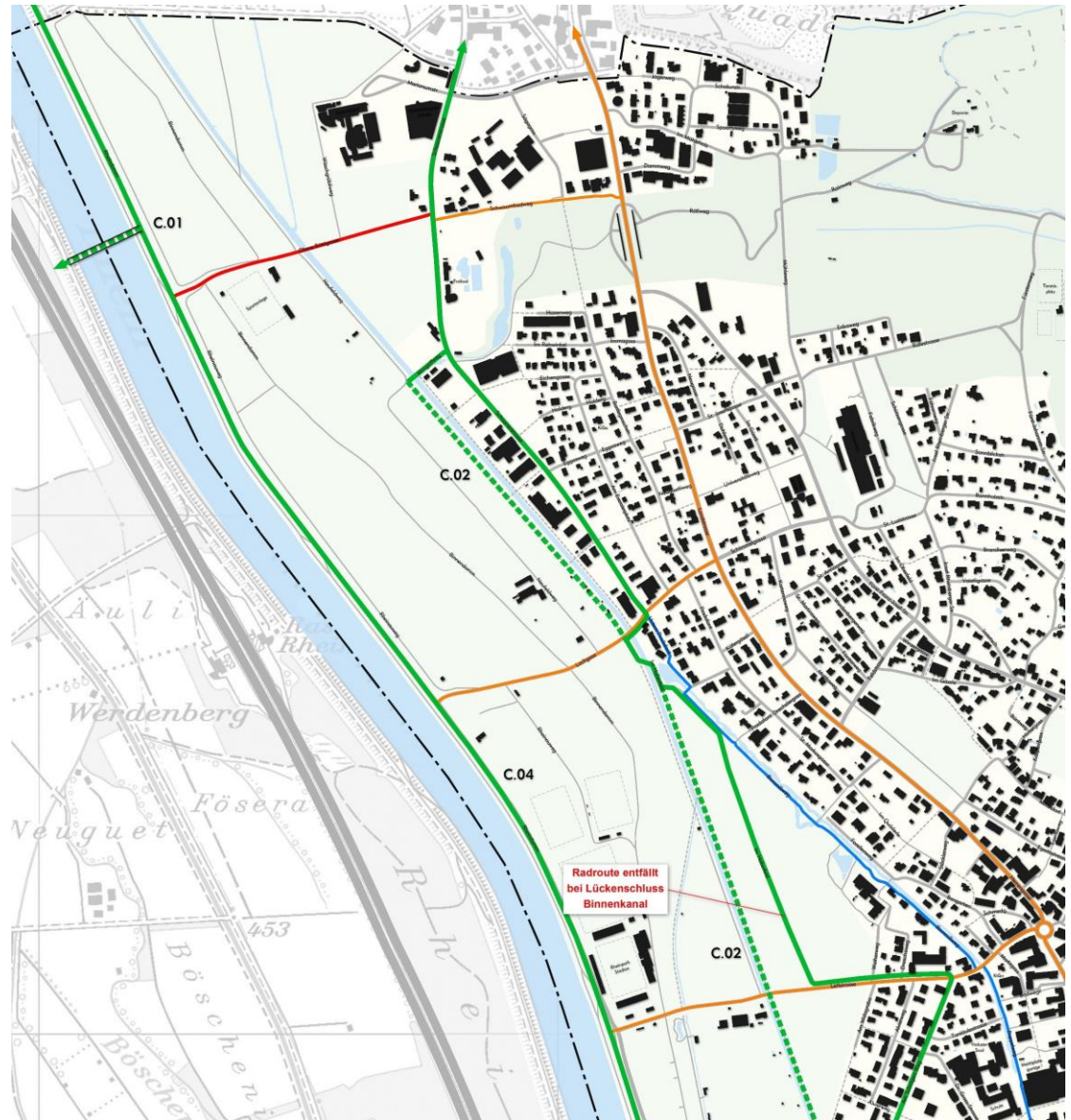
- Neue Fuss- und Radverkehrsbrücke Buchs – Vaduz



Ausgangslage

- Verkehrsrichtplan Vaduz
- Fuss- und Radverkehr
 - Massnahme C.01
(Neue F+R-Brücke)
 - Massnahme C.04
(Radverkehrsanlage Rheindamm)

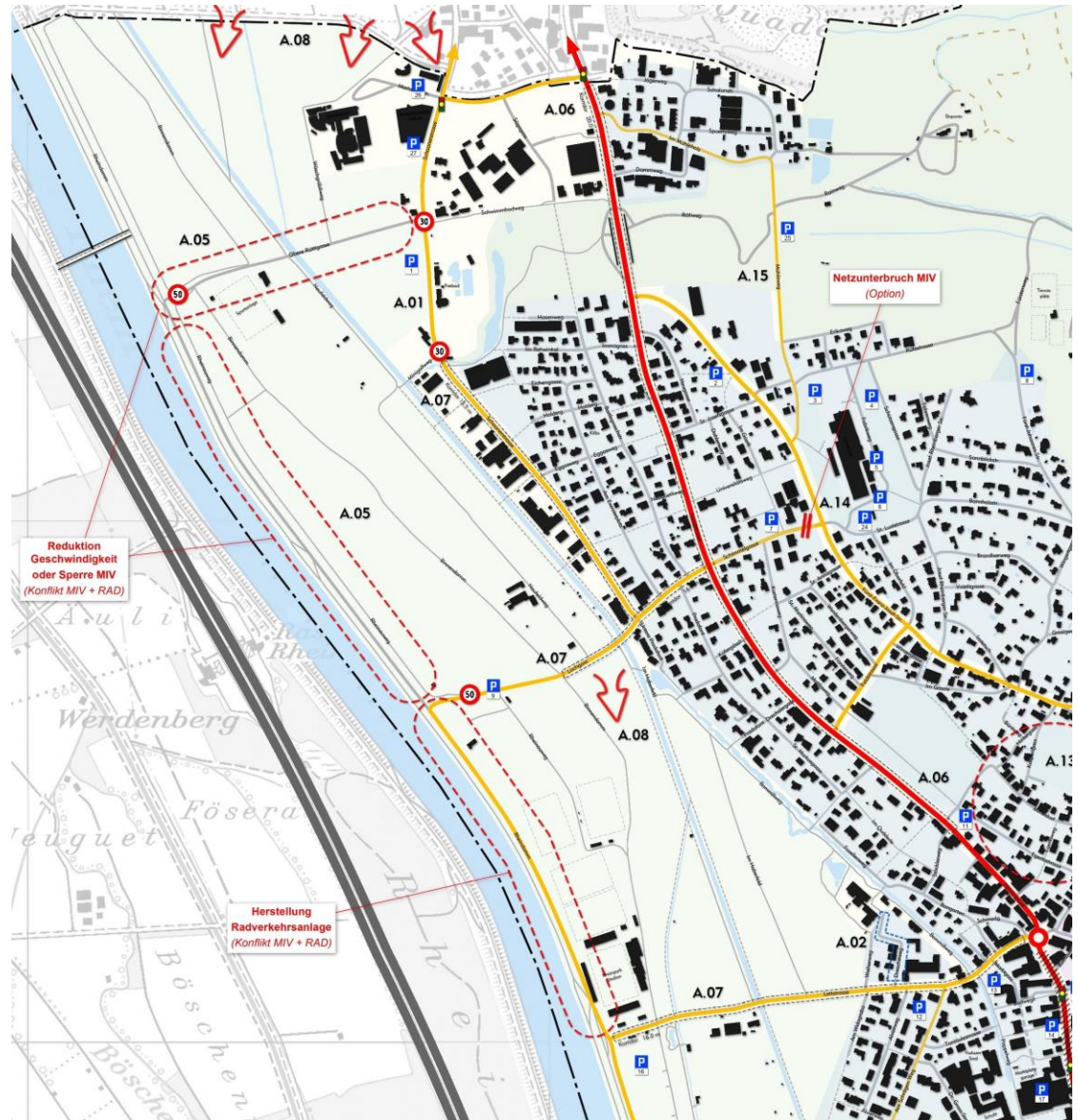
**Zielsetzung Attraktivierung
Fuss- und Radverkehr!**



Ausgangslage

- Verkehrsrichtplan Vaduz
- Motorisierter Verkehr
 - Massnahme A.05

**Zielsetzung Reduktion
Konflikte MIV + RAD!**



Mobilitätskonzept Mobiles Liechtenstein 2015 (2008)

4.4 Teilstrategie Fuss- und Fahrradverkehr

- Attraktive und sichere Fuss- und Fahrradwege sowie Fahrradabstellanlagen schaffen
- Das Fahrrad als Alltagsverkehrsmittel etablieren
- Liechtenstein als Fahrradland positionieren

Lösungsansätze

- Fahrradnetz optimieren, ausbauen, signalisieren und pflegen
- Vor Witterung schützende Fahrradabstellanlagen bei öffentlichen Gebäuden und privaten Überbauungen vorschreiben
- Verkehrsnetz für Fuss- und Fahrradverkehr sicher gestalten
- Haltestellen des öffentlichen Verkehrs für Fuss- und Fahrradverkehr optimal erschliessen
- Landschaftlich reizvolle Radwege wie auch Radwege für sportlich ambitionierte Fahrradfahrende etablieren

Landesrichtplan Liechtenstein (2011)

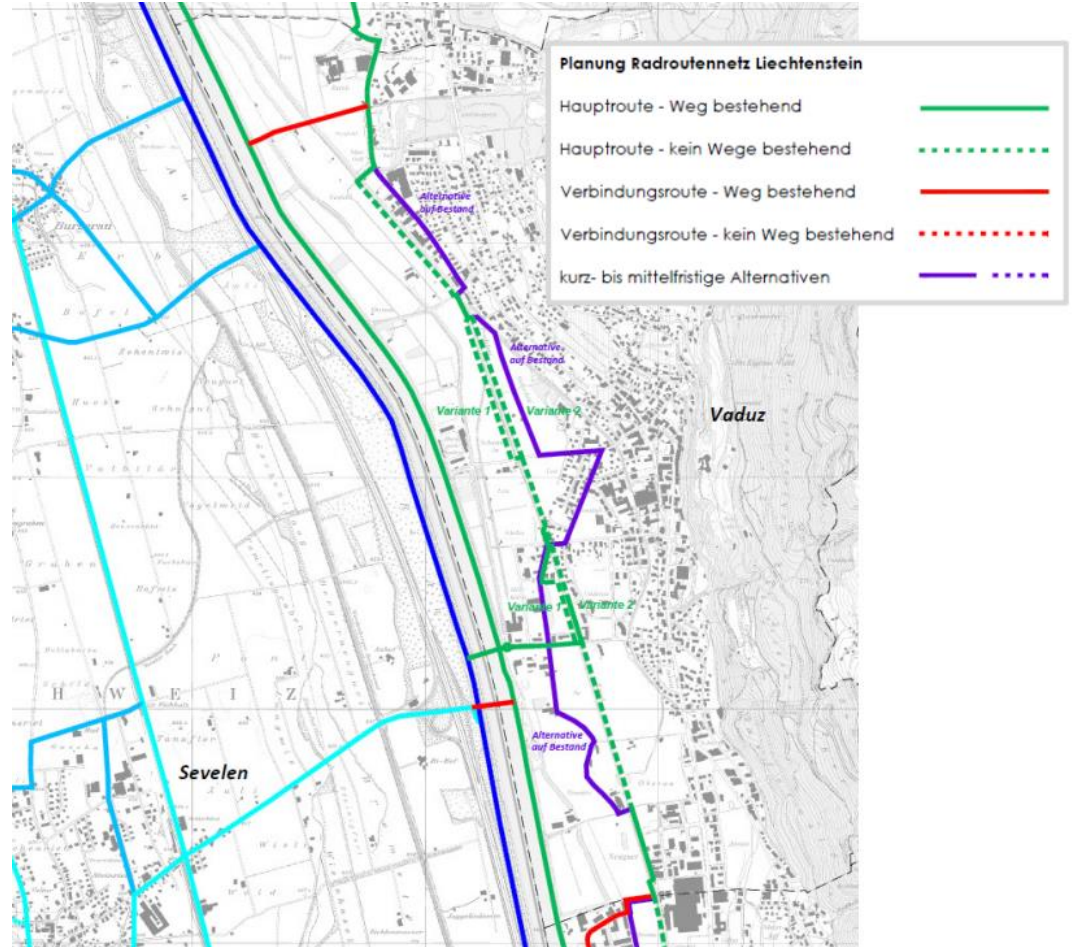
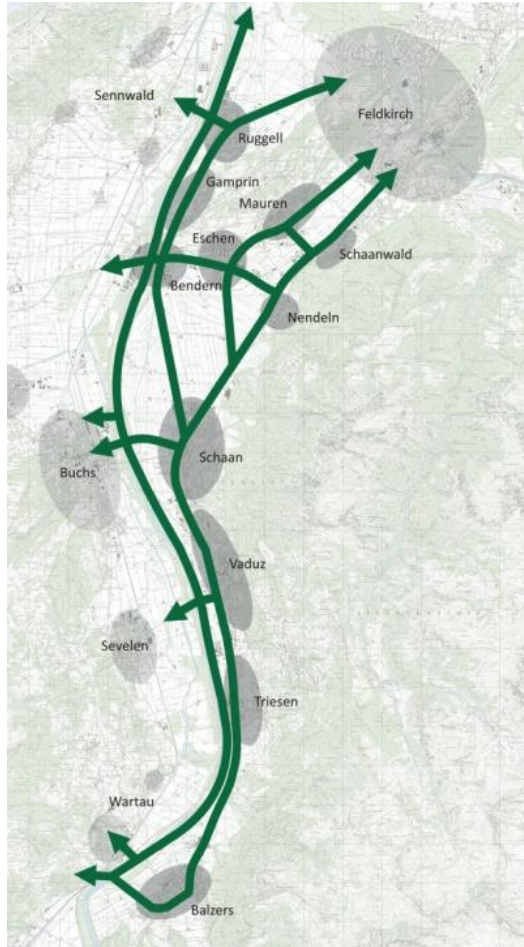
Planungsgrundsätze:

1. Bestehende und allfällig neue Anlagen wie Haltestellen von Bahn und Bus sind für den Langsamverkehr gut und attraktiv zu erschliessen.
2. Die neuralgischen Ortsdurchfahrten sollen im Hinblick auf die Sicherheit und Attraktivität für Radfahrende aufgewertet werden.
3. Die bereits bekannten sowie die im zu erarbeitenden Radwegkonzept allfällig festgestellten Lücken im Radwegnetz sind zu schliessen. Diese Vervollständigung des Netzes hat unter Berücksichtigung der Aspekte Sicherheit und Attraktivität zu erfolgen.

Handlungsanleitungen:

1. Das Land erstellt ein Radwegkonzept, in dem u.a. schnelle Verbindungen für den Berufsverkehr aber auch attraktive Verbindungen für den Freizeitverkehr aufgezeigt werden.
Koordinationsstand: Festsetzung
2. Die Beschilderung der Radwege innerhalb und ausserhalb des Siedlungsgebietes ist gestützt auf ein Signalisationskonzept zu optimieren.
Koordinationsstand: Zwischenergebnis
3. In Schaan, dem zentralen Verkehrsknotenpunkt, soll ein sicheres und sehr attraktives innerörtliches Fuss- und Radwegnetz angestrebt werden.
Koordinationsstand: Festsetzung
4. Die übrigen Haltestellen sollen eine zusätzliche Funktion Bike-and-Ride einnehmen. Die dazu notwendige Infrastruktur soll gefördert werden.
Koordinationsstand: Festsetzung

Radroutenkonzept Liechtenstein (2014)



ASTRA – Velobahnen Grundlegendokument (2015)

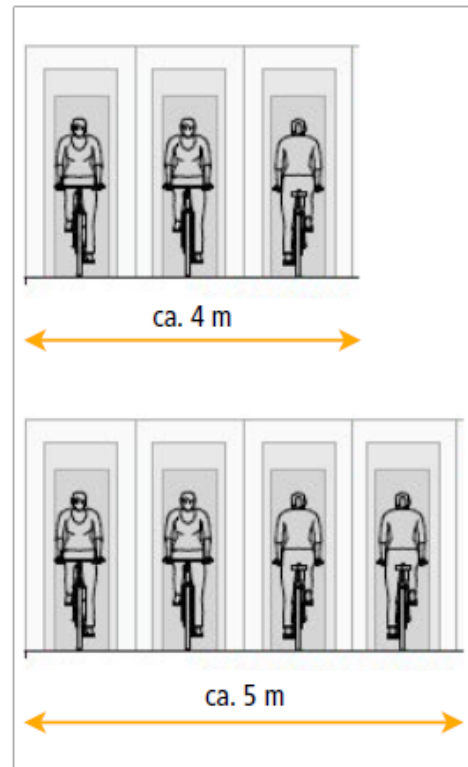


Abb. 4 Breiten von Zweirichtungsradwegen bei verschiedenen Begegnungsfällen (Überhol- und Kreuzungsmanöver beachten)

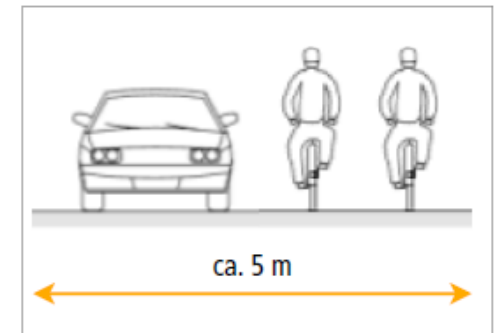


Abb. 5 Platzbedarf bei Führung auf motorfahrzeugarter Strasse

ASTRA – Velobahnen Grundlegendokument (2015)

- Rheindamm = Velobahn
- Anforderungen
 - durchgängig
 - umwegfrei
 - kreuzungsfrei
 - konfliktfrei
 - komfortabel
 - einheitlich

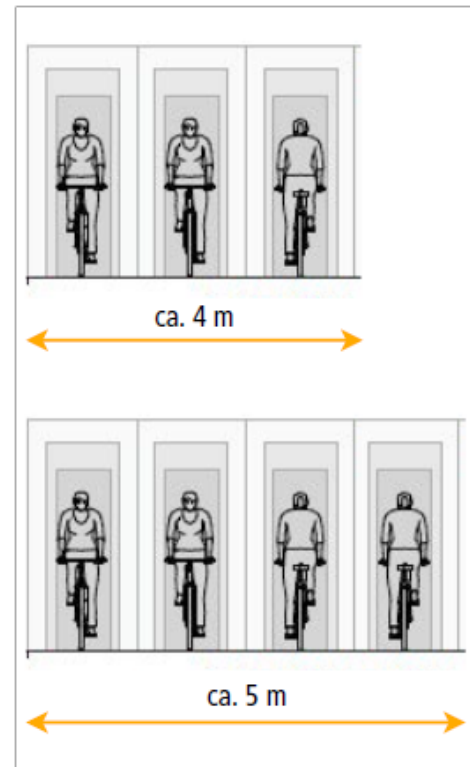


Abb. 4 Breiten von Zweirichtungsradwegen bei verschiedenen Begegnungsfällen (Überhol- und Kreuzungsmanöver beachten)

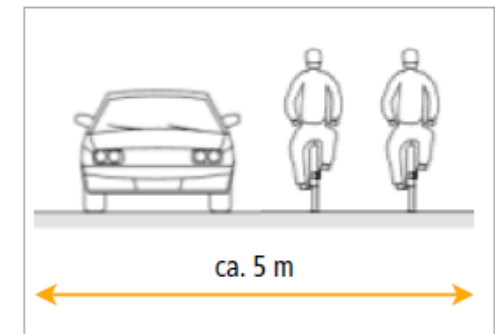


Abb. 5 Platzbedarf bei Führung auf motorfahrzeugtauglicher Straße

Agglomerationsprogramm Werdenberg- Liechtenstein

Schwachstellenanalyse Langsamverkehr (2010)
und Synthesebericht (2016)

Kantonaler Radweg Nr. 35: Rheindammradweg




Schwachstelle: Der Rheindammradweg wird – seinem Namen entsprechend – auf dem Rheindamm geführt. Parallel dazu ist der MIV mit $v = 50\text{km/h}$ zugelassen. Unangepasste Fahrweise und Situationen bei denen der Radverkehr abgedrängt wird werden kritisiert.

Bemerkung: Die verwendeten Poller zur Abgrenzung des MIV sind für den Radfahrerverkehr ungünstig (Hängenbleiben mit Lenker).

Lösungsvorschlag: Die freie Durchfahrt für den MIV ist auf dem Rheindamm zu Gunsten des Fuss- und Radverkehrs zu unterbinden.

Quelle: VCL, asa AG

Schwachstellen Radverkehr

-  Netzergänzungen Radrouten
-  Schwachstellen linear
-  Schwachstellen punktuell

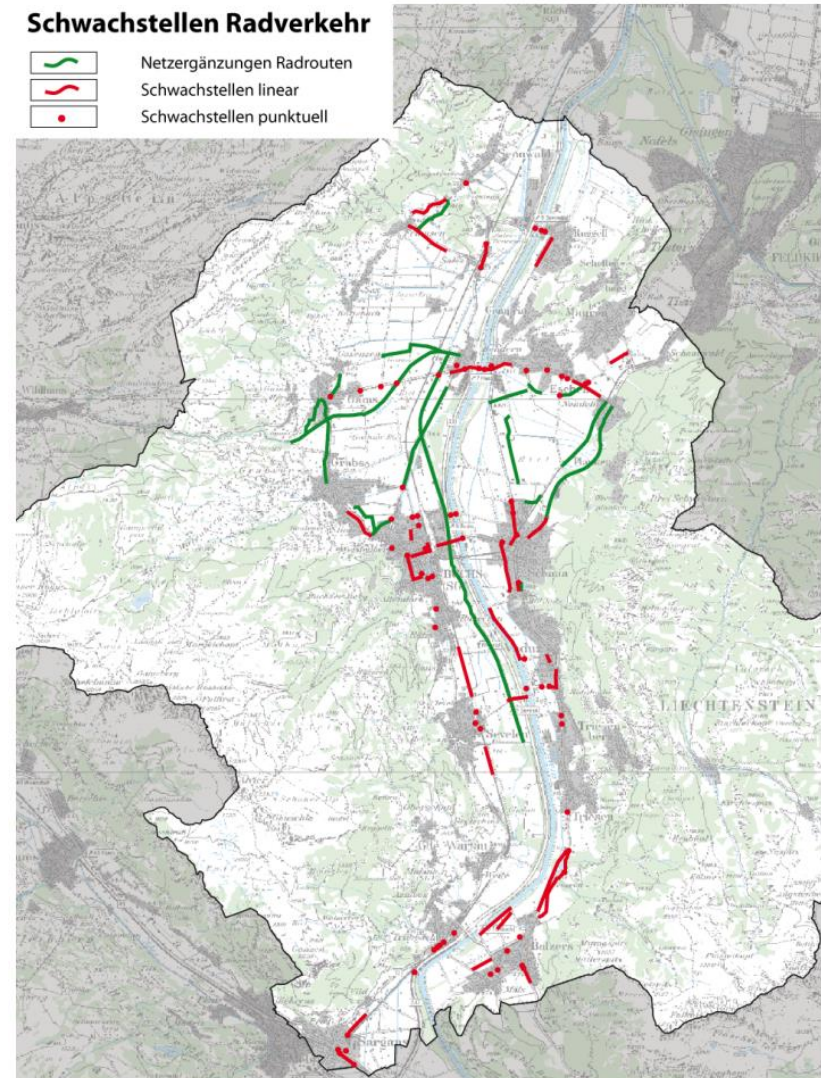


Abbildung 40: Synthese Schwachstellenanalyse Radverkehr

Unfälle Rheindamm

In der Zeitspanne vom 1.1.2012 bis 31.12.2018 wurden der Landespolizei auf dem erwähnten Strassenabschnitt 14 Verkehrsunfälle zur Kenntnis gebracht

- 2x Selbstunfälle mit PW (1x Unfall mit Todesfolge)
- 2x Unfälle PW gegen Radfahrer
- 1x Unfall PW gegen Inlineskater
- 2x Selbstunfälle Radfahrer
- 7x Unfälle PW gegen PW (Streifkollisionen)

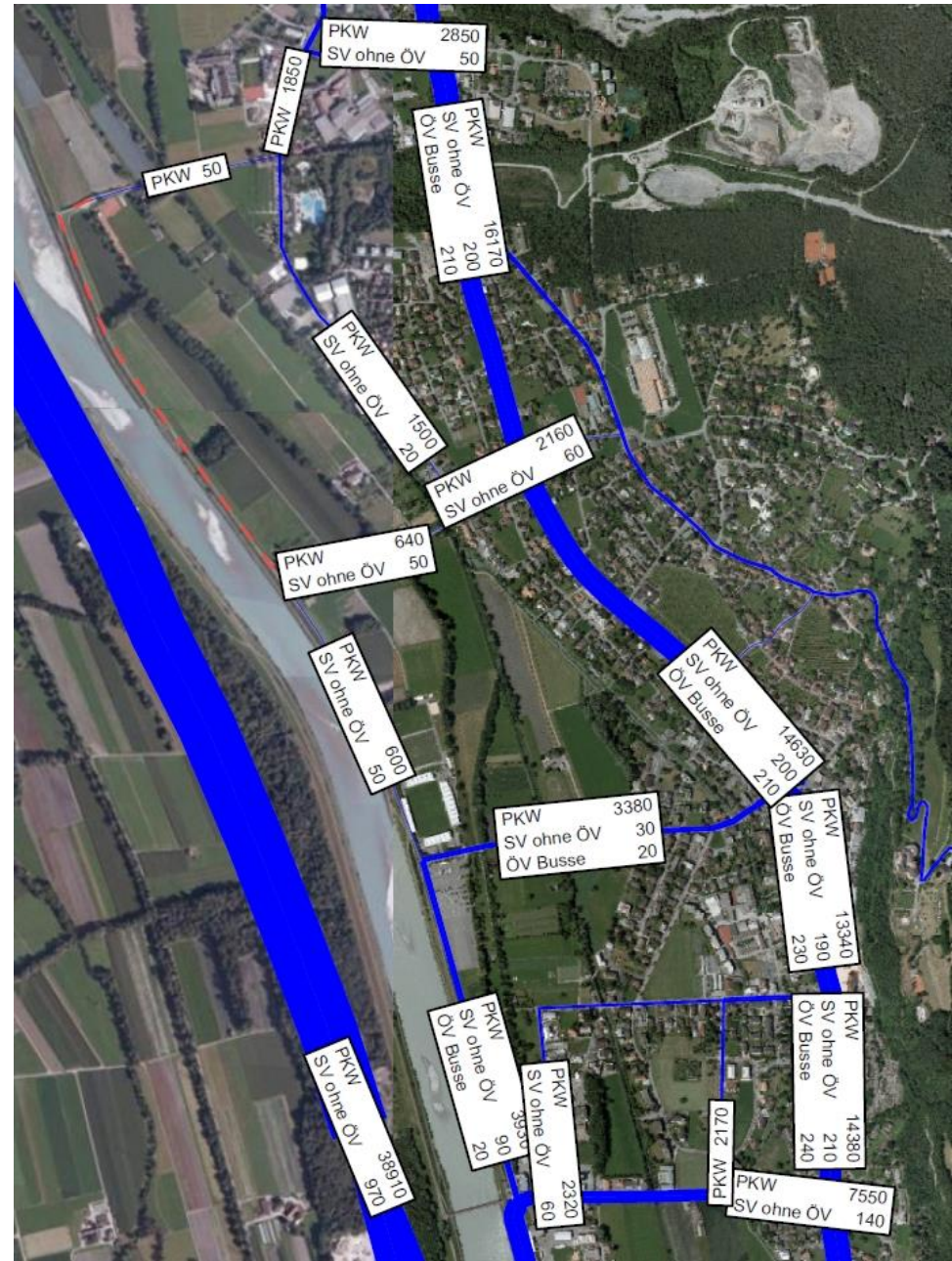
Verkehrsuntersuchung

- Untersuchung Vaduz – Triesen (2013)
- Bestand 2010 (Kfz/Tag)
 - 910 Pkw RD. oberer Abschnitt
 - 440 Pkw RD. unterer Abschnitt
 - 460 Pkw Obere Rüttigasse
 - 520 Pkw Lochgass
 - 3.320 Pkw Lettstrasse
 - 14.510 Pkw Herrengasse
 - 38.760 Pkw Autobahn



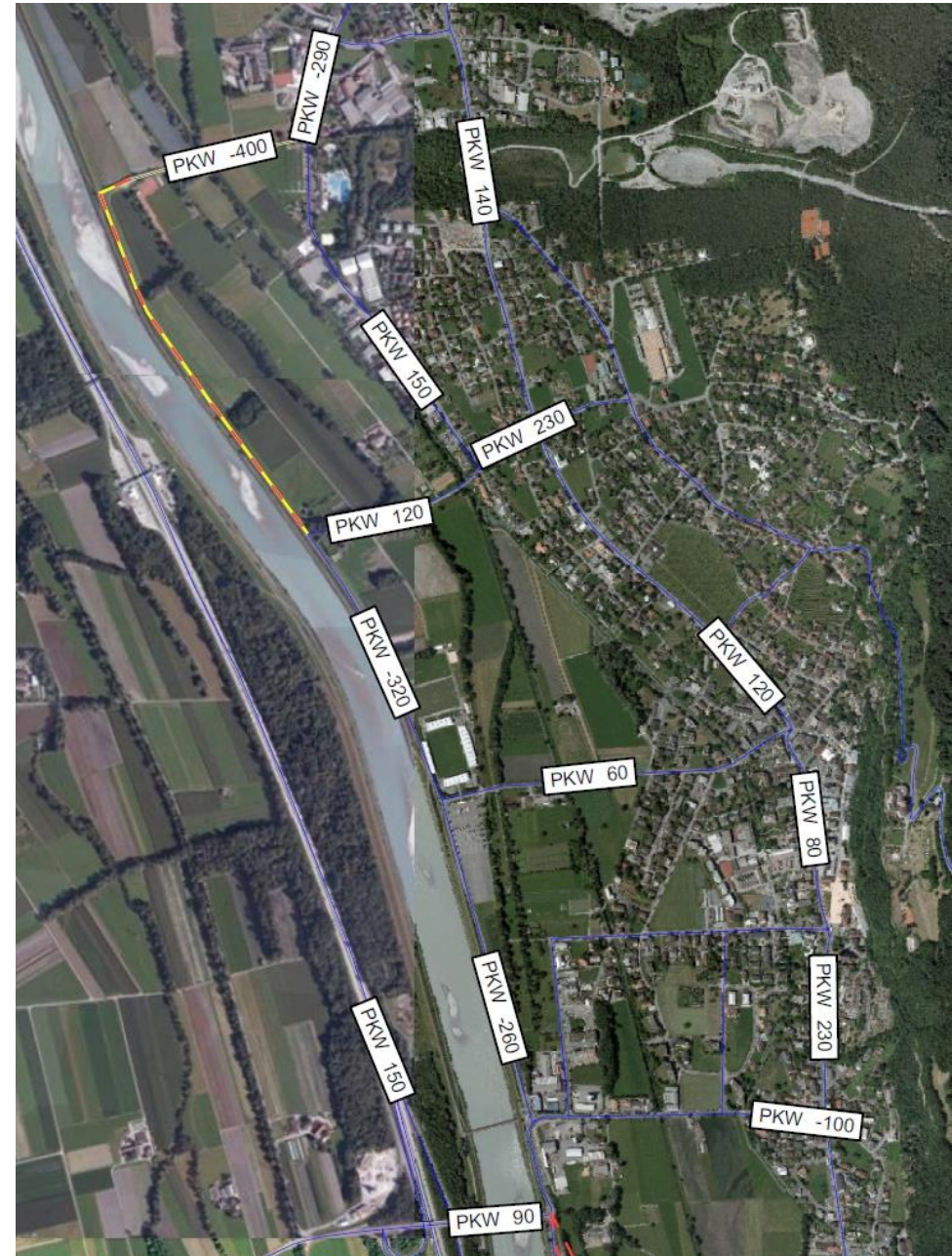
Verkehrsuntersuchung

- Sperre Lochgass – Obere Rüttigasse



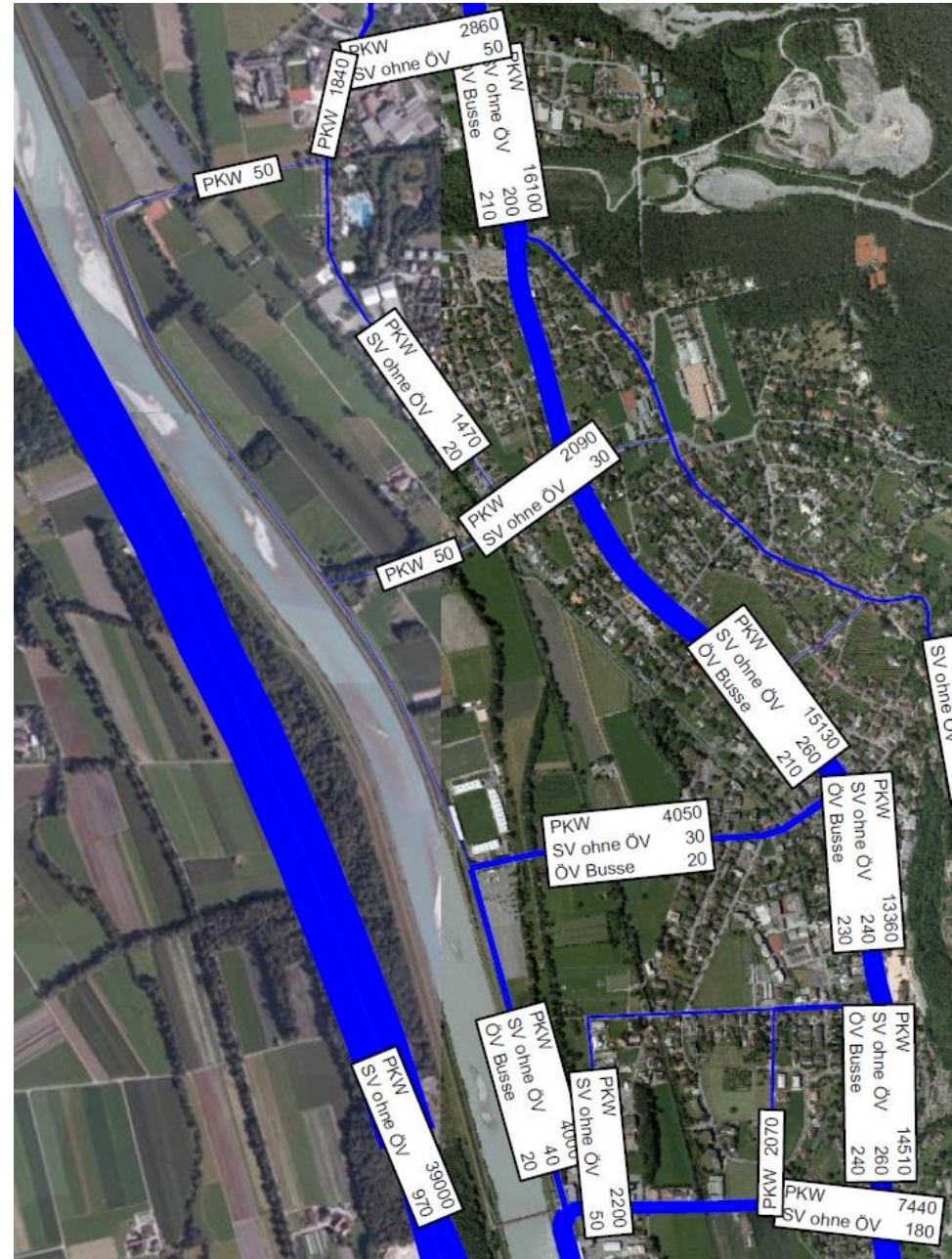
Verkehrsuntersuchung

- Sperre Lochgass – Obere Rüttigasse
- Differenzdarstellung Bestand 2010



Verkehrsuntersuchung

- Sperre Lettstrasse – Obere Rüttigasse



Verkehrsuntersuchung

- Sperre Lettstrasse – Obere Rüttigasse
- Differenzdarstellung Bestand 2010



Zusammenfassung

- Verkehrspolitische Zielsetzung des Fürstentum Liechtensteins: Ausbau, Attraktivierung und Förderung des Fuss- und Radverkehrs
- Verkehrspolitische Zielsetzungen der Gemeinde Vaduz sind u.a. , keine Umfahrung zu schaffen und Fuss- und Radverkehr auszubauen und zu attraktiveren
- Verkehrsrichtplan mit Zielsetzungen zur Reduktion der Konflikte zwischen MIV und RAD auf dem Rheindamm und der Oberen Rüttigasse sowie Ausbau und Attraktivierung der Hauptradroute (durchgängig, umwegfrei, kreuzungsfrei, konfliktfrei, komfortabel, einheitlich)
- Verkehrsuntersuchung Vaduz – Triesen zeigt, dass eine Sperre zu geringen Verlagerungen des MIV auf die Hauptverkehrsstrassen und Autobahn führt (keine Verschlechterung zum Bestand)
- Sollte im Bereich der Landstrassen eine Sperre aufgrund von Bauarbeiten oder Unfällen usw. auftreten, ist die temporäre Öffnung der Achse möglich

Bestand

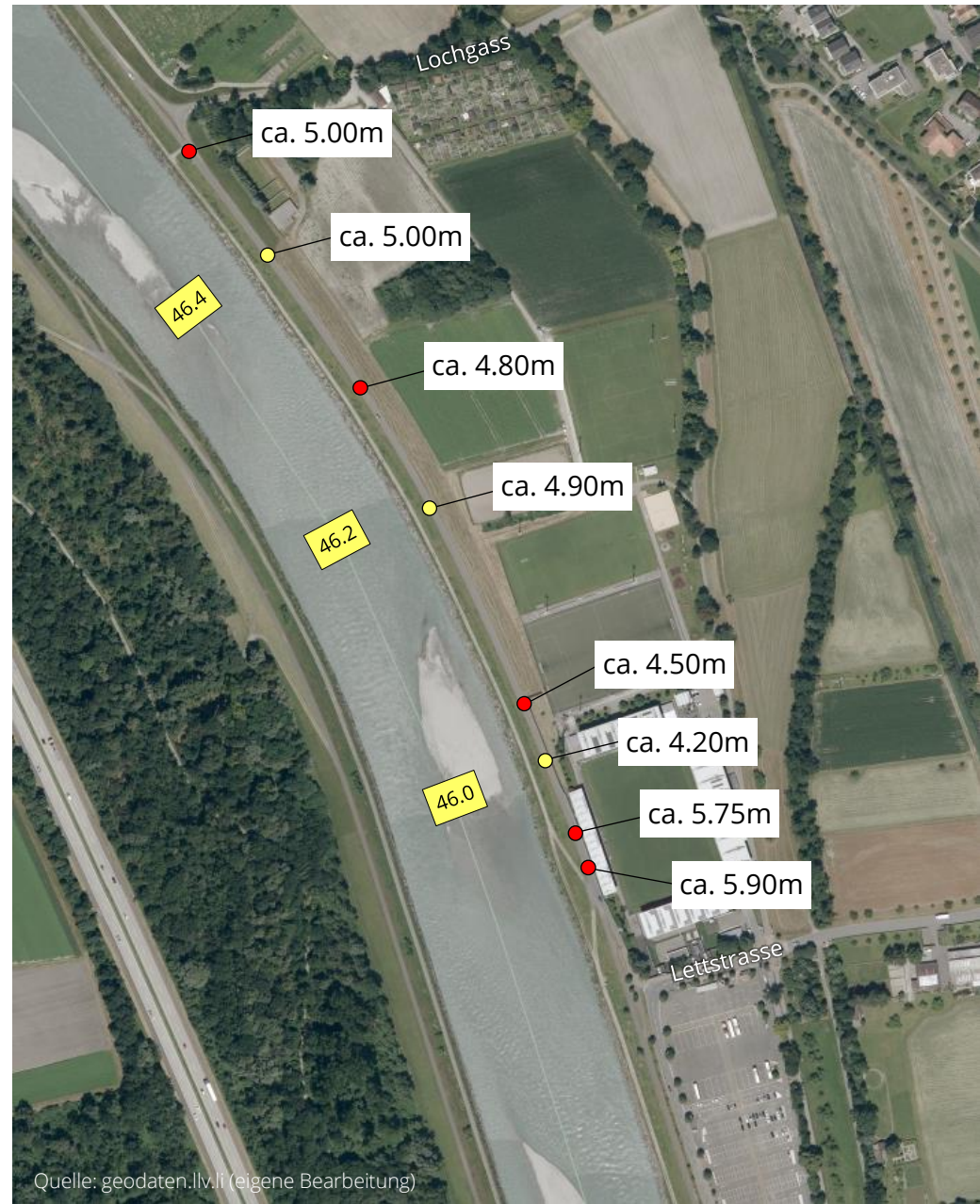
Rheindamm Bestand

- Lettstrasse bis Lochgass (ca. 725m)
- Querschnitt ca. 4.20 bis 5.90m

Mögliche Begegnungsfälle

- RAD / RAD
- RAD / PW
- PW / PW *

* mit reduzierter Geschwindigkeit $V \leq 30$ km/h



Quelle: geodaten.llv.li (eigene Bearbeitung)

Rheindamm Bestand

- Lettstrasse bis Lochgass



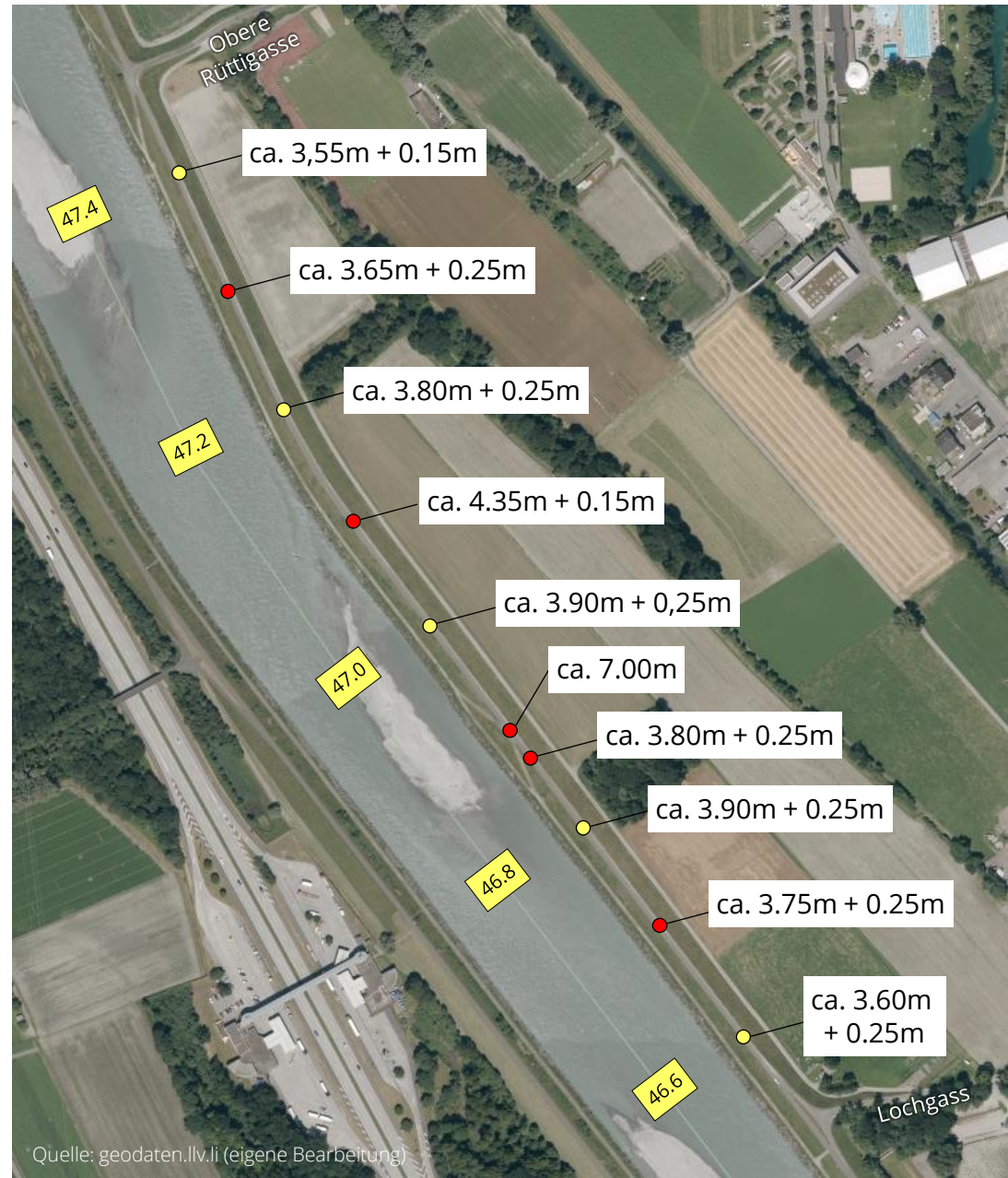
Rheindamm Bestand

- Lochgass bis Obere Rüttigasse (ca. 940m)
- Querschnitt ca. 3.70 bis 4.50m
- „Ausweiche“ ca. 7.00m

Mögliche Begegnungsfälle

- RAD / RAD
- RAD / PW
- PW / PW *

* mit stark reduzierter Geschwindigkeit $V \leq 10$ km/h



Quelle: geodaten.ltv.li (eigene Bearbeitung)

Rheindamm Bestand

- Lochgass bis Obere Rüttigasse



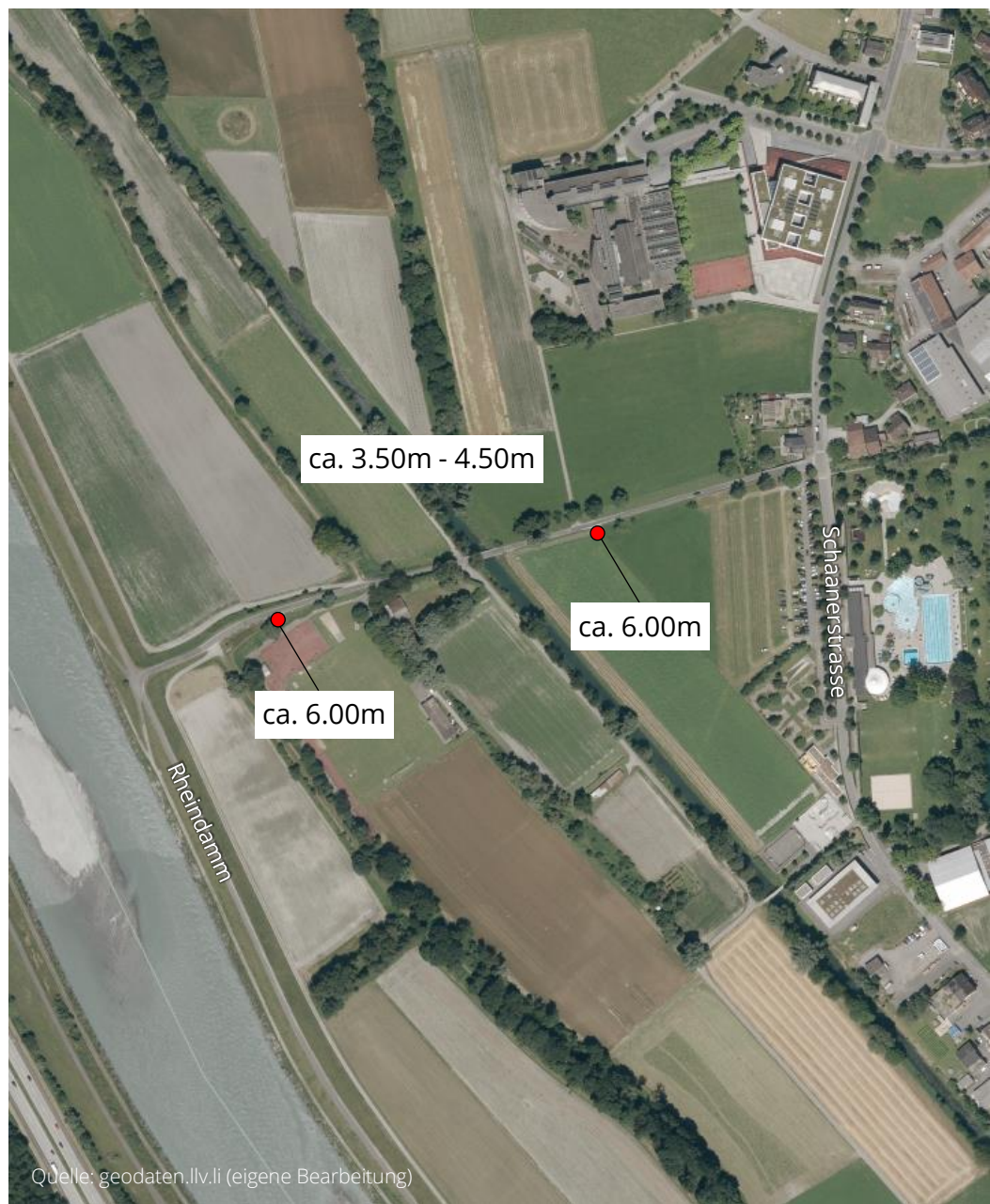
Rheindamm Bestand

- Obere Rüttigasse (ca. 525m)
- Querschnitt ca. 3.50 bis 4.50m
- 2x Ausweichen ca. 6.00m

Mögliche Begegnungsfälle

- RAD / RAD
- RAD / PW
- PW / PW *

* mit reduzierter Geschwindigkeit $V \leq 30$ km/h tlw. mit stark reduzierter Geschwindigkeit $V \leq 10$ km/h



Lochgass Bestand



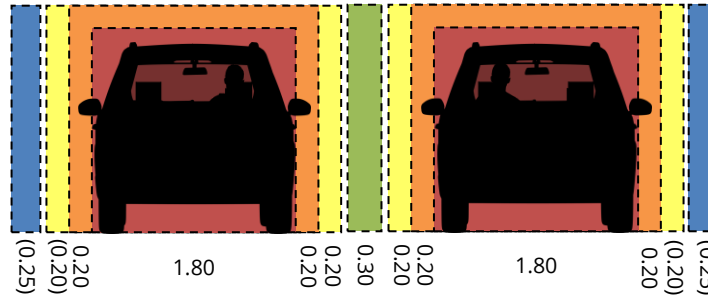
Geometrisches Normalprofil

Geometrisches Normalprofil

- SN 640 200a (2003) / SN 640 201 (1992) / SN 640 202 (1992)
- Normen gelten für alle bestehenden und neuen Strassen
- Geometrisches Normalprofil (GNP) ist die Darstellung der Abmessung des Strassenquerschnittes, welche für eine bestimmte Strecke anzuwenden ist
- GNP umfasst verschiedene Elemente:
 - Art und Breite der Streifen
 - Quergefälle der Streifen
 - Lichtraumprofil der Strasse
- Aus der Summe bzw. Überlagerung der Lichtraumprofile einzelner massgebender Verkehrsteilnehmer entsteht das Lichtraumprofil der Strasse
- GNP gestattet den Verkehrsteilnehmern, sich sicher sowie gemäss der festgelegten Verkehrsqualität fortzubewegen

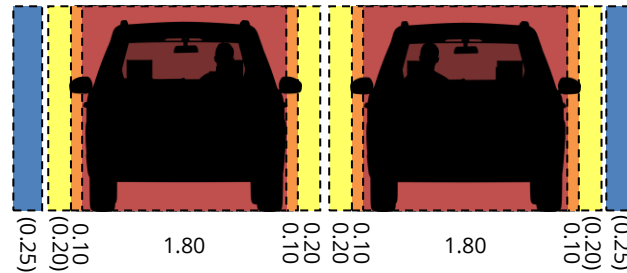
Geometrisches Normalprofil (SN 640 201)

PW / PW bei 50 km/h



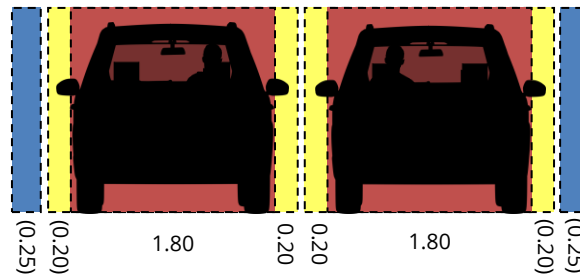
5.10m / (5.50m) bzw. (6.00m)

PW / PW bei 30 km/h



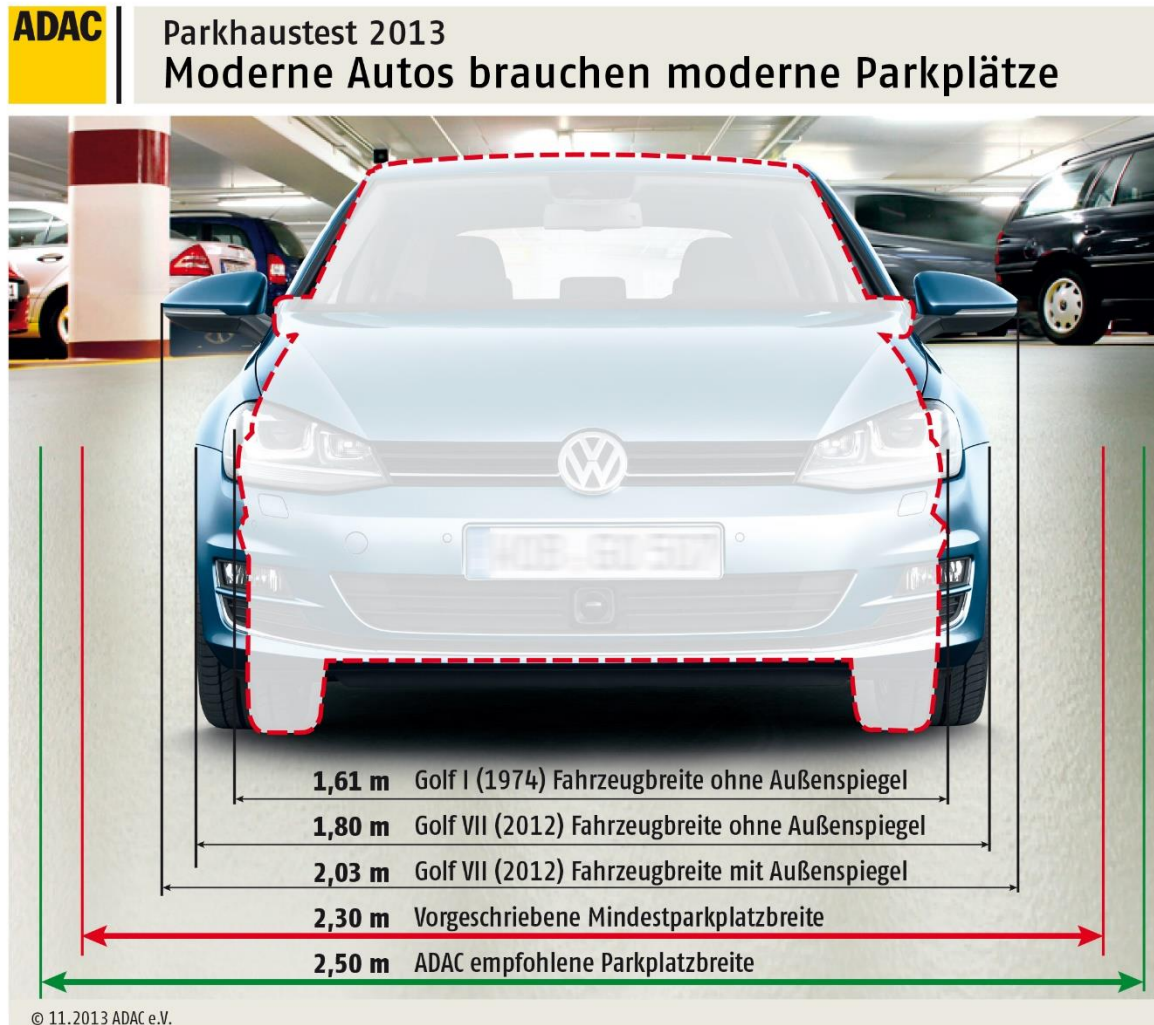
4.40m / (4.80m) bzw. (5.30m)

PW / PW bei 20 km/h



4.00m / (4.40m) bzw. (4.90m)

Exkurs: Fahrzeugbreite am Beispiel VW Golf



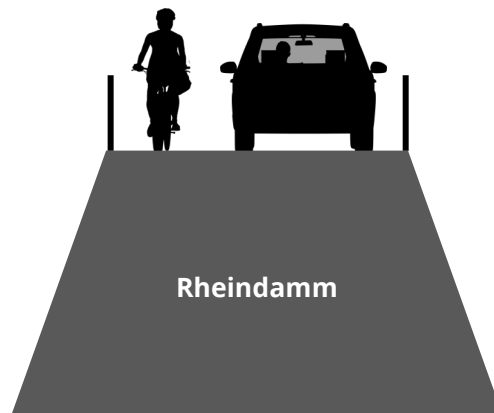
Sonstige Verkehrsteilnehmer und Nutzergruppen



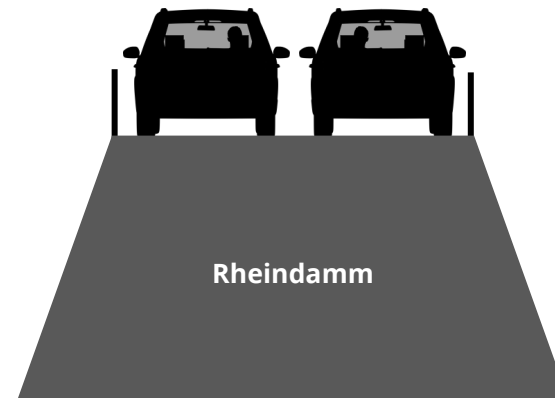
Lösungsansätze aus Sicht der Verkehrsplanung

Lösungsansatz – V0

- Mischverkehr und Tempo 50 (kein Ausbau)



ca. 4.00m
Fahrbahn



ca. 4.50 bis 5.00 m
Fahrbahn

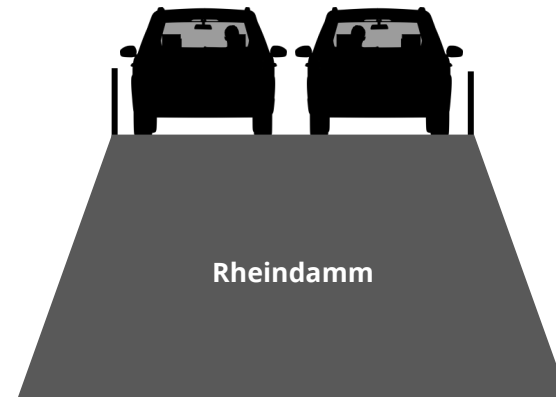
V1 Gesamtquerschnitt = Bestand

Lösungsansatz – V1

- Mischverkehr und Tempo 30 (kein Ausbau)



ca. 4.00m
Fahrbahn

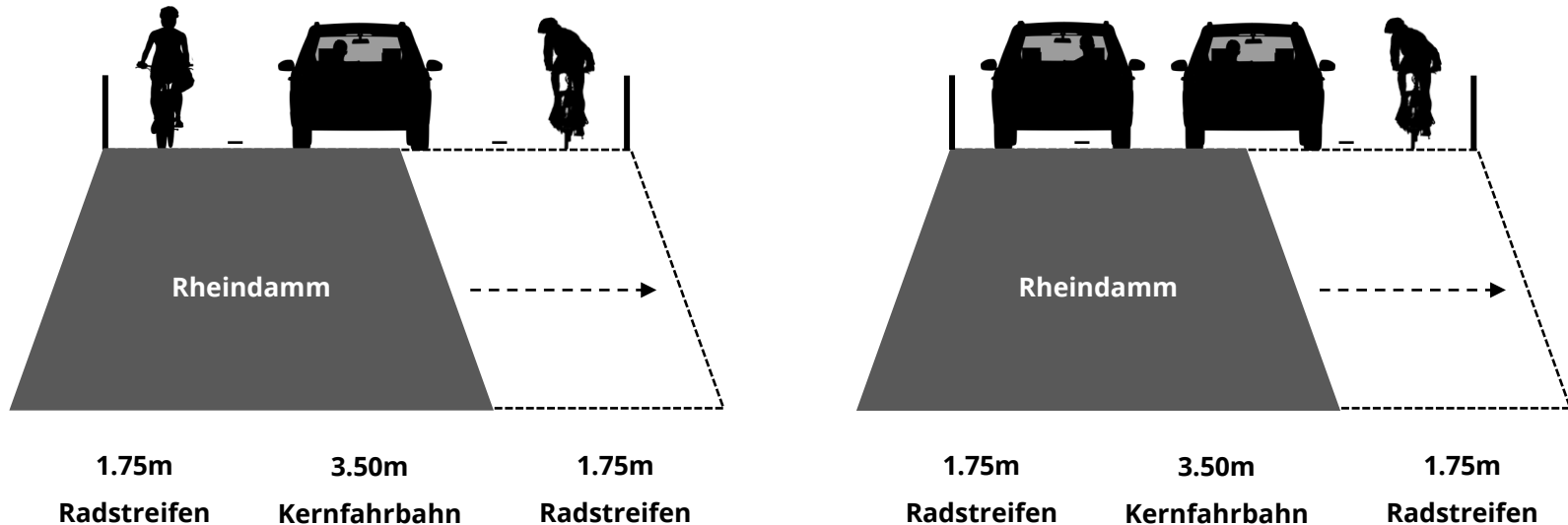


ca. 4.50 bis 5.00 m
Fahrbahn

V1 Gesamtquerschnitt = Bestand

Lösungsansatz – V2

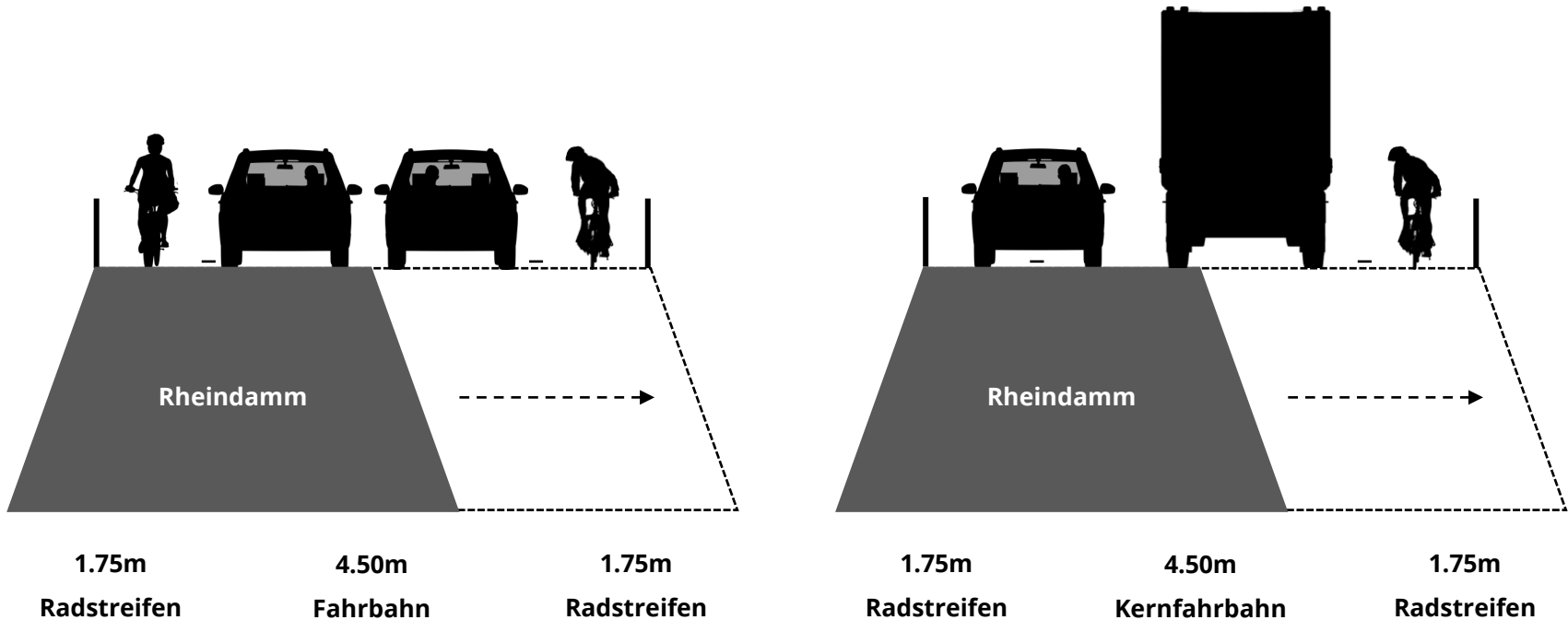
- Reduzierte Kernfahrbahn mit PW und Tempo 30 (Ausbau landseitig)



V2 Gesamtquerschnitt = 7.00m
 Ausbau im Maximum ca. +3.00m

Lösungsansatz – V3

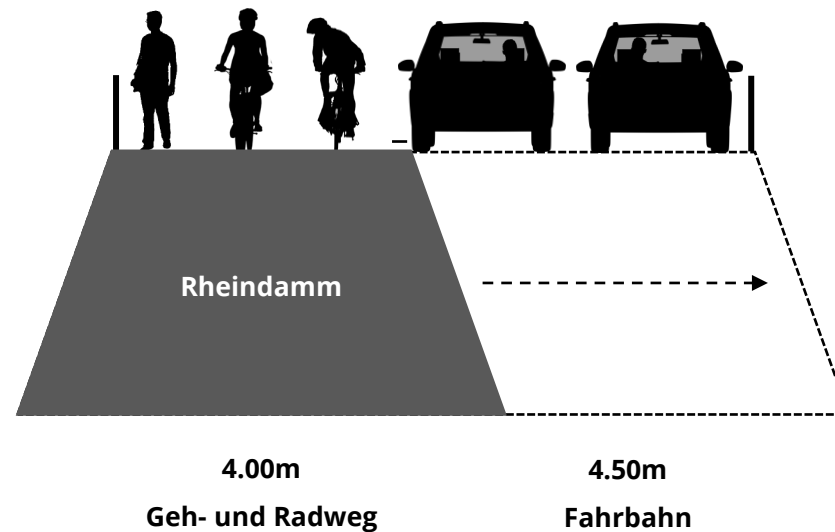
- Radstreifen mit PW bzw. Kernfahrbahn mit LW und Tempo 30 (Ausbau landseitig)



V2 Gesamtquerschnitt = 8.00m
 Ausbau im Maximum ca. +4.00m

Lösungsansatz – V4

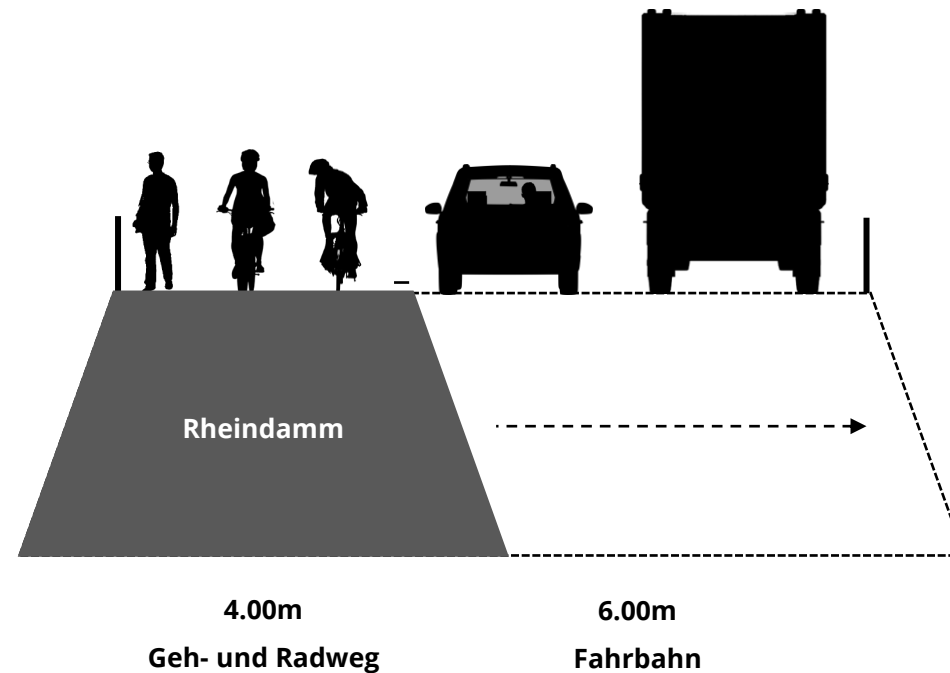
- Geh- und Radweg mit PW und Tempo 30 (Ausbau landseitig)



V4 Gesamtquerschnitt = 8.50m
Ausbau im Maximum ca. +4.50m

Lösungsansatz – V5

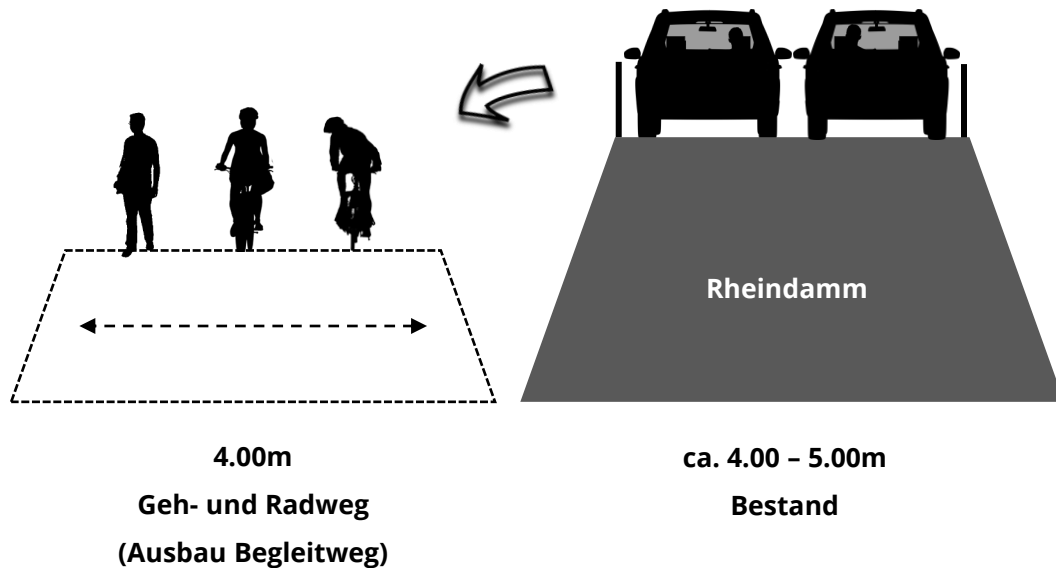
- Geh- und Radweg mit LW und Tempo 50 (Ausbau landseitig)



V4 Gesamtquerschnitt = 10.00m
 Ausbau im Maximum ca. +6.00m

Lösungsansatz – V6

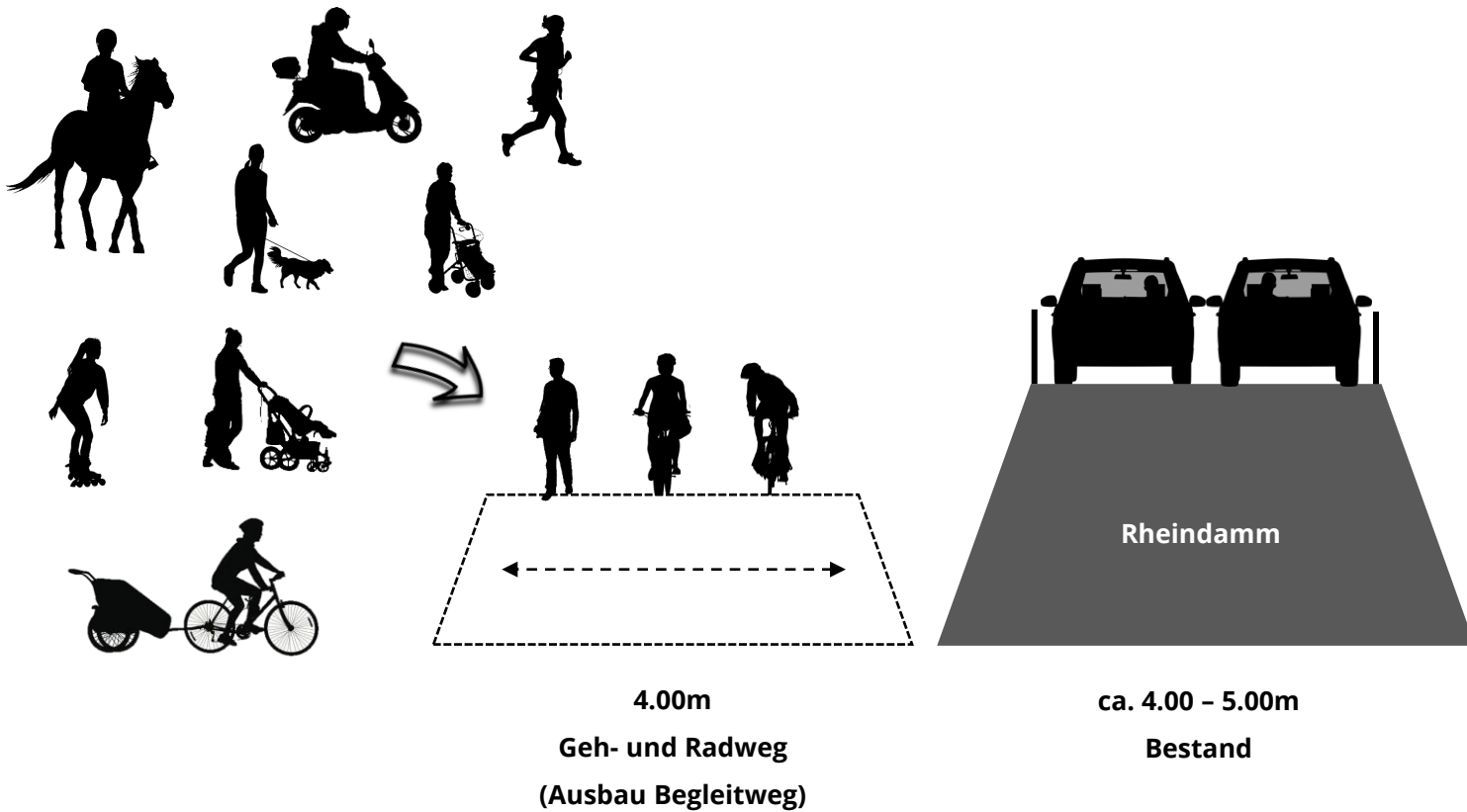
- Eigenständiger Geh- und Radweg + Bestand ohne F+R (Ausbau wasserseitig)



V6 Gesamtquerschnitt = + 4.00m

Lösungsansatz – V6

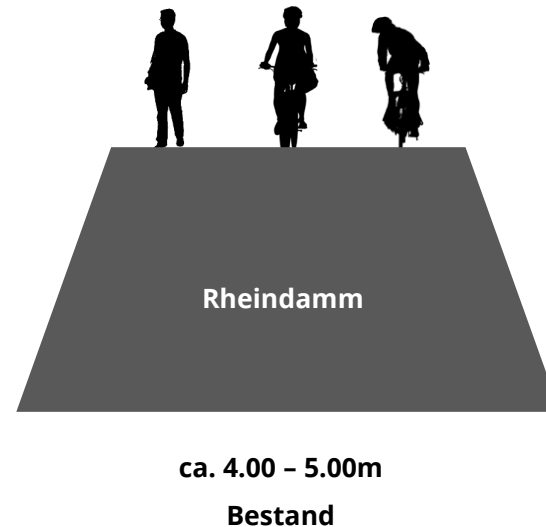
- Eigenständiger Geh- und Radweg + Bestand ohne F+R (Ausbau rheinseitig)



V6 Gesamtquerschnitt = + 4.00m

Lösungsansatz – V7

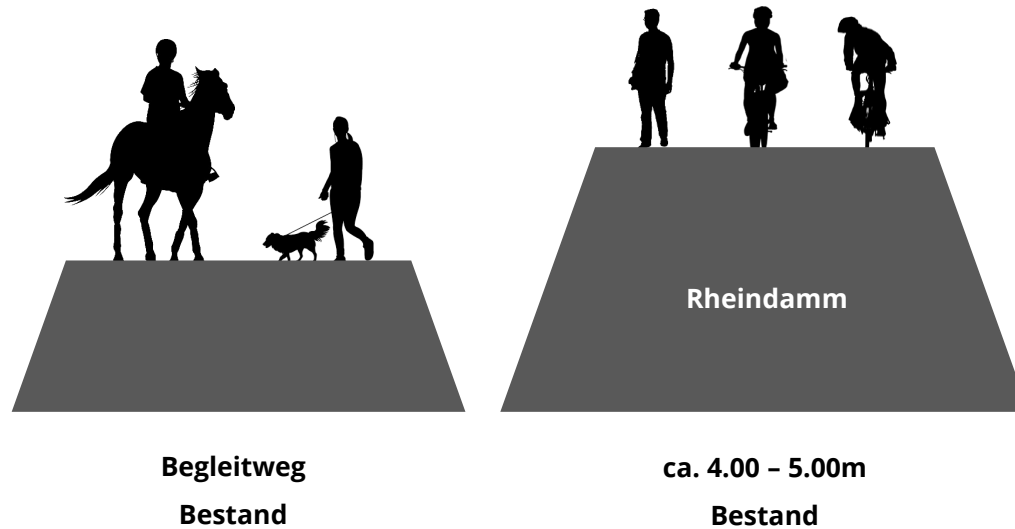
- Bestand ohne MIV (kein Ausbau)



V7 Gesamtquerschnitt = Bestand

Lösungsansatz – V7

- Bestand ohne MIV (kein Ausbau)



V7 Gesamtquerschnitt = Bestand

Lösungsansätze - Zusammenfassung

Variante Querschnitt	Zusätzlicher Ausbau
V0 QS Bestand	+ 0.00m
V1 QS Bestand	+ 0.00m
V2 QS 7.00m	+ ca. 3.00m
V3 QS 8.00m	+ ca. 4.00m
V4 QS 8.50m	+ ca. 4.50m
V5 QS 10.00m	+ ca. 6.00m
V6 QS + 4.00m	+ 4.00m
V7 QS Bestand	+ 0.00m

Bewertung und Empfehlung

Bewertung und Empfehlung

- Bewertung ist eine grobe Gegenüberstellung und Einschätzung
- Bewertung erfolgt aus Sicht der Verkehrsmittel, Kosten und Nutzen
- Schwerpunkt der Bewertung liegt auf Fuss- und Radverkehr bzw. den Zielen des Verkehrsrichtplans sowie der Schaffung einer einheitlichen und durchgängigen Hauptradroute

Bewertung und Empfehlung

	V0 Bestand T50	V1 Bestand T30	V2 Kernfahrbahn T30	V3 Radstreifen T30	V4 Geh-/Radweg PW/PW	V5 Geh-/Radweg LW/LW	V6 Bestand + Geh-/Radweg	V7 Geh-/Radweg ohne MIV
CHF								
	1.5 : 6	1 : 4.5	2.5 : 2	3.5 : 2	5 : 2	5 : 3	5 : 1	6 : 2

Bewertung und Empfehlung

- V0 scheidet eindeutig aus, da die Aufrechterhaltung des Ist-Zustandes zu keiner Verbesserung für Fuss- und Radverkehr führt
- V1 zielt zwar mit Tempo 30 auf die Zielsetzung des Verkehrsrichtplans ab, führt aber ebenfalls zu keiner Verbesserung für Fuss- und Radverkehr
- V2, V3, V4, V5 führen zwar zu einer Verbesserung für Fuss- und Radverkehr, bedingen aber alle einen Ausbau der Fahrbahn, wodurch eine alternative Achse für den Motorfahrzeugverkehr geschaffen wird (Umfahrung)
- V6 und V7 führen zur deutlichen Verbesserung für Fuss- und Radverkehr, ohne eine Umfahrung für den Motorfahrzeug zu schaffen
- V7 ist im Hinblick auf den Kosten-Nutzen-Aspekt die beste Variante und wird aus verkehrsplanerischer Sicht empfohlen (Attraktivität für Fuss- und Radverkehr, Verkehrssicherheit, Kosten bzw. Erhaltung, Flächenverbrauch, Potenzial Verlagerung MIV-Fahrten auf F+R-Verkehr)

Bewertung und Empfehlung

	V0 Bestand T50	V1 Bestand T30	V2 Kernfahrbahn T30	V3 Radstreifen T30	V4 Geh-/Radweg PW/PW	V5 Geh-/Radweg LW/LW	V6 Bestand + Geh-/Radweg	V7 Geh-/Radweg ohne MIV
CHF								
	1.5 : 6	1 : 4.5	2.5 : 2	3.5 : 2	5 : 2	5 : 3	5 : 1	6 : 2

Bewertung und Empfehlung

	V0 Bestand T50	V1 Bestand T30	V2 Kernfahrbahn T30	V3 Radstreifen T30	V4 Geh-/Radweg PW/PW	V5 Geh-/Radweg LW/LW	V6 Bestand + Geh-/Radweg	V7 Geh-/Radweg ohne MIV
CHF								
	1.5 : 6	0 : 5	2.5 : 2	3.5 : 2	5 : 2	5 : 3	5 : 1	6 : 2

Erfüllung Zielsetzungen!

Mindestanforderungen bei Teilsperre

Im Hinblick auf die drei Teilabschnitte ist eine Differenzierung der Verkehrsorganisation denkbar, wenn nur ein Teilsperre (Sperre Abschnitt Lochgasse bis Obere Rüttigasse) realisierbar ist:

▪ **Obere Rüttigasse**

- Ausbau auf Begegnungsfall RAD / LW (min. 4.25m) bzw. Schaffung von geeigneten Ausweichen (min. alle 50m), Tempo 30 und notwendige Zu- und Abfahrten für MIV nur über Schaanerstrasse

▪ **Lochgass bis Obere Rüttigasse**

- Sperre für Motorfahrzeugverkehr

▪ **Lettstrasse bis Lochgass**

- Fahrverbot für LW, Tempo 30 und Bevorrangung der Radroute im Kreuzungsbereich



verkehrsingenieure

Mobilität
gestalten

Danke!

BÜRO ESCHEN

Schmiedgasse 3

FL-9492 Eschen

+423 373 60 22

office@verkehrsingenieure.com

www.verkehrsingenieure.com

Mag. Alexander Kuhn
Ing. Manfred Bischof