



Machbarkeitsuntersuchung: Querungshilfen an Schulwegeverbindung

Auftraggeber

Stadt Lauf an der Pegnitz
Bauamt / Fachgebiet 5.3 Verkehrsplanung
Urlasstraße 22
91207 Lauf a.d. Pegnitz

Auftragnehmer

i.n.s. – Innovative Städte GmbH & Co. KG
Alter Kirchenweg 27
90552 Röthenbach an der Pegnitz

Telefon: +49 911 / 477 519 - 0
E-Mail: team@innovative-staedte.de
www.innovative-staedte.de



Innovative Städte
Fachbüro & Verlag



Stand: 15. Februar 2024



Inhaltsverzeichnis

1	Auftragsbeschreibung	- 1 -
2	Lage und planerische Einordnung des Untersuchungsraums	- 1 -
2.1	Räumliche Lage	- 1 -
2.2	Planerische Einordnung:	- 3 -
2.2.1	Bisherige Planungen und Konzepte	- 3 -
2.2.2	Bisherige Verkehrsanlagenplanung	- 3 -
2.2.3	Schulwegekonzept Heldenwiese Lauf Nord.....	- 3 -
2.2.4	Innerörtliche Radhaupttrouten („Vorrangrouten“)	- 5 -
2.2.5	Straßenkategorien	- 5 -
2.2.6	Öffentlicher Verkehr	- 6 -
3	Bestandserhebung der Querungsstellen	- 8 -
3.1	Querungsstelle 1: Kunigundenstraße vor der Kunigundenschule	- 8 -
3.2	Querungsstelle 2: Simonshofer Straße	- 9 -
3.3	Querungsstelle 3: Kunigundenstraße – Wiesenstraße	- 11 -
4	Bestandsanalyse.....	- 13 -
4.1	Allgemeine Rahmenbedingungen für Querungsanlagen.....	- 13 -
4.1.1	Regelungen der Verkehrsgesetzgebung (StVO, VwV-StVO)	- 13 -
4.1.2	Regelwerke und planerische Rahmenbedingungen	- 13 -
4.1.3	Anforderungen an Radhaupttrouten	- 14 -
4.1.4	Verkehrssicherheit an Querungsstellen: UDV Studie 2022	- 17 -
4.1.5	Einsatzbereiche verschiedener Querungstypen	- 18 -
4.2	Anforderungen an die Querungsstellen im Bestand	- 19 -
4.3	Betrachtung der Unfallsituation	- 19 -
4.3.1	Unfallgeschehen.....	- 19 -
4.3.2	Prüfung der Sichtdreiecke an den untersuchten Querungsstellen.....	- 20 -
4.4	Bestandsanalyse mit Schlussfolgerungen für die Planung.....	- 20 -
5	Variantenentwicklung und Handlungsempfehlungen	- 22 -
5.1	Bewertung möglicher Führungsformen an den drei Querungsstellen	- 22 -
5.2	Handlungsempfehlung.....	- 25 -
5.2.1	Querungsstelle 1: Kunigundenstraße vor der Kunigundenschule	- 25 -
5.2.2	Querungsstelle 2: Simonshofer Straße	- 29 -
5.2.3	Querungsstelle 3: Kunigundenstraße – Wiesenstraße	- 35 -
	Literatur	- 40 -



Projektdaten	- 41 -
Anhang	- 42 -



1 Auftragsbeschreibung

Die Stadt Lauf an der Pegnitz (im Folgenden „Lauf“) möchte die Schulwegeverbindungen im Stadtgebiet schneller, bequemer und insbesondere sicherer für den Fuß- und Radverkehr gestalten. Um diese Ziele des Schulwegekonzepts zu erreichen, wurde ein neuer gemeinsamer Geh- und Radweg über die Heldenwiese im Norden der Stadt geplant. Das beauftragte Ingenieurbüro gestaltete die Planunterlagen zu diesem Abschnitt im August 2023 aus. Die Planung befindet sich aktuell in der Entwurfsplanung. Zusätzliche wichtige Teile der Planung sind ebenso die Querungen über die Kunigundenstraße und die Simonshoferstraße. Die erbrachten Planungen zur Schulwegeverbindung über die Heldenwiese wurden vom Stadtrat befürwortet und genehmigt.

Die ausgearbeiteten Planunterlagen des Ingenieurbüros zu den Querungshilfen in Form von Mittelinseln über die Kunigundenstraße und die Simonshoferstraße wurden hingegen nicht befürwortet und die Entscheidung wurde vertagt. Der ADFC Kreisverband Nürnberg und Umgebung e.V. rät in einer Stellungnahme von den geplanten Mittelinseln ab aufgrund von Sicherheitsbedenken. Der Elternbeirat des Christoph-Jacob-Treu-Gymnasiums sieht die planerische Lösung mit den Mittelinseln ebenso kritisch.

Anhand der von der Stadt Lauf zur Verfügung gestellten Planunterlagen des Ingenieurbüros und sonstiger Konzepte hat das Fachbüro i.n.s. - Innovative Städte GmbH & Co. KG (kurz: Innovative Städte) die bestehende Planung geprüft, Alternativen zu den Querungsstellen aufgezeigt. Diese wurden mithilfe der einschlägigen Regelwerke, Richtlinien und eigenen Erfahrungswerten bewertet, verglichen und Handlungsempfehlungen für die Stadt abgeleitet. Die Bewertung der zehn verschiedenen Querungsanlagen erfolgte nach 13 Bewertungskriterien, die der Auftragnehmer auswählte. Das Ziel dieser Untersuchung ist es, die Einsatzbereiche der Querungsanlagen für den Fuß- und Radverkehr und alternative Lösungen zu den geplanten Querungen auf dieser Schulwegeverbindung aufzuzeigen.

2 Lage und planerische Einordnung des Untersuchungsraums

Diese Studie untersucht drei Querungsstellen, welche Teil des Schulwegenetzes zu den Schulen im Norden von Lauf unterhalb des Kunigundenbergs sind. Zwei davon gehören zu einer geplanten Schulwegeverbindung zwischen Schulzentrum und den östlichen Wohngebieten, einschließlich dem Stadtteil Heuchling. Mehr dazu unter 2.2.

2.1 Räumliche Lage

Abbildung 1 zeigt eine Übersichtskarte des Stadtgebiets von Lauf. Ein rot markiertes Rechteck zeigt das Planungsgebiet. In Abbildung 2 ist in einer detaillierteren Ansicht ein Ausschnitt des Planungsgebiets mit den drei zu untersuchenden Querungsstellen (QS) abgebildet:

- Als **Querungsstelle 1** wurde von der Stadt die Querung vor der Kunigundenschule über die Kunigundenstraße definiert.
- Die **Querungsstelle 2** ist heute ein Fußgängerüberweg über die Simonshofer Straße/Ecke Virchowstraße/Hopfengartestraße im östlichen Teil des Planungsgebiets.
- Als **Querungsstelle 3** definiert ist der heutige Fußgängerüberweg über die Kunigundenstraße nahe der Wiesenstraße.

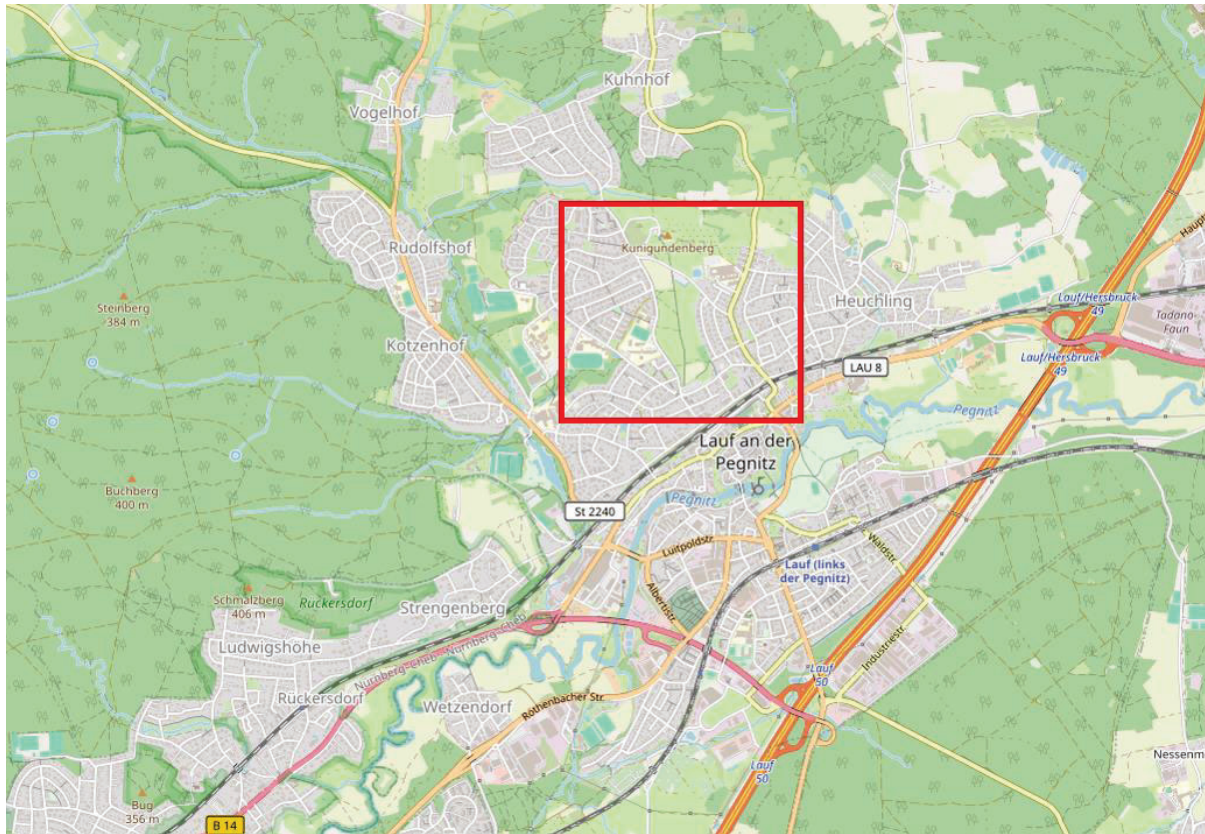


Abbildung 1: Übersichtskarte des Stadtgebiets mit Planungsgebiet (Kartengrundlage: OpenStreetMap)

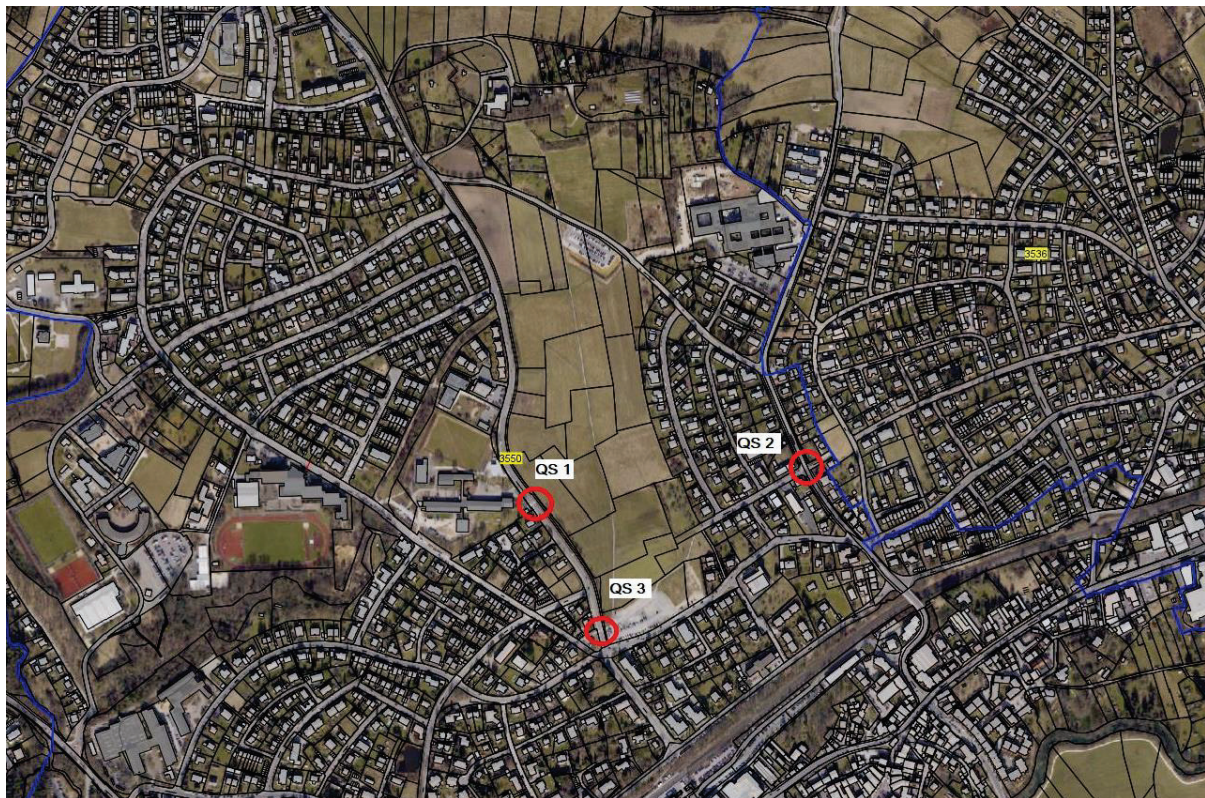


Abbildung 2: Planungsgebiet mit den drei zu untersuchenden Querungsstellen (Quelle: Stadt Lauf und eigene Darstellung)



2.2 Planerische Einordnung:

2.2.1 Bisherige Planungen und Konzepte

Vor Beginn des Projekts wurden durch den Auftraggeber unterschiedliche bisherige Planungen, Konzepte und Facheinschätzungen zur Verfügung gestellt. Diese Unterlagen sind in Kombination mit einer durchgeführten Ortsbegehung die Grundlage der Untersuchung.

2.2.2 Bisherige Verkehrsanlagenplanung

Die Grundlage dieser Untersuchung bildet die Entwurfsplanung eines Ingenieurbüros von August 2023 zur gemeinsamen Geh- und Radwegeverbindung über die Heldenwiese mit den angrenzenden Querungsstellen vor der Kunigundenschule und an der Simonshofer Straße. Abbildung 3 links zeigt die bisherige Planung der Querungsstelle 1 vor der Kunigundenschule. Diese Lösung des Ingenieurbüros sieht als Querungshilfe eine Mittelinsel ohne Vorrang für den Fuß- und Radverkehr mit Verziehung der Fahrbahnränder vor und würde den bestehenden FGÜ ersetzen. Die Mittelinsel ist bei dieser Planung mit einer Breite von 3,00 m und die Fahrbahnen jeweils mit einer Breite von 3,50 m vorgesehen.

Abbildung 3 rechts stellt die bisherige Planung der Querungsstelle an der Simonshofer Straße dar. Bei dieser erstellten Variante des Ingenieurbüros würde der FGÜ südlich des Knotens entfallen. Nördlich des Knotens ist eine Querungshilfe in Form einer 3,00 m breiten Mittelinsel ohne Vorrang für den Fuß- und Radverkehr vorgesehen. Die Fahrbahn je Richtung ist mit 3,75 m Breite bemessen.

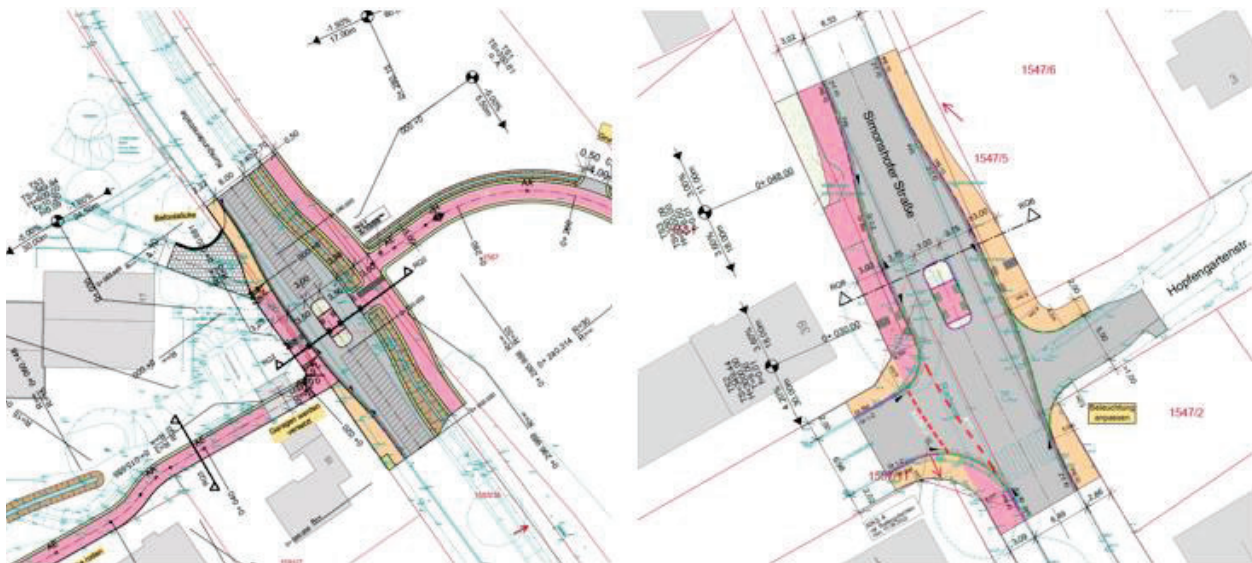


Abbildung 3: Ausschnitte der bisherigen Planunterlagen an den Querungen (Quelle: Stadt Lauf)

2.2.3 Schulwegekonzept Heldenwiese Lauf Nord

Das Konzept untersuchte den Schulweg von den östlich der Heldenwiese gelegenen Wohngebieten zu den Schulen westlich der Heldenwiese. Bei der durchgeführten Potenzialanalyse ergab sich, dass 520 Schulkinder aus den östlich gelegenen Wohngebieten kommen. Die Distanz beträgt laut des Konzepts weniger als 9 km. Schulkinder aus jenen Wohngebieten können somit problemlos in unter 30 Minuten mit dem Rad oder auch zu Fuß zum Schulzentrum pendeln. Entsprechend hoch ist hier der Bedarf für einen fuß- und radverkehrsfreundlichen Schulweg.



Gemäß Potenzialanalyse und einer realistischen Einschätzung der Stadt sind ca. 140 Schulkinder in der Morgenspitze mit dem Rad oder zu Fuß aus den östlichen Wohnsiedlungen unterwegs.

Bereits ab einer Distanz von einem Kilometer wird laut Erhebung der Stadt ein Großteil der Schulkinder mit dem sogenannten „Elterntaxi“ zur Schule gebracht. Hierdurch entsteht ein reges Kfz-Verkehrsaufkommen zur Spitzenstunde am Morgen.

Das Ziel ist es, diesen Wert durch ein sinnvolles und sicheres Schulwegekonzept zu verringern. Dazu wurden verschiedene Varianten einer geeigneten fuß- und radverkehrsfreundlichen Verbindung untersucht und verglichen. Eine neue, direkte Wegeverbindung über die Heldenwiese in Form eines gemeinsamen Geh- und Radweges wurde zur Vorzugsvariante. Die geplante Wegeverbindung (siehe Abbildung 4) quert die Simonshofer Straße und die Kunigundenstraße.

Beide Querungen sind Bestandteil dieser Machbarkeitsstudie, da im Schulwegkonzept darauf hingewiesen wurde, dass die aktuell bestehenden Fußgängerüberwege nicht uneingeschränkt dem erforderlichen Sicherheitsniveau gerecht werden.



Abbildung 4: Schematische Abbildung der Vorzugsvariante der Schulweguntersuchung (Quelle: Stadt Lauf)



2.2.4 Innerörtliche Radhaupttrouten („Vorrangrouten“)

Das Konzept der Radhaupttrouten¹ in Lauf zeigt auf, dass östlich der Heldenwiese entlang der Simonshofer Straße die Hauptroute Simonshofen – Altstadttring verläuft (siehe Abbildung 5, gelbe Route). Westlich der Heldenwiese entlang der Kunigundenstraße verläuft eine weitere Hauptroute für den Radverkehr. Diese Route ist als Kunigundensiedlung – Altstadttring bezeichnet (siehe Abbildung 5, lila Route).

Es lässt sich erkennen, dass aktuell eine Querverbindung zwischen beiden Routen nördlich der Altstadt fehlt. Im bisherigen Konzept der Radhaupttrouten der Stadt sind diese beiden Routen über den Altstadttring an der Ullasstraße miteinander verbunden. Aufgrund der Netzbedeutung ist dieser Lückenschluss ebenfalls als Hauptroute einzustufen.

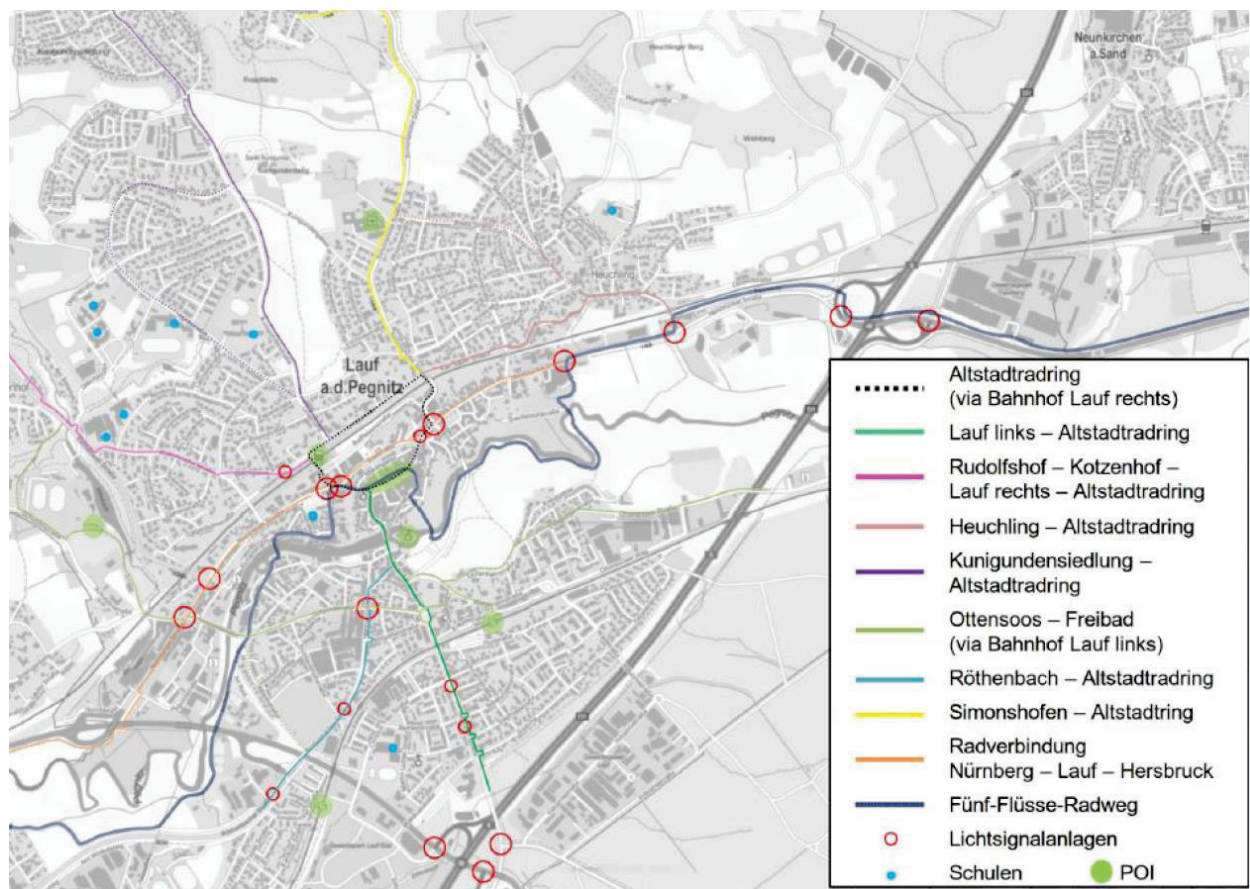


Abbildung 5: Übersichtskarte der Radhaupttrouten (Quelle: Stadt Lauf)

2.2.5 Straßenkategorien

Abbildung 5 zeigt die Übersichtskarte der Straßenkategorien in Lauf. Mit Blick auf das Planungsgebiet im Norden der Stadt ist zu erkennen, dass die Simonshofer Straße als Hauptverkehrsstraße ausgewiesen ist. Ein wichtiges Ziel im Stadtgebiet, das über die Simonshofer Straße erschlossen wird, ist das Krankenhaus.

¹ Im Konzept werden diese innerörtlichen Hauptrouten des Radverkehrs als „Vorrangrouten“ bezeichnet. Seit der Veröffentlichung der „Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten“ (H RSV) der FGSV im Jahr 2021 ist „Radvorrangroute“ ein feststehender Begriff, der einen bestimmten Ausbaustandard erfüllt. Das Konzept der Stadt Lauf sieht jedoch keine Radvorrangroute nach neuer Definition vor, es handelt sich vielmehr um eine Hauptroute. Daher wird in dieser Machbarkeitsuntersuchung der aktuelle Begriff der Radhauptroute verwendet.



Aktuell ist in der Simonshofer Straße ein Tempo 50 festgesetzt, dies betrifft für die nachfolgende Untersuchung der Querungsstelle 2.

Die Kunigundenstraße an den Querungsstellen 1 und 3 ist als Sammelstraße ausgewiesen (Abbildung 6). Entlang der Kunigundenstraße ist die Höchstgeschwindigkeit abschnittsweise an den betreffenden Querungsstellen 30 km/h (VZ 274-30). Die Wiesenstraße an der Querungsstelle 3 ist eine Wohnstraße. Hier gilt, wie in der Kunigundenstraße, Tempo 30 (VZ 274-30).

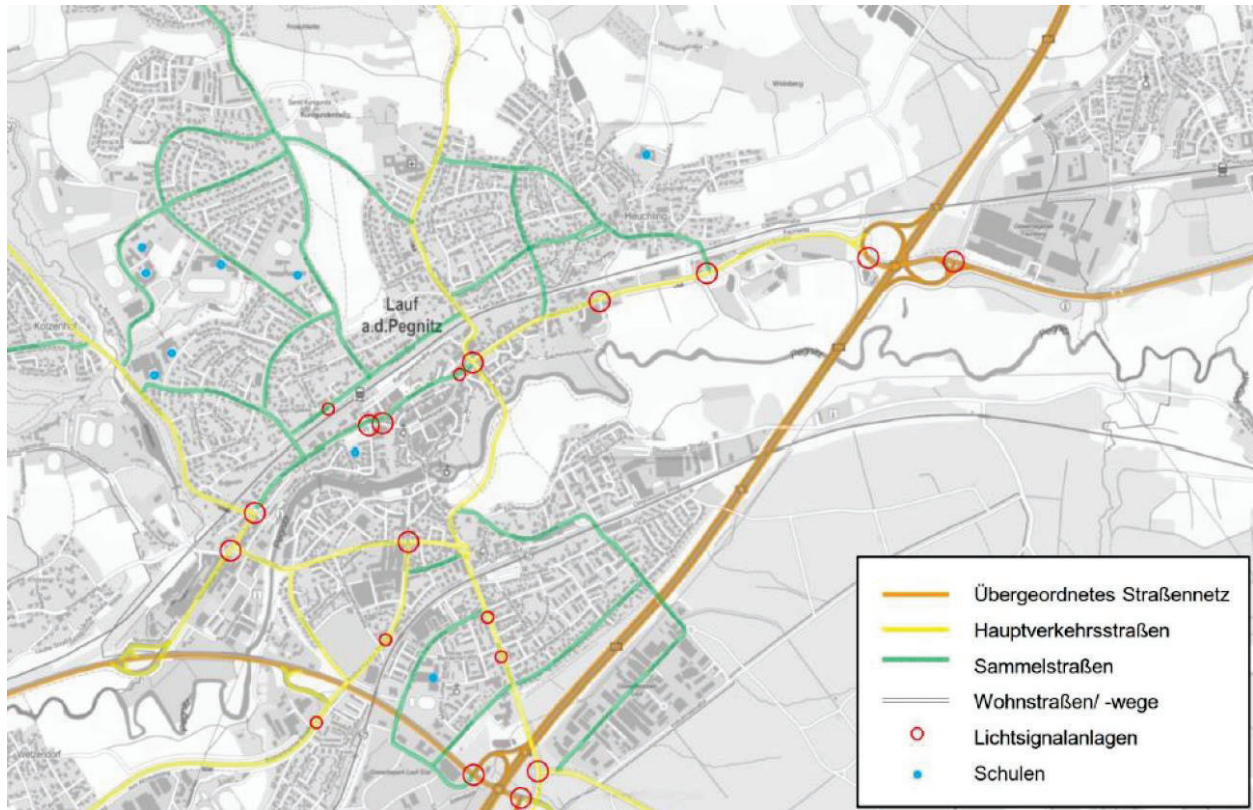


Abbildung 6: Übersichtskarte der Straßenkategorien (Quelle: Stadt Lauf)

2.2.6 Öffentlicher Verkehr

Wird der Linienverkehr betrachtet, so zeigt sich, dass im Norden der Stadt mehrere Buslinien verkehren. Diese beeinflussen ebenso die Planung der Querungsanlagen. Querungsstelle 1 vor der Kunigundenschule auf der Kunigundenstraße wird von keinem Bus, lediglich von einem Ruftaxi (344), befahren. Auf der Simonshofer Straße an Querungsstelle 2 fährt die Buslinie 353 unter der Woche von Montag bis Freitag alle 40 Minuten. Am Wochenende verkehrt diese Linie deutlich seltener. Zusätzlich muss an dieser Querungsstelle beachtet werden, dass die Linie 353 durch eine Leerfahrt bzw. eine Wendefahrt die Virchowstraße nutzt und von dieser dann Richtung Norden auf die Simonshofer Straße einbiegt.

An der Querungsstelle 3, an der südlichen Querung der Kunigundenstraße, fahren mehrere Buslinien. Linie 352 fährt je Richtung jede halbe Stunde. Zu der morgendlichen Spitzenstunde zwischen 7:00 bis 8:00 Uhr fährt diese Linie alle 20 Minuten. Linie 351 fährt je Richtung jede halbe Stunde. Die Buslinie 350 hingegen befährt diesen Bereich des Planungsgebiets lediglich ein- bis dreimal am Tag je Richtung.

Der beschriebene Linienverlauf an den betreffenden Querungsstellen ist Abbildung 7 zu entnehmen.

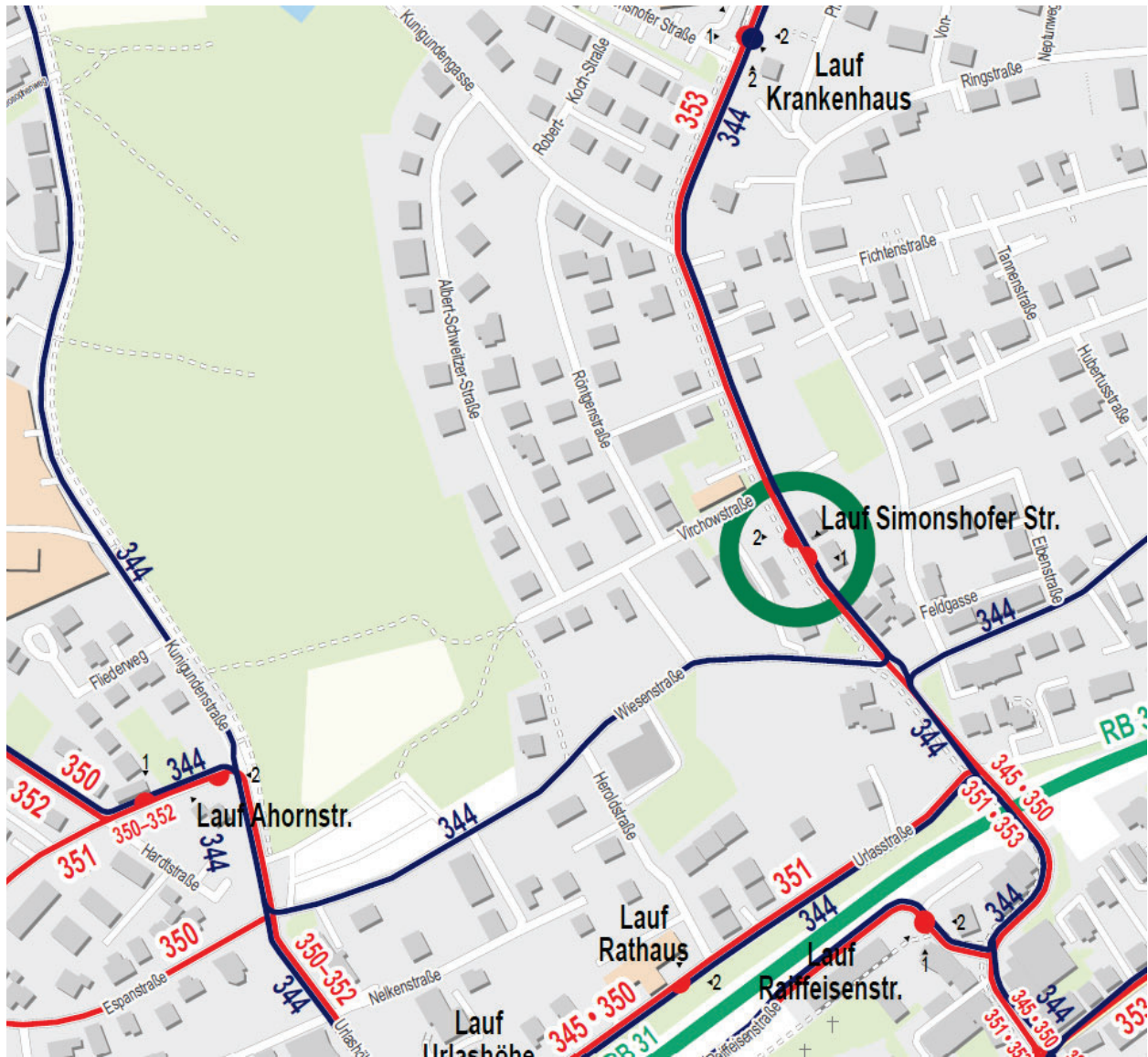


Abbildung 7: Übersichtskarte der Buslinien im Planungsgebiet (Quelle: VGN)



3 Bestandserhebung der Querungsstellen

Für das Untersuchungsgebiet wurden bei der Stadt Lauf Grundlagendaten abgefragt und weitere Daten bei einer Befahrung am 20.12.2023 des Plangebiets vor Ort erhoben (Kapitel 2.1). Die aus der Bestandserhebung abgeleiteten Schlussfolgerungen sind in der Bestandsanalyse (Kapitel 2.2) zusammengefasst. Sie bilden die Grundlage für die aufbauenden Handlungsempfehlungen und Variantenvergleiche (Kapitel 3).

3.1 Querungsstelle 1: Kunigundenstraße vor der Kunigundenschule



Abbildung 8: Vor-Ort-Aufnahmen der Querungsstelle 1

Die Querungsstelle vor der Kunigundenschule ist aktuell als Fußgängerüberweg FGÜ umgesetzt. In diesem Bereich der Kunigundenstraße beträgt die Höchstgeschwindigkeit 30 km/h. Die Querung ist mit dem Verkehrszeichen (VZ) 350-10 (Fußgängerüberweg) in Kombination mit VZ 286 (eingeschränktes beidseitiges Haltverbot) beschildert. Die aktuelle Querungsdistanz beträgt von Bordsteinkante zu Bordsteinkante ca. 6,50 m und die Breite ca. 3,50 m. Der Gehweg mit Radverkehr-frei östlich der Kunigundenstraße weist eine Breite von ca. 2,50 m auf. Der Gehweg auf der westlichen Seite ist im Bestand ca. 2,70 m breit.

Die Auswertung der Verkehrszählungen an dieser Querungsstelle vor der Kunigundenschule ergab, dass zur Spitzenstunde an Werktagen am Morgen zwischen 7:00 Uhr und 8:00 Uhr in Summe etwa 50 Personen den FGÜ von Ost nach West queren. Es kann davon ausgegangen werden, dass es hauptsächlich



Schülerinnen sind und diese in Pulks unterwegs sind. Eine nachmittägliche Spitzenstunde ist in der Auswertung nicht zu erkennen, hier kann davon ausgegangen werden, dass die Schüler zu unterschiedlichen Zeiten Schulschluss haben und dadurch über den ganzen Mittag und Nachmittag immer wieder vereinzelt der FGÜ genutzt wird. Die gleitende Stundenbelastung der morgendlichen Spitzenstunde zwischen 7:00 bis 8:00 Uhr der Kfz beträgt im Querschnitt an der Querungsstelle an einem Werktag etwa 390.

Bei der Besichtigung fiel auf, dass durch den im Osten parallel zur Kunigundenstraße verlaufenden gemeinsamen Geh- und Radweg die Schülerinnen gut im Blickfeld des Kfz-Verkehrs sind. Westlich der Kunigundenstraße auf dem Gehweg zeigte sich bei der Besichtigung, dass durch einen Strauch und die allgemeine Schulumgebung mit Garagen, Schulhof, Treppen und Geländer die Gesamtsituation, aus Sicht des Auftragnehmers, nicht optimal einsehbar und begreifbar ist. Für Radfahrende fehlt eine gesicherte Querungsmöglichkeit.

3.2 Querungsstelle 2: Simonshofer Straße



Abbildung 9: Vor-Ort-Aufnahmen der Querungsstelle 2

Die Querungsstelle an der Simonshofer Straße auf Höhe der Virchowstraße ist aktuell als FGÜ umgesetzt. In diesem Bereich der Simonshofer Straße ist die Höchstgeschwindigkeit 50 km/h. Die Querung ist mit VZ 350-10 (Fußgängerüberweg) in Kombination mit VZ 286 (eingeschränktes Haltverbot) beschildert. Die aktuelle Querungsdistanz beträgt von Bordsteinkante zu Bordsteinkante ca. 7,30 m und die Breite des



FGÜ beträgt ca. 4,00 m. Der Gehweg mit Radverkehr-frei auf der westlichen Seite der Simonshofer Straße hat im Bestand aktuell eine Breite von ca. 3,00 m. Der Gehweg östlich der Simonshofer Straße hat eine Breite von ca. 2,80 m.

Auch hier ergab die Auswertung der Verkehrszählungen, dass zur Spitzenstunde an Werktagen am Morgen zwischen 7:00 und 8:00 Uhr in Summe etwa 50 Personen den FGÜ zu Fuß von Ost nach West queren. Außerdem ergaben die Zählungen, dass zur Spitzenstunde am Morgen etwa 60 Radfahrende die Simonshofer Straße an dieser Stelle von Ost nach West queren. Es kann davon ausgegangen werden, dass dies hauptsächlich Schülerinnen sind und diese in Pulks, sowohl zu Fuß als auch auf dem Rad, unterwegs sind. Eine nachmittägliche Spitzenstunde ist in der Auswertung nicht zu erkennen, hier kann davon ausgegangen werden, dass die Schülerinnen und Schüler zu unterschiedlichen Zeiten Schulschluss haben und dadurch über den ganzen Mittag und Nachmittag immer wieder vereinzelt der FGÜ genutzt wird. Die gleitende Stundenbelastung der morgendlichen Spitzenstunde zwischen 7:00 bis 8:00 Uhr der Kfz beträgt im Querschnitt an der Querungsstelle an einem Werktag etwa 550.

Bei der Besichtigung vor Ort fiel auf, dass die Sichtverhältnisse auf den FGÜ und die Wartebereiche ausreichend sind. Es zeigt sich, dass die Sichtverhältnisse in die Hopfengartenstraße nicht optimal sind. Mit Blick auf das subjektive Sicherheitsempfinden zeigt sich allerdings, dass der östliche Gehwegbereich bei den zulässigen 50 km/h schmal wirkt und ein Unsicherheitsgefühl entstehen kann. Zusätzlich fällt auf, dass ein Umweg gelaufen oder gefahren werden muss. Vom gemeinsamen Geh- und Radweg aus der Hopfengartenstraße kommend, kann die Simonshofer Straße nicht auf direktem Weg gequert werden. Für Radfahrende fehlt eine gesicherte Querungsmöglichkeit.



4 Bestandsanalyse

4.1 Allgemeine Rahmenbedingungen für Querungsanlagen

Um die mögliche Anordnung bzw. Einrichtung der Querungsanlagen sowie die dafür erforderlichen Maßnahmen bewerten zu können, sind die verkehrsrechtlichen und planerischen Rahmenbedingungen zu betrachten. Für das Plangebiet sind die nachstehenden Aspekte relevant.

4.1.1 Regelungen der Verkehrsgesetzgebung (StVO, VwV-StVO)

Grundsätzlich gilt für das Queren des Fußverkehrs über Fahrbahnen §25 Absatz 3 der StVO. Der Fußverkehr hat auf dem kürzesten Weg, unter Berücksichtigung des Fahrzeugverkehrs, quer zur Fahrtrichtung die Fahrbahn zu überschreiten. In der VwV-StVO wird die Sicherung des querenden Fußverkehrs als „vornehmste Aufgabe der Straßenverkehrsbehörde und der Polizei“ definiert. Es bedarf stetiger Beobachtungen, ob die verwendeten Verkehrszeichen und -einrichtungen den örtlichen Gegebenheiten entsprechen oder ob weitere Maßnahmen notwendig werden.

4.1.2 Regelwerke und planerische Rahmenbedingungen

Nach den Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA) und den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) der FGSV sind Querungsanlagen notwendig, sobald ein besonderer Querungsbedarf vorliegt. Dieser liegt vor, wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Beidseitige, geschlossene Wohnbebauung
- Geschäfte und Dienstleistungsbetriebe
- Punktuell besondere Quellen und Ziele im Fußgängerverkehr, wie z.B. wichtige infrastrukturelle Einrichtungen
- Haltestellen bzw. Verknüpfungspunkte des ÖPNV
- Wichtige Gehwegverbindungen quer zur kreuzenden Straße

Im konkreten Fall der drei zu untersuchenden Querungsstellen ist, durch das Schulwegekonzept und die damit einhergehende Untersuchung, mindestens eine Bedingung an jeder Querungsstelle erfüllt. Dies hat zur Folge, dass ein besonderer Querungsbedarf an jeder Querungsstelle für den Fuß- und Radverkehr besteht. Zur Verbesserung der Querung werden in der EFA und auch ERA 2010 (Empfehlungen für Radverkehrsanlagen) verschiedene Elemente empfohlen. Unterschieden wird hier zwischen baulichen Maßnahmen, wie beispielsweise die Veränderung der Fahrbahnbreite, betrieblichen Maßnahmen, wie die Einrichtung eines Fußgängerüberwegs oder einer Radverkehrsfurt sowie zusätzliche Maßnahmen, wie eine Geschwindigkeitsüberwachung im Querungsbereich.

Da alle vorliegenden Querungsstellen wichtige Verbindungen für den Fuß- und Radverkehr im Schulwegekonzept der Stadt sind, werden besondere Anforderungen bei der Planung und Umsetzung der Querungsanlagen notwendig. Im Schulverkehr, insbesondere in den unteren Klassenstufen, muss mit einem sehr spontanen Verhalten der Schulkinder und größeren Pulks zu gewissen Stoßzeiten gerechnet werden. Diese Punkte in Bezug auf den Schulwegeverkehr sind bei der Planung von sicheren Querungsanlagen zu beachten.



4.1.3 Anforderungen an Radhaupttrouten

Analog zum Kfz-Verkehr sind auch Radverbindungen hierarchisch aufgebaut. Bei Routen mit einer höheren Bedeutung sind demnach höhere Standards anzusetzen, z.B. hinsichtlich der Trennung vom Fuß- und Kfz-Verkehr, einer Vorfahrtsregelung oder der Erkennbarkeit der Routenführung. Die Querungsstellen 1 (Kunigundenschule) und 3 (Simonsohofer Straße) liegen im Verlauf von Radhaupttrouten (in der Stadt Lauf bisher auch als Vorrangrouten bezeichnet), die gleichzeitig wichtige Radschulwege darstellen. Bei der Planung der Querungsstellen 1 und 3 sollte es daher das Ziel der Planung sein, den Ausbaustandard einer Radhaupttroute zu erreichen. Für beide Querungsstellen bedeutet dies insbesondere:

- Für den Radverkehr ist eine eigene Querungslösung bereitzustellen. Ein Fußgängerüberweg (FGÜ) allein wäre als Querungsform für den Fußverkehr demnach nicht ausreichend.
- Fuß- und Radverkehr sollten getrennt geführt werden.
- Radfahrende sollten direkt und ohne Umweg queren können.
- Die Radverkehrsführung sollte durch die baulichen Gegebenheiten bzw. ergänzende Markierungen (z.B. Roteinfärbungen der Oberfläche) für alle Verkehrsteilnehmenden intuitiv erkennbar sein.
- Eine Vorrangregelung für den Radverkehr ist anzustreben. Soweit dies nicht umgesetzt werden kann – z.B. aus verkehrsrechtlichen Gründen oder Verkehrssicherungsgründen – sind Maßnahmen zur Minimierung der Wartezeitverluste angezeigt.

Tabelle 1 zeigt auf, bei welcher der in dieser Untersuchung zu bewertenden Querungsformen die einzelnen Verkehrsarten bevorrechtigt sind. Demnach kann für den Radverkehr nur bei zwei Querungsformen überhaupt ein Vorrang erreicht werden:

- FGÜ mit nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr)
- FGÜ mit Mittelinsel und nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr)

Eine Option kann für die Querungsstellen 1 und 3 auch eine kombinierte Fußgänger- und Radfahrer-Lichtsignalanlage (LSA) sein, sofern Möglichkeiten der Vorfelderfassung (z.B. über vorgelagerte Induktionsschleifen oder Infrarot- bzw. Wärmebildkamera) genutzt werden. Radfahrende werden dadurch automatisch vor Erreichen der Querungsstelle erkannt und bei der LSA-Steuerung angemeldet. Dadurch können Wartezeiten erheblich verkürzt oder ganz vermieden werden, so dass sich ein ähnlicher Effekt ergibt wie bei einer bevorrechtigten Führung.



	Vorrang für Fußverkehr	Vorrang für Fuß- und Radverkehr	Vorrang für Kfz-Verkehr
FGÜ	Ja	Nein	Nein
FGÜ mit Mittelinsel	Ja	Nein	Nein
FGÜ mit nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr)	Ja	Ja	Nein
FGÜ mit Mittelinsel und nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr)	Ja	Ja	Nein
Mittelinsel ohne Markierung und ohne Bevorrechtigung	Nein	Nein	Ja
Mittelinsel mit Markierung (Verkehrshelfer in der Morgenspitze)	Nein	Nein	Ja
Kombinierter Fußgänger- und Radfahrer LSA	Nein*	Nein*	Ja
Einseitig vorgezogener Seitenraum	Nein	Nein	Ja
Beidseitig vorgezogener Seitenraum	Nein	Nein	Ja
Anhebung der Querungsstelle auf Gehwegniveau	Nein	Nein	Ja

*) Durch Vorfelderfassung des Fuß- und Radverkehrs kann auch bei einer LSA eine weitgehend zügige Querung ermöglicht werden.

Tabelle 1: Querungsformen und ihre Vorrangregelungen für die einzelnen Verkehrsarten

Beispielhaft sind nachstehend Praxisbeispiele für bevorrechtigte Querungen des Radverkehrs im Zuge von Radhauptverbindungen dargestellt.



Abbildung 11: Vorrang Radverkehrsfurt gegenüber einer Sammelstraße



Abbildung 12: FGÜ mit nebenliegender, bevorrechtigter Radfurt (Quelle: Stadt Lauf)



Abbildung 13: Getrennte Fuß- und Radverkehrsführung an einer kombinierten Fußgänger- und Radfahrer-LSA

4.1.4 Verkehrssicherheit an Querungsstellen: UDV Studie 2022

Im Juli 2022 gab der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. eine Studie zur Verkehrssicherheit an Fußgängerquerungen heraus. Damit liegen neben den geltenden Regelwerken ergänzende und aktualisierte Erkenntnisse zur Verkehrssicherheit an Querungsstellen vor. Diese Erkenntnisse werden auch in dieser Untersuchung zur Bewertung geeigneter Querungsstellen im Plangebiet herangezogen und die wichtigsten im folgenden Absatz erläutert.

In der Untersuchung wurde eine Auswahl von 360 Querungsanlagen betrachtet:

- Fußgängerlichtsignalanlage (FG-LSA)
- Fußgängerüberweg (FGÜ – ugs. „Zebrastrreifen“)
- Mittelinseln
- Querungsbereiche ohne Querungshilfe

Ziel hierbei ist der Vergleich der Verkehrssicherheit der unterschiedlichen Anlagentypen mit zusätzlicher Ermittlung der Einflussfaktoren auf die Verkehrssicherheit gewesen. Die Auswertung ergab im Wesentlichen folgende für das Plangebiet relevanten Erkenntnisse:

- Überschreiten-Unfälle sind mit insgesamt 16 Prozent der Unfälle in den untersuchten Anlagenbereichen nicht der dominante Unfalltyp. Der Großteil der Unfälle an den Querungsanlagen sind Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle (37%) und Abbiege-Unfälle (18%). Auch Längsverkehrs-Unfälle (vorrangig Auffahrunfälle) treten in relevanter Größenordnung auf (14%) (Verkehrssicherheit an Fußgängerquerungen, Unfallforschung kompakt Nr. 116, S. 10).
- So wurden an Fußgänger-Lichtsignalanlagen nur Rotlichtmissachtungen durch Senioren beobachtet, Kinder querten nicht bei Rot (ebenda S. 13).



- Die hier untersuchten FG-LSAs, FGÜs und Mittelinseln zeigten dabei insgesamt ein recht hohes Sicherheitsniveau (ebenda S. 14).
- Die Mittelinsel teilt die Querung in zwei Teile, bei denen jeweils nur ein Konfliktstrom berücksichtigt werden muss. Dies vereinfacht die Einschätzung des fließenden Verkehrs, der Geschwindigkeiten und der sich ergebenden Lücken im Fahrzeugverkehr (ebenda S. 14).

Insgesamt ist die wesentliche Erkenntnis aus der Studie, dass alle untersuchten Querungsanlagen ein recht hohes Sicherheitsniveau aufweisen. Es ergeben sich aus der Studie zusätzlich Hinweise darauf, dass FG-LSAs eher an Anschlussknoten und FGÜs auf der freien Strecke die sichere Wahl sind.

Konkrete Schlussfolgerungen auf Grundlage der vorliegenden Studie für die untersuchten Querungsstellen können Kapitel 4 entnommen werden.

4.1.5 Einsatzbereiche verschiedener Querungstypen

Für eine Beurteilung der unterschiedlichen Querungsanlagen werden nachfolgend die Einsatzbereiche bzw. -grenzen aufgezeigt. Grundsätzlich sind nach EFA der FGSV Querungsanlagen notwendig, sobald ein besonderer Querungsbedarf besteht.

Fußgängerüberweg

Fußgängerüberwege dürfen nach R-FGÜ 2001 (Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen) nur angelegt werden:

- Innerhalb geschlossener Ortschaften
- Auf Straßenabschnitten mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h
- An Stellen, wo nur ein Fahrstreifen je Fahrtrichtung gequert werden muss
- Nur dort, wo auf beiden Seiten der Fahrbahn ein Gehweg oder ein weiterführender Fußweg vorhanden ist

Fußgängerüberwege dürfen nach R-FGÜ 2001 nicht angelegt werden:

- In der Nähe von Lichtsignalanlagen
- Auf Straßenabschnitten mit koordinierten Lichtsignalanlagen
- Über Bussonderfahrstreifen
- Über Straßen mit Straßenbahnen ohne eigenen Gleiskörper
- Auf bevorrechtigten Straßen an Kreuzungen und Einmündungen mit abknickender Vorfahrt
- Im Verlauf eines gemeinsamen Fuß- und Radweges (VZ 240)

Fußgängerüberwege sind bei Fußverkehrsstärken von 50 bis 100 Fg/h bis zu einer Obergrenze von 750 Kfz/h umsetzbar. Bei einer Fußverkehrsstärke von 100 bis 150 Fg/h ist die Umsetzung bei einer Kfz-Stärke von 200 bis 600 Kfz/h möglich. Bei sehr hohen Fußverkehrsstärken ab 150 Fg/h sollte der Kfz-Verkehr nicht höher als 300 Kfz/h liegen.

Lichtsignalanlage

Nach EFA und ERA ergeben sich folgende Hinweise zu den Einsatzbereich von Lichtsignalanlagen:



- Einsatz bei starkem Kfz-Aufkommen und gleichzeitig hohen Fußverkehrsstärken
- I.d.R. erfolgt der Einsatz bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von mehr als 50 km/h
- Der Mindestabstand zum nächstgelegenen signalisierten Knotenpunkt sollte 200 m betragen
- Furten für den Radverkehr im Zweirichtungsverkehr müssen mindestens 2,50 m breit sein
- Zweckmäßigkeit einer getrennten Signalisierung vom Fußverkehr in Form von Detektoren im Vorfeld sollte geprüft werden

Mitteltrennung in Form von Mittelinseln

Nach EFA und ERA ergeben sich folgende Hinweise für Querungsanlagen mit Mittelinseln:

- Sehr hilfreich für die Querung von Straßen ist die Umsetzung von Mitteltrennungen (insbesondere für schutzbedürftige Personen) da die Konzentration auf eine Fahrtrichtung begrenzt wird
- Lage in direkter Verbindung zu den häufigsten Fußgängerquerungslinien empfohlen
- Die Breite der Mittelinsel muss auf Höhe der Querung mindestens 2,50 m betragen
- Kombination von Lichtsignalanlage oder FGÜ mit baulicher Trennung in Form von Mittelinsel gut möglich

4.2 Anforderungen an die Querungsstellen im Bestand

Alle drei zu untersuchenden Querungsstellen sind im Bestand FGÜs. Sie müssen die Anforderungen der Richtlinie für die Anlage und Ausstattung von FGÜs der FGSV (R-FGÜ 2001) erfüllen. Ergänzend werden Erkenntnisse aus der Untersuchung der UDV einbezogen. Insgesamt sind die wichtigsten Anforderungen in Bezug auf die Schulwegeverbindung in Lauf wie folgt:

- Verkehrszeichen 293 (Markierung Fußgängerüberweg) und 350 (Fußgängerüberweg) StVO sind anzuordnen
- Die nutzbare Fahrbahnbreite für den Längsverkehr auf der zu querenden Straße darf höchstens 6,50 m betragen
- Ab einer Fahrbahnbreite von 8,50 m sollte eine Mittelinsel oder eine seitliche Einengung umgesetzt werden
- Breite von mindestens 4,00 m (bei höherem Fußgängeraufkommen breiter), keinesfalls aber weniger als 3,00 m
- Gute Erkennbarkeit und sehr gute Sichtbeziehungen zwischen Kfz- und Fußverkehr im Wartebereich und auf dem FGÜ
- Zulässig nur bei lediglich einem Fahrstreifen je Fahrtrichtung
- Der FGÜ muss barrierefrei sein und beschildert
- Beleuchtung
- Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (max. 50 km/h)

4.3 Betrachtung der Unfallsituation

4.3.1 Unfallgeschehen

Für diese Untersuchung liegen keine städtischen Unfallstatistiken vor. Im Auftaktgespräch am 20.12.2023 wurde seitens der Stadt auf einen Unfall an der **QS 3** hingewiesen. Hier ereignete sich im Sommer 2023 ein Unfall zwischen einem Fahrrad und einem Kfz. Hierbei wurde ein zehnjähriger Schüler auf dem Rad leicht verletzt. Die Auswertung des Unfallatlas des Statistischen Bundesamtes ergab, dass sich im



Jahr 2016 ein weiterer Unfall mit Leichtverletzten an der **QS 3** ereignete. Hierbei waren ebenso ein Kfz und ein Radfahrender beteiligt. QS 1 und 2 sind unauffällig.

4.3.2 Prüfung der Sichtdreiecke an den untersuchten Querungsstellen

Die Mindestsichtweite von 30 m von und auf FGÜs muss nach EFA bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h eingehalten sein. Bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h, wie an der Querungsstelle an der Simonsohofer Straße, beträgt die Mindestsichtweite von und auf die Warteflächen des FGÜs 50 m.

Abbildung 14 zeigt die vereinfachte Prüfung der Sichtdreiecke der drei Querungsstellen nach R-FGÜ Bilder 1a und 1b. Geprüft wurde jeweils die Sichtweite zwischen der hinteren Kante des Aufstellbereichs am FGÜ und dem Blickpunkt aus dem Kfz. An der Querungsstelle 1 vor der Kunigundenschule ergeben sich keine direkten Sichthindernisse. Die Begehung vor Ort zeigte allerdings, wie oben besprochen, dass darüber diskutiert werden sollte, ob der westlich liegende Strauch entfernt wird. Querungsstelle 2 wurde mit den Sichtweiten von 50 m aufgrund der dort zulässigen Geschwindigkeit geprüft. Es ergaben sich keine Sichthindernisse. Die Querungsstelle 3 hingegen ergab, wie bereits im obigen Kapitel beschrieben, dass der Altkleidercontainer westlich der Kunigundenstraße ein Sichthindernis darstellt und anders platziert werden sollte.



Abbildung 14: Vereinfachte Prüfung der Sichtdreiecke

4.4 Bestandsanalyse mit Schlussfolgerungen für die Planung

Aus der dargestellten und beschriebenen Bestandserhebung lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- Die QS 1 und QS 2 liegen im Verlauf wichtiger Schulradwegeverbindungen und Radhaupttrouten. Eine Vorrangregelung für den Fuß- und Radverkehr ist anzustreben. Wenn dies nicht möglich ist, sollten andere Möglichkeiten zur Minimierung der Reisezeit vorgesehen werden.



- An allen drei Querungsstellen sind die FGÜs aus dem Blickwinkel des Fußverkehrs unauffällig. Es sind keine Unfälle mit Fußverkehrsbeteiligung bekannt. Die Querungsform FGÜ ist als sicher einzustufen. Eine Anpassung - z. B. durch Mittelinseln - ist objektiv nicht erforderlich.
- Lediglich bei QS 3 kam es 2016 und 2023 zu je einem Unfall zwischen Kfz und Fahrrad. Entsprechend sollte, zusätzlich zu QS 1 und 2 auch für die dritte Querungsstelle eine Lösung gefunden werden.
- Querungsstellen mit Bevorrechtigung des Fußverkehrs sind besonders für Menschen mit Seheinschränkung gut geeignet, da diese den fließenden Verkehr nicht/schlecht einschätzen können. Dies gilt ebenso für Kinder, die noch nicht in der Lage sind Distanzen und Geschwindigkeiten richtig einschätzen zu können.
- Häufig wird auf die UDV-Studie zu Querungsanlagen verwiesen. Darin wird u. a. der Schluss gezogen, dass nicht-bevorrechtigte Mittelinseln sicherer seien als FGÜ und LSA. Diese Aussage ist differenziert zu betrachten. Die niedrigere Unfallrate an Mittelinseln wird von den Autoren auf die Vereinfachung der Querungsaufgabe zurückgeführt. Es ist nur ein Konfliktstrom gleichzeitig zu berücksichtigen. Dieser Vorteil kann auch bei anderen Querungsformen genutzt werden, z. B. durch die Kombination von FGÜ und Mittelinsel.
- Querungstypen sollten orts- und zielgruppenspezifisch gewählt werden.
- An Querungsstelle 3 sollte der Altkleidercontainer versetzt werden. Er beeinträchtigt die Sichtverhältnisse aller Verkehrsteilnehmenden an dieser Querung.



5 Variantenentwicklung und Handlungsempfehlungen

Auf Grundlage der Ergebnisse der Bestandsanalyse (Kapitel 4.4) hat der Auftragnehmer in einem Variantenvergleich insgesamt 10 verschiedene Querungsformen untersucht und diese anhand von 13 Kriterien hinsichtlich einer Eignung an der jeweiligen Querungsstelle (QS 1 bis QS 3) bewertet (Kapitel 5.1).

Es wurden nur solche Varianten bewertet, die nach Einschätzung des Auftragnehmers planerisch und verkehrsrechtlich umsetzbar erscheinen. Hierauf beruhen die Handlungsempfehlungen für die einzelnen Querungsstellen (Kapitel 5.2).

5.1 Bewertung möglicher Führungsformen an den drei Querungsstellen

Auftragsgemäß wurden folgende 10 Querungsformen untersucht:

- Fußgängerüberweg
- Fußgängerüberweg mit Mittelinsel
- Fußgängerüberweg mit nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr)
- Fußgängerüberweg mit Mittelinsel und nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr)
- Mittelinsel ohne Markierung und ohne Bevorrechtigung
- Mittelinsel mit Markierung (und Verkehrshelfer in der Morgenspitze)
- Kombinierte Fußgänger- und Radfahrer-Lichtsignalanlage (LSA)
- Einseitig vorgezogener Seitenraum
- Beidseitig vorgezogener Seitenraum
- Anhebung der Querungsstelle auf Gehwegniveau

Die drei letztgenannten Möglichkeiten stellen vor allem Begleitmaßnahmen dar. Sie werden in Kapitel 5.2 als solche auch zusätzlich zu anderen Vorzugsvarianten empfohlen.

Durch den Auftragnehmer wurden bei der Untersuchung als Untervarianten auch folgende Querungsformen berücksichtigt und in die Handlungsempfehlungen (Kapitel 5.2) aufgenommen:

- Erweiterte Fußgängersignalisierung als Ergänzung zur kombinierten Fußgänger- und Radfahrer-Lichtsignalanlage (LSA)
- Überfahrbarer Mehrzweckstreifen als Ergänzung zur (nicht überfahrbaren) Mittelinsel

Die Bewertung erfolgte auftragsgemäß anhand folgender dreizehn Kriterien:

- Sicherheit für Zufußgehende
- Sicherheit für Radfahrende
- Sicherheit für schutzbedürftige Verkehrsteilnehmende
- Barrierefreiheit
- Zügigkeit für Zufußgehende
- Zügigkeit für Radfahrende
- Zügigkeit für den Längsverkehr
- Kosten Herstellung
- Kosten Unterhalt
- Flächenbedarf/Umwelteingriff
- Verkehrsberuhigende Wirkung



- Erkennbarkeit der Verkehrsteilnehmenden
- Erkennbarkeit der Querungsstelle

Die Bewertung erfolgte anhand von fünf Bewertungsstufen. Die Querungsanlagen wurden nach den benannten Kriterien von „am vorteilhaftesten (++)“ über „neutral (o)“ bis „am unvorteilhaftesten (--)“ bewertet. Dabei handelt es sich um eine Ordinalskala, d.h. sie stellt eine Reihenfolge (++) ist besser als +) dar. Hingegen erlaubt sie keine Quantifizierung, d.h. die Aussage „++ ist doppelt so gut wie +“ ist unzulässig. Die Einstufung erfolgte zudem nicht auf Basis objektiv erfassbarer bzw. messbarer Werte. Die Aussagekraft der Tabellen beschränkt sich deshalb darauf, die komplexe Bewertung (je Querungsstelle sind 10 Querungsformen anhand von 13 Kriterien zu bewerten, wobei hinter jedem Kriterium wiederum eine Vielzahl an zu berücksichtigenden Faktoren steht) hinsichtlich der einzelnen Kriterien transparenter zu gestalten. Keine Wertung erfolgte, wenn die Querungsform an der jeweiligen Querungsstelle verkehrsrechtlich oder aus sonstigen Gründen (z.B. Raumbedarf) nicht umsetzbar erscheint. Alle nachfolgenden Bewertungsmatrizen sind auch zur Übersicht im Anhang zu finden.

Die folgenden Tabellen 2 bis 4 zeigen die Ergebnisse:

	Sicherheit für Zufußgehende	Sicherheit für Radfahrende	Sicherheit für schutzbedürftige Verkehrsteilnehmer	Barrierefreiheit	Zugänglichkeit für Zufußgehende	Zugänglichkeit für Radfahrende	Zugänglichkeit für den Längsverkehr	Kosten Herstellung	Kosten Unterhalt	Flächenbedarf / Umweltangriff	Verkehrsberuhigende Wirkung	Erkennbarkeit der Verkehrsteilnehmenden	Erkennbarkeit der Querungsstelle
FGÜ	+	-	o	+	++	-	-	++	++	++	-	+	++
FGÜ mit Mittelinsel	++	o	+	++	++	-	-	-	+	-	+	++	++
FGÜ mit nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr)	+	+	+	+	++	++	-	+	+	++	+	+	+
FGÜ mit Mittelinsel und nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr)	++	+	+	++	++	++	-	-	o	-	++	++	++
Mittelinsel ohne Markierung und ohne Bevorrechtigung	o	o	-	+	-	o	+	-	+	-	-	-	-
Mittelinsel mit Markierung (Verkehrshelfer in der Morgenspitze)	+	+	+	+	-	o	o	-	+	-	-	o	o
Kombinierter Fußgänger- und Radfahrer LSA	++	++	++	++	o	o	o	-	-	+	o	++	++
Einseitig vorgezogener Seitenraum	-	-	-	o	-	-	o	-	++	o	+	+	o
Beidseitig vorgezogener Seitenraum	-	-	-	+	o	o	o	-	++	-	++	++	+
Anhebung der Querungsstelle auf Gehwegniveau	o	o	o	+	o	o	o	-	++	o	++	+	++

Tabelle 2: Bewertungsmatrix der Querungsstelle 1 an der Kundigundenstraße



	Sicherheit für Fußgänger	Sicherheit für Radfahrer	Sicherheit für schutzbedürftige Verkehrsteilnehmer	Barrierefreiheit	Zugänglichkeit für Fußgänger	Zugänglichkeit für Radfahrer	Zugänglichkeit für den Längsverkehr	Kosten Herstellung	Kosten Unterhalt	Flächenbedarf / Umweltauswirkung	Verkehrsberuhigende Wirkung	Erkennbarkeit der Verkehrsteilnehmenden	Erkennbarkeit der Querungsstelle
FGÜ	+	-	o	+	++	-	-	++	++	++	-	+	++
FGÜ mit Mittelinsel	++	o	+	++	++	-	-	-	+	-	+	++	++
FGÜ mit nebenliegender Radfurts (Bevorrechtigung Radverkehr)													
FGÜ mit Mittelinsel und nebenliegender Radfurts (Bevorrechtigung Radverkehr)													
Mittelinsel ohne Markierung und ohne Bevorrechtigung	o	o	-	+	-	o	+	-	+	-	---	-	-
Mittelinsel mit Markierung (Verkehrshelfer in der Morgenspitze)	+	+	+	+	-	o	o	-	+	-	-	o	o
Kombinierter Fußgänger- und Radfahrer LSA	++	++	++	++	o	o	o	---	-	+	o	++	++
Einseitig vorgezogener Seitenraum	---	---	---	o	-	-	o	-	++	o	+	+	o
Beidseitig vorgezogener Seitenraum	-	-	-	+	o	o	o	---	++	-	++	++	+
Anhebung der Querungsstelle auf Gehwegniveau													

Tabelle 3: Bewertungsmatrix der Querungsstelle 2 an der Simonshofer Straße

	Sicherheit für Fußgänger	Sicherheit für Radfahrer	Sicherheit für schutzbedürftige Verkehrsteilnehmer	Barrierefreiheit	Zugänglichkeit für Fußgänger	Zugänglichkeit für Radfahrer	Zugänglichkeit für den Längsverkehr	Kosten Herstellung	Kosten Unterhalt	Flächenbedarf / Umweltauswirkung	Verkehrsberuhigende Wirkung	Erkennbarkeit der Verkehrsteilnehmenden	Erkennbarkeit der Querungsstelle
FGÜ	+	-	o	+	++	-	-	++	++	++	-	+	++
FGÜ mit Mittelinsel	++	o	+	++	++	-	-	-	+	-	+	++	++
FGÜ mit nebenliegender Radfurts (Bevorrechtigung Radverkehr)	+	+	+	+	++	++	-	+	+	++	+	+	+
FGÜ mit Mittelinsel und nebenliegender Radfurts (Bevorrechtigung Radverkehr)	++	+	+	++	++	++	-	-	o	-	++	++	++
Mittelinsel ohne Markierung und ohne Bevorrechtigung	o	o	-	+	-	o	+	-	+	-	---	-	-
Mittelinsel mit Markierung (Verkehrshelfer in der Morgenspitze)	+	+	+	+	-	o	o	-	+	-	-	o	o
Kombinierter Fußgänger- und Radfahrer LSA	++	++	++	++	o	o	o	---	-	+	o	++	++
Einseitig vorgezogener Seitenraum	---	---	---	o	-	-	o	-	++	o	+	+	o
Beidseitig vorgezogener Seitenraum	-	-	-	+	o	o	o	---	++	-	++	++	+
Anhebung der Querungsstelle auf Gehwegniveau	o	o	o	+	o	o	o	-	++	o	++	+	++

Tabelle 4: Bewertungsmatrix der Querungsstelle 3 an der Heldenwiese



5.2 Handlungsempfehlung

In der Gesamtbewertung der möglichen Führungsformen für den Fuß- und Radverkehr ergeben sich für die drei Querungsstellen die nachfolgend dargestellten Optionen. Der Bewertung liegen die vorgenannten Kriterien zu Grunde.

5.2.1 Querungsstelle 1: Kunigundenstraße vor der Kunigundenschule

Für die Querungsstelle 1 vor der Kundigundenschule können durch den Auftragnehmer folgende Querungsformen empfohlen werden (Tabelle 2):

	Fußverkehr	Radverkehr	Kfz-Verkehr	Gesamt- bewertung
FGÜ	Ja	Nein	Ja	Nein
FGÜ mit Mittelinsel	Ja	Nein	Ja	Nein
FGÜ mit nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr)	Ja	nur mit Einschränkungen zu empfehlen	Ja	nur mit Einschränkungen zu empfehlen
FGÜ mit Mittelinsel und nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr)	Ja	Ja	Ja	Ja
Mittelinsel ohne Markierung und ohne Bevorrechtigung	Nein	Nein	Ja	Nein
Mittelinsel mit Markierung (Verkehrshelfer in der Morgenspitze)	Nein	Nein	Ja	Nein
Kombinierter Fußgänger- und Radfahrer LSA	Ja (mit Vorfelderfassung)	Ja (mit Vorfelderfassung)	Ja	Ja (mit Vorfelderfassung)
Einseitig vorgezogener Seitenraum	Nein	Nein	Ja	Nein
Beidseitig vorgezogener Seitenraum	Nein	Nein	Ja	Nein
Anhebung der Querungsstelle auf Gehwegniveau	Nein	Nein	Ja	Nein

Tabelle 5: Gesamtbewertung der untersuchten Querungsformen für QS 1

Uneingeschränkte Empfehlung

FGÜ mit Mittelinsel und nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr):

- Fußverkehr: Die Einsatzbereiche für FGÜs werden erfüllt. Bereits im Bestand ist ein FGÜ vorhanden. Konflikte, Unfälle oder andere Gründe die gegen den weiteren Einsatz eines FGÜ sprechen könnten sind nicht bekannt. Eine Mittelinsel sorgt für eine Trennung der Wahrnehmungsereignisse. Aus der vorgenannten Studie der UDV lässt sich ableiten, dass dies die Verkehrssicherheit gegenüber einem FGÜ ohne Mittelinsel weiter erhöht. Die Verkehrssicherheit für den Fußverkehr kann als vergleichbar zu der bei Einsatz einer Mittelinsel eingeschätzt werden.
- Radverkehr: Die Querungsstelle liegt im Verlauf einer Radhaupttroute, für den Kfz-Verkehr hat die Kunigundenstraße als Sammelstraße hingegen eine untergeordnete Bedeutung. Ein Vorrang des Radverkehrs ist daher anzustreben und bei der gegebenen zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h möglich. Zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit sollten folgende baulichen Aspekte berücksichtigt werden: Einrichtung einer Mittelinsel zur Trennung der Wahrnehmungsereignisse,



Anhebung der gesamten Querungsstelle auf das Niveau des Geh- bzw. Radwegs sowie Einengung der Seitenbereiche zur Verschmälerung der Fahrbahn auf das Mindestmaß von 5,50 m. Mit diesen Maßnahmen können sowohl die Zügigkeit des Radverkehrs, als auch dessen Verkehrssicherheit gewährleistet werden.

- Kfz-Verkehr: Für den Kfz-Verkehr sind gegenüber der heutigen Situation (Unterordnung gegenüber dem Fußverkehr) keine relevanten Veränderungen zu erwarten.

Bei dieser Variante wird zusätzlich empfohlen, dass der Seitenraum auf beiden Seiten vorgezogen wird, so dass die Aufstellfläche links und rechts der Kunigundenstraße für den Fuß- und Radverkehr, auch bei Pulkbildung, ausreicht. Hier könnte die Fahrbahn ebenso auf 5,00 m verschmälert werden. So können zusätzlich mindestens 0,75 m auf beiden Seiten dazugewonnen werden.

Abbildung 15 zeigt die Prinzipskizze der oben erläuterten Empfehlung mit blauer Linienführung für den Fußverkehr und roter Linienführung für den Radverkehr.

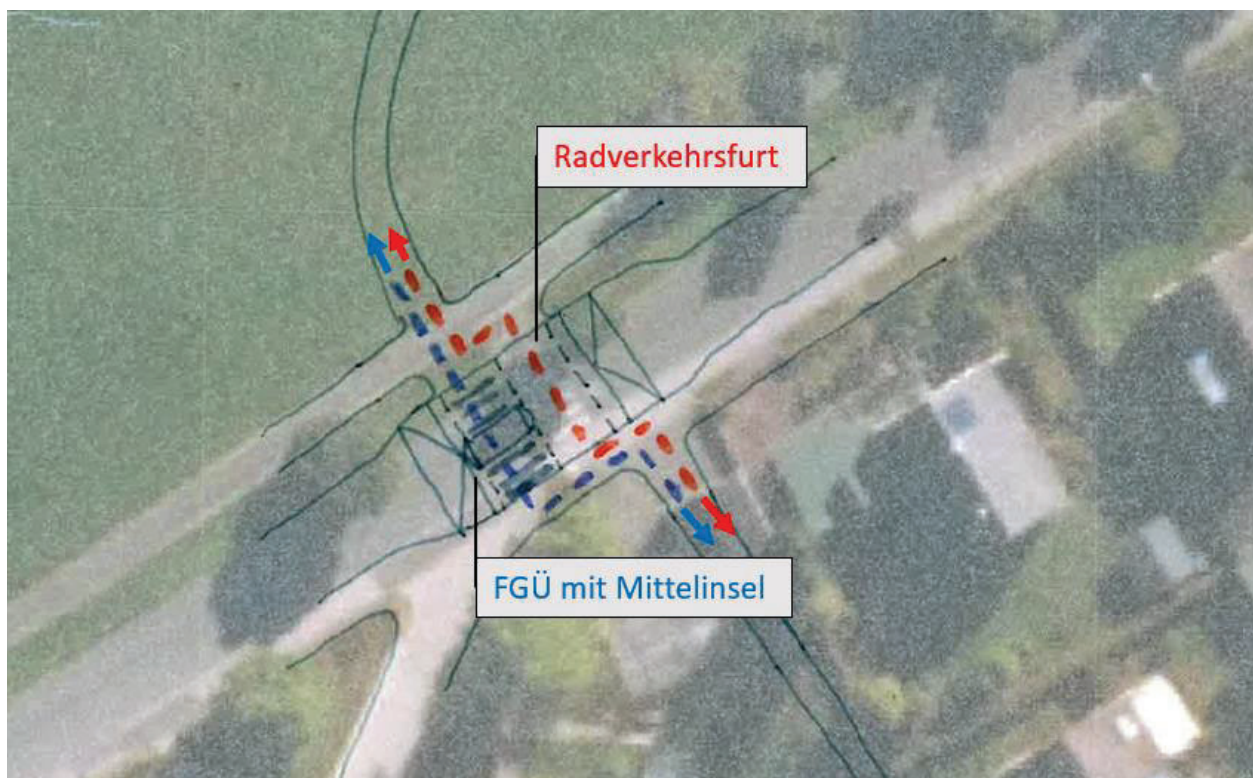


Abbildung 15: FGÜ mit Mittelinsel und nebenliegender Radverkehrsfurt (rot=RV, blau=FV)

Kombinierte Fußgänger- und Radfahrer-LSA

LSA für Zufußgehende oder Radfahrende sind eine Querungsform, die vor allem dem zügigen Kfz-Verkehr dient. Diese haben grundsätzlich Grün, während Fußgehende und Radfahrende ihre Reise unterbrechen und Grünlicht erst anfordern müssen. Insoweit erfüllt eine LSA z.B. nicht die Anforderungen an eine Radhaupttroute. Um dem zumindest teilweise zu begegnen, werden zur Beschleunigung des Fuß- und Radverkehrs zunehmend Möglichkeiten zur Vorfelderfassung (z.B. Infrarot- oder Wärmebildkamera, Induktionsschleifen) verwendet, bei der Zufußgehende oder Radfahrende bereits vor Erreichen der LSA erkannt werden und Grünlicht angefordert wird. Die Wartezeit wird dadurch verkürzt bzw. entfällt im



Idealfall ganz. In der Kunigundenstraße erscheint es aufgrund des Kfz-Verkehrsaufkommens realistisch, dass die Wartezeiten bei einer Vorfelderfassung weitgehend vermieden werden können. Insofern wäre eine LSA annähernd mit einer Bevorrechtigung (FGÜ, Radverkehrsfurt) vergleichbar. Für den Fuß- und Radverkehr ist weiterhin zu erwähnen:

- Fußverkehr: Gemäß UDV-Studie halten sich Kinder an Rotlicht. Bei QS 1 queren insbesondere Schulkinder, sodass die Querungsform als verkehrssicher eingestuft wird.
- Radverkehr: Radfahrende sollten über eigene Signalgeber („Fahrradampel“) getrennt vom Fußverkehr signalisiert werden. Dies ermöglicht eine Berücksichtigung der kürzeren Räumzeiten des Radverkehrs. Die Folge sind eine höhere Regelakzeptanz sowie kürzere Reisezeiten auf der Hauptroute. Radfahrende sollten zudem frühzeitig detektiert werden (z.B. vorgelagerte Induktionsschleife) und die LSA idealerweise bereits bei Grün erreichen.

Abbildung 16 zeigt die Prinzipskizze der oben erläuterten Empfehlung mit blauer Linienführung für den Fußverkehr und roter Linienführung für den Radverkehr.

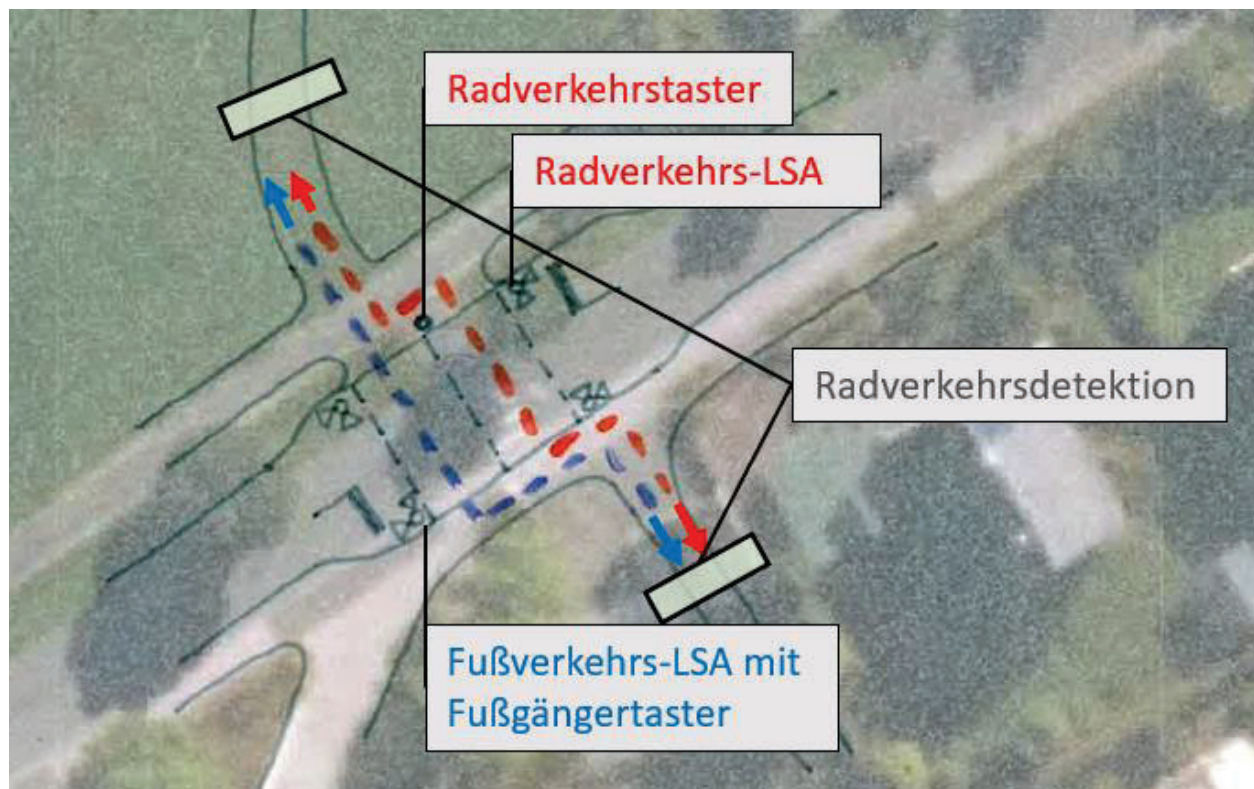


Abbildung 16: Kombinierte Fuß- und Radverkehrs-LSA mit Vordetektion für den Radverkehr (rot=RV, blau=FV)

Eingeschränkte Empfehlung

FGÜ mit nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr)

- Radverkehr: Im Gegensatz zur Variante mit Mittelinsel fehlt eine Trennung der Wahrnehmungsereignisse. Hierdurch ist die Verkehrssicherheit insbesondere für den Radverkehr schlechter zu bewerten. Daher sollte diese Variante nicht priorisiert weiterverfolgt werden.



Keine Empfehlung

Folgende Querungsformen werden für QS 1 nicht empfohlen. Die wesentlichen Gründe sind kurz erläutert. Für ausführliche Hintergründe wird auf die Ausführungen insbesondere in Kapitel 2 verwiesen.

FGÜ und FGÜ mit Mittelinsel:

- Radverkehr: Ein FGÜ ist eine Querungsform für den Fußverkehr, nicht jedoch für den Radverkehr. Im Verlauf einer Radverbindung, insbesondere einer Radhauptroute, sollte er ohne eine Lösung für den Radverkehr (z.B. Radverkehrsfurt) nicht zum Einsatz kommen.

Mittelinsel ohne Markierungen und ohne Bevorrechtigung

- Fußverkehr: Bei dieser Variante entsteht durch die Mittelinsel zwar eine Trennung der Wahrnehmungsereignisse, allerdings wäre hier der Fußverkehr nicht bevorrechtigt. Gegenüber dem Bestand stellt dies eine deutliche Verschlechterung dar. Vulnerable Gruppen sind in der Bevorrechtigung schlechter gestellt als heute. Bei hohem Schüleraufkommen kann die Mittelinsel nicht ausreichen. Kinder können die Geschwindigkeit schlecht einschätzen. Mobilitäts- und seheingeschränkte Menschen können diese Form nur eingeschränkt nutzen.
- Radverkehr: Der Radverkehr ist, ebenso wie der Fußverkehr, bei dieser Variante nicht bevorrechtigt, obwohl dies planerisch umsetzbar ist. Bei Pulkbildungen kann es zu Überhängen in die Fahrbahn kommen. Sie entspricht nicht den Qualitätsanforderungen einer einladenden Hauptradroute.

Mittelinsel mit Markierung (Verkehrshelfer in der Morgenspitze)

- Fußverkehr: Die Markierung der Mittelinsel führt dazu, dass die Erkennbarkeit aus Sicht des Längsverkehrs ansteigt und es kann angenommen werden, dass dies zu einer stärkeren Aufmerksamkeit für den Fußverkehr führt. Durch Verkehrshelfer in der Morgenstunde kann zusätzlich die Sicherheit für den Fußverkehr erhöht werden. Empfohlen wird diese Variante aus Sicht des Fußverkehrs allerdings nicht, da der Fußverkehr nicht bevorrechtigt wird und auch hier, mit Blick auf die Bedeutung der Querungsstelle direkt vor der Schule, eine Bevorrechtigung als notwendig erachtet wird. Zusätzlich sollte die Sicherheit nicht von Dritten (und damit zum Beispiel von stetiger Personalverfügbarkeit) abhängen.
- Radverkehr: Der Radverkehr ist, ebenso wie der Fußverkehr, bei dieser Variante nicht bevorrechtigt. Daher entfällt diese Variante, da sie den Anforderungen an eine Hauptradroute nicht entspricht.

Einseitig oder beidseitig vorgezogener Seitenraum

Vorgezogene Seitenräume können sehr sinnvolle Ergänzungsmaßnahmen zu den vorangegangenen Querungsformen darstellen. Bei der Untersuchung wurde beidseitiger Kfz-Verkehr zugrunde gelegt.

- Fußverkehr: Durch den vorgezogenen Seitenraum verkürzt sich zwar die Querungsdistanz, aber es resultiert keinerlei Trennung der Wahrnehmungsereignisse, da der Fußverkehr weiterhin beide Fahrtrichtungen des Längsverkehrs beachten muss.
- Radverkehr: Bei dieser Variante wird der Radverkehr nicht bevorrechtigt, dadurch werden nicht die Anforderungen an eine Radhauptroute erfüllt.



Anhebung der Querungsstelle auf Gehwegniveau

Das Anheben der Fahrbahn auf Gehwegniveau kann ebenso eine sinnvolle Ergänzungsmaßnahme zu den vorangegangenen Querungsformen darstellen. Für die Untersuchung wurde angenommen, dass diese Variante ohne zusätzlich Maßnahmen umgesetzt wird. Aus Sicht des Fuß- und Radverkehrs entfällt diese Variante aufgrund folgender Argumente als alleinige Querungsform:

- Fußverkehr: Diese Lösung sorgt für eine Steigerung der Aufmerksamkeit bei dem Längsverkehr. Der Fußverkehr hat allerdings keinerlei Querungshilfe und muss weiterhin die gesamte Fahrbahn queren und ist auf das Halten des Längsverkehrs angewiesen.
- Radverkehr: Der Radverkehr wird bei dieser Variante nicht bevorrechtigt und erfüllt hiermit nicht die Anforderungen an eine Hauptradroute.

5.2.2 Querungsstelle 2: Simonshofer Straße

Für die Querungsstelle 2 in der Simonshofer Straße können durch den Auftragnehmer die in Tabelle 6 dargestellten Querungsformen empfohlen werden. Bei der Querungsstelle 2 wurde bei der Bewertung folgende Besonderheit berücksichtigt, die insbesondere die Radverkehrsführung betrifft.

Die Querungsstelle 2 liegt im Verlauf wichtiger Schulwege für Fuß- und Radverkehr. Eine Bevorrechtigung des Radverkehrs kommt aufgrund der Verkehrsbedeutung der Simonshofer Straße (u.a. zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h) nicht in Betracht. Gleichwohl sollte auch die Querung für den Radverkehr nicht nur sicher, sondern auch möglichst schnell und komfortabel sein. Im Bestand gibt es für den Radverkehr – anders als für Zufußgehende – zwar keine gesicherte Überleitung, eine Querung ist auf der Achse Virchowstraße-Hopfengartenstraße jedoch direkt und ohne Umweg möglich (grüne Linienverbindung in Abbildung 17). Daher wurde bei der Untersuchung folgender Querungsformen davon ausgegangen, dass die Querung des Radverkehrs direkt im Knoten (grüne Linienverbindung) stattfindet, indem z.B. die Mittelinsel aus dem Knotenpunktarm unmittelbar in den Knotenpunkt verlagert wird:

- FGÜ mit Mittelinsel
- Mittelinsel ohne Bevorrechtigung und ohne Markierung
- Kombinierte Fußgänger- und Radfahrer-LSA

Die Eignung der drei vorgenannten Querungsformen für den Radverkehr gilt demnach ausschließlich für eine Querung im Knoten, nicht abseits auf einem Knotenpunktarm.

Uneingeschränkte Empfehlung

Vor diesem Hintergrund können unter Berücksichtigung aller Verkehrsarten (Fuß-, Rad- und Kfz-Verkehr) lediglich zwei Querungsformen empfohlen werden:

- FGÜ mit Mittelinsel
- kombinierte Fußgänger- und Radfahrer-LSA.

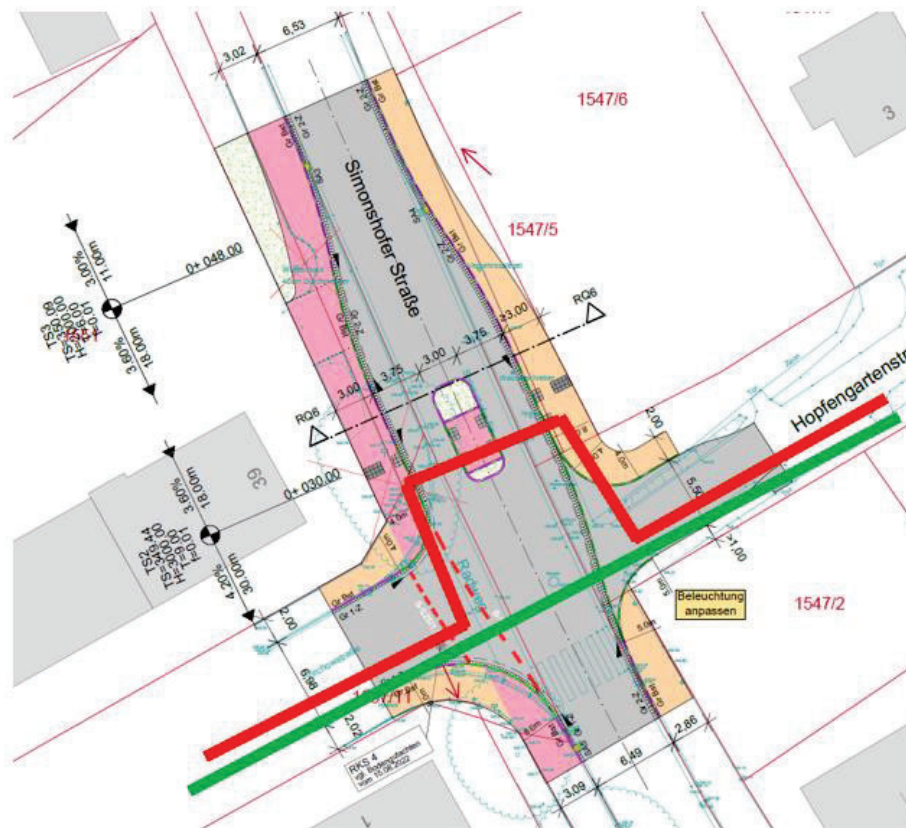


Abbildung 17: Radfahrende queren die Simonshofer Straße aktuell auf der Ideallinie (grün). Dies sollte auch nach einer Umbaumaßnahme weiterhin gewährleistet sein und unnötige Umwege (rot) vermieden werden.

	Fußverkehr	Radverkehr	Kfz-Verkehr	Gesamt-bewertung
FGÜ	Ja	Nein	Ja	Nein
FGÜ mit Mittelinsel	Ja	Ja (bei direkter Querung im Knoten)	Ja	Ja (bei direkter Querung im Knoten)
FGÜ mit nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr)	Ja	Nein	Nein	Nein
FGÜ mit Mittelinsel und nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr)	Ja	Nein	Nein	Nein
Mittelinsel ohne Markierung und ohne Bevorrechtigung	Nein	Ja (bei direkter Querung im Knoten)	Ja	Nein
Mittelinsel mit Markierung (Verkehrshelfer in der Morgenspitze)	Nein	Nein	Ja	Nein
Kombinierter Fußgänger- und Radfahrer LSA	Ja	Ja (bei direkter Querung im Knoten)	Ja	Ja (bei direkter Querung im Knoten)
Einseitig vorgezogener Seitenraum	Nein	Nein	Nein	Nein
Beidseitig vorgezogener Seitenraum	Nein	Nein	Nein	Nein
Anhebung der Querungsstelle auf Gehwegniveau	Nein	Nein	Nein	Nein

Tabelle 6: Gesamtbewertung der untersuchten Querungsformen für QS 2



FGÜ mit Mittelinsel

- Fußverkehr: Der FGÜ wird im südlichen Knotenpunktarm der Simonshofer Straße belassen.
- Radverkehr: Im Knotenpunkt wird nördlich des FGÜ eine lang gestreckte Mittelinsel (ca. 10,00 m lang, mindestens 3,00 m breit) als neue Querungsmöglichkeit für den Radverkehr errichtet. Der querende Radverkehr bleibt damit zwar untergeordnet, die Mittelinsel erleichtert jedoch den Querungsvorgang (durch die Trennung der Wahrnehmungsereignisse) und verkürzt die Wartezeiten. Durch die Beibehaltung des FGÜ ergeben sich auch für den Radverkehr zudem temporäre Querungsmöglichkeiten, weil der Kfz-Verkehr auf der Simonshofer Straße verlangsamt wird. Die Mittelinsel sollte vorzugsweise so gestaltet sein, dass sie zu beiden Seiten baulich eingefasst ist (Hochbord mit VZ 222 – vorgeschriebene Fahrtrichtung rechts vorbei) und auch nur von Radfahrenden überfahren werden kann. Dadurch verbleiben für den Radverkehr baulich geschützte Aufstellflächen. Alternativ könnte die Mittelinsel auch als sog. [Mehrzweckstreifen](#) (PDF) gestaltet werden. Dabei wird die Aufstellfläche um ca. 2-3 cm aufgepflastert, kann jedoch auch vom Kfz-Verkehr bei Abbiege- oder Querungsvorgängen überfahren werden. Deshalb handelt es sich dabei um eine Mischverkehrsfläche, bei dem Radfahrenden kein komplett geschützter Aufstellbereich zur Verfügung steht. Gegenüber dem Status Quo wäre ein Mehrzweckstreifen zwar eine deutliche Verbesserung, im Vergleich zu einer Mittelinsel im Knoten fällt diese Variante jedoch zurück. Für den Radverkehr kann zusätzlich bei dieser Option angedacht werden die Virchowstraße als Lückenschluss als Fahrradstraße auszuweisen.
- Kfz-Verkehr: Eine nicht überfahrbare Mittelinsel im Knotenpunkt führt zu Einschränkungen bei einzelnen Abbiege- und Querungsbeziehungen: So ist das Linksabbiegen jeweils nicht mehr möglich (z.B. vom Krankenhaus kommend nach links in die Hopfengartenstraße), ebenso wie die Querung, um z.B. von der Virchowstraße in die Hopfengartenstraße zu gelangen. Die genannten Verkehrsbeziehungen haben eine untergeordnete Bedeutung, für den Kfz-Verkehr bestehen zudem geeignete Alternativen. Insgesamt erscheinen diese Veränderungen daher vertretbar, da die Vorteile überwiegen.
- ÖPNV: Busse nutzen die Virchowstraße als Wendeschleife, um von dort nach links in die Simonshofer Straße abzubiegen. Bei Einbau einer nicht überfahrbaren Mittelinsel müsste für die Wendeschleife eine alternative Lösung gefunden werden.

Abbildung 18 zeigt die Prinzipskizze der oben erläuterten Empfehlung mit blauer Linienführung für den Fußverkehr und roter Linienführung für den Radverkehr.

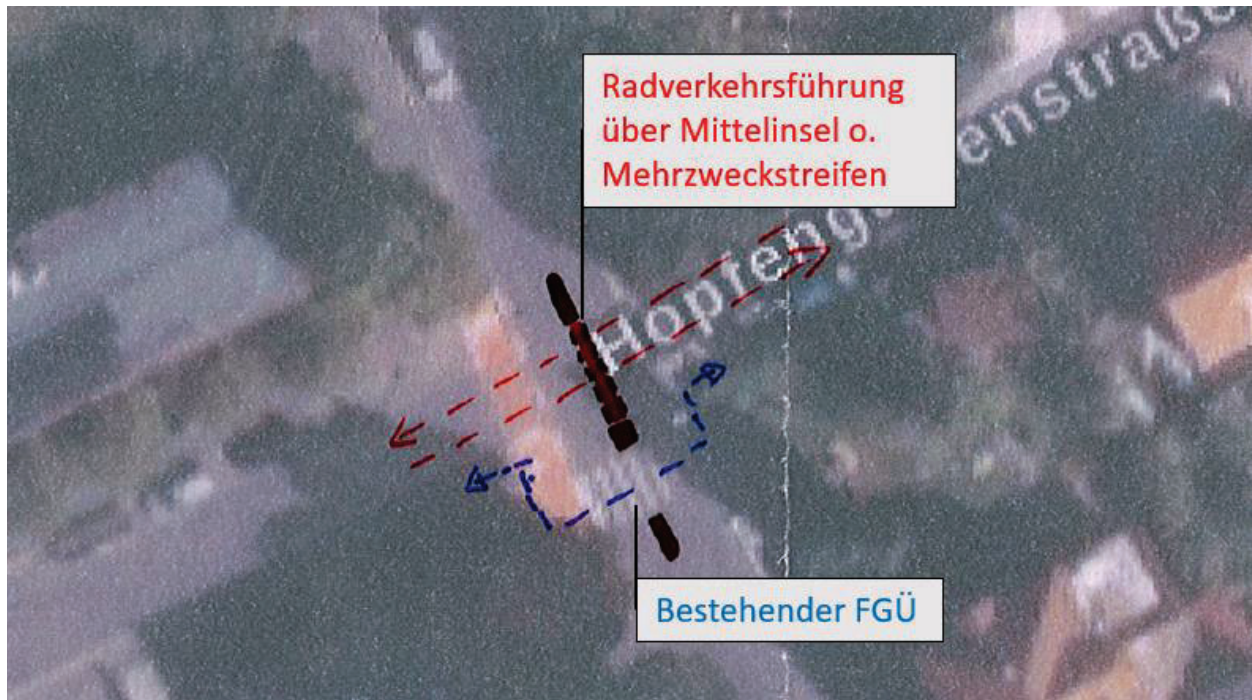


Abbildung 18: Bestehender Fußgängerüberweg und Radverkehrsführung mit Mittelinsel o. Mehrzweckstreifen (rot=RV, blau=FV)

Kombinierte Fußgänger- und Radfahrer-LSA

Empfehlenswert ist die Kombination aus einer Fußgänger-LSA mit ergänzender Einbeziehung des Radverkehrs. Die Fußgänger-LSA wäre bei dieser Option auf Höhe des heute bestehenden FGÜ. Der Radverkehr kann bei dieser Variante einen eigenen Signalgeber erhalten, muss aber nicht, denn eine Vordetektion des Radverkehrs kann auch die Fußgänger-LSA aktivieren. Dies hätte zur Folge, dass der Längsverkehr anhält, der Knoten frei ist und der Radverkehr direkt im Knoten queren kann. Bei dieser Variante würden alle Abbiegebeziehungen erhalten bleiben. Der Linksabbiegender Verkehr von der Hopfengartenstraße und Virchowstraße müssten allerdings in jedem Fall dem entgegenkommenden Verkehr Vorrang gewähren.

- Fußverkehr: Gemäß UDV-Studie halten sich Kinder an Rotlicht. Bei QS 2 queren insbesondere Schulkinder, sodass die Querungsform als verkehrssicher eingestuft wird.
- Radverkehr: Radfahrende sollten direkt im Knoten queren, da das, wie in Abbildung 20 beschrieben, die Ideallinie der Hauptradroute darstellt. Das führt zu einer kürzeren Reisezeit. Die Vordetektion kann beispielsweise über eine vorgelagerte Induktionsschleife erfolgen, sodass die LSA bei Erreichen im Idealfall Grün zeigt. Alternativ kann der Radverkehr eine eigene Signalisierung erhalten. Für den Radverkehr sollten in der Virchowstraße und der Hopfengartenstraße Aufstellflächen und Haltlinien eingerichtet werden. Für den Radverkehr kann zusätzlich bei dieser Option angedacht werden die Virchowstraße als Lückenschluss als Fahrradstraße auszuweisen.
- ÖPNV: Busse nutzen die Virchowstraße als Wendeschleife, um von dort nach links in die Simonshofer Straße abzubiegen. Bei Einrichtung der Signalisierung müsste der linksabbiegender Linienverkehr dem entgegenkommenden Verkehr Vorfahrt gewähren. Alternativ müsste nach einer anderen Lösung für die Wendeschleife gesucht werden.



Abbildung 19 zeigt die Prinzipskizze der oben erläuterten Empfehlung mit blauer Linienführung für den Fußverkehr und roter Linienführung für den Radverkehr.

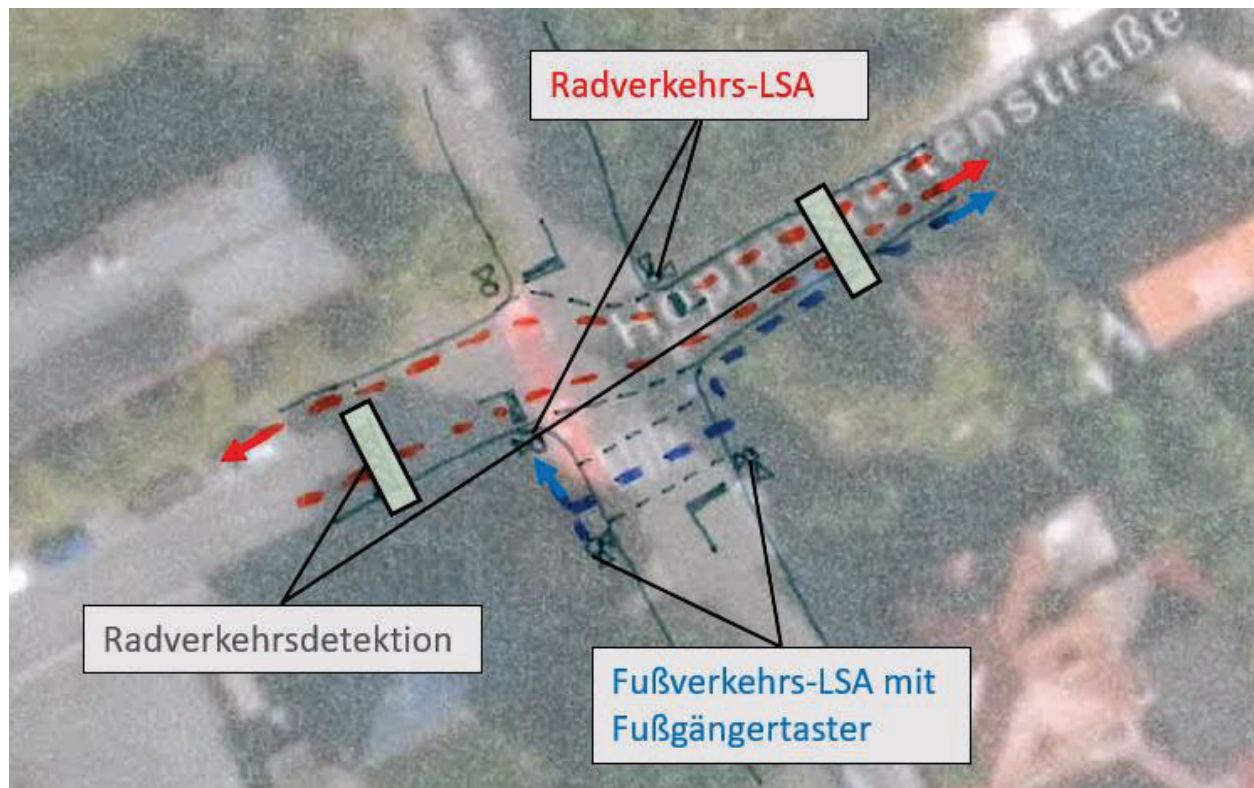


Abbildung 19: Erweiterte Fußgänger-Signalisierung mit Vordetektion für den Radverkehr und Radverkehrssignalgeber (rot=RV, blau=FV)

Keine Empfehlung

FGÜ:

- Radverkehr: Ein FGÜ ist eine Querungsform für den Fußverkehr, nicht jedoch für den Radverkehr. Im Verlauf einer Radverbindung, insbesondere einer Radhaupt- bzw. Schulroute, sollte er ohne eine Lösung für den Radverkehr (z.B. Radverkehrsfurt) nicht zum Einsatz kommen.

FGÜ mit nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr):

- Radverkehr: Eine Bevorrechtigung des querenden Radverkehrs ist aufgrund der Verkehrsbedeutung der Simonshofer Straße für den Kfz-Verkehr sowie der örtlichen Gegebenheiten (zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h) keine Option.

FGÜ mit Mittelinsel und nebenliegender Radfurt (Bevorrechtigung Radverkehr):

- Radverkehr: Eine Bevorrechtigung des querenden Radverkehrs ist aufgrund der Verkehrsbedeutung der Simonshofer Straße für den Kfz-Verkehr sowie der örtlichen Gegebenheiten (zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h) keine Option.



Mittelinsel ohne Markierungen und ohne Bevorrechtigung:

- Fußverkehr: Gegenüber dem Bestand stellt dies eine deutliche Verschlechterung dar. Vulnerable Gruppen sind in der Bevorrechtigung schlechter gestellt als heute. An der Querung gilt Tempo 50. Kinder können hier die Geschwindigkeit noch schlechter einschätzen, als bei Tempo 30. Mobilitäts- und seheingeschränkte Menschen können diese Form nur eingeschränkt nutzen.
- Radverkehr: Eine Mittelinsel nicht direkt im Knoten würde zu einer Abweichung von der Ideallinie führen und nicht den Ansprüchen an eine Hauptradroute entsprechen. Eine Mittelinsel für den Radverkehr direkt im Knoten wäre hier hingegen möglich.

Mittelinsel mit Markierung (Verkehrshelfer in der Morgenspitze)

- Fußverkehr: Die Markierung der Mittelinsel führt dazu, dass die Erkennbarkeit aus Sicht des Längsverkehrs ansteigt und angenommen werden kann, dass dies zu einer stärkeren Aufmerksamkeit für den Fußverkehr führt. Durch Verkehrshelfer in der Morgenstunde kann zusätzlich die Sicherheit für den Fußverkehr erhöht werden. Trotzdem ist auch bei dieser Querungsform weiterhin das Thema der Pulkbildung und des spontanen Verhaltens der Schüler ein Problem und ist bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h kritisch zu sehen. Zusätzlich sollte die Sicherheit nicht von Dritten (und damit zum Beispiel von stetiger Personalverfügbarkeit) abhängen. Sie wird daher nicht empfohlen.
- Radverkehr: Eine Mittelinsel nicht direkt im Knoten würde zu einer Abweichung von der Ideallinie führen und nicht den Ansprüchen an eine Hauptradroute entsprechen. Eine Mittelinsel für den Radverkehr direkt im Knoten wäre hier hingegen möglich.

Einseitig oder beidseitig vorgezogener Seitenraum

Vorgezogene Seitenräume können sehr sinnvolle Ergänzungsmaßnahmen zu den vorangegangenen Querungsformen darstellen. Bei der Untersuchung wurde beidseitiger Kfz-Verkehr zu Grunde gelegt.

- Fußverkehr: Durch den vorgezogenen Seitenraum verkürzt sich zwar die Querungsdistanz, aber es resultiert keinerlei Trennung der Wahrnehmungsereignisse, da der Fußverkehr weiterhin beide Fahrtrichtungen des Längsverkehrs beachten muss.

Radverkehr: Bei dieser Variante wird der Radverkehr nicht bevorrechtigt, dadurch werden nicht die Anforderungen an eine Hauptradroute erfüllt.

Anhebung der Fahrbahn auf Gehwegniveau

Das Anheben der Fahrbahn auf Gehwegniveau kann ebenso eine sinnvolle Ergänzungsmaßnahme zu den vorangegangenen Querungsformen darstellen. Für die Untersuchung wurde angenommen, dass diese Variante ohne zusätzlich Maßnahmen umgesetzt wird. Die Anhebung der Fahrbahn ist bei 50 km/h nicht umsetzbar, daher wurde diese Variante in der Bewertungsmatrix nicht berücksichtigt und entfällt hier als Option.



Literatur

AGFK-Faktenblatt 06: Mehrzweckstreifen. AGFK Baden-Württemberg. 2022.

Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA). Arbeitsgruppe Straßenentwurf. FGSV – Forschungsgruppe für Straßen und Verkehrswesen. Ausgabe 2010 – inkl. Fortschreibung der ERA (Arbeitsstand; soweit bekannt)

Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA). Arbeitsgruppe Straßenentwurf. FGSV – Forschungsgruppe für Straßen und Verkehrswesen. Ausgabe 2002

Fußgängerüberwege - Leitfaden zur Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen in Baden-Württemberg. Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg. 02/2019

Querungsstellen für die Nahmobilität – Hinweise für den Rad- und Fußverkehr. AGFS – Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise in Nordrhein-Westfalen e.V. 05/2021

Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ 2001). Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. 10/2001

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06). Arbeitsgruppe Straßenentwurf. FGSV. – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. 2006 – inkl. Fortschreibung der RAST (Arbeitsstand; soweit bekannt)

Verkehrssicherheit an Fußgängerquerungen. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. - Unfallforschung der Versicherer. 07/2022

Verkehrssicherheit an Fußgängerquerungen, Unfallforschung kompakt Nr. 116, 2022

Straßenverkehrs-Ordnung vom 6. März 2013 (BGBI. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 28.08.2023 (BGBI. 2023 I Nr. 236) geändert worden ist.

VwV-StVO – Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung. Vom 26.01.2001. In der Fassung vom 08.11.2021 (BANz AT 15.11.2021 B1).



Projektdaten

Ansprechpartner

Stadt Lauf an der Pegnitz
Bauamt / Fachgebiet 5.3 Verkehrsplanung
Urlasstraße 22
91207 Lauf a.d.Pegnitz

Auftragnehmer

i.n.s. – Innovative Städte GmbH & Co. KG
Alter Kirchenweg 27
90552 Röthenbach an der Pegnitz

Telefon: 0911 / 477 519 - 0
E-Mail: team@innovative-staedte.de

Projektteam

Thiemo Graf, Projektleitung
Sascha Behnsen, Stv. Projektleitung
Dominik Torenz, Berater
Marian Theuerkauf, Berater
Jan Göft, Projektassistenz
Claus Hirsch, Projektassistenz

Bearbeitungszeitraum

Dezember 2023 – Februar 2024

Stand

15. Februar 2024

Nachweis

Soweit nicht anderweitig gekennzeichnet, wurden die Abbildungen und Tabellen von der i.n.s. – Innovative Städte GmbH & Co. KG erstellt. Vervielfältigungen sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Rechteinhabers i.n.s. – Innovative Städte GmbH & Co. KG zulässig.

In diesem Abschlussbericht wird aus Gründen der Gleichberechtigung wechselweise die weibliche und die männliche Form verwendet.

Haftungsausschluss

Der vorliegende Bericht und darin enthaltene Inhalte wurden vom Auftragnehmer sehr sorgfältig und unter Berücksichtigung des aktuellen Stands der Technik bzw. der gesetzlichen Vorschriften sowie der Vorgaben der technischen Regelwerke erarbeitet. Der Auftragnehmer übernimmt dennoch ausdrücklich keine Haftung für die aufgeführten Inhalte, Rechtschreibfehler oder Irrtümer und weist darauf hin, dass vor der Umsetzung von Maßnahmen bzw. Empfehlungen aus diesem Bericht eine Prüfung durch die zuständigen Fachbehörden zu erfolgen hat. Dies gilt insbesondere dann, wenn sich gesetzliche oder technische Rahmenbedingungen ändern.



Anhang

- Bewertungsmatrix, Querungsstelle 1
- Bewertungsmatrix, Querungsstelle 2
- Bewertungsmatrix, Querungsstelle 3
- Querungsformen und ihre Vorrangregelungen
- Empfehlungen für Querungsstelle 1
- Empfehlungen für Querungsstelle 2
- Empfehlungen für Querungsstelle 3

Planungscheck im Auftrag der AGFK Bayern

Lauf an der Pegnitz

Querungen Schulanbindung Lauf a. d. Pegnitz Nord

17.01.2024

Ausgangslage

- Neue Fuß- und Radwegeverbindung über die Heldenwiese soll die Wohngebiete in Heuchlingen mit den Schulstandorten verbinden
 - Variantenuntersuchung hat stattgefunden, Vorzugsvariante soll weiter verfolgt werden
 - Kunigundenschule (Grund- und Mittelschule), Montessorischule, Förderzentrum, Christoph-Treu-Gymnasium, Oskar-Sembach-Realschule sowie staatliche Berufsschule und Fachoberschule
 - Auf der neuen Verbindung wird mit einem Fuß- und Radverkehrsaufkommen von täglich 140 Schüler:innen gerechnet (65 Fuß und 75 Rad); insbesondere in den Morgenstunden wird mit einer starken Bildung von Pulken gerechnet
- Für drei Querungsstellen sollen mögliche Ausgestaltungen aufgezeigt und bewertet werden (insbesondere vor dem Hintergrund der Sicherheit).

Mögliche, geprüfte Querungsstellen

- Es wurden unterschiedliche, grundsätzliche Möglichkeiten zur Ausgestaltung von Querungsstellen geprüft
 - Mittelinsel (mit oder ohne Fußgängerüberweg)
 - bei Fußverkehrsstärken von mehr als 150/h empfohlen
 - ab Kfz-Verkehr in der Spitzenstunde von 600/h empfohlen
 - Fußgängerüberweg (kombiniert mit Furt für den Radverkehr)
 - Bei Fußverkehrsstärken von bis zu 150/h empfohlen
 - Ab Fußverkehrsstärken von 50/h empfohlen
 - Lichtsignalanlage
 - Bei Fußverkehrsstärken von 100/h und einer Kfz-Belastung von mehr als 1.000 Kfz/h (Tempo 30) empfohlen
 - Zusätzliche Radverkehrsfurt (Trennung von Fuß- und Radverkehr im Zulauf sinnvoll)
 - Zusätzliche vorgezogene Seitenräume
 - Zusätzliche Aufpflasterungen
 - Bei Fußverkehrsstärken von 100/h und einer Kfz-Belastung von 700 bis 1.000 Kfz/h (Tempo 30) empfohlen

Querungsstelle 1 – Kunigundenstraße Nord

Bestand

- Kfz-Belastung in der Spitzenstunde: 400 (zwischen 7:15 und 8:15)
- Aktuelle Rad/Fuß-Belastung in der Spitzenstunde: 24 (zwischen 7:00 und 8:00 Uhr)
- Berechnungen gehen von 140 Schüler:innen pro Tag aus (65 Fuß und 75 Rad), die insbesondere zwischen 7:00 Uhr und 8:00 Uhr die Kunigundenstraße queren müssen
- T 30 auf der Strecke; Straßenquerschnitt liegt bei etwa 6,80m; Potenzial zum Ausbau prinzipiell gegeben



Lauf an der Pegnitz | Querungen Schulanbindung Lauf a. d. Pegnitz Nord

Querungsstelle 1 – Kunigundenstraße Nord

* Können durch Aufpflasterung und vorgezogene Seitenräume erweitert werden

** Insbesondere aufgrund der schlechteren Sichtverhältnisse aus Richtung Westen

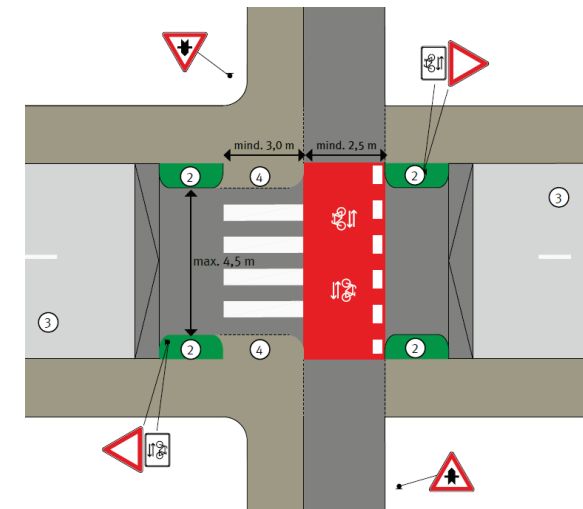
	FGÜ*	FGÜ und Radfurt*	Mittelinsel ohne Furten	Mittelinsel mit FGÜ	Mittelinsel mit FGÜ + Radfurt	Lichtsignanlage	+ Aufpflasterung	+ vorgezog. Seitenräume
Sicherheit für den Fußverkehr (inkl. Sichtbeziehungen)	+	+	○	+	+	+	+	+
Sicherheit für den Radverkehr (inkl. Sichtbeziehungen)	○	○**	○	○	+	+	+	+
Wartezeiten Fußverkehr	+	+	○	+	+	○	+	+
Wartezeiten Radverkehr	○	+	○	○	+	○	+	+
Wartezeiten Kfz-Verkehr	○	○	+	○	○	○	○	○
Kosten Herstellung (netto)/ Unterhaltung	+	+	—	—	—	—	○	○
	~ 10.000	~ 15.000	~ 75.000	~ 80.000	~ 85.000	~ 120.000	~ 15.000	~ 15.000
Flächenbedarf/ notwendige Eingriffe	+	+	—	—	—	+	+	+
Verkehrsberuhigende Wirkung	○	○	—	+	+	—	+	+
Zusammenfassende Empfehlung	○	+	○	○	○	—	+	+



Hier wird die Erweiterung des Fußgängerüberwegs um eine rot markierte Radverkehrsfurt empfohlen. Im Bestand finden hier aktuell nur wenige Querungen im Fuß- und Radverkehr statt. Durch den Bau eines neuen Weges, wird sich die Frequenz insbesondere in den Morgenstunden zwischen 7:00 und 8:00 Uhr deutlich erhöhen. Auf diese neue Situation ist sensibel zu reagieren.

Auch das Thema Beleuchtung an der Querungsstelle sollte näher betrachtet werden. Ebenso eine öffentlichkeitswirksame Begleitung der Umsetzung.

Im Zulauf der Querungsstelle sollte auf eine Trennung zwischen Fuß- und Radverkehr geachtet werden. Auch Radfahrende können durch Markierung nochmal sensibilisiert werden, ihre Geschwindigkeit im Knotenpunktbereich zu reduzieren.



Quelle: AGFK NRW: Querungsstellen
für die Nahmobilität – Hinweise für
den Rad- und Fußverkehr, 1.
Veröffentlichung, 05/2021



Quelle:
Planer-
societät

Abschließende Empfehlung



Quelle: Planersocietät; Rietberg (NRW)



Quelle: Planersocietät; Münster (NRW)

Abschließende Empfehlung



Quelle: Bielefeld (NRW); https://www.haller-kreisblatt.de/region/23067421_An-dieser-kilometerlangen-Bielefelder-Strecke-gilt-bald-Tempo-30.html

Infos der Stadt Bielefeld:
<https://www.bielefeld.de/node/24033>

Querungsstelle 2 – Simonshofer Straße

Bestand

- Kfz-Belastung in der Spitzenstunde: etwa 650 (zwischen 15:30 und 16:30); Kfz-Belastung liegt im Zeitraum zwischen 7:15 und 8:15 bei etwa 560
- Spitzenbelastung des querenden Fuß- und Radverkehrs; 110 (zwischen 7:00 und 8:00 Uhr); 51 Zufußgehende und 59 Radfahrende
- T 50 auf der Strecke; Hauptverkehrsstraße; Straßenquerschnitt liegt bei etwa 6,80m; Potenzial zum Ausbau eher nicht gegeben
- Besonderheit gegenüber der beiden anderen Querungen: Radverkehr kommt im Mischverkehr an und wird auch im Mischverkehr weitergeführt, sodass eine geradlinige Querung für den Radverkehr sinnvoll wäre



Lauf an der Pegnitz | Querungen Schulanbindung Lauf a. d. Pegnitz Nord

Querungsstelle 2 – Simonshofer Straße

	FGÜ*	FGÜ und Radfurt**	Mittelinsel ohne Furten	Mittelinsel mit FGÜ	Mittelinsel mit FGÜ + Radfurt	Lichtsignalanlage	+ Aufpflasterung	+ vorgezog. Seitenräume
Sicherheit für den Fußverkehr (inkl. Sichtbeziehungen)	+	+	○	+	+	+	+	+
Sicherheit für den Radverkehr (inkl. Sichtbeziehungen)	—	+	○	○	+	+	+	+
Wartezeiten Fußverkehr	+	+	○	+	+	○	+	+
Wartezeiten Radverkehr	○	+	○	○	+	○	+	+
Wartezeiten Kfz-Verkehr	○	—	+	○	○	○	○	○
Kosten Herstellung (netto)/ Unterhaltung	+	○	—	—	—	—	○	○
Flächenbedarf / notwendige Eingriffe	+	+	—	—	—	+	+	+
Verkehrsberuhigende Wirkung	○	○	—	+	+	—	+	+
Zusammenfassende Empfehlung	○	○	—	—	—	○	—	—

* Können durch Aufpflasterung und vorgezogene Seitenräume erweitert werden

** „Radfurt“ würde in diesem Falle die gesamte Fahrbahnbreite (Herstellung einer Fahrradstraße) einnehmen; kann durch Aufpflasterung erweitert werden



Abschließende Empfehlung

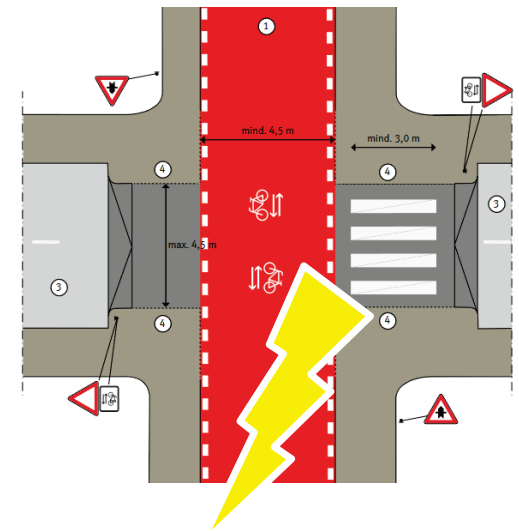
Querungsstelle 2: Simonshofer Straße

Die Quersungssituation an der Simonshofer Straße unterscheidet sich von den anderen beiden Situationen an der Kunigundenstraße. Hier müssen aufgrund der Kreuzungssituation weitere Parameter berücksichtigt werden.

Die Situation für den Fußverkehr ist im Bestand bereits sehr gut und sicher. Das Radfahren über den FGÜ stellt jedoch einen Gefahrenpunkt dar. Ranfahrende sollten im Kreuzungsbereich möglichst geradlinig geführt werden. Sowohl in der Hopfengartenstraße als auch in der Vichowstraße fahren Radfahrende im Mischverkehr, was vollkommen sinnvoll erscheint (geringe Kfz-Belastung, schmale Gehwege).

Lösung 1: Die für den Radverkehr optimale Lösung (zügig und sicher) wäre die Einrichtung einer Fahrradstraßenachse inkl. der Bevorrechtigung im Kreuzungsbereich. Die Wartezeiten für den Kfz-Verkehr werden jedoch (insbesondere aufgrund der schlechten Sichtverhältnisse in die Hopfengartenstraße) deutlich erhöht. Auch in den bestehenden Regelwerken (insb. H RSV) wird eine Bevorrechtigung einer Fahrradstraße innerorts nur bei Geschwindigkeiten von max. 30 km/h und einer Belastung von max. 2.500 Kfz/Tag empfohlen.

Eine Bevorrechtigung des Radverkehrs auf der Verbindung Hopfengartenstraße - Vichowstraße erscheint nur schwer umsetzbar.



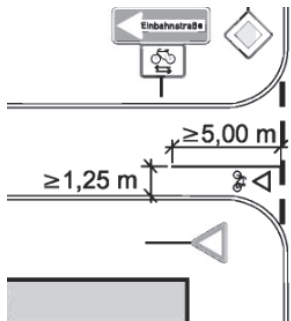
Quelle: AGFK NRW: Querungsstellen für die Nahmobilität – Hinweise für den Rad- und Fußverkehr, 1. Veröffentlichung, 05/2021

Abschließende Empfehlung

Querungsstelle 2: Simonshofer Straße

Lösung 2: Auch eine signaltechnische Regelung am Knotenpunkt denkbar, jedoch deutlich aufwändiger. Detektoren für den Radverkehr aus der Hopfengartenstraße kann die Wartezeiten auf der wichtigen Schulwegeverbindung insbesondere vor Schulbeginn reduzieren. Zufußgehende müssten gegenüber der aktuellen Situation mit mehr Wartezeiten rechnen.

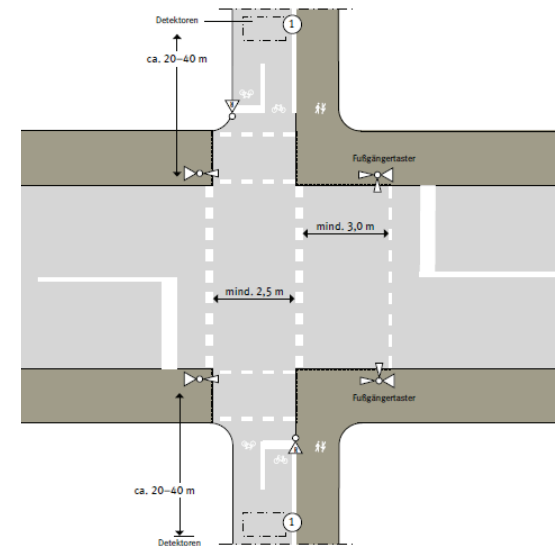
Lösung 3: Um eine geradlinige Querung des Radverkehrs zu fördern und die Konflikte am Zebrastreifen zu reduzieren, können alternativ Radpiktogramme auf der Fahrbahn / kleine Aufstellbereiche für Radfahrende markiert (in Anlehnung an die Markierung von Fahrradporten bei Einbahnstraßen; ERA 2010, Bild 70) werden. Die Markierung von Piktogrammen für den Fußverkehr kann eine Trennung weiter fördern



Quelle: FGSV 2010, ERA Bild 70



Quelle: Luftbild aus google-earth



Quelle: AGFK NRW: Querungsstellen für die Nahmobilität – Hinweise für den Rad- und Fußverkehr, 1. Veröffentlichung, 05/2021

Weitere „kreative“ Lösungen



Mittelinseln mit Materialwechsel

Quelle: Planersocietät; Schweinfurt



Weitere „kreative“ Lösungen



Mittelinseln mit Materialwechsel

Quelle: Planersocietät



Weitere „kreative“ Lösungen



Piktogramm und Text KINDER

Quelle: Planersocietät; Malsch (BW)



Weitere „kreative“ Lösungen



Fußstapfen

Quelle: Planersocietät; Bild aus Berlin

Weitere „kreative“ Lösungen



Kinderzebrastreifen Kerpen

Quelle:

<https://www.umweltbundesamt.de/kerpener-schulkinder-gestalten-zebrastreifen>; Stadt Kerpen

Weitere „kreative“ Lösungen



Schulumfeldmarkierungen

Quelle: Planersocietät; Bild aus Remchingen

Weitere „kreative“ Lösungen

Weitere Erhöhung der Sicherheit an FGÜs; neue Ideen

Quelle: <https://www.schwaebische.de/regional/ostalbk/neuler/schueler-aus-neuler-will-zebrastreifen-sicherer-machen-79663>

www.planersocietaet.de



Viel Erfolg bei der weiteren Planung!

Planersocietät

Konrad-Zuse-Straße 1, 44263 Dortmund
Fon 02 31 / 99 99 70-0

info@planersocietaet.de

Kontakt

Pia Lesch
Fon 02 31 / 99 99 70-27

lesch@planersocietaet.de