

GUTACHTERLICHE BEWERTUNG
zur Vorlage beim Regierungspräsidium Darmstadt
Risikobewertung der Haltestelle
Lichtenbergschule der HEAG in Darmstadt

Berichts-Nr.: HD98186T, Version 2.0,
Berichts-Datum: 16.02.2022, Umfang: 36 Seiten

Auftraggeber:

HEAG mobilo GmbH
Klappacher Straße 172
64285 Darmstadt

Auftragsdatum: 22.11.2021
Auftragsnummer: 717524378

Gutachter:

Dr.-Ing. Jürgen Kappus
M.Sc. David Rummeny
david.rummeny@tuvsud.com

Auftragnehmer:

TÜV SÜD Rail GmbH
Barthstr. 16
80339 München



Rail

Inhalt	Seite
1 Auftraggeber	4
2 Anlass für die Begutachtung	4
2.1 Auftrag	4
2.2 Zweck des Gutachtens	4
2.3 Betrachtungsumfang und Abgrenzung	4
2.4 Managementsystem zum Zeitpunkt der Begutachtung.....	5
2.5 Abkürzungsverzeichnis.....	5
3 Fragestellung	5
4 Sachverhalt.....	6
4.1 Informationsquellen	6
4.2 Beschreibung des zu begutachtenden Objektes	6
4.3 Rahmenbedingungen	10
5 Untersuchungen des Gutachters	11
5.1 Prüfgrundlagen.....	11
5.1.1 Schriftliche Quellen zur Risikoabschätzung.....	13
5.1.2 Risikoanalyse	13
5.2 Durchführung der Untersuchung	16
5.3 Untersuchungsergebnisse.....	18
5.3.1 Plausible Gefährdungsszenarien und -ursachen	18
5.3.2 Szenario Lehrerparkplatz.....	19
5.3.3 Szenario Zufahrt Kindergarten.....	20
5.3.4 Szenario Ausweichen auf den Radweg bei überfülltem Gehweg	21
5.3.5 Weitere Szenarien	22
6 Zusammenfassung	23
7 Anhänge	25
7.1 Anhang 1: RSAS - Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen, FGSV 2019, Anhang 2, Defizitlisten für Stadtstraßen innerhalb bebauter Gebiete, Bestandsaudit [S3] - Ausgewählte Szenarien markiert.....	25
7.2 Anhang 2: Präsentation Workshop 11.01.2022	32



Rail

Änderungsübersicht

Ver- sion	Zustand	Datum	Autor	Geänderte Abschnitte	Änderungsgrund u. -beschrei- bung
0.1	Entwurf	11.01.2022	J. Kappus	Alle	Ersterstellung
0.2	Entwurf	01.02.2022	D. Rummeny	Alle	Review und Finalisierung
1.0	Entwurf	02.02.2022	J.Kappus	Alle	Review nach Rückmeldungen HEAG/Stadt/Büro Mobilitätslösung
2.0	Final	16.02.2022	M. Jost	Alle	Freigabe

1 Auftraggeber

HEAG mobilo GmbH
Klappacher Straße 172
64285 Darmstadt

2 Anlass für die Begutachtung

2.1 Auftrag

Die Risikobewertung im Umfeld der in Planung befindlichen Haltestelle Lichtenberg-schule in Darmstadt wurde am 22.11.2021 von der Firma HEAG mobilo GmbH bei der TÜV SÜD Rail GmbH in Auftrag gegeben.

Der damit befasste Gutachter ist Angestellter der Firma TÜV SÜD Rail GmbH und wei-sungsfrei in Bezug auf die Erstellung der Gutachten.

2.2 Zweck des Gutachtens

Die Wissenschaftsstadt Darmstadt und HEAG mobilo planen derzeit gemeinsam die äü-ßere Erschließung (ÖV und IV) der neu entwickelten Konversionsfläche Ludwigshöhvier-tel im Süden von Darmstadt und werden diese nach Erlangung der entsprechenden bau-rechtlichen Genehmigungen (Planfeststellungsbeschluss) und städtischen Gremienbe-schlüsse bauen.

Im Rahmen der Vor- und Entwurfsplanung der o.g. Maßnahme haben sich in zwei Berei-chen der Ludwigshöhstraße für die Bauherren (Stadt Darmstadt und HEAG) Fragen er-geben, welche im Vorgriff auf den Abschluss der Entwurfsplanung und Einreichung eines Planfeststellungsantrages sicherheitstechnisch untersucht werden sollen.

2.3 Betrachtungsumfang und Abgrenzung

Betrachtet wird im Rahmen einer Risikoanalyse der Planbereich [R1], [R2] der Ludwigs-höhstraße in Darmstadt im Umfeld der geplanten Straßenbahn-Haltestelle „Lichtenberg-schule“ unter Berücksichtigung einer Änderung hinsichtlich des südlichen Haltestellenbe-reiches [R3].

Die Vorgehensweise erfolgt dabei in Anlehnung an DIN EN 50126 sowie VDV-Schrift 756 „Leitfaden für die strukturierte Entscheidungsfindung in Eisenbahnunternehmen“ [S2] so-wie unter Verwendung der Defizitlisten aus RSAS 2019 für Stadtstraßen.

Das Schutzziel ist die Gewährleistung der Sicherheit an der Haltestelle Lichtenbergschule ein- und aussteigender Fahrgäste auch im weiteren Umfeld in Anlehnung an die Anfor-derungen des § 2 Abs. 1 BOSTrab [S1].

Das vorliegende Gutachten behandelt nicht:

- Aspekte der Verkehrssicherheit bezüglich MIV (Kraftfahrzeuge untereinander)
- Verkehrliche Aspekte, beispielsweise die Kapazität und Attraktivität der Fahrradroute.
- die Bewertung der Haltestellengestaltung anhand von gültigen Normen und Richtlinien und der Auslegung, z.B. der Bemessung der Haltestellenflächen für die zu erwartenden Fahrgastzahlen
- die Bewertung der Auslegung der betrachteten Wege anhand von gültigen Normen und Richtlinien

Vorgelegte Dokumente werden als gültig und vollständig hinsichtlich der zu betrachtenden Fragestellungen angenommen.

2.4 Managementsystem zum Zeitpunkt der Begutachtung

Ref.	Bezeichnung	Titel
[M1]	QMS	Qualitätsmanagementsystem der TÜV SÜD Rail GmbH
[M2]	D-IS-11190-01-00	Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17020:2012 akkreditierte Inspektionsstelle Typ A. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-IS-11190-01-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

2.5 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Definition
BOStrab	Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EBO	Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
HEAG	HEAG mobilo GmbH, Darmstadt
IV	Individualverkehr
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
RP	Regierungspräsidium (Darmstadt)
RSAS	Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen

3 Fragestellung

Gegenstand dieser Begutachtung ist eine Risikobewertung zur Personensicherheit von Fahrgästen auf dem Weg von und zur geplanten Haltestelle „Lichtenbergschule“ mit abschließendem Gutachten für die planenden Bauherren, informell auch zur Vorlage bei den Behörden.

4 Sachverhalt

4.1 Informationsquellen

Dem Gutachter wurden Zeichnungen und weitere Planunterlagen zur vorgesehenen Gestaltung des zu bewertenden Bereiches übergeben. Diese wurden von dem Gutachter eingesehen und, sofern diese als relevant für die Aufgabenstellung angesehen wurden, in das Dokumentenverzeichnis zu diesem Gutachten eingetragen. Die Dokumente aus der folgenden Tabelle gelten als Anlagen zu diesem Gutachten.

Ref.-Nr.	Titel	Ersteller	Dok.-Nr./ Dateiname)	Freigabe	Rev
[R1]	Lageplan Oberflächen Blatt 2 Oberleitungsanlagen - Entwurfsplanung - Vorabzug Anbindung Ludwigshöhviertel	HEAG (Sen/Soe)	06b_Signalanlagen_BI2_21-11-16	12.11.21	
[R2]	Lageplan Oberflächen Blatt 3 Oberleitungsanlagen - Entwurfsplanung - Vorabzug Anbindung Ludwigshöhviertel	HEAG (Sen/Soe)	06c_Signalanlagen_BI3_21-11-16	12.11.21	
[R3]	LHV-IV-ÖV - Sicherheitsaudit Bereich Haltestelle Lichtenbergschule	Fr. Müller, Drees&Sommer	Mail 21/12/17 LHV-IV-ÖV - Sicherheitsaudit Bereich Haltestelle Lichtenbergschule	17.12.21	
[R4]	Verkehrsbelastungen „Planfall CII, Szenario D+R“, Tagesverkehr 2030 [Kfz/24h]	T+T Verkehrsmanagement GmbH	05a_Verkehrsuntersuchung_Anlagen	10/19	

4.2 Beschreibung des zu begutachtenden Objektes

Der zu begutachtende Bereich wird durch die folgenden Dokumente beschrieben:

- Lageplan, Blatt 2 – Ludwigshöhstraße. Bereich Lichtenbergschule [R1]
- Lageplan, Blatt 3 – Ludwigshöhstraße, Bereich Kindergarten/Haltestelle [R2]

Gegenüber dem Zeichnungsstand ergab sich eine Planänderung, nämlich der Entfall des südlichen Überwegs an der Haltestelle Lichtenbergschule (die Schule liegt nördlich) [R3].

Im Bestand befindet sich im untersuchten Bereich lediglich eine einfache Wendeschleife an der Stelle der geplanten aufwändigeren Anlage gleicher Funktion, südlich davon liegen weder Gleise noch eine Haltestelle.

Die folgenden Abbildungen 2, 3 und 5 sind Ausschnitte aus StreetView-Aufnahmen, unter

<https://www.google.com/maps/@49.8500534,8.6530074,327m/data=!3m1!1e3>

entnommen.

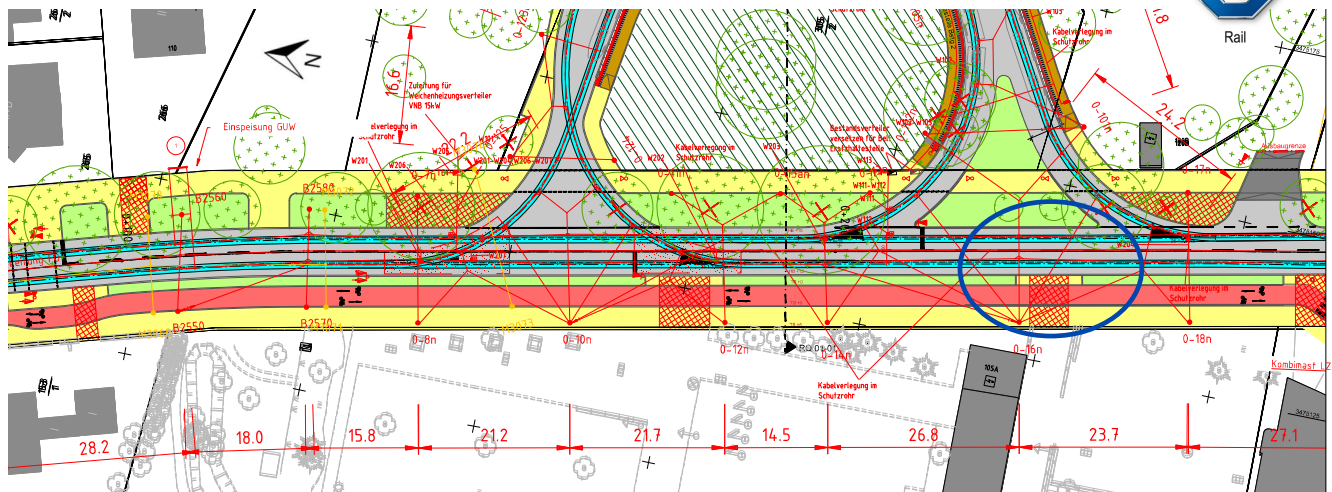


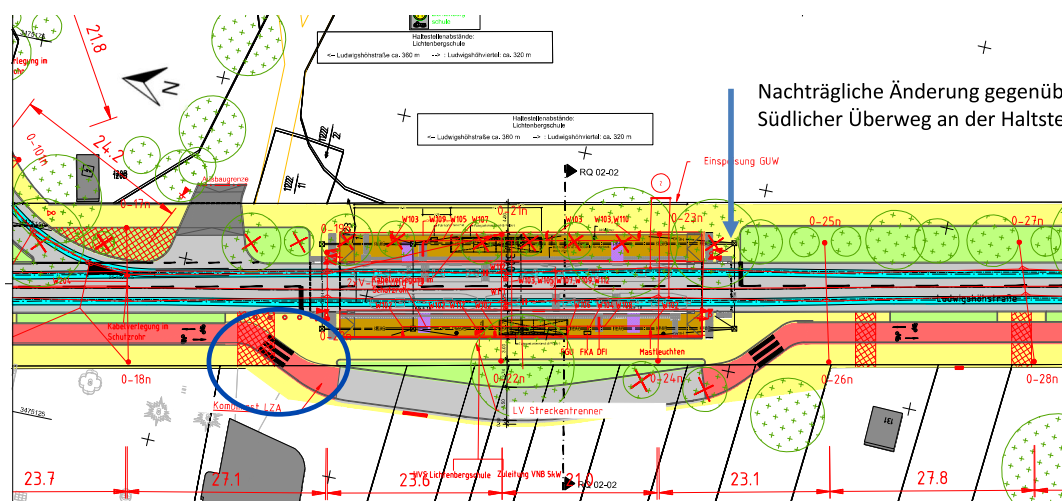
Abbildung 1: Lageplan Lichtenbergschule – Ludwigshöhstraße, Zufahrt Lehrerparkplatz markiert (Auszug [R1])



Abbildung 2: Foto Zufahrt Lehrerparkplatz



Abbildung 3: Foto Lehrerparkplatz straßenabgewandte Seite, Situation straßenzugewandt identisch



Nachträgliche Änderung gegenüber Plan-Darstellung:
Südlicher Überweg an der Haltstelle entfällt [R3]

Abbildung 4: Lageplan – Ludwigshöhstraße,
Zufahrt Kindergarten markiert
(Auszug [R2])



Abbildung 5: Foto Zufahrt Kindergarten

4.3 Rahmenbedingungen

Die folgenden Rahmenbedingungen wurden im Projektverlauf identifiziert:

Allgemein

- Die Straße dient im Bereich der Haltestelle nur der Erschließung des nördlichen Konversionsgebietes – geringe Verkehrsbelastung (Verkehrsuntersuchung: 1000 Kraftfahrzeuge/24 h) (Quelle: [R4])
- Vorgesehen ist ein Zweirichtungs-Radweg mit überörtlicher Bedeutung (Quelle: Auftaktgespräch)
- Haltestelle in der Wendeschleife wird von der HEAG nicht im Regelbetrieb genutzt, sondern nur im Fall von Störungen, Baumaßnahmen usw. (Quelle: Workshop)

Lichtenbergschule

- Aktuell werden Schülerinnen und Schüler per Elterntaxi vorwiegend entfernt von der betrachteten Örtlichkeit an der Paul-Wagner Straße aufgenommen/abgesetzt aber auch im Bereich der Ludwigshöhstraße und unter Nutzung des Lehrerparkplatzes, wobei der Anteil am gesamten Schulverkehr gering ist. (Quelle: Workshop)
- Geplant ist an der Landskronstraße stadtauswärts vor dem Schulgrundstück entsprechende Haltezonen auszuweisen. (Quelle: Workshop)
- Der Lehrerparkplatz dient nicht allein dem Unterrichtspersonal, sondern wird auch außerhalb der Unterrichtszeiten von Nutzern der angrenzenden Sporthalle (Freizeitsport) frequentiert. Gezählt wurden mehr als 330 Kraftfahrzeuge täglich (Quelle: Workshop)

Kindergarten

- Aktuell wird die Zufahrt zum Kindergarten derzeit zur Anlieferung, vorwiegend aber kurzzeitig zum Absetzen/Aufnehmen von Kindern per Auto (Elterntaxi) genutzt (Quelle: Auftaktgespräch)
- Auf der anderen Seite der Ludwigshöhstraße, gegenüber der Schule, befindet sich die Akademie für Tonkunst mit eigenem Parkplatz. Zufahrt in Höhe des Kindergartens. (Quelle: Auftaktgespräch)
- Geplant ist, den Bereich der Zufahrt des Kindergartens und die Zone unmittelbar daneben mit versenkbaren Pollern auszustatten. Der stadtauswärts anschließende, in Abbildung 4 grau unterlegte Bereich des Radweges soll hinsichtlich der Nutzung durch Kraftfahrzeuge nur Berechtigten, insbesondere den über diese Fläche wendenden Müllfahrzeugen, der Feuerwehr und dem Anliegerverkehr, zugänglich sein. (Quelle: Auftaktgespräch)
- Geplant ist, den Parkplatz der Akademie für Tonkunst auf der anderen Straßenseite für die kurzzeitige Nutzung durch Elterntaxis auszuweisen. Dies ermöglicht eine geordnete kurzzeitige Abstellung in zumutbarer Entfernung zum Kindergarten. (Quelle: Auftaktgespräch)

5 Untersuchungen des Gutachters

5.1 Prüfgrundlagen

Es werden folgende Normen und Regelwerke für die Bewertung herangezogen:

Ref.-Nr.	Bezeichnung (ggf. bestätigte Kapitel bzw. Abschnitte)	Ausgabe- stand [jjjj-mm]	Titel
[S1]	BOStrab	2016-12	Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung vom 11. Dezember 1987, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 16. Dezember 2016
[S2]	VDV-Schrift 756	2008-04	Leitfaden für die strukturierte Entscheidungsfindung in Eisenbahnunternehmen
[S3]	RSAS, Anhang 2	2019	RSAS - Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen, FGSV 2019, Anhang 2, Defizitlisten für Stadtstraßen innerhalb bebauter Gebiete, Bestandsaudit
[S4]	DIN EN 50126-1	2018	Bahnanwendungen – Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS) – Teil 1: Generischer RAMS-Prozeß

BOStrab

Maßgebend für die gutachterliche Bewertung ist die Gewährleistung der Fahrgastsicherheit. Da auch das weitere Umfeld der Haltestelle mit betrachtet wird, dass nicht mehr unmittelbar den Betriebsanlagen im Sinne der BOStrab zuzuordnen ist, erfolgt die Bewertung in Anlehnung an die Anforderungen des § 2 Abs. 1 BOStrab [S1]:

§ 2 Grundregeln

(1) Betriebsanlagen (...) oder Teile davon müssen so beschaffen sein, dass sie den Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen. Die Anforderungen an Betriebsanlagen, (...) oder Teile davon gelten als erfüllt,

(...) wenn die Betriebsanlagen, (...) nach den Vorschriften dieser Verordnung, nach den von der Technischen Aufsichtsbehörde und von der Genehmigungsbehörde getroffenen Anordnungen sowie nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik gebaut sind und betrieben werden.

Methodisch ist eine Risikobewertung in Anlehnung an die VDV-Schrift 756 „Leitfaden für die strukturierte Entscheidungsfindung in Eisenbahnunternehmen“ [S2] durchzuführen.

Abbildung 6 zeigt das Flussdiagramm zur strukturierten Entscheidungsfindung gemäß VDV 756.

Für den hier zutreffenden Bereich der BOStrab soll gemäß § 2 (1) BOStrab analog zu § 2 (1) EBO bei der Eisenbahn im Wege einer Risikobewertung vorgegangen werden.

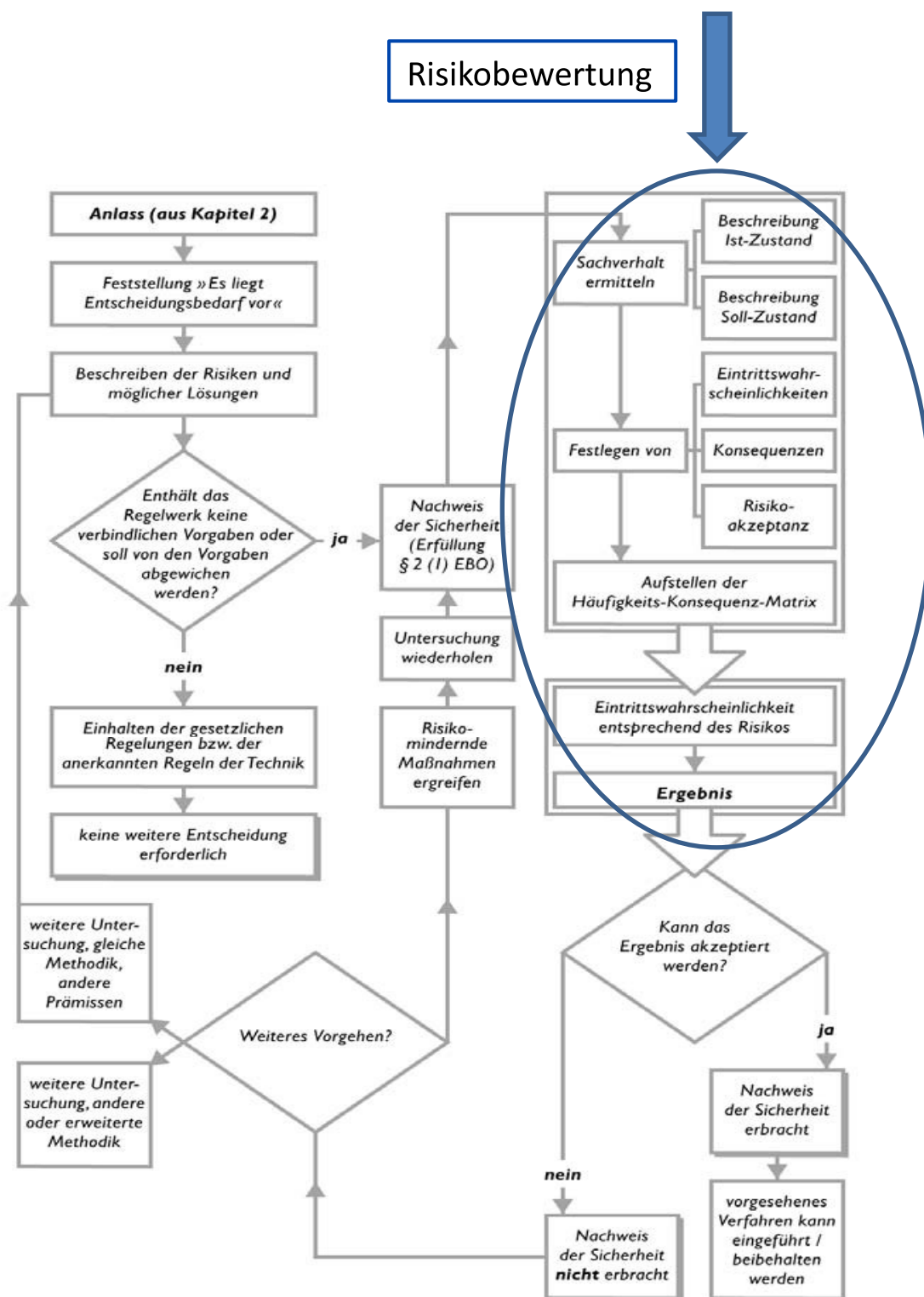


Abbildung 6: VDV 756 - Flussdiagramm zur strukturierten Entscheidungsfindung

5.1.1 Schriftliche Quellen zur Risikoabschätzung

Die Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen (RSAS) enthalten in Anhang 2, Defizitlisten für Stadtstraßen innerhalb bebauter Gebiete für den Fall des Bestandsaudits [S3] (siehe ‚Anhang 1 in Kapitel 7.1). Im Sinne einer Checkliste werden hieraus anwendbare „Defizite“ im Sinne möglicher Risikoursachen ausgewählt. Kapitel 5.3.1 beschreibt das Vorgehen.

5.1.2 Risikoanalyse

Entsprechend des in der VDV-Schrift 756 beschriebenen Verfahrens der strukturierten Entscheidungsfindung [S2], zusammengefasst dargestellt in Abbildung 6, sind zunächst Ist- und Sollzustand zu beschreiben. Dies ist in Kapitel 4 geschehen.

Die weiteren Schritte sind Gegenstand der folgenden Unterkapitel.

Bei den Betrachtungen sind insbesondere die in Kapitel 4.3 genannten Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.

5.1.2.1 Zu erwartende Gefahren

Es ist ein Register möglicher Ereignisse bzw. zu erwartender Gefahren aufzustellen.

Dies ist in der VDV-Schrift nicht explizit erwähnt, ergibt sich aber aus dem Kontext und ist ein wesentlicher Bestandteil des Verfahrens nach DIN EN 50126, an die sich die VDV-Schrift anlehnt.

5.1.2.2 Konsequenz

Es ist die Schwere der Auswirkungen bzw. die Konsequenzen bei Eintritt der einzelnen Ereignisse zu bestimmen, entweder im Einzelfall oder zusammengefasst nach Ereignisgruppen.

5.1.2.3 Eintrittswahrscheinlichkeit

Es ist die Eintrittswahrscheinlichkeit bzw. die Häufigkeit des Eintretens dieser Ereignisse zu ermitteln. Dazu werden, ggf. auch zur Ergänzung des Registers, wo zutreffend vergleichbare Situationen herangezogen.

5.1.2.4 Häufigkeits-Konsequenz-Matrix

Auf die gemäß Kapitel 5.1.2.1 zu erwartenden Gefahren mit den gemäß Kapitel 5.1.2.2 beschriebenen Konsequenzen/Auswirkungen und der gemäß Kapitel 5.1.2.3 ermittelten Eintrittswahrscheinlichkeit werden die folgenden Indikator-Kategorien angewendet.

Sie stammen, wie die verwendete Häufigkeits-/Konsequenzmatrix, aus zahlreichen vergleichbaren Projekten, auch anderer Institutionen, und haben sich dort als zutreffende Beschreibung von Risikoeigenschaften und Risikoakzeptanz erwiesen.

Indikatoren für Auswirkungen		
1	unbedeutend	Komforteinbußen (Gedränge, Stau)
2	marginal	einzelne Leichtverletzte
3	kritisch	einzelne (1 bis 2) Schwerverletzte, zahlreiche Leichtverletzte
4	katastrophal	1 oder mehrere Tote, zahlreiche (3 oder mehr) Schwerverletzte
Indikatoren für Eintrittswahrscheinlichkeit		
1	nahe Null	mit dem Ereignis ist nicht zu rechnen (nicht innerhalb einer Berufslebensspanne)
2	sehr niedrig	mit dem Ereignis ist sehr selten zu rechnen (10jähr.)
3	niedrig	mit dem Ereignis ist selten zu rechnen (jähr.)
4	mittel	mit dem Ereignis ist gelegentlich zu rechnen (14täglig – monatl.)
5	hoch	mit dem Ereignis ist oft/ wahrscheinlich zu rechnen (wöchentl.)
6	sehr hoch	mit dem Ereignis ist ständig zu rechnen (min. 1x tägl.)

➤ Quantitative Angaben hinzugefügt, basierend auf Erfahrung und anerkannter Verwendung in anderen Untersuchungen

Abbildung 7: Indikatoren für Auswirkungen und Eintrittswahrscheinlichkeit

Unter Verwendung der genannten Faktoren kann nun auf jede zu erwartende Gefahr die Häufigkeits-/Konsequenzmatrix angewandt und die resultierende Risiko-Kategorie ermittelt werden.

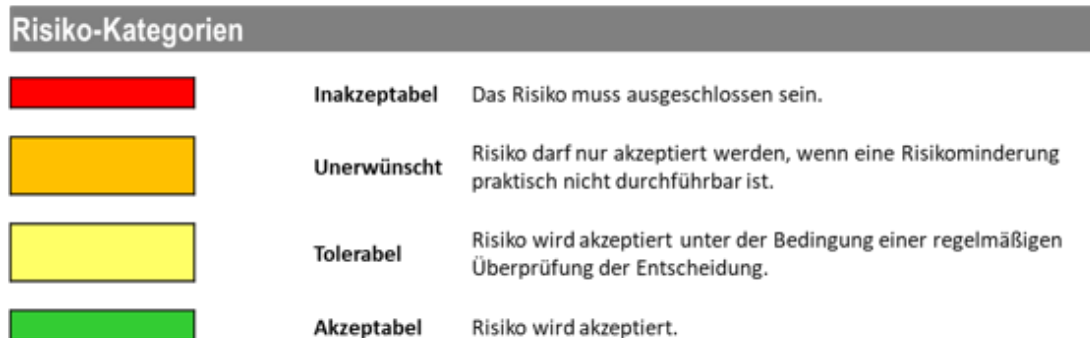
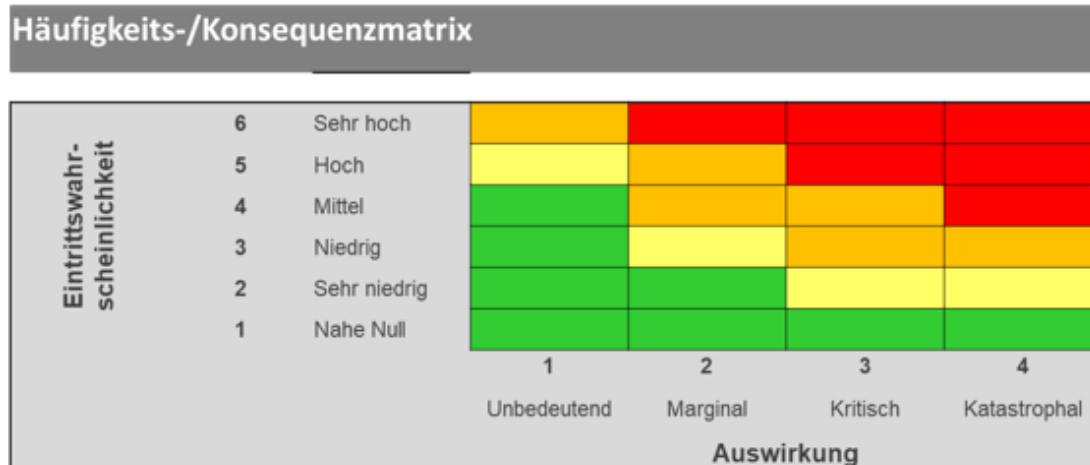


Abbildung 8: Häufigkeits-/Konsequenzmatrix und Risikokategorien



Rail

5.1.2.5 Ergebnis

Ist die Risikokategorie hinsichtlich aller angenommenen Gefahren akzeptabel oder tolerabel, dann ist der Nachweis der Sicherheit erbracht. Bei einer tolerablen Einstufung ist ergänzend eine regelmäßige Überprüfung der Entscheidung erforderlich. Diese muss jedoch nicht dezidiert für eine bestimmte Situation erfolgen, sondern kann auch Teil einer allgemeinen Beobachtung des Ereignisgeschehens (z.B. Unfallkommission) sein, die jedoch den konkreten Fall mit umfassen muss.

Bei unerwünschter oder inakzeptabler Bewertung sind gegebenenfalls ergänzende risikomindernde Maßnahmen erforderlich. Unter Berücksichtigung der identifizierten Maßnahmen erfolgt dann eine aktualisierte Bewertung.

Bei dauerhaft unerwünschter Einstufung, auch nach risikomindernden Maßnahmen, kann noch ein Nachweis der Sicherheit erfolgen, wenn gezeigt wird, dass eine Risikominderung durch ergänzende Maßnahmen praktisch nicht durchführbar ist.

Bei inakzeptabler Einstufung muss die Gefahr selbst ausgeschlossen werden.

Die regelmäßige Überprüfung der Entscheidung erfolgt typischerweise im Rahmen von betrieblichen Prozessen (z.B. Unfallkommission). Ebenso können auch die risikomindernden Maßnahmen betrieblich sein (z.B. Fahrerschulungen). In beiden Fällen muss jedoch die Verbindlichkeit gewährleistet sein.

5.2 Durchführung der Untersuchung

Die Begutachtung erfolgte im Zeitraum vom 22.11.2021 bis 16.02.2022 durch Bewertung der zur Verfügung gestellten Unterlagen gemäß Abschnitt 4.1 und der Informationen aus einem Auftaktgespräch am 30.11.2021 sowie anhand der Ergebnisse eines Workshops am 11.01.2022.

An der Erstellung dieses Gutachtens waren folgende Personen beteiligt:

- David Rummeny Projektleiter
- Dr. Jürgen Kappus Gutachter

Die Leistungen wurden im Team erbracht.

Auftaktgespräch

Im Auftaktgespräch nach Sichtung der schriftlichen Unterlagen wurde der zeitliche Ablauf und der Teilnehmerkreis für den Workshop abgestimmt. Inhaltlich wurden insbesondere die zu berücksichtigenden Rahmenbedingungen seitens Stadt Darmstadt und HEAG vermittelt. Folgende Personen nahmen am Gespräch teil:

Diana Richter	Stadt Darmstadt	Mobilitätsamt, Leiterin Sachgebiet „Verkehrsplanung und -management“, Projektleitung „Anbindung Ludwigshöhviertel“
Kadir Durmaz	HEAG	Abteilung Straßenbahnnetz, Projektleitung „Anbindung Ludwigshöhviertel“
Jürgen Kappus	TÜV SÜD Rail	Gutachter

Workshop

Die Zwischenergebnisse der Unterlagenanalyse wurden im Rahmen eines Workshops (online) mit dem Auftraggeber und weiteren Beteiligten vorgestellt, erörtert, ggf. ergänzt sowie etwaig vorgebrachte Lösungsmöglichkeiten besprochen und bewertet. Kernthema des Workshops war eine qualitative Risikoanalyse möglicherweise kritischer Situationen im Planungsgebiet durch eine Gruppe kompetenter Fachleute. Dieses Vorgehen ist einschlägig anerkannt [S4]. Folgende Personen nahmen am Workshop teil:

Diana Richter	Stadt Darmstadt	Mobilitätsamt, Leiterin Sachgebiet „Verkehrsplanung und -management“, Projektleitung „Anbindung Ludwigshöhviertel“
Frederike Geschwindner	Stadt Darmstadt	Mobilitätsamt, Sachgebiet „Verkehrsplanung und -management“
Johanna Grön	Stadt Darmstadt	Mobilitätsamt, Sachgebiet „Nahmobilitätsplanung“
Antonia Köhn	HEAG	Abteilung Straßenbahnnetz, Projektleitung „Anbindung Ludwigshöhviertel“
Kadir Durmaz	HEAG	Abteilung Straßenbahnnetz, Projektleitung „Anbindung Ludwigshöhviertel“
Katalin Saary	Planungsbüro Mobilitätslösung	Inhaberin, Verkehrsplanerin (Teilnahme aufgrund Expertise zu: Fußgängerverkehr und Kinderverkehrssicherheit)
Jürgen Kappus	TÜV SÜD Rail	Gutachter



Rail

Anhand einer Präsentation (siehe Anhang 2 in Kapitel 7.2) wurden die Themen des Workshops erläutert und zur Diskussion gestellt.

Eine erste Abfrage betraf die Richtigkeit und Vollständigkeit der vom Gutachter zugrunde zu legenden Informationen hinsichtlich des Hintergrundes, der Zielstellung und der anzuwendenden Rahmenbedingungen. Im Weiteren wurden die Methodik der vorgesehenen Risikoanalyse erläutert und die ausgewählten Gefährdungsszenarien und -ursachen vorgestellt (abgeleitet aus der Defizitliste [S3]) und mit allen Parteien erörtert. Eine gemeinsame Überprüfung, ob zu den beiden bereits identifizierten Situationen weitere hinzugefügt werden sollen bzw. müssen fand vor der Durchführung der Risikoanalyse statt. Hierzu wurden zu den einzelnen Situationen:

- die Schwere der Auswirkungen von möglichen gefährdenden Ereignissen bestimmt sowie die Häufigkeit des Eintretens dieser Ereignisse abgeschätzt. Maßgebend hierfür ist nicht ein theoretisch maximales Ereignis, sondern ein plausibel anzunehmendes (beispielsweise Unfall statt Meteoriteneinschlag).
- Anschließend erfolgt die Risikobewertung nach Schwere und Häufigkeit qualitativ mittels Risikomatrix.
- Gegebenenfalls werden ergänzende risikomindernde Maßnahmen aufgenommen und bewertet.

Sofern im folgenden Kapitel nicht anders vermerkt, wurden alle Entscheidungen im Konsens getroffen und für den Gutachter plausibel dargelegt.

Bericht

Unter Berücksichtigung der zur Verfügung gestellten Unterlagen und ergänzenden Informationen sowie der Ergebnisse des Workshops wird das abschließende Gutachten erstellt und dem Auftraggeber übergeben.

5.3 Untersuchungsergebnisse

5.3.1 Plausible Gefährdungsszenarien und -ursachen

Aus der Defizitliste [S3] wurden zur Vorbereitung des Workshops die folgenden Einträge als relevant eingestuft:

Tabelle 1: Möglicherweise relevante Defizite

sichere Überquerbarkeit für Fußgänger/Radfahrer nicht gegeben (Querschnittsgestaltung)
Keine sichere Erreichbarkeit für Fahrgäste
Keine/eingeschränkte Sichtverhältnisse für alle Verkehrsteilnehmer
Keine bauliche/optische Abgrenzung von Verkehrsfläche und Fahrgastfläche
Unzureichende Abwägung der geeigneten Führungsform (des Radverkehrs)
Zu hohe Verkehrsbelastung (durch Radverkehr)
Unübersichtliche Verkehrsführung im Streckenverlauf, an Kreuzungen und Einmündungen
Keine Maßnahmen zur Verbesserung möglicher Problempunkte
Keine hinreichende Kennzeichnung/Ausbildung kreuzender Zweirichtungsradwege
Zu starke Fußgänger- und Radverkehrsbelastung
Unzureichende Abmessungen
Missbräuchliche Nutzung durch Radfahrer (von Anlagen für den Fußgängerverkehr)
Zu starke Fußgänger- und Radverkehrsbelastung

Daraus wurden drei allgemeine Gefährdungsszenarien abgeleitet:

- Kollision Fußgängerverkehr-Radverkehr
- Kollision Fußgängerverkehr-MIV
- Kollision Fußgängerverkehr-Straßenbahn

jeweils mit den Gefährdungsursachen:

- aufgrund enger Verhältnisse
- aufgrund mangelnder Sicht
- aufgrund unklarer Zuordnung der Verkehrsflächen
- aufgrund hoher Verkehrsbelastung
- Aufgrund missbräuchlicher Nutzung durch andere Verkehrsteilnehmer (z.B. infolge Querungsdruck)

Weitere Aspekte für die Schwere der Auswirkungen:

- Geschwindigkeit der Beteiligten
- Vorhersehbarkeit

5.3.2 Szenario Lehrerparkplatz

Beschreibung:

Die Abbildungen 1,2 und 3 in Kapitel 4.2 zeigen die Örtlichkeit. Das wesentliche Gefährdungsszenario ist:

- Kollision Fußgängerverkehr-MIV,

d.h. als Ereignis ein Unfall zwischen einem in den Parkplatz einfahrenden, insbesondere jedoch (Sichtbehinderung durch Büsche) einem vom Parkplatz ausfahrenden Kraftfahrzeug mit Fußgängern auf dem Gehweg.

Berücksichtigt werden die im Straßenverkehr zu erwartende Vorsicht und gegenseitige Rücksicht aber auch das Verhalten von Kindern im Verkehr.

Die Gefährdung tritt im Wesentlichen auf, wenn morgens im Takt der ankommenden Bahnen Kinder in Gruppen von der Haltestelle kommen und gleichzeitig per Elterntaxi Kinder gebracht werden.

Die Geschwindigkeit des ausfahrenden Kraftfahrzeuges ist niedrig, die Sichtverhältnisse sind für die Beteiligten durch Büsche leicht eingeschränkt.

Schwere/Häufigkeit:

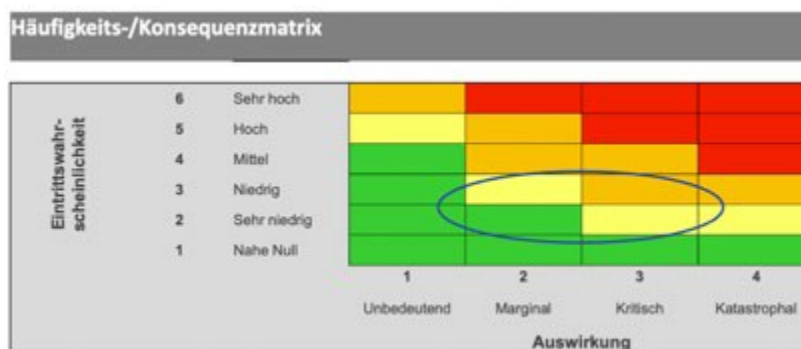
Entsprechend den in Kapitel 5.1.2.4 beschriebenen Kategorien wird entweder angenommen:

Schwere	3	kritisch	einzelne (1 bis 2) Schwerverletzte, zahlreiche Leichtverletzte
Wahrscheinlichkeit	2	sehr niedrig	mit dem Ereignis ist sehr selten zu rechnen (10jähr.)

oder

Schwere	2	marginal	einzelne Leichtverletzte
Wahrscheinlichkeit	3	niedrig	mit dem Ereignis ist selten zu rechnen (jähr.)

Bewertung:



In beiden Fällen ergibt sich aus der Risikomatrix die Einstufung: **Tolerabel** - Risiko wird akzeptiert unter der Bedingung einer regelmäßigen Überprüfung der Entscheidung.

Konsequenzen:

Unmittelbar keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

Wird eingeschätzt, dass eine spätere Überprüfung möglicherweise zu erforderlichen Maßnahmen führen könnte, bietet sich technisch beispielsweise eine Schranke an, die in

der Morgenspitze die Zufahrt für Elterntaxis sperrt und nur Berechtigten den Zugang ermöglicht. (Quelle: Workshop).

5.3.3 Szenario Zufahrt Kindergarten

Die Abbildungen 4 und 5 in Kapitel 4.2 zeigen die Örtlichkeit. Das wesentliche Gefährdungsszenario ist:

- Kollision Fußgängerkehr-Radverkehr,

d.h. als Ereignis ein Unfall zwischen Rad fahrenden Personen aus beiden Richtungen mit Fußgängern auf dem Überweg. Verletzt werden können sowohl Rad fahrende Personen als auch Fußgänger.

Berücksichtigt werden die im Straßenverkehr zu erwartende Vorsicht und gegenseitige Rücksicht aber auch das Verhalten von Kindern im Verkehr.

Die Gefährdung tritt im Wesentlichen auf, wenn morgens im Takt der ankommenden Bahnen Kinder in Gruppen von der Haltestelle kommen und gleichzeitig Personen in großer Zahl mit dem Fahrrad stadteinwärts fahren (Berufsverkehr).

Die Geschwindigkeit des Radverkehrs ist niedriger im Vergleich zum MIV, die Sichtverhältnisse sind für die Beteiligten gut. Insbesondere können Rad fahrende Personen die Gesamtsituation (haltende Bahn, Gruppenbildung) schon von Weitem erkennen.

Durch die versenkbaren Poller in der Zufahrt des Kindergartens und das Angebot von sicheren Haltemöglichkeiten für bringende/abholende Kraftfahrzeuge auf dem Parkplatz der Akademie für Tonkunst wird die Gefährdung durch den MIV an dieser Stelle als nicht signifikant angesehen.

Schwere/Häufigkeit:

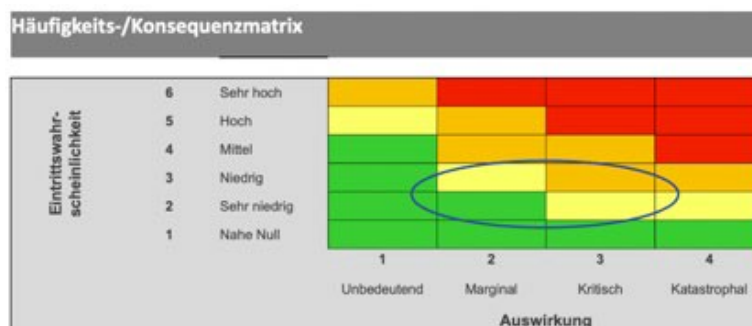
Entsprechend den in Kapitel 5.1.2.4 beschriebenen Kategorien wird entweder angenommen:

Schwere	3	kritisch	einzelne (1 bis 2) Schwerverletzte, zahlreiche Leichtverletzte
Wahrscheinlichkeit	2	sehr niedrig	mit dem Ereignis ist sehr selten zu rechnen (10jähr.)

oder

Schwere	2	marginal	einzelne Leichtverletzte
Wahrscheinlichkeit	3	niedrig	mit dem Ereignis ist selten zu rechnen (jähr.)

Bewertung:



In beiden Fällen ergibt sich aus der Risikomatrix die Einstufung: **Tolerabel** - Risiko wird akzeptiert unter der Bedingung einer regelmäßigen Überprüfung der Entscheidung.

Konsequenzen:

Unmittelbar keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

Wird eingeschätzt, dass eine spätere Überprüfung möglicherweise zu erforderlichen Maßnahmen führen könnte, wäre beispielsweise eine auffällige Kennzeichnung des Fußgängerüberweges über den Radweg (Farbige Markierung, Pflasterung) verbunden mit einer entsprechenden Beschilderung ein möglicher Vorschlag (Quelle: Workshop).

5.3.4 Szenario Ausweichen auf den Radweg bei überfülltem Gehweg

Die Abbildung 1 in Kapitel 4.2 zeigt die Örtlichkeit: Gehweg und Fahrradweg nebeneinander im Bereich zwischen dem Fußgängerüberweg an der Haltestelle und der Zuwegung zur Schule. Das wesentliche Gefährdungsszenario ist:

- Kollision Fußgängerverkehr-Radverkehr

d.h. als Ereignis ein Unfall zwischen Rad fahrenden Personen aus beiden Richtungen mit Fußgängern die vom überfüllten Gehweg auf den Radweg ausweichen. Beeinträchtigt werden können sowohl Rad fahrende Personen als auch Fußgänger.

Berücksichtigt werden die im Straßenverkehr zu erwartende Vorsicht und gegenseitige Rücksicht aber auch das Verhalten von Kindern im Verkehr.

Die Gefährdung tritt im Wesentlichen auf, wenn morgens im Takt der ankommenden Bahnen Kinder im Pulk von der Haltestelle kommen und gleichzeitig Personen in großer Zahl mit dem Fahrrad stadteinwärts fahren (Berufsverkehr).

Die Geschwindigkeit des Radverkehrs ist niedriger im Vergleich zum MIV, die Sichtverhältnisse sind für die Beteiligten gut. Insbesondere können Rad fahrende Personen die Gesamtsituation (haltende Bahn, Pulkbildung) schon von Weitem erkennen.

Radweg und Gehweg sind jeweils 3 m breit, der Schutzstreifen zur Fahrbahn hin 1,45 m.

Schwere/Häufigkeit:

Entsprechend den in Kapitel 5.1.2.4 beschriebenen Kategorien wird angenommen:

Schwere	1	unbedeutend	Komforteinbußen (Gedränge, Stau)
Wahrscheinlichkeit	6	sehr hoch	mit dem Ereignis ist ständig zu rechnen (min. 1x tägl.)
	5	hoch	mit dem Ereignis ist oft/ wahrscheinlich zu rechnen (wöchentl.)
	4	mittel	mit dem Ereignis ist gelegentlich zu rechnen (14täglich – monatl.)

Hinsichtlich der Häufigkeit konnte im Workshop keine Einigung erzielt werden.

Einerseits konzentriert sich das Schüleraufkommen morgens auf wenige Bahnen, was für Pulkbildung spricht, andererseits sind Rad- und Gehweg mit jeweils 3 m über den Regelbreiten dimensioniert und der Radverkehr fließt in der Morgenspitze hauptsächlich stadteinwärts, also vom Gehweg entfernt.

Bewertung:



Je nach Einschätzung der Häufigkeit ergibt sich aus der Risikomatrix die Einstufung:

Unerwünscht - Risiko darf nur akzeptiert werden, wenn eine Risikominderung praktisch nicht durchführbar ist oder

Tolerabel - Risiko wird akzeptiert unter der Bedingung einer regelmäßigen Überprüfung der Entscheidung oder

Akzeptabel - Risiko wird akzeptiert.

Aus Sicht des Gutachters ist offenbar die Häufigkeit des Auftretens der Komforteinbuße aus heutiger Sicht nicht eindeutig abschätzbar. Daher erscheint weder die Einstufung als unerwünscht, mit erforderlichen Maßnahmen, noch die Einstufung als akzeptabel, ohne weitere Beobachtung des Geschehens, angemessen.

Daher erfolgt seitens des Gutachters die Einstufung in die Kategorie **Tolerabel**, d.h. akzeptabel mit regelmäßiger Überprüfung.

Konsequenzen:

Unmittelbar keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

Wird eingeschätzt, dass eine spätere Überprüfung möglicherweise zu erforderlichen Maßnahmen führen könnte, wäre als Sicht des Gutachters beispielsweise eine modifizierte Aufteilung des zur Verfügung stehenden Querschnittes zu erwägen. In diesem Zusammenhang auffällig ist der Schutzstreifen vom Radweg zur Fahrbahn hin (1,45 m) der bei Gestaltung des Streifens mit Zaun oder Hecke zur Fahrbahn hin als Sicherheitsraum für den Straßenbahnverkehr (§ 19 BOStrab) [S1] und zum Radweg hin als seitlicher Sicherheitsraum vorgesehen ist.

Betrieblich könnten beispielsweise auch Verstärkerfahrten der HEAG in der Morgenspitze für Entlastung sorgen.

5.3.5 Weitere Szenarien

Weitere Szenarien bedürfen entweder keiner näheren Betrachtung weil sie sich nicht von gleichartigen Situationen im Allgemeinen unterscheiden (Beispiel: Gefährdungen am nördlichen Überweg an der Haltestelle) oder werden als nicht signifikant eingeschätzt (z.B. Gefährdungen bei abgesenkten Pollern im Bereich der Kindergartenzufahrt, siehe Kapitel 5.3.3)

6 Zusammenfassung

Gegenstand dieser Begutachtung ist eine Risikobewertung der Haltestelle Lichtenbergschule sowie ein abschließendes Gutachten für die planenden Bauherren, informell auch zur Vorlage bei den Behörden. Betrachtet wird im Rahmen einer Risikoanalyse der Planbereich der Ludwigshöhstraße in Darmstadt im Umfeld der geplanten Straßenbahn-Haltestelle „Lichtenbergschule“.

Die Vorgehensweise erfolgt dabei in Anlehnung an DIN EN 50126 sowie VDV-Schrift 756 „Leitfaden für die strukturierte Entscheidungsfindung in Eisenbahnunternehmen“ sowie unter Verwendung der Defizitlisten aus RSAS 2019 für Stadtstraßen.

Die Begutachtung erfolgte durch Bewertung zur Verfügung gestellter Unterlagen und aufgrund der Informationen aus einem Auftaktgespräch sowie anhand der Ergebnisse eines Workshops mit Fachleuten.

Aus der Defizitliste wurden plausible Gefährdungsszenarien und -ursachen entnommen und daraus drei allgemeine Gefährdungs-Szenarien abgeleitet, nämlich

- Kollision Fußgängerkehr-Radverkehr,
- Kollision Fußgängerkehr-MIV,
- Kollision Fußgängerkehr-Straßenbahn,

jeweils betrachtet für verschiedenen Gefährdungsursachen, beispielsweise enge Verhältnisse, mangelnder Sicht, unklare Zuordnung der Verkehrsflächen.

Den Szenarien wurden drei als signifikant eingestuft Situationen zugeordnet:

- Szenario Zufahrt Lehrerparkplatz
- Szenario Zufahrt Kindergarten
- Szenario Ausweichen auf den Radweg bei überfülltem Gehweg

Es ergibt sich für alle drei Situationen ein tolerables Risiko.

Diese Einstufung bedeutet: Das Risiko wird akzeptiert unter der Bedingung einer regelmäßigen Überprüfung der Entscheidung.

Für die geforderte Überprüfung ist aus Sicht des Gutachters keine wiederkehrende dezierte Untersuchung erforderlich, denn über zwei unabhängige und verlässliche Meldewege wird der Anforderung Genüge getan. Zum einen wird die Unfallsituation allgemein im Verkehrsraum öffentlicher Straßen durch die Unfallkommission beobachtet und bewertet wird, sofern der einzelne Vorfall polizeibekannt wird. Außerdem werden Unfälle unter Beteiligung von Schülerinnen und Schülern als Wegeunfälle auch der Berufsgenossenschaft gemeldet, die wiederum die Schule informiert.

Weitergehende risikomindernde Maßnahmen sind jedoch möglich und werden erläuternd beispielhaft aufgezeigt, ohne als Empfehlung zu gelten.

Im Ergebnis der Risikoanalyse kann damit aus gutachterlicher Sicht die geplante Gestaltung des Planbereiches mit der Haltestelle „Lichtenbergschule“ als hinreichend sicher angesehen werden.



Rail

Dieses Gutachten wurde durch den unterzeichnenden Verfasser eigenverantwortlich und ohne Einfluss Dritter erstellt.

TÜV SÜD Rail GmbH

Berlin, 16.02.2022

Bereich Rolling Stock

Abteilungsleiterin Mensch, Umwelt, Havarie Gutachter


Digital
unterscriben
von Miriam Jost
Datum:
2022.02.16
14:35:09
+01'00'

Miriam Jost


Digital
unterscriben von
David Rummeny
Datum: 2022.02.16
14:32:26 +01'00'

M.Sc. David Rummeny

Gutachter



Dr.-Ing. Jürgen Kappus

7 Anhänge

7.1 Anhang 1: RSAS - Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen, FGSV 2019, Anhang 2, Defizitlisten für Stadtstraßen innerhalb bebauter Gebiete, Bestandsaudit [S3] - Ausgewählte Szenarien markiert

Defizitlisten für das Sicherheitsaudit von Straßen Stand: 13. März 2019 Bestandsaudit Stadtstraßen Seite 1

Defizitlisten

Stadtstraßen innerhalb bebauter Gebiete

Bestandsaudit

Defizitgruppe	Defizit
Querschnittsgestaltung	Fahrbahnbreiten berücksichtigen keine Flächen für andere Nutzungsansprüche
	Abmessungen durchgehender Fahrbahnen unbegründet variiert
	Fahrstreifenbreiten berücksichtigen nicht Stärke des Linienbus- und des Schwerverkehrs sowie Führungsform des Radverkehrs
	Unsicherer Wechsel der Fahrstreifenanzahl
	Einschränkungen des lichten Raums
	Fahrbahnbreite entspricht nicht Anforderungen aus auftretenden Begegnungsfällen
	Fahrbahnbreite entspricht nicht Anforderungen aus Radverkehrsführung
	Fahrbahnbreite entspricht nicht angestrebter flexiblen Nutzung durch Liefer-/Lade- oder ruhenden Verkehr
	sichere Überquerbarkeit für Fußgänger/Radfahrer nicht gegeben
	Fahrbahnbreite ermöglicht nicht Befahrbarkeit durch Bemessungsfahrzeug
	Fahrbahnbreite berücksichtigt nicht Führung des Radverkehrs
	Mittelstreifen oder Randbereiche für Sonderfälle nicht überfahrbar ausgebildet
	Fahrbahnbreite gewährleistet nicht angestrebten Nebeneinanderfahrfälle
	baulicher Mittelstreifen gewährleistet keine sichere Überquerbarkeit für Fußgänger/Radfahrer
	Fahrbahnbreite entspricht nicht erwartbaren/angestrebten Nebeneinanderfahrfällen
	Überquerbarkeit für Fußgänger/Radfahrer und Geschwindigkeitsdämpfung nicht sichergestellt
	Keine eindeutige Funktionszuweisung für befahrbaren Mittelstreifen
	Unzureichende Richtungstrennung wegen Verkehrszusammensetzung und Geschwindigkeitsniveau
	Einrichtungsbetrieb nicht analog Hauptfahrbahn
	Anliegerfahrbahn zu schmal für Lieferverkehr
	Keine Flächen für Lieferrund und Parken neben Anliegerfahrgasse
	Zu große Länge
	Stärke Erschließungsverkehr zu groß
	Möglicher Begegnungsfall nicht unzweifelhaft erkennbar
	Fahrbahnbreite nicht klar von zuführender Fahrbahn unterscheidbar
	Sicht auf Gegenverkehr nicht gegeben
	Keine Abgrenzung des Gehwegs durch Hochbord
	Ungeeignete Fahrbahnbreite
	Nichteinhaltung der Verziehungslänge bei Hauptverkehrsstraßen
	Nichteinhaltung der Verziehungslänge bei anbaufreien Hauptverkehrsstraßen

FE 82.644/2015 „Defizitlisten für das Sicherheitsaudit von Straßen“ im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen

Defizitgruppe	Defizit
Knotenpunktgestaltung (Fortsetzung)	Fehlende Fahrbahnteiler, auch bei Mikrokreisverkehren
	Fehlende/unzureichende Prüfung der vertretbaren graduellen Überfahrbarkeit
	Unzureichende Breite oder Tiefe des Fahrbahnteilers
	Mangelnde Erkennbarkeit bei Mikrokreisverkehren
	Zu geringer Durchmesser der Kreisinsel bei Mikrokreisverkehren
	Fehlender/unzureichender Bord zur Einfassung der Kreisinsel bei Mikrokreisverkehren
	Ungünstige Gestaltung zur Verhinderung des Überfahrens durch Pkw und der Gewährleistung der Überfahrbarkeit durch Lkw und Busse bei Mikrokreisverkehren
	Fehlende Markierung der Fahrbahnbegrenzung
	Fehlende Lichtsignalanlage an einem großen Kreisverkehr
	Wechselnde Radien bei der Trassierung der Kreisfahrbahn
	Unterschreitung des Außendurchmessers
	Ungünstige Führung der Fußgänger und Radfahrer mit beträchtlichen Wartezeiten
	Ungünstige Ausführungsform
	Nachteilige Lage von Abschragungen im Seitenraumquerschnitt
	Keine Durchführungen und verkehrsrechtlichen Maßnahmen zur Durchsetzung des Fußgängervorrangs
	Mehrstreifige nicht signalisierte Rechtsabbegehrfahrbahnen
	Zu große Eckausrundungen
Kein Hinweis auf die besondere Führung der Linksabbieger	
Unzureichende Bemessung der Wendefahrbahn	
Nichtbeachtung möglicher Signalisierungsanfordernisse	
Ungünstige Knotenpunktart	
Unsichere Lage des Knotenpunkts	
Eingeschränkte Erkennbarkeit aus Knotenpunktzufahrten	
Fehlerhafter Übergang eines durchgehenden Fahrestreifens in einen Abbiegestreifen	
Keine Auswahl geeigneter Linksabbiegeföhrung nach Einsatzbereichen bzw. Verkehrssicherheitsgründen	
Fahrestreifenbreiten in Knotenpunktzufahrten gegenüber Strecke in nicht zulässigen Maßen reduziert	
Fehlerhafte Ermittlung der Abmessungen der Verziehungstrecken und Aufstellstrecken	
Anwendung auf Knotenpunkte von Erschließungsstraßen unterschiedlichen Rangs	
Keine rechtzeitige Erkennbarkeit und eindeutige Begrifflichkeit der Vorfahrtregel	
Keine ausreichenden Sichtverhältnisse gewährleistet	
Zu großzügige Knotenpunktgestaltung	
Keine/ungeeignete bauliche Unterstützung von Fahrföhrungsgeböten	
Keine Prüfung der Ausnahme von Radverkehr	
Ungünstige Beschilderung der Vorfahrtregelung	

Defizitgruppe	Defizit
Querschnittsgestaltung (Fortsetzung)	Unnötige Fahrbahnverbreiterung bei geringen Begegnungshäufigkeiten der Bemessungsfahrzeuge
	Falsche Ermittlung der Fahrbahnverbreiterung
	Fehlende Schleppkurvenachse für mehrstreifige Bemessungsfahrzeuge
	Fahrbahnbreite unterschritten
	Zu breite Fahrbahn
	Zulässige Geschwindigkeit zu hoch
	Keine Schutzräume für Fußgänger
	Keine Unterscheidung in der Oberfläche von Fahrgassen und Gehflächen
	Fahrgassenbreite nicht eingehalten
	Parkstandanordnung nicht zwingend gestaltet
Linienführung	Zu große Abschnitllänge
	Unklares Entwurfsprinzip
	Falsche Zuordnung der Trassierungsgrenzwerte nach angebaut und anbaufrei
	Falsche Zuordnung der Grenzwerte zu den zulässigen Geschwindigkeiten
	Nichteinhaltung der Mindestquerneigung bei angebauten Hauptverkehrsstraßen
	Nichteinhaltung der Querneigung bei anbaufreien Hauptverkehrsstraßen
	Befahrbarkeit für das situationsabhängig gewählte Bemessungsfahrzeug nicht gewährleistet
	Nichtbeachtung der notwendigen Radien
	Zu große Ausbildung der Eckausrundung
	Abweichende Außendurchmesser
Knotenpunktgestaltung	Abhängigkeit zwischen Außendurchmesser und Kreisringbreite nicht beachtet
	Fehlender Innerring bei kleinen Kreisverkehren
	Verhältnis Kreisring- zu Innerringabmessung nicht beachtet
	Fehlender Bord in geeigneter Höhe zur Abgrenzung des Innerings
	Bei begründetem Verzicht auf den Bord keine rauhe Ausbildung des Innerings
	Kreisfahrbahn nicht kreisrund angelegt
	Unzureichende Entwässerung
	Mehrstreifige Kreisausfahrten
	Tangentiale oder spitzwinklige Knotenpunktzufahrten
	Ungünstige Fahrestreifenbreiten der Zu- und Ausfahrten
Ungünstige Größe der Eckausrundungen	
Zu geringer Abstand zwischen Zufahrten zum Kreisverkehr	
Grundstückzufahrten an Kreisfahrbahn	
Keine sichere Führung von Fußgängern und Radfahrern	
Unzureichende Warteflächen für Fußgänger und Radfahrer	
Zu schnelle Befahrbarkeit	

Defizitgruppe	Defizit
Knotenpunkt-gestaltung (Fortsetzung)	Nebeneinanderstellen in nachgeordneten Zufahrten
	Keine aus Sicherheitsüberlegungen abgeleitete Anzahl und Länge der Aufstellstreifen
	Zu geringe Länge der in der Knotenpunktfahrt mit unveränderter Anzahl weitergeführten Fahnsstreifen
	Kein senkrechtes Heranführen der Zufahrten an die Kreisfahrbahn
	Zu geringer Abstand zwischen den Zufahrten
	Lage des Kreismitelpunkts zu weit entfernt vom Schnittpunkt der Achsen der Knotenpunkte
	Zu geringe Umlenkung geradeausfahrender Fahrzeuge durch die Kreisinsel
	Zu geringer Abstand eines Knotenpunkts zum Kreisverkehr
	Unzureichende Begründung der Wahl dieser Grundform
	Unvollständige/fehlerhafte Fahrbahnmarkierung
	Fehlende/fehlerhafte Markierung an Inseleköpfen
	Fehlerhafte Markierung Fußgänger-/Radverkehr
	Unvollständige/fehlerhafte Fahrbahnmarkierung
	Angeordnet, aber nicht vorhanden
Nicht angeordnet	
Markierung	Markierung unvollständig
	Fehlende Markierung in der Planung
	Gütequalität (Reflexion/Erkennbarkeit)
	Abmessungen Markierung
	Alte Markierung sichtbar (speziell bei Nässe), Phantommakierung
	Eindeutigkeit Markierung
	Markierung nicht SVO-konform
	Markierung entspricht nicht den Anforderungen nach RMS
	Standort Markierung
	Häufung von Markierung
	Markierung widersprüchlich
	Große Markierung
	Ungeeignete Beschilderung
	Keine/fehlerhafte (Sichtblindernis) Beschilderung der Inseleköpfe
Unzureichende Beschilderung von F&GÜ	
Fehlerhafte/fehlende wegweisende Beschilderung	
Beschilderung	Ungeeignete Beschilderung
	Keine/fehlerhafte (Sichtblindernis) Beschilderung der Inseleköpfe
	Fehlerhafte Beschilderung Fußgänger-/Radverkehr
	Fehlende/fehlerhafte Beschilderung an Inseleköpfen

FE 82.644/2015 „Defizitlisten für das Sicherheitsaudit von Straßen“ im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen

Defizitgruppe	Defizite
Lichtsignal-anlagen	Keine getrennte Signalisierung der Linksabbieger
	Unvollständige Signalisierung eines Knotenpunkts
	Eingeschränkte Sicht auf Signalgeber
	Unvollständige Beachtung der RILSA
	Mangelhafte Leistungsfähigkeit (Rückstau, Querungsbedarf)
	Lichtsignalanlage nicht funktionsfähig
	Beschädigt
	Verschmutzt
	Nicht erkennbar
	Zusatz-/Überkopfsignal zur Verdeutlichung/Erkennbarkeit
	Separate Signalisierung Radfahrer
	Separate Signalisierung Linksabbieger
	Separate Signalisierung Rechtsabbieger
	Einwirkklung Signalgeber verdreht
	Standort Signalgeber fehlerhaft
	Größe Signalgeber fehlerhaft
	Steuerung nicht ans Verkehrsaufkommen angepasst
	Gesonderte Sicherung des Linksabbiegers fehlt
	Betriebszeiträume der Anlage
	Koordinierung mit anderen Anlagen unzureichend
Umlaufzeit/Zwischenzeit	
Beleuchtung	Freigabezeiten
	Vorlaufzeiten
	Tasterelemente
	Beleuchtung nicht bzw. fehlerhaft ausgeführt
	Beleuchtung nicht funktionsfähig
	Beschädigt
	Verschmutzt
	Umgebungsbeleuchtung nicht berücksichtigt
	Übergang zum unbeleuchteten Abschnitt unzureichend
	Beleuchtungsstärke fehlerhaft
Betriebszeiträume unzureichend	
Anlagen des ÖPNV	Standortwahl der Beleuchtung fehlerhaft
	Misbräuchliche Nutzung nicht zuverlässig ausgeschlossen
	Keine Verminderung der Mißbenutzung des Gleisbereichs durch Radfahrer
	Kein besonderer Bahnkörper bei mehr als zwei Fahnsstreifen je Richtung
	Kein besonderer Bahnkörper in Einbahnstraßen mit gegenläufigem Straßenbahnverkehr

FE 82.644/2015 „Defizitlisten für das Sicherheitsaudit von Straßen“ im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen



Rail

Defizitgruppe	Defizite
Anlagen des ÖPNV (Fortsetzung)	<p>Kein besonderer Bahnkörper bei Schnellverkehr der Straßenbahn</p> <p>Unsicherer Verkehrsablauf auf ÖPNV-Fahrbahnen in Mittelwege durch querenden Verkehr (Kfz, Rad, Fußgänger)</p> <p>Keine geeignete Gestaltung und fehlender Signalschutz am Ende der Mittelwege</p> <p>Fehlende Erweiterung des Querschnitts bei Mitbenutzung durch Linienbusse</p> <p>Keine Bündelung der Überquerungen von Fußgängern und Radfahrern auf definierte Querungsanlagen bei Bahnkörpern mit beschottertem Oberbau</p> <p>Ungünstige Abmessungen, missbräuchliche Nutzung nicht ausgeschlossen</p> <p>Radverkehrsanlage zwischen Sonderfahrbahnen und Kfz-Fahrbahnen</p> <p>Kein Ausschuss von Taxen und Reisebussen auf Sonderfahrbahnen mit LSA mit Freigabezeitforderung und ÖPNV-Fahrsignalen</p> <p>Nichtbeachtung der Einsatzkriterien für die Mitbenutzung durch Radfahrer</p> <p>Längsparkstreifen, Liefer- und Laststreifen neben ÖPNV-Fahrbahnen</p> <p>Keine ausreichenden Rangierflächen neben ÖPNV-Fahrbahnen für Schräg- und Senkrechtpark</p> <p>Keine sichere Erreichbarkeit für Fahrgäste</p> <p>Keine/eingeschränkte Sichtverhältnisse für alle Verkehrsteilnehmer</p> <p>Keine nachvollziehbare Auswahl der Haltestellenform in Mittelwege</p> <p>Keine Minimierung der Überquerungen von Fahrbahnen und Gleisen bei Umsteigehaltestellen</p> <p>Keine erforderliche Abgrenzung der Wartefläche zur Fahrbahn bei Seitenbahnsteigen</p> <p>Keine baulich/optische Abgrenzung von Verkehrsfläche und Fahrgastfläche</p> <p>Keine ausreichende Kennzeichnung von Inselektroden der Haltestellenflächen und des Begins besonderer Bahnkörper</p> <p>Keine Anrampung der Haltestelleninsel zur Überquerungsstelle</p> <p>Unterschneidung der notwendigen Breiten der Haltestelleninsel</p> <p>Keine beidseitigen Zugänge zu Mittelstein</p> <p>Freigabezeiten der Fußgängerfurten als Haltestellenzugang nicht auf einfahrende ÖPNV-Fahrzeuge abgestimmt</p> <p>Ungünstige Barrierefreiheit</p> <p>Keine Begründung für die Nichtwahl von Haltestellenkaps/Fahrbahnhaltestellen</p> <p>Überstreichen von Seitenraumbereichen bei Busbuchten</p> <p>Einschränkung der Seitenraumbereichen und der Führung des Radverkehrs auf Radwegen bei Busbuchten</p> <p>Nicht ausreichende Sichtweite auf nachfolgenden Verkehr bei Busbuchten in Krümmungen</p> <p>Nicht ausreichende Abmessungen der Warteflächen</p> <p>Unzureichende Tiefe der Busbucht</p> <p>Ungünstige (zu geringe) Länge der Busbucht</p> <p>Zu große Fahrbahnbreite neben Buskaps-/Fahrbahnhaltestellen</p> <p>Ungünstige Barrierefreiheit</p>

Defizitgruppe	Defizite
Anlagen des ÖPNV (Fortsetzung)	<p>Zweistreifige Kreisfahrt durch fehlende Zusammenführung eines Bussonderfahrbahnenstreifens mit dem Kfz-Fahrbahnenstreifen</p> <p>Keine direkte Zuordnung der Haltestelle zu der über den Fahrbahnstreifen geführten Querungsanlagen</p> <p>Fahrbahnhaltestelle in Kreisfahrt</p> <p>Keine signaltechnische Sicherung bei Führung von Straßenbahnen über die Kreisinsel</p> <p>Führung von Schienenverkehr über Minkreisverkehre</p> <p>Unzureichende Abwägung der geeigneten Führungsform</p> <p>Keine Führung über wartepflichtige Zufahrten auf Radfahrerpurten</p> <p>Keine Kontinuität der Führungsform des Radverkehrs</p> <p>Keine geeigneten Querungsanlagen über bevorrechtigte Zufahrten</p> <p>Keine sichere Führung abblendender Radfahrer</p> <p>Fehlendes Zusatzzeichen Radfahrer kreuzen von rechts und links</p> <p>Zu hohe Verkehrsbelastung</p> <p>Keine Roteinfärbung von Radfurten</p> <p>Zu hohe Geschwindigkeit</p> <p>Anlage von Radfahrestreifen oder Schutzstreifen auf Kreisfahrbahn</p> <p>Keine Vorsorge für die Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit</p> <p>Keine Beachtung der Einsatzbereiche der Führungsform</p> <p>Kritische Fahrbahnbereichen für den Vorbeifahr-/Nebeneinanderfahrfall Pkw/Rad</p> <p>Keine konsequente Führung des Radverkehrs auf der Kreisfahrbahn</p> <p>Fehlende Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit</p> <p>Keine sicheren Übergänge beim Wechsel der Führungsform in den Zu- und Ausfahrten</p> <p>Unterschneidung der notwendigen Fahrbahnbreite</p> <p>Zu breite Fahrbahnen neben den Fahrbahnstreifen</p> <p>Keine SVO-konforme Beschleunigung</p> <p>Keine bevorrechtigte Führung von Radwegen über die Kreisfahrbahnen, insbesondere neben Fußgängerüberwegen</p> <p>Unübersichtliche Verkehrsführung im Streckenverlauf, an Kreuzungen und Einmündungen</p> <p>Ungünstiger Abstand der Furten vom Rand der Kreisfahrbahn</p> <p>Keine Maßnahmen zur Verbesserung möglicher Problempunkte</p> <p>Führung auf zweistreifig befahrbare Kreisfahrbahn</p> <p>Voraussetzungen für Radverkehr in Gegenrichtung nicht gegeben</p> <p>Zweistreifige Zufahrten mit nennenswertem Radverkehrsaufkommen</p> <p>Zu hohe Kfz-Verkehrsbelastung</p> <p>Keine vorfahrtsrechtliche Nachordnung des Radverkehrs an zweistreifigen Kreisfahrbahnen</p> <p>Zu hohe zulässige Höchstgeschwindigkeit</p> <p>Keine hinreichende Kennzeichnung/Ausbildung kreuzender Zweirichtungradwege</p>

Defizitgruppe	Defizite
Führung des Radverkehrs (Fortsetzung)	Keine Vorfahrt gegenüber anderen Erschließungsstraßen an Knotenpunkten Keine vorfahrtsrechtliche Unterordnung des Radverkehrs auf Zweirichtungsradwegen im Vorfeld bebauter Gebiete Fehlende Maßnahmen zur Gewährleistung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit Unzureichende senkrechte Heranführung von wartepflichtigen Radwegen an den Rand der Zufahrten Erwartbare Beeinträchtigung durch Halte-, Lade- oder Liefervorgänge auf der Fahrbahn Zu hohes Verkehrsaufkommen von Lkw und Bussen Fehlender/unzureichender Begrenzungsstreifen Höhendifferenz zwischen Radweg und angrenzenden Geh- und Aufenthaltsflächen Nichteinhaltung der Regelbreiten in Abhängigkeit vom zugelassen/erwartbaren Ein- oder Zweirichtungsverkehr Keine Verbreiterung des Regelmaßes trotz besonderer funktionaler Bedeutung des Netzabschnitts Benutzungspflicht bei zu geringen Radwegbreiten Keine Benutzungspflicht bei Zweirichtungsradwegen Fehlende Hinweise für den einbiegenden und kreuzenden Verkehr bei Zweirichtungsradwegen Fehlender/unzureichende Sicherung des Übergangs vom Radweg auf Radfahrstreifen, Radfahrurten, Schutzstreifen Zu starke Fußgänger- und Radverkehrsbelastung Unzureichende Abwägung der verkehrrechtlichen Möglichkeiten Unzureichende Beachtung der Randbedingungen bei Benutzungspflicht Unzureichende Abmessungen Behinderung des Fußgängerverkehrs durch abgestellte Fahrräder Fehlende Prüfung asymmetrischer Führungen in Steigungs- und Gefällstrecken bei starker Längeneigung Keine Verbreiterung der Regelmaße der Radverkehrsanlagen bei starkem Gefälle in Steigungs- und Gefällstrecken Zu geringe Breite des Schutzstreifens Zu geringe Breite bei angrenzenden Parkständen Zu geringe Breite der Restfahrbahn Falsche Leitlinienmarkierung und fehlende Radfahrerspektrogramme Keine SIVD-konforme Markierung und Beschilderung Unzureichende Abmessungen des Radfahrstreifens Fehlender Sicherheitsstreifen zwischen Radfahrstreifen und Parkständen Fehlende Radfahrurten im Zuge von Vorfahrtsstraßen Unzureichende Breite der Furt Unzureichende Breite des Radwegs Fehlender/unzureichender Sicherheitsstreifen Keine Führung des Radverkehrs im Zuge von Radwegen und Radfahrstreifen auf nicht abgesetzten Radfahrurten

Defizitgruppe	Defizite
Führung des Radverkehrs (Fortsetzung)	Unzureichende Breite der Radfahrurten Keine gesicherte Vorfahrtsmöglichkeit und fehlende Aufsichtsmöglichkeit im Sichtfeld des Kfz-Verkehrs Keine geeignete Aufstellfläche für indirekt linksabbiegende Radfahrer Fehlender Zeit- oder räumlicher Vorsprung bei bedingt verträglicher Freigabe Kein Versatz der Halteflächen des Radverkehrs und des Kfz-Verkehrs bei gemeinsamer Signalisierung Zu gering bemessene Warteflächen Keine direkte und bevorrechtigte Führung des Fußgänger- und Radverkehrs im Zuge der überordneten Straße an Dreiecksinseln mit freifließenden Rechtsabbiegern Keine Prüfung der Notwendigkeit einer weit abgesetzten Führung mit zusätzlichen Maßnahmen bei Zweirichtungsradwegen Kein geeigneter Anlagentyp Unzureichende Absenkung Breitenanforderungen des Radverkehrs nicht beachtet Wartepflicht der Radfahrer gegenüber dem Verkehr auf der Hauptverkehrsstraße nicht hinreichend verdeutlicht Zu nahe Lage neben einem Fußgängerüberweg Unzulässigkeit einer Furtmarkierung missachtet Keine Sicherung der Überquerungsstelle durch LSA vorgesehene Keine Nebeneinanderlage von Fußgänger- und Radfahrurten Keine Berücksichtigung des Radverkehrsaufkommens und besonderer Fahrzeugarten Keine durchgängige beidseitige Anlage in beidseitig angebauten Straßen Keine beidseitige Anlage in einseitig angebauten Straßen trotz gegenüberliegender Fußgängerziele und fehlender Überquerungsmöglichkeit Unzureichende Breite Misbräuchliche Nutzung durch Radfahrer Misbräuchliche Nutzung durch Verkaufstände etc. fehlende/unzureichende Absturzsicherung Unzureichende Abmessungen Zu starke Fußgänger- und Radverkehrsbelastung Unzureichende Abwägung der verkehrrechtlichen Möglichkeiten Unzureichende Beachtung der Randbedingungen bei Benutzungspflicht Keine ungewollte Führung über wartepflichtige Zufahrten Keine geeigneten Querungsanlagen über bevorrechtigte Zufahrten Keine einheitliche Führung über Knotenpunkte Fehlende Fahrbahnteiler in den Knotenpunktklassen mit Überquerungsmöglichkeiten Querungsanlagen zu weit von der Kreisfahrbahn abgesetzt Keine Ausbildung der Querungsanlagen als Fußgängerüberwege Eingeschränkte Sicht auf die Aufstellbereiche der Fußgänger
Querungsanlagen für Radfahrer	

Defizitgruppe	Defizite
Überquerung von Fahr- bahnen durch Fußgänger (Fortsetzung)	Schlechte Erkennbarkeit für den Fahrzeugverkehr
	Nichtbeachtung der Einsatzbereiche/Einsatzgrenzen
	Erkennbarkeit bei Tag und Nacht nicht gewährleistet
	Angepasste Geschwindigkeit im Kfz-Verkehr nicht gewährleistet
	Radverkehrsführung ungeeignet
	Keine baulichen Elemente zur Erhöhung der Verkehrssicherheit
	Vorbeifahren an haltendem Bus an Haltestelle nicht zuverlässig ausgeschlossen
	Zugehörige Fahrbahnbreiten nicht beachtet
	Kein durchgängiger Betrieb Tag und Nacht
	Überquerbarkeit in einem Zug bei vorhandener Mittelinsel nicht gewährleistet
	Keine Zusatzeinrichtungen für Sehbehinderte vorhanden
	Zu geringer Abstand der Fußgängerfurt zum nächsten Knotenpunkt
	Notwendige Abmessungen und Markierungen nicht beachtet
Keine Nebeneinanderlage von Fußgänger- und Radfahrerfurt bei gemeinsamer Signalisierung	
Nicht ausreichende Warteflächen	
Freihaltung der Sichtfelder nicht gewährleistet	
Keine Ausbildung der beidseitigen Aufsteifflächen in Z-Form	
Unzureichende nutzbare Tiefe	
Bei Signalregelung im Gleisbereich keine Unabhängigkeit von der Signalisierung der Fahrbahnrufen	
Unzureichende Sichtbeziehungen zwischen Überquerenden und Nahverkehrsfahrzeugen	
Vorteil/Notwendigkeit innerhalb bebauter Gebiete nicht hinreichend belegt	
Keine plangleichen Querungsanlagen in den Nachtstunden	
Keine gestreckten Treppenfürungen und zusätzliche Rampen	
Anteil der unterirdisch zurückliegenden Strecke an der Gesamtquerung zu groß	
Unterschreitung der Mindestabmessungen	
Unterschreitung der nach Nutzung notwendigen ichten Breite bei Überführungen	
Nichtbeachtung der Geländehöhe	
Keine wirksame Trennung von Radfahrern und Fußgängern bei gemeinsamer Nutzung	
Keine barrierefrei angelegten Rampen	
Unzureichend ausgestaltete Treppen	
Sichtfelder für die Haltesicht nicht gewährleistet/nachgewiesen	
Sichtfelder für die Anfahrtsicht nicht gewährleistet/nachgewiesen	
Nicht ausreichende Entwässerung	
Bauform entspricht nicht der Funktion und dem Anwendungsbereich	
Trennung der Fahrbahn von den Seitenräumen nicht deutlich erkennbar	
Zu breite Rinnen bei Radverkehrsführung auf der Fahrbahn	

FE 82.644/2015 „Defizitlisten für das Sicherheitsaudit von Straßen“ im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen

Defizitgruppe	Defizite
Anlagen für den Fußgänger- verkehr (Fortsetzung)	Keine bauliche Maßnahme zur notwendigen zusätzlichen Geschwindigkeitsdämpfung
	Querungsanlagen mit LSA nicht weit genug von Kreisverkehr abgerückt
	Keine ungewisse Führung über Fußgängerfurfen in jedem Knotenpunktklam
	Keine geeignete Berücksichtigung der unterschiedlichen Ansprüche von geh- und sehbehinderten Personen
	Nicht ausreichende Abmessungen von Furtun und Inseln
	Unterschiedliche Freigabeweit hintereinanderliegender Furten
	Fehlende Querungsanlage bei ausgeprägtem Überquerungsbedarf oder schutzbedürftigen Fußgängern
	Fehlende Querungsanlage bei hoher Verkehrsstärke/zulässiger Höchstgeschwindigkeit
	Fehlende Überquerungsanlage bei hoher zulässiger Höchstgeschwindigkeit
	Unsichere Lage der Querungsanlage
	Grundstückzufahrt an Überquerungsanlage
	Zu große Überquerungslänge
	Einsatzbereich der geplanten Querungsanlage nicht beachtet
Unzureichende Erkennbarkeit der Überquerungsanlage	
Haltesichtweite nicht eingehalten	
Sichtweite auf annähernde Fahrzeuge nicht eingehalten	
Freizuhaltende Bereiche an Überquerungsanlage nicht gewährleistet	
Sicht Einschränkung durch abgestellte Fahrzeuge nicht zuverlässig verhindert	
Sichtbehinderung durch Verkehrszeichen und Straßenausstattung	
Haltesichtweite nicht eingehalten	
Sichtweite auf annähernde Fahrzeuge nicht eingehalten	
Freizuhaltende Bereiche an Überquerungsanlage nicht gewährleistet	
Sicht Einschränkung durch abgestellte Fahrzeuge nicht zuverlässig verhindert	
Zu große Überquerungslänge	
Unzureichende Warteflächen an Überquerungsanlage	
Grundstückzufahrt an Überquerungsanlage	
Lage außerhalb der Fußgängerüberquerungslinien	
Zu geringe Breite für die Nutzergruppen	
Sicht Hindernisse sowohl für als auch auf Fußgänger	
Schlechte Erkennbarkeit der Inselkuppe tags/nachts	
Ungeeignete Warteflächen bei teilweise überfahrbaren Mittelinseln	
Fehlend bei linearem Überquerungsbedarf	
Zu geringe Breite für die angestrebte Nutzung	
Zu geringe Länge	
Unzureichendes Versorgungsmaß	
Standardfahrbahnmaß unterschritten	

FE 82.644/2015 „Defizitlisten für das Sicherheitsaudit von Straßen“ im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen

Defizitgruppe	Defizite
Park- und Ladeflächen im Straßenraum (Fortsetzung)	Zu geringe Fahrbahnbreite bei Spitz- und Pendellinien
	Ungünstige Muldentiefe
Geschwindigkeitsdämpfung	Zu geringe Längsneigung in Abhängigkeit vom Material
	Fehlende bauliche Maßnahmen bei unangemessenen Geschwindigkeiten
	Fehlende Durchsetzung nutzungsverträglicher Geschwindigkeiten bei besonderen Randbedingungen
	Keine geeignete bauliche Maßnahme zur Geschwindigkeitsdämpfung
	Keine Prüfung des Einsatzes von OGÜ
	Rampenneigungen und Mindeststärge nicht eingehalten
	Abstand der baulichen Maßnahmen zu groß
	Ungünstige Ausführung für Sehbehinderte
	Zu geringe befahrbare Breite für Radfahrer neben Plateauflästern
	Zu geringe Versatztiefe
	Kein Linksversatz an Knotenpunkten
	Befahrbarkeit für Bessensfahrzeug nicht gegeben/nachgewiesen
	Keine vorgezogenen Gehbereiche an Versatzanfang und -ende
	Ungünstige Abmessungen der Richtungsfahrbahnen neben Mittelinseln
	Keine Abschnittsbildung mit geschwindigkeitsdämpfenden Maßnahmen
Keine Abstimmung auf Überquerungsstellen in geeigneter Form	
Park- und Ladeflächen im Straßenraum	Keine sichere Gestaltung von Bushaltestellen als Kap oder am Fahrbahnrand mit Mittelinsel
	Fehlende Prüfung der Anordnung von Schubhaltestellen mit mehreren gleichzeitig haltenden Bussen in Seitenstraßen
	Keine Anwendung von kurzen Versätzen zur Geschwindigkeitsdämpfung
	Ungünstige Aufstellart
	Falsche Abmessungen der Parkstände
	Widerrechtliches Parken, Liefern, Laden
	Unsichere Lage von Parkständen, fehlende Sicht
	Fehlender/zu geringer Überhangstreifen
	Fehlender/zu geringer Breitenzuschlag für das Öffnen von Wagentüren
	Maßgebender Vorfahrerfall an parkenden und ladenden Fahrzeugen nicht gewährleistet
	Im Bereich von Knotenpunkten keine ausreichenden Sichtfelder an Beginn und Ende
	Keine wirksame Abgrenzung gegenüber Geh- oder Radwegen
	Keine Unterbrechung der Parkreihe zur Verbesserung der Sichtbeziehungen bei Fußgängerüberquerungen
	Mitbenutzung des Gegenfahrfahrfelds bei Schrägaufstellung notwendig
	Senkrechtparkstände an Fahrfeldern mit Straßenbahnen
Kein Zwischenstreifen zwischen Fahrbahn und Schräg- und Senkrechtparkständen oder falsche Abmessung	
Keine materialmäßige Unterscheidung zur Fahrbahn	

Defizitgruppe	Defizite
Park- und Ladeflächen im Straßenraum (Fortsetzung)	Ladestreifen vor Längsparkständen angeordnet
	Ungünstige Abmessungen von Ladestreifen vor Schräg- oder Senkrechtparkständen bei Parken und Laden im Seitenraum
	Keine bauliche Ausbildung mit Schrägparkständen
	Nichtbeachtung der notwendigen Abmessungen
	Unsichere Randbedingungen für eine Durchfahrmöglichkeit
	Unzureichende Bemessung
	Keine hindernisfreie, taktil und visuell abgegrenzten Gehwegbereiche
	Zu starke Neigungen
	Unzureichende Absenkung an Querungsanlage
	Mängel in der Oberflächenbeschaffenheit
	Fehlerhafte oder beeinträchtigte Bodenindikatoren
	Hindernis im Sicherheitstreifen/Begrenzungsstreifen
	Unsichere Abtrennung der Gehwege an anbaufreien Hauptverkehrsstraßen
	Unzureichende Beleuchtung
	Keine ausreichende Bemessung der Aufenthaltsflächen bei besonderer Aufenthaltsfunktion
Befahrbarkeit	Fehlender/unzureichender Nachweis der erforderlichen Befahrbarkeit durch SVZO-Fahrzeug/Bemessungsfahrzeug
	Keine Prüfung der Notwendigkeit/Zulässigkeit der Benutzung von Gegenfahrfeldern
	Befahrbarkeit für das situationsabhängig gewählte Bemessungsfahrzeug nicht gewährleistet
	Nichtbeachtung der notwendigen Radlen
	Zu große Ausbildung der Eckaustrundung für Rechtslenker
	Keine Wendemöglichkeit
	Keine Durchlässigkeit für Radfahrer und ggf. Notdienstfahrzeuge usw.
	Notwendige Geometrie für Bemessungsfahrzeug nicht eingehalten
	Wenden ohne Zurücksetzen nicht möglich
	Diagonalsperren für Radfahrer nicht überfahrbar
	Keine ausreichende Fahrbahnbreite für Bemessungsfahrzeug



Rail



Rail

7.2 Anhang 2: Präsentation Workshop 11.01.2022



Risikobewertung der Haltestelle Lichtenbergschule

Kunde: HEAG mobile GmbH

Online-Workshop
am 11.01.2022



Hintergrund und Zielstellung

Die Wissenschaftsstadt Darmstadt und HEAG mobilo planen derzeit gemeinsam die äußere Erschließung (ÖV und IV) der neu entwickelten Konversionsfläche am Ludwigshöhviertel im Süden von Darmstadt und werden diese nach Erlangung der entsprechenden baurechtlichen Genehmigungen (Planfeststellungsbeschluss) und städtischen Gremienbeschlüsse bauen.

Im Rahmen der Vor- und Entwurfsplanung der o.g. Maßnahme haben sich in zwei Bereichen der Ludwigshöhstraße Fragen ergeben, welche im Vorgriff auf den Abschluss der Entwurfsplanung und Einreichung eines Planfeststellungsbeschlusses sicherheitstechnisch untersucht werden sollen.

Ziel des Vorhabens ist eine Risikobewertung sowie ein abschließendes Gutachten zur Vorlage bei den Behörden. Die Vorgehensweise erfolgt dabei in Anlehnung an DIN EN 50126 sowie unter Verwendung der Defizitlisten aus RSAS 2019 für Stadtstraßen.

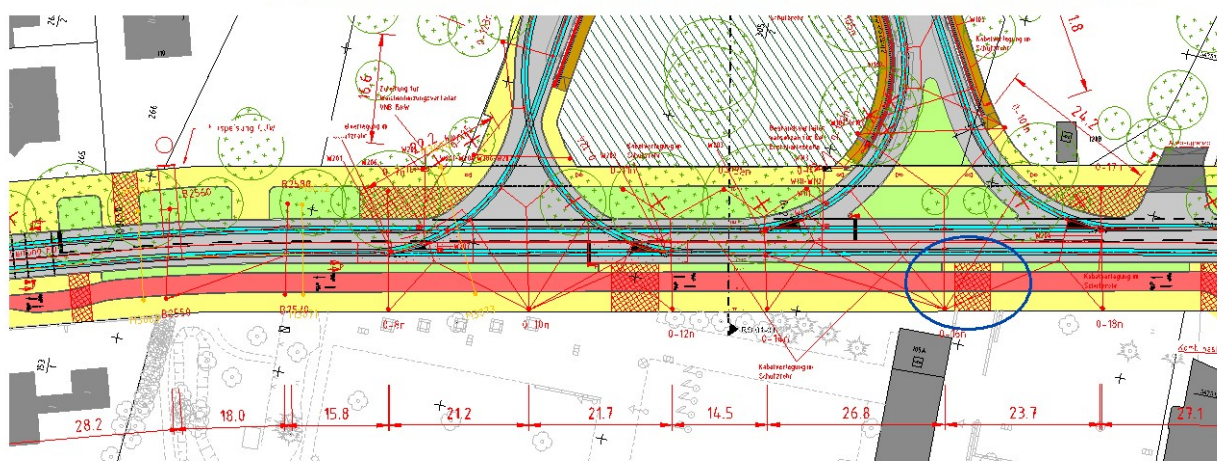


Rahmenbedingungen

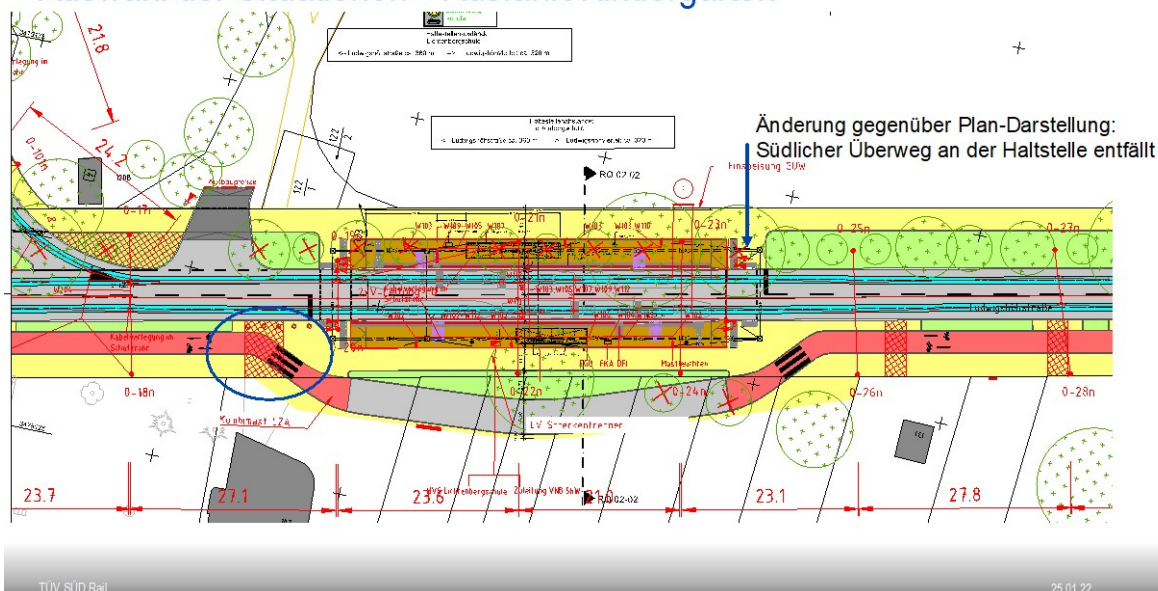
- Straße dient im Bereich der Haltestelle nur der Erschließung des nördlichen Konversionsgebietes – geringe Verkehrsbelastung (Verkehrsuntersuchung: 1000 Fahrzeuge/24 h)
- Zweirichtungs-Radweg mit überörtlicher Bedeutung
- Haltestelle in der Wendeschleife wird planmäßig nur sporadisch (Verstärkerfahrten) genutzt
- Zufahrt zum Kindergarten wird zur Anlieferung, vorwiegend aber kurzzeitig zum Absetzen/Aufnehmen von Kindern (Elterntaxi) genutzt

Auswahl der Situationen – Ausfahrt Lehrerparkplatz

Streetview (auch Kita-Ausfahrt): <https://www.google.com/maps/@49.8500534,8.6530074,327m/data=!3m1!1e3>



Auswahl der Situationen – Ausfahrt Kindergarten



Risikoanalyse – Vorgehen im Überblick

- **Register** möglicher Ereignisse aufstellen (Szenarien)
- **Schwere** der Auswirkungen bestimmen, entweder im Einzelfall oder zusammengefasst nach Ereignisgruppen
- **Häufigkeit** des Eintretens dieser Ereignisse abschätzen.
- **Risikobewertung** nach Schwere und Häufigkeit qualitativ mittels Risikomatrix
- **Gegebenenfalls ergänzende Maßnahmen** aufnehmen
- **Aktualisierte Bewertung** mit ergänzenden Maßnahmen

Risikomatrix 1

markiert:
Erwarteter Bereich
aufgrund anderer
Untersuchungen

Häufigkeits-/Konsequenzmatrix

Eintrittswahrscheinlichkeit	6	Sehr hoch	Unbedeutend	Marginal	Kritisch	Katastrophal
	5	Hoch	Unbedeutend	Marginal	Kritisch	Katastrophal
	4	Mittel	Unbedeutend	Marginal	Kritisch	Katastrophal
	3	Niedrig	Unbedeutend	Marginal	Kritisch	Katastrophal
	2	Sehr niedrig	Unbedeutend	Marginal	Kritisch	Katastrophal
	1	Nahe Null	Unbedeutend	Marginal	Kritisch	Katastrophal
			1	2	3	4
			Auswirkung			

Risiko-Kategorien

	Inakzeptabel	Das Risiko muss ausgeschlossen sein.
	Unerwünscht	Risiko darf nur akzeptiert werden, wenn eine Risikominderung praktisch nicht durchführbar ist.
	Tolerabel	Risiko wird akzeptiert unter der Bedingung einer regelmäßigen Überprüfung der Entscheidung.
	Akzeptabel	Risiko wird akzeptiert.

Risikomatrix 2

Indikatoren für Auswirkungen

1	unbedeutend	Komforteinbußen (Gedränge, Stau)
2	marginal	einzelne Leichtverletzte
3	kritisch	einzelne (1 bis 2) Schwerverletzte, zahlreiche Leichtverletzte
4	katastrophal	1 oder mehrere Tote, zahlreiche (3 oder mehr) Schwerverletzte

Indikatoren für Eintrittswahrscheinlichkeit

1	nahe Null	mit dem Ereignis ist nicht zu rechnen (nicht innerhalb einer Berufslebensspanne)
2	sehr niedrig	mit dem Ereignis ist sehr selten zu rechnen (10jähr.)
3	niedrig	mit dem Ereignis ist selten zu rechnen (jähr.)
4	mittel	mit dem Ereignis ist gelegentlich zu rechnen (14täglig – monatl.)
5	hoch	mit dem Ereignis ist oft/ wahrscheinlich zu rechnen (wöchentl.)
6	sehr hoch	mit dem Ereignis ist ständig zu rechnen (min. 1x tägl.)

➤ Quantitative Angaben hinzugefügt, basierend auf Erfahrung und anerkannter Verwendung in anderen Untersuchungen

Auswahl von Szenarien – abgeleitet aus Defizitliste

Auswahl aus der Defizitliste

- sichere Überquerbarkeit für Fußgänger/Radfahrer nicht gegeben (Querschnittsgestaltung)
- Keine sichere Erreichbarkeit für Fahrgäste
- Keine/ingeschränkte Sichtverhältnisse für alle Verkehrsteilnehmer
- Keine bauliche/optische Abgrenzung von Verkehrsfläche und Fahrgastfläche
- Unzureichende Abwägung der geeigneten Führungsform (des Radverkehrs)
- Zu hohe Verkehrsbelastung (durch Radverkehr)
- Unübersichtliche Verkehrsführung im Streckenverlauf, an Kreuzungen und Einmündungen
- Keine Maßnahmen zur Verbesserung möglicher Problempunkte
- Keine hinreichende Kennzeichnung/Ausbildung kreuzender Zweirichtungsradwege
- Zu starke Fußgänger- und Radverkehrsbelastung
- Unzureichende Abmessungen
- Missbräuchliche Nutzung durch Radfahrer (von Anlagen für den Fußgängerverkehr)
- Zu starke Fußgänger- und Radverkehrsbelastung

Quelle: RSAS - Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen, FGSV 2019, Anhang 2, Defizitlisten für Stadtstraßen innerhalb bebauter Gebiete, Bestandsaudit

Abgeleitete Szenarien

- **Kollision Fußgängerverkehr-Radverkehr**
- **Kollision Fußgängerverkehr-Straßenbahn**
- **Kollision Fußgängerverkehr-MIV**

Jeweils:

- aufgrund enger Verhältnisse
- aufgrund mangelnder Sicht
- aufgrund unklarer Zuordnung der Verkehrsflächen
- aufgrund hoher Verkehrsbelastung
- Aufgrund missbräuchlicher Nutzung durch andere Verkehrsteilnehmer (z.B. Querungsdruck)

Weitere Aspekte für Schwere der Auswirkungen:
Geschwindigkeit der Beteiligten, Vorhersehbarkeit

Vorschlag einer Agenda für den Workshop

- Begrüßung, gegebenenfalls kurze Vorstellungsrunde, Agenda
- Erste Abfrage zur Richtigkeit/Vollständigkeit:
 - Hintergrund, Zielstellung und Rahmenbedingungen korrekt?
 - Weitere (besondere) Situationen?
 - Weitere Szenarien (mögliche Ereignisse)?
- Kurze Erläuterung der Risikoanalyse
- Anwendung der Szenarien speziell auf die besonderen Situationen aber auch in Bezug auf die generelle Gestaltung (z.B. der Haltestelle mit Zuwegungen)
- Risikobewertung (Schwere, Häufigkeit)
- Gegebenenfalls Diskussion ergänzender Maßnahmen