

## Beschlussauszug

**Sitzung des Stadtbezirksrates im Stadtbezirk 212 vom 07.10.2025**

---

**Anlass:** Sitzung  
**Zeit:** 19:00 - 20:44  
**Raum, Ort:** Bürgerhaus Mascherode, Salzdahlumer Straße 312, 38126 Braunschweig

---

**Ö 5** „Rahmenbedingungen und Möglichkeiten zur Umgestaltung von Ortsdurchfahrten am Beispiel der Salzdahlumer Straße in Braunschweig-Mascherode“, Vorstellung einer Bachelorarbeit an der Ostfalia Hochschule Wolfenbüttel durch M.Sc. Dennis Prietzel

---

Beschlussart:

Herr Prietzel präsentiert die Bachelorarbeit seiner Frau und beantwortet im Anschluss dazu Fragen aus dem Gremium. Herr Bezirksbürgermeister Kühn bedankt sich abschließend für die Betrachtungen und Analysen und erklärt, dass der Stadtbezirksrat die Thematik der Ortsdurchfahrt auch weiter kritisch begleiten wird. Die Arbeit sowie Präsentation sollen dem Protokoll beigelegt werden.

TOP

**[Siehe Anlage.](#)**

Anlage 1 Bachelorarbeit Möglichkeiten zur Umgestaltung von Ortsdurchfahrten

Anlage 2 Präsentation\_SBR07102025

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften  
Fakultät Verkehr-Sport-Tourismus-Medien  
Institut für Tourismus- und Regionalforschung (IfTR)

Rahmenbedingungen und Möglichkeiten zur Umgestaltung von  
Ortsdurchfahrten mit dem Ansatz der Selbsterklärenden Straße  
- am Beispiel der Salzdahlumer Straße in  
Braunschweig-Mascherode-

Bachelorarbeit im Studiengang  
„Stadt- und Regionalmanagement“

Datum der Abgabe: 19.04.2024

Name: Isabell Jacqueline Prietzel

Matrikelnummer: 70461057

Kontaktdaten: Salzdahlumer Straße 305 a  
38126 Braunschweig  
i.prietzel@ostfalia.de  
01791028259

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. Christoph Menzel

Zweitprüfer\*in: Dipl.-Ing. (FH) Andreas Kuhnert

## Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle bei meiner Familie, Freunden und meinen betreuenden Professoren bedanken, die mich bei meiner Bachelorarbeit begleitet haben.

Ein besonderer Dank gilt meiner Familie, die mich in jeder Hinsicht unterstützt haben, versuchten mir den Rücken freizuhalten trotz eigener Arbeiten. Sei es ein offenes Ohr für Fragen und Inspirationen oder auch nur mal für aufmunternde Worte. Ein Riesendank geht an meine Schwiegermutter, die wann immer es ging, die Betreuung von Nick übernommen und auch regelmäßig mit einem leckeren Mittagessen unterstützt hat. Danke an meinen Mann, der mir den Rücken gestärkt und freigehalten hat.

Ich möchte auch Herrn Prof. Dr.-Ing. Christoph J. Menzel danken für die Geduld und die damit verbundene Zeit, die die ganzen Vorgespräche mit sich gebracht haben. Das aus meinem persönlichen Anliegen ein gutes Thema erarbeitet werden konnte für diese Arbeit. Er hat sich die Zeit genommen für eine Ortsbegehung, um sich ein Bild der Ortsdurchfahrt zu machen und hat hilfreiche Anregungen zur Gestaltung der Arbeit gegeben.

Auch Herrn Dipl.-Ing. Andreas Kuhnert gebührt mein Dank, der sich die Zeit genommen hat, mir die Technik zu bringen und diese vor Ort auch korrekt anzubringen. Auch bei Fragen zu den Programmen hat Herr Kuhnert mich immer unterstützt und ermöglichte mir den Zugriff zum PC-Raum mit dem Programm zum Erarbeiten der Lärmkarte.

Bei Freunden für ihr Verständnis das ich in dieser Zeit kaum erreichbar war oder nur sehr kurz angebunden. Sie haben mich in dieser Zeit mit Zuspruch und Rücksichtnahme unterstützt.

Lieben Dank auch an die Korrekturleserin Sabine und Phillip, die sich sehr viel Mühe gegeben haben, diese Bachelorarbeit perfekt zu machen.

## II Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	1
<b>2. Theoretischer Hintergrund</b>	1
2.1 Rahmenbedingung von Ortsdurchfahrten	1
2.1.1 Rechtliche Begriff und Bedeutung einer OD	2
2.1.2 Umfang und Maßnahmen von Ortsdurchfahrten OD	4
2.2.2 Voraussetzung einer SER	4
2.2.3 Ziel/ Motivation einer SER	5
2.4 Belastung und Gefährdung durch Straßenverkehr (Umweltverträglichkeit)	5
2.4.1 Lärmbelästigung	6
2.4.2 Unfallgeschehen	7
2.4.3 Barrierefreiheit	8
2.4.4 Straßenraumgestaltung	9
<b>3. Ziel der Arbeit</b>	11
<b>4. Einführung in das Untersuchungsgebiet</b>	12
4.1 Gebietseinordnung	12
<b>5. Material und Methoden</b>	14
5.1 Ortsbegehung	14
5.2 Seitenradarmessgerät	15
5.3 Verkehrskamera	15
5.4 Schnellradargerät SPEEDY	15
5.5 Prüfmethode und Durchführung	16
<b>6. Ergebnisse und Diskussion</b>	18
6.1 Ergebnisse und Auswertung der Ortsbegehung	18
6.2 Unfallgeschehen	24
6.3 Auswertung der Geschwindigkeitsmessungen	29
6.4 Lärmemission	31
6.5 Straßenraumgestaltung nach dem Modell der SER	25
<b>7. Fazit und Ausblick</b>	41
<b>VI Literaturverzeichnis</b>	43
<b>VII Anhang</b>	49



### III Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Grenzstein für Ortsdurchfahrt.....	4
Abbildung 2: OD-Tafel Mascherode.....	4
Abbildung 3: Unverzichtbare Verkehrsmittel und Mobilität im Alltag.....	9
Abbildung 4: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes der Stadt Braunschweig.....	12
Abbildung 5: Straßenabschnittskarte des Untersuchungsgebiets .....	12
Abbildung 6: Messtellen 1 und 2.....	16
Abbildung 7: Seitenradargerät SR4 .....	17
Abbildung 8: Verkehrsüberwachungskamera .....	17
Abbildung 9: Fallbeispiele: Ruhender Verkehr .....	20
Abbildung 10: Fallbeispiele: Platzbedingtes Ausweichparken.....	20
Abbildung 11: Veranschaulichung der Größenverhältnisse der Fahrbahnaufteilung .....	21
Abbildung 12: Fallbeispiele: Sichtweiten mit ruhendem Verkehr 1 .....	22
Abbildung 13: Fallbeispiele: Sichtweiten mit ruhenden Verkehr 2.....	22
Abbildung 14: Verkehrsaufkommen an Werktagen.....	25
Abbildung 15: Verkehrsaufkommen: Messtelle M1 .....	16
Abbildung 16: Verkehrsaufkommen: Messtelle M2 .....	16
Abbildung 17: Steckkarten der Unfallstatistik für das Untersuchungsgebiet 2019 bis 2023...	27
Abbildung 18: Gefährdung durch ruhenden Verkehr.....	28
Abbildung 19: Passant*Innen Gefährdung.....	28
Abbildung 20: Fehlende Überquerungshilfe.....	28
Abbildung 21: Unzureichende Fahrbahnbreite.....	28
Abbildung 22: Geschwindigkeitsmessungen max. 50 km/h M1 und M2.....	29
Abbildung 23: Geschwindigkeitsmessungen max. 30 km/h M1 und M2.....	30
Abbildung 24: Lärmberechnung des Untersuchungsgebietes für 30 km/h und 50 km/h.....	37
Abbildung 25: Übersichtskarte der planerischen Umgestaltung U1 & U2.....	37
Abbildung 26: Gegenüberstellung der Ausgangslage & der planerischen Umgestaltung U1.	39
Abbildung 27: Gegenüberstellung der Ausgangslage & der planerischen Umgestaltung U2.	39

## **IV Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Träger der Straßenbaulast und Verwaltungsorgan nach Straßenklassen.....	3
Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Lärmvorsorge und Lärmsanierung in dB (A) .....	7
Tabelle 3: Aufnahme der Verkehrsführungs- und Informationseinrichtungen.....	18

## V Abkürzungsverzeichnis

<b>BImSchG</b>	Bundes-Immissionsschutzgesetz
<b>BImSchV</b>	Verkehrslärmschutzverordnung
<b>BMVI</b>	Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur
<b>dB(A)</b>	Dezibel- Bewertungskurve A
<b>ERA</b>	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
<b>FGSV</b>	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
<b>FS</b>	Festsetzung der Grenzen
<b>H BVA</b>	Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen
<b>NStrG</b>	Niedersächsischen Straßengesetz
<b>OD</b>	Ortsdurchfahrt
<b>ODR</b>	Ortsdurchfahrtenrichtlinien
<b>ÖPNV</b>	Öffentlicher Personennahverkehr
<b>RASt 06</b>	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
<b>RiLSA</b>	Richtlinien für Lichtsignalanlagen
<b>RLS-19</b>	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
<b>SER</b>	Selbsterklärende Straße
<b>StVG</b>	Straßenverkehrsgesetz
<b>StVO</b>	Straßenverkehrsordnung
<b>CE</b>	Conformité Européenne

# 1. Einleitung

Ein Teil des täglichen Lebens ist die Mobilität des Menschen. Sie verbessert die Lebensqualität durch Vernetzung und ermöglicht den Transport, sowie Austausch von Gütern weltweit. Nachteil sind die Auswirkungen wie Unfälle, Emissionen, Lärm und hohes Verkehrsaufkommen, um den Lebensstandard zu erfüllen (vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT 2013). Die Entwicklung des Kraftfahrzeugbestands nimmt in Deutschland seit 1991 mit 36.8 Mio. Fahrzeugen stetig zu. Im Vergleich lag der Anteil am 01.01.2024 bei 49.1 Mio. Pkws unter Ausschluss der anderen Kraftfahrzeugklassen (vgl. BMVD & KRAFTFAHRT-BUNDESAMT 2024). Aufgeteilt in die Kraftstoffarten der Fahrzeuge sind es 14.14 Mio. Diesel, 30.24 Mio. Benzin, 2.91 Mio. Hybrid, 1.41 Mio. Elektrofahrzeuge und der Rest wird durch Erdgas, Flüssiggas oder LPG und CNG angetrieben (vgl. BMVD & KRAFTFAHRT-BUNDESAMT 2024). Damit ist nach dem ÖKO-INSTITUT: PROJEKTIONSBERICHTS 2023 der Verkehrssektor für rund 148 Mio. t, also umgerechnet 20 % Treibhausgasemission CO<sub>2</sub>-Äq. in Deutschland verantwortlich und wird trotz politischer Klimaschutzmaßnahmen das Ziel mit weiterbestehenden 111 Mio. t CO<sub>2</sub> bis zum Jahr 2030 deutlich verfehlen. Eine klimagerechte Mobilität ist nach dem derzeitigen bestehenden Straßenverkehrsrecht nicht umsetzbar. Demnach priorisiert das Straßenverkehrsgesetz (StVG) und die Straßenverkehrsordnung (StVO) den motorisierten Individualverkehr mit einem möglichst dauerhaft leichtgängigen Verkehrsfluss. Sie reguliert Kommunen erheblich in der Verkehrswende und schränkt dadurch die Gestaltungsräume der planerischen Verkehrssituationen in Verbindung mit Klimaschutzzielen drastisch ein (vgl. UMWELT BUNDESAMT 2024<sup>a, b</sup>). Eine Verbesserung könnte mit der *Koalitionsvereinbarung Bundesverkehrswege- und -mobilitätsplan 2040* mit Fokus auf Klimaschutz im Verkehr und Infrastruktur mit sich bringen. Die umweltschutzorientierten Instrumente beinhalten eine verkehrsträgerübergreifende Prüfung von Planungsalternativen im Verkehrs- und Infrastruktursektor. Bereits bestehende Ansätze sind Effizienzsteigerung, Elektrifizierung, verursachergerechte Bepreisung, Geschwindigkeitsbegrenzungen, ÖPNV, Fahrrad, zu Fuß gehen, Sharing, sowie langfristige klimagerechte Verkehrssteuerung (vgl. UMWELT BUNDESAMT 2024<sup>a</sup>). Die Entwicklung der Historie zeigt bestehende und größer werdende Vernetzungs- und Umweltprobleme in Bezug auf Mobilität und dem damit einhergehenden Verkehr auf. Es besteht demnach der Bedarf herauszufinden, wie Umgestaltungsansätze mit den vorherrschenden verkehrsrechtlichen Grundlagen und Modellen der Verkehrssysteme, in der heutigen Zeit und in Zukunft besser gesteuert werden könnte. Entscheidend dabei ist, ob die vorhandenen Straßengestaltungskonzepte den neu gesetzten städtebaulichen Anforderungen entsprechen, der heutigen existierenden individuellen Mobilität im Verkehr angepasst ist und welche Maßnahmen für eine sichere, sowie sinnvolle Umsetzung erforderlich ist.

## 2. Theoretischer Hintergrund

### 2.1 Rahmenbedingung von Ortsdurchfahrten

#### 2.1.1 Rechtliche Begriff und Bedeutung einer OD

Der Begriff der Ortsdurchfahrt gehört zum Straßenbaurecht, dies wird nicht durch die *Straßenverkehrs-Ordnung* (StVO) geregelt, sondern durch die Bundesländer mit eigenen Paragrafen, wie beispielsweise dem *Niedersächsischen Straßengesetz* (NStrG). Eine Ortsdurchfahrt kann eine Bundes-, Landes-, oder Kreisstraße sein, die sich innerhalb einer geschlossenen Ortslage befindet. Sie dient auch zur Erschließung der einzelnen Grundstücke. Die geschlossene Ortslage wird durch die Art und Weise, der sich dort befindlichen Bebauungen begrenzt und durch eine offene oder geschlossene zusammenhängende Bauweise definiert. Entscheidende Umstände, ob eine Straße noch in der geschlossenen Ortslage liegt, können Dichte der Bebauung oder deren Nähe zur Straße sein. Beeinflusste Bereiche durch aufkommende Baulücken, zur Bebauung ungeeignetes Gelände oder der Bebauung entzogenes Gelände wie z.B. Sportanlagen verlieren dadurch ihre Zugehörigkeit nicht. Das trifft gleichermaßen auch auf einseitige Bebauungen zu. Neben Grundstücken und Bebauungen sind auch Geh- und Radwege bei der Ortsdurchfahrt eingeschlossen und werden den Gemeinden zugeordnet. Ist eine Straße breiter oder führt über öffentliche Parkplätze sind nötige Begrenzung besonders festzulegen (vgl. ODR 2017).

Die gesetzliche Grundlage wurde in den Richtlinien für die rechtliche Behandlung von Ortsdurchfahrten im Zuge der Bundesstraßen (*Ortsdurchfahrtenrichtlinien* – ODR) zusammengefasst und liegt in der Verantwortung des *Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur* (BMVI). Die Rechtsgrundlagen aus dem Dokument gehen aus dem Bundesfernstraßengesetz (FStrG) hervor.

Die Richtlinien enthalten unter anderem: „Allgemeines, Umfang der Ortsdurchfahrt, Maßnahmen des Baus, der Erneuerung und Unterhaltung bei geteilter Baulast und Eigentumsverhältnisse“ (vgl. ODR 2017).

Ortsdurchfahrten werden im rechtlichen Sinne der Straßenbaulast zugeordnet, wenn keine anderweitigen öffentlich-rechtlichen Verpflichtungen bestehen oder der jeweiligen Gemeinde zugeordnet sind. Die Straßen werden nach Klassen eingeteilt und diese in ihre Zuständigkeitsbereiche der Verwaltung übertragen. Für eine Klassierung von Land- und Kreisstraßen ist die Einwohner\*innenzahl einer Gemeinde entscheidend vgl. **Tab. 1**. Die Einteilung ist außerdem wichtig für die Kostenverteilung, die demnach auf Kommunen und Anwohner\*innen prozentual verteilt werden.

Tabelle 1: Träger der Straßenbaulast und Verwaltungsorgan nach Straßenklassen (Bauer 2008, Heft Nr.3)

Straßenklasse		Eigentum und Kostenpflicht für Bau und Unterhaltung (Baulast)		Verwalten	
		Freie Strecken	Ortsdurchfahrten	Freie Strecken	Ortsdurchfahrten
Bundesfernstraßen	Bundesautobahn (BAB)	Bund	-	Länder im Auftrag des Bundes	-
	Bundesstraße (B)		< 80.000 Einwohner: Bund	(Art. 90 Grundgesetz)	< 80.000 Einwohner: Länder
			< 80.000 Einwohner: Gemeinden		< 80.000 Einwohner: Gemeinden
Landesstraße (L)		Länder	< 30.000 Einwohner: Länder	Länder	< 30.000 Einwohner: Länder
			< 30.000 Einwohner: Gemeinden		< 30.000 Einwohner: Gemeinden
Kreisstraße (K)		Kreise	< 30.000 Einwohner: Kreise	Kreise**	< 30.000 Einwohner: Kreise
			< 30.000 Einwohner: Gemeinden		< 30.000 Einwohner: Gemeinden
Gemeindestraße (G)		Gemeinden		Gemeinden	

\* die Einwohnergrenze sind landesrechtlich unterschiedlich geregelt; die angegebenen Zahlen sind Beispiele, die der Regelung in vier Bundesländern entsprechen

\*\* diese Verwaltungsaufgaben können Landkreise durch Vertrag auf das Bundesland übertragen

Zusammenfassend ist eine Ortsdurchfahrt der Straßenabschnitt von einer Bundes- Landes- oder Kreisstraße, die sich in geschlossener Ortslage befindet und die angrenzenden Grundstücke erschließt. Die beschriebene Ortslage wird dabei dem jeweiligen Gemeindebezirk mit den jeweiligen Aufgaben und dem Wirkungskreis der Landkreise und kreisfreien Städte zugeordnet (s. NStrG 2005).

### 2.1.2 Umfang und Maßnahmen von Ortsdurchfahrten OD

Der Beginn und das Ende einer Ortsdurchfahrt werden durch einen Grenzstein bzw. Grenzmarkierung s. Abb. 1 & 2 oder auf eine andere geeignete Weise gekennzeichnet und in



Abb. 2: Grenzstein für Ortsdurchfahrt, Wilhelm Ott



Abb. 1: OD-Tafel Mascherode

einem Verwaltungsakt der Gemeinde festgesetzt. Wird ein Grenzstein aufgestellt weist die Beschriftung mit den Buchstaben OD (Ortsdurchfahrt) zur Fahrbahn, wobei eine seitlich angebrachte Kennung E auf den Erschließungsbereich bzw. V auf den

Verknüpfungsbereich hinweist. Die Kosten für die Setzung solcher Kennzeichnungen werden vom Bund getragen, sind aber nicht gesetzlich vorgeschrieben. Es muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass eine Ortsdurchfahrt des Straßenbaurechts nicht mit der Beschreibung der geschlossenen Ortschaft aus dem Straßenverkehrsrecht gleichzusetzen ist. Demnach unterliegt die Festsetzung einer Ortsdurchfahrt grundsätzlich den für sie geltenden Merkmalen und Regeln. Das können, wie in **Kapitel 2.1.1** beschrieben, zusammenhängende offene oder geschlossene Bauweisen, sowie anliegende erschlossene Grundstücke oder verknüpfte Ortsstraßennetze sein. Gleichmaßen geht eine Ortsdurchfahrt aus einem Erschließungsbereich, einem Verknüpfungsbereich oder aus einer Kombination aus beiden hervor. Erwähnenswert sind hierbei die Unterscheidungen beider Bereiche bei der Festsetzung der Grenzen, da sie maßgebliche Bedeutungen für das Anbaurecht, sowie den jeweiligen Zufahrten und Zugängen haben.

## **2.2 Selbsterklärende Straße**

### 2.2.1 Konzept einer SER

Bei dem Konzept der *Selbsterklärenden Straße* (SER) soll das persönliche Verhalten des Autofahrers im Straßenverkehr durch die erkannten Straßenbedingungen, ein sinnvoll angepasstes Fahrverhalten bewirken. Es kommt jedoch häufig vor, dass von den Straßen ein falsches Bild der Verkehrslage vermittelt wird. Wie Untersuchungen nach vgl. KÄMPFE, WELLER UND SCHLAG (2004) aufzeigen, können gut ausgebaute Landstraßen mit einer überbreiten Fahrbahn zu negativen Fehlverhalten führen. Demnach geht allein von den Gestaltungsmerkmalen einer Straße oft nicht hervor, welches Fahrverhalten oder Geschwindigkeiten angemessen ist und welches Gefahrenpotenzial daraus resultiert.

Das hat zur Folge, dass Verkehrsteilnehmende wenig Anreize zeigen sich den Gegebenheiten der Straße anzupassen.

In langjähriger Fahrpraxis sammeln Fahrende eigene Erfahrungen und entwickeln Erwartungen an den jeweiligen Straßenbereich, dem Straßenumfeld oder zu entscheidenden Situationen und reagieren mit ihrer Meinung nach angemessenem Verhalten. Hier versucht der Ansatz der SER die Lücke zwischen Verkehrsteilnehmern und der Gestaltung des Straßenraumes zu schließen und mit angepassten Anreizen und Motivationen für ordnungsgemäßes Verhalten zu sorgen. Es soll ein Straßenbild entstehen, was eindeutig den Verkehrsteilnehmenden das nötige Fahrverhalten verdeutlicht, ohne mit Hinweisschildern auf potenzielle Gefahren hinweisen zu müssen (vgl. bast, Heft V 148. 2006). Zusammenfassend sollen damit Fehler reduziert oder gar die Entstehung von Fehlverhalten seitens der Fahrenden verhindert werden. Der Fokus ist dabei, den Fahrenden so unauffällig wie möglich zum richtigen Handeln zu veranlassen und nur durch den Einsatz feiner bzw. minimaler Hinweise im Straßenraum positiv zu beeinflussen (vgl. Schlag & Heger 2004).

### 2.2.2 Voraussetzung einer SER

Die Gestaltung einer SER ist an bestimmte Richtlinien geknüpft. Diese sind in der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und der Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) festgehalten. Somit kann eine Straße nicht willkürlich umgestaltet werden, sondern muss mit den dafür vorgesehenen Rahmenrichtlinien vereinbar sein. Hemmnisse, die einer Umsetzung entgegenstehen können, sind beispielsweise ein bestehender Denkmalschutz, Naturdenkmäler oder andere Auflagen, die durch Fördergelder für Umbauten investiert wurden, sein. Demnach muss die SER das Verhalten und die Wahrnehmung auf spezifische Weise unterstützen, um nachhaltig die Verkehrssicherheit für Kraftfahrer\*innen und anderen Verkehrsteilnehmenden sicherstellen. Das wird in der Regel durch frühzeitige subtile Hinweisreize auf die Gefahrenantizipation und dem dadurch rechtzeitig entstehenden Verhalten initiiert (vgl. Schlag & Heger 2004).

### 2.2.3 Ziel/ Motivation einer SER

Die Straße und das Bedienen des Fahrzeuges stellen Anforderungen an den Fahrenden während des Fahrens. Wie gut diese Aufgabe bewältigt wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Die Motivation dahinter ist es, so wenig wie möglich, aber so viel wie nötig, an Schildern oder anderen Hinweise für ein angemessenes Verhalten aufzuzeigen. Es ist das Bestreben dem Fahrenden durch eine eindeutige Straßengestaltung zu verdeutlichen, welches Verhalten hier angemessen ist, um Fehler frühzeitig zu verhindern oder diese in ihrer Intensität zu abzumildern. Ein angestrebtes Ziel der SER ist in Abbau von Schildern und eine Reduzierung an Unfällen durch eine gute Umgestaltung mittels Planung und Umsetzung (vgl. Schlag & Heger 2004).



## 2.4 Belastung und Gefährdung durch Straßenverkehr (Umweltverträglichkeit)

Mobilität mit dem Auto bedeutet Lebensqualität für die breite Masse der Bevölkerung. Doch die damit einhergehende Auswirkung auf die menschliche Gesundheit und Umwelt ist groß. Zu den Belastungsquellen durch den Straßenverkehr gehören unter anderem Lärmbelästigung, Luftschadstoffe, Boden und Materialverbrauch, sowie Treibhausgasemissionen. In Bezug auf angestrebte Klimaziele wie zum Beispiel CO<sub>2</sub>-Neutralität, Rohstoffverbrauch oder Zersiedlung wächst ein Konflikt mit den Mobilitätsansprüchen der Menschen. Zusammenfassend können die beschriebenen Umweltbelastungen technischen, wirtschaftlichen, politischen oder kulturellen Ursprungs sein. Im Rahmen der Arbeit und mit Fokus auf SERs wurden Lärmbelästigung, Unfallgeschehen, Barrierefreiheit und Straßenraumgestaltung als Untersuchungsschwerpunkte definiert (BMUV 2020, BAFU 2023, LANUV 2024).

### 2.4.1 Lärmbelästigung

Von Lärmemission wird gesprochen, wenn der verursachte Lärmschall einen Menschen beeinträchtigt. Damit spielt der Lärmschutz bei der Straßenplanung und Bau eine bedeutende Rolle. In einer repräsentativen Umfrage Umweltbewusstsein in Deutschland (2020) nach (vgl. BELZ et al. 2022) fühlen sich dreiviertel der Bevölkerung durch Straßenlärm belästigt. Darüber hinaus können Geräuschbelastungen zu negativen Begleiterscheinungen für Bewohner\*innen angrenzender Gebiete und Ballungsräume führen (vgl. UMWELT BUNDESAMT 2022). Hierbei wird das Empfinden zwischen den Tageszeiten oder von unterschiedlichen Personen verschieden stark wahrgenommen. Das hat weitreichende körperliche und/ oder psychische gesundheitliche Auswirkungen auf die jeweilige Person. Die Folgen können von anhaltendem Stress, bis hin zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Schlafstörungen und Depressionen führen. Zum Schutz der Menschen bestehen die gesetzlichen Regelungen für Lärmschutz, Änderungen und Neubau von Straßen im *Bundes-Immissionsschutzgesetz* (BImSchG), sowie der *Verkehrslärmschutzverordnung* (16. BImSchV), die die Immissionsgrenzwerte s. **Tab. 2** für unterschiedliche Tages-, Nachtzeiten nach Gebietskategorien einteilt und festlegt.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Lärmvorsorge und Lärmsanierung in dB(A) (BMDV 2018)

Gebietskategorie	Lärmvorsorge		Lärmsanierung	
	Tag (6:00 - 22:00)	Nacht (22:00 - 6:00)	Tag (6:00 - 22:00)	Nacht (22:00 - 6:00)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheimen & Altenheimen	57	47	64	54
Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungen	59	49	64	54
In kern-, Dorf- und Mischgebieten	64	54	66	56
In Gewerbegebieten	69	59	72	62

Neben der beschriebenen Lärmvorsorge ermöglicht die Lärmsanierung bestehend seit 1978, letzte Novelle 08.2020, die vorherrschenden Lärmsituationen auf Grundlage der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* (RLS-19) nach definierten Auslösewerten für Baulasten des Bundes neu zu ermitteln. Das erfolgt auf Basis haushaltsrechtlicher Regelungen und ist eine freiwillige Leistung (vgl. BMDV 2018).

Bei der Umsetzung von Lärmschutzmaßnahmen und Lärmschutzsanierungen sind vorrangig aktive Maßnahmen wie beispielsweise Lärmschutzwände, Lärmschutzwälle, lärmindernde Fahrbahnbeläge umzusetzen, um die Emission der Verursacherquelle zu verringern. Erst wenn aktive Maßnahmen nicht ausreichen, werden passive bauliche Änderungen wie Dämmung, Lärmschutzfenster etc. an betroffenen Gebäuden angestrebt. Für passive Lärmschutzmaßnahmen im Zuge einer Lärmsanierung trägt der Bund die anteiligen Kosten von 75 % und den Rest die betroffenen Eigentümer\*innen der Gebäude (vgl. BMDV 2018). Die bundesweit vergleichbaren objektiven Maßstäbe für die einzelnen Fälle erfolgen auf Berechnungen und Vergleichen neben der bereits genannten RLS-19, außerdem auf örtlicher Topografie, Verkehrsstärke und Zusammensetzung, sowie Geschwindigkeit und Art der Fahrbahnbeläge hinsichtlich der Verkehrsbedingungen.

#### 2.4.2 Unfallgeschehen

Aus den *Polizeilichen Verkehrsunfallstatistiken Niedersachsen (2022)* für die Straßenverkehrslage geht hervor, dass Unfälle nicht einfach passieren, sondern in der Regel verursacht werden. Demnach sind im Jahr 2022 in Niedersachsen im Straßenverkehr 370 Menschen tödlich verunglückt. Die Zahl stieg somit im Vergleich der Corona-Pandemie beeinflussten Jahre 2020 und 2021 um 12,5 %.

Insgesamt wurden 199.982 Verkehrsunfälle registriert, was eine Zunahme zum Vorjahr von 4,1 % ausmacht. Unfallursachen sind zu hohe Geschwindigkeiten, Fehlverhalten durch Überholen, Abbiegevorgänge, ein geringer Abstand zwischen Fahrzeugen, sowie Vorfahrtsmissachtungen. Hinzu kommen die Risikogruppen Senioren und Jugendliche die zu Fuß, auf E-Scootern, Fahrrädern motorisierten Zweirädern, PKWs oder mit dem Lkw am Straßenverkehr teilgenommen haben. Weitere Verkehrsunfälle wurden mit beeinflusster Fahrtüchtigkeit durch berauschende Mittel und Baumunfälle dokumentiert (vgl. NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR INNERES UND SPORT 2023). Mögliche erfasste Datengrundlagen bestehen aus dem Erhebungsinhalten und Angaben zu Unfällen, den Beteiligten, Art der Verkehrsbeteiligten, Verunglückte, Unfalltyp, Unfallart, Unfallursache, wobei letzteres die Inhalte wie allgemeine Straßenverhältnisse, personenbezogenes Fehlverhalten, Witterungseinflüsse, Geschwindigkeiten, ungenügender Abstand, berauschende Mittel vereinheitlicht. Zweck der aufgestellten Datengrundlage ist es unter anderem, die Verkehrssicherheitslage zuverlässig und umfassend miteinander vergleichbar zu machen, um das Unfallgeschehen auf der Grundlage durch unterschiedliche Maßnahmen zu reduzieren. Das können in diesem Fall abgestimmte Gesetzgebungen, sowie Verkehrserziehung oder die Anpassung und Neugestaltung der Straßenführung sein (vgl. LSN 2024).

#### 2.4.3 Barrierefreiheit

Die Barrierefreiheit ist ein großes und umfangreiches Themengebiet und gehört selbstverständlich zum Mobilitätsangebot für die Bevölkerung und jeden einzelnen Menschen mit und ohne Behinderung dazu. Barrierefreiheit bedeutet Strukturen zum Vorteil zu schaffen oder zu verändern. Dabei liegt einer der Schwerpunkte auf den verkehrstechnischen Perspektiven zum barrierefreien Straßenverkehr. Dazu zählen nicht nur ein barrierefreies Mobilitätsangebot im Straßenverkehr, sondern darüber hinaus auch mobilitätspädagogische Perspektiven zu vermitteln. Das beinhaltet die Vorbereitung der Menschen auf die sichere Teilnahme am Straßenverkehr und wird häufig als Mobilitätsbildung beschrieben. Daraus ergibt sich eindeutig, dass die Barrierefreiheit eine allumfassende Bedeutung hat und als unüberwindbare Hürde angesehen werden kann. Das können Rollatoren und Rollstühle, aber auch eingeschränkte Menschen durch Behinderung oder Verletzungen sein. Ergänzend sind es aber auch alltägliche Umstände wie Kinderwagen oder Gepäck, mit denen Menschen unterwegs sind. Zusammenfassend können damit alle vorübergehend oder dauerhaft mobilitätsbehindert im Straßenverkehr sein. Das Bestreben eines barrierefreien öffentlichen Raumes und dem damit einhergehenden Verkehrs besteht darin, den Zugang zu erleichtern, die Sicherheit zu erhöhen und den Komfort zu steigern (vgl. WIRSCHER 2023).

Die Planung von Verkehrsräumen und die Umsetzung des Straßenbaus mit Barrierefreiheit ist durch technische Richtlinien wie beispielsweise die *DIN-Norm 18040-3 für öffentlichen Verkehrswege und Freiräume* und Empfehlungen des *Straßen- und Verkehrswesen e.V.* (FGSV) geregelt. Zusätzlich steuert die *§ 1 Straßenverkehrs-Ordnung* (StVO) die Verkehrs- und Rücksichtnahme der Teilnehmer. Daraus resultiert, dass bei der Planung und Umsetzung des Flächen- und Raumbedarfs mit den Straßenräumen immer Konzepte der Durchgängigkeit, Sicherheit, sowie Begreifbarkeit unterliegen und nach bestehenden Normen und Regelwerken für Barrierefreiheit ausgelegt werden. Damit einhergehen jedoch auch Probleme und Einflussfaktoren, die dem stetigen Wandel des Raumes unterliegen. So können eine beinahe einfache Oberflächengestaltungen von Fuß- und Radwegen erhebliche negative Auswirkungen auf die Barrierefreiheit haben. Außerdem können beispielsweise angrenzende Bäume mit ihren Wurzeln den Bodenbelag verwildern, Kies und Sandwege witterungsbedingt die Oberflächenqualität und Beschaffenheit verändern oder ganz generell ungeeignete Natursteinpflaster für Wegschnitte gewählt werden. Aber auch anfänglich gut geplante und umgesetzte Wege und Straßennetze können mit der Zeit Barriere arm werden. Darunter fallen bei Sanierungsarbeiten von Kreiseln oder Bushaltestellen fehlende Leitlinien zu ergänzen, Überwege ordnungsgemäß zu kennzeichnen und bei Bedarf zu ergänzen, sowie unzeitgemäße Geschwindigkeitsvorgaben an Gefahrenstellen anzupassen. Letzteres kann darüber hinaus dazu führen, dass eine Ortschaft einer regelrechten Trennwirkung unterliegt und durch erhöhtes Verkehrsaufkommen maßgeblich noch gesteigert wird.

#### 2.4.4 Straßenraumgestaltung

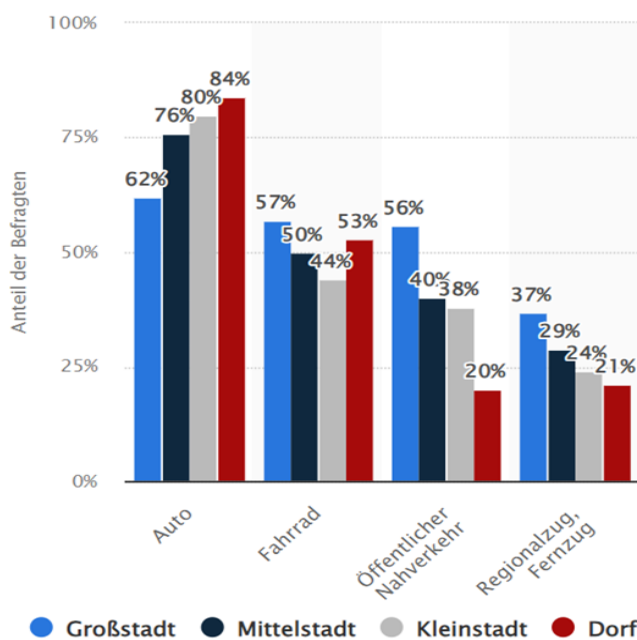


Abb. 3 Unverzichtbare Verkehrsmittel und Mobilität im Alltag (STATISTA 2023)

Im öffentlichen Raum findet eine intensive Nutzung der Straßen und Freiflächen statt. Die Intensität der Aufenthalts- und Nutzungsqualität wird dabei über die Gestaltung bestimmt. Demnach nehmen die Auslegungen der Bauerwerke, der Infrastruktur und des Verkehrsnetzes eine Schlüsselrolle in der Planung und Umsetzung ein. Die Konzeptionierung der Straßenraumgestaltung kann für Kraftfahrzeuge ausgelegt sein, was zu erhöhtem Autoverkehr mit Lärm, Emissionen und Verringerung der Lebensqualität führt.

Im Gegensatz dazu können Straßen mit einladender Wirkung für Fußgänger und Radfahrer ausgelegt werden, die die Kommunikation und Interaktion von Menschen miteinander fördert. Es stellt sich die Frage, weshalb häufig die planerische Lebensqualität zugunsten autogerechter Städte und Gemeinden ausgelegt werden (vgl. UMWELT BUNDESAMT 2017). In einer Umfrage von 2021 bis 2023 mit über 2000 befragten Personen zeigte sich der unverzichtbare Trend in Deutschland zum Auto s. **Abb. 2**. So ist für mehr als 60 Prozent der Menschen in den Städten und über 80 Prozent in den Dörfern das Auto unverzichtbar für Mobilität. Fahrräder sind mit rund 50 Prozent in allen Städten und Gemeinden relativ gleich konstant verteilt. Je ländlicher der Raum wird, desto verzichtbarer wird der öffentliche Nahverkehr, sowie Regional- und Fernzüge. Der Vergleich untereinander zeigt eindeutig, dass das Auto weiterhin das Verkehrsmittel der Wahl ist und die damit einhergehende Straßenplanung dominiert (vgl. STATISTA 2023). Dennoch zeigt die vgl. Fachbroschüre „*Straßen und Plätze neu denken*“ nach UMWELT BUNDESAMT (2017) auf, dass 60 Prozent der Kommunen einen Attraktivitätsverlust ihrer Straßen und Nutzungsflächen durch zu viel Autoverkehr erleiden. Hinzu kommt, dass sich 9 von 10 Einwohner\*innen der Bundesrepublik Deutschland eine Alternative zum Auto durch Umgestaltung der Städte und Gemeinden für eine erhöhte Lebensqualität wünschen (vgl. Bundesstiftung Baukultur 2014). Die dargestellten Gegensätze zeigen außerdem die großen Diskrepanzen der öffentlichen Raumgestaltung zwischen den Ansprüchen der Nutzer\*innen und den steigenden Bedarf der benötigten Straßen- und des Verkehrsnetzausbaus (vgl. UMWELT BUNDESAMT 2017).

Zusammenfassend lässt sich der Bedarf einer Umgestaltung mit verkehrspolitischen Zielstellungen und raumplanerischer Notwendigkeit der aktuellen Verkehrslage argumentieren. Demnach bieten planerische Lösungen und ein aktives Handeln zur Umgestaltung und Umverteilung von Straßenraum viele Vorteile für die Umwelt- und Aufenthaltsqualität in Gemeinden, Städten und Wohnquartieren. So lassen sich bereits stark besiedelte Gebiete mit geringem Aufwand des Fuß- und Radverkehrs oder durch Maßnahmen mit umweltverträglicheren Strukturen wie einer Geschwindigkeitsreduzierung gegen Lärm- und Schadstoffemissionen verbessern. Außerdem trägt es durch die Anpassungen an die vorherrschenden Gegebenheiten mit einfachen und kostengünstigen Mitteln zur gesteigerten Sicherheit bei. Die genannten Beispiele sind schon länger als Entwurfsgrundsätze im deutschen Regelwerken wie den *Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen* 2002 (EFA), den *Richtlinien für die Anlage von Straßen* 2007 (RASt.), den *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen* 2010 (ERA), sowie den *Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen* 2011 (H BVA) und den *Richtlinien für Lichtsignalanlagen* (RiLSA) 2015 etabliert und zeigen die planerischen Ansätze mit Ihren Vorteilen für neuartige Straßenräume (vgl. FGSV EFA 2002; RASt 06 2007; ERA 2010; H BVA 2011; RiLSA 2015).

Mit Bezug auf die voran gegangenen planerischen Möglichkeiten und Empfehlungen zeigt sich das Ausmaß der gestalterischen Vielfalt der Raumgestaltung. Die Vorstellung der unterschiedlichen Nutzergruppen eines öffentlichen Raums ist geprägt durch die verschiedensten verkehrsplanerischen Disziplinen und dessen Ansprüchen. Demnach wird beispielsweise eine Geschwindigkeitsanpassung einer Hauptverkehrsstraße auf Tempo 30 km/h weiterhin kontrovers diskutiert. Rechtlich betrachtet existieren häufig Ermessensspielräume für die Umgestaltung von Straßen, welche jedoch oftmals nicht ausreichend bekannt sind (vgl. UMWELT BUNDESAMT 2017).

### **3. Ziel der Arbeit**

Im Rahmen dieser Arbeit wurde der aktuelle Stand der Ortsdurchfahrt Salzdahlumer Straße als Hauptstraße durch das Dorf Mascherode, bei Braunschweig analysiert. Unter Berücksichtigung der Verkehrslage und den örtlichen Gegebenheiten des Untersuchungsabschnitts wurden die vorherrschenden Verkehrsproblematiken herausgearbeitet und mit dem Raumgestaltungsansatz einer SER theoretisch neu bewertet. Auf die Einhaltung der bereits bestehenden Rahmenbedingungen und Auflagen für Ortsdurchfahrten der Stadt Braunschweig wurde entsprechen berücksichtigt. Das daraus resultierende Modellkonzept auf Grundlage einer SER verfolgt das Ziel die definierten Themenkomplexe:

- Sicherheit und Unfallreduzierung,
- Barrierefreiheit,
- Lärmemission,
- Umweltverträglichkeit und Aufenthaltsqualität,

mit einfachen systematische Handlungsansätze durch effizientere und nachhaltigere Raumumgestaltung bestehender Konfliktbereiche des Untersuchungsabschnitts zu bewältigen.

## 4 Einführung in das Untersuchungsgebiet

### 4.1 Gebietseinordnung

Das Untersuchungsgebiet liegt im südlichen Stadtteil von Braunschweig siehe **Abb. 4**. Dabei grenzt der Landkreis Wolfenbüttel östlich bis südlich verlaufend an Mascherode entlang an. Der Untersuchungsabschnitt siehe **Abb. 5** der Straße verläuft durch den Ortsteil Mascherode, zwischen der im Westen liegenden Ortschaft Heidberg und dem nördlich gelegenen Rautheim.



Abb. 4: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes der Stadt Braunschweig, NLSTBV 2023

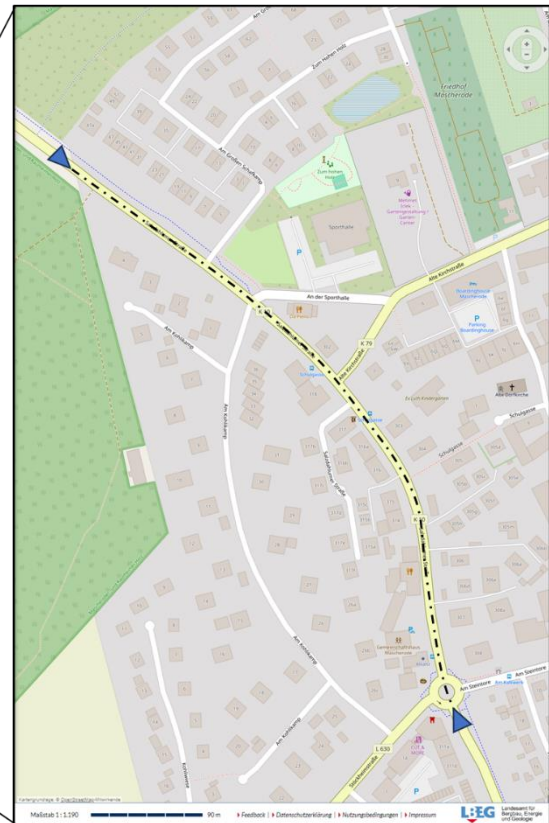


Abb. 5 Straßenabschnittskarte des Untersuchungsgebietes

Die Salzdhahmer Straße ist eine Ortsdurchfahrtsstraße durch Mascherode und zählt zu den Kreisstraßen. Sie verläuft in Südwest Richtung durch Mascherode. Vom Heidberg aus kommend mit Beginn der Ortseinfahrt schließt nach 130 Metern eine verkehrsberuhigte Straße aus einem Neubaugebiet an. Es folgen zwei weitere gegenüberliegende Zubringer, hinter denen die Straße abschüssig weiterverläuft und ein Fußgängerüberweg mit angrenzendem Zugang zu einem Restaurant liegt. Der Straßenverlauf behält die Neigung bei und geht in eine langgezogene Rechtskurve über, an der eine weitere Zubringerstraße an die Vorfahrtsstraße anschließt. Die Verkehrsführung ist durch eine gestrichelte Mittellinie gekennzeichnet. Mittig im Kurvenabschnitt auf der linken Seite liegt der querverlaufende Fußgängerweg zum örtlichen Kindergarten.

Weiterführend folgt ein weiteres Restaurant rechtsseitig und ein Kreisverkehr, der das Ende des zu untersuchenden Straßenabschnitts aufzeigt, aber noch in die nachfolgende Untersuchung einbezogen wurde. Der gesamte Straßenabschnitt weist in beide Fahrtrichtungen verlaufend ausgewiesene Parkbuchten und gepflasterte Bürgersteige auf. Die linksseitige Straße wird durch einen ein Meter breiten Grünstreifen mit teils Baumbewuchs vom parallelverlaufenden Fußgängerweg getrennt. In beiden Fahrtrichtungen betreibt die ÖPNV den Betrieb von Schulbussen der Linie 481 mit ausgewiesenen Bushaltestellenschildern. Die Haltestellen weisen keine nennenswerten Veränderungen wie ein abgesetzter Bordstein oder barrierefreie Leitlinien zum Ein- und Ausstieg auf. Eine Haltebucht ist ausschließlich durch eine Fahrbahnmarkierung in Form einer Zick-Zack-Linie ausgewiesen.

Auf dem Streckenabschnitt befinden sich folgende wichtige Verkehrsschilder. Ein Ortseinfahrtsschild, was das Tempolimit auf 50 km/h begrenzt. Darüber hinaus ist die Straße eine Hauptstraße und hat demnach Vorfahrt, welches an den Kreuzungen ebenfalls durch ein entsprechendes Schild und eine gestrichelte Sichtlinie markiert wird. Ein Fußgängerüberweg wird durch Bodenmarkierungen, sowie ein Fußgängerüberwegsschild und einem Lichtsignal gekennzeichnet. Seit dem 14.06.2022 ist Wochentags eine Geschwindigkeitsreduzierung auf Tempo 30 km/h mit dem Zusatz (Kindergarten und Zeitbegrenzung von 7-16) eingeführt wurden. Zusätzlich befinden sich *Achtung Kinder Schilder* auf diesem Straßenabschnitt. Vor dem Kreisverkehr befindet sich neben dem gekennzeichneten Fußgängerüberwegen ein Vorwegweiser.



## 5 Material und Methoden

Um eine ordnungsgemäße Aufnahme und Umsetzung der Forschungsarbeit zu gewährleisten, wurde zu Beginn der Untersuchung eine Ortsbegehung des Untersuchungsgebiets durchgeführt. Damit wird der theoretische Kenntnisstand von Verkehr leitenden Maßnahmen oder Einrichtungen wie Hinweisschildern, sowie Straßenmarkierungen der Örtlichkeiten dokumentiert und können gegeben falls noch durch weitere Unbekannte zusätzlich ergänzt werden. Für die Untersuchung der aktuellen Straßenverkehrslage wurde für den Zeitraum vom 16.05.2022 bis 19.06.2022 eine beidseitige 24 Stunden Geschwindigkeitsüberwachung mit automatischer Einstufung der Kraftfahrzeugklasse durch zwei Seitenradarmessgeräten durchgeführt. Zusätzlich wurde eine Verkehrsüberwachung mit zwei Verkehrskameras für beide Fahrstreifen Stadtein- und auswärts durchgeführt. Ziel der zusätzlichen Kameraüberwachung war es, auftretende Hindernisse und Gefahrensituation nachweislich zu dokumentieren. Die Aufstellung und Einrichtung der Messstellen erfolgte unter Erteilung einer Sondernutzungserlaubnis der *Stadt Braunschweig, Fachbereich Tiefbau und Verkehr*. Die Genehmigung war im Rahmen der Arbeit eine Notwendigkeit für einen regelkonformen Ablauf der durchgeführten Untersuchung. Die damit einhergehenden weiteren Aufstellungshinweise und Beachtungsaufgaben sind der Genehmigung bei Bedarf aus dem Anhang zu entnehmen. Die genauen Aufstellungsorte der Messeinheiten sind in **Kapitel 5.5**, siehe **Abb. 6** Messtellen **M 1 und M 2** aufgezeigt. Um die Verkehrslage des Untersuchungsgebietes der Salzdahlumer Straße über einen größeren Zeitraum zu analysieren konnten zusätzlich Detailinformationen aufgenommenen Verkehrsunfällen vom 01.01.2019 bis 31.12.2023 der vgl. Polizeidienststelle PI BRAUNSCHWEIG (2024) abgerufen werden. Die Datenlage fließt in eine Einschätzung zum Gefahrenpotenzial des Untersuchungsgebietes ein. Um die Lärmemission des Untersuchungsgebietes und die damit möglicherweise einhergehenden Beeinträchtigung durch den Straßenverkehr auf die direkt angrenzenden Wohngebäude und dessen Bewohner\*innen zu untersuchen, wurden Geoinformationsdaten der Stadt Braunschweig, Fachbereich Stadtplanung aus dem Gebiet angefordert und mit dem Programm SoundPLAN zu Lärmkarten verarbeitet.

### 5.1 Ortsbegehung

Die Ortsbegehung wurde zu Fuß vom Ortseinfahrtsschild stadtauswärts kommend begonnen und führte über den vorhandenen Gehweg um den Kreisel zurück auf der entgegengesetzten Straßenseite stadteinwärts wieder bis zur Ausgangslage. Hierbei werden alle Leiteinrichtungen, Hindernisse, Hinweisschilder, sowie potenzielle Gefahrenstelle systematisch dokumentiert. Darüber hinaus diente die Ortsbegehung der Feststellung von geeigneten Messtellen für die Verkehrsüberwachung.

## 5.2 Seitenradarmessgerät

Für die Verkehrsüberwachung wurde das Verkehrserfassungsgerät SR4 der Firma Sierzega Elektronik GmbH verwendet. Es ist radarbasiert und zeichnet neben den Standardwerten Datum, Zeit, Messdauer auch die Geschwindigkeit und den gefahrenen Abstand der Fahrzeuge in beiden Fahrtrichtungen auf. Das Radar hat einen Messbereich von 2 – 255 km/h mit einer Toleranz von  $\pm 3\%$  bei der gefahrenen Geschwindigkeit. Das Gerät differenziert zwischen vier Fahrzeugklassifikationen und ist zertifiziert mit FCC, IC, CE. Es kann über Bluetooth gesteuert und die erhobenen Daten ebenfalls darüber übertragen werden. Die Auswertung kann über die Software (*Sierzega SRA Auswertungssoftware Version 5.4 Build 5.4.0*) für Android oder Windows detailliert ausgewertet werden. Das Seitenradarmessgerät wird über eine 6 Volt Batterie mit Strom versorgt und kann über Rohrschellen ordnungsgemäß montiert werden. Weitere mechanische, elektrische und sensorbedingte Informationen siehe (vgl. Anhang XVIII-XIX & vgl. Sierzega 2024).

## 5.3 Verkehrskamera

Die verwendeten Kameras gehören zur Rapier Generation und bieten neben einer Optik eine integrierte Zoomoptik, welche in einem Bereich zwischen 1 bis 30 Metern eingesetzt werden kann. Bei der Erfassung sind die Kameras auf eine einzige Fahrspur ausgelegt. Zusätzlich gibt es einen IR-Aufnahmemodus für Bildaufnahmen in der Dunkelheit. Durch die unabhängigen Beleuchtungsverhältnisse ist eine dauerhafte Verkehrsüberwachung gewährleistet. Darüber hinaus bieten sie eine hohe Bildaufnahmegeschwindigkeit und schützen mittels abgesicherter Speicherkarte die Aufzeichnungen gemäß Datenschutzbedingungen vor unberechtigtem Zugriff auf das Bildmaterial. Die zwei verwendeten Kameras sind in einem System vereinigt und werden über eine externe Batterie mit Strom versorgt. Die Auswertung der Bildaufnahmen erfolgt über die zugehörige Software (*EF-Reader Version 2.0.2-2017.1220.1*), (vgl. Anhang XIII-XVI & vgl. Mehl 2024).

## 5.4 Schnellradargerät SPEEDY

Das Impact-Radar-gerät SPEEDY ist für eine direkte Geschwindigkeitsmessung von Kraftfahrzeugen mit einer Genauigkeit von  $\pm 2$  km/h ausgelegt. Der Messbereich ist für Kfz zwischen 16 bis 322 km/h und einer möglichen Messentfernung von bis zu 457 Metern Entfernung angegeben. Das Gerät verfügt über eine interne Batterie und ermöglicht eine Betriebsdauer von bis zu 20 Stunden im Temperaturbereich von 0 – 40 °C. Die Cosinus-Auswirkung bzw. der „Kosinus-Effekt“ und dessen Auswirkung auf die gemessene Geschwindigkeit durch das Radargerät ist der Betriebsanleitung zu entnehmen und zu beachten (vgl. Anhang XVII vgl. IMPACT Systems o. D.).

## 5.5 Prüfmethoden und Durchführung

Die Begehung des Untersuchungsgebietes wurde, wie in **Kapitel 5.1** bereits beschrieben entsprechend durchgeführt. Zur konkreten Datenerhebung und für die weitere Verarbeitung der Ergebnisse wurde eine strukturierte Auflistung siehe **Tab. 3** mit der Klassifizierung: Hinweisschilder, Regeleinrichtungen und Gefahrenstellen aufgestellt und vor Ort dokumentiert. Letzteres beruht auf der eigenen persönlichen Einschätzung der individuell angetroffenen Situationen bzw. Gefahrenstellen zu dem Zeitpunkt der Aufnahme und ist nicht repräsentativ. Trotzdem wird sie der Vollständigkeit dieser Arbeit mit aufgeführt.

Die Auswahl der richtigen Messtellen **M1 & M2** für das jeweilige Seitenradar siehe **Abb. 6** ist in Verbindung mit der Begehung des Untersuchungsgebietes erfolgt. Dabei wurde der Kurvenverlauf der Straße und dessen Steigung in die Standortwahl einbezogen. Zusätzlich

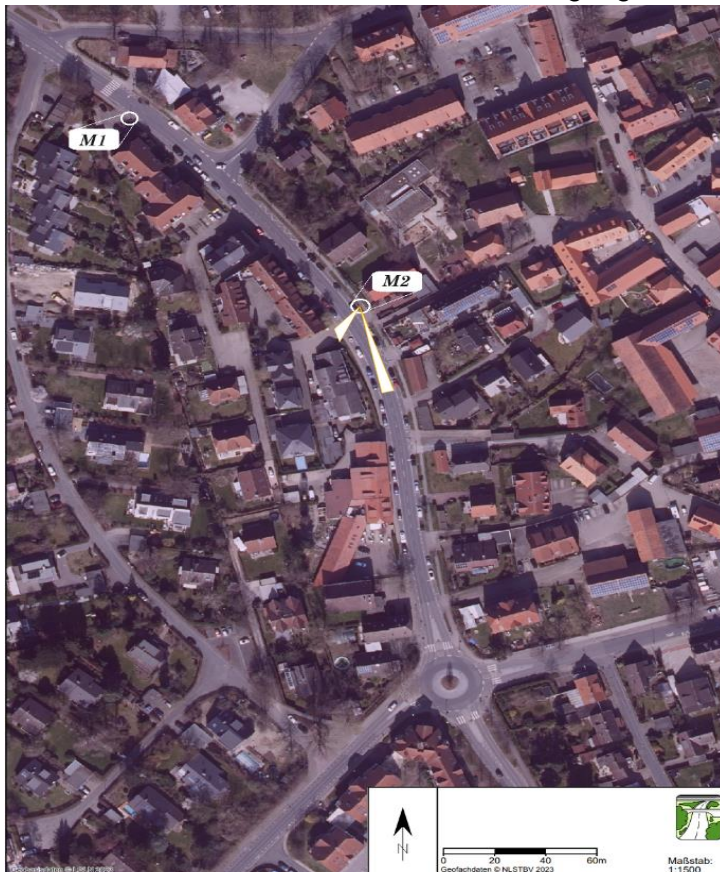


Abb. 6: Messtellen M 1 und M 2

mussten die Messtellen eine Überlagerung des Gegenverkehrs, den parkenden Autos und anderen Hindernissen wie Laternen oder eine Litfaßsäule bei der Datenaufnahme bestmöglich ausschließen. Bei der Einrichtung der Messstellen wurde auf die korrekte Anbringungshöhe der Geräte in Bezug auf den Verkehrsabschnitt geachtet. Die Geschwindigkeitsmessung der Seitenradargeräte **Abb. 7** wurde nach der Installation an einer Straßenlaterne mit der Radarpistole Schnellradargerät SPEEDY (vgl. Schnellradargerät SPEEDY, Anhang XVIII) validiert. Hierfür

wurde der vom Seitenradar aufgenommenen Geschwindigkeitsmesswerte mit den Messwerten der Radarpistole für die jeweiligen Autos mehrfach validiert.



Abb. 7: Seitenradargerät SR4



Abb. 8: Verkehrsüberwachungskamera

Die Kamerainstallation **Abb. 8** erfolgte ebenfalls an der **Messstelle 2** über dem Seitenradargerät und an derselben Laterne. Kamera 1 wurde auf die Ausfahrt des gegenüberliegenden mehrgeschossigen Wohngebäudes ausgerichtet vgl. **Abb. 6 Skizze** Optikkegel gelb/weiss, da die Ausfahrt bei der Ortsbegehung durch hohe Benutzerfrequenz und eine schlechte Einsicht als potenzielle Gefahrenstelle gekennzeichnet wurde. Kamera 2 nimmt den Verkehr beidseitig in Richtung Kreisel auf. Die Ausrichtung der Kameraoptik beruhte auf der Tatsache, dass die Sicht in beide Fahrrichtungen gegeben ist und eine Vergleichbarkeit beider Straßenverläufe ermöglicht. Außerdem wurde der Standort gewählt, da bereits in der Ortsbegehung festgestellt werden konnte, dass der Kurvenverlauf mit den parkenden Autos auf beiden Fahrbahnseiten der Straße deutlich verengt ist, und größere entgegenkommende Fahrzeuge bedingt fehlender Ausweichmöglichkeiten sich gegenseitig den Weg versperren. Die Anbringung und Ausrichtung aller Geräte erfolgte mit Hilfe Dritter und wird auch für zukünftige Projekte in diesem Umfang meinerseits empfohlen.

## 6. Ergebnisse und Diskussion

### 6.1 Ergebnisse und Auswertung der Ortsbegehung

Die Dokumentierung der Verkehrseinrichtungen aus der Ortsbegehung ist in **Tab. 3** aufgeführt. Sie zeigt die Verkehrsbeschilderung vom 19.12.2023 in ungeordneter Reihenfolge, wobei Dopplungen und sich ändernde Vorgaben zum selben Sachverhalt in der Tabelle übersichtlicher ausgelassen wurden. Der erste Abschnitt Verkehrsschilder umfasst 25 Verhaltens- und/oder Hinweiszeichen für ein gewünschtes ordnungsgemäßes Verhalten im Straßenverkehr des Untersuchungsabschnitts. Zusätzlich sind im zweiten Abschnitt der Tabelle insgesamt vier verkehrsführende Leiteinrichtungen dokumentiert.

*Tabelle 3: Aufnahme der Verkehrsführungs- und Informationseinrichtungen*

#### **Verkehrsschilder**

1	Ortstafel (Ortsschild)	14	Vorfahrtachten Schild
2	Wildwechsel	15	Beidseitig-Zeichen (Verkehr in beide Richtungen)
3	Geschwindigkeitszeichen	16	Hinderniszeichen (Verkehrssinsel oder Baustelle)
4	Vorfahrtachtzeichen	17	Pfeilwegweiser blau (Autobahnschild)
5	Fahrradwegzeichen	18	Pfeilwegweiser gelb (Dörfer, Orte & Städte)
6	LKW-Verbotszeichen (3,5T)	19	Pfeilwegweiser weiß (Dörfer, Orte & Städte)
7	Zebrastreifen-Schild	20	Straßennamen-Schild
8	Kindergartenschild	21	Schnellstraßeninformationsschild gelb
9	Kreisverkehrsschild	22	Wegweiser (Zentrum, Naherholungsgebiete, etc.)
10	Bushaltestellen-Schild	23	Informationsschild grün (Kultur & Gaststätte)
11	Achtung-Kinder-Schild	24	Zusatzzeichen Uhrzeit (Mo-Fr 7-16 h)
12	Absolutes Halteverbotsschild	25	Seitenstreifenhalteverbots-Schild
13	Fußgänger/Radfahrer-Schild		

#### **Leiteinrichtungen**

1	Leitpfosten
2	Fahrbahnmarkierung
3	Bordstein
4	Verkehrssinseln

Grundsätzlich können die aufgenommen Verkehrsschilder in Vorschriftszeichen, den Verbotsschildern, in Hinweis- und Richtzeichen, sowie Gefahren und Zusatztafeln klassifiziert werden. Einem Bericht vom vgl. ADAC aus dem Jahr 2022 zufolge sind 30 % der Verkehrsschilder überflüssig aufgestellt in Deutschland. Die daraus resultierenden Aufstellungsmehrkosten für unnötige Verkehrsführungszeichen betragen rund 200 Euro pro Schild und weisen durchschnittlich eine Haltbarkeit von 7 Jahren auf. Das macht bei ca. einem Drittel umgerechnet 1,8 Milliarden Euro der Gesamtkosten aus (vgl. WELT 2007 & ADAC 2022). Der Untersuchungsabschnitt ist vom Ortseinfahrtsschild bis zum Kreisel ca. 500 Meter lang, demnach steht im Schnitt alle 20 Meter ein Hinweisschild am Straßenrand, welches vom Verkehrsteilnehmenden erfasst, analysiert, die Wichtigkeit eingeordnet und auf die aktuelle Verkehrslage angewendet werden muss. Neben der ausgemachten visuellen Wahrnehmung und anschließenden Umsetzung spielen in diesem Kontext auch die kognitionspsychologischen Perspektiven der Fahrzeugführenden eine komplexe Rolle. Nach vgl. CHALOUPKA-RISSER et al. (2011) zeigen Verkehrszeichen in der Regel das gewünschte Verhalten im Straßenverkehr auf, jedoch stehen diese mit Signalen aus der vorhandenen Infrastruktur und den situationsbedingten Gegebenheiten im Widerspruch. Letzteres hat einen stärkeren Einfluss auf das Verhalten eines Fahrzeugführenden als die theoretische Information des jeweiligen konkurrierenden Schildes. Unter Einbezug der dokumentierten Leiteinrichtungen lässt sich der Verhaltenseinfluss ebenfalls aufzeigen. Demnach wirken Einrichtungen, Überquerungsinselfen und Fahrbahnmarkierungen stärker auf das Verhalten im Straßenverkehr als schilderimplizierte Hinweise und Informationen. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass die Straßeninfrastruktur, das Design und die Konstruktionsauslegung eine glaubwürdige verkehrsbezogene Verhaltensinformation positiv widerspiegeln. Zusammenfassend haben die Straßenschilder und Leiteinrichtungen in ihren unterschiedlichen Ausführungen eine relevante Bedeutung auf das Verhalten in der jeweiligen Fahrsituation, welche durch auftretende Ereignisse von anderen Verkehrsteilnehmenden, Witterungsverhältnisse oder Hindernissen beeinflusst werden. Die Fahrzeugführenden müssen alles samt Abwegen „Situation Awareness“ und nach der bevorstehenden Entwicklung ihr eignes Verhalten anpassen (vgl. SCHADE & ENGELN 2008).

Die Ortsbegehung beinhaltete neben der Dokumentation von Verkehrs- und Hinweisschildern zusätzlich noch die Feststellung von potenziellen Gefahrenstellen nach eigenem Ermessen. Hierbei wurde von dem eigentlichen Vorhaben der Aufnahme aller Streckenabschnitte abgesehen und auf eine ausgewählte Gefahrenstelle reduziert, welche im folgenden Verlauf tiefgründig hinterfragt und diskutiert wird. Der Grund der Reduzierung liegt im Umfang und der Zielsetzung dieser Arbeit. Es wird an dieser Stelle auf die weiteren bestehenden potenziellen Gefahrenstellen für mögliche zukünftige Projekte im Untersuchungsgebiet hingewiesen.



Als eine der potenziellen Gefahrenstellen im Untersuchungsgebiet konnte der beidseitige ruhende Verkehr in Verbindung mit dem fließenden Verkehr in Höhe der Schulgasse vgl. **Kapitel 4, Abb. 4 & Kapitel 5.5, Abb. 6** ausgemacht werden. In diesem Bereich konnten im Untersuchungszeitraum mehrfach Behinderungen durch Fahrzeugüberstände parkender Autos an verschiedenen Tageszeiten vgl. **Abb. 9** verzeichnet werden.



*Abb. 9: Fallbeispiele: Überstand von parkenden Autos*

Um Unfälle und Schäden vorzubeugen, liegt die Vermutung nahe, dass oftmals bewusst größere Autos zum Parken auf die anliegenden Bordsteine und Grünsteifen ausgewichen sind. Die Annahme wird durch die Häufigkeit  $>3$  pro Tag, an drei aufeinanderfolgenden Tagen gestützt, vgl. **Abb. 10**. Stoßzeiten wie Morgens- sowie Feierabendverkehr oder ein Parkplatzmangel konnten im Verlauf der Beobachtungen für das Verhalten nicht festgestellt werden. Auch die Tages- und Nachtzyklen brachten keine neuen Erkenntnisse in Bezug auf das Parkverhalten.



*Abb. 10: Fallbeispiele: Platzbedingtes Ausweichparken*

In Deutschland und Europa haben sich Autos nach der Studie vgl. Transport & Environment (2024): Ever-wider: why large SUVs don't fit, and what to do about it, in den letzten Jahren von 2001 bis 2020 messbar vergrößert. Der aktuelle Trend zu größeren Autos ist signifikant um 20 cm in der Breite gestiegen und wurde neben Deutschland auch in Spanien, Italien, Frankreich, sowie England statistisch nachgewiesen. Obwohl die Problematik im ersten Moment gering erscheint, können 20 cm im Straßenverkehr viel ausmachen. Die **Abb. 11** verdeutlicht anschaulich, welche Auswirkung die stetige Steigerung von großen Autos im Straßenverkehr für andere Verkehrsteilnehmer mit sich bringt. Die Darstellung entspricht in etwa dem Untersuchungsgebiet, in dem es ebenfalls keine ausgewiesenen Fahrradwege gibt und beidseitiges Parken ohne Ausweichmöglichkeiten für Fahrzeugführende ausgewiesen sind (vgl. TRANSPORT & ENVIRONMENT 2024).

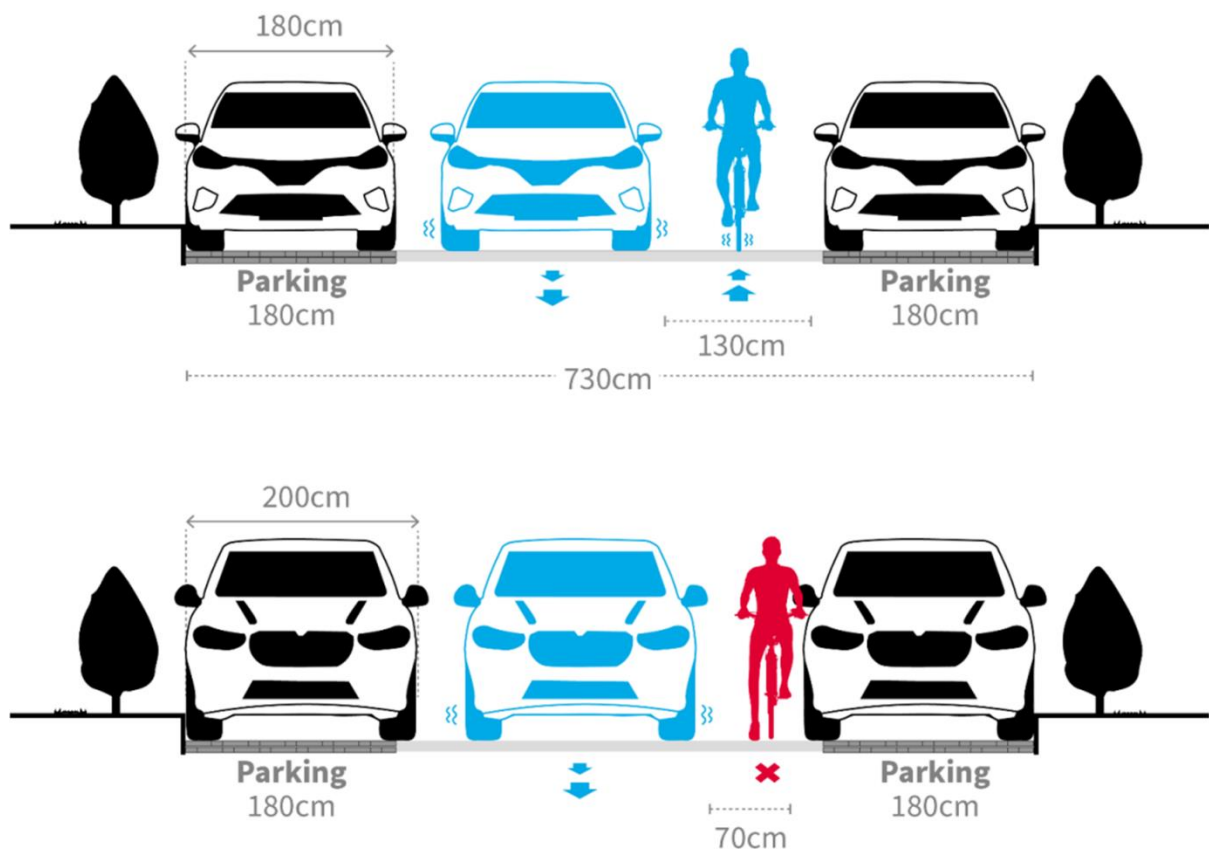


Abb. 11: Veranschaulichung der Größenverhältnisse der Fahrbahnaufteilung (vgl. TRANSPORT & ENVIRONMENT 2024)

Neben der Reduzierung des Platzes für Fahrradfahrende auf der Fahrbahn, die in dem Beispiel aufgeführt sind, verhält es sich ebenso für größere Fahrzeuge, wie Transporter, Lastkraftwagen und dem vorhandenen Linienverkehr. Die teilweise Nutzung der Gegenfahrbahn, um den benötigten Kurvenwinkel der Salzdhumer Straße auszugleichen und den ruhenden Verkehr nicht zu tuschieren, wird durch die beschriebenen Fahrzeugüberstände in den Parkbuchten zusätzlich erschwert.





Abb. 12: Fallbeispiele: Sichtweiten mit ruhendem Verkehr 1

Die Auswertungen der Verkehrsüberwachung zeigte zum Beispiel ein nötiges Rückwärtsfahren eines Lastwagens, um einem anderen Fahrzeug die Durchfahrt zu ermöglichen. Aus der Perspektive anderer Verkehrsteilnehmenden ergibt sich eine ähnliche Problematik. Der ruhende Verkehr verdeckt erheblich das nötige Sichtfeld s. **Abb. 12**. Die geringe Sichtweite, der Kurvenverlauf und die Steigung der Straße in Verbindung mit der Geschwindigkeit 50 km/h der anderen Fahrzeugführenden kann schwer abgeschätzt werden und es ergibt sich somit ebenfalls potenzielle Gefahrensituationen. Ein anderes

Beispiel ist der naheliegende Kindergarten in der Schulgasse. Dort erfolgt die Bringung der Kinder in der Regel über die Salzdahlumer Straße Stadtein- und auswärts gleichermaßen.



Abb. 13: Fallbeispiele: Sichtweiten mit ruhenden Verkehr 2

Das Aussteigen, Einsteigen, sowie Beladen der Fahrzeuge am Straßenrand sind für alle Verkehrsteilnehmenden durch die schlechte Sicht s. **Abb. 13** und der hohen Frequentierung dauerhaft gefährlich, wobei hinzukommt, dass Kinder im Straßenverkehr oftmals unberechenbare Faktoren sind.

Die Folge ist, dass Kinder wie Eltern häufig hinter den parkenden Fahrzeugen durch die herannahenden Verkehrsteilnehmenden übersehen werden und es zu gefährlichen Situationen kommt. Die Überquerung der Straße von den gegenüberliegenden Parkplätzen zum Kindergarten oder zurück führte durch das Verhalten der Fahrzeugbesitzer\*innen mehrmals zum vollständigen beidseitigen Stillstand des Verkehrs. Nach (StVO, § 25 (3)), sind Fußgänger\*innen verpflichtet Querungsanlagen wie beispielsweise den Zebrastreifen in 155 Metern am Kreisverkehr des Untersuchungsgebietes zu nutzen. Das macht eine Gesamtstrecke von über 300 Metern aus, um auf die gegenüberliegende Straßenseite zu gelangen. Die Beobachtungen zeigen eindeutig die Missachtung der entfernten Querungshilfen. Die Umwegempfindlichkeit des Fußverkehrs wurde in einem internationalen Vergleich untersucht. Demnach ist nicht die Art der Querungsanlage ausschlaggebend, sondern die Anzahl der vorhandenen Übergänge selbst. In einem heute nicht mehr aktuellen Regelwerk von 1985/95 wurden bereits Abstände für Querungsanlagen von höchstens 100 bis 150 Metern empfohlen (vgl. EAE-FGSV 1985/95). Hinzu kommt, dass es keine Richtlinien oder Empfehlungen für den verantwortlichen Straßenbau gibt, welche Abstände für Übergänge bzw. Querungshilfen dieser Art erforderlich sind (vgl. APEL & BRANDT 1982). Mit Fokus auf die aktuellen Richtlinien besteht nach vgl. RILSA (2015) Bedarf an einer linienhaften Querungsanlage, wenn eine Straße regelmäßig an einer bestimmten Stelle durch Personen mit besonderer Schutzbedürftigkeit (*Kindern mit Ihren Eltern*) überquert wird. Mit bestimmten Mitteln wie eine entsprechende Raumgestaltung kann die Aufmerksamkeit nach EFA, 3.1.5 zusätzlich erhöht werden. Die vgl. RAST in E KLIMA (2022) empfiehlt mehr Überquerungshilfen für Fuß- und Radverkehr, sowie die Verringerung von Wartezeiten und Wegstrecken.

In Städten sind 80 % der Unfälle mit Fußgänger\*innen bei Straßenüberquerungen nicht auf Fehlverhalten, sondern auf falsche Abbiegemanöver oder zu hohe Geschwindigkeit der Fahrzeugführer zurückzuführen (vgl. VCD 2014). Mangels fehlender Datengrundlagen zur Bewertung einer möglicherweise umsetzbaren Querungsanlage auf aktueller Grundlage EFA, 3.3.2.1 & RAST 6.1.8.1 (Verkehrsstärke > 250 Kfz/h bei zulässiger Höchstgeschwindigkeit 50 km/h in beiden Fahrtrichtungen) in Höhe des Kindergartens im Untersuchungsgebiet Salzdahlumer Straße ist eine Einordnung ausgeschlossen. Um den Überweg an der Salzdahlumer Straße für schwächere Verkehrsteilnehmende trotz der nicht-bevorrechtigten Querung sicherer zu gestalten, wird eine dauerhafte Richtgeschwindigkeit mit Tempo 30 empfohlen.

Die vorangegangenen aufgezeigten Fallbeispiele **Abb. 12 & 13** mit den Fahrzeugüberständen auf Parkplätzen und die Unübersichtlichkeit des Verkehrs, gepaart mit einen unvorteilhaften Straßenverlauf, weist auf eine Problematik des ruhenden Verkehrs im Untersuchungsabschnitt hin. Hinzu kommt die ausschließlich auf die Werktage (Mo - Fr) begrenzte und zeitlich definierte (7 – 16h) Geschwindigkeitsreduzierung im mittleren Streckenabschnitt. Die vgl. UNFALLFORSCHUNG DER VERSICHERER (UDV) haben in einer Analyse 2020 herausgefunden, dass parkende Kraftfahrzeuge in jedem fünften Unfall mit Fußgänger\*innen oder Radfahrenden direkt oder indirekt in Zusammenhang gebracht werden. Schwerpunkte der Unfallursachen sind Beeinträchtigung durch regelwidriges Parken, unachtsames öffnen der Autotüren (*Dooring*), schlechte Sicht oder andere gefährliche auftretende Situationen trotz regelkonformen Parkens. Weiter zeigt die Studie der vgl. UDV (2020) auf, dass die jeweilige Infrastruktur, wie ein ausreichend breiter Sicherheitstrennstreifen, für Radfahrer und Fußgänger\*innen die Gefahr reduzieren kann. Auch die Gestaltung von Grundstückszufahrten mit angrenzenden Parkmöglichkeiten muss durch ausreichende Sicht auf die Fahrbahn und alle anderen Verkehrsteilnehmenden gewährleistet sein. Bauliche Maßnahmen und Strukturierungen können außerdem eine geschwindigkeitsdämpfende Wirkung erzielen. Allgemein nimmt die Unfallzahl und Unfallschwere mit einer Geschwindigkeitsreduzierung in der Regel ab (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2016). Durch die Komplexität und ineinandergreifenden Themenkomplexe der Problemstellung wird die endgültige Diskussion in ab **Kapitel 6.2** fortgeführt und nach vollständiger Einbindung aller Untersuchungsergebnisse abschließend vollendet.

## 6.2 Unfallgeschehen

Wie aus dem **Kapitel 5.1 Ortsbegehung** bereits hervorgeht, können infrastrukturelle und straßenverkehrsrechtliche Festsetzungen durch die Verantwortlichen, das Unfallgeschehen und mögliche potenzielle Gefahrensituation beeinflussen. Für die Umsetzung von strukturellen Verkehrsmaßnahmen ist die Frequentierung eines Straßenabschnitts für Entscheidungsträger ein wichtiges Bewertungskriterium. Die **Abb. 14** zeigt die Verkehrsmengenkarte im Werktagverkehr von Montag- Freitag für Fahrzeuge im Messzeitraum von 24 Stunden im Jahr 2016. Aus der Analyse Verkehrsmodell Braunschweig geht hervor, dass die aufgenommene Anzahl an Fahrzeugen in 24 Stunden bei 9800 Stück liegt. Das ergibt einen durchschnittlichen Durchfluss von > 408 Fahrzeugen pro Stunde, wobei die Kfz/Spitzenstunde nicht ersichtlich ist. Es ist jedoch davon auszugehen, dass diese zu intensiven Verkehrszeiten (*Rush-Hour*) deutlich höher ausfällt als der errechnete Durchschnitt der Fahrzeuganzahl pro Stunde.



Neben dem Bewertungseinfluss zur Ausrichtung und Umsetzung von infrastrukturellen Maßnahmen in Bezug auf Straßenbau und Technik zeigt das STATISTISCHE BUNDESAMT (2024) einen Zusammenhang zwischen dem Verkehrsaufkommen und den Unfallstatistiken auf (vgl. Nds. MI 2023). Die Ergebnisse in **Abb.15 & 16** der Seitenradarmessungen der Messstellen **M1 & M2** zeigen das Verkehrsaufkommen vom 14.06.2022 bis zum 21.06.2022 in 24 Stunden Abschnitten.

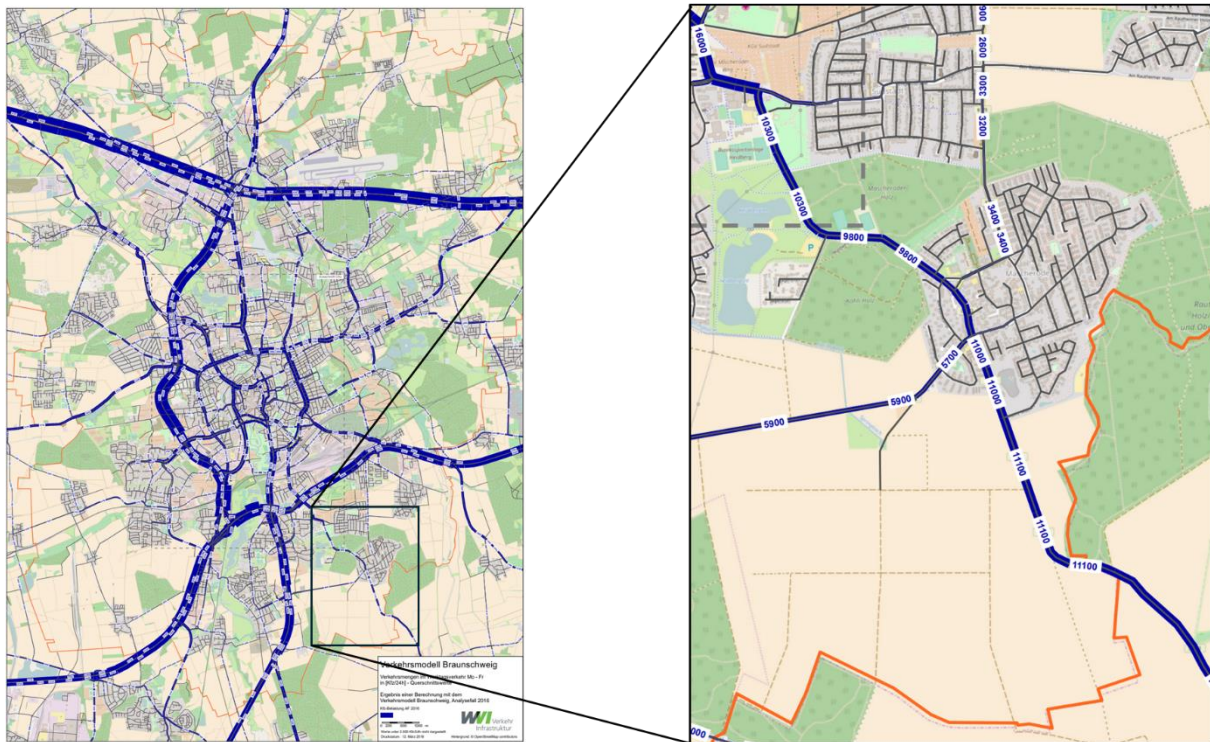


Abb.14: Verkehrsaufkommen an Werktagen: Montag- Freitag in [Kfz/24h] (vgl. WVI & Stadt Braunschweig 2016)

Die Richtgeschwindigkeit von 50 km/h ist unter der Woche von Montag – Freitag zwischen 7 – 16 Uhr auf 30 km/h in einem Teilabschnitt Höhe der Straßenkreuzung Am Kohlikamp und an d. Sporthalle ca. 300 Meter für alle Verkehrsteilnehmende beschränkt. Die X-Achse der Diagramme zeigt den Zeitraum in Tagen und die Uhrzeit in 6 Stunden Intervallen auf, Auf der Y-Achse sind die Anzahl der Fahrzeuge in Stückzahl aufgetragen.

Die Verlaufskurven präsentieren die Gesamtzahl, der stadtauswärts Fahrenden in Anzahl (+), sowie stadteinwärts Fahrenden in Anzahl (-) der Fahrzeuge in dem Untersuchungsgebiet vgl. **Kapitel 5.5 Prüfmethode und Durchführung, Abb. 6: M1 & M2**. Die DTV-Werte (durchschnittlichen tägliche Verkehrsstärke) zeigen bei M1 mit 5888 Fahrzeugen einen deutlich geringeren Verkehrsfluss als bei M2 mit 9157 Fahrzeugen in 24 Stunden.

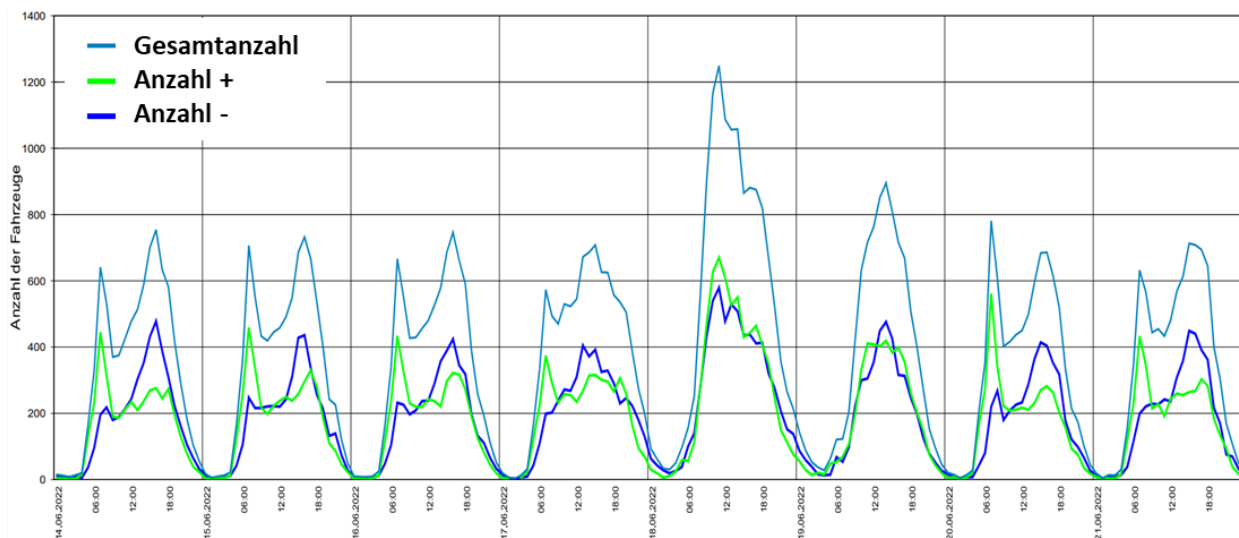


Abb. 15: Verkehrsaufkommen Messtelle: M1, Gerät: SIERZEGA 2022

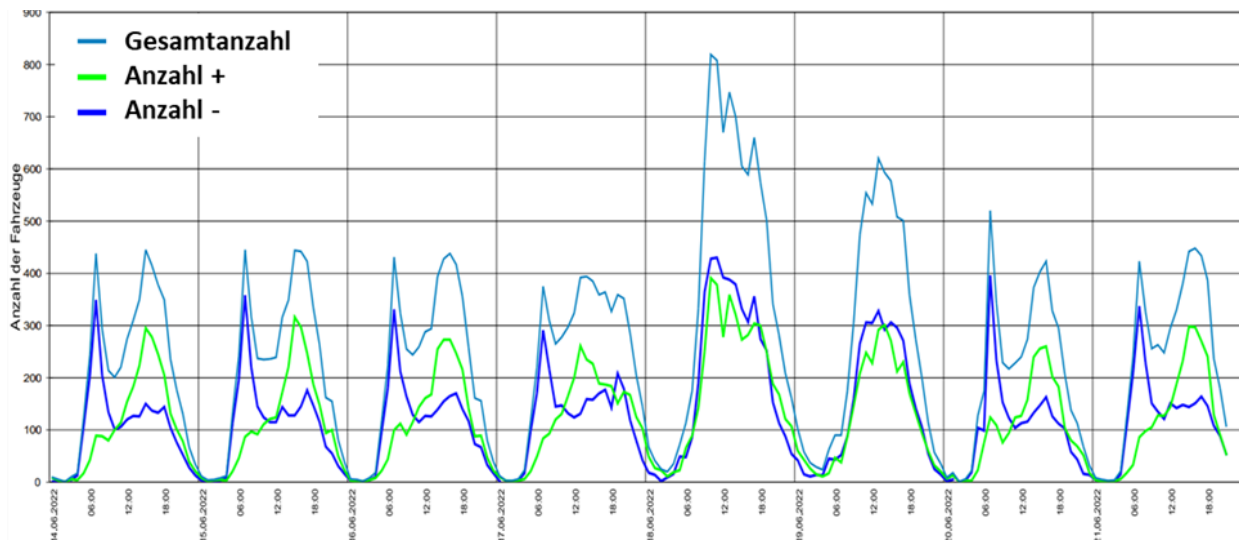


Abb. 16: Verkehrsaufkommen Messtelle: M2, Gerät: SIERZEGA 2022

Das voneinander abweichende Verkehrsaufkommen von **M1 & M2** ist auf den Zubringer „Alte Kirchstraße“ zurückzuführen, da sie die einzige Zu- bzw. Abfahrt zwischen den Messtellen gewesen ist. Die Frequentierung der Verkehrsmengen von der vgl. STADT BRAUNSCHWEIG (2016) ist mit rund 9800 Fahrzeugen im mittleren Untersuchungsabschnitt in Höhe Kindergarten zutreffend, hingegen die Verkehrslast stadteinwärts nach dem Zubringer sichtbar abnimmt. Die Vermutung liegt nahe, dass der Werkverkehr von Montag – Freitag Richtung Wolfsburg und Umgebung einen Anteil an den Messergebnissen hat. Eine qualitative Aussage der Hypothese ist auf Grundlage der Daten nicht möglich. Die Auswertungen sind im Zeitraum vom 17.06.2022 bis einschließlich 19.06.2022 aus Gründen einer Baustelle mit Vollsperrung auf der A36 als geringfügig aussagekräftig zu bewerten.

Jedoch zeigt das Ereignis, das die Ausweichrute bei Verkehrsstau auf der Autobahn 36 in Richtung Innenstadt Braunschweig, sowie zum Autobahnzubringer A39 über das Dorf Mascherode und somit dem Untersuchungsgebiet abgeleitet wird. Die Straßenverkehrslast wird dadurch deutlich gesteigert und auch der Güterverkehr, einschließlich Lärm- und Schadstoffemission, steigt damit zusätzlich an.

Wie die bereits beschriebene Datengrundlage aus **Kapitel 2.4.2 Unfallgeschehen** und die vgl. Verkehrsunfallstatistiken Niedersachsen (2022) zeigt, kann das Verkehrsaufkommen und die Unfallhäufigkeit zusammenhängen. Mit Fokus auf das Untersuchungsgebiet Salzdahlumer Straße wurden in den Jahren 2019 bis 2023 insgesamt 33 Verkehrsunfälle registriert. Die Unfalldaten zur **Abb. 17** ermittelten in den Jahren 2019 bis 2022 zusammen 27 Unfälle sowie 6 im Jahr 2023. Es entstanden Kosten von 125 T€ mit einem Sachschaden von 24 T€. Auffällig ist, dass 95 % Sachschäden ohne Alkoholeinwirkung und 5 % unter berauschenden Mitteln geschehen sind. Die Betrachtung der kategorischen Unfalltypen in den Jahren 2019 bis 2022 vgl. **Abb. 17** weisen den ruhenden Verkehr (RV) mit 42 % eindeutig als Unfallschwerpunkt, gefolgt von sonstigen Unfällen (SO) aus.

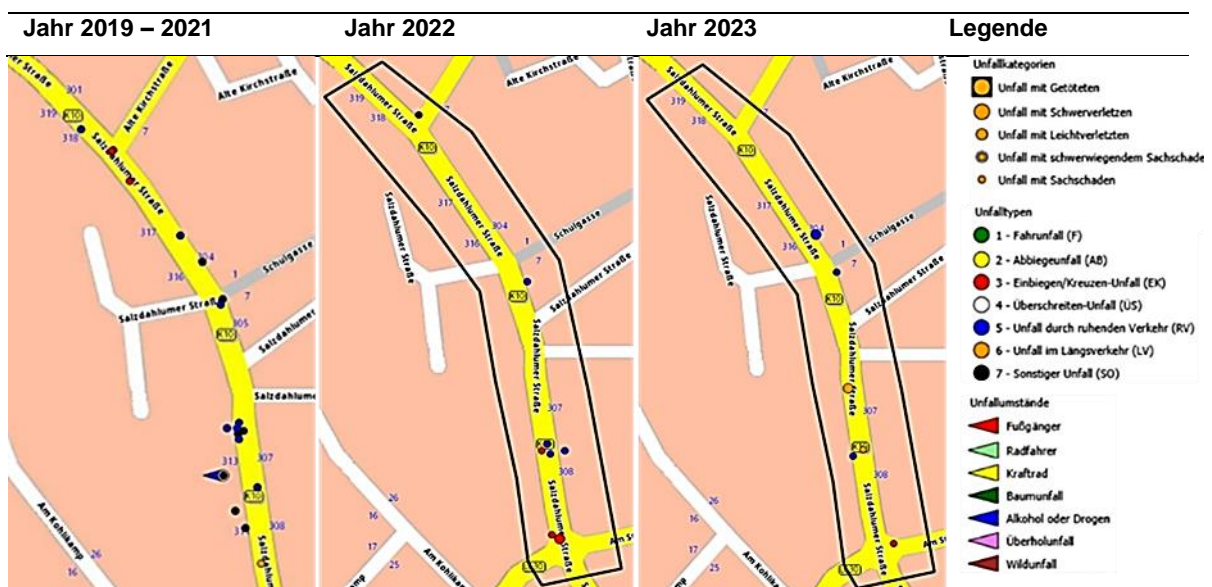


Abb. 17: Steckkarten der Unfallstatistik für das Untersuchungsgebiet von 2019 bis 2023

Die zwei Kategorien Einbiegen- und Kreuzen-Unfälle (EK), sowie Unfall im Längsverkehr (LV) machen zusammen die restlichen 21 % aus. Die Einordnung der Unfallkategorie für das Jahr 2023 liegt bei Sachschäden ohne Alkoholeinwirkung bei 67 % und 0 % bei Konsumeinfluss. Die weiteren 33 % fallen im Jahr 2023 in die Kategorie Unfall mit Leichtverletzten. Bei den Unfalltypen liegt der RV mit 50 % in der Kategorie vorne, gefolgt von LV mit 33 % und EK mit 17 %. Die Unfallkosten beliefen sich auf insgesamt 51 T€, wobei 22 T€ davon Sachschäden gewesen sind.



Die häufigsten Umweltfaktoren waren nass/feuchte/winterglatte Winterung, sowie Dämmerung und Dunkelheit. Die Auswertungen der häufigsten Unfallursachen aller Beteiligten und Hauptverursacher zeigte keinen bestimmten Trend auf. Trotzdem konnten die Verkehrskameras in dem Untersuchungszeitraum ebenfalls Beinaheunfälle dokumentieren, welche mit dem ruhenden Verkehr und einem engen Fahrbahnverlauf in Zusammenhang gebracht werden können (vgl. **Abb. 18 – 21**: vier Beispiele von mehreren Beinaheunfällen). Weitere Unfalldaten und Statistiken siehe auch **Anhang XXXIV**.



Abb. 18: Gefährdung durch ruhenden Verkehr



Abb. 19: Passant\*Innen Gefährdung



Abb. 20: Fehlende Überquerungshilfe



Abb. 21: Unzureichende Fahrbahnbreite

### 6.3 Auswertung der Geschwindigkeitsmessungen

In Anbetracht der angestrebten theoretischen Modellanwendung einer SER an dem Untersuchungsgebiet Salzdahlumer Straße ist neben der Leistungsfähigkeit bzw. Verkehrsaufkommen die zulässige Höchstgeschwindigkeit des Straßenabschnitts analysiert wurden. Die Ergebnisse in **Abb. 22** stellen eine empirische Begleituntersuchung zur gefahrenen Höchstgeschwindigkeit in Bezug zur Anzahl der Fahrzeuge dar. Der untersuchte Zeitraum betrug eine Woche Montag – Sonntag 24 Stunden, in der die Werkstage Montag – Freitag von 7 – 16 Uhr subtrahiert wurden. Der Ansatz ermöglichte die Vergleichbarkeit der gefahrenen Geschwindigkeit über eine zusammenhängende Zeitdauer bei einer zulässigen Richtgeschwindigkeit von 50 km/h der Verkehrsteilnehmer\*innen. Die Radarmessgeräte **M1 & M2** weisen auf der x-Achse die Geschwindigkeiten in km/h und die y-Achse die Anzahl der aufgenommenen nicht klassifizierten (PKW, LKW, LKW-Zug) Fahrzeuge aus. Demnach sind die Fahrzeuge mit den jeweiligen aufgezeichneten Geschwindigkeiten in 5 km/h Intervallen aufsteigend in die Geschwindigkeitskategorien eingeordnet wurden. Die Farbwahl der Balkendiagramme definiert hier wie auch in den folgenden Abbildungen die zulässige Richtgeschwindigkeit in grünen und eine Überschreitung in roten Balken.

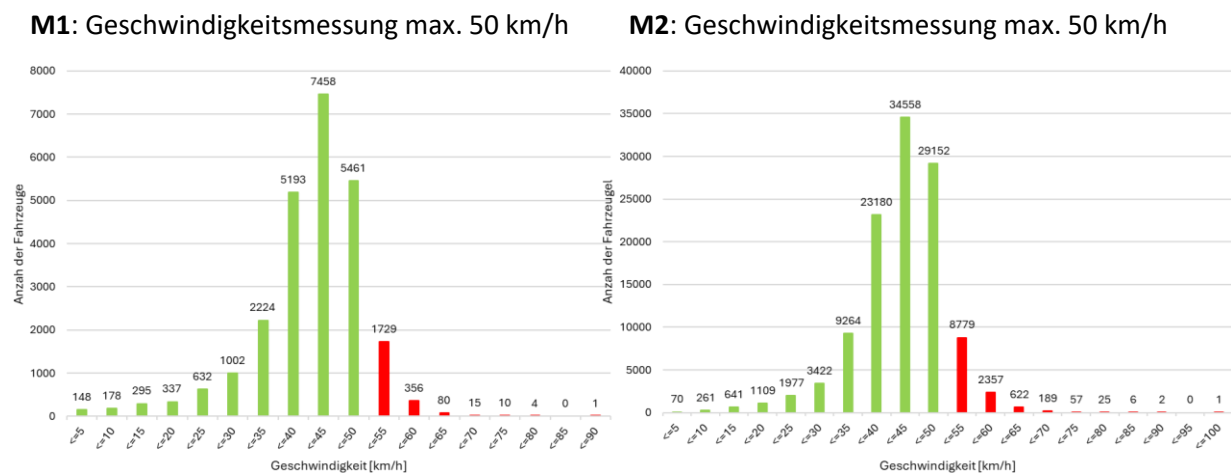


Abb. 22: Geschwindigkeitsmessungen max. 50 km/h M1 & M2

Insgesamt zeigt das Diagramm der Messtelle **M1** eine angepasste Geschwindigkeit der Fahrzeuge von 91,3 %. Wird eine zusätzlich Messtoleranz von 5 km/h einbezogen, vgl. **Abb. 22** linkes Diagramm wurde ab  $\leq 60$  km/h zusammenaddiert, und ergab eine Überschreitung von 466 Fahrzeuge ca. 1,9 % von 25423 die Höchstgeschwindigkeit. Die Messstelle M2 verzeichnet mit insgesamt 115672 deutlich mehr Fahrzeuge als im Vergleich zu M1 mit 25423 Stück. Die Geschwindigkeitsüberschreitung liegt bei 10,4 % und abzüglich einer 5 km/h Toleranz mit ca. 3258 Fahrzeugen bei 2,8 %. Nach dem UMWELTBUNDESAMT FÜR UMWELT UND VERKEHR (2016) zeigten Fallbeispiele an 19 Hauptverkehrsstraßen eine sehr große Schwankungsbreite in den Geschwindigkeitsmessungen. Ursachen der aufgenommen



reduzierten Geschwindigkeiten wurde unter anderem auf einen gestörten Verkehrsfluss wie hohe Verkehrsmenge, Hindernisse, Park- und Haltemanöver etc. zurückgeführt. Die exemplarische Darstellung der Fallbeispiele aus der Studie führt zu der Schlussfolgerung, dass die Geschwindigkeitsmessungen aus dem Untersuchungsgebiet mit den **Ergebnissen** von **M1 & M2** plausibel sind und die gemessenen Geschwindigkeitsüberschreitungen von 1,9 – 2,8 % natürlich vorkommende Schwankungen sind.

Die nachfolgende **Abb. 23** zeigt den Vergleich der Messstellen **M1 & M2** wochentags Montage – Freitag von 7 – 16 Uhr. Die Darstellung erfolgt nach dem gleichen Schema wie die vorangegangenen **Abb. 22**. Eine Abweichung gibt es in der vorgeschriebenen Richtgeschwindigkeit auf 30 km/h in dem beschriebenen Zeitraum. Die Fahrzeugfrequenz liegt bei 14776 Stück bei M1 und 25319 Stück bei M2. Aus den Vergleichen geht hervor, dass 90,9 % der Fahrzeuge bei M1 und 92,7 % bei M2 die 30 km/h Richtgeschwindigkeit überschreiten. Abzüglich der 5 km/h Toleranz sind es mit 12422 Fahrzeugen 84 % an der Messstelle M1 und 84,3% an M2 bei 21366 dokumentierten Fahrzeugen. Im Umkehrschluss halten sich weniger als 10 % der Verkehrsteilnehmer an die Richtgeschwindigkeit von 30 km/h in dem festgesetzten Zeitraum. In Anbetracht der Leistungsfähigkeit der Straße und dem Vergleich unterschiedlichen Geschwindigkeiten ist festzustellen, dass eine Geschwindigkeitsüberschreitung bei Tempo 30 signifikant höher ausfällt.

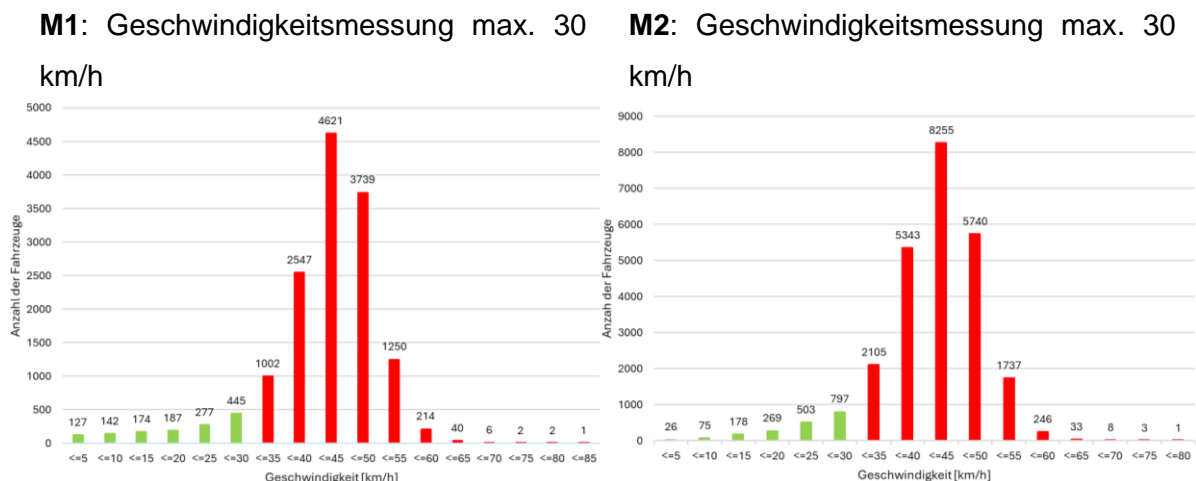


Abb.23: Geschwindigkeitsmessungen max. 30 km/h M1 & M2

Die aufgezeigte Streubreite der Geschwindigkeiten ist nach einer Studie von vgl. RETZKO & KORDA (2000): *Auswirkungen unterschiedlicher zulässiger Höchstgeschwindigkeiten auf städtischen Verkehrsstraßen* ein Phänomen des Verkehrsaufkommens und dessen Verkehrsfunktion der Straße, sowie der Befolgungsgrad der Richtlinien. Weitere Untersuchungen der vgl. SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT (2013) zeigen, dass die Geschwindigkeit mit steigender Verkehrsmenge zunimmt, bis die maximale Kapazitätsgrenze des jeweiligen Straßenabschnitts erreicht ist.

Dem gegenüber steht vgl. HEINRICHS et al. (2015) mit der Feststellung, dass der optische Eindruck wie z.B. Fahrbahnbreite oder das Verkehrsaufkommen keinen nachweislichen Einfluss auf die Geschwindigkeitswahl des Fahrzeugführenden hat. Unter Einbeziehung der vorangegangenen Kapitel ist eine Betrachtung des Anhalteweg bei Tempo 30 und 50 in Bezug auf potenzielle Gefahrenstellen notwendig. Der Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und Unfallschwere wurde bereits aufgezeigt, jedoch ist die Kenntnis des benötigten Anhalteweg eines Fahrzeugs zur Verkehrssicherheit für das Untersuchungsgebiet sinnvoll. Der Bremsweg wird an dieser Stelle nicht weiter erläutert, setzt sich aber kurz zusammengefasst aus den Faktoren Reaktionsweg (menschliche Reaktionszeit) und Bremsweg (kinetische Energie des Fahrzeugs) zusammen. Bei Tempo 30 entspricht das einem Anhalteweg von 13,3 Metern, hingegen bei Tempo 50 der Anhalteweg 27,7 Meter lang ist. Betrachtet man nun die gegebene Verkehrslage des Untersuchungsgebiets mit dem ruhenden Verkehr, den verlagerten Fahrradverkehr auf die Straße, sowie Fahrbahnquerungen zwischen den Autos hindurch, dann können Bremswege von über 25 Meter Länge ebenfalls als potenzielle Gefahr im Untersuchungsabschnitt angesehen werden (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2016). Eine endgültige Bewertung der Auswirkung der Richtgeschwindigkeit ist aus umfänglichen Gründen dieser Arbeit nicht zu bewerkstelligen. Weitere Untersuchungen in Hinblick auf die Unterschiede zwischen Richtgeschwindigkeit und dem Steigungsverlauf der Straße könnten weitere Einblicke in die Geschwindigkeitsüberschreitung bringen.

## 6.4 Lärmemission

Bedingt den vorangegangenen Betrachtungen von potenziellen Gefahren, infrastrukturellen Einflüssen und Geschwindigkeitsauswirkungen auf den Verkehr des Untersuchungsgebietes wurden die jeweiligen Punkte noch einmal aufgegriffen und im Zusammenhang in diesem Kapitel näher untersucht. Hierfür wurde auf Grundlage von erhobenen Geodaten der Stadt Braunschweig vom 06.12.2023 die Auswirkung des emittierten Straßenlärms durch Kraftfahrzeuge mit den angrenzenden Wohngebäuden analysiert und ausgewertet. Die **Abb. 24** zeigt die Lärmberechnungskarten des Untersuchungsgebietes bei einer Richtgeschwindigkeit von 30 km/h und 50 km/h. Das Einzugsgebiet der Lärmausbreitung mit der zweithöchsten Lärmintensität 67 – 71 dB(A) in der Bewertungsgrundlage erstreckt sich entlang des beidseitigen Fahrbahnverlaufs und nimmt zu den Seiten signifikant ab. Die Darstellungen zeigen in den Ergebnissen deutlich die Geschwindigkeitsabhängigkeit zur Lärmemission. Die Lärmemissionsausbreitung mit Pegelwerten 67 – 71 dB(A) verlaufen bei einer gefahrenen Geschwindigkeit von 50 km/h angrenzend entlang der Häuserkomplexe und treffen dort direkt auf die angrenzenden Häuserfronten, hingegen es bei 30 km/h eine erkennbare Abstufung in der Pegelausbreitung und Intensität 59 – 63 dB(A) gibt. Neben den

breiteren Lärmemissionsspektrum und dessen Einflussgebiet bedingt höherer Pegelwerte bei 50 km/h, zeigt bei genauerer Betrachtung außerdem eine größeren Schallausbreitungsgrad in die hinteren Wohneinheiten der Gebäude. Demnach erstreckt sich die Lärmemissionsbelastung mit den Pegelwerten 51 – 55 dB(A), sowie 55 – 59 dB(A) weiter in den Wohn- und Erholungsraum der Anlieger\*innen hinein als bei der Lärmberechnung mit 30 km/h. Es kann darüber hinaus festgestellt werden, dass sich der beschriebene unterschiedlich große Einflussbereich und die Intensitätseinwirkungen der Lärmemission zwischen den gefahrenen 30 km/h und 50 km/h ebenfalls in den unteren Pegelwerten widerspiegelt. Der beschriebene Schalldruckpegel aus der Karte der Lärmberechnung ist in Dezibel dB(A) angegeben und nach dem menschlichen Hörempfinden (A-Bewertung) ausgerichtet. Das bedeutet, dass bestimmte Tonfrequenzen wie tiefe, mittlere oder hohe Töne die besser oder schlechter durch den Menschen wahrgenommen werden, realistisch abgebildet werden.

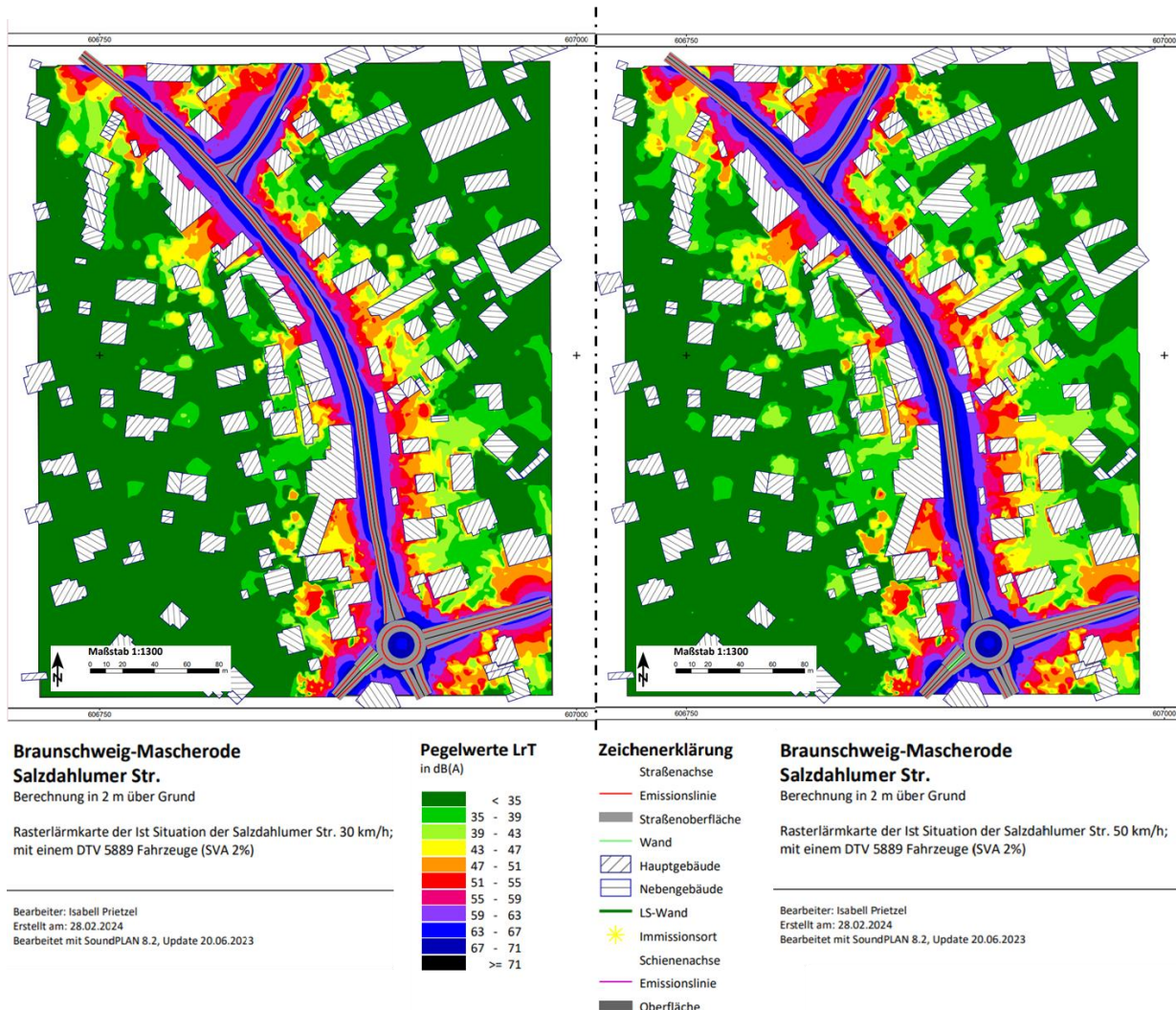


Abb. 24: Lärmberechnung des Untersuchungsgebietes für 30 km/h und 50 km/h (SoundPLAN) © Stadt Braunschweig | Abteilung Geoinformation (61.2/23-612-232)

Die Betrachtung der Lärmemission durch Straßenverkehr ist in dieser Arbeit ein Baustein der präventiven umweltbedingten Gefahrenabwehr und nach dem UMWELT BUNDESAMT (2022) der wichtigste Indikator für Geräuschbelastung. Weiterführend ist die sachgerechte Einordnung Ausgangspunkt für Maßnahmen zur Schutz- und Lärmvorsorge. In einer repräsentativen vgl. Umfrage des UMWELT BUNDESAMT (2020): *Straßenlärm wird von den Deutschen als größte Lärmquelle benannt*, stört oder belästigt Straßenverkehrslärm 76 % der Befragten im jeweiligen Umfeld. Schallereignisse können als Lärm bezeichnet werden und das menschliche Wohlbefinden beeinträchtigen. Lärm kann die Leistungsfähigkeit von Menschen herabsetzen und über Dauer krank machen. Die Lautstärkenempfindung wird unterschiedlich wahrgenommen und ist subjektiv, wobei Geräusche nur physikalisch messbar sind. Für die weitere Diskussion ist es wichtig zu erwähnen, dass eine Veränderung von 10 dB(A) eine Verdopplung der subjektiven Lautstärkenwahrnehmung durch den Menschen bedeuten kann (vgl. BMVU 2014). Zum Schutz vor Lärm wurde bereits im **Kapitel 2.4.1 Lärmbelästigung** informativ eingegangen. Die darin erwähnten aktiven Lärmschutzmaßnahmen und Sanierungsansätze mit Fokus auf das Untersuchungsgebiet wie Lärmschutzwände, Änderung der Fahrbahnbeläge etc. sind aus kostentechnischer Sicht und aus ästhetischen Gründen ausgeschlossen. Auch die Änderung von betroffenen Gebäuden durch bauliche Maßnahmen wird ökonomisch, ökologisch und wirtschaftlich ausgeschlossen (vgl. RLS-19; BMDV 2018). Trotzdem ist Lärmschutz bzw. Schallschutz ein notwendiger Bestandteil aus dem Arbeits- und Umweltschutz, welcher die vielfältigen entstehenden Gesundheitsgefahren versucht abzuwenden (vgl. UNI WÜRZBURG o.D. & UBA 2020).

Neben der Verkehrsstärke wird die Lärmbelastung auch durch die Lärmemission der einzelnen Fahrzeuge bestimmt. Nach dem vgl. UMWELT BUNDESAMT (2013) *kurzfristig kaum Lärminderung durch Elektroautos*, wurden die Antriebsgeräusche der Fahrzeuge als Hauptursache für Schallereignisse festgestellt. Die Antriebsgeräusche werden dabei in zwei Kategorien unterteilt:

1. Motor, Getriebe, Ansaug- und Abgastrakt
2. Reifen-Straßen-Geräusche

Zum einen ist das Fahrverhalten in Bezug auf Motordrehzahl und Geschwindigkeit entscheidend, wonach das Brems-, Halte-, Schalt- und Anfahrmanöver messbar mehr Lärm verursacht als beispielsweise konstante und geringere Fahrgeschwindigkeiten. Die Vermeidbarkeit des Verkehrs kann eine deutliche Minderung des Straßenverkehrslärms erzielen, ist jedoch nicht Teil dieser Arbeit und wird nicht tiefgründiger diskutiert. Jedoch ist eine weitere Verlagerung auf den ÖPNV eine Alternative und kann gleichzeitig umweltschonender sein.

Eine Geräuschminderung kann außerdem durch Verbesserung der gegenwertigen Fahrzeugtechnik erfolgen, um Lärmquellen weiter zu reduzieren. Die Verlagerung auf andere Antriebseinheiten wie Hybrid- oder Elektromotoren kann eine Absenkung des Schallpegels erzielen. Alle gemeinsam haben jedoch weiterhin die Lärmerzeugung über die Reifen-Straßen-Geräusche (vgl. UMWELT BUNDESAMT 2013; 2022). Die Reifen- und Fahrbahnkombination sind demnach eine entscheidende Einflussgröße, welche wiederum maßgeblich mit der gefahrenen Geschwindigkeit in km/h zusammenhängt. Marktübliche Reifen emittieren ca. 3 – 4 dB(A), wobei unterschiedliche Fahrbahnbeläge zwischen 6 – 10 dB(A) des Pegels erzeugen können. Moderne geräuschmindernde Straßenbeläge können heute bis zu 8 dB(A) leiser sein. Eine Erneuerung des Straßenbelags im Untersuchungsabschnitt zur Lärmemissionsreduzierung ist aus mehreren Gründen nicht akzeptabel. Der derzeitige Straßenbelag benötigt keine ersichtliche Sanierung (Risse, Schlaglöcher, Wellen). Auch hier greifen alle drei Argumente der wirtschaftlichen, ökonomischen und nachhaltigen Vermeidbarkeit die gegen die Lärmsanierungsmaßnahme spricht (vgl. UMWELT BUNDESAMT 2022).

Zusammenfassend besteht kein Rechtsanspruch auf Lärmsanierung und ist eine freiwillige Leistung auf Grundlage der haushaltsrechtlichen Regelung. Wird eine Änderung gewährt müssen die Beurteilungspegel für eine Lärmsanierung die Auslösewerte siehe **Kapitel 2.4.1 Lärmelästigung, Tab. 2** überschreiten. Die Berechnungen der Lärmemissionskarte für das Untersuchungsgebiet zeigt eine Überschreitung der Grenzwerte an den fahrbahnangrenzenden Gebäuden bei 50 km/h. Es ist drauf hinzuweisen, dass die Auslösewerte nachts niedriger für eine Beurteilung liegen, jedoch die Lärmemission bei der Richtgeschwindigkeit 50 km/h konstant bleibt und die Grenzwertüberschreitung in den Zeiträumen noch höher ausfallen als tagsüber. In Bezug auf die Antriebsgeräusche sind Brems-, Schalt-, und Anfahrtsgeräusche durch Hindernisse und Parkvorgänge anderer Verkehrsteilnehmer\*innen im Untersuchungsgebiet von 50 km/h auf 0 km/h lauter als beispielsweise von 30 km/h auf 0 km/h. Durch die topografische Lage der Straße bedarf es eine aktive Reduzierung der Geschwindigkeit, um die Richtgeschwindigkeit dauerhaft einhalten zu können, was wiederum bei höheren Geschwindigkeiten zu mehr Lärm und Schadstoffemissionen führt. Das impliziert, dass eine Geschwindigkeitsreduzierung grundsätzlich den Lärm und schädliche Emissionen wie Brems- und Feinstaub reduziert. Der Erfolg einer dauerhaften Geschwindigkeitsbegrenzung erzielt nur eine Reduzierungswirkung, wenn diese auch eingehalten werden. Die Anpassung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h an Werktagen zwischen 7 – 16 Uhr zeigte eine Überschreitungsquote von 95 % vgl. **Abb 23**.

Die aufgezeigten Fakten zeigen einen Handlungsbedarf zur dauerhaften Geschwindigkeitsreduzierung im Untersuchungsgebiet der Salzdahlumer Straße in Mascherode. Eine Empfehlung zur Verkehrsberuhigung der verordneten Richtgeschwindigkeit ist eine Teilaufpflasterung bzw. Plateaupflasterung (vgl. NATZSCHKA 2011 & StVO2Go 2024, weiterführende Literatur EAA: ENVIROMENTAL NOISE IN EUROPA 2020; NOISE COUNTRY FACT SHEETS; NOISE OBSERVATION AND INFORMATION SERVICE FOR EUROPA - NOISE).

## **6.5 Straßenraumumgestaltung nach dem Modell der SER**

In Anbetracht der vorangegangenen Untersuchungen des bestehenden Verkehrssystems der Salzdahlumer Straße wird in diesem Kapitel das Modell der SER zur Umgestaltung des Untersuchungsabschnitts auf Grundlage der bestehenden Rahmenbedingungen und Auflagen für Ortsdurchfahrten der Stadt Braunschweig angewendet. Die zuvor bearbeiteten Themenkomplexe wie beispielsweise das Verkehrsaufkommen, die Infrastruktur, das Unfallgeschehen, sowie Umweltemissionen und Barrierefreiheit zielten darauf ab, die örtlichen Gegebenheiten und die vorherrschende Verkehrslage des Untersuchungsgebiets realitätsnah abzubilden. Die daraus resultierenden Erkenntnisse ermöglichen es, Konflikte im Straßenverkehr der Salzdahlumer Straße anhand des Modells einer SER mit systematischen Ansätzen zu lösen oder reduzieren. Die Grundvoraussetzung der SER ist es ein gewünschtes Verhalten durch eindeutige Hinweise zu implizieren (vgl. bast, Heft V 148 2006). Dabei erfolgt die Verkehrssteuerung im Sinne der SER über individuelle Gestaltungselemente, die Nutzer\*innen direkt auf ein negatives Fahrverhalten hinweist oder das angemessene Verhalten positiv bestärkt. Die Ergebnisse des Untersuchungsabschnittes der Salzdahlumer Straße zeigen den Verkehrsteilnehmenden eindeutig anhand von Hinweisschildern mit zusätzlichen Wiederholungen auf, welche Handlung in den jeweiligen Straßenabschnitten von den Verkehrsteilnehmenden gewünscht wird. Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die Umsetzung der festgelegten Regularien häufig missachtet wurden und es darüber hinaus mehr als einmal zu potenziellen Gefahrensituationen gekommen ist. Es besteht die Annahme, dass die Vorgabe einer Richtgeschwindigkeit von 50 km/h ohne zusätzliches Straßengestaltungskonzepts an nötigem Nachdruck zur Umsetzung der Vorgabe auf die Fahrzeugführenden fehlt. Ein Kernpunkt der SER ist, durch gestalterische Maßnahmen die Verkehrssicherheit wesentlich zu erhöhen. An dieser Stelle ist noch einmal darauf hinzuweisen, dass das Prinzip einer SER nach vgl. SCHLAG & HEGER (2004) keine neuen Gestaltungsmaßnahmen aufzeigt, sondern der Fokus auf die Abstimmung der einzelnen Elemente zu- und miteinander abzielt.

Es ist das Bestreben ein homogenes ineinander übergreifendes Erscheinungsbild zu erzeugen, dessen Gestaltungselemente das Verhalten beeinflusst, woraus letztendlich eine SER entsteht. Die beschriebene Feinabstimmung mit dem Ziel einer SER wird auch am Untersuchungsabschnitt theoretisch aufgezeigt. Der gestalterische Ansatz hin zu einer SER beinhaltet in erster Linie eine Reduzierung der Geschwindigkeit, um die Sicherheit für Verkehrsteilnehmer\*innen zu erhöhen vgl. **Kapitel 6.3 Auswertung der Geschwindigkeitsmessungen**. Dabei sollen die positiven Effekte wie ein konstanter Verkehrsfluss oder Attraktivität für Autofahrer\*innen und Anwohner\*innen möglichst erhalten bleiben. Aus diesem Grund wird in der folgenden planerischen Neugestaltung des Untersuchungsabschnitts anstatt Tempo 50 km/h eine dauerhaft Tempo 30 km/h eingeführt. Das führt dazu, dass einige aktuelle Hinweisschilder wie Zeitenbegrenzungen oder 50 km/h-Schilder abgeschafft werden können. Es führt außerdem zu einer Verringerung der Lärm- und Schadstoffemission. Durch die reduzierte Geschwindigkeit können auf Hindernisse im ruhenden Verkehr oder unerwartete Situation voraussichtlich besser reagiert werden. Die rechtliche Verkehrsbeschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit in diesem Fall erfolgt nach StVO § 45 mit Bezug auf den Schutz der Bevölkerung vor Lärm und Abgasen, sowie der geordneten städtebaulichen Entwicklung als unterstützende Maßnahme in Zukunft.

In Anbetracht der Untersuchungen und den daraus resultierenden Ergebnissen vgl. **Kapitel 6.4 Lärmemission** konnten besondere örtliche Verhältnisse einer Gefahrenlage nach **Abb. 9** identifiziert werden. Gestützt wird die theoretische Umsetzung zusätzlich durch die vgl. LÄRMSCHUTZ-RICHTLINIEN-STV (2007) und den *Vorschriften des Bundes-Immissionsschutzgesetzes* (BImSchG). Um den Verkehrsfluss aufrecht zu halten und die Verkehrslast weiterhin vollständig aufzunehmen, sowie weiterzuleiten wird neben der Geschwindigkeitsreduzierung bewusst auf Lichtsignalanlagen im gesamten Untersuchungsabschnitt verzichtet. Dadurch werden benötigte Freigabezeitangaben, die den Verkehr steuern und die durch die Ampel vorgegeben werden, ausgeschlossen. Nach dem vgl. UMWELTBUNDESAMT (2016) ist die Sättigungsverkehrsstärke unabhängig von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Aus diesem Grund ist der benötigte Mindestabstand der Kraftfahrzeuge bei 30 km/h oder 50 km/h mit 1,8 Sekunden gleichbleibend. Es stellt sich demnach die Frage, wie Hinweisschilder mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit im Rahmen der SER das gewünschte Verhalten der Verkehrsteilnehmer\*innen auslöst. Durch den angestrebten minimalisierten Eingriff im Sinne der SER wird wie bereits beschrieben von Lichtsignalanlagen abgesehen. Stattdessen gehen aus einigen Konzepten der SER-Maßnahmen wie Fahrbahnverengung, profilierte Randstreifen, Vertiefungen oder Veränderung der Oberflächenbeschaffenheit hervor.





Abb. 25: Übersichtskarte der planerischen Umgestaltung U1 & U2)

Wie Kapitel **6.1 Ergebnisse und Auswertung der Ortsbegehung** zeigt, besteht neben der benötigten Geschwindigkeitsreduzierung auf Tempo 30 km/h außerdem ein Handlungsbedarf für zusätzliche Querungshilfen in Höhe der „*Schulgasse*“ zum Kindergarten und beim Übergang „*Alte Kirchstraße*“, sowie ein weiterer Einbezug der vorangegangenen Fallbeispiele zum ruhenden Verkehr. Diese Erkenntnisse wurden bei den planerischen Überlegungen bei einer Umgestaltung zur SER ebenfalls beachtet. Die **Abb. 25** zeigt die Übersichtskarte zur Einordnung der planerischen Umgestaltung in dem Untersuchungsabschnitt. Die Orte der Umgestaltung werden mit U1 und U2 dargestellt.

Wie die planerische Zeichnung in **Abb.26** aufzeigt, wurde ein Mini-Kreisverkehr an der Kreuzung *Salzdahlumer Straße* und *Alte Kirchstraße* erdacht. Die Gründe dafür sind:

- Dauerhafte Überquerungshilfe mit Vorrang für Fußgänger\*innen in alle Richtungen.
- Die Schul- und Kindergartenwege Richtung Südstadt, sowie Sportplatz und dem Naherholungsgebiet Heidbergsee werden damit präventiv sicherer gestaltet.
- Signalisierung zur Geschwindigkeitsreduzierung auf die zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h.
- Der Mini-Kreisverkehr als Gestaltungselement soll zu einem fahren motivieren, passiv die Geschwindigkeit reduzieren und Achtsamkeit für andere Verkehrsteilnehmer und dem ruhenden Verkehr implizieren.
- Ersetzung des bestehenden Zebrastreifens inklusive der Wahneinrichtungen an der Messtelle M1.
- Kann den Zebrastreifen bei Bedarf ergänzen oder ersetzen, da die Verlagerung der benötigten Wegstrecke mit 50 Metern als zumutbar bewertet wird.



- Problemlose Einbindung von Großfahrzeugen wie LKW- und ÖPNV-Verkehr.
- Der geplante Mini-Kreisverkehr beinhaltet die Möglichkeit einer direkten Überquerung des Kreisels ohne Einschränkung, um dauerhaft für den ÖPNV, LKW mit Zug, sowie Schwer- und Breittransporten passierbar zu sein.
- Der Verkehrsfluss in alle Richtungen wird voraussichtlich mit der Umsetzung weiterhin bestehen bleiben.
- Es ist bei Umgestaltung von einer T-Kreuzung hin zu einem Mini-Kreisverkehr nicht davon auszugehen, dass der Verkehrsfluss oder Kapazität beeinflusst wird. Die Begründung liegt in der bereits vorhandenen Kreisverkehrsanlage, die den Kreuzverkehr aus den Dörfern *Salzdahlum*, *Stöckheim* und A36 problemlos weiterleitet.
- Sicherere Einbindung des ÖPNV durch Verlagerung der Bushaltestelle.
- Der planerische Ansatz des Mini-Kreisverkehrs sieht zusätzlich eine Versetzung der Bushaltestelle um ca. 10 Meter vor. Damit wird der folgende Verkehr in Fahrtrichtung zum Warten genötigt, wodurch eine zusätzliche Geschwindigkeitsreduzierung und Achtsamkeit ausgelöst werden soll. Einen weiteren Vorteil bietet die Verlagerung hinsichtlich der Bushaltestellenneugestaltung für ein barrierefreies Ein- und Aussteigen. Darüber hinaus können zwei bis drei weitere Parkplätze im hinteren Bereich generiert werden.
- Einbezug des Fahrradverkehrs ist erwünscht.

Der Mini-Kreisverkehr **Abb. 26** sieht eine Parallelnutzung für Fahrradverkehr vor. Das ergibt sich aus der Reduzierung auf Tempo 30 km/h, dem sich der Fahrradverkehr deutlich besser anpassen kann als bei Tempo 50 km/h. Außerdem ist ein Ausbau von Fahrradwegen an den Seitenstreifen aus platztechnischen Gründen des Untersuchungsabschnitts nicht möglich. Auch von Fahrradwegen auf der Straße wird abgesehen, da die Frequentierung im Vergleich zu Stadtvierteln erheblich geringer sind und nicht einer SER entsprechen würde. Im Zuge der Umgestaltung wird außerdem eine Überquerungshilfe ohne Fußgängervorrang direkt Höhe Schulgasse **Abb. 27** eingeführt. Hier könnten zwei mögliche Ansätze infrage kommen. Zum einen die Einbringung einer Verkehrsinsel. Dafür werden zwei Parkplätze an den jeweiligen Übergängen reduziert, ohne die Ausfahrten der Anwohner\*innen in beide Richtungen zu beeinflussen. Der Verlust der Parkplätze wird durch die zwei bis drei gewonnen Parkplätze am Kreisel kompensiert. Die Verkehrsinsel erzielt durch die geringe Straßenverlaufsänderung den Vorteil einer unterschwelligen Geschwindigkeitsreduzierung, erhöht die Aufmerksamkeit von Verkehrsteilnehmenden und gestaltet eine Straßenüberquerung deutlich sicherer.

Aktuelle Ausgangslage U1



Planerische Umgestaltung U1

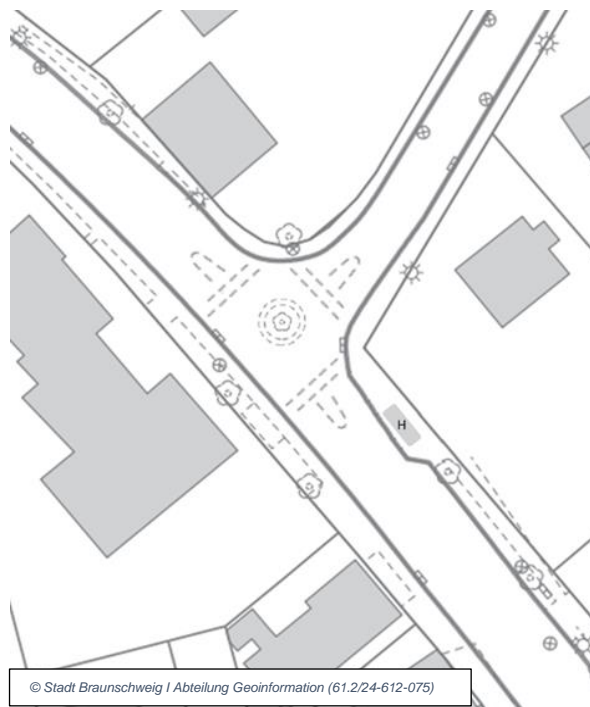


Abb. 26: Gegenüberstellung der Ausgangslage und der planerischen Umgestaltung U1

Aktuelle Ausgangslage U2



Planerische Umgestaltung U2



Abb. 27: Gegenüberstellung der Ausgangslage und der planerischen Umgestaltung U2

Eine Bepflanzung in den Straßenspaltungskeilen der Verkehrsinsel rundet das optische Bild des maßgeblichen Eingriffs erheblich ab. Zum anderen besteht der Ansatz der Überquerungshilfe allein in der Aufpflasterung im selben Abschnitt. Damit ist der Aufwand der Umsetzung deutlich reduzierter, verfolgt aber weiterhin das Konzept der Hilfestellung zum Überqueren und animiert dazu, vorsichtiger zu fahren. Die aufgezeigten gestalterischen Elemente zu Umgestaltung nach dem Modell der SER können bei der Umsetzung möglicherweise zur Verunsicherung von Nutzer\*innen in der Anfangszeit führen. Nach CHALOUPKA-RISSER et al. 2011 können neu eingebrachte Elemente oder Straßenführungen mit dem Risiko eines kurzzeitigen Anstieges der Unfallzahlen verbunden sein. Es kann demnach sein, dass Nutzer\*innen Schwierigkeiten mit den Gestaltungselementen haben. Eine endgültige Klärung, ob die SER eine Auswirkung auf die Verkehrssicherheit hat, kann in dieser Arbeit nicht abgeschätzt werden und bleibt auch für andere SER Beispiele schwer einzuschätzen. Das selbstregulierende Elemente wie ein Kreisverkehr oder Aufpflasterung jedoch in der Lage sind positive oder negative Verstärkung in verhaltensnotwendigen Situationen hervorzurufen, wurde in der Verkehrspsychologie hinlänglich bewiesen (vgl. REED 1972; ROSENBERG 1982; PURCELL 1986; COHEN 1987; NEISSER 1987; KAPTEIN & CLAESSENS 1998; SCHLAG 2004; SCHADE 2008; WALTER 2009; BECHTLER ET AL. 2010; CHALOUPKA-RISSER et al. 2011; SCHLAG 2011) und lässt sich somit auch Ansatzweise auf das Modell einer SER anwenden.

## 7. Fazit und Ausblick

Der Untersuchungsabschnitt Salzdahlumer Straße liegt in der Ortsdurchfahrtsstraße in Mascherode, dessen Verkehrslast sich aus den Zubringergebieten Salzdahlum, Stöckheim, Wolfenbüttel inklusive der Autobahn 36, sowie der Stadt Braunschweig und dem Pendlerverkehr zwischen Wolfsburg und Braunschweig zusammensetzt. Der Straßenabschnitt ist durch seine morphologische Lage mit einer langgezogenen Kurve und Gefälle in Teilbereichen, durch den ruhenden Verkehr, sowie in Verbindung mit dem Streckenverlauf für Verkehrsteilnehmende unübersichtlich.

Beobachtungen zeigten nicht barrierefreie Infrastrukturen, so wie die ÖPNV-Haltestelle stadteinwärts oder fehlende Leitkonzepte für eingeschränkte Personen an den Kreisverkehrsübergängen. Als eine weitere potenzielle Gefahrenstelle wurde die täglich hohe Frequentierung an Überquerungen von Personen mit Schutzbedürftigen Höhe Schulgasse identifiziert. Bei genauerer Betrachtung der Ursache wurde eine unzureichende bzw. fehlende Überquerungshilfe ausgemacht.

Aus den Ergebnissen der Studie geht hervor, dass der Unfallschwerpunkt und die Sicherheitsprobleme neben dem ruhenden Verkehr und dadurch schlechter Sicht wahrscheinlich durch eine zu hohe zulässige Höchstgeschwindigkeit für den Untersuchungsabschnitt entstehen. Darüber hinaus konnte ein Zusammenhang zwischen der Lärmbelästigung und der gefahrenen Geschwindigkeit zwischen Tempo 30 km/h und 50 km/h ermittelt werden. Der Vergleich zeigte eine Überschreitung der festgelegten Lärmemissionsgrenzen für Tempo 50 km/h, wobei mit Tempo 30 km/h eine erkennbare Lärmreduzierung auf die Wohngebäude einhergeht und voraussichtlich auch die Schadstoffemission für den Straßenabschnitt herabgesenkt werden kann. Es konnte darüber hinaus hinlänglich aufgezeigt werden, dass eine dauerhafte Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h nicht zu einer Abnahme oder Veränderung der Verkehrslast führt. Ein dauerhaftes Tempo 30 km/h Abschnitt würde außerdem den Vorteil subjektiver Dorfteilung entgegenwirken.

Die Zusammenführung der einzelnen Ergebnisse des Untersuchgebiets ermöglichte ein gutes Verständnis über das Verkehrssystem für die planerische Straßenumgestaltung nach dem Modell der SER. Anhand der dokumentierten Konflikte ist es möglich gewesen, infrastrukturelle Anpassungen theoretisch vorzunehmen. Der Handlungsansatz beinhaltet eine Umgestaltung der Kreuzung, hin zu einem Mini-Kreisel mit den allgemeinen bekannten Regularien aus der StVO.

Neben dem selbsterklärenden Effekt der Kreiselnutzung selbst wurde gleichzeitig eine zusätzliche Überquerungshilfe für andere Verkehrsteilnehmende geschaffen. Die Grundidee ist die unbewusste Selbstregulierung des Fahrverhaltens und des Verkehrs ohne zusätzliche Hinweisschilder oder Neureglungen. Als ein weiterer positiver Punkt ist die geringe Verlagerung der Haltestelle anzusehen, da sie weitere Parkplatzmöglichkeiten schafft und barrierefrei aufgebaut werden kann.

Der plansichere Ansatz auf Grundlage einer SER zielte auf die fehlende Querungshilfe Höhe Schulgasse ab. Die Passantenströme zwischen Kindergarten, Kirche und Restaurant sind zeitlich nicht reglementiert und finden täglich statt. Eine bildlich angepasste Verkehrsinsel kann ohne großen Aufwand Abhilfe schaffen und sich erheblich auf die Sicherheit von Schutzbedürftigen und älteren Menschen, aber auch allen anderen Verkehrsteilnehmenden auswirken. Es ist davon auszugehen, dass die Verkehrsinsel ebenfalls eine Auswirkung auf das Fahrverhalten hat. Das neue Konzept mit den Umgestaltungsmaßnahmen wird als besonders wirtschaftlich und nachhaltig bewertet. Letztendlich ist es möglich, mit geringen Anpassungen die Verträglichkeit von Lärm, Schadstoffen, Verkehrssicherheit, sowie Barrierefreiheit und der allgemeinen Infrastruktur durch eine Umgestaltung besser zu modellieren. Obwohl die Straßenraumgestaltung selbst im Untersuchungsabschnitt begrenzt ist, konnten deutliche Verbesserungsansätze in dieser Studie aufgezeigt werden.

Das Prinzip einer SER durch Elemente der Straßengestaltung eine Verbesserung des Straßenabschnitts zu erzielen, kann unter gewissen Voraussetzungen funktionieren (*vgl. bast, Heft V 148 2006*). An dieser Stelle wird jedoch eindeutig angemerkt, dass die Auswirkungen der Umgestaltung bzw. Reduzierung von Elementen absolut gebietsabhängig sind. Eine Anwendung auf andere Straßenabschnitte wie in dieser Arbeit kann unter dem gleichen Vorgehen theoretisch und planerisch erfolgen, stößt jedoch ohne tiefgründigere Kenntnis über das jeweilige Verkehrssystem schnell an seine Grenzen. Auch die rechtlichen Machbarkeiten und Vorgaben, die bei einer Straßenplanung hinzukommen, können in Bezug auf das Modell einer SER in dieser Arbeit nicht eingeschätzt und bewertet werden. Es wird daher eine Einbindung des Modells einer SER in planerische Ansätze empfohlen, ist aber als alleiniges Planungsinstrument nicht zielführend.

## VI Literaturverzeichnis

ADAC (**2022**): Verkehrszeichen und ihre Bedeutung.

<https://www.adac.de/verkehr/recht/verkehrszeichen/> (letzter Zugriff: 17.03.2024)

Apel, D., Brandt, E. (**1982**): Stadtverkehrsplanung, Teil 2. Stadtstraßen, Umweltanforderungen und Straßengestaltung. Berlin Deutsches Institut für Urbanistik.

Bauer, K., Nussbaumverlag (**2008**): Straßenbauverwaltung in Deutschland: Straße+Autobahn, Heft Nr. 3.

Becher, T. & Baier, M. & Steinauer, B & Scheuchenpflug, R. (**2006**): bast, Berücksichtigung psychologischer Aspekte beim Entwurf von Landstraßen – Grundlagenstudie – Heft V 148. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.

Belz J., Follmer R., Hölscher J., Stieß I., Sunderer G. (**2022**), Repräsentativumfrage zum Umweltbewusstsein und Umweltverhalten im Jahr 2020, Broschüre, S.84, PDF.

Bundesamt für Umwelt (**2023**), Auswirkungen der Mobilität auf die Umwelt.

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/ernaehrung-wohnen-mobilitaet/mobilitaet/mobilitaet-auswirkungen.html> (aktueller Stand: 27.04.2023, letzter Zugriff: 10.02.2024)

Bundesministerium für Digitales und Verkehr (**2018**), Lärmvorsorge und Lärmsanierung an Bundesfernstraßen.

<https://bmdv.bund.de/DE/Themen/Mobilitaet/Laerm-Umweltschutz/Laermvorsorge-Laermsanierung-Bundesfernstrassen/Laermvorsorge-Laermsanierung-Bundesfernstrassen.html> (letzter Zugriff: 10.02.2024)

Bundesministerium für Umwelt (**2020**), Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, Auf dem Weg zur Nachhaltigen Mobilität.

<https://www.bmu.de/themen/verkehr/nachhaltige-mobilitaet> (letzter Zugriff: 10.02.2024)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (**2014**), Was ist Lärm. <https://www.bmu.de/themen/laerm/laermschutz-im-ueberblick/was-ist-laerm> (letzter Zugriff: 23.03.2024)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz **(2020)**, Umweltbewusstsein in Deutschland, (1 Auflage). Dessau-Roßlau, PDF.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur & Kraftfahrt-Bundesamt **(2024)**, Jahresbilanz des Fahrzeugbestandes zum 1.1. des jeweiligen Jahres, Daten zu Segmenten im Bestandsbarometer.

[https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz\\_Bestand/fz\\_b\\_jahresbilanz\\_node.html?yearFilter=2024](https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz_Bestand/fz_b_jahresbilanz_node.html?yearFilter=2024) (letzter Zugriff: 02.04.2024)

Bundesstiftung Baukultur **(2014)**, Baukulturbericht 2014/2015: Gebaute Lebensräume der Zukunft – Fokus Stadt, bbk (4. Auflage). PDF.

Chaloupka-Risser, C. & Risser, R. & Zuzan, W.-D., **(2011)** Verkehrspsychologie: Grundlagen und Anwendungen (1. Auflage). Wien, Österreich: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.

E Klima **(2022)**, Steckbriefe: Anhang zu den Empfehlungen zur Anwendung und Weiterentwicklung von FGSV-Veröffentlichungen im Bereich Verkehr zur Erreichung von Klimaschutzzielen E Klima. PDF.

European Environmental Agency **(2016)**, Environmental Noise in Europa 2020; Noise country fact sheets; Noise Observation and Information Service for Europa – NOISE, Report status, PDF.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen **(2015)**, RiLSA Richtlinien für Lichtsignalanlagen, Köln: FGSV- Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen **(2011)**, H BVA Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen, Köln: FGSV- Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen **(2010)**, ERA-Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, Köln: FGSV- Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen **(2007)**, RAS 06 Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Köln: FGSV- Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen **(2002)**, EFA-Empfehlungen für Fußgängerkehrsanlagen, Köln: FGSV- Verlag.



Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (**1985/95**), EAE-Empfehlungen für die Anlage von Erschließungsstraßen. Durch die RASt ersetzt und nicht mehr gültig. Köln: FGSV-Verlag.

Heinrichs, E. & Horn, B. & Krey, J. (**2015**): Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen – Neue Erkenntnisse aus Forschung und Praxis. Straßenverkehrstechnik 2/2015. PDF  
IMPACT Systems GmbH (o. D.), Betriebsanleitung: Schnellradargerät SPEEDY.  
URL:<[www.impact-online.de](http://www.impact-online.de) (letzter Zugriff: 20.02.2024)

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (**2024**), Umweltbelastungen. <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/industrieanlagen/umweltbelastungen> (letzter Zugriff: 10.02.2024)

Landesamt für Statistik Niedersachsen (**2024**), Straßenverkehrsunfälle in Niedersachsen. <https://www.statistik.niedersachsen.de/themen/strassenverkehrsunaefalle-niedersachsen/strassenverkehrsunaefalle-in-niedersachsen-207518.html> (letzter Zugriff: 10.02.2024)

Messtechnik Mehl (**2024**), Verkehrskamera. <http://www.messtechnik-mehl.de/index.php/about-us/us-about/kontakt/contact-4> (letzter Zugriff: 08.04.2024)

Natzschka H. (**2011**), Straßenbau – Entwurf und Bautechnik, (3. Auflage). Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag.

Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport (**2023**), Verkehrsunfallstatistik 2022: 18 Verkehrstote mehr als im Vorjahr. <https://www.mi.niedersachsen.de/startseite/aktuelles/presseinformationen/verkehrsunfallstatistik-2022-18-verkehrstote-mehr-als-im-vorjahr-221426.html> (letzter Zugriff: 10.02.2024)

Niedersächsisches Straßengesetz NStrG (**2005**), vom 31.07.1980-31.12.2004, in der aktuellen Fassung vom 01.01.2005. <https://voris.wolterskluwer-online.de/browse/document/dc8b70c2-c88b-3689-b92c-1c8e2e2b9f3b> (letzter Zugriff: 20.02.2024)

Retzko, H.-G. & Korda, C. (**2000**), Auswirkungen unterschiedlicher zulässiger Höchstgeschwindigkeiten auf städtischen Verkehrsstraßen – Ein Beitrag zur Tempo 30-Diskussion. Straßenverkehrstechnik, 44, Nr. 2. PDF.

Schade J. & Engeln A. (Hrsg), **(2008)**, Fortschritte der Verkehrspsychologie: Beiträge vom 45. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (1. Auflage). VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden: GWV Fachverlage GmbH.

Schlag, B. (Hrsg.) & Heger, R. **(2004)**, Verkehrspsychologie: Mobilität- Sicherheit- Fahrerassistenz, (A) Psychologie und Verkehrsplanung. Lengerich, Pabst Science Publishers.

Schlag b. (Hrsg.) **(1999)**, Empirische Verkehrspsychologie. Lengerich, Pabst Science Publishers.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin/LK Argus **(2013)**, VMZ: Evaluierung von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen in Berlin. PDF.

Sierzega Elektronic GmbH **(2024)**, Verkehrszählgerät SR4.  
<https://www.sierzega.com/de-de/produkte/product-viewer/sierzega-sr4-verkehrserfassungsgeraet> (letzter Zugriff: 03.03.2024)

Statista **(2023)**, Welche der folgenden Verkehrsmittel sind für Sie privat im Alltag unverzichtbar?  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1262121/umfrage/umfrage-bezueglich-unverzichtbarer-verkehrsmittel-in-deutschland/> (letzter Zugriff: 15.02.2024)

Statistisches Bundesamt – Statis **(2022)**, Straßenverkehrsunfälle im Mai 2022: 45 Verkehrstote mehr als im Vorjahresmonat.  
[https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/07/PD22\\_312\\_46241.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/07/PD22_312_46241.html) (letzter Zugriff: 22.03.2024)

Stvo2Go **(2024)**, 7 Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung.  
<https://www.stvo2go.de/massnahmen-verkehrsberuhigung/> (letzter Zugriff: 23.03.2024)

Transport & Environment **(2024)**, Ever-wider: why large SUVs don't fit, and what to do about it.  
[https://www.duh.de/fileadmin/user\\_upload/download/Projektinformation/Verkehr/2024\\_01\\_19\\_Width\\_limit\\_for\\_light\\_duty\\_vehicles\\_FINAL.pdf](https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Verkehr/2024_01_19_Width_limit_for_light_duty_vehicles_FINAL.pdf) (letzter Zugriff: 18.03.2024)

Umwelt Bundesamt (**2024<sup>a</sup>**), Projektionsberichte (integrierte Energie- und THG-Projektionen).  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/szenarien-fuer-die-klimaschutz-energiepolitik/integrierte-energie-treibhausgasprojektionen#Berichterstattung> (letzter Zugriff: 01.04.2024)

Umwelt Bundesamt (**2024<sup>b</sup>**), Verkehrsinfrastruktur und Fahrzeugbestand.  
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/verkehrsinfrastruktur-fahrzeugbestand#stark-steigende-tendenz-bei-suvs-und-gelandewagen>. (letzter Zugriff 02.04.2024)

Umwelt Bundesamt (**2017**), Straßen und Plätze neu denken. Fachbroschüre: für Mensch und Umwelt, Dresden.PDF. (letzter Zugriff: 30.01.2024)

Umwelt Bundesamt (**2023**), Projektionsbericht 2023 für Deutschland. Climate Change 39/2023.PDF. (letzter Zugriff: 23.02.2024)

Umwelt Bundesamt (**2022a**), Lärmbelästigung.  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/laerm/laermwirkungen/laermbelaestigung> (letzter Zugriff: 23.03.2024)

Umwelt Bundesamt (**2022b**), Straßenverkehrslärm.  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/laerm/verkehrslaerm/strassenverkehrslaerm#gerauschbelastung-im-strassenverkehr> (letzter Zugriff: 24.03.2024)

Umwelt Bundesamt (**2022**), Straßenverkehrslärm.  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/laerm/verkehrslaerm/strassenverkehrslaerm> (letzter Zugriff: 10.02.2024)

Umwelt Bundesamt (**2021**), Lärmwirkung.  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/laerm/laermwirkungen#gehorschaden-und-stressreaktionen> (letzter Zugriff: 23.03.2024)

Umwelt Bundesamt (**2016**), Wirkung von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen.  
[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/wirkungen\\_von\\_tempo\\_30\\_an\\_hauptstrassen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/wirkungen_von_tempo_30_an_hauptstrassen.pdf) (letzter Zugriff: 21.03.2024)

Umwelt Bundesamt (**2013**), kurzfristig kaum Lärminderung durch Elektroautos.  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/laerm/laermwirkungen#gehorschaden-und-stressreaktionen> (letzter Zugriff: 24.03.2024)

Unfallforschung und Versicherer (**2020**), Unfallrisiko Parken für zu Fuß Gehende und Radfahrende.  
<https://www.udv.de/udv/themen/unfallrisiko-parken-fuer-zu-fuss-gehende-und-radfahrende-75564> (letzter Zugriff: 21.03.2024)

Universität Würzburg (**o. J.**), Arbeits-, Gesundheits-, Tier- und Umweltschutz.  
<https://www.uni-wuerzburg.de/verwaltung/agt/aufgaben/arbeitsschutz-und-unfallverhuetung/sonstige-themen/laerm/> (letzter Zugriff: 23.03.2024)

VCD Städtecheck (**2014**), Wie sicher sind Fußgängerinnen und Fußgänger unterwegs?  
<https://www.vcd.org/themen/verkehrssicherheit/vcd-staedtecheck/vcd-staedtecheck-2014/>  
(letzter Zugriff: 19.03.2024)

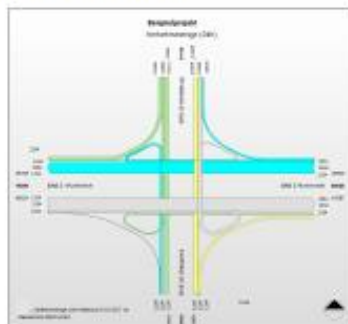
Walter J. (**2009**), Verkehrspsychologie für die Praxis: Wie sich Verhalten im Straßenverkehr beeinflussen lässt – ein Leitfaden für Praktiker. Kröningen: Asanger Verlag GmbH.

Welt (**2007**), Ein Drittel aller Schilder ist überflüssig.  
<https://www.welt.de/motor/article1190011/Ein-Drittel-aller-Schilder-ist-ueberfluessig.html>  
(letzter Zugriff: 17.03.2024)

## VII Anhang

# Verkehrsdatenerhebung mittels Videotechnik

Knotenstrom



Videoverhebung



## Verkehrsdatenerhebungen - manuell und mit Videotechnik

Die Erhebung von Verkehrsdaten an Knotenpunkten und Kreisverkehren ist deutlich komplexer als eine Querschnittszählung. In der Regel wird nicht nur die Menge der ein- bzw. ausfahrenden Fahrzeuge benötigt - sondern eine abbiegescharfe Betrachtung aller Verkehrsströme im Knoten. Derartige Erhebungen konnten in der Vergangenheit ausschließlich durch Handzähler durchgeführt werden - mit allen damit verbundenen Nachteilen:

- Begrenzte Höchstdauer der Zählung - keine 24-Stunden-Zählungen
- Aufwändige Anwerbung, Schulung, Administration der Zähler - und häufige Probleme mit der Zuverlässigkeit
- Fehlende Überprüfbarkeit/Reproduzierbarkeit der Zählung
- Schwierige - oder unmögliche Auswertung von großen Kreisverkehrsplätzen oder verflochtenen Knotenpunkten

Die Videotechnik versetzt uns in die Lage, Fahrbeziehungen und -routen auch in unübersichtlichen Situationen auszuwerten - unabhängig von Witterung und Zählpersonal vor Ort. Zudem ist die Auswertung anhand des vorhandenen Videomaterials für Auftraggeber oder Außenstehende überprüfbar. Auch Zählungen über mehrere Tage sind möglich.

## Entwicklung der videobasierten Erhebungen

Bereits 2001 führte Messtechnik Mehl die ersten videobasierten Zählungen durch. Bereits seit den ersten Erhebungen kommen ausschließlich digitale, festplattenbasierte Videospeicher zum Einsatz. Diese ermöglichen eine lückenlose Aufzeichnung ohne Bandwechsel. Mit der Weiterentwicklung und Miniaturisierung von Videotechnik, Aufzeichnungsgeräten und Speichervolumen wurden die Aufzeichnungseinheiten immer kleiner und verfügen inzwischen - akkubasiert - über immense Laufzeiten.

Zusätzlich zur direkten Umsetzung bisher per Handzählung erfolgter Erhebungen wurden durch die Videotechnik vorher undenkbare Auswertungen ermöglicht, z.B.

- Beobachtung und Dokumentation von verkehrswidrigem Verhalten, z.B. Wenden trotz Verbot, unerlaubte Fahrstreifenwechsel
- Zeitsynchronisierte Erfassung über mehrere Knotenpunkte innerhalb eines Straßenzugs hinweg zur Beobachtung von Ursache und Wirkung von Verkehrsstörungen
- visuelle Überprüfung des Erfolgs von verschiedenen LSA-Programmen

Unsere aktuellen, kompakten Videoeinheiten werden i.d.R. an vorhandener Straßeninfrastruktur (LSA-Masten, Lichtmasten, Verkehrsschilder) montiert. Durch die Montage außerhalb des Verkehrsraumes ist eine Beeinflussung des Verkehrs ausgeschlossen - ebenso eine Störung des Verkehrs durch die Montage/Demontage der Einheiten. Die Erfassung des Verkehrsgeschehens erfolgt in der Regel zwischen 4 Stunden und 3 Tagen. Individuelle Aufzeichnungszeiten sind selbstverständlich realisierbar.

## Maschinelle vs. Manuelle Auswertung

Mit der Weiterentwicklung der visuellen Sensorik konnten bereits in 2005 die ersten automatisierten Auswertungen erstellt werden. Mit der weiteren Verbreitung von neuronalen Netzen und Maschinenlernen sind diese nach und nach einfacher in der Handhabung - und deutlich weniger aufwändig im Anlernen geworden. Trotzdem sind - bis heute - bei uns Menschen im Einsatz, welche das Videomaterial nachträglich auswerten. Je nach Kundenanforderungen zu Fahrzeugklassifizierung, Videoqualität und Auswertungsdauer entscheiden wir, wie die Auswertung durchgeführt wird.

## Und der Datenschutz?

Die Einhaltung der einschlägigen Richtlinien des Datenschutzes sind für uns nicht nur "Pflichtprogramm" sondern gehören zum Selbstverständnis als zuverlässiger und kompetenter Dienstleister. Videoerhebungen sind generell im Vorfeld mit dem jeweils zuständigen Datenschutzbeauftragten abzustimmen. Wir unterstützen unsere Kunden mit unserem Know-How - und dem Wissen um unsere eingesetzte Technologie - in dieser Abstimmung.

Wir garantieren, dass das von uns erzeugte Videomaterial ausschließlich für die Gewinnung von Verkehrsdaten genutzt wird. Zudem ist eine Identifikation von Fahrzeugen, Personen oder anderen personenbezogenen oder -beziehbaren Daten auf Basis des Videomaterials nicht möglich. Weiterhin garantieren wir unseren Kunden, dass das von uns erzeugte Videomaterial ausschließlich lokal gespeichert und verarbeitet wird. Eine Übertragung des Videomaterials über das Internet erfolgt nicht.



## Kurzanleitung Datenabzug VidCount

Zum Datenabzug entfernen Sie bitte die SD-Karte aus dem Aufzeichnungsgerät und schließen sie über einen SD-Kartenleser an einen PC an.

**Hinweis:** Die SD-Karte ist vom Rekorder in einer speziellen Weise formatiert. Sollte sich ein Dialogfenster öffnen und Sie zum Formatieren der Karte auffordern, lehnen Sie dies unbedingt ab. Andernfalls ist die Karte nicht mehr nutzbar.

Starten Sie nun die mitgelieferte Software HDDPlayer.exe.

Im rechten Bereich der Software betätigen Sie bitte den „Load“ Button (siehe rote Markierung). Die Option „Load File“ ermöglicht es, bereits exportierte AVR-Dateien zu öffnen. Zum Export von der SD-Karte wählen Sie bitte die Option „SD#1“ aus.



Der HDDPlayer öffnet nun das ausgewählte Video. Dort können Sie im unteren Bereich die Wiedergabe des Videos steuern. Die Buttons haben (von links nach rechts) folgende Funktionen:

- Zurückspulen
- Ein Bild zurück
- Wiedergabe (rückwärts) starten
- Pause
- Wiedergabe (vorwärts) starten
- Ein Bild vor
- Vorspulen
- Screenshot anfertigen

Wenn Sie das Videomaterial eines bestimmten Zeitraums wiedergeben möchten, können Sie diesen über den Button „Time Search“ unten rechts (blaue Markierung) direkt ansteuern.



Um einen Export des Videomaterials auf die lokale Festplatte zu starten, nutzen Sie bitte den Button „Archive“ (grüne Markierung) in der Mitte des rechten Bereichs.

Es öffnet sich nun ein Fenster, in dem Sie den zu exportierenden Zeitraum sowie die zu exportierenden Fahrspuren definieren können. Schließen Sie diese Auswahl ab und definieren Sie einen Speicherort für den Export. Sie können hier zwischen dem AVI-Format und dem proprietären AVR-Format wählen. Das AVI-Format ist von den meisten gängigen Videoplayern abspielbar (z.B. VLC Player), es bietet aber keine synchronisierte Darstellung von 2 Videosignalen. Die AVR-Dateien können nur mit dem HDDPlayer abgespielt werden, bieten dafür aber eine synchronisierte Bildwiedergabe.

Nach der Bestätigung des Vorgangs wird der Export erstellt. Dies kann, je nach Videogröße, bis zu 30 Minuten in Anspruch nehmen.

# Schnellradargerät **SPEEDY**

Vielen Dank, daß Sie sich für das IMPACT-Radargerät **SPEEDY** entschieden haben. Bitte lesen Sie die folgenden Hinweise, damit Sie optimale Ergebnisse und eine lange Lebensdauer erzielen. Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Arbeit mit dem Gerät.

## Einführung

Das Radargerät nutzt die Digitaltechnologie für sofortige Geschwindigkeitsmessung mit einer Präzision von  $\pm 2$  km/h. Es ist damit gleichermaßen für spontane Messungen im Straßenverkehr wie auch bei sportlichen Veranstaltungen geeignet.

## Batterien

Das Radargerät **SPEEDY** funktioniert mit zwei Alkalibatterien. Zum Einlegen der Batterien entfernen Sie den Deckel des Fachs im Gerätegriff durch eine Vierteldrehung gegen den Uhrzeigersinn. Lassen Sie dann beide Batterien mit dem Pluspol zuerst in das Fach gleiten und verschließen Sie es wieder durch Aufschrauben des Deckels (Vierteldrehung im Uhrzeigersinn), dabei müssen Sie etwas auf den Deckel drücken.

## Benutzung

1. Durch Drücken des Knopfes unter dem LCD-Anzeigefeld schalten Sie das Radargerät ein (ON).
2. Zielen Sie auf Ihr Objekt und drücken Sie den Auslöser. Bitte denken Sie daran, die Bewegungsrichtung Ihres Ziels in möglichst direkter Linie zu Ihnen selbst zu halten und nicht quer dazu.
3. Mit Drücken des Knopfes unter dem LCD-Anzeigefeld für etwa drei Sekunden schalten Sie das Gerät aus. Sie können aber auch warten, bis es sich nach zehn Minuten ohne Benutzung von selbst abschaltet. Das Display zeigt dann "3 - 2 - 1" und erlischt.
4. Zum Wechseln der Maßeinheit zwischen Meilen pro Stunde (MPH) und Kilometer pro Stunde (KPH): stellen Sie sicher, daß das Gerät eingeschaltet ist. Dann drücken Sie den Auslöser, halten ihn gedrückt und betätigen zusätzlich den Knopf unter dem Anzeigefeld. Mit jedem Druck wird zwischen Meilen und Kilometern hin- und hergeschaltet. Wenn Sie die richtige Maßeinheit im Anzeigefeld eingeblendet sehen, lassen Sie die Bedienkröpfe einfach los.

Wenn in der rechten unteren Ecke des Anzeigefeldes ein Batteriesymbol (VOLTS) erscheint, weist Sie das auf die schwächer werdenden Batterien hin. In diesem Fall sollten Sie frische Batterien einlegen.

Vor langfristiger, benutzungsfreier Aufbewahrung empfehlen wir, die Batterien herauszunehmen und getrennt zu lagern.

## Erfassung der Zielgeschwindigkeit

Ein Ziel kann alles sein, was sich schneller als ca. 16 km/h (10 mph) bewegt. Für die Erfassung der Geschwindigkeit eines Objekts zielen Sie mit eingeschaltetem Radargerät darauf und drücken den Auslöseknopf. In der rechten oberen Ecke des Anzeigefeldes erscheint das Symbol **»»**. Das bedeutet, daß das Dopplerradar funktioniert. Solange Sie den Auslöser gedrückt halten, bleibt das Radar aktiv und sucht nach Geschwindigkeiten. Beim Loslassen des Knopfes wird automatisch die höchste Geschwindigkeit aus dieser Meßserie angezeigt. Bitte achten Sie dabei auf die von Ihnen gewählte Maßeinheit, also KPH oder MPH.

## Hinweis

Es gibt bestimmte mathematische Eigenschaften des Doppler-Radars, die die Präzision des Radargeräts **SPEEDY** beeinträchtigen können. Bitte lesen Sie dazu den nachfolgenden Abschnitt "Kosinus-Auswirkung auf die Zielgeschwindigkeit". Als Gedächtnishilfe denken Sie bitte daran, die Bewegungsrichtung Ihres Ziels in direkter Linie zu Ihnen selbst zu halten und nicht quer dazu.

## Kosinus-Auswirkung auf die Zielgeschwindigkeit

Das Radarinstrument mißt die relative Geschwindigkeit eines Ziels, während es sich dem Meßgerät nähert. Wenn das Ziel in direkter Linie, quasi auf Kollisionskurs, mit dem Gerät ist, wird die Geschwindigkeit korrekt gemessen. Mit zunehmendem Einfallswinkel, also Abweichung von der Mittellinie nach links oder rechts, nimmt die Präzision der Messung ab. Die Folge: es werden zu niedrige Geschwindigkeiten angezeigt. Dieses Auswirkung wird "Kosinus-Effekt" genannt, weil die gemessene Geschwindigkeit in direkter Beziehung zum Kosinus des Winkels zwischen dem Radargerät und der Bewegungsrichtung des Ziels steht.

## Technische Daten

Meßbereiche	Kfz	16 bis 322 km/h aus bis zu 457 m Entfernung bzw. 10 bis 200 mph aus bis zu 1500 Fuß Entfernung
	Ball	16 bis 177 km/h aus bis zu 27 m Entfernung bzw. 10 bis 110 mph aus bis zu 90 Fuß Entfernung
Präzision		$\pm 2$ km/h bzw. $\pm 1$ mph
Batterietyp		Typ C (LR14)
Betriebsdauer		bis zu 20 Stunden
Betriebstemperatur		0° bis 40° C bzw. 32° bis 104° F

## Hinweis

Dieses Gerät ist getestet worden und stimmt mit den Grenzen für ein Digitalgerät der Klasse B nach Teil 15 der FCC-Regeln überein. Diese Grenzen sind dafür ausgelegt, vernünftigen Schutz vor störender Interferenz bei einer Installation im Wohnbereich zu bieten. Dieses Gerät generiert Funkfrequenzenergie, benutzt sie und kann sie ausstrahlen. Wenn es nicht in Übereinstimmung mit diesen Anweisungen installiert und benutzt wird, kann es störende Interferenz in Funkkommunikation verursachen. Es gibt jedoch keine Garantie dafür, daß in einer bestimmten Anlage keine Interferenz eintritt. Wenn dieses Gerät störende Interferenz beim Funk- oder Fernsehempfang verursacht, was durch Ab- und Einschaltung des Geräts bestimmt werden kann, so wird der Benutzer aufgefordert zu versuchen, die Interferenz durch eine oder mehrere der nachfolgenden Maßnahmen zu beheben:

- Die Empfangsantenne neu ausrichten oder an einem anderen Ort aufbauen
- Den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger vergrößern
- Das Gerät an eine Steckdose eines anderen Stromkreises als desjenigen des Empfängers anschließen
- Den Händler oder einen erfahrenen Radio-/TV-Techniker um Hilfe bitten



Schnellradargerät **SPEEDY**



IMPACT systems GmbH  
Goethestr. 30  
50858 Köln

Tel.: 02234-74390  
Fax: 02234-71111

impactor@t-online.de

www.impact-online.de



# Verkehrserfassungsgerät SR4



## SPEED DISPLAYS TRAFFIC DETECTION

*Radar. Detection. Software.*

### Highlights

- Exakte, radar-basierte Verkehrserfassung
- Speichert Datum, Zeit, Länge, Geschwindigkeit, Abstand und Fahrtrichtung für jedes Fahrzeug
- Bidirektionale Fahrzeugerkennung
- Datenspeicher für über 860.000 Messwerte
- Fahrzeugklassifikation in vier einstellbaren Kategorien
- Bluetooth zur Konfiguration und Datenübertragung
- Steuerungssoftware für Android und Windows
- Detaillierte, benutzerfreundliche Auswertesoftware
- Messung der Versorgungsspannung
- Tiefentladeschutz für Akkus
- Leichtes Fiberglasgehäuse für den mobilen Einsatz
- Problemlose 1-Mann-Montage
- Niedriger Energieverbrauch

### Funktionen

Ein mobiles Verkehrserfassungsgerät nach höchsten Qualitätsstandards!

Das SR4 vereinbart einfache und rasche Montage am Straßenrand, ohne die Notwendigkeit baulicher Maßnahmen bei der Installation und ohne den Verkehr anhalten zu müssen, mit höchster Genauigkeit bei der Datenerfassung.

Das Verkehrserfassungsgerät SR4 kann dank stromsparender Arbeitsweise über 2 Wochen am Straßenrand Daten sammeln.

Die gesammelten Daten können bequem mittels Bluetooth auf ein Android Smartphone, einen Laptop oder Tablet übertragen und per E-Mail ins Büro weitergeleitet werden.

Im Lieferumfang enthalten ist die Sierzega Auswertesoftware SRA, die eine detaillierte, benutzerfreundliche Analyse der Verkehrsdaten ermöglicht.



Android is a trademark of Google Inc., Windows is a trademark of Microsoft Inc.  
Bluetooth is a trademark of Bluetooth SIG

**SIERZEGA**  
*detects traffic!*  
[www.sierzega.com](http://www.sierzega.com)

## Elektrische Daten

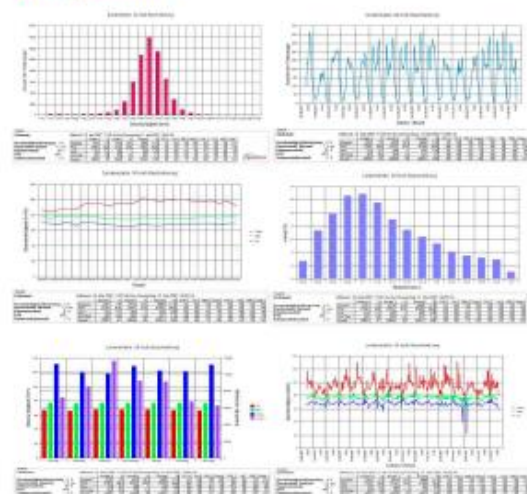
<b>Stromversorgung</b>	6V
<b>Stromverbrauch</b>	Low Power Design!

## Radarsensor

<b>Sendefrequenz</b>	K-Band (ab 24 GHz)
<b>Sendeleistung</b>	5 mW
<b>Zertifizierungen</b>	FCC, IC, CE approved
<b>Messbereich</b>	2 ... 255 km/h oder 2 ... 155 mph
<b>Messgenauigkeit</b>	Geschwindigkeit $\pm 3 \%$



## Diagramme



## Mechanische Daten

<b>Abmessungen</b>	20 x 30 x 17 cm
<b>Gewicht</b>	3 kg
<b>Gehäuse</b>	Glasfaserverstärkter Kunststoff
<b>Schutzart</b>	IP66
<b>Betriebstemperatur</b>	-25 °C bis 60 °C

## Lieferumfang

- Verkehrserfassungsgerät SR4
- Auswertesoftware SRA
- Steuersoftware BT-Comm und Android App
- Rohrschellen (60 mm)
- Stromversorgungskabel 6V
- Optional: variable Masthalterung
- Optional: Batterien und Solarversorgung



© 2016-09 Sierzega Elektronik GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Die enthaltenen Informationen können ohne Benachrichtigung geändert werden.  
Valentinstalle 11 • A-6062 Therning • E-Mail: office@sierzega.com • Telefon: +43 7221 641140



Sierzega ist von TÜV Austria EN ISO 9001 zertifiziert.  
Das Unternehmen entwickelt, produziert und liefert weltweit  
High-Tech Radaranlagen wie radargesteuerte Displays und  
Verkehrszählsysteme.



Messstelle	Salzdahlumer Straße 305	Geschwindigkeitsbegrenzung	50 km/h
------------	-------------------------	----------------------------	---------

Zeitraum:	07.05.2018 bis	14.05.2018	Seitenstrahlradargerät
-----------	----------------	------------	------------------------

Geschwindigkeit in km/h	Fahrtrichtung stadteinwärts		Fahrtrichtung stadtauswärts		beide Fahrtrichtungen	
	Anzahl	Anteil in %	Anzahl	Anteil in %	Anzahl	Anteil in %
bis 50	16.885	100	16.811	100	33.696	100
51 bis 60	0	0	1	0	1	0
61 bis 70	0	0	0	0	0	0
71 bis 80	0	0	0	0	0	0
81 bis 90	0	0	0	0	0	0
> 90	0	0	0	0	0	0
	16.885	100	16.812	100	33.697	100

Bei den sehr hohen Geschwindigkeiten ist zu berücksichtigen, dass es sich teilweise um Einsatzfahrzeuge (Polizei, Feuerwehr, Krankenwagen e.t.c.) gehandelt haben könnte.



Postanschrift: Stadt Braunschweig, Postfach 3309, 38023 Braunschweig

Frau  
Isabell Sander  
Salzdahlumer Straße 305a  
38126 Braunschweig

Fachbereich Tiefbau und Verkehr  
Abt. Straßenverkehr  
Bohlweg 30

Name: Herr Fichtner

Zimmer: N 5.55

Telefon: (0531) 470-3132

Vermittlung: 0531 470-1

Fax: (0531) 470-943132

E-Mail: [thomas.fichtner@braunschweig.de](mailto:thomas.fichtner@braunschweig.de)

Tag und Zeichen Ihres Schreibens

05. Mai 2022

(Bitte bei Antwort angeben)

Mein Zeichen

66.41 - 2698/2022

Tag

24. Mai 2022

**Sondernutzung der öffentlichen Straßen (und Gehwege)**  
**hier: Anbringung von Geschwindigkeitsmesseinrichtungen - Salzdahlumer Straße**

Sehr geehrte Frau Sander,

hiermit erteile ich Ihnen aufgrund der Satzung über die Sondernutzung an Ortsstraßen und Ortsdurchfahrten in der Stadt Braunschweig (Sondernutzungssatzung) die jederzeit widerrufliche

**Sondernutzungserlaubnis**

zum Anbringen einer Videokamera und eines Seitenradarmessgerätes an Lichtmasten und Verkehrszeichenmasten an der Salzdahlumer Straße im Bereich der Hausnummern 302 bis 313 in Braunschweig in der Zeit vom 24.05.2022 bis zum 19.06.2022.

Verantwortliche Ansprechpartnerin: Frau Isabell Sander, Tel. 0179 - 10 28 259

**Bedingungen und Auflagen**

1. Die Erlaubnis wird unter dem Vorbehalt des Widerrufs erteilt. Der Widerruf kann insbesondere ausgesprochen werden, wenn die nachfolgenden Bedingungen und Auflagen nicht erfüllt werden oder die Sondernutzung öffentliche Interessen gefährdet.
2. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Geschwindigkeitsmesseinrichtungen nur an den genehmigten Standorten und dort ausschließlich an vorhandenen Beleuchtungs-/Verkehrszeichenmasten befestigt werden dürfen.
3. Ein Anbringen an Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen (z. B. Lichtsignalanlagen) und an Kreuzungen und Einmündungen sowie Verkehrsinseln und Querungshilfen ist nicht zulässig.
4. Sofern in Einzelfällen nachträglich eine Behinderung des allgemeinen Verkehrs oder eine Beeinträchtigung der Wirkung von Verkehrszeichen festgestellt werden sollte, sind die Geschwindigkeitsmesseinrichtungen unverzüglich an einem anderen Standort zu verlegen.

Internet: <http://www.braunschweig.de>  
Sprechzeiten:



NORD/LB Landessparkasse IBAN DE21 2505 0000 0000 8150 01  
Postbank IBAN DE05 2501 0030 0010 8543 07  
Volksbank eG BS-WOB IBAN DE60 2699 1066 6036 8640 00

Gläubiger ID: DE 0985100000094285  
Umsatzsteuer-ID: DE 11 46 78 770  
Umsatzsteuernummer: 14/201/00553

5. Bäume, Sträucher sowie Staudenbepflanzung dürfen durch das Anbringen/Aufhängen der Geschwindigkeitsmesseinrichtungen nicht beschädigt werden.
6. Der Sicherheitsabstand der Geschwindigkeitsmesseinrichtungen zum Fahrbahnrand/Radweg muss mindestens 0,3 m betragen.
7. Witterungsbedingungen sind zu beachten, so dass es bei starkem Wind, Sturm, Hagel oder Schnee zu keiner Verkehrsgefährdung kommen kann.
8. Die Nutzung der öffentlichen Beleuchtungsanlagen (z. B. Mastklappe) darf nicht eingeschränkt werden.
9. Die Errichtung von Anbauten darf den Mastschutz (Verzinkung und/oder Farbanstrich) oder den Masten sowie die Beleuchtungseinrichtung nicht beschädigen. Geeignete Schutzmaßnahmen (besonders im Bereich der Befestigung) sind zu treffen. Sicherheitsabstände zu den Leuchten sind einzuhalten.
10. Die Anbringung von Geschwindigkeitsmesseinrichtungen an Beleuchtungsmasten ist min. 5 Werktage vor der Montage beim Dienstleistungsunternehmen für die öffentliche Beleuchtung anzumelden (Tel. 0531-383-2147, E-Mail: torben.aster@bs-netz.de).
11. Für die Zeit der Sondernutzung ist die jederzeitige Erreichbarkeit eines Verantwortlichen sicherzustellen.
12. Für ggf. durchzuführende unaufschiebbare Maßnahmen an den öffentlichen Beleuchtungseinrichtungen ist ein kurzfristiger Rückbau (Demontage) zu gewährleisten.
13. An den Geschwindigkeitsmesseinrichtungen darf keine Werbung angebracht werden.
14. Auf der Rückseite der Geschwindigkeitsmesseinrichtungen sind der Name und die Anschrift des Erlaubnisnehmers kenntlich zu machen.
15. Auflagen können jederzeit geändert, ergänzt oder hinzugefügt werden, soweit dies im öffentlichen Interesse erforderlich ist.
16. Sie haften für alle Schäden, die sich im Zusammenhang mit der Sondernutzung ergeben. Eine ausreichende Haftpflichtversicherung ist von Ihnen abzuschließen und auf Verlangen vorzulegen. Die Stadt Braunschweig und alle beteiligten Behörden sind von Schadenersatzansprüchen (auch Dritter) freizuhalten. Dem Antragsteller obliegt die Verkehrssicherungspflicht. Die Einhaltung sonstiger verkehrsrechtlicher, gewerblicher und Sicherheitsvorschriften bleibt von dieser Erlaubnis unberührt.
17. Weisungen der Polizei und berechtigter Personen der Stadt Braunschweig sind zu befolgen. Auf Verlangen ist die Erlaubnis/Ausnahmegenehmigungen vorzulegen.
18. Sonstige nach öffentlichem Recht erforderliche Genehmigungen, Erlaubnisse oder Bewilligungen werden durch diese Sondernutzungserlaubnis nicht ersetzt.

Dieser Bescheid ergeht gem. § 6 Abs. 3 a) Sondernutzungsgebührenordnung der Stadt Braunschweig gebührenfrei.

#### **Hinweis**

Aufgrund des § 61 des Nds. Straßengesetzes in der jeweils gültigen Fassung kann gegen Sie eine Geldbuße für den Fall der Zuwiderhandlung oder wegen der Nichtbeachtung vorstehend aufgeführter Auflagen festgesetzt werden.



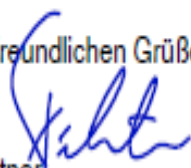
### **Rechtsbehelfsbelehrung**

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Klage bei dem Verwaltungsgericht Braunschweig, Wilhelmstraße 55, 38100 Braunschweig erhoben werden.

Mit freundlichen Grüßen

i. A.

Fichtner

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Fichtner', is written over the printed name 'Fichtner'.

#### Bearbeitungshinweise

Pflichtfelder sind mit \* gekennzeichnet.  
Zutreffendes bitte ankreuzen.

Bei einer digitalen Zusendung Ihrer Bestellung ist  
eine Unterschrift nicht erforderlich.

Den vollständig ausgefüllten und unterschriebenen  
Bestellvordruck können Sie auch per Post im  
frankierten Fensterbriefumschlag oder per Fax an  
0531 470-3531 zusenden.

Stadt Braunschweig  
Fachbereich Stadtplanung und Geoinformation  
Abteilung Geoinformation  
Postfach 33 09  
38023 Braunschweig

#### Bestellung von kommunalen Geodaten für Studierende und Hochschulen

##### Bestellerin/Besteller

Hochschule \*

**Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften**

Fachrichtung/ Studiengang \*

**Stadt- und Regionalmanagement**

Vorname, Name \*

**Isabell Prietzel**

Hochschul-E-Mail (für Bereitstellung / Rückfragen) \*

**i.prietzel@ostfalia.de**

Telefon (für Rückfragen) \*

**01791028259**

##### Betreuerin/Betreuer

Vorname, Name \*

**Dipl.-ing. Andreas Kuhnert**

Hochschul-E-Mail \*

**an.kuhnert@ostfalia.de**

Evtl. Telefon (für Rückfragen)

**05341 - 875 51780**

Braunschweig



Stadt

61.2-002  
03.11.2023

#### Details zur wissenschaftlichen Arbeit

Verwendungszweck (z. B. Bachelor-, Masterarbeit, Projektseminar) \*

#### Bachelor Arbeit

Thema der Arbeit \*

**Möglichkeiten zur Umgestaltung von Ortsdurchfahrt Straßen, mit dem Ansatz der Selbsterklärenden Straße, am Beispiel der Salzdahlumer Str. in BS-Mascherode**

Kurzbeschreibung der Arbeit oder des Projektes \*

Ich möchte in meiner Arbeit Ortsdurchfahrtsstraßen hier als Beispiel die Salzdahlumerstraße betrachten, Bewerten und eine Handlungsempfehlung erarbeiten, mit dem Ansatz der Selbsterklärenden Straße. Hierzu habe ich einige Empirische Daten gesammelt, wie z.B. Verkehrskameras, Seitenradargerät.

#### Kartengrundlage / Daten

☒ Stadtkarte (RBE2) mit Topographie maximal 0,5 km² als

☒ DXF

☐ GeoTiff

☐ Schwarzplan (maximal 10 km²) als

☐ Shape-File

☒ Digitales Oberflächenmodell DOM (maximal 4 km², 3D Einzelpunkte, Stand 2019) als

☒ XYZ-Datei

☒ Digitales Geländemodell DGM (maximal 1 km², 3D Einzelpunkte, Stand 2019 ) als

☒ DGM 1

☐ DGM 10

und Format

☐ LAZ

☐ XYZ-Datei

☒ Shape-File

☐ Laserscan, Originaldaten (maximal 4 km², mindestens 8 Pkt/m², Stand 2019) als

☐ LAZ

☒ 3D-Stadtmodell (ca. 100 Gebäude) als

☐ LoD2

☒ LoD2 texturiert (nur für Formate mit \*)

und Format

☒ CityGML \*

☐ Multipatch

☐ 3DS \*

☐ DXF/DWG

☐ Digitale Orthophotos (entzerrte Luftbilder, maximal 1 km², Stand 2020)

☐ GeoTiff

☐ Schrägluftbilder (1 Bild pro Ansicht (N, S, O, W), Stand 2020)

☐ jpg

**Begründung (bei mehr als 3 Datensätzen bitte ausfüllen!)**

Ich möchte verschiedene Karten erstellen für meine Bachelor Arbeit und wir Arbeiten nur mit bestimmten Programmen wo nur bestimmte Formate nutzbar sind

**Bemerkungen**

Ich möchte mit SoundPLAN Manager 8.2 eine Lärmkarte erstellen

**Anlage**

Das gewünschte Gebiet hier als Ausschnitt bildlich beifügen.  
Dafür Screenshot des gewünschten/benötigten Gebietes aus dem Geoportal FRISBI der Stadt Braunschweig erstellen und per Messfunktion den Ausschnitt eindeutig kennzeichnen.

Mascherode\_Straßenabschnitt\_Geokarten.png

**Hinweise zum Antrag**

Beachten Sie bitte auch die Hinweise auf dem Merkblatt.

Die Abgabe von Geodaten ist eine freiwillige Leistung der Stadt Braunschweig.

**Weitere Bezugsquellen:**

Ausgewählte Geodaten zur freien Verwendung veröffentlicht die Stadt Braunschweig als OpenGeoData unter [www.braunschweig.de/opengeodata](http://www.braunschweig.de/opengeodata)

☒ Ich willige ein, dass ich der Stadt Braunschweig auf Nachfrage die Arbeit oder Projektergebnisse zur Verfügung stelle. \*

**Datenschutz und Einwilligung zur Erhebung von personenbezogenen Daten**

Beachten Sie bitte die datenschutzrechtlichen Informationen gemäß Datenschutzgrundverordnung in den Hinweisen zum Datenschutz sowie in den Informationen zur Erhebung von Daten.

☒ Ich willige in die Verarbeitung meiner personenbezogenen Daten zur Abwicklung des Bestellvorgangs für kommunale Geodaten der Stadt Braunschweig gemäß Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) ein. Die Informationen gemäß Artikel 13 Absatz 1 und Absatz 2 der DSGVO aufgrund der Erhebung von personenbezogenen Daten habe ich zur Kenntnis genommen. (Sofern Sie keine Einwilligung in die Verarbeitung personenbezogener Daten geben, kann Ihr Anliegen nicht bearbeitet werden.) \*

**Merkblatt über die Bedingungen zur Nutzung von kommunalen Geodaten  
gemäß den "Einheitlichen Richtlinien für die Erteilung von Nutzungsrechten  
an kommunalen Geodaten" (ER-Kom)**

angewendet von: Stadt Braunschweig, Stadt Bremerhaven, Stadt Duisburg, Stadt Düsseldorf, Stadt Enkrath, Stadt Essen, Stadt Hamm, Stadt Kiel, Stadt Köln, Kreis Lippe, Kreis Mettmann, Stadt Mettmann, Stadt Mönchengladbach, Stadt Neuss, Stadt Ratingen, Stadt Remscheid, Stadt Schwerin, Stadt Solingen, Stadt Velbert, Stadt Wuppertal

**Begriffsbestimmungen und rechtliche Hinweise**

1. Kommunale Geodaten sind amtliche kommunale Grundkarten in analoger und digitaler Form, damit in Verbindung stehende Produkte (wie z.B. thematische Karten, Straßenverzeichnisse), Datenbestände in Geographischen Informationssystemen (GIS), Luftbilder und Objektfotos sowie raumbezogene alphanumerische Fachdaten. Soweit Regelungen zu Karten oder Bildern getroffen werden, gelten diese sowohl für analoge als auch für digitale Ausgabeformen dieser Produkte.
2. Kommunale Geodaten sind urheber- bzw. leistungsrechtlich geschützt (Urheberrechtsgesetz (UrhG) vom 09.09.1965 und Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) vom 03.07.2004, jeweils in der zurzeit gültigen Fassung).
3. Kommunale Geodaten dürfen nur im Rahmen eines vertraglich vereinbarten einfachen Nutzungsrechtes nach § 31 Absatz 2 UrhG genutzt werden. Die zulässige Nutzung ist dabei auf den vertraglich genau zu bezeichnenden Verwendungszweck beschränkt. Die Bestimmungen des Urheberrechtes über einzelne Vervielfältigungen und/oder Umarbeitungen zum persönlichen Gebrauch bleiben unberührt.
4. Verstöße gegen die vereinbarten Vertragsbedingungen werden gemäß §§ 106 und 108 UrhG geahndet.
5. Der Nutzungsrechtnehmer haftet für alle Schäden, die aus der Nichtbeachtung der Vertragsbedingungen entstehen. Bei grob fahrlässiger oder vorsätzlicher Verletzung wird das eingeräumte Nutzungsrecht widerrufen. Die Zahlungsverpflichtung bleibt unberührt.
6. Das Nutzungsentgelt setzt sich aus dem Bereitstellungsentgelt (gemäß gültiger Preisliste) und dem Herstellungsentgelt (besondere Bearbeitung, Konvertierung in andere Datenformate, Ergänzung bzw. Umarbeitung der bestehenden Geodaten) zusammen.

**Nutzungsbedingungen**

7. Das Nutzungsrecht gilt als erteilt, wenn dem Antragsteller die Nutzungsgenehmigung vorliegt. Mit Verwendung der Geodaten erkennt der Antragsteller die Nutzungsbedingungen an.
8. Das erteilte Nutzungsrecht gilt nur für den vertraglich vereinbarten Verwendungszweck bzw. für das umseitig beschriebene Projekt. Eine Nutzung der Geodaten, die über den genehmigten Verwendungszweck hinausgeht, ist ohne eine erneute Beantragung einer Nutzungsgenehmigung unzulässig. Eine Genehmigung zur Nutzung der Geodaten für Print-Produkte schließt die Erlaubnis zur Bereitstellung als frei zugängliches Downloadangebot z. B. in Form von PDF-Dateien als Leseprobe ein. Eine missbräuchliche Nutzung der Geodaten ist dabei auszuschließen. Dies kann durch Umwandlung in Rasterdaten bzw. Vergabe eines Kennwort-schutzes geschehen.
9. Die Weitergabe der Geodaten an Dritte ist grundsätzlich nicht erlaubt. Die Weitergabe an Beauftragte des Nutzungsberechtigten zur Erfüllung eines Auftrages ist gestattet, soweit der Nutzungsberechtigte durch eine schriftliche Vereinbarung mit seinem Beauftragten sicherstellt, dass der Beauftragte die Daten nicht vervielfältigt und nur im Rahmen seiner Beauftragung verwendet, nach Gebrauch vollständig an den Nutzungsberechtigten zurückgibt und im Falle digitaler Daten von seinen Datenverarbeitungsanlagen löscht. Bei der Abgabe von analogen Vervielfältigungen an den Beauftragten muss der vertraglich vereinbarte Genehmigungsvermerk auf jedem abgegebenen Stück wiedergegeben werden.
10. Erfolgt im Rahmen der zulässigen Nutzung eine Publikation in analogen oder elektronischen Medien, ist ein Genehmigungsvermerk mit dem vertraglich vereinbarten Inhalt in der vertraglich vereinbarten Form abzubilden. Ist die Wiedergabe des Genehmigungs-merkmals in Form eines Internet-Hyperlinks vereinbart, soll ein gemeinsam mit den Nutzungsunterlagen übergebenes Logo als Anker dieses Links verwendet werden. Der textliche Inhalt des Genehmigungsvermerks soll als Alternate-Text (Tooltip) eingesetzt werden.
11. Ein Belegexemplar des Produkts in dem die Geodaten veröffentlicht werden, ist der Nutzungsrechtsgeberin binnen einer Woche nach Erscheinen kostenfrei zuzusenden.
12. Sofern der vertraglich vereinbarte Verwendungszweck die Erstellung eines kommerziellen Produktes ist, das in direkter Konkurrenz zu einem Produkt der Stadt Braunschweig steht, verpflichtet sich der Nutzungsrechtnehmer, mit dem Endverkaufspreis seines Produktes den des betreffenden kommunalen Produktes nicht zu unterschreiten.
13. Die Nutzungsrechtsgeberin übernimmt für die Vollständigkeit und Richtigkeit der Geodaten keine Gewähr.
14. Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Braunschweig.

**Besondere Abonnementbedingungen (bei Abschluss eines entsprechenden Vertrages)**

15. Wird auf die turnusmäßige Übermittlung von aktualisierten Daten verzichtet, wird nur das für die Nutzung vereinbarte Bereitstellungs-entgelt erhoben.
16. Der Nutzungsberechtigte und die Nutzungsrechtsgeberin können den Vertrag mit einer Frist von drei Monaten durch schriftliche Erklärung kündigen.
17. Bei Änderungen der zugrundeliegenden Entgeltregelungen kann eine Preisanpassung durch die Nutzungsrechtsgeberin durchgeführt werden. Der Nutzungsberechtigte kann den Vertrag nach Mitteilung der Preisanpassung fristlos kündigen, falls er durch die Preis-anpassung benachteiligt wird.

Postanschrift: Stadt Braunschweig, Postfach 3309, 38023 Braunschweig

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften  
-Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel-  
Karl-Scharfberg-Fakultät Salzgitter  
Frau Isabell Prietzel  
Karl-Scharfberg-Straße 55-57  
38229 Salzgitter

Fachbereich Stadtplanung und  
Geoinformation  
Abteilung Geoinformation  
Bohlweg 30  
38100 Braunschweig  
Name: Patrick Schmidt  
Zimmer: N7.05  
Telefon: 0531 470-4017  
Bürgertelefon/Vermittlung: 0531 470 - 1  
oder Behördennummer 115  
Fax: 0531 470-3531

E-Mail: patrick.schmidt@braunschweig.de

Tag und Zeichen Ihres Schreibens (Bitte bei Antwort angeben)  
Mein Zeichen  
61.2/23-612-232

Tag  
06.12.2023

## Genehmigung zur Nutzung kommunaler Geodaten

Sehr geehrte Frau Prietzel,

für Ihren unten beschriebenen Auftrag räume ich Ihnen das einfache Nutzungsrecht an den entsprechenden kommunalen Geodaten ein. Mit Verwendung der Geodaten erkennen Sie die Vertragsbedingungen an. Bei Beauftragung eines externen Dienstleisters beachten Sie bitte den Punkt 9 der umseitigen Nutzungsbedingungen.

### Nutzungsrecht / Verwendungszweck:

Die umseitig genannten Nutzungsbedingungen sind Bestandteil dieser Nutzungsgenehmigung

Die kommunalen Geodaten wurden örtlich nicht verglichen		<b>Nutzungsrecht:</b> - für das angegebene Projekt <b>Verwendungszweck*:</b> Bachelor Arbeit <b>Veränderungsgenehmigung:</b> - aufbringen von eigenen Inhalten zulässig  Genehmigte Veränderungen, Bearbeitungen oder sonstige Abwandlungen sind (im Genehmigungsvermerk) mit dem Hinweis zu versehen, dass die Daten geändert wurden.
<b>Produkt:</b>	div. Geodaten	
<b>Ausschnitt:</b>	Salzdahlumer Straße - Mascherode	
<b>Fläche:</b>	ca. 10 ha	

\*) Nicht vereinbarte Verwendungen sind unzulässig. Siehe Nr. 3 und 8 der umseitigen Nutzungsbedingung.

### Art der Datenbereitstellung:

Vertragstyp:	Einzelvertrag	Auslieferung: per E-Mail am 06.12.2023
Nutzungsdauer:	für dieses Projekt	
Aktualisierungstermin:	-----	
Genehmigungsvermerk:	© Stadt Braunschweig   Abteilung Geoinformation (61.2/23-612-232) Bei Veröffentlichung der Geodaten ist dieser Genehmigungsvermerk in geeigneter Form beizufügen. Entweder als textlicher Hinweis an den Geodaten oder im Impressum bzw. im Abbildungsverzeichnis zu erwähnen.	

Mit freundlichen Grüßen

i.A.  
Schmidt



## BEDINGUNGEN zur Nutzung von kommunalen Geodaten

gemäß den „Einheitlichen Richtlinien für die Erteilung von Nutzungsrechten an kommunalen Geodaten“ (ER-Kom) angewendet von: Stadt Braunschweig • Stadt Bremerhaven • Stadt Duisburg • Stadt Düsseldorf • Stadt Erkrath • Stadt Essen • Stadt Hamm • Stadt Kiel • Stadt Köln • Kreis Lippe • Kreis Mettmann • Stadt Mettmann • Stadt Mönchengladbach • Stadt Neuss • Stadt Ratingen • Stadt Remscheid • Stadt Schwerin • Stadt Solingen • Stadt Velbert • Stadt Wuppertal

### Begriffsbestimmungen und rechtliche Hinweise

1. Kommunale Geodaten sind amtliche kommunale Grundkarten in analoger und digitaler Form, damit in Verbindung stehende Produkte (wie z.B. thematische Karten, Straßenverzeichnisse), Datenbestände in Geographischen Informationssystemen (GIS), Luftbilder und Objektfotos sowie raumbezogene alphanumerische Fachdaten. Soweit Regelungen zu Karten oder Bildern getroffen werden, gelten diese sowohl für analoge als auch für digitale Ausgabeformen dieser Produkte.
2. Kommunale Geodaten sind urheber- bzw. leistungsrechtlich geschützt (Urheberrechtsgesetz (UrhG) vom 9.9.1965 und Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) vom 03.07.2004, jeweils in der zurzeit gültigen Fassung).
3. Kommunale Geodaten dürfen nur im Rahmen eines vertraglich vereinbarten einfachen Nutzungsrechtes nach § 31 (2) UrhG genutzt werden. Die zulässige Nutzung ist dabei auf den vertraglich genau zu bezeichnenden Verwendungszweck beschränkt. Die Bestimmungen des Urheberrechtes über einzelne Vervielfältigungen und / oder Umarbeitungen zum persönlichen Gebrauch bleiben unberührt.
4. Verstöße gegen die vereinbarten Vertragsbedingungen werden gemäß §§ 106 und 108 UrhG geahndet.
5. Der Nutzungseigentümer haftet für alle Schäden, die aus der Nichtbeachtung der Vertragsbedingungen entstehen. Bei grob fahrlässiger oder vorsätzlicher Verletzung wird das eingeräumte Nutzungsrecht widerrufen. Die Zahlungsverpflichtung bleibt unberührt.
6. Das Nutzungsentgelt setzt sich aus dem Bereitstellungsentsgelt (gem. gültiger Preisliste) und dem Herstellungsentsgelt (besondere Bearbeitung, Konvertierung in andere Datenformate, Ergänzung bzw. Umarbeitung der bestehenden Geodaten) zusammen.

### Nutzungsbedingungen

7. Das Nutzungsrecht gilt als erteilt, wenn dem Antragsteller die Nutzungsgenehmigung vorliegt. Mit Verwendung der Geodaten erkennt der Antragsteller die Nutzungsbedingungen an.
8. Das erteilte Nutzungsrecht gilt nur für den vertraglich vereinbarten Verwendungszweck bzw. für das umseitig beschriebene Projekt. Eine Nutzung der Geodaten, die über den genehmigten Verwendungszweck hinausgeht, ist ohne eine erneute Beantragung einer Nutzungsgenehmigung unzulässig. Schließt das vereinbarte Nutzungsrecht die Verwendung der Geodaten im Internet ein - z.B. in Form von PDF-Dateien - ist sicherzustellen, dass die Geodaten nicht missbräuchlich genutzt werden können. Dies kann durch Umwandlung in Rasterdaten bzw. Vergabe eines Kennwortschutzes geschehen.

9. Die Weitergabe der Geodaten an Dritte ist grundsätzlich nicht erlaubt. Die Weitergabe an Beauftragte des Nutzungsberechtigten zur Erfüllung eines Auftrages ist gestattet, soweit der Nutzungsberechtigte durch eine schriftliche Vereinbarung mit seinem Beauftragten sicherstellt, dass der Beauftragte die Daten nicht vervielfältigt und nur im Rahmen seiner Beauftragung verwendet, nach Gebrauch vollständig an den Nutzungsberechtigten zurückgibt und im Falle digitaler Daten von seinen Datenverarbeitungsanlagen löscht. Bei der Abgabe von analogen Vervielfältigungen an den Beauftragten muss der vertraglich vereinbarte Genehmigungsvermerk auf jedem abgegebenen Stück wiedergegeben werden.
10. Erfolgt im Rahmen der zulässigen Nutzung eine Publikation in analogen oder elektronischen Medien, ist ein Genehmigungsvermerk mit dem vertraglich vereinbarten Inhalt in der vertraglich vereinbarten Form abzubilden. Ist die Wiedergabe des Genehmigungsvermerks in Form eines Internet-Hyperlinks vereinbart, soll ein gemeinsam mit den Nutzungsunterlagen übergebenes Logo als Anker dieses Links verwendet werden. Der textliche Inhalt des Genehmigungsvermerks soll als Alternate-Text (Tooltip) eingesetzt werden.
11. Ein Belegexemplar des Produkts in dem die Geodaten veröffentlicht werden, ist der Nutzungsrechtsgeberin binnen einer Woche nach Erscheinen kostenfrei zuzusenden.
12. Sofern der vertraglich vereinbarte Verwendungszweck die Erstellung eines kommerziellen Produktes ist, das in direkter Konkurrenz zu einem Produkt der Stadt Braunschweig steht, verpflichtet sich der Nutzungsrechtnehmer, mit dem Endverkaufspreis seines Produktes den des betreffenden kommunalen Produktes nicht zu unterschreiten.
13. Die Nutzungsrechtsgeberin übernimmt für die Vollständigkeit und Richtigkeit der Geodaten keine Gewähr.
14. Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Braunschweig.

### Besondere Abonnementbedingungen

(bei Abschluss eines entsprechenden Vertrages)

15. Wird auf die turnusmäßige Übermittlung von aktualisierten Daten verzichtet, wird nur das für die Nutzung vereinbarte Bereitstellungsentsgelt erhoben.
16. Der Nutzungsberechtigte und die Nutzungsrechtsgeberin können den Vertrag mit einer Frist von drei Monaten durch schriftliche Erklärung kündigen.
17. Bei Änderungen der zugrundeliegenden Entgeltregelungen kann eine Preisanpassung durch die Nutzungsrechtsgeberin durchgeführt werden. Der Nutzungsberechtigte kann den Vertrag nach Mitteilung der Preisanpassung fristlos kündigen, falls er durch die Preisanpassung benachteiligt wird.

Stadt Braunschweig, Fachbereich Stadtplanung und Geoinformation, Abteilung Geoinformation  
Bohlweg 30 | 38100 Braunschweig | Tel. +49 (0) 531 4 70 40 00 | Fax +49 (0) 531 4 70 35 31



Postanschrift: Stadt Braunschweig, Postfach 3309, 38023 Braunschweig

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften  
-Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel-  
Karl-Scharfenberg-Fakultät Salzgitter  
Frau Isabell Prietzel  
Karl-Scharfenberg-Straße 55-57  
38229 Salzgitter

Fachbereich Stadtplanung und  
Geoinformation  
Abteilung Geoinformation  
Bohlweg 30  
38100 Braunschweig

Name: Patrick Schmidt  
Zimmer: N7.05  
Telefon: 0531 470-4017  
Bürgertelefon/Vermittlung: 0531 470 - 1  
oder Behördennummer 115  
Fax: 0531 470-3531

E-Mail: patrick.schmidt@braunschweig.de

(Bitte bei Antwort angeben)  
Tag und Zeichen Ihres Schreibens  
Mein Zeichen  
61.2/24-612-075

Tag  
28.03.2024

## Genehmigung zur Nutzung kommunaler Geodaten

Sehr geehrte Frau Prietzel,

für Ihren unten beschriebenen Auftrag räume ich Ihnen das einfache Nutzungsrecht an den entsprechenden kommunalen Geodaten ein. Mit Verwendung der Geodaten erkennen Sie die Vertragsbedingungen an.

### Nutzungsrecht / Verwendungszweck:

Die umseitig genannten Nutzungsbedingungen sind Bestandteil dieser Nutzungsgenehmigung

Die kommunalen Geodaten wurden örtlich nicht verglichen		<b>Nutzungsrecht:</b> - für das angegebene Projekt <b>Verwendungszweck*:</b> Bachelorarbeit <b>Veränderungsgenehmigung:</b> - aufbringen von eigenen Inhalten zulässig  Genehmigte Veränderungen, Bearbeitungen oder sonstige Abwandlungen sind (im Genehmigungsvermerk) mit dem Hinweis zu versehen, dass die Daten geändert wurden.
<b>Produkt:</b>	RBE 2 mit Topografie der RBE 1 als PDF	
<b>Ausschnitt:</b>	Salzdahlumer Straße / Schulgasse	
<b>Fläche:</b>	10 ha	

\*) Nicht vereinbarte Verwendungen sind unzulässig. Siehe Nr. 3 und 8 der umseitigen Nutzungsbedingung.

### Art der Datenbereitstellung:

Vertragstyp:	Einzelvertrag	Auslieferung: per E-Mail am 28.03.2024
Nutzungsdauer:	für dieses Projekt / für diesen Auftrag	
Aktualisierungsturnus:	-----	
Genehmigungsvermerk:	© Stadt Braunschweig   Abteilung Geoinformation (61.2/24-612-075) Bei Veröffentlichung der Geodaten ist dieser Genehmigungsvermerk in geeigneter Form beizufügen. Entweder als textlicher Hinweis an den Geodaten oder im Impressum bzw. im Abbildungsverzeichnis zu erwähnen.	

Mit freundlichen Grüßen

i.A.  
Schmidt

# BEDINGUNGEN zur Nutzung von kommunalen Geodaten

gemäß den „Einheitlichen Richtlinien für die Erteilung von Nutzungsrechten an kommunalen Geodaten“ (ER-Kom) angewendet von: Stadt Braunschweig • Stadt Bremerhaven • Stadt Duisburg • Stadt Düsseldorf • Stadt Erkrath • Stadt Essen • Stadt Hamm • Stadt Kiel • Stadt Köln • Kreis Lippe • Kreis Mettmann • Stadt Mettmann • Stadt Mönchengladbach • Stadt Neuss • Stadt Ratingen • Stadt Remscheid • Stadt Schwerin • Stadt Solingen • Stadt Velbert • Stadt Wuppertal

## Begriffsbestimmungen und rechtliche Hinweise

1. Kommunale Geodaten sind amtliche kommunale Grundkarten in analoger und digitaler Form, damit in Verbindung stehende Produkte (wie z.B. thematische Karten, Straßenverzeichnisse), Datenbestände in Geographischen Informationssystemen (GIS), Luftbilder und Objektfotos sowie raumbezogene alphanumerische Fachdaten. Soweit Regelungen zu Karten oder Bildern getroffen werden, gelten diese sowohl für analoge als auch für digitale Ausgabeformen dieser Produkte.
2. Kommunale Geodaten sind urheber- bzw. leistungsrechtlich geschützt (Urheberrechtsgesetz (UrhG) vom 9.9.1965 und Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) vom 03.07.2004, jeweils in der zurzeit gültigen Fassung).
3. Kommunale Geodaten dürfen nur im Rahmen eines vertraglich vereinbarten einfachen Nutzungsrechtes nach § 31 (2) UrhG genutzt werden. Die zulässige Nutzung ist dabei auf den vertraglich genau zu bezeichnenden Verwendungszweck beschränkt. Die Bestimmungen des Urheberrechtes über einzelne Vervielfältigungen und / oder Umarbeitungen zum persönlichen Gebrauch bleiben unberührt.
4. Verstöße gegen die vereinbarten Vertragsbedingungen werden gemäß §§ 106 und 108 UrhG geahndet.
5. Der Nutzungsrechtnehmer haftet für alle Schäden, die aus der Nichtbeachtung der Vertragsbedingungen entstehen. Bei grob fahrlässiger oder vorsätzlicher Verletzung wird das eingeräumte Nutzungsrecht widerrufen. Die Zahlungsverpflichtung bleibt unberührt.
6. Das Nutzungsentgelt setzt sich aus dem Bereitstellungsentgelt (gem. gültiger Preisliste) und dem Herstellungsentgelt (besondere Bearbeitung, Konvertierung in andere Datenformate, Ergänzung bzw. Umarbeitung der bestehenden Geodaten) zusammen.

## Nutzungsbedingungen

7. Das Nutzungsrecht gilt als erteilt, wenn dem Antragsteller die Nutzungsgenehmigung vorliegt. Mit Verwendung der Geodaten erkennt der Antragsteller die Nutzungsbedingungen an.
8. Das erteilte Nutzungsrecht gilt nur für den vertraglich vereinbarten Verwendungszweck bzw. für das umseitig beschriebene Projekt. Eine Nutzung der Geodaten, die über den genehmigten Verwendungszweck hinausgeht, ist ohne eine erneute Beantragung einer Nutzungsgenehmigung unzulässig. Schließt das vereinbarte Nutzungsrecht die Verwendung der Geodaten im Internet ein - z.B. in Form von PDF-Dateien - ist sicherzustellen, dass die Geodaten nicht missbräuchlich genutzt werden können. Dies kann durch Umwandlung in Rasterdaten bzw. Vergabe eines Kennwortschutzes geschehen.

9. Die Weitergabe der Geodaten an Dritte ist grundsätzlich nicht erlaubt. Die Weitergabe an Beauftragte des Nutzungsberechtigten zur Erfüllung eines Auftrages ist gestattet, soweit der Nutzungsberechtigte durch eine schriftliche Vereinbarung mit seinem Beauftragten sicherstellt, dass der Beauftragte die Daten nicht vervielfältigt und nur im Rahmen seiner Beauftragung verwendet, nach Gebrauch vollständig an den Nutzungsberechtigten zurückgibt und im Falle digitaler Daten von seinen Datenverarbeitungsanlagen löscht. Bei der Abgabe von analogen Vervielfältigungen an den Beauftragten muss der vertraglich vereinbarte Genehmigungsvermerk auf jedem abgegebenen Stück wiedergegeben werden.
10. Erfolgt im Rahmen der zulässigen Nutzung eine Publikation in analogen oder elektronischen Medien, ist ein Genehmigungsvermerk mit dem vertraglich vereinbarten Inhalt in der vertraglich vereinbarten Form abzubilden. Ist die Wiedergabe des Genehmigungsvermerks in Form eines Internet-Hyperlinks vereinbart, soll ein gemeinsam mit den Nutzungsunterlagen übergebenes Logo als Anker dieses Links verwendet werden. Der textliche Inhalt des Genehmigungsvermerks soll als Alternate-Text (Tooltip) eingesetzt werden.
11. Ein Belegexemplar des Produkts in dem die Geodaten veröffentlicht werden, ist der Nutzungsrechtsgeberin binnen einer Woche nach Erscheinen kostenfrei zuzusenden.
12. Sofern der vertraglich vereinbarte Verwendungszweck die Erstellung eines kommerziellen Produktes ist, das in direkter Konkurrenz zu einem Produkt der Stadt Braunschweig steht, verpflichtet sich der Nutzungsrechtnehmer, mit dem Endverkaufspreis seines Produktes den des betreffenden kommunalen Produktes nicht zu unterschreiten.
13. Die Nutzungsrechtgeberin übernimmt für die Vollständigkeit und Richtigkeit der Geodaten keine Gewähr.
14. Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Braunschweig.

## Besondere Abonnementbedingungen (bei Abschluss eines entsprechenden Vertrages)

15. Wird auf die turnusmäßige Übermittlung von aktualisierten Daten verzichtet, wird nur das für die Nutzung vereinbarte Bereitstellungsentgelt erhoben.
16. Der Nutzungsberechtigte und die Nutzungsrechtgeberin können den Vertrag mit einer Frist von drei Monaten durch schriftliche Erklärung kündigen.
17. Bei Änderungen der zugrundeliegenden Entgeltregelungen kann eine Preisanpassung durch die Nutzungsrechtgeberin durchgeführt werden. Der Nutzungsberechtigte kann den Vertrag nach Mitteilung der Preisanpassung fristlos kündigen, falls er durch die Preisanpassung benachteiligt wird.

# Zusammenfassung der Unfalldaten

Erstellungsdatum 09.02.2024  
 Zeitraum 01.01.2023 - 31.12.2023 (1JK)  
 Dienststelle PI Braunschweig  
 Gebiete Salzdahlumer Str. - Mascherode

Anzahl der Unfälle 6  
 Anzahl der Unfälle mit Personenschaden 2  
 Anzahl der Unfälle mit schwerem Personenschaden 0  
 Getötete Personen 0  
 Verletzte Personen 2  
 Unfallkosten gesamt 51 T€  
 Den Angaben liegen die Unfallkostensätze 2010 der BAST zugrunde.

## Zusammenfassung der Unfalldaten

### Unfälle

	Summe	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6
Anzahl	6	0	0	2	0	4	0
Kosten (T€)	51	0	0	29	0	22	0
Sachschaden (T€)	22	0	0	18	0	4	0
Getötete Personen	0	0	0	0	0	0	0
Schwerverletzte Personen	0	0	0	0	0	0	0
Leichtverletzte Personen	2	0	0	2	0	0	0
Unfälle unter Einfluss von Alkohol	0	0	0	0	0	0	0
Unfälle unter Einfluss von Drogen	0	0	0	0	0	0	0

### Beteiligte





	Summe	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6
Getötete Personen	0	0	0	0	0	0	0
Schwerverletzte Personen	0	0	0	0	0	0	0
Leichtverletzte Personen	1	0	0	1	0	0	0
Unverletzte Personen	12	0	0	4	0	8	0
Summe	13	0	0	5	0	8	0







### Mitfahrer

	Summe	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6
Getötete Personen	0	0	0	0	0	0	0
Schwerverletzte Personen	0	0	0	0	0	0	0
Leichtverletzte Personen	1	0	0	1	0	0	0
Summe	1	0	0	1	0	0	0







### Legende







Kat. 1: Unfall mit Getöteten  
 Kat. 2: Unfall mit Schwerverletzten  
 Kat. 3: Unfall mit Leichtverletzten  
 Kat. 4: Schwerwiegender Unfall mit Sachschaden (im engeren Sinn)  
 Kat. 5: Sonstiger Sachschadensunfall ohne Alkoholeinwirkung / and. ber. Mittel  
 Kat. 6: Sonstiger Sachschadensunfall unter Alkoholeinwirkung / and. ber. Mittel







Unfallkategorie	Anzahl	Kosten (T€)
● Unfall mit Leichtverletzten	2  33%	29  57%
● Sonstiger Sachschadensunfall ohne Alkoholeinwirkung / and. ber. Mittel	4  67%	22  43%



Unfalltyp	Anzahl	Kosten (T€)
3 Einbiegen/Kreuzen-Unfall (EK)	1  17%	6  12%
5 Unfall durch ruhenden Verkehr (RV)	3  50%	27  53%
6 Unfall im Längsverkehr (LV)	2  33%	19  37%

Unfallumstände	Anzahl	Kosten (T€)
----------------	--------	-------------

Umweltfaktoren	Anzahl	Kosten (T€)
☔ nass/feucht	2  33%	19  37%
🌅 Dämmerung	1  17%	6  12%
🌑 Dunkelheit	1  17%	6  12%

Häufigste Unfallursachen aller Beteiligten	Anzahl
1. 4 - Sonstige körperliche oder geistige Mängel	1  14%
1. 13 - Nicht angepasste Geschwindigkeit in anderen Fällen	1  14%
1. 14 - Ungenügender Sicherheitsabstand	1  14%
1. 26 - Fehlerhafter Fahrstreifenwechsel oder Reißverschlussystem-Missachtung	1  14%
1. 28 - Nichtbeachten der die Vorfahrt regelnden Verkehrszeichen	1  14%
49 - Andere Fehler beim Fahrzeugführer	2  29%

Häufigste Unfallursachen des Hauptverursachers	Anzahl
1. 4 - Sonstige körperliche oder geistige Mängel	1  14%
1. 13 - Nicht angepasste Geschwindigkeit in anderen Fällen	1  14%
1. 14 - Ungenügender Sicherheitsabstand	1  14%
1. 26 - Fehlerhafter Fahrstreifenwechsel oder Reißverschlussystem-Missachtung	1  14%
1. 28 - Nichtbeachten der die Vorfahrt regelnden Verkehrszeichen	1  14%
49 - Andere Fehler beim Fahrzeugführer	2  29%

Jahr	Anzahl	Kosten (T€)
2023	6  100%	51  100%

Monat	Anzahl			Kosten (T€)		
Januar	2	<div><div></div></div>	33%	21	<div><div></div></div>	41%
Februar	1	<div><div></div></div>	17%	4	<div><div></div></div>	8%
März	0	<div><div></div></div>	0%	0	<div><div></div></div>	0%
April	0	<div><div></div></div>	0%	0	<div><div></div></div>	0%
Mai	0	<div><div></div></div>	0%	0	<div><div></div></div>	0%
Juni	0	<div><div></div></div>	0%	0	<div><div></div></div>	0%
Juli	1	<div><div></div></div>	17%	6	<div><div></div></div>	12%
August	0	<div><div></div></div>	0%	0	<div><div></div></div>	0%
September	1	<div><div></div></div>	17%	15	<div><div></div></div>	29%
Oktober	0	<div><div></div></div>	0%	0	<div><div></div></div>	0%
November	1	<div><div></div></div>	17%	6	<div><div></div></div>	12%
Dezember	0	<div><div></div></div>	0%	0	<div><div></div></div>	0%

Wochentag	Anzahl			Kosten (T€)		
Montag	0	<div><div></div></div>	0%	0	<div><div></div></div>	0%
Dienstag	1	<div><div></div></div>	17%	15	<div><div></div></div>	29%
Mittwoch	0	<div><div></div></div>	0%	0	<div><div></div></div>	0%
Donnerstag	3	<div><div></div></div>	50%	27	<div><div></div></div>	53%
Freitag	1	<div><div></div></div>	17%	4	<div><div></div></div>	8%
Samstag	0	<div><div></div></div>	0%	0	<div><div></div></div>	0%
Sonntag	1	<div><div></div></div>	17%	6	<div><div></div></div>	12%

Tageszeit	Anzahl		Kosten (T€)	
0 :00	0	0%	0	0%
1 :00	0	0%	0	0%
2 :00	0	0%	0	0%
3 :00	0	0%	0	0%
4 :00	0	0%	0	0%
5 :00	0	0%	0	0%
6 :00	0	0%	0	0%
7 :00	1	17%	6	12%
8 :00	0	0%	0	0%
9 :00	0	0%	0	0%
10:00	0	0%	0	0%
11:00	1	17%	15	29%
12:00	2	33%	10	20%
13:00	0	0%	0	0%
14:00	0	0%	0	0%
15:00	1	17%	15	29%
16:00	0	0%	0	0%
17:00	0	0%	0	0%
18:00	1	17%	6	12%
19:00	0	0%	0	0%
20:00	0	0%	0	0%
21:00	0	0%	0	0%
22:00	0	0%	0	0%
23:00	0	0%	0	0%



# Auswertung der Verkehrsunfalldaten

Anzahl Verkehrsunfälle	8
Erstellungsdatum	09.02.2024
Zeitraum	01.01.2022 - 31.12.2022 (1JK)
Dienststelle	PI Braunschweig
Gebiete	Salzdahlumer Str. - Mascherode

## Unfälle nach Kategorie

	Kategorie						Gesamt
	1	2	3	4	5	6	
2022	0	0	1	0	7	0	8
<b>Gesamt</b>	0	0	1	0	7	0	8

Kat 1:	Unfall mit Getöteten
Kat 2:	Unfall mit Schwerverletzten
Kat 3:	Unfall mit Leichtverletzten
Kat 4:	Schwerwiegender Unfall mit Sachschaden (im engeren Sinn)
Kat 5:	Sonstiger Sachschadensunfall ohne Alkoholeinwirkung / and. ber. Mittel
Kat 6:	Sonstiger Sachschadensunfall unter Alkoholeinwirkung / and. ber. Mittel

## Anzahl verunglückter Personen

	Anzahl			Gesamt
	Getötete	Schwerverletzte	Leichtverletzte	
2022	0	0	1	1
<b>Gesamt</b>	0	0	1	1

## Unfälle gleichen Typs

	Typ							Gesamt
	1	2	3	4	5	6	7	
2022	0	0	3	0	4	0	1	8
<b>Gesamt</b>	0	0	3	0	4	0	1	8

Typ 1:	Fahrunfall (F)
Typ 2:	Abbiegeunfall (AB)
Typ 3:	Einbiegen/Kreuzen-Unfall (EK)
Typ 4:	Überschreiten-Unfall (ÜS)
Typ 5:	Unfall durch ruhenden Verkehr (RV)
Typ 6:	Unfall im Längsverkehr (LV)
Typ 7:	Sonstiger Unfall (SO)



## Straßenzustände zum Zeitpunkt der Unfälle

	Anzahl	Prozent
0: trocken	5	63%
1: nass/feucht	3	38%
2: winterglatt	0	0%
5: Schlüpfrigkeit	0	0%
<b>Gesamt</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

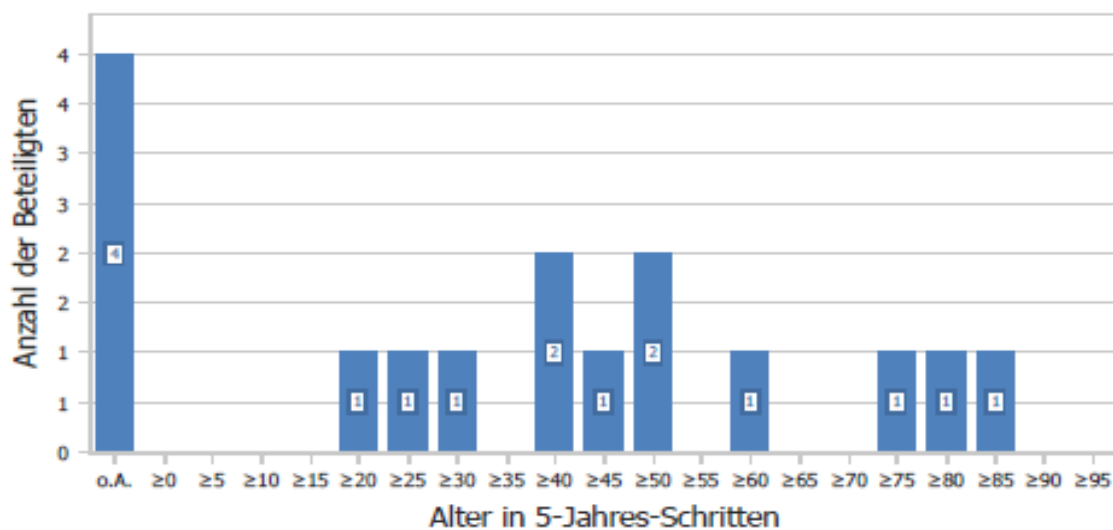
## Anzahl Unfälle mit Radfahrer- und/oder Fußgängerbeteiligung

	Radfahrer	Fußgänger	Radfahrer oder Fußgänger
2022	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

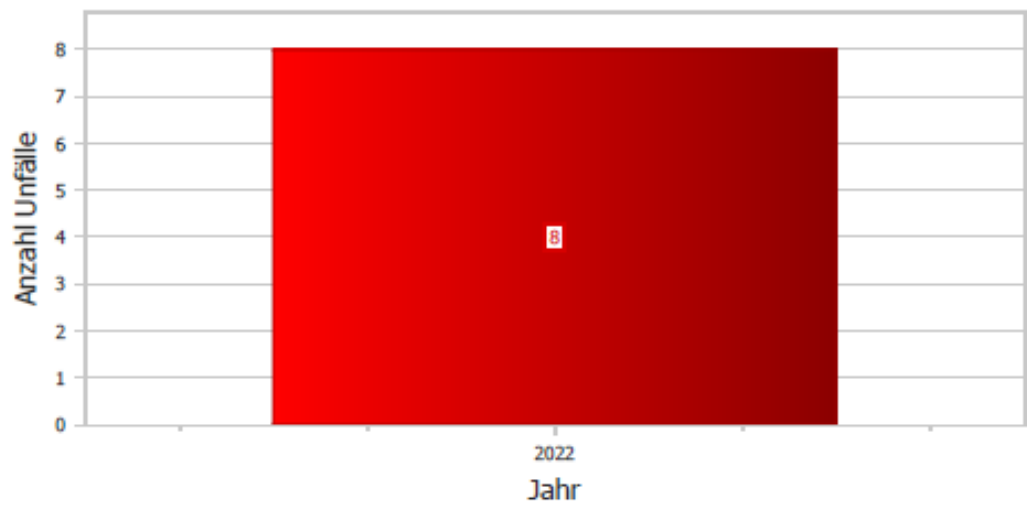
## Verkehrsbeteiligung

	Anzahl
Gruppe 1: Personenkraftwagen	10
Gruppe 2: Fahrräder	0
Gruppe 3: Fußgänger	0
Gruppe 4: Liefer- und Lastkraftwagen	3
Gruppe 5: Busse	0
Gruppe 6: motorisierte Zweiräder	1
Gruppe 7: andere Fahrzeuge	2
<b>Gesamt</b>	<b>16</b>

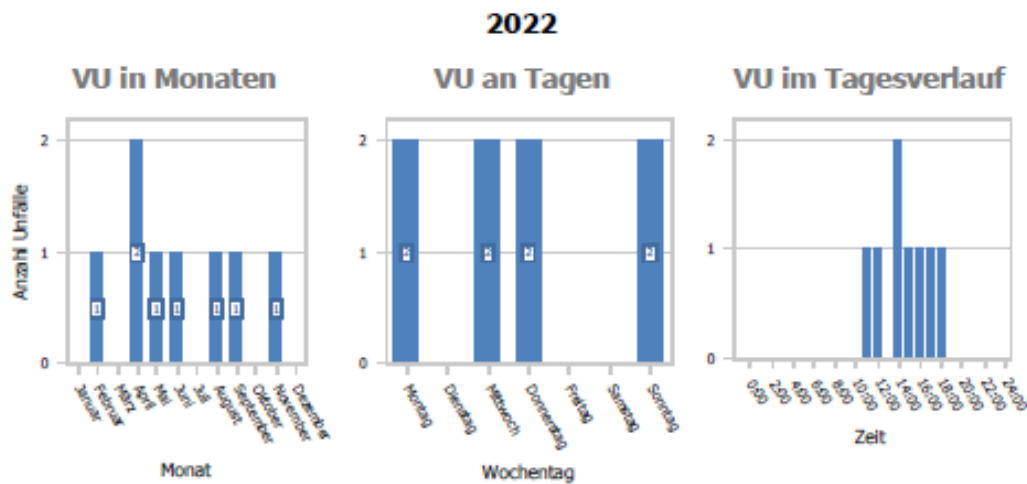
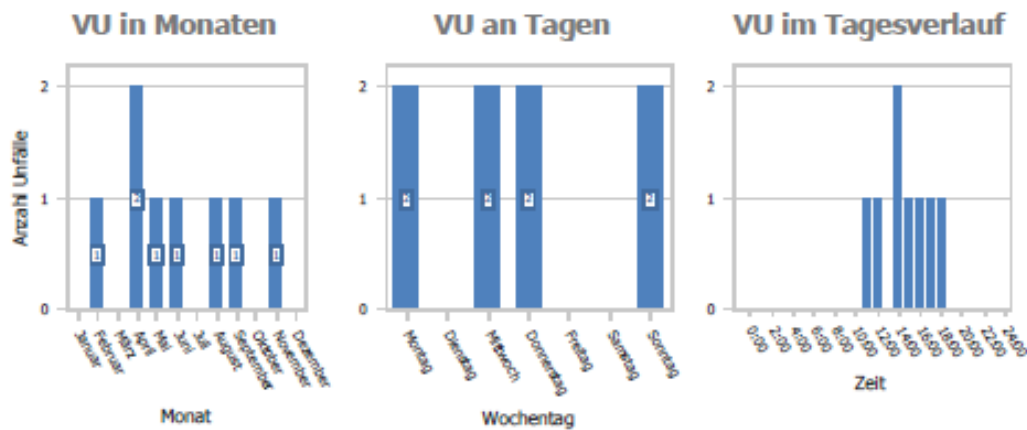
## Lebensalter der Beteiligten



# Verkehrsunfälle in Jahren



## 2022 bis 2022



## Ursachen

	Ursache 1	Ursache 2	Ursache 3	Gesamt
28 Nichtbeachten der die Vorfahrt regelnden Verkehrszeichen	2	0	0	2
36 Fehler beim Wenden oder Rückwärtsfahren	1	0	0	1
37 Fehler beim Einfahren in den fließenden Verkehr (Grundstück, beim Anfahren)	1	0	0	1
49 Andere Fehler beim Fahrzeugführer	4	0	0	4

# Zusammenfassung der Unfalldaten

Erstellungsdatum 17.03.2022  
 Zeitraum 01.01.2019 - 31.12.2021 (3JK)  
 Dienststelle PI Braunschweig  
 Gebiete Salzdahlumer Str.(Mascherode)

Anzahl der Unfälle 19  
 Anzahl der Unfälle mit Personenschaden 0  
 Anzahl der Unfälle mit schwerem Personenschaden 0  
 Report\_InjuredNotKilled 0  
 Unfallkosten gesamt 125 T€  
 Den Angaben liegen die Unfallkostensätze 2010 der BASt zugrunde.

## Zusammenfassung der Unfalldaten

### Unfälle

	Summe	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6
Anzahl	19	0	0	0	0	18	1
Kosten (T€)	125	0	0	0	0	111	14
Sachschaden (T€)	24	0	0	0	0	21	3
Getötete Personen	0	0	0	0	0	0	0
Schwerverletzte Personen	0	0	0	0	0	0	0
Leichtverletzte Personen	0	0	0	0	0	0	0
Unfälle unter Einfluss von Alkohol	1	0	0	0	0	0	1
Unfälle unter Einfluss von Drogen	0	0	0	0	0	0	0

### Beteiligte





	Summe	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6
Getötete Personen	0	0	0	0	0	0	0
Schwerverletzte Personen	0	0	0	0	0	0	0
Leichtverletzte Personen	0	0	0	0	0	0	0
Unverletzte Personen	37	0	0	0	0	35	2
Summe	37	0	0	0	0	35	2









### Mitfahrer



	Summe	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6
Getötete Personen	0	0	0	0	0	0	0
Schwerverletzte Personen	0	0	0	0	0	0	0
Leichtverletzte Personen	0	0	0	0	0	0	0
Summe	0	0	0	0	0	0	0









### Legende








Kat. 1: Unfall mit Getöteten  
 Kat. 2: Unfall mit Schwerverletzten  
 Kat. 3: Unfall mit Leichtverletzten  
 Kat. 4: Schwerwiegender Unfall mit Sachschaden (im engeren Sinn)  
 Kat. 5: Sonstiger Sachschadensunfall ohne Alkoholeinwirkung / and. ber. Mittel  
 Kat. 6: Sonstiger Sachschadensunfall unter Alkoholeinwirkung / and. ber. Mittel








Unfallkategorie	Anzahl	Kosten (T€)
○ Sonstiger Sachschadensunfall ohne Alkoholeinwirkung / and. ber. Mittel	18  95%	111  89%
➤ Sonstiger Sachschadensunfall unter Alkoholeinwirkung / and. ber. Mittel	1  5%	14  11%

Unfalltyp	Anzahl	Kosten (T€)
3 Einbiegen/Kreuzen-Unfall (EK)	3  16%	18  14%
5 Unfall durch ruhenden Verkehr (RV)	8  42%	51  41%
6 Unfall im Längsverkehr (LV)	1  5%	7  6%
7 Sonstiger Unfall (SO)	7  37%	50  40%

Unfallumstände	Anzahl	Kosten (T€)
☞ Alkohol oder Drogen	1  5%	14  11%

Umweltfaktoren	Anzahl	Kosten (T€)
☂ nass/feucht	4  21%	24  19%
❄ winterglatt	1  5%	7  6%
🌙 Dämmerung	1  5%	6  5%
🌑 Dunkelheit	4  21%	32  26%

Häufigste Unfallursachen aller Beteiligten	Anzahl
1. 36 - Fehler beim Wenden oder Rückwärtsfahren	3  13%
2. 28 - Nichtbeachten der die Vorfahrt regelnden Verkehrszeichen	2  9%
2. 37 - Fehler beim Einfahren in den fließenden Verkehr (Grundstück, beim Anfahren)	2  9%
4. 1 - Alkoholeinfluss	1  4%
4. 14 - Ungenügender Sicherheitsabstand	1  4%
4. 34 - Fehler beim Abbiegen (§ 9) nach rechts (ausgen. Pos. 33,40)	1  4%
49 - Andere Fehler beim Fahrzeugführer	13  57%

Häufigste Unfallursachen des Hauptverursachers	Anzahl
1. 36 - Fehler beim Wenden oder Rückwärtsfahren	3  14%
2. 28 - Nichtbeachten der die Vorfahrt regelnden Verkehrszeichen	2  9%
2. 37 - Fehler beim Einfahren in den fließenden Verkehr (Grundstück, beim Anfahren)	2  9%
4. 1 - Alkoholeinfluss	1  5%
4. 14 - Ungenügender Sicherheitsabstand	1  5%
4. 34 - Fehler beim Abbiegen (§ 9) nach rechts (ausgen. Pos. 33,40)	1  5%
49 - Andere Fehler beim Fahrzeugführer	12  55%

Jahr	Anzahl		Kosten (T€)	
2019	9	47%	64	51%
2020	8	42%	49	39%
2021	2	11%	13	10%

Monat	Anzahl		Kosten (T€)	
Januar	3	16%	19	15%
Februar	2	11%	20	16%
März	2	11%	12	10%
April	1	5%	7	6%
Mai	1	5%	6	5%
Juni	5	26%	32	26%
Juli	1	5%	6	5%
August	1	5%	6	5%
September	0	0%	0	0%
Oktober	0	0%	0	0%
November	1	5%	6	5%
Dezember	2	11%	12	10%

Wochentag	Anzahl		Kosten (T€)	
Montag	2	11%	13	10%
Dienstag	1	5%	6	5%
Mittwoch	3	16%	18	14%
Donnerstag	4	21%	25	20%
Freitag	5	26%	32	26%
Samstag	3	16%	26	21%
Sonntag	1	5%	6	5%

Tageszeit	Anzahl			Kosten (T€)		
0 :00	0		0%	0		0%
1 :00	0		0%	0		0%
2 :00	0		0%	0		0%
3 :00	0		0%	0		0%
4 :00	0		0%	0		0%
5 :00	0		0%	0		0%
6 :00	1		5%	6		5%
7 :00	1		5%	6		5%
8 :00	0		0%	0		0%
9 :00	1		5%	6		5%
10:00	0		0%	0		0%
11:00	0		0%	0		0%
12:00	2		11%	12		10%
13:00	2		11%	12		10%
14:00	4		21%	27		22%
15:00	2		11%	12		10%
16:00	1		5%	7		6%
17:00	1		5%	6		5%
18:00	0		0%	0		0%
19:00	3		16%	18		14%
20:00	1		5%	14		11%
21:00	0		0%	0		0%
22:00	0		0%	0		0%
23:00	0		0%	0		0%



## VIII Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Schriften entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form im Rahmen einer anderen Prüfung noch nicht vorgelegt worden.

Braunschweig, 19.04.2024

A handwritten signature in blue ink, reading 'I. Prietzel', is written over a horizontal line.

Isabell Prietzel

# Stadtbezirksratssitzung 07.10.2025, Bs. Mascherode

## Vorstellung der Verkehrssituation auf der Salzdahlumer Straße, Mascherode

- Rahmenbedingungen und Möglichkeiten zur Umgestaltung von Ortsdurchfahrten -



Wissenschaftliche Datengrundlage: **B. A. Isabell Prietzel** vom 19.04.2024,

# About me



"Nothing new is happening, if you do the same thing every day"

Since 05.2022	<b>PhD</b> at Volkswagen AG and Stockholm University
04.2020 – 05.2022	Studies " <b>Environment, Nature Conservation and Sustainability</b> " (M.Sc.) <i>Microporous physisorbents for carbon dioxide deposition under normal Earth's atmosphere - Aspects of materials and theoretical physical processes -</i>
02.04.2020	Graduate degree " <b>Bachelor of Science</b> " (B.Sc.) <i>Investigation of phosphate dissolution (internal loading) in lake sediments and ecosystem Heidbergsee (Braunschweig region)</i>
10.2017 - 07.2018	Training as a certified scientific <b>research diver</b>
10.2014 - 04.2020	Studies " <b>Environmental Protection</b> " (B.Sc.) Polyvalent Biology and Geography, University of Hildesheim Foundation
10.2013 - 08.2014	Travel through Asia out of interest in land and people
08.2012 - 06.2013	<b>Fachabitur</b> , Fachoberschule BBS 2 Wolfsburg, focus on technology
09.2009 - 03.2012	Training as a <b>metal worker, specializing in construction technology</b>
08.2008 - 07.2009	Vocational school II focus metall, Braunschweig

DP Referenzen





Einführung in die Arbeitsgrundlage



Vorstellung Ergebnisorientierter Fallbeispiele  
- *am Beispiel der Salzadahlumer Straße in Mascherode*



Theoretische Straßenraumumgestaltung



Fazit & Ausblick



# Konzept der Selbsterklärenden Straße



Abb. 4: Straßenwesen 1990

## Konzept der Selbsterklärenden Straße (SER) (vgl. Schlag & Heger 2004; Kämpfe et al. 2004)

Persönlich angepasstes Verhalten im Straßenverkehr durch eigens erkannte Straßenbedingungen

- Gesteuertes Fahrverhalten über Straßengestaltung
- Regulierung durch unauffällige Hindernisse oder Hinweise
- Beruht auf Anreizen & Motivationen für ordnungsgemäßes Verhalten
- Positive Bestätigung des Verhaltens möglich
- Direkte Resonanz bei Fehlverhalten



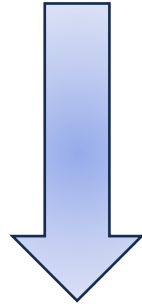
Abb. 5: Schilderwald

Motivation, so wenig wie möglich, aber so viel wie nötig an Schildern oder anderen Hinweise für ein angemessenes Verhalten aufzuzeigen.

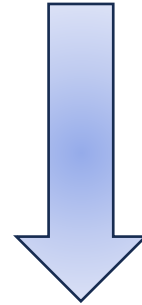
(vgl. Schlag & Heger 2004)

# Ziel der Arbeit

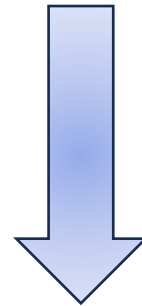
Aktueller Stand der Ortsdurchfahrt Salzadahlumer Straße



Vorherrschenden Verkehrsproblematiken analysieren



Theoretische Raumumgestaltung nach dem Konzept der SER



Sichere, effizientere und nachhaltigere Raumumgestaltungsansätze aufzeigen

- Sicherheit und Unfallgeschehen
- Barrierefreiheit
- Lärmemission
- Straßenraumgestaltung

- Konfliktbereiche ermitteln
- Schwerpunkte und Ursachen bewertung
- Handlungsfelder

Planerische Umgestaltung durch...

- Reduzierung
- Bauliche Veränderung
- Minimalisierung



# Untersuchungsgebiet Salzadahlumer Straße, Mascherode



Abb. 7: Seitenradargerät SR4



Abb. 8: Verkehrsüberwachungskamera



Messtellen M1 und M2, NLSTBV 2023



## Aktueller Stand der Ortsdurchfahrt Salzadahlumer Straße, Mascherode

### Verkehrsschilder

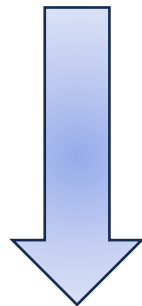
1	Ortstafel (Ortsschild)	14	Vorfahrtachten Schild
2	Wildwechsel	15	Beidseitig-Zeichen (Verkehr in beide Richtungen)
3	Geschwindigkeitszeichen	16	Hinderniszeichen (Verkehrinsel oder Baustelle)
4	Vorfahrtachtzeichen	17	Pfeilwegweiser blau (Autobahnschild)
5	Fahrradwegzeichen	18	Pfeilwegweiser gelb (Dörfer, Orte & Städte)
6	LKW-Verbotszeichen (3,5T)	19	Pfeilwegweiser weiß (Dörfer, Orte & Städte)
7	Zebrastreifen-Schild	20	Straßennamen-Schild
8	Kindergartenschild	21	Schnellstraßeninformationsschild gelb
9	Kreisverkehrsschild	22	Wegweiser (Zentrum, Naherholungsgebiete, etc.)
10	Bushaltestellen-Schild	23	Informationsschild grün (Kultur & Gaststätte)
11	Achtung-Kinder-Schild	24	Zusatzzeichen Uhrzeit (Mo-Fr 7-16 h)
12	Absolutes Halteverbotsschild	25	Seitenstreifenhalteverbots-Schild
13	Fußgänger/Radfahrer-Schild		

### Leiteinrichtungen

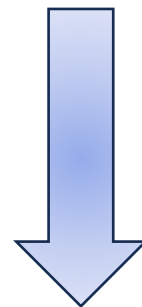
1	Leitpfosten
2	Fahrbahnmarkierung
3	Bordstein
4	Verkehrinseln

# Ziel der Arbeit

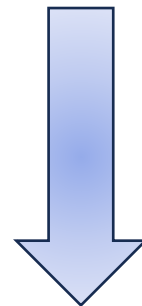
Aktueller Stand der Ortsdurchfahrt Salzadahlumer Straße



Vorherrschenden Verkehrsproblematiken analysieren



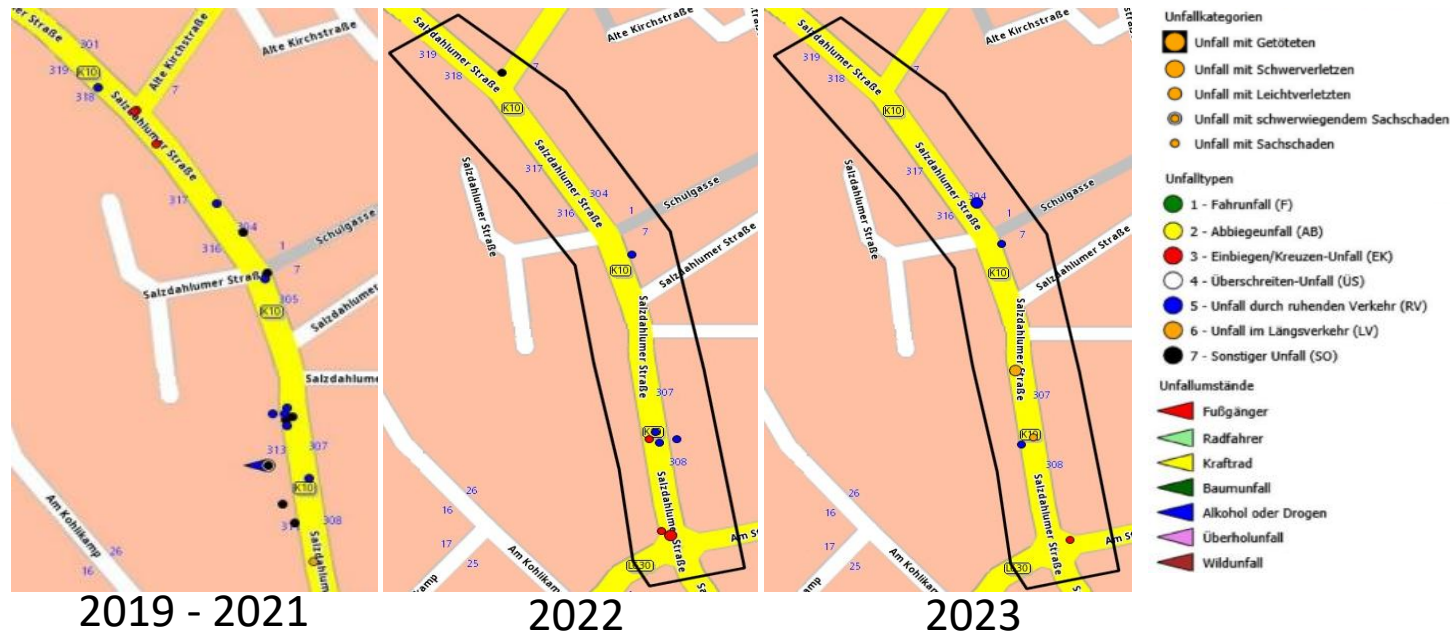
Theoretische Raumumgestaltung nach dem Konzept der SER



Sichere, effizientere und nachhaltigere Raumumgestaltungsansätze aufzeigen

- Sicherheit und Unfallgeschehen
  - Barrierefreiheit
  - Lärmemission
  - Straßenraumgestaltung
- 
- Konfliktbereiche ermitteln
  - Schwerpunkte und Ursachen bewerten
  - Handlungsfelder herausarbeiten
- 
- Planerische Umgestaltung durch...
- Reduzierung
  - Bauliche Veränderung
  - Minimalisierung

## Verkehrsunfallstatistiken Niedersachsen (2019 – 23)



- 2019 bis 2023 insgesamt **33 Verkehrsunfälle**
- Häufigsten Umweltfaktoren waren nass/feuchte/winterglatte Winterung, sowie Dämmerung und Dunkelheit.
- Entstandene **Kosten von 125 T€** , davon **Sachschaden 24 T€**
- 95 % der Sachschäden **ohne Alkoholeinwirkung**
- Ruhender Verkehr (**RV**) mit 42 % als **Unfallschwerpunkt** ermittelt
- Einbiegen- und Kreuzen-Unfälle (EK), sowie Unfall im Längsverkehr (LV) machen **21 %**
- Beinaheunfälle nicht dokumentiert



## Die Studie zeigt auf...

Für mehr als **60 %** der Menschen **in den Städten** und über **80 % in den Dörfern** ist das **Auto unverzichtbar** für Mobilität.

... das **Auto** ist weiterhin das Verkehrsmittel der Wahl und **dominiert** damit die einhergehende Straßenplanung, vgl. *STATISTA 2023*

60 % der Kommunen erleiden einen **Attraktivitätsverlust** ihrer Straßen und Nutzungsflächen **durch zu viel Autoverkehr**,  
Fachbroschüre „*Straßen und Plätze neu denken*, *UMWELT BUNDESAMT 2017*

**9 von 10 Einwohner\*innen** der BRD wollen eine Alternative zum Auto durch **Umgestaltung der Städte und Gemeinden** für eine erhöhte Lebensqualität, vgl. *Bundesstiftung Baukultur 2014*

Es stellt sich die Frage, weshalb häufig die **planerische Lebensqualität zugunsten autogerechter Städte** und Gemeinden ausgelegt werden, vgl. *UMWELT BUNDESAMT 2017*



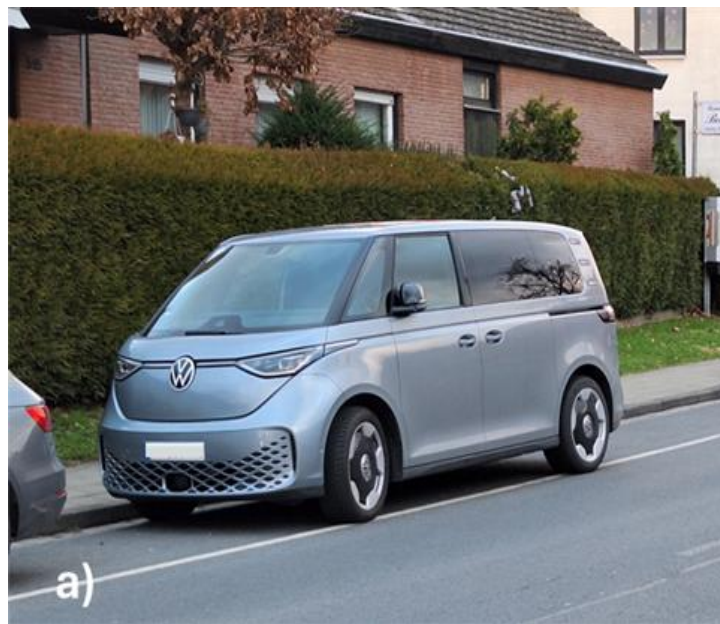


Abb. 9: Fallbeispiele: Überstand von parkenden Autos



Abb. 10: Fallbeispiele: Platzbedingtes Ausweichparken



## Alltägliche Situation der Parkbuchten und Anliegerausfahrten



Wie weit muss ich vorfahren, um Hindernisse vorausschauend zu erkennen?



Welches Geschwindigkeitsregulierung wäre hier angemessen?





Abb. 12: Fallbeispiele: Sichtweiten mit ruhendem Verkehr 1





Abb. 18: Gefährdung durch ruhenden Verkehr



Abb. 19: Passant\*Innen Gefährdung



Abb. 20: Fehlende Überquerungshilfe



Abb. 21: Unzureichende Fahrbahnbreite





Welche Route (a oder b) würden Sie wählen, wenn Sie auf der gegenüberliegenden Straßenseite parken und zum Kindergraten wollen?

Nach (StVO, § 25 (3)), sind Fußgänger\*innen verpflichtet Querungsanlagen wie beispielsweise den Zebrastreifen in 155 Metern am Kreisverkehr des Untersuchungsgebietes zu nutzen.

**Tipp:**

- a) Luftlinie von 150 m
- b) Luftlinie von 155 m

**c) Voraussichtlich die direkte Route, da sich der Hin- und Rückweg addiert und es am Ende >300 Meter Luftlinie sind.**



Die Überquerung der Straße von den gegenüberliegenden Parkplätzen zum Kindergarten oder zurück führte durch das Verhalten der Fahrzeugbesitzer\*innen mehrmals zum vollständigen beidseitigen Stillstand des Verkehrs, Datengrundlage 2022

Im Regelwerk 1985/95 wurden bereits Abstände für Querungsanlagen von höchstens **100 bis 150 Metern empfohlen**, vgl. EAE-FGSV 1985/95.

Mit bestimmten Mitteln wie eine entsprechende **Raumgestaltung kann die Aufmerksamkeit zusätzlich erhöht** werden, nach *EFA, 3.1.5 2002*.

RASt in E Klima 2022, **empfiehlt mehr Überquerungshilfen für Fuß- und Radverkehr**, sowie die Verringerung von Wartezeiten und Wegstrecken.

Aktuelle Richtlinien nach **RILSA (2015)**, ... es besteht der Bedarf an einer linienhaften Querungsanlage, wenn eine Straße regelmäßig an einer bestimmten Stelle durch Personen mit besonderer **Schutzbedürftigkeit** überquert wird.

Kinder mit Ihren Eltern, Senioren, etc. ?

### Entwurfsgrundsätze im deutschen Regelwerken

*Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen 2002 (EFA),  
den Richtlinien für die Anlage von Straßen 2007 (RASt.),  
den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen 2010 (ERA),  
den Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen 2011 (H BVA),  
den Richtlinien für Lichtsignalanlagen 2015 (RiLSA),*

*zeigen die planerischen Handlungsansätze mit Ihren Vorteilen für Straßenräume*

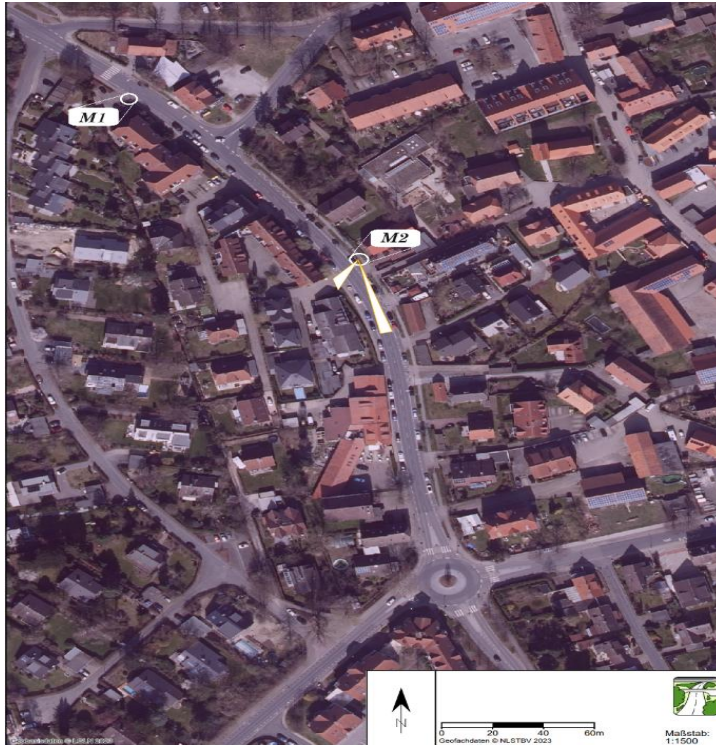
(vgl. FGSV EFA 2002; RASt 06 2007; ERA 2010; H BVA 2011; RiLSA 2015).





## Empirische Untersuchung der Höchstgeschwindigkeit in Bezug zur Anzahl der Fahrzeuge.

Zeitraum: 1 Woche, Montag – Sonntag 24 Stunden



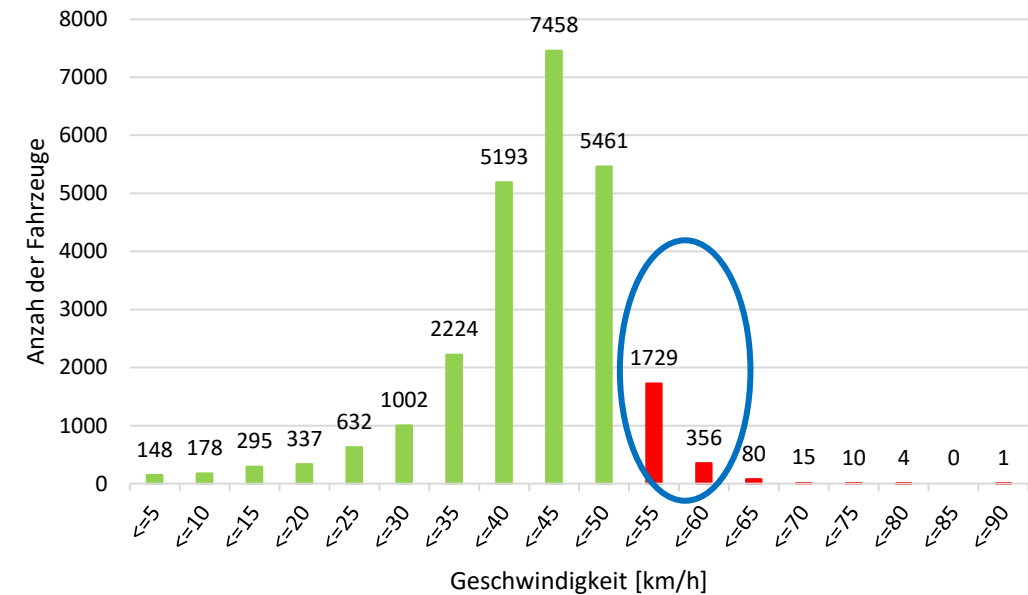
Messtellen M1 und M2, NLSTBV 2023

Abzüglich 5 km/h Toleranz

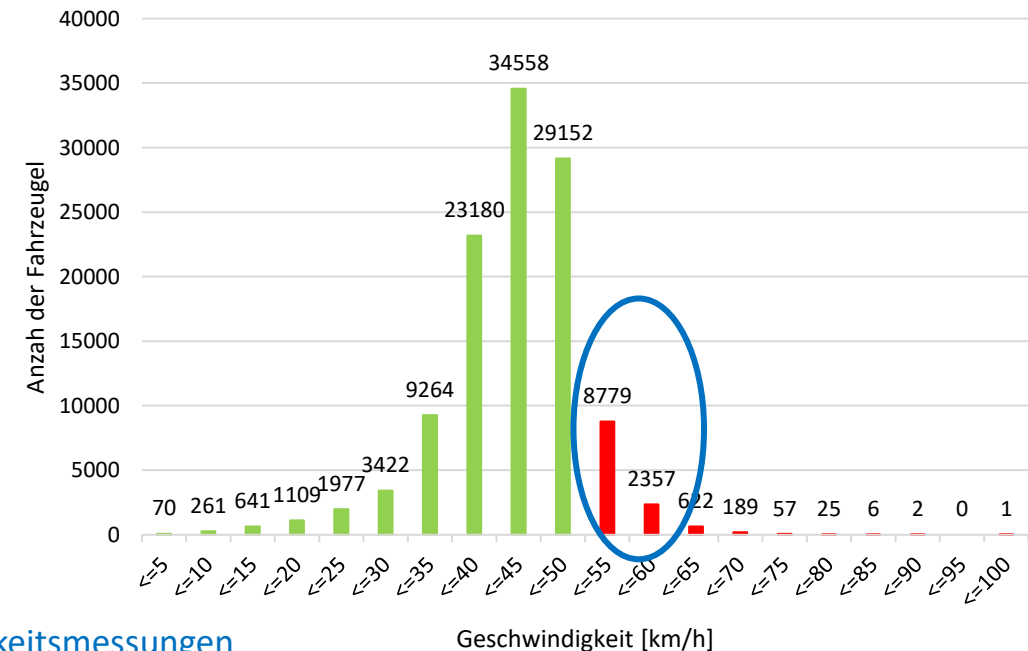
- M1: Geschwindigkeitsüberschreitung 1,9 %, **466** KFZ (Gesamt 25423)
- M2: Geschwindigkeitsüberschreitung 2,8 %, **3258** KFZ (Gesamt 115672)
- M2: zeigt im Vergleich deutlich mehr Geschwindigkeitsüberschreitung

Hinweis: 1,9 – 2,8 % sind natürlich vorkommende Schwankungen in den Geschwindigkeitsmessungen

### M1: Geschwindigkeitsmessung max. 50 km/h



### M2: Geschwindigkeitsmessung max. 50 km/h







Empirische Untersuchung der Höchstgeschwindigkeit in Bezug zur Anzahl der Fahrzeuge.

Zeitraum: 1 Woche, Montag – Sonntag 24 Stunden



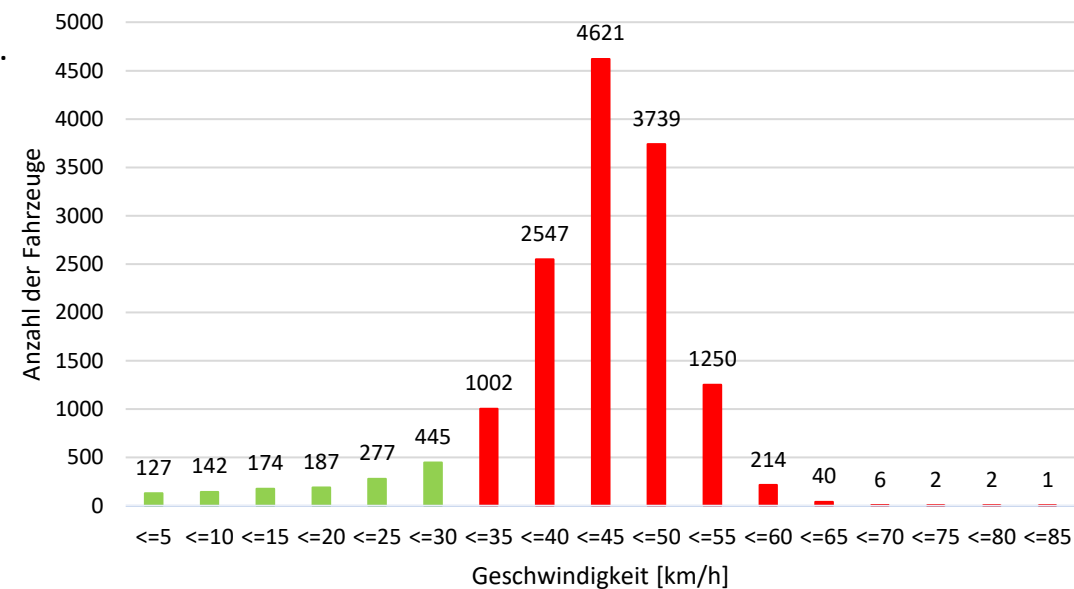
Messtellen M1 und M2, NLSTBV 2023

Abzüglich 5 km/h Toleranz

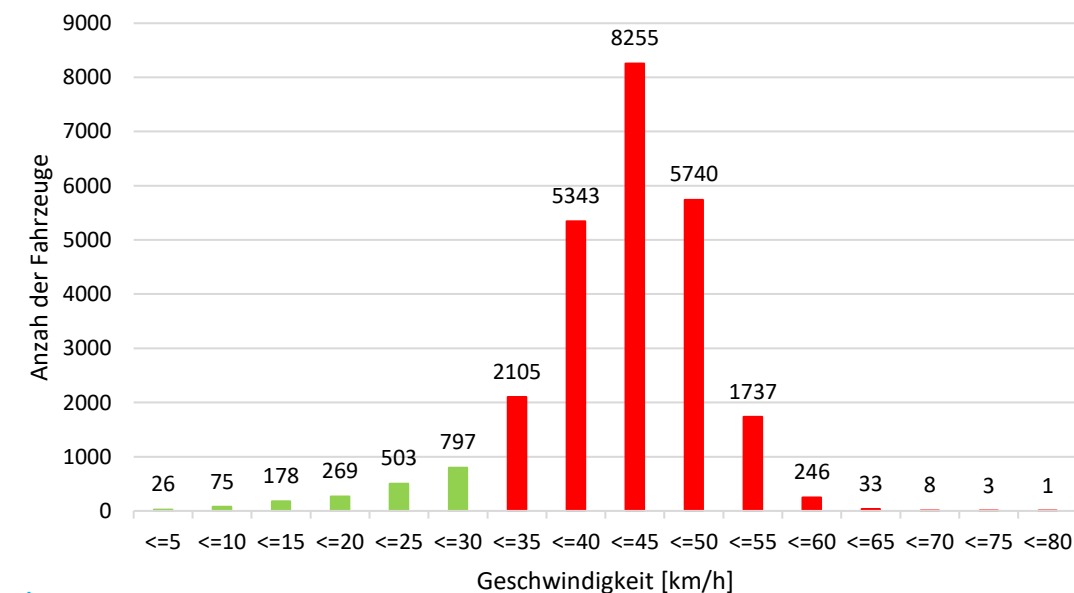
- M1: Geschwindigkeitsüberschreitung 84 %, **12422** KFZ (Gesamt 14776)
- M2: Geschwindigkeitsüberschreitung 84,3 %, **21366** KFZ (Gesamt 25319)
- M2: Geschwindigkeitsüberschreitung nach Toleranzabzug >15 km/h **16023** KFZ

Hinweis: 1,9 – 2,8 % sind natürlich vorkommende Schwankungen in den Geschwindigkeitsmessungen

### M1: Geschwindigkeitsmessung max. 30 km/h



### M2: Geschwindigkeitsmessung max. 30 km/h



# Auswertung

Die Anpassung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h an Werktagen zwischen 7 – 16 Uhr zeigte eine Überschreitungsquote von 95 %

Die Geschwindigkeit nimmt mit steigender Verkehrsmenge zu, bis die maximale Kapazitätsgrenze des jeweiligen Straßenabschnitts erreicht ist,  
SENATSVRWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT (2013)

**Faktor Reaktionsweg:** (menschliche Reaktionszeit) und Bremsweg (kinetische Energie des Fahrzeugs) zusammen.

30 km/h = Anhalteweg **von 13,3 Metern,**      50 km/h = Anhalteweg **27,7 Meter**

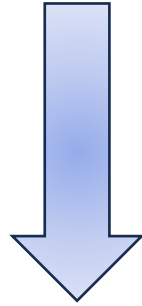
- ruhenden Verkehr,
- verlagerter Fahrradverkehr auf die Straße,
- Fahrbahnquerungen zwischen den Autos hindurch

...dann können Bremswege **>25 Meter Länge** ebenfalls als potenzielle Gefahr angesehen werden (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2016).



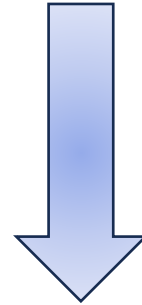
# Ziel der Arbeit

Aktueller Stand der Ortsdurchfahrt Salzadahlumer Straße

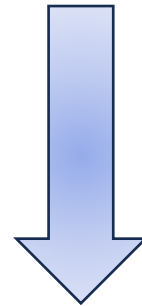


- Sicherheit und Unfallgeschehen
- Barrierefreiheit
- Lärmemission
- Straßenraumgestaltung

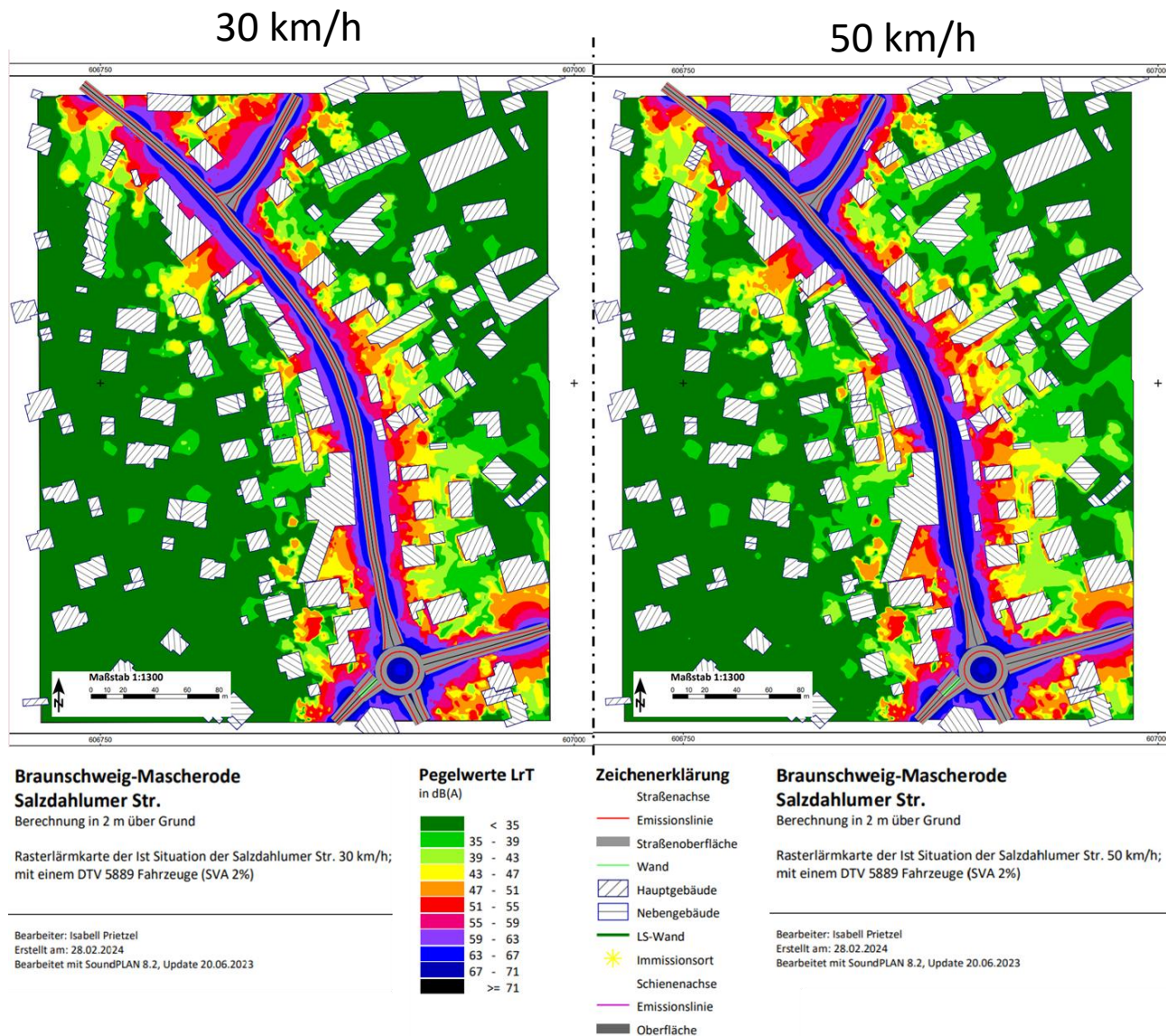
Vorherrschenden Verkehrsproblematiken analysieren



Theoretische Raumumgestaltung nach dem Konzept der SER



Sichere, effizientere und nachhaltigere Raumumgestaltungsansätze aufzeigen



Warum Lärmbelästigung von Interesse ist?

- potenzielle Gefahren
- infrastrukturelle Einflüsse
- Geschwindigkeitsauswirkung

**59 – 63 dB(A)** bei gefahrenen **30 km/h**

**67 – 71 dB(A)** bei gefahrenen **50 km/h**

→ größeren Schallausbreitungsgrad bei höheren km/h

Lärmberechnung des Untersuchungsgebietes für 30 km/h und 50 km/h (SoundPLAN) © Stadt Braunschweig I Abteilung Geoinformation (61.2/23-612-232)

Schalldruckpegel der Lärmberechnung in Dezibel dB(A) nach **A-Bewertung** (nach menschlichen Hörempfinden ausgerichtet).

Tonfrequenzen: tiefe, mittlere, hohe Töne = realistisch abgebildet.





67 – 71 dB(A) bei gefahrenen 50 km/h

59 – 63 dB(A) bei gefahrenen 30 km/h

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Lärmvorsorge und Lärmsanierung in dB(A) (BMDV 2018)

Gebietskategorie	Lärmvorsorge		Lärmsanierung	
	Tag (6:00 - 22:00)	Nacht (22:00 - 6:00)	Tag (6:00 - 22:00)	Nacht (22:00 - 6:00)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheimen & Altenheimen	57	47	64	54
Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungen	59	49	64	54
In kern-, Dorf- und Mischgebieten	64	54	66	56
In Gewerbegebieten	69	59	72	62

Lärmsanierung	
Tag (6:00 - 22:00)	Nacht (22:00 - 6:00)
64	54
64	54
66	56
72	62

→ größeren Schallausbreitungsgrad bei höheren km/h

- Straßenverkehrslärm wird mit **76 %** von den Deutschen als größte Lärmquelle benannt, *Umwelt Bundesamt (2020)*
- **Subjektive Wahrnehmung**, aber nur physikalisch messbar
- Eine Veränderung von **10 dB(A) Verdopplung** der subjektiven Lautstärkenwahrnehmung, *vgl. BMVU 2014*







## Wie wirken sich Lärmemissionen bei Richtgeschwindigkeit **50 km/h** bzw. **30 km/h** auf das Untersuchungsgebiet aus?

### Was ist lauter?

- a) 50 km/h auf 0 km/h
- b) 30 km/h auf 0 km/h.

### Faktoren

- Hindernisse
- Parkvorgänge anderer Verkehrsteilnehmer\*innen
- Gebietsmorphologie (Straßenverlauf & Berg ab)
- ...etc.

**Antriebsgeräusche** der Fahrzeuge als Hauptursache für Schallereignisse.

1. Motor, Getriebe, Ansaug- und Abgastrakt

**kaum Lärminderung durch Elektroautos, Umwelt Bundesamt (2013)**

2. Reifen-Straßen-Geräusche, vgl. *UMWELT BUNDESAMT 2013; 2022*



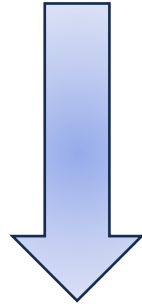
Die Reifen- und Fahrbahnkombination **entscheidende Einflussgröße**,  
welche wiederum maßgeblich mit der **gefahrenen Geschwindigkeit in km/h** zusammenhängt.

### Reduzierungsmaßnahmen

- Anpassung Fahrzeugkomponenten
- Reifenanpassung <8 dB(A)
- Erneuerung des Straßenbelags <8 dB(A)
- Geschwindigkeitsreduzierung

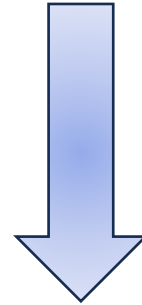
# Ziel der Arbeit

Aktueller Stand der Ortsdurchfahrt Salzadahlumer Straße

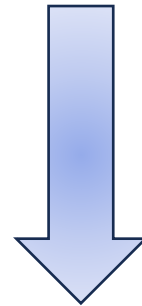


- Sicherheit und Unfallgeschehen
- Barrierefreiheit
- Lärmemission
- Straßenraumgestaltung

Vorherrschenden Verkehrsproblematiken analysieren



Theoretische Raumumgestaltung nach dem Konzept der SER



Sichere, effizientere und nachhaltigere Raumumgestaltungsansätze aufzeigen

# Theoretische Raumumgestaltung

**Aktuelle Ausgangslage U1**



**Aktuelle Ausgangslage U1**

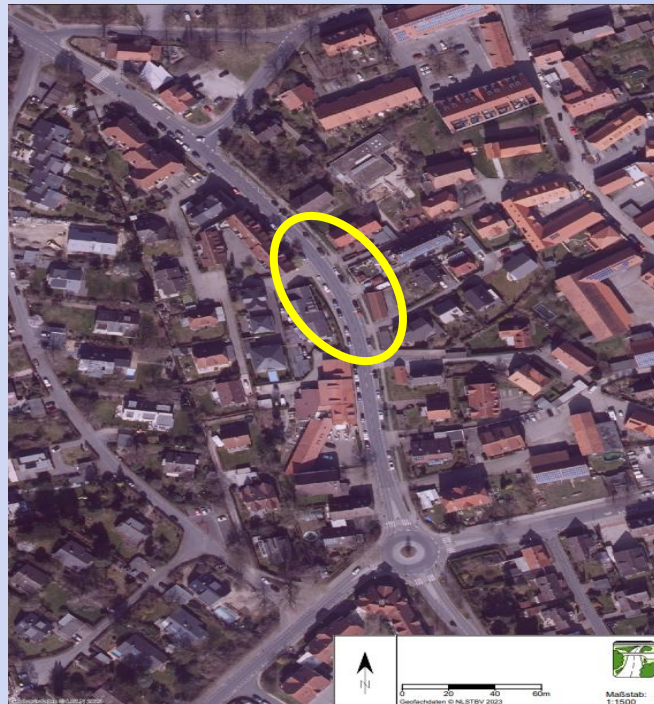


- Dauerhaftes selbstregulierendes Element & Fußgängerquerungshilfen
- Passive Signalisierung zur Geschwindigkeitsreduzierung
- Bessere Einbindung des ÖPNV durch Verlagerung der Bushaltestelle
- Mehr Achtsamkeit für andere Verkehrsteilnehmer und dem ruhenden Verkehr
- Ersetzung des bestehenden Zebrastreifens inklusive der Wahneinrichtungen



# Theoretische Raumumgestaltung

**Aktuelle Ausgangslage U2**



**Aktuelle Ausgangslage U2**



- Gestaltungselement zur Gefahrenreduzierung
- Querungshilfe ohne Verkehrsflussbehinderung
- Signalisierung zur Geschwindigkeitsreduzierung
- Mehr Achtsamkeit für andere Verkehrsteilnehmer
- Besonderes Augenmerk auf Schutzbedürftige
- Geringer baulicher Aufwand mit vielen positiven Effekten für die Verkehrsteilnehmer



## Fazit: Planerischen Ansatz

**Die Zusammenführung der erhobenen Daten und Ergebnisse des Untersuchgebiets waren zielführend**

→ eine Übertragung in eine planerische Straßenumgestaltung wäre denkbar

Die Studie...

- gibt Aufschluss über das Verkehrssystem,
- spiegelt das aktuelle gefahrenpotenzial wieder,
- zeigt Handlungsbedarf in der Raumgestaltung auf

**Dokumentierte Konflikte können durch einfache infrastrukturelle Anpassungen gelöst werden**

- können zur Selbstregulierung beitragen,
- Verkehrssicherheit erhöhen
- Umweltverträglichkeit verbessern





# Themenkomplexe

## • Sicherheit und Unfallreduzierung

**Gesteigertes Gefahrenpotenzial durch ruhenden Verkehr** (vgl. Verkehrsunfallstatistiken Niedersachsen 2022; eigene Daten 2022)

→ zu schmale Parkeinheiten, unübersichtlicher Verkehr in Verbindung mit erhöhter Geschwindigkeit

**Streckenverlauf durch Morphologische Lage in Teilbereichen unübersichtlich**

→ gesteigertes Gefahrenpotenzial durch: schlechte Sicht, ruhenden Verkehrs, zulässige Höchstgeschwindigkeit

**Unzureichende Geschwindigkeitsregulierung** (eigene Daten 2022)

→ Zeitlich begrenzte Temporeduzierung wird unzureichend angenommen

## • Barrierefreiheit

**Fehlende Leitkonzepte für Barrierefreiheit insbesondere für eingeschränkte Personen**

→ fehlende Querungshilfen, ungünstige Fahrradverkehrsführung (50 km/h, Platzbedarf), unzureichende ÖPNV-Haltestellen

## • Lärmemission

**Überschreitung der Pegelgrenzwert in Bezug auf Lärmbelastung durch Kraftfahrzeuge** (Stadt Braunschweig 2023, eigene Daten 2022)

→ Gesteigertes Bremsverhalten: Kurvenverlauf, Streckengefälle, Hindernisse durch ruhenden- & Gegenverkehr

## • Umweltverträglichkeit und Aufenthaltsqualität

**Verkehrslast über Zubringer: Salzdahlum, Stöckheim, Wolfenbüttel inkl. Autobahn 36, Stadt Braunschweig und Rautheim**

→ Erhöhte Verkehrslast durch Pendlerverkehr messbar

**Gesteigerte Verkehrsfrequentierung** (vgl. WVI & Stadt Braunschweig 2016; eigene Daten 2022)

→ gesteigerte Schadstoffemission, Lärmemission und Infrastrukturauslastung (vgl. WVI & Stadt Braunschweig 2016; eigene Daten 2022)

# Ausblick

## Untersuchungsgebiet Salzadahlumer Straße

- Eine Straßenumgestaltung kann eine Verbesserung des Straßenabschnitts erzielen
- Bereits geringfügige Änderungen an der aktuellen Straßenführung, können Konflikte und potenzielle Gefahrenstellen reduzieren (z.B. Geschwindigkeitsreduzierung, Straßenführung)
- Vorhandene Raumgestaltungselemente können zielgerichteter gestaltet oder reduziert werden
- Umgestaltung bzw. Reduzierung steht den rechtlichen und wirtschaftliche Aspekten gegenüber

## Notwendigkeit

Dauerhafte **Geschwindigkeitsreduzierung auf Tempo 30 km/h** im Abschnitt Kindergarten  
&

## Querungsanlage

...aktuelle Richtlinien nach **RiLSA (2015)**, ... es besteht der Bedarf an einer linienhaften Querungsanlage, wenn eine Straße regelmäßig an einer bestimmten Stelle durch Personen mit besonderer Schutzbedürftigkeit überquert wird.

Kinder mit Ihren Eltern, Senioren, etc.!



# Quellen- & Abbildungsverzeichnis

1. Schlag, B. (Hrsg.) & Heger, R. (**2004**), Verkehrspsychologie: Mobilität- Sicherheit- Fahrerassistenz, (A) Psychologie und Verkehrsplanung. Lengerich, Pabst Science Publishers.
2. Stadt Braunschweig (**2022**), Karten Information und Luftbilder
3. Verkehrsunfallstatistiken Niedersachsen (**2022**)
4. WVI Verkehr Infrastruktur (**2018**), Verkehrsmodell Braunschweig
5. PI Braunschweig (**2022**), Zusammenfassung der Unfalldaten Salzadahlumer Straße (2019 – 2021)
6. Schlag b. (Hrsg.) (**1999**), Empirische Verkehrspsychologie. Lengerich, Pabst Science Publishers.

**Alle weiteren Quellen entnehmen Sie bitte der Vorgestellten Studie selbst**

Abb. 1: Stadt- und Regionalplanung – Planungsschmiede – Wir bringen Ihre Ideen in Form

Abb. 2: [www.gebaeudeforum.de/eforum](http://www.gebaeudeforum.de/eforum) klimaneutral

Abb. 3: [www.stadtplanung-dr-jansen.de](http://www.stadtplanung-dr-jansen.de)

Abb. 4: <https://deutsche-einheit-1990.de/ministerien/mfv/das-strassenwesen/>

Abb. 5: [www.admiraldirekt.de/news/verkehrszeichen-schilderwald-deutschland.xhtml](http://www.admiraldirekt.de/news/verkehrszeichen-schilderwald-deutschland.xhtml)

Abb. 6: Kartenserver Stadt Braunschweig | Abteilung Geoinformation (61.2/24-612-075)