

Vfg.

Stadt Norderstedt, Postfach 1980, 22809 Norderstedt

Amt für Ordnung und Bauaufsicht
Fachbereich Verkehrsaufsicht und Beiträge
Team 6231 Verkehrsaufsicht

s. Verteiler

Ihr(e) Gesprächspartner(in)	Frau Pörschke
Zimmer –Nr.	202
Telefon direkt	040 / 53595-235
Fax direkt	040 / 53595-851
E-mail	Julia.Poerschke@norderstedt.de
Datum	23.04.2015

Ihr Zeichen / vom
IV 442b – 82.74
VII 660 a – 621.123.03

Mein Zeichen / vom
6231.71-22

Protokoll zur Auswertung der Unfalltypensteckkarte 2014 am 22.04.2015

Die vorgenommene Auswertung der Unfalltypensteckkarte für das Jahr 2014 basiert auf dem Verkehrsreport 2014 des Polizeireviers Norderstedt, der in Zusammenarbeit mit der Verkehrsaufsicht der Stadt erstellt wurde. Zusammen mit einer EDV-unterstützten Einzelanalyse des Unfallgeschehens dient die Auswertung als Grundlage für alle Maßnahmen zur Unfallschwerpunktentschärfung.

Den teilnehmenden Dienststellen gem. beigefügter Teilnehmerliste wurde im Vorwege der Verkehrsreport als PDF-Datei übermittelt. In diesem sind Häufungsstellen mit Nennung des Unfalltyp, der Kategorie, der Anzahl der Verletzten sowie die Unfalldiagramme aufgeführt.

Richtlinien und Verkehrsunfallgeschehen

- P-Unfall
Bei einem P-Unfall ist mindestens eine Person verletzt oder getötet worden.
- S1-Unfall
Zur Kategorie S1 zählen alle Verkehrsunfälle, bei denen als Unfallursache eine Straftat, die im Zusammenhang mit der Teilnahme am Straßenverkehr begangen wurde, anzunehmen sind.
- S2-Unfälle
Zur Kategorie S2 zählen alle Verkehrsunfälle, bei denen als Unfallursache eine bedeutende (bußgeldbewürte) Ordnungswidrigkeit im Verkehrsbereich zugrunde liegt.
- S3-Unfälle
Zur Kategorie S3 zählen übrigen Verkehrsunfälle mit ausschließlichem Sachschaden (z.B. Auffahrunfälle, Abkommen von der Fahrbahn, Fehler beim Anfahren etc.)

Für die Verkehrsunfälle der Kategorie P, S1 und S2 besteht für die Polizei eine Aufnahme-
pflicht, hingegen werden Verkehrsunfälle der Kategorie S3 nur zahlenmäßig für eine Auswer-
tung zu statistischen Zwecken erfasst.

Gegenstand der örtlichen Unfalluntersuchung sind alle Straßenverkehrsunfälle, die von der
Polizei aufgenommen worden sind.

	Aufnahmepflichtige Unfälle				nachrichtlich	
	P-Unfall	S1-Unfall	S2-Unfall	Summe	S3-Unfall	Gesamt
2001	353	25	216	594	671	1.265
2002	362	41	174	577	728	1.305
2003	388	30	184	602	735	1.337
2004	374	35	162	571	812	1.383
2005	373	16	185	574	883	1.457
2006	322	28	178	528	794	1.322
2007	354	19	180	553	817	1.370
2008	354	33	189	576	901	1.477
2009	362	32	196	590	851	1.441
2010	329	23	185	537	1.095	1.632
2011	313	22	150	485	1.000	1.485
2012	344	29	183	556	886	1.442
2013	354	33	189	576	901	1.477
2014	376	21	171	568	1091	1659

Aufnahmepflichtige Unfälle						
P, S1, S2	Beteiligte	Unfalltote	Schwer- verletzte	Leicht- verletzte	Alkohol / Drogen	nicht fahr- bereite Kfz
2001	1.218	0	37	418	39	213
2002	1.207	1	40	427	44	230
2003	1.212	3	37	461	35	247
2004	1.164	1	16	468	41	228
2005	1.143	1	25	434	36	218
2006	1.067	0	19	373	40	197
2007	1.087	0	25	382	38/1	203
2008	1.137	4	35	387	44/2	191
2009	1127	0	41	408	44/3	215
2010	1.063	3	26	377	33/2	218
2011	951	1	26	363	33/4	169
2012	1.093	2	19	408	35/1	179
2013	1.152	4	26	407	35/2	188
2014	1114	7	39	409	28/0	1674

- ⇒ *Die Unfallhäufungsstellen sind im Vergleich der Vorjahre weniger geworden. Es ist jedoch festzuhalten, dass die aufnahmepflichtigen Unfälle, und damit die schwerwiegenden Unfallarten im Vergleich zum Vorjahr zugenommen haben. Dieses muss jedoch auch im Zusammenhang mit der Zunahme der Kfz-Zulassungszahlen in Norderstedt gesehen werden,*
- ⇒ *Besonders betroffen mit 39 Unfällen sind die Schwerverletzten. Leider sind auch sieben Unfälle mit Todesfolge zu registrieren.*
- ⇒ *In der Stadt Norderstedt ist ein Zugang der Fahrradunfallwerte von 43,2 % zu verzeichnen. Diese Zunahme ist jedoch auch in anderen Kommunen feststellbar. Zurückzuführen ist dieser Umstand vermutlich auf die gute Witterung 2014, die ein Radfahren grundsätzlich das ganze Jahr über möglich machte.*

Von den 568 aufnahmepflichtigen Verkehrsunfällen des Jahres 2014 ereigneten sich allein 130 Unfälle unter Missachtung der Vorfahrt und 93 Abbiegeunfälle unter Nichtbeachtung des Vorranges.

Im Bereich der Rotlichtmissachtungen ist eine Reduzierung der Unfälle von 21 auf 11 festzustellen. Jedoch ist darauf hinzuweisen, dass diese Zahlen nicht die tatsächlichen Rotverstöße repräsentieren.

Unfallhäufungsstellen der Vorjahre

- 1. Friedrichsgaber Weg, Buchenweg**
Die Unfallsituation stellt sich als nicht mehr auffällig dar.
- 2. Friedrichsgaber Weg, Friedrich-Ebert-Straße**
Seit dem separat geführten Linksabbieger ist dieser Knotenpunkt unauffällig. Derzeit ist ein Umbau des Knotens geplant. Bei der Neusignalisierung wird der separat geführte Linksabbieger beibehalten.
- 3. Friedrichsgaber Weg, Stettiner Straße**
Seit der Errichtung der LSA an dieser Stelle ist diese Örtlichkeit keine Unfallhäufungsstelle mehr.
- 4. Flughafenumgehung**
Seit der Installation der stationären Geschwindigkeitsmessenanlage ist das Unfallszenario unauffällig.
- 5. Niendorfer Straße, Einmündung zur Flughafenumgehung**
Durch die separate Signalisierung des Linksabbiegeverkehrs und dem consequenten Rückschnitt auf der Mittelinsel ist 2014 die Örtlichkeit kein Unfallhäufungsstelle mehr.
- 6. In de Tarpen, An'n Slagboom, Aspeloh**
Seit Verbesserung des Sichtdreiecks ist die Örtlichkeit seit 2005 unauffällig.

7. Niendorfer Straße, Alte Dorfstraße

Durch Verbesserung der Einsehbarkeit durch Entfernung der Litfaßsäule ist seit 2007 die Örtlichkeit nicht mehr auffällig.

8. Segeberger Chaussee, Hummelsbüttler Steindamm, Hofweg

Diese Örtlichkeit war von 2006 bis 2011 unauffällig gewesen. Seit 2012 ist sie wieder als Unfallhäufungsstelle ausgewiesen und wird bei den Unfallhäufungsstellen 2014 näher betrachtet.

9. Schleswig-Holstein-Straße, Am Exerzierplatz

Dieser Knotenpunkt ist 2014 erneut Unfallhäufungsstelle und wird an dieser Stelle gesondert betrachtet.

10. Ohechaussee, Niendorfer Straße

Aufgrund der auffällig hohen Anzahl an S 3 Unfällen wurde diese Häufungsstelle bei der Unfallkommission 2013 intensiv diskutiert. Mit Hilfe des Lageplans konnte zum damaligen Zeitpunkt keine eindeutige Aussage getroffen werden. Aufgrund des Unfallaufnahmeverbots für S3 Unfälle, waren diese im Unfallreport nicht näher dargelegt. Die Polizei sagte damals zu, eine nähere Auswertung der S 3 Unfälle durchzuführen.

Dieses ist nun erfolgt. Im Ergebnis ist festzuhalten, dass ein Großteil der S3 Unfälle an diesem Knotenpunkt sich vor dem signalisierten Bereich auf der Ohechaussee aus Richtung Autobahn kommend ereignet haben. Grund sei der kurzfristige Spurwechsel von der rechten Linksabbiegerspur auf die Geradeauspur.

11. Ulzburger Straße, Schleswig-Holstein-Straße, Kothla-Järve-Straße

Seit dem Phasenwechsel der Lichtsignalanlage 2007 ist der Knotenpunkt unauffällig.

12. Ulzburger Straße, Waldstraße

Die Einmündung ist seit 2012 vollsignalisiert und keine Unfallhäufungsstelle mehr.

13. Kothla-Järve-Straße, Beim Umspannwerk

Seit der Installation der LSA 2010 ist dieser Knoten nicht mehr als Unfallhäufungsstelle ausgewiesen.

Häufungsstellen

Als Häufungsstelle werden nach der Richtlinie für die örtliche Untersuchung von Unfällen im Straßenverkehr unabhängig von der Verkehrsbelastung alle Unfallörtlichkeiten geführt, an denen sich innerhalb eines Jahres zwei Unfälle mit schwerem Personenschaden, drei Unfälle gleichen Typs oder mindestens sechs Unfälle verschiedenen Typs ereignet haben. Für das Auswertungsjahr ergeben sich 14 Unfallhäufungsstellen.



Das Unfallgeschehen lässt vielfach auf Unachtsamkeit schließen und ist überwiegend nicht durch die Örtlichkeit bedingt, so dass häufig keinerlei polizeiliche bzw. behördliche Maßnahmen erforderlich werden. Viele Örtlichkeiten entsprechen den der Vorjahre oder sind nach längerer Zeit wieder auffällig geworden und müssen einer mehrjährigen Betrachtung unterzogen werden.

Im Großen und Ganzen wird die Unfallsituation im Stadtgebiet den Verkehrsverhältnissen entsprechend als unbedenklich angesehen. Nur wenige Örtlichkeiten geben Anlass, sich mit der Örtlichkeit noch einmal konkreter zu befassen. Die kleineren und größeren Einzelmaßnahmen der letzten Jahre haben sich bewährt und zur Entschärfung der Unfallsituation beigetragen.

Die Einzelauswertung der 14 Häufungsstellen führt zu folgenden Ergebnissen:

1. Friedrichsgaber Weg, Buschweg

[1 Fahr Unfall, 5 Einbiegen / Kreuzen-Unfälle]

⇒ Die Einmündung Friedrichsgaber Weg, Buschweg wies bis 2014 ein unauffälliges Unfallsituation auf. 2014 ereigneten sich 5 Einbiegen / Kreuzen- Unfälle. Alle saamt bestanden daraus, dass ein PKW den Buschweg befuhr und nach rechts in den Friedrichsgaber Weg einbog und dabei ein Verkehrsunfall mit einem Rad auf der linken Furt verursachte. Der Radfahrer fuhr dabei rechtskonform, da der Friedrichsgaber Weg hier nur einen benutzungspflichtigen linksseitigen Radweg aufweist.

Grund für die Häufung im Jahr 2014 war dass der Buschweg über mehrere Monate als Ausweichstelle für eine Baustelle diente. Hinzu kam eine Sichtbehinderung durch einen Baum. Nach Beendigung der Baustelle wurden hier keine Unfälle mehr verzeichnet.

Zukünftig sollte bei Umleitungen die linksseitige Radwegeführung bei bestimmten Strecken bedacht werden.

2. Gutenbergring, An´n Slagboom

[3 Einbiegen / Kreuzen-Unfälle]

⇒ Dieser Einmündungsbereich war bis dato unauffällig. Nicht erkannt werden kann ein Zusammenhang mit den örtlichen Gegebenheiten. Auch ein Kontext mit der dort befindlichen Bushaltestelle wird nicht gesehen.

3. Hummelsbüttler Steindamm, Lemsahler Weg

[5 Einbiegen / Kreuzen-Unfälle, 1 Fahr Unfall, 2 Unfälle im Längsverkehr]

⇒ Diese Unfallhäufungsstelle war bis 2013 stets unauffällig. Die 5 Einbiegen / Kreuzen- Unfälle und einer der Unfälle im Längsverkehr resultieren aus dem Ausfall der dortigen Lichtsignalanlage.

Ursächlich für den Ausfall waren massive Probleme mit dem Steuergerät. Es gab ständige Ausfälle zwischen August und Dezember. Die Ampel war in dieser Zeit gelb blinkend. Insbesondere ortskundige Fahrer hatten mit dem Ausfall Probleme und waren mit der veränderten Situation überfordert.

Zwischenzeitlich ist die Störung behoben.

4. Langenharmer Weg, Stonsdorfer Weg, Stormarnkamp
[4 Einbiegen / Kreuzen-Unfälle]

⇒ 2014 stellt sich, im Vergleich zu den Vorjahren, diese Unfallhäufungsstelle als eher unauffällig dar.

5. Ohechaussee, Tannenhofstraße, Rugenbarg

[1 Fahr Unfall, 4 Abbiegeunfälle, 1 Unfall im Längsverkehr, 2 sonstige Unfälle]

⇒ Die Probleme liegen insbesondere bei den Linksabbiegeverkehren in den Rugenbarg und in die Tannenhofstraße.

Aufgrund der im Verhältnis wenigen Unfälle zu der hohen Verkehrsbelastung werden keine Maßnahmen für erforderlich gehalten.

6. Poppenbüttler Straße, Glashütter Damm

[3 Abbiege Unfälle, 3 Unfälle im Längsverkehr]

⇒ Im Verhältnis zu den hohen Verkehrsmengen ist das Unfalllagebild unauffällig. Maßnahmen werden nicht für erforderlich gehalten.

7. Schleswig-Holstein-Straße, Am Exerzierplatz

[1 Fahr Unfall (2 TV) , 2 Abbiege Unfälle, 5 Einbiegen / Kreuzen-Unfälle]

⇒ Diese Örtlichkeit ist seit mehreren Jahren Unfallhäufungsstelle. Der Großteil der Unfälle sind Einbiegen / Kreuzen- Unfälle.

Es ist geplant, Anfang Mai 2015 hier eine Vollsignalisierung des Knotens vorzunehmen, so dass diese Art der Unfälle dadurch minimiert werden können.

Der tödliche Fahr Unfall an dieser Stelle ereignete sich kurz hinter dem Knoten. Ein Zusammenhang mit den baulichen Gegebenheiten wird nicht gesehen.

8. Schleswig-Holstein-Straße, Harckesheyde, Am Tangstedter Forst

[5 Abbiege Unfälle, 1 Unfall im Längsverkehr]

⇒ Die Örtlichkeit war bis 2013 keine Unfallhäufungsstelle. Es wird vermutet, dass die Unfälle auf die in der Nähe stattfindenden Bauarbeiten zurückzuführen sind. Maßnahmen werden nicht für erforderlich gehalten.

9. Schleswig-Holstein-Straße, Poppenbüttler Straße, Langenharmer Weg

[7 Abbiege Unfälle, 1 Einbiegen / Kreuzen-Unfall, 4 Unfälle im Längsverkehr, 1 Sonstiger Unfall]

⇒ Im Rahmen der Unfallauswertung aus dem Jahre 2011 wurde am 30.07.2012 wegen der hohen Zahl an Linksabbiegeunfällen in der Mehrjahresbetrachtung eine separate Signalisierung der Linksabbieger eingerichtet. Seit dem gab es diesbezüglich keine Auffälligkeiten mehr. Die jetzt zu verzeichnenden Unfälle sind der hohen Verkehrsbelastung von 36.750,-- Kfz im Jahr 2014

zuzurechnen. Der Knotenpunkt entfällt nach Verlegung der Poppenbütteler Straße. Der neu entstehende Knotenpunkt wird im Herbst 2015 in Betrieb gehen.

Aus vorstehenden Gründen wird kein Handlungsbedarf gesehen.

10. Schleswig-Holstein-Straße, Stormarnstraße

[4 Abbiege-Unfälle, 2 Unfälle im Längsverkehr, 1 sonstiger Unfall]

⇒ Die Problematik an dieser Unfallhäufungsstelle ist der Unfallkommission länger bekannt. Durch den hohen Konflikt mit dem aus Hamburg kommenden Fahrzeug beim Abbiegen in die Stormarnstraße hielt die Unfallkommission die Einrichtung eines separaten Linksabbiegers für erforderlich

Der Knoten wird sich jedoch aufgrund der oben beschriebenen Verlegung der Poppenbüttler Straße nun ebenfalls verändern.

Geplant ist nun sowohl ein separater Linksabbieger in die Stormarnstraße, als auch ein zweispuriger separater Linksabbieger in die Poppenbüttler Straße.

In der Poppenbüttler Straße wird die Fahrbahn wieder einspurig. Mögliche Probleme beim Einfädeln werden nicht gesehen. An anderen Örtlichkeiten, beispielsweise in der Ohechaussee, resultieren hieraus keine Probleme.

11. Segeberger Chaussee, Hummelsbüttler Steindamm, Hofweg

[2 Abbiege Unfälle, 4 Einbiegen Unfälle, 1 Fahr Unfall]

Aufgrund der Unfallabläufe werden hier keine Maßnahmen für erforderlich gehalten.

12. Segeberger Chaussee, Schleswig-Holstein-Straße, Langenhorner Chaussee

[9 Einbiegen / Kreuzen- Unfälle, 1 Unfall im Längsverkehr, 2 Sonstige Unfälle]

Die Unfalllage ist vorwiegend durch eine hohe Anzahl von S 3 Unfällen geprägt. Die Unfälle ereignen sich durch Unachtsamkeit innerhalb der Kreisfahrbahn.

Wie bereits in der Unfallkommission 2013 vorgebracht, wird seitens des Polizeireviers Norderstedt erneut vorgeschlagen, eine Mittelmarkierung aufzubringen. Diese könne provisorischer Art in Form einer abwaschbaren Farbmarkierung erfolgen. Durch die Mittelmarkierung wird sich erhofft, dass die Spuren von den Fahrzeugen besser gehalten werden. Durch die Aufbringung der Markierung würde dann bei einem Fahrstreifenwechsel die Rückschulpflicht gelten.

Seitens des Trägers der Straßenbaulast wird in Frage gestellt, ob sich durch diese Art der Mittelmarkierung tatsächlich etwas an der Unfalllage ändern würde. Spurwechsel würden mit oder ohne Mittellinie vorgenommen werden. Auch wird bezweifelt, dass LKWs diese Spuren halten könnten.

Seitens der Verkehrsaufsicht wird auf einen Artikel „Kapazität von größeren Kreisverkehren: Zweistreifig befahrbare Kreisverkehre“ der Fachzeitschrift „Straßenverkehrstechnik 1.2015“ hingewiesen. Demnach wiesen Kreise, die keine Mittelmarkierung aufwiesen, niedrigere Unfallkostenraten auf. Es könnte kein positiver Effekt dieser Art der Markierung festgestellt werden. Es ist eher im Gegenteil davon auszugehen, dass ohne eindeutige Abgrenzung der Fahrstreifen im Kreis die gegenseitige Rücksichtnahme größer sei. Diese Vermutung werde auch dadurch gestützt, dass ab Kreisen mit Markierungen falsche Fahrstreifenwechsel als eine häufige Unfallursache (über 25 %) auftreten. (Der Artikel wird dem Protokoll als Anlage beigelegt).

Aufgrund der unterschiedlichen Meinungen zu diesem Thema konnte in der Unfallkommission kein einvernehmliches Ergebnis erzielt werden.

Ulzburger Straße, Marommer Straße

[1 Fahrtenfall, 1 Abbiege-Unfall, 3 Einbiegen / Kreuzen-Unfälle, 1 Überschreiten Unfall, 1 Unfall im Längsverkehr]

- ⇒ Die Örtlichkeit wird seit dem Jahr 2008 zum fünften Mal als Unfallhäufungsstelle ausgewiesen. Gleichwohl wird aufgrund der unterschiedlichen Unfallhergänge keine Möglichkeit gesehen, mit behördlichen Maßnahmen das Unfallaufkommen zu reduzieren.

Ulzburger Straße, Rathausallee, Alter Kirchenweg [5 Abbiege-Unfälle, 2 Einbiegen/ Kreuzen-Unfall]

- ⇒ Der Kreuzungsbereich ist großzügig und übersichtlich gestaltet.

Um eine genauere Führung für die abbiegenden Fahrzeuge zu gewährleisten, wurde in der Unfallkommission 2013 vorgeschlagen, eine Kreuzmarkierung aufzubringen. (Hinweis der Redaktion: Diese ist noch nicht erfolgt)

Es besteht in diesem Bereich ebenfalls ein Planvorhaben (Stichwort „Meilenstein“). Daher wird in diesem Rahmen auch die Kreuzung zu gegebener Zeit umgestaltet. Da aber trotz der hohen Verkehrsbelastung sich an diesen Knoten relativ wenige Unfälle ereignet haben, wird kein Handlungsbedarf gesehen.

Unfallchronologie SH-Straße

Anhand einer Befahrung werden die im Unfallreport beschriebenen Unfälle noch einmal beschrieben.

Die Unfälle sind nahezu alle auf Fahrfehler zurück zu führen.

Es hat seitens eines Asphaltlabors eine Untersuchung zu der Griffigkeit der Oberfläche der Schleswig-Holstein-Straße gegeben. Eine 100 % Griffigkeit konnte zwar nicht

bestätigt werden, dennoch ist die Griffigkeit auch bei nasser Fahrbahn noch ausreichend.

Möglicherweise könnte bei einem der Unfälle die Griffigkeit tatsächlich mit eine Rolle gespielt haben. Einen konkreten Nachweis konnte das Gutachten jedoch nicht erbringen.

Als mögliche Maßnahme wird die Erneuerung der Mittelmarkierung seitens der Kommission vorgeschlagen.

Von einer Geschwindigkeitsreduzierung auf der 80 km/h Strecke wird abgesehen. Lediglich 14 von insgesamt 107 Unfällen ereigneten sich in diesem Bereich.

Geschwindigkeitsmessungen der Polizei haben ergeben, dass es kein homogenes Bild bei den Geschwindigkeitsüberschreitungen gibt. So wurde die Geschwindigkeit an manchen Tagen lediglich von 4,43 % der Fahrer überschritten, an anderen Tagen 27,07 % (Das Messergebnis wird dem Protokoll als Anlage beigelegt).

Unfallhäufungslinien

Unfallhäufungslinien können nicht festgestellt werden. Die Unfälle ereignen sich zwar vorwiegend auf den Haupttangentialen, hier jedoch vornehmlich an den Kreuzungs- bzw. Einmündungsbereichen.

Unfall mit Todesfolge

In 2013 ereigneten sich 7 Unfälle mit Todesfolge. 3 dieser Unfälle ereigneten sich auf der Schleswig-Holstein-Straße.

Radverkehrsunfälle

In der Stadt Norderstedt ist ein Zugang der Fahrradunfallwerte von 43,2 % zu verzeichnen. Diese Zunahme ist jedoch auch in anderen Kommunen feststellbar. Zurückzuführen ist dieser Umstand vermutlich auf die gute Witterung 2014, die ein Radfahren grundsätzlich das ganze Jahr über möglich machte.

Derzeit finden von der Freien- und Hansestadt Hamburg Untersuchungen statt, ob die höheren Unfallraten auch mit dem Umstand zusammen hängen, dass Radfahrer vermehrt die Fahrbahn nutzen. Das Ergebnis wäre auch für die Unfallkommission 2015 interessant.

Besonders fällt auf, dass von den 169 Radfahrernfällen 2014 83 selbst verschuldet und 57 mitverschuldet waren. Hauptursache für die selbstverschuldeten Unfälle war die Nichteinhaltung des Rechtsfahrgebots.

Um diesen verkehrswidrigen Verhalten vorzubeugen, müssten regelmäßige Polizeikontrollen erfolgen. Diese können jedoch nur punktuell erfolgen, da aufgrund der Sparmaßnahmen des Landespolizeiamtes und des Innenministeriums nicht ausreichend Personal zur Verfügung steht.

Kinderunfallatlas

Es handelt sich um ein rein statistisches Zahlenwerk, welches (naturgemäß) die örtlichen Gegebenheiten wie Infrastruktur, Verkehrsdichte und allgemeines Unfallsgeheim nicht berücksichtigt und insofern kein aussagefähiges Dokument zur Verkehrssicherheitslage mit Kindern vor Ort darstellen kann.

Außer einer stärkeren Präsenz, wie sie im Jahr 2013 durchgeführt wurde werden von der Unfallkommission keine Möglichkeiten gesehen, behördlicherseits auf das Unfallgeschehen einzuwirken. Die Verkehrserziehung von Kindern und das Achten auf Einhaltung von Vorschriften fangen bei den Eltern an und müssen von jedem Verkehrsteilnehmer gelebt werden. Missachtungen von Vorschriften werden von Kindern sofort aufgenommen.

Unfallauswertung 2015

Die Landespolizei erwägt zukünftig die Unfallsgeheimbilderstellung in Kiel zu zentralisieren, so dass der Verkehrsreport in dieser Form vermutlich wohl nicht mehr erstellt werden wird. Ob eine Unfallkommission in dieser Form zukünftig Bestand haben wird, stellt sich derzeit als fraglich dar.

Im Auftrag

Pörschke

Verteiler:

Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Niederlassung Kiel	1 x
Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Niederlassung Itzehoe	1 x
Kreis Segeberg / Die Landrätin - Verkehrsaufsicht -	1 x
Polizeidirektion Bad Segeberg Stb.1.3	1 x
Polizeiautobahnbezirksrevier Segeberg	1 x
Polizeirevier Norderstedt	2 x
Fachbereich 604	1 x
Betriebsamt	1 x
Vorgang Verkehrsaufsicht	1 x

nachrichtlich an die

Mitglieder des Hauptausschusses als Ergänzung der Unterlagen aus der Sitzung am 07.04.2014 als Polizeibeirat	12 x
CDU	1 x
SPD	1 x
Grüne	1 x
FDP	1 x
Die Linke	1 x
WiN	1 x

2. zur Post am

3. Herrn Sievers mit der Bitte um Kenntnisnahme

4. Herrn Müller-Baran mit der Bitte um Kenntnisnahme

5. Herrn Erster Stadtrat Bosse mit der Bitte um Kenntnisnahme

6. Herrn Oberbürgermeister Grote mit der Bitte um Kenntnisnahme

7. zum Vorgang Unfallauswertung

2. 24/04.15
24/4
27/4

Kapazität von größeren Kreisverkehren: Zweistreifig befahrbare Kreisverkehre

Werner Brilon und Axel Geppert

In Deutschland haben sich vor allem die kompakten einstreifigen Kreisverkehre bewährt. Das Bestreben vieler Planer war und ist es, jenseits von deren Leistungsvermögen auch größere Verkehrsnachfragen durch einen Kreisverkehr abzuwickeln. So sind die sogenannten zweistreifig befahrbaren Kreisverkehre entstanden, die seit 2006 in einem Merkblatt der FGSV beschrieben sind. Durch eine neuere Untersuchung sind diese Kreisverkehre hinsichtlich ihrer Sicherheit und ihrer Kapazität untersucht worden. Dabei kann das hohe Sicherheitsniveau bekräftigt werden, das auf einem vergleichbaren Niveau wie die einstreifigen Kreisverkehre liegt. Auch die grundsätzlichen Angaben zur Kapazität aus dem Merkblatt (2006) werden bestätigt. Wesentlich ist aber, dass zweistreifige Einfahrten zu dreiarmligen Kreisen eine höhere Kapazität aufweisen. Es bestehen auch Möglichkeiten, die Kapazitätsreserve oder die Länge des zweiten Fahrstreifens genauer in die Berechnungen einzubeziehen. Die Information, dass mit längerer Dauer der Überlastung die Kapazität steigt, lässt sich nur schwer in ein Bemessungsverfahren einbauen. Insgesamt ergibt sich eine maßvolle Anpassung früherer Kapazitätsangaben. Der Artikel wird fortgesetzt mit einem Aufsatz über Turbo-Kreisverkehre.

In Germany compact single-lane roundabouts have proven to be rather useful solutions for intersection design. Many planners, however, like to manage larger traffic demands by roundabouts than the single-lane solutions can afford. Thus, the so-called semi-two-lane roundabouts have been developed as they are described in an FGSV-guideline from 2006. This means that cars are able to operate side by side whereas larger vehicles need the full width of the circle to drive through the intersection. By more recent investigations both the capacity and the safety had to be checked in comparison to the guideline. As a result the high level of safety as it is comparable to single-lane roundabouts can be confirmed. Also regarding capacity the former information, in principle, is still valid. However, as a new insight the capacity of two-lane entries at three-arm roundabouts is significantly larger than expected. Due to the orientation of traffic according to directions the left lane is more intensively accepted. Another result was that with longer duration of oversaturation the capacity is increasing. Overall, only a moderate modification of capacity assumptions is required. The article will be continued by a paper on turbo-roundabouts in the next issue of the journal.

Verfasserschriften:
Dr.-Ing. W. Brilon,
werner.brilon@rub.de,
Ruhr-Universität Bochum,
Lehrstuhl für Verkehrswesen,
Planung und Management,
Universitätsstr. 150,
44801 Bochum
Dr.-Ing. A. Geppert,
ageppert@bochum.de, Stadt
Bochum, Abteilung Städte-
bau und Mobilität,
Hans-Böckler-Straße 19,
44777 Bochum

1 Einleitung

Kreisverkehre erfreuen sich seit den 90er-Jahren in Deutschland zunehmender Beliebtheit. Die besonderen Vorteile, wie hohe Verkehrssicherheit und gutes verkehrstechnisches Leistungsvermögen, lassen sich vor allem mit den einstreifigen Kreisverkehren erreichen. Dabei bestehen aber Grenzen hinsichtlich der Kapazität. Deswegen ist im zurückliegenden Jahrzehnt der Ruf nach größeren Kreisverkehren in Deutschland – vor allem vonseiten der Bürger und der Politiker – zunehmend lauter geworden. Dem wird von Fachleuten entgegengehalten, dass große, mehrstreifig markierte Kreisverkehre nicht so sicher sind wie die kompakten einstreifigen. Dies ist zweifellos zutreffend. Andererseits haben sich auch die mehrstreifigen großen Kreisverkehre nicht als gefahrenträchtiger als Kreuzungen mit Lichtsignalanlagen erwiesen. Es ist aber auch festgestellt

worden, dass die früher gebräuchlichen zweistreifigen Ausfahrten zu zahlreichen – auch schwerwiegenden – Unfällen geführt haben. Deswegen sind solche mehrstreifigen Ausfahrten an Kreisverkehren (ohne Lichtsignalanlage) in Deutschland weitgehend beseitigt worden. Mehrstreifige Ausfahrten werden in dem einschlägigen Regelwerk (FGSV, 2006) nicht erwähnt; d. h., sie entsprechen nicht dem Stand der Technik.

Ein anderer Aspekt ist, dass die traditionellen großen mehrstreifigen Kreisverkehre in Deutschland nicht zu besonders hohen Kapazitäten geführt haben. Die obere Grenze liegt – bei pauschaler Sicht – in der Größenordnung von 35.000 Kfz/Tag – in günstigen Fällen bei bis zu 40.000 Kfz/Tag. Die gleiche Verkehrsanlage würde nach englischen Maßstäben (Kimber, 1980) ein höheres Leistungsvermögen erreichen. Zusätzlich gibt es aber in England sogar dreistreifige Kreisverkehre, de-

nen eine Kapazität bis zu 70.000 Kfz/Tag nachgesagt wird. Der wesentliche Grund für diesen Unterschied ist: In Deutschland gibt es keine ausdrückliche Regel für das Verhalten auf mehrstreifigen Kreisfahrbahnen. Man könnte allenfalls in Anwendung grundsätzlicher Regeln schlussfolgern: Wer den Fahrstreifen wechselt, muss denen Vortritt gewähren, die auf ihrem Fahrstreifen bleiben. Dies hat im dichten Verkehr zur Folge: Wer innen an der Kreisinsel fährt, kommt nur unter Inkaufnahme von Konflikten zu seiner Ausfahrt. Genau vor dieser Situation haben viele Fahrer Angst (Brilon, Bäumer, 2004). Deswegen fahren sie nicht auf den inneren Fahrstreifen und deswegen benutzen sie auch an den Einfahrten überwiegend den rechten Fahrstreifen. Man kann vielfach lange Fahrzeugschlangen auf dem rechten Fahrstreifen beobachten, während der linke Fahrstreifen unbenutzt bleibt (Bild 1). In England gibt es seit 1966 eine Regel

Bild 1:
Ortsrand von
Würselen, Blick
Richtung
Würselen – linker
Fahrstreifen der
Zufahrt wird
nicht angenom-
men



für das Verhalten am Kreisverkehr, die sog. "Offside priority rule". Sie bedeutet:

- a) Wer im Kreis fährt, hat Vorfahrt,
- b) wer im Kreis innen fährt, hat Vorfahrt vor weiter außen fahrenden Fahrzeugen.

Wegen Regel b) ist es also nicht schwer, den Kreis auch von der inneren Seite her an einer Ausfahrt zu verlassen. Diese Regeln haben praktisch auch folgende Wirkungen:

- Im Kreis wird nicht überholt.
- Die Autofahrer sortieren sich bei der Annäherung an den Kreis entsprechend ihrer gewünschten Fahrtrichtung auf die Fahrstreifen der Zufahrt ein.

Es wäre wünschenswert, diese Regel b) auch in Deutschland einzuführen, damit die Fahrer bessere Gewissheit über die richtige Verhaltensweise erlangen und weil so anscheinend sowohl ein Gewinn an Kapazität als auch an Sicherheit erwartet werden kann.

In Deutschland haben sich in den zurückliegenden Jahren Zwischenlösungen zwischen den kompakten einstreifigen und dem großen mehrstreifigen Kreisverkehr (d. h. > 60 m Durchmesser, markierte Fahrstreifen im Kreis, die Ausfahrten bilden keinen Engpass) herausgebildet. Diese sind – sogenannte „zweistreifig befahrbare“

- Kreisverkehre,
- Turbo-Kreisverkehre.

Beide Arten von Kreisverkehren sind in einem mehrjährigen Forschungsprojekt analysiert worden (Brilon, Geppert, 2010). Über die Ergebnisse wird in diesem Heft (zweistreifig befahrbare Kreisverkehre) und im nächsten Heft (Turbo-Kreisverkehre) berichtet.

2 Analyse des Verkehrsablaufs

Für die Analyse des Verkehrsablaufs waren empirische Untersuchungen erforderlich. Diese erfolgten in einem ersten Schritt mithilfe von Videokameras, die in unmittelbarer Nähe der Kreisplätze an einem Mast oder auf Stativen befestigt waren. In Form von Videoaufzeichnungen stand ein geeignetes Instrument zur Erfassung des Verkehrsablaufs zur Verfügung. An je fünf zweistreifig befahrbaren Kreisverkehren und fünf Turbokreisverkehren mit fast ausschließlich zweistreifigen Zufahrten wurden Messungen von mindestens drei Stunden Dauer durchgeführt. In den meisten Fällen fanden die Aufzeichnungen jedoch über einen längeren Zeitraum statt, um bei der anschließenden Auswer-

tung eine größere Auswahl von Daten zur Verfügung zu haben. Bei allen Messungen war mindestens eine der Spitzenstunden (morgens oder nachmittags) Bestandteil der Videoaufzeichnungen. In einem zweiten Schritt wurden die Videos an einem PC angesehen und in einem halbautomatischen Verfahren relevante Ereignisse (z. B. Überfahren der Haltlinie) mit ihren Zeitpunkten im Computer registriert. Dank dieser Kodierung konnten in einem dritten Schritt Grenz- und Folgezeitlücken oder überlastete Intervalle für eine Regressionsanalyse bestimmt werden. Für die zweistreifig befahrbaren Kreisverkehre konnten so 1.250 überlastete 30-s-Intervalle ermittelt werden. An den Turbokreisen wurde dagegen überwiegend auf die Theorie der Grenzzeitlücken zurückgegriffen, da überlastete Intervalle von 30 s oder länger an den teilweise neu gebauten Kreisen selten auftraten. Für tiefergehende Informationen zur Methodik der Auswertung wird auf den Forschungsbericht verwiesen (Brilon, Geppert, 2010)

3 Zweistreifig befahrbare Kreisverkehre

Zweistreifig befahrbare Kreisverkehre sind im einschlägigen Merkblatt (FGSV, 2006) so definiert: Sie sind so ausgebildet, dass Pkw im Kreis nebeneinander fahren können. Dazu haben sie einen Außendurchmesser von 40 bis 60 m und eine Breite der Kreisfahrbahnen von 8 bis 10 m. Die Fahrstreifen im Kreis werden nicht markiert. Die Zufahrten können einen oder zwei Fahrstreifen aufweisen, während in den Ausfahrten nur ein Fahrstreifen zugelassen ist.

Die Bezeichnung „zweistreifig befahrbare“ ist etwas unglücklich und teilweise irreführend. Tatsächlich fahren auf ihnen auch die Pkw in der Regel nicht nebeneinander, sondern allenfalls versetzt zueinander.

Die größeren Breiten der Kreisfahrbahn erlauben es aber, kürzere Lücken anzunehmen, weil außen schon eingefahren werden kann, wenn innen im Kreis noch ein Pkw vorbeifährt. Große Fahrzeuge – wie Lastzüge oder Busse – können bei den genannten Abmessungen selbstverständlich nicht nebeneinander fahren. Sie benötigen jeweils fast die ganze Breite der Kreisfahrbahn als Schleppkurve.

An zweistreifigen Zufahrten können die Fahrzeuge auch nebeneinander einfahren. Wenn eines der Fahrzeuge ein Lkw oder ein Bus ist, muss der Fahrer des anderen

Tabelle 1: Untersuchungskollektiv

Kreisverkehr	innerorts	außerorts	mit Markierung	ohne Markierung
Singen (1), Georg-Fischer-Straße/Industriestraße	X		X	
Singen (2), Georg-Fischer-Straße/Güterstraße	X		X	
Kierdorf, L 163/L 495	X			X
Rosenheim, Äußere Münchener Straße/Hohenofener Straße	X			X
Brühl, Eisenwerk	X			X
Alzey, L 406/K 41		X	X	
Stockach, B 31/B 313		X		X
Würselen, B 57/L 223		X		X

Fahrzeugs auf dessen Fahrkurve Rücksicht nehmen. Diese Verhaltensweise führt im Allgemeinen nach einer Eingewöhnungsphase nicht mehr zu Problemen.

4 Verkehrssicherheit

Für die Untersuchung der Verkehrssicherheit der zweistreifig befahrbaren Kreise wurden acht Kreise ausgewählt, fünf innerorts und drei außerorts gelegen, davon drei mit Markierung der Kreisfahrbahn und fünf ohne Markierung (Tabelle 1). Im vorliegenden Fachbeitrag werden die Kreise in der Regel zusammen betrachtet, da Rückschlüsse auf einzelne Merkmale aufgrund des kleinen Untersuchungskollektivs begrenzt sind. Auf besondere Auffälligkeiten wird jedoch eingegangen.

Wesentliche Kriterien bei der Bewertung von Straßenverkehrsanlagen sind Unfallraten (UR) und Unfallkostenraten (UKR). Einstreifige Kreise weisen seit jeher vor allem niedrige UKR auf. Brilon, Bäumer (2004) konnten nachweisen, dass auch moderne, zweistreifig befahrbare Kreise

ähnlich gute Werte aufweisen. In der vorliegenden Untersuchung konnten diese Erfahrungen bestätigt werden. An den acht Kreisen wurden Unfalldaten von jeweils drei Jahren (2005 bis 2007) überprüft und dabei eine UR von 0,95 Unfälle/1 Million Kfz und eine UKR von 11,9 Euro/1.000 Kfz ermittelt. Anders als bei Brilon, Bäumer (2004) wurden jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen Kreisen inner- und außerorts festgestellt. Über alle Kreise kann festgehalten werden, dass an einem Knotenpunkt mit einem DTV von 30.000 Kfz etwa elf Unfälle pro Jahr geschehen. Bei den Unfallkostenraten traten dann niedrigere Werte auf, wenn

- die Kreise nicht markiert waren,
- die Kreise lediglich über drei Arme verfügten,
- wenig bis kein Fußgänger- oder Radverkehr vorhanden war.

Aufgrund der geringen Stichprobe sind diese Aussagen jedoch teilweise unter Vorbehalt zu betrachten.

Ein einzelner schwerer Verkehrsunfall hat an Kreisverkehren meist einen großen Einfluss auf die UKR, da das Sicherheitsni-

veau generell hoch ist und insgesamt wenig schwere Unfälle geschehen. Zwischen der Verkehrsbelastung und der UR sowie UKR konnte kein Zusammenhang ermittelt werden. Bei den Unfalltypen dominieren mit einem Anteil von 50 % die Unfälle im Längsverkehr, in der Regel entweder als Auffahrunfall in der Zufahrt oder beim Fahrstreifenwechsel im Kreis.

Die Auswirkungen der Markierung der Kreisfahrbahn wurden intensiv untersucht. Dabei konnte kein positiver Effekt dieser Markierungen festgestellt werden. Es ist eher im Gegenteil davon auszugehen, dass ohne eindeutige Abgrenzung der Fahrstreifen im Kreis die gegenseitige Rücksichtnahme größer ist. Diese Vermutung wird auch dadurch gestützt, dass an den Kreisen mit Markierung der „falsche Fahrstreifenwechsel“ als eine häufige Unfallursache (über 25 %) auftritt. Es wird daher weiterhin empfohlen, auf eine Markierung im Kreis zu verzichten, wie das im Merkblatt (FGSV, 2006) bereits vorgesehen ist. Eine solche Markierung wird in der Praxis auch überdurchschnittlich schnell abgefahren, sodass ein Verzicht auch die Unterhaltungskosten

PTV GROUP

the mind of movement

webinar

WIE WIRD MAN

VOM VISIONÄR ZUM MACHER?

Ohne Hilfe von geeigneten Tools und solidem Know-how bleiben Visionen nichts als kühne Ideen. Machen Sie Technologie zum Teil Ihrer Umsetzungsstrategie, mit der Sie Ihre Pläne vollführen können.

Wie Sie Ihre visionären Konzepte im Bereich der Verkehrsplanung gekonnt in die Tat umsetzen, erfahren Sie Schritt für Schritt „on air“ in unseren kostenlosen Webinaren. Perfekt für erfahrene Anwender der PTV Vision Traffic Software sowie die, die es werden wollen.

Jetzt kostenlos anmelden auf ptv.to/webinare



#VisiOnAir

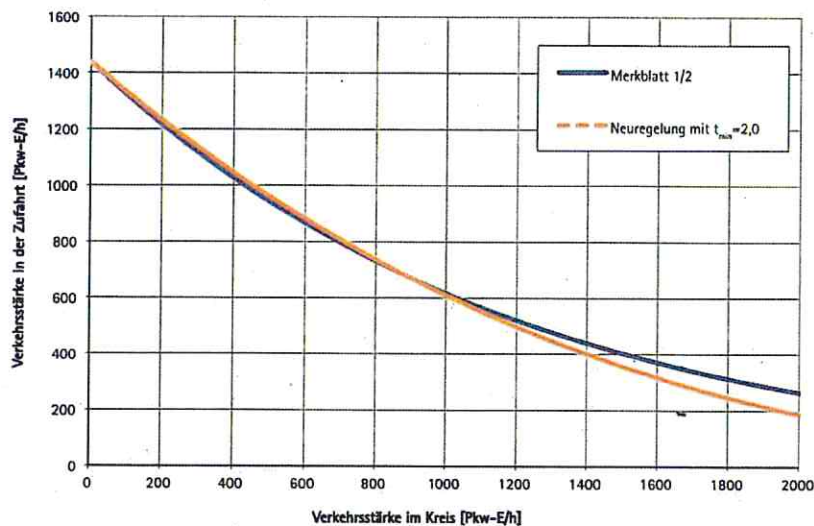


Bild 2: Vergleich der Kapazitätsfunktionen nach Merkblatt und in der Neuregelung mit Mindestzeitlücke (Fall 1/2)

des Kreisverkehrs senkt. Unabhängig von der Markierung wurde aber festgestellt, dass die Breite der Kreisfahrbahn vor allem an Kreisen mit hohem Schwerverkehrsannteil häufig knapp bemessen ist. Bei hoher Frequenz von Schwerverkehrsfahrzeugen sollte eher am oberen Rand der Empfehlungen (8,0 bis 10,0 m nach FGSV, 2006) entworfen werden.

Die Analyse der Unfalldaten hat gezeigt, dass moderne zweistreifig befahrbare Kreisverkehre relativ sichere Verkehrsanlagen darstellen. Werden sie entsprechend den Vorgaben aus dem Merkblatt (FGSV, 2006) gestaltet, treten nur in Ausnahmefällen überdurchschnittlich hohe Unfallraten oder Unfallkostenraten auf.

Für die konzentrischen, zweistreifig befahrbaren Kreise werden folgende ergänzende Empfehlungen gegeben:

- Die Breite der Kreisfahrbahn soll nur bei geringem Schwerverkehr weniger als 8,50 m betragen.
- Bypässe sollen nicht spitzwinklig an eine Ausfahrt des Kreisverkehrs angebunden werden, sondern
 - wenn möglich - über einen kurzen Beschleunigungsstreifen.
- Von einer zweistreifigen Markierung der Kreisfahrbahn sind eher Nachteile zu erwarten.

5 Kapazität

Die Kapazität der Kreisverkehre wurde in der vorliegenden Arbeit sowohl mithilfe der sogenannten empirischen Regres-

sionsanalyse als auch nach der Theorie der Grenzzeitlücken überprüft. Während beide Verfahren für einstreifige Zufahrten zu zweistreifigen Kreisen gute Ergebnisse liefern, ist die Berechnung der Kapazität einer zweistreifigen Zufahrt deutlich komplexer. Bei der Beobachtung zweistreifiger Zufahrten wurde in der Vergangenheit festgestellt, dass selbst bei hohen Verkehrsstärken der linke Zufahrtsstreifen vergleichsweise wenig angenommen wird. Dieser Umstand erschwerte auch die Berechnung von Wartezeiten und Verkehrsqualität. Im HBS (FGSV, 2001, 2009) werden zweistreifig befahrbare Kreisverkehre nicht behandelt. Mit den dort genannten zweistreifigen Kreisen sind große ältere Anlagen gemeint, die zwei voll ausgebildete Fahrstreifen besitzen und die an den Ausfahrten keinen Engpass bilden. Im Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren (FGSV, 2006) liegt für die zweistreifig befahrbaren Kreise der Kapazitätzuwachs durch den zweiten Fahrstreifen rein rechnerisch unter 20 Prozent. Brilon, Bäumer (2004) hatten in ihrer Untersuchung bereits versucht, die Nutzung des linken Fahrstreifens besser quantifizieren zu können. Sie konnten jedoch lediglich einen geringen Einfluss der Anzahl der Linksabbieger auf die Nutzung des linken Fahrstreifens ermitteln. In der vorliegenden Forschungsarbeit wurden daher systematische Einflüsse auf die Nutzung des linken Fahrstreifens überprüft. Untersucht wurden

- Die Anzahl der Linksabbieger,
- die Verkehrsbelastung in der Zufahrt,

- die Verkehrsbelastung auf der Kreisfahrbahn und
- die Länge des Linksabbiegerfahrstreifens.

Bereits nach wenigen Tests stellte sich heraus, dass dreiarmlige Plätze und Kreisverkehre mit mehr als drei Armen verschiedene Charakteristiken aufweisen, die sich insbesondere auf die Nutzung des linken Fahrstreifens auswirken. Insgesamt lagen die Daten für fünf verschiedene zweistreifig befahrbare Kreisverkehrsplätze vor. Jeder der fünf verfügt über mindestens zwei zweistreifige Zufahrten.

Der Kreisverkehr in Rosenheim ist dreiarmlig. In Stockach bildet die vierte Zufahrt lediglich eine Grundstückszufahrt, weshalb dieser Kreisplatz in die Gruppe der dreiarmligen eingeordnet wurde. Die Kreisverkehre in Würselen und Brühl sind vierarmig, teilweise auch mit Bypässen ausgestattet. Am Kreisplatz in Singen existieren fünf Zufahrten, eine davon bindet eine Gewerbefläche an.

Die verschiedenen Untersuchungen zur Kapazität zweistreifig befahrbarer Kreise haben ergeben, dass die im Merkblatt (FGSV, 2006) angegebenen Formeln grundsätzlich bestätigt werden können. Diese Formeln basieren auf dem Forschungsprojekt von Brilon, Bäumer (2004). Sie waren von dort mit geringfügigen Modifizierungen in das Merkblatt übernommen worden. Insbesondere die Ergebnisse der empirischen Regressionsanalyse der vorliegenden Forschungsarbeit stimmen weitestgehend mit den Formeln des Merkblatts (FGSV, 2006) überein.

Die Untersuchungen zu den Zeitlücken ergaben ebenfalls nur geringfügige Abweichungen für die Grenz- und die Folgezeitlücke. Eine gemeinsame Untersuchung der Datensätze von Brilon, Bäumer (2004) und der vorliegenden Untersuchung ergab für eine Grenzzeitlücke von 4,0 s und eine Folgezeitlücke von 2,5 s die geringste Reststreuung im Vergleich zu den tatsächlichen Messwerten. Zusätzlich wird empfohlen, zukünftig mit einer Mindestzeitlücke von 2,0 s für die Fahrzeuge im Kreis zu rechnen. Hintergrund dafür ist das eingangs erwähnte versetzte Fahren im Kreis. Damit wird dem Verkehrsablauf bei hohen Verkehrsstärken besser Rechnung getragen. Durch den exponentiellen Ansatz verbleibt - im Gegensatz zur Verwendung einer linearen Gleichung - selbst bei hohen Verkehrsstärken im Kreis eine bestimmte Mindestkapazität, wie sie in der Praxis zu beobachten ist, d. h., selbst bei eigentlicher Auslastung fahren immer

wieder vereinzelt Fahrzeuge in den Kreis ein. Für die Nutzung des linken Fahrstreifens in zweistreifigen Zufahrten wurden im Rahmen der Forschungsarbeit neue Ansätze entwickelt, die von einer pauschalen Betrachtungsweise abweichen. Brilon, Bäumer (2004) hatten einen Ansatz in Abhängigkeit vom Linksabbiegeranteil vorgeschlagen. Im Merkblatt (FGSV, 2006) fand eine Formel Verwendung, die für zweistreifige Zufahrten die Kapazität eines Fahrstreifens pauschal mit 1,14 multipliziert. In der vorliegenden Arbeit wurden für dreiarmlige und für mehr als dreiarmlige Kreise Unterschiede bei der Nutzung des linken Fahrstreifens festgestellt. Dementsprechend werden im Forschungsbericht drei Verfahren für zweistreifig befahrbare Kreise diskutiert:

- Einstreifige Zufahrt zu zweistreifigem Kreis,
- zweistreifige Zufahrt zu zweistreifigem Kreis (dreiarmlig),
- zweistreifige Zufahrt zu zweistreifigem Kreis (mehr als dreiarmlig).

Einstreifige Zufahrt zu zweistreifigem Kreis

Dieses Verfahren lehnt sich eng an das vorhandene Verfahren nach dem Merkblatt (FGSV, 2006) an. Verwendung findet die Formel nach HBS (FGSV, 2001), die von Wu (vgl. Brilon et al., 1997) entwickelt wurde:

$$C = 3600 \cdot \left(1 - \frac{t_{\min} \cdot q_k}{n_k \cdot 3600}\right)^{n_k} \cdot \frac{1}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_k}{3600} \cdot (t_f - t_{\min})} \quad (1)$$

mit:

C = Kapazität der Zufahrt [Pkw-E/h]

q_k = Verkehrsstärke im Kreis [Pkw-E/h]

n_k = Anzahl der Fahrstreifen im Kreis,
hier $n_k = 2$ [-]

t_g = Grenzzeitlücke [s]

t_f = Folgezeitlücke [s]

$t_{\min}$ = Mindestzeitlücke zwischen den Fahrzeugen im Kreis [s]

Die Zeitlückenparameter für die Grenz- und Folgezeitlücke werden gegenüber dem Merkblatt (FGSV, 2006) leicht modifiziert, d. h. $t_g = 4,0$ s und $t_f = 2,5$ s. Für die Mindestzeitlücke wird $t_{\min} = 2,0$ s gesetzt. Darin besteht der größte Unterschied zum bisherigen Verfahren nach dem Merkblatt. Die Änderungen durch die Mindestzeitlücke wirken sich aber erst ab einer Verkehrsstärke von etwa 1.000 Pkw-E/h im Kreis aus. Dies führt bei hohen Verkehrsstärken im Kreis zu einer etwas geringeren Kapazität als bisher (Bild 2). Dennoch bleibt auch bei hohen Verkehrsstärken stets eine Mindestkapazität erhalten. Des Weiteren treten mehr als 1.500 Pkw-E/h im Kreis in der Praxis – über eine Stunde – kaum auf.

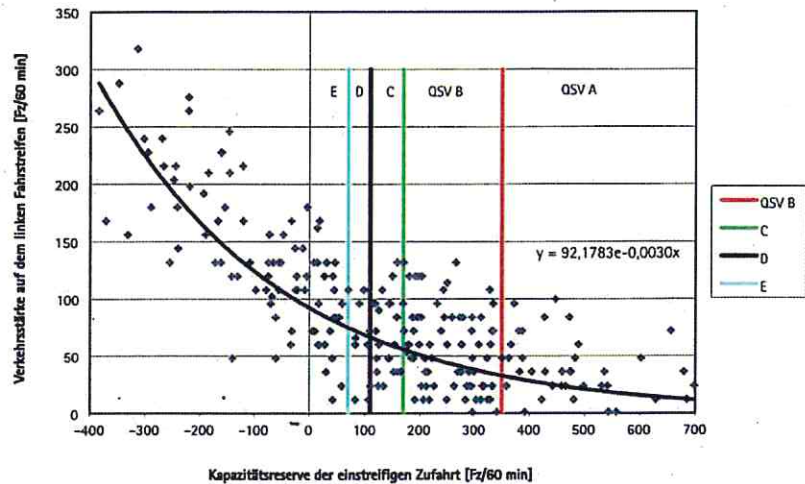


Bild 3: Anzahl der Fahrzeuge auf dem linken Fahrstreifen in Abhängigkeit von der Kapazitätsreserve

Dreiarmlige Kreisverkehrsplätze

An den dreiarmligen Kreisverkehrsplätzen konnte bereits per Augenschein festgestellt werden, dass der linke Fahrstreifen deutlich häufiger angenommen wird. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die zweistreifige Zufahrt eine Art Vorsortierung für die lediglich zwei Ausfahrten darstellt. Auf dem rechten Fahrstreifen können sich theoretisch alle Fahrer mit Zielrichtung zur nächsten Ausfahrt einordnen, auf dem linken Fahrstreifen alle, die an der übernächsten Ausfahrt den Kreis verlassen möchten. Daraus resultieren in der Praxis auch weniger konfliktbeladene Fahrstreifenwechsel im Kreis, da es an den Ausfahrten eine eindeutige Zuordnung gibt.

Die Regressionsanalysen ergaben, dass die Anzahl der Fahrzeuge auf dem linken Fahrstreifen fast ausschließlich von der

Verkehrssicherung · Verkehrstechnik · Elektroanlagen · Parksyste.me · Vermietung und Verkauf · Fahrbahnmarkierungen

WÖFFLER
VERKEHRSTECHNIK



Wir regeln das!



Gottbillstraße 33a | TRIER | Telefon +49 (0)651-462 777-0 | www.verkehrstechnik-woeffler.de

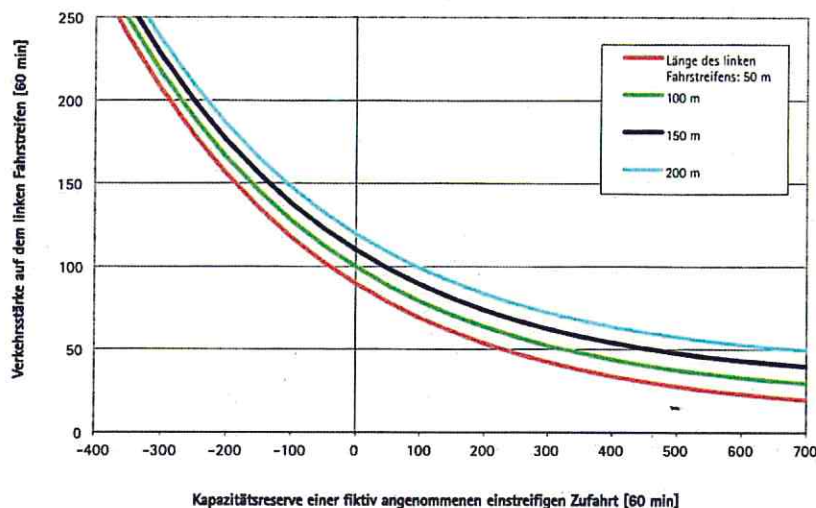
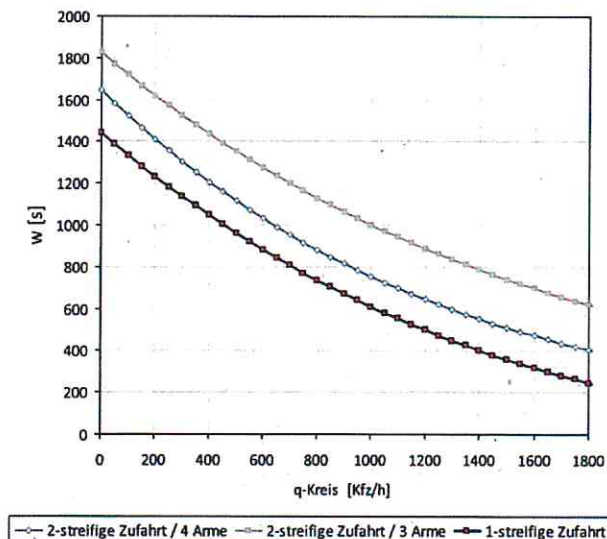


Bild 4: Verkehrsstärke auf dem linken Fahrstreifen in Abhängigkeit von der Kapazitätsreserve des rechten Fahrstreifens und der Länge des linken Fahrstreifens

Bild 5: Kapazität der Zufahrt als Funktion der Verkehrsstärke im Kreis für zweistreifig befahrbare Kreisverkehre



Anzahl der Linksabbieger und der Länge des linken Fahrstreifens abhängig ist.

Es wurden zwei Verfahren untersucht, eine lineare und eine exponentielle Regression. Beide Verfahren weisen aufgrund zahlreicher Beschränkungen (Gültigkeitsgrenzen) eine recht hohe Komplexität auf. Am Ende der Untersuchungen wurden diese beiden Verfahren noch einmal verglichen mit der einfachen Regressionsgleichung für dreiarmige Kreise:

$$C_{\text{dreiarmig}} = 1826 \cdot e^{-0,00060 \cdot q_k} \quad (2)$$

Dabei stellte sich heraus, dass die einfache Regressionsgleichung – statistisch gese-

hen – lediglich geringfügig schlechter ist als die beiden komplizierten Verfahren. Im Sinne einer praxistauglichen Anwendung wird daher empfohlen, an dreiarmigen Kreisen mit der einfachen Regressionsgleichung zu arbeiten. Dabei sind brauchbare Schätzungen der Kapazität zu erwarten, solange folgende Randbedingungen vorliegen:

- Die Knotenarme liegen in einem Winkel zwischen 110° und 130° zueinander.
- Die Länge des linken Fahrstreifens beträgt mindestens 50 m.
- Der Anteil der Linksabbieger liegt zwischen 40 und 70 %.

Bei davon abweichenden Bedingungen kann es sinnvoll sein, die Kapazität anhand der differenzierten Methoden zu schätzen, die in Brilon, Geppert (2010) beschrieben sind, insbesondere im kritischen Bereich von QSV D in einer Zufahrt. Bei einem Neubau wäre es auch denkbar, über die differenzierten Methoden die notwendige Länge des zweiten Fahrstreifens besser abzuschätzen.

Vierarmige (und größere) Kreisverkehrsplätze

An zweistreifig befahrbaren Kreisverkehrsplätzen mit mehr als drei Armen ist es nicht möglich, eine eindeutige Vorsortierung über die Wahl des Zufahrtsstreifens vorzunehmen. Das Verkehrsverhalten ist dadurch gekennzeichnet, dass bei niedrigen Verkehrsstärken der linke Fahrstreifen kaum genutzt wird.

Fast alle Fahrzeuge, die geradeaus fahren wollen, ordnen sich auf dem rechten Fahrstreifen ein, wie Beobachtungen gezeigt haben (Bild 1). Die Angst, an der angestrebten einstreifigen Ausfahrt in unerwünschte Konflikte zu geraten, scheint größer, als der mögliche Zeitgewinn bei Einordnung auf dem linken Fahrstreifen. Bei einer von Brilon, Bäumer (2004) durchgeführten Befragung an vier Kreisverkehren gaben je nach Kreisverkehr 40 bis 50 Prozent der Befragten an, dass gegen die Nutzung des linken Fahrstreifens ihrer Meinung nach der riskante Fahrstreifenwechsel im Kreis spräche.

Für die mehr als dreiarmigen Kreisplätze wurden die drei o. g. Abhängigkeiten bei der Nutzung des linken Fahrstreifens untersucht. Im Gegensatz zu den dreiarmigen Knotenpunkten spielt hier die Anzahl der Linksabbieger nur eine untergeordnete Rolle. Die Verkehrsstärken auf der Kreisfahrbahn und in der Zufahrt hatten unabhängig voneinander ebenso keinen Einfluss. Dies hat folgenden Grund: Solange bei hohen Verkehrsstärken kontinuierlich Fahrzeuge in den Kreis einfahren können, sehen sich die Kraftfahrer nicht gezwungen, den linken Fahrstreifen stärker zu befahren.

Es wurde deshalb auf einen Ansatz zurückgegriffen, der die Kapazitätsreserve der Zufahrt berücksichtigt. Die Nutzung des linken Fahrstreifens wurde in Abhängigkeit von der Kapazitätsreserve unter Annahme einer einstreifigen Zufahrt untersucht. Dabei wurden jeweils die aus der linearen Regressionsrechnung bekannten Kapazitätsfunktionen verwendet, d. h., es

wurde die für jede Zufahrt ermittelte Kapazitätsfunktion für den rechten Fahrstreifen in Ansatz gebracht. Die Kapazitätsreserven wurden für jedes 5-min-Intervall bestimmt und anschließend auf Stundenwerte hochgerechnet. Es zeigte sich, dass die Verkehrsstärke auf dem linken Fahrstreifen mit der Kapazitätsreserve statistisch zusammenhängt. Das Ergebnis für die Kreisverkehre Brühl, Singen (1) und Würselen wird durch eine Exponentialfunktion vergleichsweise gut beschrieben, jedoch wurden zunächst lediglich drei Kreisverkehre untersucht. Aus diesem Grund wurde versucht, die Stichprobe mit Messwerten aus dem Projekt von Brilon, Bäumer (2004) zu erweitern. Zwei vierarmige Kreisverkehre mit zweistreifigen Zufahrten konnten zusätzlich in die Untersuchung mit aufgenommen werden. Dabei handelt es sich zum einen um den zweistreifig befahrbaren Kreisverkehr in Bad Aibling (Pullacher Kreisel) und zum anderen erneut um den Knotenpunkt an der Georg-Fischer-Straße in Singen, der in der vorliegenden Forschungsarbeit als Singen (1) bezeichnet wird. Zum damaligen Untersuchungszeitpunkt war der Kreisverkehr Singen (1) jedoch noch vierarmig gestaltet. Die Daten von damals wurden dem hier vorliegenden Untersuchungszweck entsprechend aufbereitet. Das Bild 3 zeigt die Ergebnisse für fünf Kreisverkehre (Bad Aibling-alt, Brühl, Singen (1)-alt, Singen (1) und Würselen). Die Messpunkte gelten jeweils für ein 5-min-Intervall. Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass der linke Fahrstreifen erst dann in nennenswerter Weise genutzt wird, wenn die Verkehrsqualität der als einstreifig angenommenen Zufahrt den Bereich von QSV A unterschreiten würde (Kapazitätsreserve für einen Fahrstreifen sinkt unter 350 Pkw-E/h).

Des Weiteren wurde versucht, den Einfluss der Länge des linken Fahrstreifens auf die Kapazität zu ermitteln. Dazu wurden ein linearer und ein exponentieller Ansatz miteinander verglichen. Hier stellte sich heraus, dass der lineare Ansatz eine geringere Reststreuung aufweist. Bild 4 zeigt die Funktion für die Verkehrsstärke auf dem linken Fahrstreifen (in Abhängigkeit von der Kapazitätsreserve) für unterschiedlich lange linke Fahrstreifen. Der lineare Zuwachs durch die Länge des linken Fahrstreifens bei konstanter Reservekapazität ist gut erkennbar.

Auch bei den vierarmigen Kreisen wurden zwei komplexere Verfahren (Einzelheiten: vgl. Brilon, Geppert, 2010) abschließend der einfachen Regressionsgleichung für

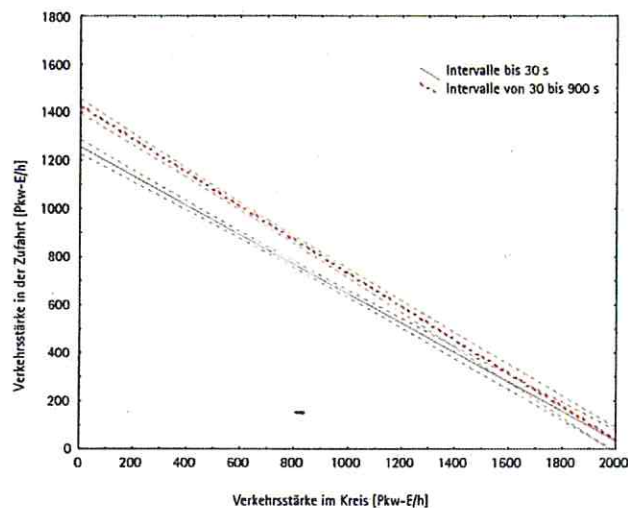


Bild 6: 95%-Konfidenzbereiche bei den beiden Hauptintervallgruppen

vierarmige Kreise gegenübergestellt:

$$C_{\text{vierarmig}} = 1648 \cdot e^{-0,00078 \cdot q_k} \quad (3)$$

Dabei stellte sich wie bei den dreiarmligen Kreisen heraus, dass die einfache Regressionsgleichung (Gl. 3) eine gute Aussagekraft besitzt und die Notwendigkeit zur Anwendung der komplexen Formeln im Sinne der Anwenderfreundlichkeit nicht gegeben ist.

Zusammenfassung des Rechenverfahrens für zweistreifig befahrbare Kreisverkehre

Im Anschluss sollen die Vorgehensweisen zur Berechnung der Verkehrsqualität an zweistreifig befahrbaren Kreisen noch einmal zusammengefasst werden:

Kapazität

Bei Vorliegen einer einstreifigen Zufahrt wird die Kapazität $C_{\text{einstreifig}}$ eines Fahrstreifens einheitlich nach Gl. 1 errechnet mit $t_g = 4$ s, $t_f = 2,5$ s und $t_{\min} = 2$ s (Bild 2). Die Kapazität $C = C_{\text{einstreifig}}$ der einstreifigen Zufahrt ist damit abschließend behandelt. Für zweistreifige Zufahrten werden je nach Anzahl der Knotenarme zwei un-

terschiedliche Regressionsformeln für die praktische Anwendung vorgeschlagen. Dies ist zum einen für dreiarmlige Kreise:

$$C_{\text{dreiarmlig}} = 1826 \cdot e^{-0,00060 \cdot q_k} \quad (4)$$

und zum anderen für vierarmige (und größere) Kreisverkehre:

$$C_{\text{vierarmig}} = 1648 \cdot e^{-0,00078 \cdot q_k} \quad (5)$$

Die Funktion für vierarmige (und größere) Kreise unterscheidet sich nur geringfügig von der bisherigen Formel nach Merkblatt (FGSV, 2006).

Mittlere Wartezeit und Verkehrsqualität

Die mittlere Wartezeit in der Zufahrt wird nach der Formel von Akcelik, Troutbeck (1991), die ab der Ausgabe 2009 auch für die Verwendung im HBS eingeführt wurde, geschätzt zu:

$$w = \frac{3600}{C} + 900 \cdot \left[(x-1) + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{8 \cdot x}{C}} \right] \quad (6)$$

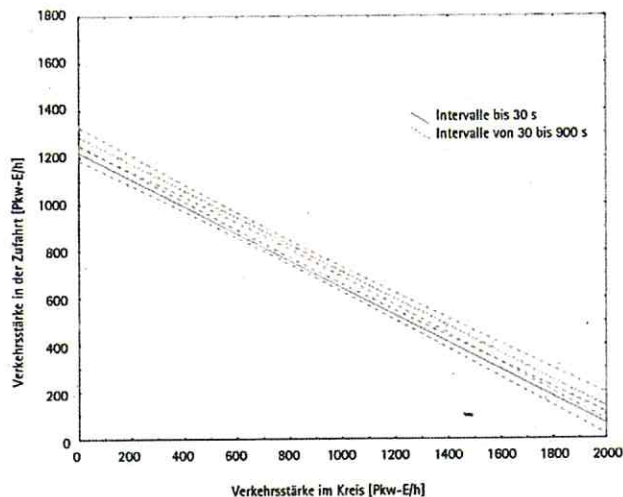
mit:

w = mittlere Wartezeit (gemittelt über eine Spitzenstunde) [s/Fz]

x = mittlerer Auslastungsgrad in der Spitzenstunde = q/c [-]



Bild 7: 95%-Konfidenzbereiche bei den beiden Hauptintervallgruppen ohne Würselen-Süd



C = Kapazität in der Spitzenstunde [Fz/h]

R = Kapazitätsreserve des Nebenstroms in der Spitzenstunde [Fz/h]
 $= C - q$

q = Verkehrsstärke in der Spitzenstunde [Fz/h]

Statt Gl. 4 kann auch das Diagramm Bild 7-19 (nach HBS 2001) verwendet werden. Zu beachten ist: Im Entwurf des zukünftigen HBS werden für die Berechnung der Wartezeit nicht mehr die Verkehrsstärken in „Pkw-Einheiten/h“ verwendet, auch wenn die Kapazitätsberechnung diese Einheit weiterhin ausgibt. Vor der Ermittlung der Wartezeiten wird daher eine Rückrechnung der Verkehrsstärken und der Kapazitäten in die Einheit „Fz/h“ erforderlich.

Mithilfe der errechneten mittleren Wartezeit kann die Qualität der Zufahrt wie bisher nach HBS (FGSV, 2001; dort Tabelle 7-1) bestimmt werden.

6 Einfluss der Verkehrsbelastung auf die Kapazität

Bei den empirischen Untersuchungen zur Kapazität wurde ebenfalls überprüft, ob möglicherweise die Verkehrsbelastung selbst einen Einfluss auf die Kapazität besitzt. In früheren Forschungsarbeiten wurde versucht, diesen Einfluss mithilfe von Wartezeiten zu quantifizieren, siehe u. a. Polus et al. (2003) und Tian et al. (2007). Dabei wurde zwar grundsätzlich eine erhöhte Kapazität bei höheren Wartezeiten festgestellt, allerdings erst in Bereichen von mehr als 80 s Wartezeit, die für die Praxis weniger Relevanz besitzen, da be-

reits bei einer Wartezeit jenseits von 45 s der Kreis als unzulässig hoch belastet gilt (QSV E nach HBS 2001).

In der vorliegenden Arbeit wurde ein Ansatz gewählt, der die Länge des überlasteten Intervalls näher betrachtet. Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt darin, dass keine weiteren Messungen oder Beobachtungen von Wartezeit und Staulängen notwendig sind. Für die empirische Regressionsanalyse wurden zunächst alle überlasteten 30-s-Intervalle berücksichtigt und mit ihnen die o. g. Regressionsformeln erstellt. Um den Einfluss der Verkehrsbelastung festzustellen, wurde die Dauer des ununterbrochenen Rückstaus beurteilt. Insgesamt wurden sieben Gruppen eingeteilt; die Gruppen 6 und 7 traten jedoch nur an einer Zufahrt auf (Würselen Süd).

Gruppe	Dauer des ununterbrochenen Rückstaus
1	≤ 30 s
2	30 bis ≤ 60 s
3	60 bis ≤ 120 s
4	120 bis ≤ 180 s
5	180 bis ≤ 300 s
6	300 bis ≤ 480 s
7	480 bis ≤ 900 s

Dabei ergab sich, dass mit zunehmender Dauer der Überlastung auch die Kapazität steigt. Um die Relevanz für den geringfügig überlasteten Bereich zu zeigen, wurden zwei Hauptintervallgruppen gebildet: Zum einen Intervalle, bei denen tatsächlich nur 30 s eine Überlastung vorlag und zum anderen alle Intervalle, bei denen länger als 30 s ein Rückstau vorlag. Bei Betrachtung

dieser beiden Gruppen traten bis zu einer Verkehrsbelastung auf der Kreisfahrbahn von ca. 1.200 Fahrzeugen signifikante Unterschiede auf, wie Bild 6 zeigt.

Da die Unterschiede deutlich ausfielen, wurde überprüft, ob es neben der Länge des überlasteten Intervalls möglicherweise weitere systematische Einflüsse gab. Hier wurde ein besonderes Augenmerk auf die Zusammenstellung der Messwerte in den einzelnen Intervallgruppen gelegt. Dabei konnte festgestellt werden, dass länger als 180 s überlastete Zufahrten fast ausschließlich in der Zufahrt Würselen-Süd auftraten. Hinzu kommt, dass die Zufahrt Würselen-Süd eine überdurchschnittlich hohe Kapazität aufwies. Während dieser Umstand in der Masse an Intervallen bis 30 s untergeht, ist die Zufahrt Würselen-Süd in der anderen Gruppe (Intervalle von 30 bis 900 s) deutlich überrepräsentiert. Im Übrigen traten in Würselen Verkehrsstärken von über 1.000 Fz/h im Kreis kaum auf. Vor diesem Hintergrund sind die Ergebnisse, wie sie in Bild 6 dargestellt sind, durch die vorliegende Stichprobe zu erklären. Die gleiche Untersuchung wurde noch einmal ohne die Messwerte der Zufahrt Würselen-Süd durchgeführt. In Bild 7 ist zu erkennen, dass nun die Differenz nicht mehr so deutlich ist, die Konfidenzbereiche insgesamt etwas breiter sind, dass aber die Abweichungen über nahezu den gesamten Belastungsbereich bestehen. Signifikante Unterschiede konnten mit der vorliegenden Stichprobe bei einer Verkehrsstärke zwischen 200 und 1.400 Fahrzeugen im Kreis ermittelt werden.

Es bleibt somit festzuhalten, dass ein Einfluss der Verkehrsbelastung auf die Kapazität existiert. Dies führt zu der Schlussfolgerung, dass Kraftfahrer an länger überlasteten Zufahrten kürzere Grenz- und Folgezeitlücken annehmen. Dies jedoch in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung belastbar zu quantifizieren, gestaltet sich schwierig. Wie die Untersuchungen gezeigt haben, sind die Unterschiede zwischen einzelnen Kreisverkehren teilweise größer als die Unterschiede, die aus der Länge der Überlastung resultieren.

Folgt man der Definition für die Kapazität als der größten möglichen Verkehrsstärke über eine Stunde (als Bemessungszeitraum), so ist eher die Regressionsfunktion aus der längeren Intervalldauer zur Beschreibung der Kapazität geeignet.

Alle Formeln zur Berechnung der Kapazität sind aber Schätzfunktionen, die eine im Mittel zu erwartende Kapazität beschreiben. Die zusammengefassten Regressions-

funktionen (Gl. 2 und 3) basieren auf allen beobachteten 30-s-Intervallen mit durchgehendem Rückstau unabhängig von der Gesamtdauer des Rückstaus. Sie stellen somit ein Mittel aus den Funktionen in Bild 6 und 7 dar. Ihre Verwendung als Schätzfunktion ist wegen der breiteren Datenbasis gerechtfertigt. Man sollte jedoch bei zukünftigen derartigen Untersuchungen durch einen vergrößerten Messaufwand (d. h. vor allem finanzieller Mehraufwand) eine ausreichende Stichprobe auf der Basis von längeren ausgelasteten Intervallen, zumindest 60 s, anstreben.

7 Abschluss

In diesem Artikel werden aktuelle Erkenntnisse zur Kapazität zweistreifig befahrbarer Kreisverkehre beschrieben, die in einem Forschungsprojekt im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) gewonnen wurden. Gegenüber den bisher empfohlenen Formeln für die Kapazität ergeben sich nur geringe Änderungen. Neu ist jedoch die Erkenntnis, dass zwei-

streifige Zufahrten zu einem dreiarmligen Kreis deutlich höhere Kapazitäten als bisher angenommen erreichen. Es muss aber auch angemerkt werden, dass an einzelnen Knotenpunkten durchaus nennenswerte Abweichungen von den hier genannten gemittelten Kapazitätskurven auftreten. Um eine bessere Gewissheit über die Güte der Funktionen und über Einflüsse einzelner Besonderheiten zu erlangen, wäre es wünschenswert, durch weitere Untersuchungen die Stichprobe für eine solche Analyse zu erweitern.

Der Artikel wird im nächsten Heft der Zeitschrift fortgesetzt mit Angaben zur Kapazität von Turbo-Kreisverkehren.

Literaturverzeichnis

- Akcelik, R.; Troutbeck, R. (1991): Implementation of the Australian roundabout analysis method in SIDRA.
- Brannolte, U. (ed.): Highway Capacity and Level of Service. Proc. of the Internat. Symposium on Highway Capacity, Karlsruhe/Germany, Balkema Publisher, Rotterdam, pp 17-34
- Brilon, W.; Bäumer, H. (2004): Überprüfung von Kreisverkehren mit zweistreifig markierter oder einstreifig markierter, aber zweistreifig befahrbarer Kreisfahrbahn; Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 876, Bonn
- Brilon, W.; Bondzio, L.; Wu, N. (1997): Unsignalized Intersections in Germany - A State of the Art 1997. Proceedings of the 3rd International Symposium on Intersections without Traffic Signals, Portland, Oregon, pp. 61-70
- Brilon, W.; Geppert, A. (2010): Verkehrssqualität an zweistreifigen Kreisverkehren unter Berücksichtigung der Abbiegebeziehungen und aktueller Grenz- und Folgezeitlücken. Schlussbericht
- Forschungsauftrag FE 02.278/2006/ARB der Bundesanstalt für Straßenwesen
- FGSV (2006): Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, FGSV Verlag, Köln
- FGSV (2001): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Ausgabe 2001, Fassung 2009, ISBN 3-937356-44-4, FGSV Verlag, Köln
- Kimber, R. M. (1980) The traffic capacity of roundabouts. TRRL report LR 942
- Polus, A.; Shiftan, Y.; Shmueli-Lazar, S.: Evaluation of the Waiting-Time effect on Critical Gaps at Roundabouts by a Logit Model. TRB Paper No. 03-2697; TRB 2003 Annual Meeting CD-ROM, 2003
- Tian, Z. Z.; Troutbeck, R.; Kyte, M.; Brilon, W.; Vandehey, M.; Kittelson, W.; Robinson, B.: A Further Investigation on Critical Gap and Follow-Up Time. http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/circulars/EC018/34_45.pdf, 5.4.2007.



Sie wird gerne gedrückt

Wir auch!

Anforderungstaster für Lichtzeichenanlagen

www.rtb-bl.de

RTB

RTB GmbH & Co. KG Tel. 0049 (0)5252 9706-0

Anlage II zum Protokoll zur Auswertung
der Unfalltypensteckkarte 2014 am 22.04.15

Datum	Tag	Uhrzeit	Ort	Schnellster	Erl.Geschw.	gem.Fhrzg	Überschr.	VW	BG	Prozent
16.01.2015	Fr.	07:43-11:59	SH-Str.	100	60	1556	182	155	27	11,7
17.02.2015	Di.	07:48-12:48	SH-Str.	89	60	1849	91	84	7	4,92
05.04.2015	So.	14:27-19:49	SH-Str.	126	60	1555	421	332	89	27,07
15.05.2014	Do.	15:10-19:49	SH-Str.	127	80	4422	169	155	14	4,43
18.11.2014	Di.	07:50-12:49	SH-Str.	104	60	1819	285	247	38	15,67
01.12.2014	Mo.	14:27-19:45	SH-Str.	107	60	3475	292	253	39	8,4

SH-Str. 60km/h = Höhe Arriba Parkplatz FR BAB7

SH-Str. 80km/h = L 284, km1,4 Abschn.20 FR BAB7