

Verkehrsdatenerfassung im Gemeindegebiet Kleinmachnow

Projektnummer: 14 014 000

Land: Brandenburg

Ort: Kleinmachnow

Auftraggeber:



Gemeinde Kleinmachnow
Adolf-Grimme-Ring 10
14523 Kleinmachnow

Auftragnehmer:



Dipl.- Ing. Nils Christoph Merkel
Beratender Ingenieur, VDI, BDB

Bearbeitet:  Potsdam, November 2014 Unterschrift: <i>S. Gerke</i>	Geprüft:
Sichtvermerk:	Baufreigabe:

Übersicht



- Legende:
- Seitenradarmessgeräte
 - Kennzeichenerfassung
 - Radverkehrserfassung
 - Querschnittsdatenerfassung
 - Knotenstromzählung



Dipl.-Ing. Nils Christoph Merkel
Beratender Ingenieur
Planung, Bauleitung, Gutachten
Zertifiziert nach ISO 9001:2008
Konsumhof 1-5, 14482 Potsdam
Tel.: 0331 - 74364-0, Fax: 0331 - 7436410
E-mail: ni-potsdam@merkel-mic.de



Vorplanung
Verkehrsdatenerfassung
im Gemeindegebiet Kleinmachnow
ohne Maßstab

Aufgabenstellung

Als Grundlage für zukünftige Entscheidungen im Bereich der Stadt- und Verkehrsentwicklung in der Gemeinde Kleinmachnow hat die Gemeindeverwaltung beschlossen, die bestehenden Verkehrsbeziehungen und Verkehrsstärken im gesamten Gemeindegebiet erheben zu lassen.

Eine umfassende Verkehrserhebung wurde zuletzt am 20.09.2001 von 06.00 Uhr bis 19.00 Uhr 2001 von der HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH durchgeführt. In der Zeit danach erfolgten lediglich räumlich begrenzte Erfassungen des Verkehrsgeschehens für Einzelfragen. Die Verkehrserhebung soll eine Übersicht über die tatsächliche Verkehrsentwicklung seit 2001 ausweisen. Im Weiteren soll diese Aktualisierung der Daten die Basis für eine prognostische Planung darstellen.

Ermittlung der verkehrlichen Datengrundlage

Im Rahmen dieser verkehrlichen Untersuchung sind folgende Verkehrserhebungen durchgeführt worden:

Langzeitdatenerfassung: Verkehrsdatenerfassung über 4 Wochen (Seitenradarmessungen) im Mai 2014

4 Querschnitte (8 Richtungen) – Örtlichkeiten s. anliegenden Übersichtsplan

Diese Methode dient der Überprüfung der

Kurzzeitdatenerfassung: Verkehrserhebung (Kennzeichenmethode) am 13.05.2014

14 Querschnitte (28 Richtungen) - Örtlichkeiten s. anliegenden Übersichtsplan

- Zählzeit 2x 4 Std. mit jeweils ¼ Std. Vor- und Rücklauf (gesamt 9 Std.)

Kurzzeitdatenerfassung: Verkehrsdatenerfassung (Knotenstromzählungen) am 13.05.2014

22 Knotenpunkte - s. anliegenden Übersichtsplan

- Zählzeit 2x 4 Std. (06.00 Uhr – 10.00 Uhr und 14.00 Uhr – 18.00 Uhr)

Kurzzeitdatenerfassung: Verkehrsdatenerfassung (Querschnittszählungen) am 13.05.2014

2 Querschnitte - Örtlichkeiten s. anliegenden Übersichtsplan

- Zählzeit 2x 4 Std. (06.00 Uhr – 10.00 Uhr und 14.00 Uhr – 18.00 Uhr)

Kurzzeitdatenerfassung: Verkehrsdatenerfassung (Radverkehr)

3 Querschnitte - Örtlichkeiten s. anliegenden Übersichtsplan

- Zählzeit 2x 4 Std. (06.00 Uhr – 10.00 Uhr und 14.00 Uhr – 18.00 Uhr)

Kurzzeitdatenerfassung: Wiederholte Verkehrsdatenerfassung (Knotenstromzählungen) am 19.06.2014

6 Knotenpunkte – K5, K6, K9, ZB1, ZB2, ZB3 s. anliegenden Übersichtsplan

- Zählzeit 2x 4 Std. (06.00 Uhr – 10.00 Uhr und 14.00 Uhr – 18.00 Uhr)

Kurzzeitdatenerfassung: Wiederholte Verkehrsdatenerfassung (Querschnittszählungen) am
19.06.2014

1 Querschnitt – ZB4 s. anliegenden Übersichtsplan

- Zählzeit 2x 4 Std. (06.00 Uhr – 10.00 Uhr und 14.00 Uhr – 18.00 Uhr)

Für die technische Durchführung der Verkehrserhebungen galten die „Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE), Ausgabe 2012“ sowie die „Hinweise zur kurzzeitigen automatischen Erfassung von Daten des Straßenverkehrs, Ausgabe 2010“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln als maßgebendes technisches Regelwerk.

Zusammenfassung

Grundsätzliches:

Kurzzeitmessungen sind nach wie vor eine wesentliche Methode zur Gewinnung von Verkehrsbelastungsdaten an Straßen. Sie erstrecken sich dabei über unterschiedlich lange Zeiträume. Meistens zwischen 2 und 8 Stunden an einem Zähltag. Während aus Langzeitmessungen Tagesbelastungen über einen längeren Zeitraum ermittelt werden, müssen kürzere Messungen auf die entsprechende Zielgröße hochgerechnet werden. Die Zeitintervalle für diese Kurzzeitmessungen sind im HBS (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen) hinterlegt. Die üblichen o. g. Zielgrößen sind:

1. MSVw (maßgebende werktägliche Spitzenstunde)
2. DTVw (durchschnittlicher werktäglicher Tagesverkehr)
3. DTVSVw (durchschnittlicher werktäglicher Tagesschwerlastverkehr)
4. DTV (durchschnittlicher Tagesverkehr)
5. DTVSV (durchschnittlicher Tagesschwerlastverkehr)

Punkte 1 bis 3 werden hauptsächlich in der Verkehrsplanung/-technik verwendet, wohingegen die Punkte 4 und 5 für schalltechnische Berechnungen herangezogen werden.

In unserem Fall wurde die Vormittagsmessung von 06.00 Uhr – 10.00 Uhr und die Nachmittagsmessung von 14.00 Uhr – 18.00 Uhr durchgeführt. Hierbei ist zu bemerken, dass die Stunde von 14.00 Uhr bis 15.00 Uhr gewählt wurde, um explizit den Schülerradverkehr noch zu erfassen. Für nachfolgende Berechnungen, den Kfz-Verkehr betreffend, wurde nachmittags lediglich das Messintervall von 15.00 Uhr – 18.00 Uhr angesetzt. Dies schreibt das HBS so vor. Der morgendliche Zeitraum von 06.00 Uhr – 10.00 Uhr ist HBS konform und wurde komplett berücksichtigt.

Kurzzeitmessungen in verschiedenen Zeitintervallen und Tagen sind im Ergebnis differenziert, da nicht immer ein und dieselbe Anzahl an Fahrzeugen einen Knotenpunkt befahren. Die Hochrechnung der morgendlichen Messung ist meist auch völlig konträr der nachmittäglichen Messungen. Denn hauptsächlich der Berufsverkehr fährt morgens in die eine Richtung und nachmittags in die andere Richtung. Aus diesem Grund wird meist an nicht signalanlagen geregelten Knotenpunkten das negativste Ergebnis für die Bemessung von Straßenanlagen herangezogen. Im Falle eines signalanlagen geregelten Knotens kann die Signalisierung den entsprechenden Zeitintervallen angepasst werden und mit unterschiedlichen Programmen betrieben werden.

Die folgende Tabelle enthält die hochgerechneten Ergebnisse der durchgeführten Zählungen anhand des Beispiels des DTVw.

**Durchschnittlicher werktäglicher Tagesverkehr (DTVw)
- Gesamtknotenbelastung Kfz-Verkehr**

Knoten	13.05.2014			19.06.2014		
	früh	spät	Differenz spät - früh	früh	spät	Differenz spät - früh
K1	12.781	14.920	2.139	-	-	-
K2	9.559	11.648	2.089	-	-	-
K3	7.914	9.332	1.418	-	-	-
K4	12.642	13.824	1.182	-	-	-
K5	15.581	16.362	781	14.970	16.463	1.493
K6	9.671	12.026	2.355	9.358	11.636	2.278
K7	17.827	21.494	3.667	-	-	-
K8	21.764	20.271	-1.493	-	-	-
K9	7.498	9.222	1.724	7.446	8.490	1.044
K10	12.026	14.397	2.371	-	-	-
K11	20.474	18.186	-2.288	-	-	-
K12 O	4.409	4.458	49	-	-	-
K12 W	4.694	4.850	156	-	-	-
SH1	1.835	1.776	-59	-	-	-
SH2	2.975	3.507	532	-	-	-
SH3	2.935	2.285	-650	-	-	-
SH4	3.980	3.782	-198	-	-	-
SH5	2.881	2.908	27	-	-	-
SH6	18.118	17.271	-847	-	-	-
WV1	7.222	8.832	1.610	-	-	-
WV2	2.259	2.719	460	-	-	-
ZB1	10.112	11.577	1.465	9.795	13.150	3.355
ZB2	8.556	10.419	1.863	8.157	11.526	3.369
ZB3	2.193	1.805	-388	1.870	2.050	180
ZB4	1.452	1.017	-435	1.586	1.320	-266

höhere Werte

Der Schwerverkehrsanteil liegt im relevanten Gemeindezentrum zwischen 4% und 6%.

Grundsätzlich zeigt sich, dass an den meisten Knotenpunkten, mit Ausnahme des zentralen Rathausbereiches, für künftige Bemessungen die Zählung vom 13.05.2014 (spät) aufgrund der höheren Werte herangezogen werden sollte, um Planungssicherheit zu haben (orange hinterlegt). Im Weiteren erfolgte ein Abgleich der hochgerechneten DTVw-Werten aus der Kurzzeitmessung vom 13.05.14 mit den erfassten Daten aus den Seitenradarmessgeräten.

- Z1: Hohe Kiefer
- Z2: Karl-Marx-Straße
- Z3: Zehlendorfer Damm
- Z4: Förster-Funke-Allee

Die folgende Tabelle zeigt den Vergleich:

	hochgerechneter DTVw		erfasster Wert am 13.05.2014
	früh	spät	
Z1	8.494	8.604	8.232
Z2	3.017	3.350	2.833
Z3	9.921	11.503	10.096
Z4	7.919	9.316	8.663

Im Weiteren wurde durch das Seitenradarmessgerät auch erfasst, wie hoch die Geschwindigkeiten der Fahrzeuge an diesen 4 Querschnitten waren. Daraus können Rückschlüsse auf evtl. durchzuführende Maßnahmen gezogen werden. Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der gesamten erfassten Fahrzeuge im Mai, deren Geschwindigkeitsüberschreitungen, deren max. gefahrenen Geschwindigkeiten und die ermittelte v85 (gibt das tatsächliche Fahrverhalten an und wird für eine Reihe von Entwurfselementen herangezogen).

Verkehrsdatenerfassung Gemeinde Kleinmachnow 2014				
Zählstelle Z1 (Hohe Kiefer) Seitenradarmessung 01.05.2014 - 31.05.2014 50				
Z1	Menge Fahrzeuge	Geschwindigkeitsüberschreitung in %	maximal gefahrene Geschwindigkeit	Grenztgeschwindigkeit für die ersten 85 % der Fahrzeuge
Querschnitt	226439	21,4	134	52
in Richtung Süden	114359	26,8	134	53
in Richtung Norden	112080	15,9	107	51
Zählstelle Z2 (Karl-Marx-Straße) Seitenradarmessung 01.05.2014 - 31.05.2014 50				
Z2	Menge Fahrzeuge	Geschwindigkeitsüberschreitung in %	maximal gefahrene Geschwindigkeit	Grenztgeschwindigkeit für die ersten 85 % der Fahrzeuge
Querschnitt	75527	41,1	102	57
in Richtung Süden	36516	40,1	102	57
in Richtung Norden	39011	41,9	99	57
Zählstelle Z3 (Zehlendorfer Damm) Seitenradarmessung 01.05.2014 - 31.05.2014 50				
Z3	Menge Fahrzeuge	Geschwindigkeitsüberschreitung in %	maximal gefahrene Geschwindigkeit	Grenztgeschwindigkeit für die ersten 85 % der Fahrzeuge
Querschnitt	275172	24,4	115	53
in Richtung Norden	133720	24,9	108	53
in Richtung Süden	141452	23,9	115	53
Zählstelle Z4 (Förster-Funke-Allee) Seitenradarmessung 01.05.2014 - 30.05.2014 30				
Z4	Menge Fahrzeuge	Geschwindigkeitsüberschreitung in %	maximal gefahrene Geschwindigkeit	Grenztgeschwindigkeit für die ersten 85 % der Fahrzeuge
Querschnitt	229362	78,9	102	43
in Richtung Osten	114673	83,5	102	43
in Richtung Westen	114689	74,3	102	43

Wie die Übersicht zeigt sind einzelne extreme Geschwindigkeitsüberschreitungen zu verzeichnen, jedoch die meisten Überschreitungen liegen bei Z1, Z2 und Z3 bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h zwischen 2 und 7 km/h. In der Förster-Funke-Allee (Z4) weist die regelmäßige Überschreitung eine Höhe von 13 km/h aus bei erlaubten 30 km/h.

Als 3. Erfassungsmethode wurde für die Differenzierung des Durchgangs- und des Binnen- und Ziel-/Quellverkehrs eine Kennzeichenerfassung über 9 Stunden vorgenommen. Hierbei wurden an den Ortseingängen bzw. -ausgängen (10 Querschnitte) die Kennzeichen der Ein- und Ausfahrenden Fahrzeuge erfasst. Im Gemeindezentrum befanden sich noch 4 Erfassungsquerschnitte, um die Wegenutzung der Fahrzeuge nachvollziehen zu können. Den reinen Durchgangsverkehr versuchen Gemeinde und Städte zu vermeiden, da er wirtschaftlich keine Vorteile bringt. Für Kleinmachnow wurde in Ansatz gebracht, dass die Fahrzeiten zwischen den einzelnen Querschnitten (Q) 30 Minuten nicht überschreiten darf. Zwischen Q und D (innerorts) 15 Minuten.

Die folgende Quell-/Zielmatrix weist den reinen Durchgangsverkehr zwischen den Aus-/Einfahrquerschnitten (Q) über die erfassten 9 Stunden aus.

von/nach Kfz		Ausfahrquerschnitte										Summe
		Q1_A	Q2_A	Q3_A	Q4_A	Q5_A	Q6_A	Q7_A	Q8_A	Q9_A	Q10_A	
Einfahrquerschnitte	Q1_E		4	0	23	30	7	89	146	7	34	340
	Q2_E	2		1	2	3	0	4	1	0	1	14
	Q3_E	1	1		0	2	0	0	1	0	0	5
	Q4_E	5	0	0		40	0	589	1	5	30	670
	Q5_E	165	2	1	33		3	0	14	21	39	278
	Q6_E	15	0	0	2	8		0	0	0	6	31
	Q7_E	103	2	1	540	0	0		0	41	63	750
	Q8_E	122	1	3	26	32	6	0		64	77	331
	Q9_E	17	1	0	7	13	3	26	59		0	126
	Q10_E	33	1	3	31	53	9	34	101	0		265
Summe		463	12	9	664	181	28	742	323	138	250	2810

Die prozentuale Berechnung ergibt:

Anzahl erfasster Fahrzeuge in 9 Std. (05.45 - 10.15 Uhr und 13.45 - 18.15 Uhr)
Durchgangsverkehr DV (absolut und anteilig)

Querschnitt	Anzahl erfasste Kfz über Kennzeichenmethode	davon DV	DV in %
Q1 Einwärts	2.988	340	11
Q1 Auswärts	2.669	463	17
Q2 Einwärts	149	14	9
Q2 Auswärts	127	12	9
Q3 Einwärts	173	5	3
Q3 Auswärts	136	9	7
Q4 Einwärts	3.106	670	22
Q4 Auswärts	3.254	664	20
Q5 Einwärts	3.576	278	8
Q5 Auswärts	3.240	181	6
Q6 Einwärts	684	31	5
Q6 Auswärts	776	28	4
Q7 Einwärts	1.841	750	41
Q7 Auswärts	1.703	742	44
Q8 Einwärts	3.624	331	9
Q8 Auswärts	3.298	323	10
Q9 Einwärts	2.631	126	5
Q9 Auswärts	3.323	138	4
Q10 Einwärts	3.212	265	8
Q10 Auswärts	2.686	250	9
D1 in Richtung Süden	2.216	190	9
D1 in Richtung Norden	2.497	181	7
D2 in Richtung Süden	2.914	665	23
D2 in Richtung Norden	2.854	639	22
D3 in Richtung Westen	2.298	220	10
D3 in Richtung Osten	2.314	240	10
D4 in Richtung Süden	829	96	12
D4 in Richtung Norden	836	121	14

Da keine Ganztageswerte vorliegen wird von dieser prozentualen Berechnung auch über 24 Stunden ausgegangen.

Der Übersichtsplan des prozentualen Durchgangsverkehres folgt auf Seite 8.

Durchgangsverkehr in % basierend auf den ermittelten Verkehrsdaten Kennzeichenerfassung von 13.05.2014 (5:45- 10:15 und 13:45- 18:15)



Dipl.-Ing. Nils Christoph Merkel
Beratender Ingenieur
Planung, Bauleitung, Gutachten
Zertifiziert nach ISO 9001:2008
Konsumhof 1-5, 14482 Potsdam
Tel.: 0331 - 74364-0, Fax: 0331 - 7436410
E-mail: ni-potsdam@merkel-mc.de



Vorplanung
Verkehrsdatenerfassung
im Gemeindegebiet Kleinmachnow
ohne Maßstab

Anzahl erfasster Radverkehr in jeweils 4 Stunden
(06.00 – 10.00 Uhr und 14.00 – 18.00 Uhr)
- Gesamtknotenbelastung

Knoten	13.05.2014			19.06.2014		
	früh	spät	Differenz spät - früh	früh	spät	Differenz spät - früh
K1	353	415	62			
K2	289	316	27			
K3	174	366	192			
K4	309	423	114			
K5	380	635	255	370	557	187
K6	601	46*	-555	672	743	71
K7	495	715	220			
K8	309	438	129			
K9	726	684	-42	624	582	-42
K12 O	94	193	99			
K12 W	129	184	55			
SH1	51	71	20			
SH2	195	278	83			
SH3	94	106	12			
SH4	156	294	138			
SH5	185	183	-2			
WV1	855	820	-35			
WV2	214	80	-134			
ZB1	403	543	140	485	730	245
ZB2	273	509	236	482	610	128
ZB3	230	284	54	367	385	18
ZB4	44	65	21	38	59	21
R1	101	155	54			
R2	131	117	-14			
R3	135	114	-21			

* unplausibel

höhere Werte

Wie die Werte zeigen, ist das Kleinmachnower Radnetz, speziell im Zentrumsbereich, hoch belastet. Gerade in den Nachmittagsstunden, in denen sich der Freizeitradverkehr mit dem Schulradverkehr überlagern, sind teilweise über 700 Räder an einem Knotenpunkt in 4 Stunden erfasst worden. Die lichtsignalanlagengeregelten, vom Radverkehr hoch frequentierten Knotenpunkte (speziell K6, K7 und K9), sollten auf eine Optimierung der Signalisierung überprüft werden.

Verkehrsentwicklung 2001 bis 2014

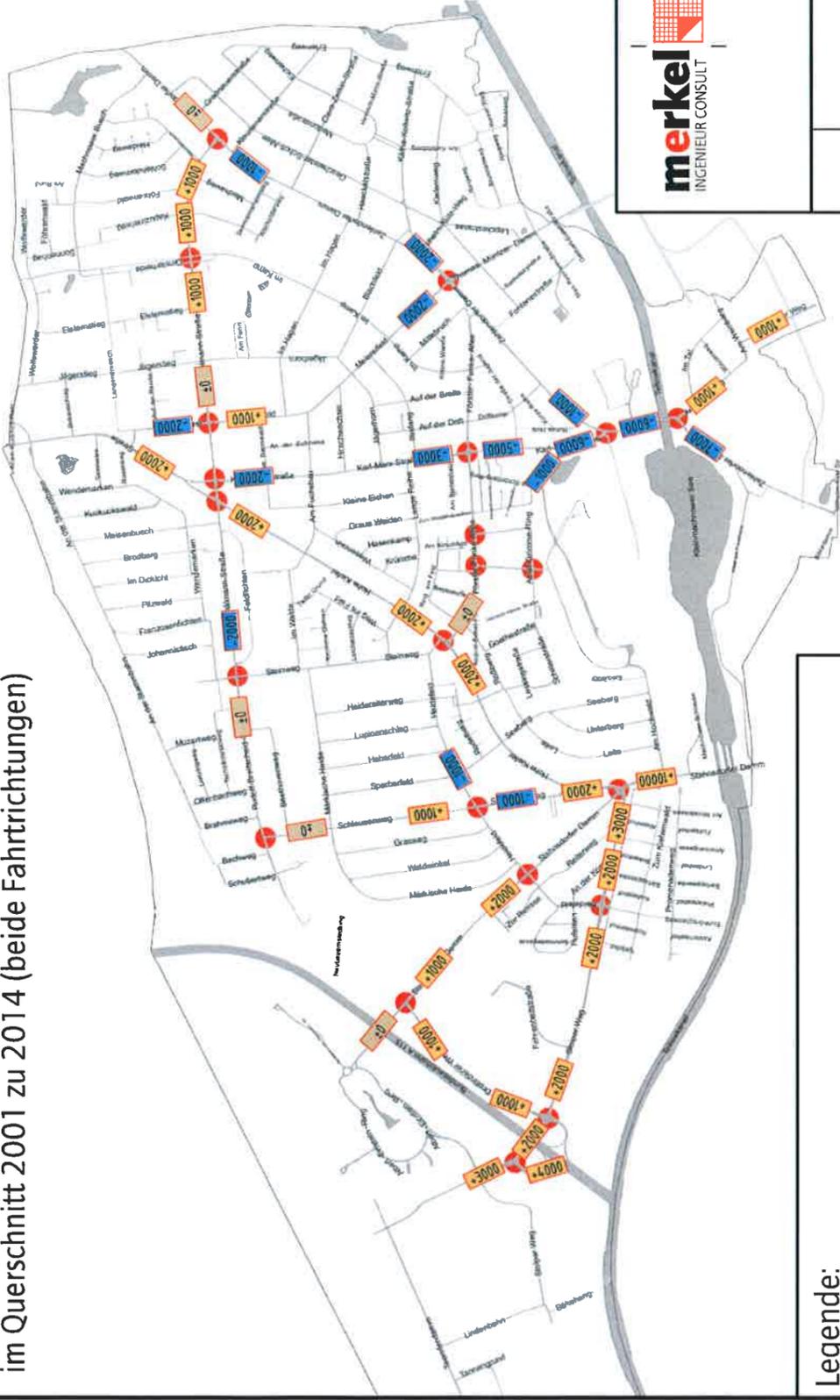
Die Verkehrszu- bzw. Verkehrsabnahme ist in einem separaten Übersichtsplan auf der nächsten Seite (S.10) dokumentiert. Hier zeigt sich, dass sich der Verkehr durch die Wiedereröffnung der Schleusenbrücke für den Kfz-Verkehr im Jahr 2005 im Vergleich zur Verkehrsdaterfassung im Jahr 2001 anders verteilt. Hieraus resultiert, dass im Zehlendorfer Damm Süd Verkehrsabnahmen von bis zu 7.000 Kfz/24h zu verzeichnen sind. Auch die Karl-Marx-Straße befahren im südlichen Bereich bis zu 6.000 Kfz/24 weniger. Im nördlichen bis zu 3.000 Kfz/24h. Diese Verkehre haben sich durch den Anschluss des Stahnsdorfer Damms hierhin verlagert. Der Stahnsdorfer Damm (Süd) wird heutzutage mit 10.000 Fahrzeugen mehr belastet. Die Verkehrszunahmen im Stolper Weg, Hohe Kiefer, Stahnsdorfer Damm (Nord) und Ernst-Thälmann Str. liegen zwischen 1.000 und 2.000 Fahrzeugen in 24h. Der Vergleich des ermittelten Durchgangsverkehres weist aus, dass sich dieser teilweise erheblich verändert hat. Siehe Tabelle unten.

Durchgangsverkehr in Kfz/24 Std.

Querschnitte	Hoffmann Leichter Ing. gesellschaft (2001)	Merkel Ingenieur Consult (2014)	Zu-/Abnahme 2001 - 2014
Q1	1.980	2.141	+161
Q2	70	69	-1
Q3	80	37	-43
Q4	4.900	3.557	-1.343
Q5	4.280	1.224	-3.056
Q6	410	157	-253
Q7	3.900	3.979	+79
Q8	-	1.744	+1.744
Q9	2.640	704	-1.936
Q10	970	1.373	+403
D1	440	989	+549
D2	4.630	3.477	-1.153
D3	1.250	1.227	-23
D4	740	579	-161

Grundsätzlich liegt der Durchgangsverkehr im moderaten Bereich. Lediglich der Zehlendorfer Damm weist höhere Werte aus, die zwischen 20% und 44% liegen (s. Übersichtsplan auf Seite 11). Doch aufgrund der Funktion einer Landesstraße wird hier keine veränderte Verkehrslenkung möglich sein. Prinzipiell weisen die Verkehrsdaten keine großen Auffälligkeiten aus. Es ist jedoch zu empfehlen, auf Basis der ermittelten MSVw-Werte an einigen Knotenpunkten, Leistungsfähigkeitsberechnungen durchführen zu lassen. Aufgrund der hohen Werte haben wir eine Leistungsfähigkeitskontrolle am Knoten ZB1 (Förster-Funke-Allee/Adolf-Grimme-Ring – West) in die Untersuchung involviert. Das Ergebnis zeigt, dass hier für die maßgebende Spitzenstunde (spät) vom 19.06.14 eine Leistungsfähigkeit nicht mehr gegeben ist. Verbesserungsmöglichkeiten sollten geprüft werden. Ebenfalls konnte aus Beobachtungen erkannt werden, dass einige Lichtsignalanlagen optimiert werden müssen. Speziell der LSA-Knoten Zehlendorfer Damm/Thomas-Müntzer-Damm/Meiereifeld sollte überprüft werden.

Verkehrsentwicklung im Vergleich durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV, gerundet auf 1000er) im Querschnitt 2001 zu 2014 (beide Fahrtrichtungen)



Legende:

-  +1000 Verkehrszunahme (Rundung in 1000-Schritten)
-  -1000 Verkehrsabnahme (Rundung in 1000-Schritten)
-  ±0 gleichbleibender Verkehr



Dipl.-Ing. Nils Christoph Merkel
Berater Ingenieur
Planung, Bauleitung, Gutachten
Zertifiziert nach ISO 9001:2008
Konsumhof 1-5, 14482 Potsdam
Tel.: 0331 - 74364-0, Fax: 0331 - 7436410
E-mail: ni-potsdam@merkel-mic.de



Vorplanung
Verkehrsdatenerfassung
im Gemeindegebiet Kleinmachnow
ohne Maßstab