

Stadt Heidelberg

Drucksache:
0093/2013/IV

Datum:
10.06.2013

Federführung:
Dezernat II, Amt für Verkehrsmanagement

Beteiligung:

Betreff:

**Verkehrstechnische Untersuchung zur
Straßenbahnbeschleunigung im
Lichtsignalanlagenetz der Stadt Heidelberg
– Zwischenbericht anlässlich des
Untersuchungsberichtes Teil A, Messfahrten**

Informationsvorlage

Beratungsfolge:

Gremium:	Sitzungstermin:	Behandlung:	Kenntnis genommen:	Handzeichen:
Stadtentwicklungs- und Verkehrsausschuss	26.06.2013	Ö	() ja () nein () ohne	

Zusammenfassung der Information:

Der Stadtentwicklungs- und Verkehrsausschuss nimmt den Inhalt der Vorlage zur Kenntnis.

Finanzielle Auswirkungen:

Bezeichnung:	Betrag:
Ausgaben / Gesamtkosten:	
Die weitergehenden verkehrstechnischen Untersuchungen werden Kosten in derzeit noch nicht bekannter Höhe generieren.	
Einnahmen:	
keine	
Finanzierung:	
Mittel sind im Teilhaushalt des Amtes 81 unter Projekt Nummer 881000012 (Straßenbahnbeschleunigung) eingestellt.	

Zusammenfassung der Begründung:

Die Ergebnisse der Messfahrten beschreiben die zeitliche Abwicklung der Straßenbahnlinien in Heidelberg in Bezug auf die Streckencharakteristiken, Haltestellen und Lichtsignalanlagen. Auf dieser Grundlage werden in einem nächsten Arbeitsschritt Maßnahmen zur weiteren Reduzierung von Reisezeitverlusten von Straßenbahnen an Lichtsignalanlagen aufbereitet.

Begründung:

1. Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen der bestehenden Gemeinderatsbeschlüsse untersucht das Amt für Verkehrsmanagement Notwendigkeiten und Möglichkeiten, die Abwicklung des Straßenbahnverkehrs [Anlage 1] durch veränderte Verkehrssteuerungen weiter zu optimieren. Zur Erarbeitung von Lösungskonzepten wurde das Ingenieurbüro SCHLOTHAUER & WAUER aus Berlin / Tübingen beauftragt, bestehende Schwachstellen im vorhandenen Streckennetz quantitativ zu belegen und signaltechnische Verbesserungen aufzuzeigen.

In einem ersten Analyseschritt wurden an den Werktagen vom 26.11.2012 bis 13.12.2012 Messfahrten auf den Linien

- Linie 22, Bismarckplatz – Jakobsgasse (Eppelheim)
- Linie 23, Burgstraße – Zementwerk (Leimen)
- Linie 24, Burgstraße – Rohrbach Süd und
- Linie 26, Bismarckplatz – Friedhof (Kirchheim)

zwischen 6:00 Uhr und 10:00 Uhr sowie zwischen 15:00 Uhr und 19:00 Uhr durchgeführt. Die Auswertung der insgesamt 392 Messfahrten gibt Aufschluss über das zur Beschleunigung des Heidelberger Straßenbahnverkehrs bestehende Potential und die dafür erforderlichen Maßnahmen.

2. Erhebungsinhalte

Die zu den Messungen in den Straßenbahnzügen eingesetzten 5 Personen nahmen im Verlauf der Fahrten alle identifizierbaren fahrtechnischen Ereignisse zeit-, orts- und artspezifisch über das büroeigene Mess-System MFR Pro auf. Neben Streckenortungen und Fahrzeiten waren dies vor allem die einsatzfahrtbezogenen Ereignisse

- Erzwungenes Halten an Lichtsignalanlagen [LSA]
- Erzwungenes Halten durch Rückstau vor der LSA
- Halten an der Haltestelle
- Verzögerungen beim Fahrgastwechsel (z. B. bei Ein- / Ausstieg von Personengruppen)
- Verzögerung beim Ein- /Ausstieg durch mobilitätseingeschränkte Personen,
- Verzögerungen in der Haltestelle (z. B. durch Informationsaustausch zwischen Fahrgästen und Fahrpersonal)
- Verzögerungen durch Behinderungen bei der Einfahrt in die Haltestelle bzw. bei der
- Ausfahrt aus der Haltestelle
- Verzögerungen auf der Strecke durch Stau
- Verzögerungen auf der Strecke durch parkende bzw. haltende Fahrzeuge (z. B.
- Lieferverkehr oder Müllfahrzeuge)
- Verzögerungen auf der Strecke durch Fußgängerverkehr
- Verzögerungen auf der Strecke durch Baustellen
- Verzögerungen auf der Strecke durch Unfälle

- Verkehrsrechtlich erzwungenes Halten an wartepflichtigen Einmündungen und Querungen
- Verzögerungen durch sonstige Behinderungen (z. B. durch Einsatzfahrzeuge, Radverkehr usw.) und
- Betrieblich bedingte Verlustzeiten (Warten auf Gegenverkehr vor eingleisigen Streckenabschnitten).

Für jede Messfahrt sind linien-, messzeit- und streckenabschnittsbezogen

- · die Fahrzeiten
- · Verlustzeiten an LSA und auf der Strecke
- · Haltestellenaufenthaltszeiten
- · Reisezeiten und
- · Reisegeschwindigkeiten

festgehalten und dokumentiert.

3. Auswertung

Zur Auswertung wurden alle relevanten Einzelfahrtmessungen linien-, richtungs- und tageszeitbezogen zusammengefasst, statistisch aufbereitet und die für die Gesamtheit der zu untersuchenden Fahrtengruppen repräsentativen Streckencharakteristiken ermittelt. Dabei wurde unterschieden nach

- “Fahrplanfahrt“ (nach gültigem Fahrplan) [A]
- “**Durchschnittsfahrt**“ (Mittelwerte aus gemessener Gesamtheit) [B]
- “Mittelfahrt“ (ungestörte Fahrt mit durchschnittlich gemessenen Streckengeschwindigkeiten, theoretischen Haltestellen-Aufenthaltszeiten und ohne Halte an Lichtsignalanlagen) [C]
- “Minimalfahrt“ (ungestörte Fahrt mit maximal gemessenen Streckengeschwindigkeiten, theoretischen Haltestellen-Aufenthaltszeiten und ohne Halte an Lichtsignalanlagen) [D]
- “Idealfahrt“ (ungestörte Fahrt mit maximal zulässigen / möglichen Streckengeschwindigkeiten, theoretischen Haltestellen-Aufenthaltszeiten und ohne Halte an Lichtsignalanlagen) [E].

4. Ergebnisse (innerstädtisch)

4.1. Reisezeiten [Anlagen 2]

		Streckenlänge	[A]	[B]	[C]	[D]	[E]
		[m]	[min]	[min]	[min]	[min]	[min]
Linie 22	a. nach Eppelheim	4719	15,0	16,4	14,0	12,7	12,3
	b. nach Bismarckplatz	4748	16,0	16,1	13,9	12,6	12,9
Linie 23	a. nach Leimen	9534	31,0	35,3	29,4	25,9	26,5
	b. nach Handschuhsheim	9561	31,0	31,4	29,0	25,6	25,4
Linie 24	a. nach Rohrbach Süd	8913	28,0	30,2	26,2	22,6	23,8
	b. nach Handschuhsheim	8933	28,0	30,6	26,4	22,6	23,9
Linie 26	a. nach Kirchheim	5189	16,0	17,6	15,4	12,9	13,1
	b. nach Bismarckplatz	5038	16,0	17,7	15,5	13,0	13,4

4.2. Reisegeschwindigkeiten [Anlagen 2]

		[A]	[B]	[C]	[D]	[E]
		[km/h]	[km/h]	[km/h]	[km/h]	[km/h]
Linie 22	a. nach Eppelheim	18,9	17,3	20,2	22,4	23,0
	b. nach Bismarckplatz	17,8	17,7	20,4	22,6	22,2
Linie 23	a. nach Leimen	18,5	16,2	19,5	22,1	21,6
	b. nach Handschuhsheim	18,5	18,3	19,8	22,5	22,6
Linie 24	a. nach Rohrbach Süd	19,1	17,7	20,4	23,6	22,5
	b. nach Handschuhsheim	19,1	17,5	20,3	23,7	22,5
Linie 26	a. nach Kirchheim	19,5	17,7	20,2	24,1	23,7
	b. nach Bismarckplatz	18,9	17,1	19,5	23,2	22,6

4.3. Haltestellenaufenthaltszeiten

		[B]
		[min]
Linie 22	a. nach Eppelheim	3,3
	b. nach Bismarckplatz	3,2
Linie 23	a. nach Leimen	8,6
	b. nach Handschuhsheim	7,5
Linie 24	a. nach Rohrbach Süd	6,9
	b. nach Handschuhsheim	7,3
Linie 26	a. nach Kirchheim	3,1
	b. nach Bismarckplatz	3,6

4.4. Reisezeitverluste

		[B]
		[min]
Linie 22	a. nach Eppelheim	3,1
	b. nach Bismarckplatz	2,9
Linie 23	a. nach Leimen	5,5
	b. nach Handschuhsheim	3,7
Linie 24	a. nach Rohrbach Süd	5,0
	b. nach Handschuhsheim	4,9
Linie 26	a. nach Kirchheim	2,5
	b. nach Bismarckplatz	2,0

4.5. Anteil der Reisezeitverluste an den Gesamtreisezeiten [Anlagen 3]

4.6. Anteil der Reisezeitverluste auf Streckenabschnitten [Anlagen 4]

4.7. LSA-Verlustzeiten [Anlagen 5]

5. Bewertung der Ergebnisse

Die höchsten gemessenen Zeitverluste wurden gemessen für die

- - Straßenbahnlinie 24 mit 9,9 Minuten,

gefolgt von den Linien

- - 23 mit 9,2 Minuten,
- - 22 mit 6,0 Minuten und
- - 26 mit 4,5 Minuten.

Die sich so aufdrängende Dringlichkeit für linienorientierte Gegenmaßnahmen sollte allerdings vom Betreiber gegebenenfalls auch nach prognostiziertem Fahrgastaufkommen relativiert werden.

Das Streckengerüst der untersuchten Heidelberger Straßenbahnlinien weist einen durchschnittlichen Haltestellenabstand von 418 m auf. Die geringsten Abstände werden mit unter 200 m in der Innenstadt gemessen. Diese für ein Straßenbahnsystem geringen Haltestellenabstände lassen nur niedrige Reisegeschwindigkeiten zu, weil dort die erforderlichen Beschleunigungs- und Verzögerungsphasen der Fahrzeuge einen relativ hohen Anteil an der Gesamtfahrzeit einnehmen.

Die nach Fahrplan vorgegebenen Reisezeiten entsprechen nicht den tatsächlichen Reisezeitverläufen auf den untersuchten Linien der Heidelberger Straßenbahnen. Sie sind zu knapp bemessen. Die größten Abweichungen ergeben sich dabei für die am Nachmittag zwischen 15:00 und 19:00 Uhr durchgeführten Messfahrten, die auf fast allen Linien länger gedauert haben als die in den Frühstunden zwischen 06:00 und 10:00 Uhr.

Die Gesamtheit von Haltestellenaufenthaltszeiten und allen Verlustzeiten sind auf den untersuchten Linien nicht außergewöhnlich hoch, aber zumindest punktuell reduzierbar. Abgesehen von den für den Fahrgastwechsel unverzichtbaren Standzeiten an Haltestellen besitzen einzelne Streckenabschnitte nachweislich relevante Potentiale zur weiteren Beschleunigung des Linienverkehrs.

Auffällig lange Aufenthaltszeiten an einzelnen Haltestellen, wie z. B. Bismarckplatz, Hauptbahnhof und Betriebshof werden zwar im Fahrplan bereits berücksichtigt, sollten aber in weiteren Optimierungsprozessen Beachtung finden.

Die systembedingten Wartezeiten vor eingleisigen Streckenabschnitten verursachen vergleichsweise die größten Reisezeitverluste für Straßenbahnen. Die zeitlichen Abwicklungen der betroffenen Linien werden durch sie in besonderem Ausmaß beeinträchtigt.

Die LSA-Standzeiten von Straßenbahnen an Lichtsignalanlagen liegen im Durchschnitt zwischen 3 und 6 Sekunden pro LSA. Infolge der in der Vergangenheit bereits umgesetzten ÖPNV-Beschleunigungsmaßnahmen (ÖPNV = Öffentlicher Personennahverkehr) der Stadt Heidelberg können Straßenbahnen einen Großteil der auf den Strecken befindlichen verkehrabhängig betriebenen LSA ohne Halt passieren. Einzelfälle heben sich allerdings besonders auffällig negativ ab und müssen detailliert hinsichtlich der Möglichkeiten weiterer verkehrstechnischer Nachbesserungen geprüft werden.

Inwieweit diesbezügliche Einzelmaßnahmen oder Maßnahmenpakete in angemessenen Kosten / Nutzen-Rahmen umgesetzt werden können, soll die weitere Untersuchung durch das oben genannte Ingenieurbüro zeigen. Mit den Ergebnissen ist bis zum Jahresende 2013 zu rechnen.

6. Ausblick

Weitergehenden verkehrstechnischen Untersuchungen zur Beschleunigung des Heidelberger Straßenbahnverkehrs sollen vor allem diejenigen LSA unterzogen werden, die überdurchschnittliche Zeitverluste für den Straßenbahnverkehr verursachen und ÖPNV-bezogen (Befahrung von mehreren Linien) von besonders großer Bedeutung sind. Mit einbezogen werden dann auch die Ergebnisse der Befragung des Fahrpersonals der RNV (siehe auch Verwaltungsvorlage „Qualitätsoffensive Öffentlicher Verkehr“ Drucksache 0225/2012/IV Punkt 1.1 - Schwachstellenanalyse des Betriebsablaufs und Erstellung eines Programms zur Beseitigung der Mängel und Fahrzeitverluste unter Einbeziehung des Fahrpersonals).

Die Wertschätzung in der Folge aufzuzeigender verkehrstechnischer Beschleunigungsmaßnahmen wird allerdings nicht allein zu messen sein an den zu erwartenden Zeitgewinnen für den hier untersuchten Straßenbahnverkehr, sondern auch an den Auswirkungen auf tangierende Buslinien, Fußgänger- und Radverkehre sowie auf eine vertretbare und stadtverträgliche Abwicklung des innerstädtischen MIV.

Nach gegenwärtigem Arbeitsstand kommen nachfolgende Lichtsignalanlagen am ehesten für detaillierte Optimierungsprüfungen in Frage:

- K 122 - Speyerer Str. / Czernyring / Carl-Benz-Straße
- K 127/128 - Römerkreis
- K 136 - Sofienstraße / Neckarstaden
- K 168 – Brücken- / Brückenkopf- / Ladenburger Straße
- K 173/174 - Hans-Thoma-Platz
- K 177/178 - Berliner- / Mönchhof- / Jahnstraße
- K 192 - Eppelheimer Straße / Kurpfalzring und
- K 243/247 - Rohrbacher- / Schiller- / Franz-Knauff-Straße

Bereits enthalten in aktuellen Planungsprojekten sind:

- K 99/100/215 – Lessing- / Mittermaier- / Karl-Metz-Straße / Kurfürsten-Anlage
- (Hauptbahnhof)
- K 113/213 - Bergheimer- / Mittermaier- / Karl-Metz-Straße
- K 126 - Ring- / Kaiserstraße
- K 135 - Rohrbacher- / Bergheimer Straße
- K 248 - Hebel- / Rudolf-Diesel-Straße
- K 255 - Schwetzinger- / Albert-Fritz-Straße
- K 261 - Schwetzinger- / Hegenichstraße und
- K 559 - L600 / L594 / Im Breitspiel

Die LSA

- K 110/111/112 – Bergheimer- / Blücher- / Eppelheimer Straße / Czernyring

befinden sich nach Beschleunigungsmaßnahmen in 2012/13 in der Phase der Nachjustierungen und die LSA

- K 155 – Rohrbach Markt

ist wegen örtlicher Zwänge nicht mehr optimierbar.

Prüfung der Nachhaltigkeit der Maßnahme in Bezug auf die Ziele des Stadtentwicklungsplanes / der Lokalen Agenda Heidelberg

1. Betroffene Ziele des Stadtentwicklungsplanes

Nummer/n: (Codierung)	+ / - berührt:	Ziel/e:
MO 1	+	Umwelt-, stadt- und sozialverträglichen Verkehr fördern Begründung: ÖPNV-Beschleunigung ist eines der Mittel, um den ÖPNV attraktiver zu machen und die Nutzung zu forcieren. Eine Verlagerung zur umweltverträglicheren Verkehrsmittelwahl ist angestrebt.

2. Kritische Abwägung / Erläuterungen zu Zielkonflikten:

Eine einseitige Gestaltung der Verkehrsgestaltung zu Gunsten der Straßenbahnen kann andere betroffene Verkehrsarten benachteiligen. Eine ausgewogene „Lastenverteilung“ unter Abwägung der Einflüsse auf ebenfalls umweltverträgliche Verkehrsarten wie Busverkehr, Radfahrer und Fußgänger ist zu prüfen.

gezeichnet

Bernd Stadel

Anlagen zur Drucksache:

Nummer:	Bezeichnung
A 01	Anlage 1
A 02	Anlagen 2, Blatt 1 bis 2
A 03	Anlagen 3, Blatt 1 bis 4
A 04	Anlagen 4, Blatt 1 bis 4
A 05	Anlagen 5, Blatt 1 bis 4