

Sitzungsvorlage DS 2007/484

Tiefbauamt
Jens Dreyer
(Stand: 29.11.2007)

Mitwirkung:

Aktenzeichen:

Werksausschuss

öffentlich am 05.12.2007

**Busbeschleunigung Mittleres Schussental
- Abschlussbericht**

Beschlussvorschlag:

Kenntnisnahme

1. Einleitung

Die Städte Ravensburg und Weingarten sowie das Straßenbauamt Ravensburg / Gemeinde Baienfurt haben im Frühjahr 2002 den Auftrag zur Umsetzung von Maßnahmen zur Busbeschleunigung an den Verkehrsrechnern beider Städte und an insgesamt 50 Signalanlagen an die Firma Siemens I&S ITS Ulm zum Preis von 2,6 Mio € vergeben.

Im Laufe des Vorhabens wurden durch Ravensburg und Weingarten Ergänzungsanträge gestellt und durch das Regierungspräsidium Tübingen genehmigt. Somit wurden insgesamt 59 Signalanlagen im Rahmen der Busbeschleunigungsprogramms überplant und aufgerüstet.

Parallel dazu erfolgte die Umrüstung der Busse der RAB und der Busunternehmer Hagmann, Stauber und Müller in deren Verantwortung, sodass die Aktivierung der Vorrangschaltungen für Busse an den Signalanlagen erfolgen konnte.

Die Planung der Signalanlagensteuerung erfolgt durch das Ing. Büro Dr. Brenner + Münnich, Niederlassung Aalen und Stuttgart, die Arbeiten an den Signalanlagen erfolgten durch die Fa. Siemens.

Die Gesamtkosten des Projektes betragen 2,592 Mio € Davon sind 2,211 Mio € förderfähig, was Zuschüssen vom Bund und dem Land Baden Württemberg in einer Höhe von 1,871 Mio € entspricht. Mit der positiven Prüfung des Verwendungsnachweises im Oktober 2007 durch das Regierungspräsidium Tübingen wurde das Gesamtprojekt beendet. Die letzte Rate der Fördermittel wurde im November 2007 ausgezahlt.

Die Anteile der Stadt Ravensburg daran betragen 1,803 Mio € Investitionen, was bei förderfähigen Kosten von 1,445 Mio € einer Fördermittelsumme von 1,228 Mio € entspricht.

Die Anteile der Stadt Weingarten betragen 755 T € Investitionen, was bei förderfähigen Kosten von 732 T € einer Fördermittelsumme von 614 T € entspricht.

Die Anteile des Straßenbauamtes Ravensburg / Gemeinde Baienfurt betragen 33,5 T € Investitionen, was bei förderfähigen Kosten von 33,5 T € einer Fördermittelsumme von 28,5 T € entspricht.

Die Zusammenarbeit aller Partner, der RAB Weingarten, dem Ing. Büro Dr. Brenner + Münnich, der Fa. Siemens sowie den Städten Ravensburg und Weingarten und dem Straßenbauamt funktionierte sehr gut.

Wenn das Busbeschleunigungsprogramm komplett umgesetzt ist, sind die streckenseitigen Möglichkeiten zur Reduzierung der Fahrzeiten und Ver-

meidung von Verspätungen ausgereizt. Weitere Fahrzeitgewinne könnten durch den Einsatz von Fahrscheinautomaten und – damit verbunden – durch eine Reduzierung der Haltestellenverweilzeit erreicht werden. Im Rahmen der o.g. Maßnahmen wurden zur Erhöhung der Verkehrssicherheit 3 Lichtsignalanlagen neu an den Verkehrsrechner angeschlossen, d.h. deren Funktion bzw. Störungen werden durch den Rechner überwacht und weitergeleitet

Funktionsweise der Busbeschleunigung

Die Beeinflussung von Signalanlagen durch den heranfahrenden Bus verkürzt die Fahrzeiten und die Fahrpläne können eingehalten werden. Ein mit dem Fahrzeugbordrechner gekoppelter Funksender sendet wegstreckenorientierte Anforderungs- und Abmeldetelegramme an den Kreuzungsrechner. Dort wird dann für den heranfahrenden Bus eine bereits bestehende Grünphase verlängert oder sogar extra eingeleitet.

Dem Busfahrer wird die erfolgte Anmeldung an der Signalanlage durch ein „A“ als Lichtsignal optisch erkennbar gemacht. Für die anderen Verkehrsteilnehmer hat das „A“ keinerlei Bedeutung.

Rechnergestütztes Betriebsleitsystem (RBL) der RAB

Der Verkehrsablauf in Ravensburg und Weingarten wird durch ein „intelligentes“ Betriebssystem überwacht. Die Leitstelle bei der RAB in Weingarten ist dabei Dreh- und Angelpunkt.

Alle Fahrzeuge der RAB sind mit „intelligenten“ Bordrechnern ausgestattet. Intelligent deshalb, weil der Bus jederzeit weiß, wo er sich befindet. Dadurch werden beispielsweise die Haltestellen im Fahrzeug immer automatisch angezeigt.

Unter Ausnutzung des Satellitennavigationssystems GPRS und der Möglichkeit, Ampelschaltungen in den Städten Ravensburg und Weingarten beeinflussen zu können, erhalten die Stadtbusse Ravensburg / Weingarten fast überall Vorfahrt.

Durch die Busbeschleunigung mittels Ampelbeeinflussung konnte beispielsweise auf der Linie 3 von Ravensburg nach Eschach / Gornhofen der höchste Wirkungsgrad in Punkto Pünktlichkeit erzielt werden. Weiterhin wurde die Verlässlichkeit auf allen LSA - beeinflussten Linien, besonders auch auf den Kursen der Linie 1 / 2 Schmalegg - Ravensburg - Weingarten - Baidt, spürbar verbessert.

2. Ablauf

Als erste Maßnahmen wurden im Oktober / November 2002 die alten Verkehrsrechner abgeschaltet und die neuen in Betrieb genommen. Parallel dazu wurden beide Verkehrsrechner miteinander verbunden, damit an der Schnittstelle zwischen Ravensburg und Weingarten keine Daten- und Zeitverluste auftreten.

Bis heute erfolgte der Austausch von Steuergeräten bzw. die Nachrüstung der für die Busbeschleunigung erforderlichen Komponenten an insgesamt 37 LSA in Ravensburg, 21 Anlagen in Weingarten und 1 LSA des Straßenbauamtes in der Gemeinde Baienfurt.

Stadt Ravensburg

1	LSA 103	Zwenger-/Olgastraße/Am Hirschgraben	2004
2	LSA 104	Olga-/Karl-/Bach-/Meersburger Straße	2004
3	LSA 106	Karl-/Eisenbahnstraße	2005
4	LSA 107	Karl-/Charlottenstraße	2005
5	LSA 108	Ulmer-/Schussen-/Karlstraße	2005
6	LSA 110	Georg-/Schussen-/Charlottenstraße	2005
7	LSA 111	Georg-/Eisenbahnstraße	2005
8	LSA 112	Georg-/Jahn-/Meersburger-/Ziegelstraße	2004
9	FSA 113	Jahnstraße/Pfannenstiehl	2004
10	FSA 119	Georgstraße/REHA-Zentrum	2005
11	FSA 122	Georgstraße/Alter Friedhof	2004
12	LSA 201	Schussen-/Obere Breite Straße	2006
13	LSA 202	Frauentor	2006
14	LSA 203	Wilhelm-/Frauenstraße	2006
15	FSA 204	B 32/Leonhardstraße	2006
16	FSA 206	Wangenerstraße/Torhalde	2003
17	LSA 302	Garten-/Zeppelin-/Möttelinstraße	2004
18	FSA 303	Garten-/Frieden-/Reichlestraße	2004
19	LSA 304	Garten-/Freiherr vom Stein-/Untere Burachstraße	2004
20	LSA 305	Garten-/Kuppelnaustraße	2004
21	LSA 306	Garten-/OEW-Straße/Am Sonnenbüchel	2004
22	LSA 307	Garten-/Ulmer Straße	2004
23	LSA 315	Am Sonnenbüchel/Dreiländerring (-20% Wertausgleich)	2003
24	LSA 404	Jahnstraße/Robert-Bosch-Straße	2003
25	LSA 405	Jahnstraße/B 33 neu	2003
26	LSA 406	Jahn-/Weißenauerstraße	2003
27	FSA 407	Hindenburg-/Friedrichshafener Straße	2003
28	LSA 408	B 30/K 7983/Weingartshofer Straße	2003
29	LSA 501	Goetheplatz	2003
30	FSA 504	Hindenburgstraße	2003
31	LSA 602	Meersburger-/Escher-Wyss-Straße	2004
32	LSA 603	Meersburger-/Brühl-Mühlbruckstraße	2004

33	LSA 604	Meersburger Straße/Büchelweg	2004
34	LSA 701	Meersburger Straße/Rahlenweg	2007
35	LSA 702	Meersburger Straße/Mittelöschstraße	2007
36	LSA 703	Meersburger Straße/Schmalegger Straße	2007
37	FSA 705	Schmalegger-/Hochbergstraße	2003

Stadt Weingarten

1	LSA 001	Ravensburger-/Sauterleutestraße	2004
2	LSA 002	Ravensburger-/St.-Konrad-Straße	2004
3	LSA 003	Ravensburger-/Moosbrugger Straße	2004
4	LSA 004 (K 10)	Ravensburger-/Waldseer-/Liebfrauenstraße	2004
5	LSA 005 (K 9)	Waldseer Straße/Talstraße	2004
6	LSA 006 (K 4)	Waldseer-/Abt-Hyller-Straße	2004
7	LSA 007	Waldseer-/Niederbiegener Str./Schussenstr.	2006
8	LSA 008	Waldseer-/Lägelerstraße	2006
9	LSA 009	Waldseer-/Mochenwangerstraße	2006
10	LSA 010	Waldseer-/ L314/Danzigerstraße	2006
11	LSA 013 (K 1)	Abt-Hyller-/Ettishofer-Straße/Junkerstr.	2003
12	LSA 014 (K 2)	Abt-Hyller-/Hähnlehofstraße	2003
13	LSA 015 (K 3)	Abt-Hyller-/Breckenmacher Str./Blumenaustr.	2003
14	LSA 016 (K 6)	L 317/Bahnhof-/Heinrich-Schatz-Straße	2004
15	FSA 017	Wolfegger-/Schießplatzstraße	2004
16	FSA 018 (K 8)	Wolfegger-/Wildeneegg Straße	2004
17	FSA 019 (K 7)	Wolfegger-/St.-Longin-/Gerbersteige	2004
18	LSA 030	K 7949/Verbindungsstraße Baienfurt	2004
		Abt-Hyller-Straße/Gartenstraße	
19	FSA 020	Breckenmacher Straße	2004
20	FSA 021	B 32/Finkenweg	2003
21	LSA 012	Daimler Straße/Niederbieger Straße -L 317	2007

Gemeinde Baienfurt / Straßenbauamt Ravensburg

1	LSA 028	B 32 / L 314 neu / L 314 alt	2004
---	---------	------------------------------	------

Zur Eichung der Busse im System war es notwendig insgesamt 19 Funkbaken bei der Einfahrt in das System zur Busbeschleunigung und an Mehrfachhaltestellen (MHH) zu installieren.

Stadt Ravensburg

1		Knollengraben / K 208
2		Tettlinger Straße / 400m vor K 408
3		Bahnhofstraße Weissenau
4		Meersburger Straße / Einmündung EDEKA
5		Schmalegger Straße / Westfriedhof
6		Schlierer Straße / Einmündung Kleintierzoo
7	MHH	Busbahnhof Ravensburg

8	MHH	Marienplatz Nord
9	MHH	Marienplatz Süd
10	MHH	Gartenstraße Kino
11	MHH	Gartenstraße Polizei
12	MHH	Am Sonnenbüchel

Stadt Weingarten

1		L 317 Unterankenreute/Wolfegger Straße
2		L 313 Baienfurt/LSA-Einm.Friedhofstraße
3		L 284 alt Mochenwangener Str.7/am KVP
4		Charlottenplatz/Abt-Hyller-Straße
5		Gemeindegrenze Weingarten - RV

Straßenbauamt Ravensburg / Gemeinde Baienfurt

1		L 317 von Staig/an LSA-Einm.B 30
2		L 314 alt Niederbiegen/Schussentalstraße

3. Verwendungsnachweis

3.1. Allgemeine Verkehrsentwicklung

Ein wichtiger Punkt ist die allgemeine Verkehrszunahme. Seit der Erstellung des Gutachtens 1998 hat sich die Verkehrsleistung weiter erhöht.

Im Bereich der Buslinien wurden Veränderungen im Verkehrsgeschehen durchgeführt, die konträr zu den Zielen des ÖPNV stehen.

So wurden in beiden Städten :

- Tempo 30 Zonen erweitert,
- in Wohngebieten Geschwindigkeitsreduzierungen auf 30 km/h angeordnet
- auf freier Strecke, z.B. aus Gründen des Lärmschutz Geschwindigkeitsreduzierungen angeordnet
- Kreisverkehre gebaut

Damit verbunden sind Verschlechterungen der Verkehrssituation in den Abläufen des Busverkehrs durch:

- die angeordnete Geschwindigkeitsreduzierung (Streckengebot)
- Einbeziehung von Hauptverkehrsstraßen in Tempo 30 Zonen, d.h. Umwandlung von Vorfahrtsstraßen in gleichrangige Straßen mit einer Rechts-vor-Links-Regelung
- Wartepflicht bei Einfahrt in einen Kreisverkehr (ehemals Vorfahrtstraße)

Nach Aussage der RAB wäre, um die Verspätungen aus dem Gutachten 1999 auch nur teilweise auffangen zu können, ohne die Busbeschleunigung der Einsatz eines zusätzlichen Fahrzeuges erforderlich gewesen.

3.2. Entwicklung der Fahrgastzahlen etc.

Wie anhand der Auswertungen des Regionalverkehrs Alb-Bodensee (RAB) zu erkennen ist, hat eine positive Entwicklung der Fahrgastzahlen stattgefunden, die seitens der RAB auch auf das Busbeschleunigungsprogramm zurückgeführt wird.

	beförderte Personen	Haltestellen	gef. Wagenkilometer
1994	3,9 Mio	k.A.	1,6 Mio
1995	4,8 Mio	k.A.	1,6 Mio
1996	4,9 Mio	k.A.	1,8 Mio
1997	5,1 Mio	165	1,9 Mio
1998	5,4 Mio	213	2,2 Mio
1999	5,7 Mio	213	2,3 Mio
2000	5,8 Mio	213	2,3 Mio
2001	5,8 Mio	213	2,3 Mio
2002	6,0 Mio	213	2,4 Mio
2003	6,1 Mio	213	2,571 Mio
2004	6,38 Mio	228	2,599 Mio
2005	6,40 Mio	228	2,658 Mio
2006	6,46 Mio	228	2,602 Mio

Die gestiegenen Fahrgastzahlen führen auch zu einer verlängerten Haltestellenaufenthaltszeit.

3.3. Angebotsverbesserungen im ÖPNV

Über den gesamten Zeitraum der Laufzeit des Busbeschleunigungsprogramms wurde die erreichte hohe Pünktlichkeit genutzt, um seitens der Bürgerschaft geforderten Fahrplanverbesserungen umzusetzen.

Diese Angebotsverbesserungen wären ohne das Busbeschleunigungsprogramm nach Aussage der RAB nur durch die Anschaffung eines weiteren Busses möglich gewesen.

So konnten die Reservezeiten am Linienende genutzt werden, die gewünschten Qualitätsverbesserungen ohne zusätzliche Busse und ohne zusätzliches Fahrpersonal umzusetzen.

Der Umfang der Angebotsverbesserungen im ÖPNV ist nachfolgend aufgelistet.

Jahr 2001

Kurs 7302270	Sa	14:20 Uhr ab Ravensburg Busbahnhof wurde nach Baidt Marsweiler verlängert
Kurs 7302281	Sa	14:48 Uhr ab Baidt Marsweiler nach

Kurs 7302392	So	Ravensburg Busbahnhof 19:45 Uhr ab Ravensburg Busbahnhof wurde nach Baidt Marsweiler verlängert
Kurs 7302281	So	20:13 Uhr ab Baidt Marsweiler nach Ravensburg Busbahnhof
Kurs 7302174	Mo-Fr	20:30 Uhr ab Ravensburg Busbahnhof wurde nach Baidt Marsweiler verlängert
Kurs 7302034	Mo-Fr	07:32 Uhr verkehrt jetzt über die Haltestelle Jugendtreff Hochberg nach Schmalegg
Kurs 7303114 / Kurs 7304114	Mo-Fr	20:55 Uhr Taktverdichtung neuer Rundkurs auf der Linie 3

Jahr 2002

Kurs 7303032	Mo-Fr	09:40 Uhr ab Ravensburg Hegaustraße wurde nach Gornhofen verlängert
Kurs 7303035	Mo-Fr	10:15 Uhr ab Gornhofen nach Ravensburg Hegaustraße
Kurs 7303072	Mo-Fr	14:40 Uhr ab Ravensburg Hegaustraße wurde nach Gornhofen verlängert
Kurs 7303075	Mo-Fr	15:15 Uhr ab Gornhofen nach Ravensburg Hegaustraße

Jahr 2003

Kurs 7302139	Mo-Fr	16:31 Uhr ab Ravensburg Busbahnhof wurde nach Schmalegg verlängert
Kurs 7302148	Mo-Fr	17:07 Uhr ab Schmalegg nach Ravensburg Busbahnhof
Kurs 7302163	Mo-Fr	18:08 Uhr verkehrt jetzt ab Baidt Marsweiler und wurde nach Schmalegg verlängert
Kurs 7302166	Mo-Fr	19:02 Uhr ab Schmalegg nach Baidt Rathaus
Kurs 7301225	Sa	11:31 Uhr ab Baidt Rathaus wurde nach Schmalegg verlängert
Kurs 7301228	Sa	12:17 Uhr ab Schmalegg nach Baidt Marsweiler
Kurs 7302351	So	14:21 Uhr ab Ravensburg Busbahnhof wurde nach Schmalegg verlängert
Kurs 7302354	So	14:41 Uhr ab Schmalegg nach Ravensburg Busbahnhof
Kurs 7302375	So	17:21 Uhr ab Ravensburg Busbahnhof wurde nach Schmalegg verlängert
Kurs 7302378	So	17:41 Uhr ab Schmalegg nach Ravensburg Busbahnhof
Kurs 7301050	Mo-Fr	16:53 Uhr ab Ravensburg Huberesch wurde nach Baidt Marsweiler verlängert
Kurs 7303104	Mo-Fr	18:40 Uhr ab Ravensburg Hegaustraße wurde nach Oberzell verlängert

Die Linie 6 hat aus dem Rückweg einen neuen Fahrweg erhalten und fährt jetzt über die Richard-Mayer-Straße – Fachhochschule – Weiherweg – Doggenriedstraße zur Haltestelle Konrad-Huber-Straße.

Jahr 2004

Die Fahrzeiten auf der Linie 3 von Eschach in Richtung Sonnenbüchel wurden geringfügig geändert.

Es wurden auf dem südlichen Bereich (Eschach – RV Gartenstraße) die Fahrzeiten gekürzt und dem nördlichen Bereich (Verspätungsanfällig) RV Gartenstraße – Sonnenbüchel) dazugegeben. Dies war nur durch das Busbeschleunigungsprogramm möglich.

Jahr 2005

Kurs 7302183 Mo-Fr 20:55 Uhr ab Baidt Rathaus verkehrt jetzt ab Baidt Marsweiler

Jahr 2006

Kurs 7302031 Mo-Fr 7:08 Uhr ab Baidt Marsweiler wurde zum Jugendtreff Hochberg verlängert
Kurs 7302097 Mo-Fr 13:01 Uhr ab Ravensburg Busbahnhof verkehrt über Jugendtreff Hochberg nach Schmalegg
Kurs 7303060 Mo-Fr 13:10 Uhr ab RV Hegaustraße wurde nach Gornhofen verlängert
Kurs 7303063 Mo-Fr 13:45 Uhr ab Gornhofen nach RV Hegaustraße

3.4 Reisezeitveränderungen

Für eine repräsentative Auswertung wurden seitens der RAB die Daten des rechnergestützte Betriebsleitsystems (RBL) aus dem Jahr 2006 erfasst. Dabei wurde jeweils eine Fahrt an 3 Tagen getrennt nach Linien und Fahrtrichtung ausgewertet. Aus diesen Daten wurde dann der Durchschnitt nach minimaler und maximaler Reisezeit ermittelt.

In der folgenden Tabelle wurden die Reisezeitveränderungen bei Antragstellung und nach Umsetzung des Busbeschleunigungsprogramms aufgezeigt.

Diese Tabelle diente im wesentlichen zur Führung des Verwendungsnachweises.

Folgende Ergebnisse können festgehalten werden :

		Differenz der Reisezeitspannweite	Differenz der max. Fahrplanüberschreitung	Anmerkung
Linie 1	1	- 14 Minuten	- 14 Minuten	
	2	- 17 Minuten	- 15 Minuten	
Linie 2	1	- 12 Minuten	- 12 Minuten	
	2	- 8 Minuten	- 10 Minuten	
Linie 3	1	- 3 Minuten	- 8 Minuten	bei längerer Strecke
	2	- 7 Minuten	- 12 Minuten	
Linie 5	1	+ 1 Minute	+ 2 Minuten	
	2	- 3 Minuten	- 7 Minuten	
Linie 6	1	- 3 Minuten	- 2 Minuten	neue Strecke 2 neue Haltestellen
	2	- 1 Minute	- 1 Minuten	

4. Zusammenfassung

Bei der zusammenfassenden Bewertung des Busbeschleunigungsprogramms im Mittleren Schussental sind folgende geänderte verkehrsseitige Rahmenbedingungen in die Betrachtung mit einzubeziehen.

Dies sind die steigende allgemeine Verkehrsentwicklung durch eine höhere Motorisierung und verkehrsrechtlicher Änderungen im Straßennetz, aufgrund weiterentwickelter Ansichten im Bereich der Stadtplanung und der allgemein höheren Wertschätzung umweltrelevanter Themen (CO² Ausstoß, Lärmbelastung)

Bei Beibehaltung der Vertaktung der Linien im Mittleren Schussental zur Sicherung der Umsteigepunkte innerhalb des Systems Bus und darüber hinaus an den schienengebundenen ÖPNV wurde während des Zeitraums der Busbeschleunigung erheblich auf eine Angebotsverbesserung im ÖPNV – Bus hingearbeitet.

Die Angebotsverbesserungen beinhalteten den neuen bzw. verbesserten Anschluss neuer Wohn- und Gewerbestandorte (Kaserne – Weingarten, Bawendorf - Ravensburg) sowie die Anbindung der Fachhochschule in Weingarten. Darüber hinaus wurden Linien in das Umland hinein verlängert.

Die fahrplanseitigen Reisezeiten wurden beibehalten. Die erreichte hohe Pünktlichkeit ist ein weiterer Aspekt der Qualitätsverbesserungen im ÖPNV Angebot im Mittleren Schussental.

Diese dargestellten Qualitätsverbesserungen wurden **ohne** den Einsatz eines weiteren Fahrzeuges erreicht.

Die durch die Busbeschleunigung erzielten Zeitgewinne und die hohe Pünktlichkeit ermöglichten, trotz erschwelter Rahmenbedingungen, auf vorher im Fahrplan eingeplante Reservezeiten zu verzichten. Dieser Verzicht auf Reservezeiten ermöglichte die dargestellten Qualitätsverbesserungen:

- Angebotsverbesserungen durch Nutzung von jetzt bestehenden Reservezeiten
- Sicherung der Umsteigebeziehungen durch Beibehaltung der Vertaktung
- Zeitersparnis beim Kunden (Einhaltung Fahrplan) Verlässlichkeit

Auf den Linien 1 und 2 als wichtigste Nord-Süd Linien im Mittleren Schussental mit einem 10 Minuten Takt zu Spitzenstunden wurden folgende Einsparpotenziale erreicht :

Vergleich Spannweite der Reisezeit	- 14 Minuten
Vergleich Fahrplanüberschreitung	- 15 Minuten
max. Fahrplanüberschreitung von 20 auf 6 Minuten reduziert	

Mit den dargestellten Qualitätsverbesserungen, die ohne die Busbeschleunigung nur mit einem zusätzlichen Fahrzeuge möglich gewesen wäre, wurde die Wirtschaftlichkeit erhöht.

Jens Dreyer
Tiefbauamt