

Stadt Heidelberg

Drucksache:

0151/2021/IV

Datum:

11.06.2021

Federführung:

Dezernat III, Amt für Verkehrsmanagement

Beteiligung:

Betreff:

**Busbeschleunigungsprogramm; Stand der Umsetzung
[ersetzt die Drucksache: 0239/2020/IV]**

Informationsvorlage

Beratungsfolge:

Gremium:	Sitzungstermin:	Behandlung:	Kenntnis genommen:	Handzeichen:
Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt und Mobilität	30.06.2021	Ö	() ja () nein () ohne	
Gemeinderat	22.07.2021	Ö	() ja () nein () ohne	

Drucksache:

0151/2021/IV

00325458.doc

...

Zusammenfassung der Information:

Die Mitglieder des Ausschusses für Klimaschutz, Umwelt und Mobilität, und des Gemeinderates nehmen die Informationen zum Sachstand der Busbeschleunigung zur Kenntnis.

Finanzielle Auswirkungen:

Bezeichnung:	Betrag in Euro:
Ausgaben / Gesamtkosten:	
<ul style="list-style-type: none">Gesamtkosten im Haushalt der Heidelberger Straßen- und Bergbahn GmbH (HSB)	4.082.844
Einnahmen:	
<ul style="list-style-type: none">Zuschüsse wurden von der Rhein-Neckar Verkehr GmbH (RNV) beantragt.	
Finanzierung:	
<ul style="list-style-type: none">Die auf die Stadt entfallenden Kosten wurden in den jeweils anfallenden Haushaltsjahren aus dem Budget des Amtes für Verkehrsmanagement finanziert.	826.348
Folgekosten:	
<ul style="list-style-type: none">keine	

Zusammenfassung der Begründung:

Im Rahmen der Maßnahme „Beschleunigung an Lichtsignalanlagen“ wurden der Verkehrsrechner der Stadt Heidelberg ertüchtigt, Fahrzeuge von der Heidelberger Straßen- und Bergbahn GmbH (HSB) und der Busverkehr Rhein-Neckar GmbH (BRN) mit Fahrzeugdruckern zur Lichtsignal (LSA)-Beeinflussung ausgerüstet und 35 Lichtsignalanlagen umgebaut. Die Maßnahme ist abgeschlossen. Dennoch werden laufend erforderliche Anpassungen an den Signalanlagen vorgenommen, um den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) weiterhin zu beschleunigen.

Begründung:

1. Förderantrag HSB 1318 Busbeschleunigung Heidelberg

Die GVFG geförderte Maßnahme „Busbeschleunigung Heidelberg“ wurde im Zeitraum 1999 bis 2018 umgesetzt. In diesem Zeitraum wurden insgesamt 35 Lichtsignalanlagen (LSA) umgebaut und mit Busbeeinflussung ausgerüstet.

In einer ersten Phase von 2003 bis 2005 wurden sieben LSA im Rahmen der Beschleunigung Linie 12 erneuert und Fahrzeuge entsprechend ausgerüstet.

In den folgenden Phasen, beginnend ab 2011, wurden die weiteren LSA umgebaut.

Das Beschleunigungsprogramm wurde im Sommer 2018 baulich abgeschlossen und im August 2019 von der HSB gegenüber dem Zuschussgeber schlussgerechnet.

1.1. Stand der Umsetzung

Pos.	Knoten alt	Knoten neu	Straßen	Anmerkungen
1	K 102	K 102	Vangerowstraße / Querspange	
2	K 111	K 111	Bergheimer Str. / Czernyring	
3	K 113	K 113	Bergheimer Str. / Mittermaierstr.	
4	K 117	K 117	Alte Eppelheimer Str./Kurfürsten-Anlage	
6	K 133	K 133	Friedrich-Ebert-Anlage / Sofienstr.	
7	K 134	K 134	Sofienstraße / Hauptstr.	
8	K 135	K 135	Rohrbacher Str. / Bergheimer Str.	
10	K 163	K 163	Am Hackteufel/ Fischergasse/ Mönchgasse	
11	K 166	K 166	Neuenheimer Landstr. / Brückenkopfstr.	
13	K 211	K 211	Bergheimer Str. / Yorkstraße	
14	K 213	K 213	Bergheimer Str. / Karl-Metz-Str.	
15	K 215	K 215	Kurfürsten-Anlage / Karl-Metz-Str.	Nur provisorisch für den Bus ertüchtigt (Software, ohne Bau)
16	K 227	K 227	Kurfürsten-Anlage / Stadtwerke	
17	K 229	K 229	Rohrbacher Str. / Poststr.	
18	K 237	K 237	B 37 / Jubiläumsplatz	
19	K 238	K 238	B 37/Bauamtsgasse/Montpellierplatz	
20	K 259	K 234	Friedrich-Ebert-Anlage / Märzgasse	
21	K 263	K 263	Neckarstaden / Am Brückentor	
23	K 501	K 501	Schlierbacher Landstr. / Ausfahrt Orthopädie	
24	K 631	K 103	Mannheimer Str. / Richard-Kuhn-Str.	
25	K 667	K 167	Neuenheimer Landstr. / Alte Brücke	
26	K 677	K 269	FU Mönchhofschule	
27	K 682	K 159	Ziegelhäuser Landstr. / Stiftsweg	
28	K 684	K 162	Ziegelhäuser Landstr. / Hirschgasse	
30	Uni K 003	K 279	Im Neuenheimer Feld / Blumenthalstr.	

1.2 Nicht bzw. nur teilweise umgesetzt wurden folgende Lichtsignalanlagen

Zwei Anlagen im Neuenheimer Feld wurden ausgesetzt, da sie bei einem Neubau der Straßenbahn im Neuenheimer Feld mit anderem Konzept überbaut würden (Uni FU, Uni K251).

Bei einer Anlage im Neuenheimer Feld wurde nur eine Richtung als rein städtische Maßnahme beschleunigt (K277).

Eine Anlage am Hauptbahnhof (K215) wurde nur provisorisch für den Bus ertüchtigt (Software, ohne Bau). Sie wurde im Mobilitätsnetz-Projekt Hauptbahnhof (08 G 182 T) mit einem erweiterten Konzept in 2018/19 grundlegend umgebaut und beschleunigt.

1.3 Kosten der Maßnahme

Nachdem einige LSA nicht oder im Zuge anderer Projekte umgebaut wurden, ist die Maßnahme mit insgesamt 4,09 Millionen € abgerechnet worden. Interne Leistungen der rnv und der Stadt Heidelberg sind dabei nicht berücksichtigt. Davon wurden 3,2 Millionen € als zuwendungsfähig geltend gemacht. Aus dem städtischen Haushalt wurden 826.348 € finanziert.

Der beantragte und genehmigte Kostenrahmen wurde damit eingehalten. Eine Rückzahlung von Fördergeldern war nicht notwendig.

Im GVFG-Antrag waren ÖPNV-Kosten der Lichtsignalanlagen von 2.813.640 € angegeben. Auch nach Abzug der nicht umgesetzten LSA blieb der nun abgerechnete Maßnahmenteil mit 1,898 Millionen € unter den beantragten Kosten. Die Maßnahme wurde also etwas günstiger abgerechnet als beantragt.

1.4 Wirkungsnachweis Lichtsignalanlagen

Die gewählte Nachweismethodik, die erreichte Beschleunigung mit einer rechnerisch maximal erreichbaren Beschleunigung gegenüber zu stellen, wurde von rnv, HSB und dem Amt für Verkehrsmanagement – Abteilung Verkehrstechnik – zusammen entwickelt und vom Fördermittelgeber ausdrücklich als sinnvoll bewertet. Der Vorteil ist, dass nicht der Antragszeitpunkt vor über 10 Jahren mit all seinen alten Rahmenbedingungen maßgeblich war, sondern die aktuell erreichbare Beschleunigung. Das heißt, die vom Planungsbüro PVT für den Antrag ermittelten Beschleunigungspotentiale werden dem aus aktuellen Messungen verbliebenen Potential gegenübergestellt. Die sich ergebende Differenz bildet den erreichten Fahrtzeitgewinn ab, dies ist die erreichte Beschleunigungswirkung.

Die Nachweismethodik wurde vor Einreichung des Schlussverwendungsnachweises mit der Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH (NVBW) als Prüfbehörde vorab abgestimmt. Sie wird in der beigefügten Anlage 1 ausführlich erläutert.

Der Wirkungsnachweis wurde von der rnv auf Grundlage von Daten aus dem Rechnergestützten Betriebsleitsystem (RBL) der rnv ermittelt. Der Nachweis wurde gegenüber dem GVFG-Zuwendungsgeber erbracht.

2. Busbeschleunigungen innerhalb der Stadt Heidelberg

Neben der hier abgeschlossenen Zuschussmaßnahme hat die Busbeschleunigung schon vorher begonnen und ist auch mit Beendigung der Zuschussmaßnahme nicht abgeschlossen, sondern eine laufende Aufgabe der rnv und der Stadt Heidelberg. Hier sei unter anderem die Busbeschleunigung der Linie 12 genannt, die bereits bis 2005 umgesetzt wurde oder die mit der Errichtung des Mathematikons umgebaute, ehemalige Anlage Uni K003 zum Knoten K279 (INF).

Im Rahmen der Bauprojekte **Mobilitätsnetz** sind neu zu errichtende LSA sowie die Anpassung bestehender Signalanlagen in den jeweiligen Projekten berücksichtigt.

Dies betrifft folgende Knotenpunkte:

- **Pfaffengrund:** LSA Kranichweg / Eppelheimer Straße (K192), LSA Marktstraße / Eppelheimer Straße (neu), LSA Eppelheimer Straße / Stadtwerke / Elsterweg (neu), LSA Diebsweg / Eppelheimer Straße (K190).
Zusätzlich gibt es eine Reduzierung von vier auf drei Haltestellen, so dass die bisher zu engen Haltestellenabstände beseitigt wurden, was zur Beschleunigung beiträgt.
- **Bahnstadt:** Czernyring / Max-Jarecki-Straße (K209), Czernyring/Einsteinstraße (K210) Speyerer Straße / Czernyring (K122, Montpellierbrücke) und Czernybrücke Süd (K112) sowie die entlang der Straßenbahn neu errichtenden LSA innerhalb der Bahnstadt. (K203 – 206)
- **Hauptbahnhof und Kurfürsten-Anlage West:** LSA Kurfürsten-Anlage / Stadtwerke (K227, ergänzend zur Busbeschleunigung), LSA Kurfürsten-Anlage / Karl-Metz-Straße (K215), LSA Kurfürsten-Anlage / Lessingstraße (K99/K100), Anschluss Römerkreis K127.

In allen oben genannten Maßnahmen wurden auch die Bahn- und Bussteige barrierefrei ausgebaut, so dass ein beschleunigter Ein- und Ausstieg erfolgen kann.

Mit dem Busbeschleunigungsprogramm und den anderen vorgenannten Projekten sind dann nahezu alle Lichtsignalanlagen, an denen auch Straßenbahnen verkehren, mit finanzieller Beteiligung durch die HSB und mit GVFG-Mitteln erneuert worden. Damit besteht aus Sicht der HSB allenfalls noch punktuell ein weiterer baulicher Bedarf.

3. Zusammenwirken der Busbeschleunigung mit anderen Verkehrsteilnehmenden

Die Stadt Heidelberg hat über 160 Signalanlagen, an 84 fährt der Bus und an 38 dieser Anlagen ist keine Beeinflussung vorhanden. An 46 Anlagen fahren sowohl Busse als auch Straßenbahnen und beide können hier die Steuerung beeinflussen. An 11 Signalanlagen fahren sowohl Busse als auch Straßenbahnen, beeinflussen kann jedoch lediglich die Straßenbahn.

An 32 Knoten gibt es nur Straßenbahnverkehr, der Einfluss in die Steuerung der LSA nehmen kann.

Im Zusammenspiel von Bussen und Bahnen ist festgelegt, dass bei gleichzeitiger Beeinflussung der Signalanlage die Straßenbahn die höhere Priorität hat und somit der Bus nur bedingt priorisiert werden kann. Auch wird innerhalb des Busverkehrs zwischen Haupt- und Nebenlinien mit unterschiedlichem Priorisierungsgrad unterschieden.

Der Busverkehr steht in klarem Kontrast zu weiteren Wünschen der Nutzer:

Hierzu verweisen wir auf die Drucksache: 0212/2018/IV. Bereits 2018 wurde auf die Wechselwirkung des Wunsches nach Grüner Welle und Priorisierung des ÖPNV hingewiesen.

Ein weiterer Eingriff in die Möglichkeiten der Busbeschleunigung ist die immer wieder geforderte Reduzierung der Wartezeiten der Fußgänger an Signalanlagen. Dies hat zur Folge, dass dadurch auf manchen Strecken so kurze Umlaufzeiten geschaltet werden, dass eine Busbeschleunigung gar nicht möglich ist, da keine Reserven hierfür mehr vorhanden sind.

Die berechnete Forderung der Durchgängigkeit von querendem Rad-, Blinden- und Fußverkehr über die Trassen des ÖPNV trägt ebenfalls zum Verlust des Beschleunigungspotentials bei.

4. Welche Wirkung hat die Busbeschleunigung?

- Verlangsamende Effekte konnten bislang ohne Erhöhung des Fahrzeugbedarfs abgefangen werden.
- Eine Umlaufreduzierung auf der Linie 33 wurde zugunsten einer aufwandsneutralen Erschließung der Bahnstadt im Jahr 2013 durch Verlängerung des Linienweges der Linie 33 nicht realisiert.
- Eine Umlaufreduzierung auf der Linie 31/32 wurde nicht realisiert. Grund sind mehrere verlangsamende Effekte auf dem Linienweg sowie der Verzicht auf eine Umsetzung der Busbeschleunigung im Neuenheimer Feld im Hinblick auf eine Straßenbahn.
- Die Pünktlichkeitswerte sind trotz verlangsamender Effekte vergleichbar geblieben
- Durch eine Verstetigung des Verkehrsflusses konnten Spitzen im Fahrzeitbedarf (maximale Verspätungen) reduziert werden. Nachfolgend sind zur Veranschaulichung drei Beispiele aufgeführt:

LSA K 166 (Uferstraße / Neuenheimer Landstraße):

Umlaufzeit = 60s

Davon Grünzeit in der Busrichtung = 34s

Daraus folgt eine maximale Wartezeit Bus = 26s

Für die Busbeschleunigung angesetzt wurde der Mittelwert = 14s

LSA K 167 (Ziegelhäuser Landstraße / Alte Brücke):

Umlaufzeit = 60s

Davon Grünzeit in der Busrichtung = 39s

Daraus folgt eine maximale Wartezeit Bus = 21s

Für die Busbeschleunigung angesetzt wurde der Mittelwert = 4s

LSA K 162 (Ziegelhäuser Landstraße / Hirschgasse):

Umlaufzeit = 60s

Davon Grünzeit in der Busrichtung = 43s

Daraus folgt eine maximale Wartezeit Bus = 17s

Für die Busbeschleunigung angesetzt wurde der Mittelwert = 4s

Damit zeigt sich, dass bei zufällig ungünstiger Konstellation und Eintreffen zu Rotbeginn an mehreren Anlagen hintereinander deutlich höhere Verlustzeiten an LSA entstehen können, die nicht im Fahrplan abgebildet sind und waren. Am gezeigten Beispiel über nur drei Anlagen (siehe oben) ist im Busbeschleunigungsprogramm ein mittlerer Fahrzeitgewinn von 21s angesetzt.

Bei ungünstiger Konstellation können Verlustzeiten von über einer Minute entstehen. Ein dadurch stark verspätetes Fahrzeug verliert durch den gestiegenen Fahrgastzustrom an den folgenden Haltestellen weiter an Pünktlichkeit. Die Busbeschleunigung vermeidet diese Spitzen durch zufällige sehr unterschiedlichen Wartezeiten an Lichtsignalanlagen und trägt so über den mittleren Fahrzeitgewinn hinaus zu einer höheren Pünktlichkeit bei.

- Die gemeinsame Nutzung neuer ÖV-Trassen durch Bahn und Bus sind nur mit der erfolgten technischen Ausstattung der Lichtsignalanlagen sowie der Fahrzeuge möglich (z. B. Kurfürsten-Anlage, S-Bahnhof Weststadt/Südstadt, Montpellierbrücke).

5. Wo hat die Busbeschleunigung Grenzen?

- Durchsignalisierung für Radfahrenden an Gesamtquerungen (inkl. Gleis) wirken als bedingte Priorisierung der Radfahrenden gegenüber dem ÖV
Beispiel: Stadtbücherei (Querung Kleinschmidtstraße)
- Fußgängerfreundliche Ampelschaltungen an Haltestellen, längere Grünphasen und maximale Wartezeiten an Fußüberwegen sowie Blindenanforderungstaster wirken als Priorisierung der Fußgänger gegenüber dem ÖV, wenn deren Anmeldung zeitlich früher kommt
- ÖPNV aus verschiedenen Richtung an einer LSA bewirken Prioritätskonflikte innerhalb des ÖV. ÖV-Hauptlinien werden gegenüber ÖV-Nebenlinien priorisiert.
Beispiele: Kreisverkehr Adenauerplatz (Buslinien aus allen Richtungen)
- Eine hohe ÖPNV-Belastung führt zu eng aufeinander folgenden, teils auch untereinander konkurrierenden ÖV-Anforderungen an bestimmten LSA:
Beispiel: Haltestelle Betriebshof (3 Bahnlinien, 5 Buslinien, Umleitung Linie 5)

6. Minderung der Beschleunigungseffekte

Parallel zur Umsetzung der Beschleunigungsmaßnahmen mindern andere Einflüsse die Beschleunigungseffekte ab. Erhebliche Einflüsse sind dabei die Geschwindigkeitsreduzierungen auf Tempo 30 zu allen oder manchen Tageszeiten (z. B. Sofienstraße, Neckarstaden), die mit einer Verlustzeit von ca. 30 s je 1.000 m bei Tempo 30 statt Tempo 50 einhergehen. Erfreuliche Steigerungen des Fahrgastaufkommens wirken sich ebenso aus wie die Veränderungen des Fahrgastwechsels durch Demografie oder die Mitnahme von Fahrrädern. Durch sicherheitstechnische Anpassungen der Türsteuerungen kommt es zu Verlustzeiten von ca. 0,5 – 1 s je Haltestelle durch längere Türöffnungs- und Schließzeiten. Auch die Einrichtung von Schrankenanlagen im Neuenheimer Feld führt zu Behinderungen durch vorausfahrende PKW bei der Anfahrt zum Kartenlesegerät.

7. Weitere Ansatzpunkte Straßenraum zur ÖPNV Verbesserung

Ansatzpunkte für eine weitere ÖPNV-Beschleunigung sind z.B. Maßnahmen für zügige Fahrgastwechsel und eine Reduzierung von Störungen aus Querungen und Kreuzungen des Fahrtweges. So insbesondere:

- Weiterer barrierefreier Ausbau von Bushaltestellen, unter Vermeidung von Busbuchten, für zügige und fahrgastfreundliche Ein- und Ausstiege.
- Reduzierung von Rechts-vor-Links-Regelungen auf vom Bus genutzten Straßen zugunsten von Vorfahrtsregelungen entlang des Busfahrtweges.
- Prüfung der Anordnung der Parkplatzflächen entlang des Busfahrtweges.
- Weitere Steuerungsoptimierung an LSA
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Bismarckplatzes für ÖV-Abwicklung durch barrierefreien Ausbau der Haltestellen und Neuordnung der Haltepunkte (insbesondere Reduzierung von gegenseitigen Behinderungen durch querende ÖV-Fahrtwege)
- Beschleunigungen für die Busabwicklung im Universitätsgelände auf der Kirchnerstraße durch eine gesonderte Bustrasse.

- Bauliche Aufweitung von Engstellen im Lichtraumprofil bei Gleismitnutzung, z.B. Bogen Karl-Metz-Straße – Bergheimer Straße, Haltestellen Bergheimer Straße
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit hochbelasteter ÖPNV-Abschnitte in der Hauptverkehrszeit (HVZ) durch Herausnahme von Schülerbussen des Regionalbusverkehrs (Einzelfahrten HVZ Linie 752-757) zur Priorisierung des hochvertakteten Stadtverkehrs. Insbesondere Kurfürsten-Anlage Ost, Bismarckplatz
- Ergänzung von Busspuren (z. B. Bergheimer Straße West)

8. Zielerreichung Fahrzeugreduzierung

Aus den bislang gemachten Erfahrungen ist festzustellen, dass das seinerzeitige Ziel einer Einsparung von je einer Bahn auf den Linien 23, 24 und 26 mit Beschleunigungsmaßnahmen absehbar nicht erreichbar ist.

Begrenzungen entstehen vor allem aus folgenden Randbedingungen:

- die Linienlängen im Stadtgebiet sind dafür zu kurz und weisen zu wenige Abschnitte mit besonderem Bahnkörper (für ungehinderte Geschwindigkeitsaufnahme) aus, Beispiel: Linie 24 mit Fahrtzeit von 29 Minuten: Für die Einsparung einer Bahn im 10 Minuten-Takt erforderlich wären mindestens 5 Minuten Fahrtzeitverkürzung je Richtung;
- die Straßenbahn fährt vielfach im Straßenraum mit und der allgemeine Verkehrszuwachs führt daher tendenziell auch im ÖPNV zu mehr Behinderungen;
- die Linien 23 und 26 haben durch eingleisige Abschnitte Begegnungszwangspunkte (die Gegenfahrt muss den eingleisigen Abschnitt verlassen haben);
- für die Abwicklung an LSA in Heidelberg bestehen auch konkurrierende verkehrspolitische Planungsziele (z.B. bezüglich Rad- und Fußverkehr).

Erst der Einsatz der technischen Unterstützung des ÖPNV an den Signalanlagen hat die gemeinsame Nutzung der neuen ÖV Trassen durch Straßenbahn und Bus ermöglicht.

Beteiligung des Beirates von Menschen mit Behinderungen

Nicht erforderlich

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:
MO1	+	Umwelt-, stadt- und sozialverträglichen Verkehr fördern Begründung: Durch die Umgestaltung Priorisierung des ÖPNV wird dieser attraktiver.
UM04	+	Klima- und Immissionsschutz vorantreiben Begründung: Durch pünktlicheren/schnelleren ÖPNV Umstieg erleichtern

2. Kritische Abwägung / Erläuterungen zu Zielkonflikten:

Keine

gezeichnet

Raoul Schmidt-Lamontain

Anlagen zur Drucksache:

Nummer:	Bezeichnung
01	Erläuterungsbericht Vorher-Nachher-Untersuchung (nur digital verfügbar)
02	Lichtsignalanlage (LSA) Lageplan (nur digital verfügbar)