



D-1749

Dynamische Fahrgastinformation am ZOB in der Stadt Frankenthal

- Entwurfsplanung -

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation	2
2	DFI Technologie	3
3	Ansteuerung der DFI-Anzeiger	4
4	Empfehlung für die Stadt Frankenthal	5
5	Beschreibung des DFI- Systems	5
6	Anhang	8
6.1	Beispielbilder: monochrome LED	8
6.2	Beispielbilder: farbige, hochauflösende LED	9
6.3	Beispielbilder TFT	10

1 Ausgangssituation

Die Stadt Frankenthal plant im Zuge des Neubaus des ZOB am Hauptbahnhof Frankenthal die Installation einer modernen und barrierefreien DFI-Anlage. Hierbei sollen jeweils ein Anzeiger an neun Bussteigen des ZOB und ein weiterer Übersichtsanzeiger im Zulauf auf den ZOB vorgesehen werden.

Die Anzeiger sollen unter dem Dach des neuen ZOB jeweils in Nähe zu den einzelnen Steigen montiert werden.

Derzeit verkehren folgende Linien an dem ZOB, die auf der DFI angezeigt werden sollen:

- 84 über Edigheim - Oppau Endstelle
- 460 über Heßheim - Grünstadt Bahnhof
- 461 über Heßheim - Grünstadt Bahnhof
- 462 über Beindersheim - Bobenheim
- 463 über Roxheim - Bobenheim
- 464 über Mörshausen - Mörshausen
- 465 über Flomersheim - Ruchheim
- 466 über Flomersheim - Studernheim
- 467 über Studernheim - Oggersheim
- 468 über Frankenthal Hbf - Stadtklinik
- 468 über Frankenthal Hbf - Haltepunkt Frankenthal Süd

Um sehbehinderten Menschen auch die Möglichkeit zu geben, die Fahrgastinformationen zu erhalten soll für die Barrierefreiheit eine Bedarfsansage mittels einer Text-To-Speech Funktion mit eingebunden werden. Hierdurch werden die aktuellen Fahrgastinformationen, die auf dem Bildschirm erscheinen durch einen Tastendruck vorgelesen. Der hierfür vorgesehene Taster gibt einen Signalton ab, um diesen leicht zu finden.

2 DFI Technologie

Heutzutage sind die zwei meistgenutzten Technologien für dynamische Fahrgastinformationsanzeiger die LED (Light Emitting Diode) sowie die TFT (Thin Film Transistor) Anzeiger. Beide Technologien besitzen ihre Stärken und Schwächen, die im Folgenden beschrieben werden.

Die Displays der LED-Anzeiger werden über einzelne LED-Raster (Matrix) zusammengestellt und können in nahezu beliebigen Größen angefertigt werden. Die Auflösung ist begrenzt z.B. auf 160 x 48 Pixel für einen 4-zeiligen Anzeiger. Jedoch sind auch LED-Anzeiger auf Wunsch mit deutlich höheren (bis zu rund 8-fach höherer Auflösung) lieferbar. Allerdings steigen hierdurch die Anschaffungskosten durch die Vielzahl an LED-Pixeln sowie die Betriebskosten durch den höheren Stromverbrauch bei gleichzeitiger Reduzierung der Lebenserwartung. Diese Nachteile werden in der Regel nur dann in Kauf genommen, wenn man gleichzeitig die Möglichkeit einer mehrfarbigen Darstellung anstelle von einer monochromen Darstellung nutzen möchte.

Im Gegensatz zu den LED werden TFT-Displays als ein Modul in festen Größen hergestellt. Sie besitzen eine vergleichbare Auflösung wie TFT-Monitore (z.B. Full-HD, UHD oder gängige Zwischenwerte). Die Größe des TFT-Displays hängt von den Herstellern ab. Im Laufe der Jahre kann es auch vorkommen, dass bestimmte Größen aus der Produktion herausgenommen und andere Größen dafür aufgenommen werden.

Da ein TFT-Anzeiger aus einem Display Modul besteht, das eine hohe Auflösung besitzt, können Inhalte durch die Grafikfähigkeit und Mehrfarbigkeit sehr gut dargestellt werden. Jedoch entsteht hierdurch ein höherer Energieverbrauch /-kosten als bei LED-Anzeigern.

Bei LED-Anzeigern wird wie bereits oben angesprochen zwischen monochromen und farbigen Anzeiger unterschieden. Wie der Name sagt, kann der monochrome Anzeiger nur eine Farbe darstellen. Diese Technik wird sehr oft verbaut und der ÖPNV bereits seit 25 Jahren Erfahrung in dieser Technologie besitzt. Durch die Anwendung einer einzelnen Farbe haben die monochromen LED-Anzeiger einen weitaus geringeren Stromverbrauch als die farbigen LED-Anzeiger. Der Darstellungsumfang einer monochromen LED-Anzeige umfasst Proportional-schrift, feststehende Schrift, Laufschrift, Blinken, einfache Piktogramme und sehr einfache monochrome Grafiken. Die höher auflösende farbige LED-Anzeige kann, neben der vollen Farbfunktion, auch (farbige) feingerastete Grafiken und Piktogramme darstellen.

Aufgrund der ausgereiften Technik der LED-Anzeiger kann hier auch eine Lebensdauer von weit über 10 Jahren ausgegangen werden. Bei den TFT-Anzeigern kann bisher nur vereinzelt auf diese Lebensdauer zurückgeschaut werden. Ausfälle sind hier weitaus häufiger zu beobachten als bei LED-Anzeigern.

3 Ansteuerung der DFI-Anzeiger

Um die DFI-Anzeiger mit den Fahrgastinformationen in Echtzeit zu versorgen, müssen diese an einen DFI-Server angebunden werden, welcher die Prognose berechnet (wann ist der Bus an der Haltestelle) und die jeweils zutreffenden Informationen an die jeweilige Anzeige sendet. Weiterhin müssen die DFI-Anzeiger mit einem Haltestellenrechner ausgestattet werden, welcher die Informationen auf dem DFI-Anzeiger zur Anzeige bringt. Der Haltestellenrechner kann sich in der DFI-Anzeige oder außerhalb befinden. Wird dieser intern im Anzeiger verbaut, kann eine Verbindung vom Anzeiger zum DFI-Server direkt über Mobilfunk erfolgen. Als Alternative kann der Haltestellenrechner außerhalb der DFI-Anzeiger z.B. in einem Technikraum aufgestellt werden. Vorteil ist, dass man dann einen (etwas leistungsfähigeren) gemeinsamen Haltestellenrechner für alle Anzeiger nutzen kann. Ebenso wird nur eine GSM-Mobilfunkverbindung zum DFI-Server benötigt. Hierdurch sinken auch die Betriebskosten (rund 10 EUR je Mobilfunkverbindung und Monat). Allerdings steigen die Investitionskosten, da eine Kabelverbindung zwischen dem Haltestellenrechner und jedem einzelnen DFI-Anzeiger benötigt wird. Außerdem muss ein Technikraum für den Haltestellenrechner zur Verfügung stehen.

Die DFI-Software, bzw. das Hintergrundsystem, mit der die DFI-Anzeiger gesteuert und die anzuzeigende Maske bearbeitet wird, kann vom Bieter der DFI-Anzeiger mit angeboten werden. Über die Software können verschiedene Benutzer-Rollen erstellt werden, die einen eingeschränkten Zugriff zu der Software haben können. Mit dem jeweiligen Benutzernamen und Passwort kann eine Verbindung zu der Software auch über einen gängigen Web-Browser erfolgen.

Der DFI-Server, welcher die Prognose berechnet und die Informationen an die Anzeiger versendet, erhält seine Daten vom Ist-Datenserver des VRN über eine Standardschnittstelle (VDV 453). Der DFI-Server kann vom Eigentümer der DFI (hier: Stadt Frankenthal) oder vom Systemlieferanten betrieben werden. Möchte der Auftraggeber eine einfache Lösung, in der alle notwendigen Komponenten für den Betrieb mehrerer DFI-Anzeiger enthalten sind, lohnt sich hier die DFI-Software inklusive des Hostings und Betrieb vom DFI-Hersteller anbieten zu lassen.

4 Empfehlung für die Stadt Frankenthal

In Betracht auf die Ausgangssituation der Stadt Frankenthal wird folgend eine Empfehlung der DFI-Technologie, sowie den Aufbau und der Software beschrieben. Des Weiteren wird eine Kostenschätzung für die Empfehlung dargestellt.

Auf der Grundlage, dass die Anzeiger neben den Abfahrtsinformationen und Sondertexte keine weiteren Informationen, auf einer Höhe von vier Zeilen, darstellen sollen, wird die klassische LED-Technik empfohlen. Diese ist durch ihre Robustheit und Haltbarkeit, sowie die langjährigen Erfahrungen beim ÖPNV eine zuverlässige und sichere Methode die Fahrgastinformationen auf dem Anzeiger darzustellen.

Derzeit verkehrt je Bussteig eine Linie im Regelfall im 30-Min- und in wenigen Fällen im 20-Min-Takt. Aus Gründen der Zukunftssicherheit sollen die Anzeigen aber auch in der Lage sein, zukünftig auch zwei (oder sogar mehr) Linien je Bussteig anzuzeigen. Mit einer vierzeiligen Anzeige je Bussteig werden die Anforderungen in vollem Umfang erfüllt. Je nach gewünschter Leseentfernung eine Schriftgröße von 26 oder 36 mm (13m oder 18m Leseentfernung) vorgesehen werden.

Der Voranzeiger soll mit mind. 14 Zeilen ausgestattet werden. Damit kann jede der 11 Linien und Richtungen einmal auf dem Anzeiger angezeigt werden und es gibt noch eine Reserve für 2 weitere Linien und eine Zeile für einen Sondertext. Die Schriftgröße sollte auf 36 mm oder mehr ausgelegt werden, um eine Lesbarkeit aus mind. 18 m Entfernung zu erreichen.

Für den ZOB Frankenthal ist, aufgrund der erwarteten langen Kabelwege und der Schwierigkeit bei der Raumbeschaffung, eine autarke DFI die vorteilhaftere Lösung (Haltestellenrechner im DFI-Anzeiger integriert). Hierdurch wird Zeit und Kosten für eine Kabelverlegung gespart. Des Weiteren wird empfohlen, neben den DFI-Anzeigern auch das Hintergrundsystem anbieten zu lassen, um eine einfache Gesamtlösung von einem Anbieter zu erhalten.

5 Beschreibung des DFI- Systems

Auf Basis der Empfehlung für die Stadt Frankenthal sind folgenden DFI-Anzeiger vorzusehen:

- 6 DFI-Anzeiger zur Montage an Dach der Mittelinsel
Vierzeilig, zweiseitig, LED, Schriftgröße 36 mm, abgesetzte Bedarfsansage an jeweils einer Mobilitätsinsel
- 3 DFI-Anzeiger zur Montage je nach baulichen Voraussetzungen am Dach des seitlichen Bussteigs oder am Mast
Vierzeilig, zweiseitig, LED, Schriftgröße 36 mm, abgesetzte Bedarfsansage an jeweils einer Mobilitätsinsel oder am Mast
incl. Maste und Fundament
- 1 Voranzeiger zur Aufstellung auf dem Bahnhofsvorplatz,
14-zeilig, zweiseitig, LED, Schriftgröße 36 mm, ohne Bedarfsansage
- 1 DFI-Software zur Ansteuerung der DFI-Anzeiger

Die Kostenschätzung für die beschriebene Umsetzung ist in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Dabei ist aufgrund der aktuellen Krisensituation und den damit verbundenen Veränderungen am Weltmarkt, die sich sehr unterschiedliche auf die Marktpreise auswirkt, auf die in den vergangenen Jahren marktüblichen Preise ein Sicherheitsaufschlag von 20% vorgenommen worden. Während einige Hersteller aufgrund von Vorratshaltung und Einkauf von austauschbaren Einzelteilen die Preise noch einigermaßen halten können, klagen andere Hersteller über extrem gestiegene Einkaufspreise von Komponenten aus bestimmten Lieferquellen. Die Situation kann sich zudem auch auf Lieferzeiten auswirken. Ein rechtzeitiges Handeln (Planung, Ausschreibung, Vergabe) ist daher zu empfehlen.

In der Kostenschätzung sind die Kosten für die Fundamente der Anzeiger und das Stromanschlusskabel enthalten.

Neben den Herstellkosten und den Instandhaltungskosten durch den DFI-Lieferanten sind noch die Gebühren für die 10 SIM-Karten (rd. 150 EUR je Karte p.a.) zu berücksichtigen.

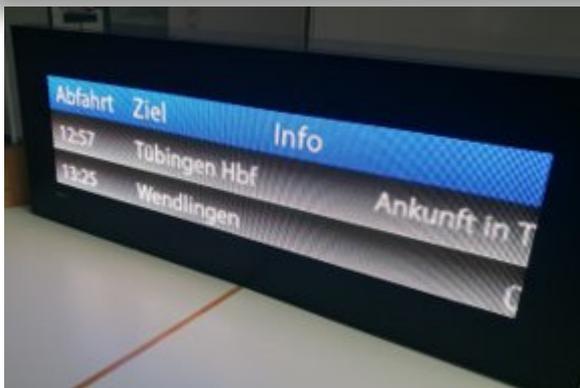
Pos.	Titel	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
				[EUR/Stk]	[EUR]
1	DFI-Anzeiger				
1.1	DFI-Anzeiger als 4-zeiliger Steiganzeiger, doppelseitig mit TTS-Modul	9	Stk.	12.000,00	108.000,00
1.2	DFI-Anzeiger als 14-zeiliger Voranzeiger, doppelseitig ohne TTS-Modul	1	Stk.	20.000,00	20.000,00
1.3	Maste für Steiganzeiger	3	Stk.	3.000	9.000
1.4	Fundamente für Steiganzeiger	3	Stk.	3.000	9.000
1.5	Maste für Voranzeiger	2	Stk.	1.600,00	3.200,00
1.6	Fundamente für Voranzeiger	2	Stk.	3.000	6.000
1.7	Stromkabel für Steiganzeiger	1.000	m	3,00	3.000,00
1.8	Modem, Steuerrechner	10	Stk.	3.600,00	36.000,00
1.9	Montage DFI-Anzeiger	9	Stk.	500,00	4.500,00
2	Hintergrundsystem				
2.1	DFI-Software inkl. Hosting und Betrieb	10	Jahre	16.500,00	165.000,00
3	Projektkosten				
3.1	Pflichtenhefterstellung, Projektentwicklung und Projektmanagement	1	Stk.	5.000,00	5.000,00
3.2	Dokumentation	1	Stk.	1.500,00	1.500,00
4	Instandhaltung				
4.1	Instandhaltung während der Gewährleistung	2	Jahre	0,00	0,00
4.2	Instandhaltung nach der Gewährleistung	8	Jahre	1.400,00	11.200,00
	Summe (netto) (10J)				381.400,00

6 Anhang

6.1 Beispielbilder: monochrome LED



6.2 Beispielbilder: farbige, hochauflösende LED



6.3 Beispielbilder TFT

