

Angebot

DFI-Einführung in der Großgemeinde Berglen

An:

Bürgermeisteramt Berglen
Kämmerei
Beethovenstraße 14 – 20
73663 Berglen

Von:

iqu Systems GmbH
Hinüberstraße 8
30175 Hannover

Version 1.3

Angebotsnummer: 126.0128

20. Juli 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung und Ziele.....	3
2	Projektsteckbrief	4
3	Systembeschreibung.....	5
3.1	Übersicht	5
3.2	Spezifikationen der TFT-Anzeiger	6
3.3	Der Anzeigerrechner	10
3.4	DisplayOS – die Anzeigersoftware.....	11
3.5	Text-to-Speech Modul.....	12
4	Zentrale Software	13
4.1	Displaymodul.....	13
4.2	Sondertexte mit dem Infomodul	15
5	Ablauf des Projekts.....	16
6	Preisangebot.....	17
6.1	Investitionskosten.....	17
6.2	Laufende Kosten.....	18
7	Zahlungsbedingungen.....	18

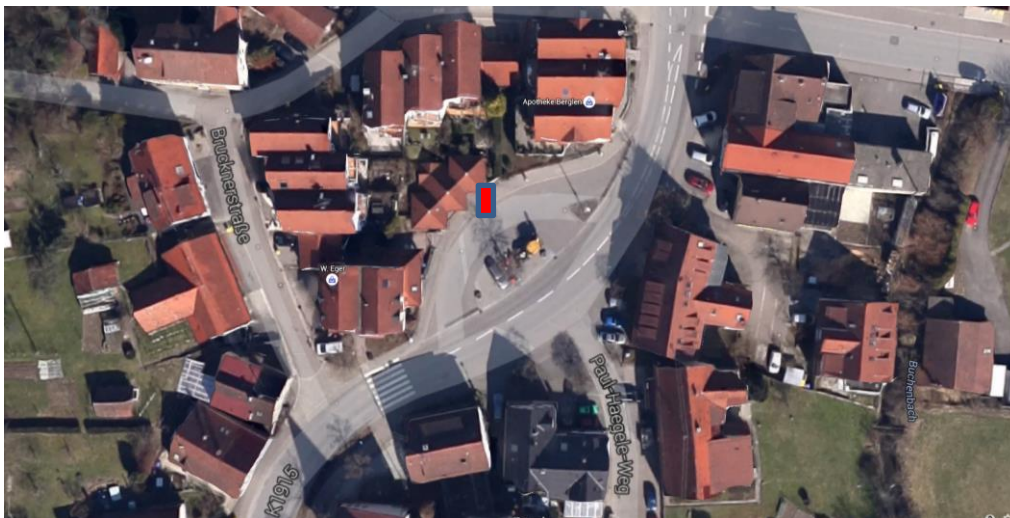
1 Einführung und Ziele

Mit über 6.024 Einwohnern im Rems-Murr-Kreis liegt die Großgemeinde Berglen im Dreieck zwischen den Grund- und Mittelzentren Winnenden, Waiblingen und Schorndorf sowie etwa 20 km östlich von der Landeshauptstadt Stuttgart.

Aufgrund dieser disponierten Lage gibt es einen hohen Anteil an ein- und ausströmenden Verkehren, die durch Berufspendler, Schüler usw. induziert werden. Neben den oben bereits benannten Städten sind auch nahegelegene Kommunen wie Fellbach und Esslingen wesentliche Quelle und Ziel dieser Verkehre, die zum größten Teil mit dem Individualverkehr, aber in zunehmenden Maße auch mit öffentlichen Verkehren abgewickelt werden.

Aufgrund der steigenden Verkehre im ÖPNV ist Berglen durch den Busverkehr gut erschlossen. Mit den Buslinien 244, 336 und 337 werden neben dem Sitz der Gemeindeverwaltung in Oppelsbohm auch die Ortsteile Bretzenacker, Höblinswart und Steinach erschlossen. Neben der Binnenerschließung spielen diese Linien auch eine wesentliche Rolle bei der Anbindung Berglens an das Schienennetz in Winnenden und Schorndorf.

Um die Servicequalität für die Fahrgäste zu erhöhen, plant die Gemeinde Berglen die Einführung eines dynamischen Fahrgastinformationssystems (DFI) an der zentralen Haltestelle in Oppelsbohm Ortsmitte, die direkt an die Gemeindeverwaltung angrenzt. Die Position der Haltestelle mit geplantem Anzeiger zeigt die folgende Luftbildaufnahme:



Position des künftigen DFI-Anzeigers

Die wesentlichen Ziele innerhalb dieses Vorhabens sind:

- Qualitativ **hochwertige Anzeige** aller Busabfahrten
- **Schnelle Einbindung** der Anzeiger in die vorhandene IT-Infrastruktur inklusive der Datenversorgung über die Datendrehscheibe des VVS mit Standardschnittstellen
- **Preiswerte Anzeigertechnologie** mit minimalem Service- und Wartungsaufwand
- Automatischer und **fehlerfreier Betrieb des Gesamtsystems**

2 Projektsteckbrief

Im Nachfolgenden werden die wesentlichen technischen Anforderungen der Gemeinde Berglen in Form einer tabellarischen Übersicht zusammengefasst:

A. Bereich Anzeiger	Details
Geforderter Anzeigertyp	1 doppelseitiges 40" TFT-Anzeiger bis zu 8 Zeilen, 35 Zeichen
Anbringung	- Alle Anzeiger an eigenen, zu liefernden Masten oder - an einem Halter, der an die Häuserfassade an der Beethovenstraße 27 angebracht wird
Notwendiger Tiefbau	wird ggf. durch den Auftraggeber separat beauftragt
Akustik	Text-to-Speech-System am Mast
Netzwerk, Kommunikation	Anbindung des Anzeigers per Mobilfunk (Flatrate)
Besonderheiten	keine

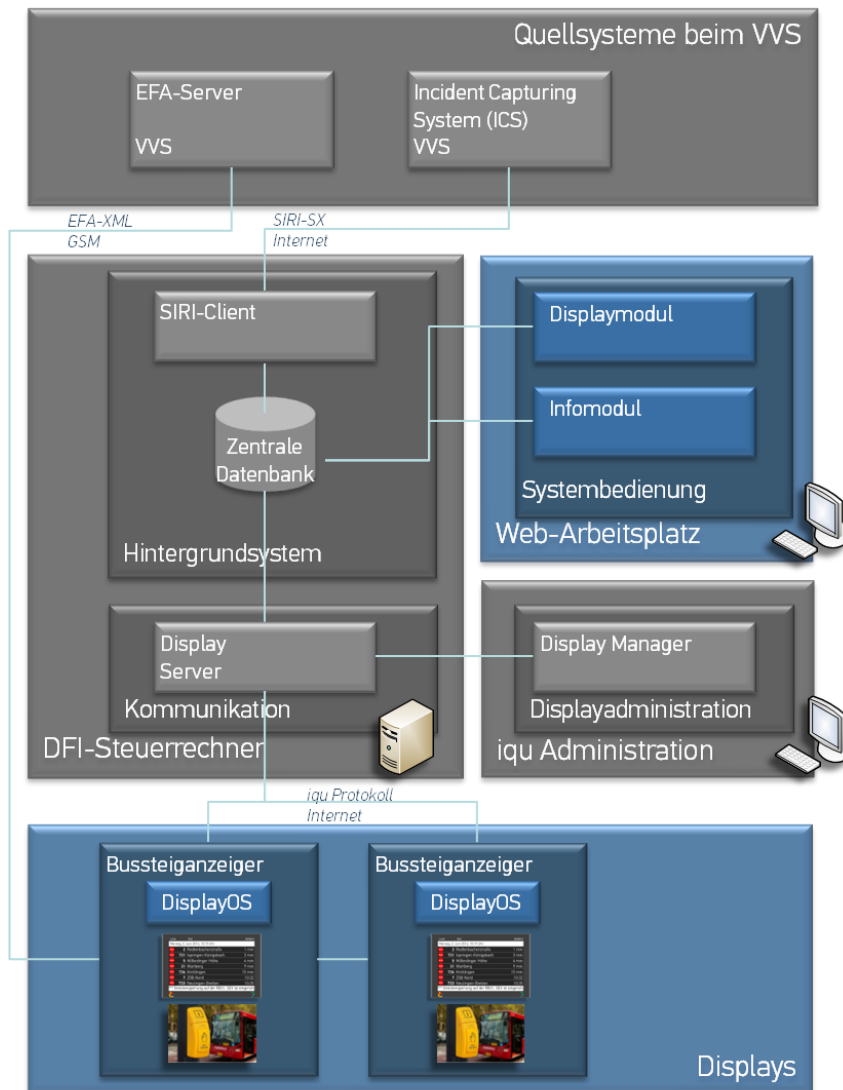
B. Bereich Zentrale	Details
Architektur	Datenversorgung des Anzeiger über die VVS-Datendrehscheibe - Fernzugriff durch AN vorgesehen
Softwaremodule	- keine Installationen beim AG erforderlich - AG erhält Zugriff per Browser auf die Anlagen
Schnittstelle	EFA-XML zur Datendrehscheibe des VVS

Projektsteckbrief DFI in Berglen

3 Systembeschreibung

3.1 Übersicht

Die wesentlichen Prozesse zur Datenversorgung und Kommunikation zeigt die folgende Darstellung:



Systemskizze für das DFI-System in Berglen (blau: angebotene Komponenten, grau: Bestandssysteme)

Die Datenquelle für alle Echtzeitdaten in Berglen ist die Zentrale Datendrehscheibe bzw. **der EFA-Server** des Verkehrsverbunds Stuttgart (VVS). Der Server erhält die hierfür notwendigen Daten aus den Betriebsleitsystemen der Verkehrsunternehmen wie OVR und RBS. Hierbei werden von den RBL-Systemen der Verkehrsunternehmen sowohl Ist- als auch Solldaten an den EFA-Server übermittelt.

Die Zentrale Datendrehscheibe stellt allen nachfolgenden Subsystemen anschließend Soll- und Istabfahrtszeiten zur Verfügung. Eines dieser Systeme ist bzw. sind die acht in diesem Vorhaben angebotenen Displays in Berglen. Über die **EFA-XML-Schnittstelle** werden alle relevanten Abfahrtsinformationen und parallel dazu Sondertexte über die **SIRI-SX-Schnittstelle** in die Anzeiger übertragen.

Die Gemeinde Berglen erhält darüber hinaus die Möglichkeit, die Anzeiger über das Display Modul zu beobachten und über das Infomodul auch mit Sondertexten zu versorgen. Hierfür benötigen autorisierte Personale lediglich einen gängigen Webbrowser, um über vorhandene Arbeitsplatz-PCs sich auf das Hintergrundsystem aufzuschalten.

3.2 Spezifikationen der TFT-Anzeiger

Die iqu Systems hat bereits eine Vielzahl von TFT-Displays im Einsatz. Ein Beispiel der neuesten 40“- und 47“-Monitore zeigen die nachfolgende Aufnahmen:



40“-TFT Stadtbahnanzeiger in Heilbronn



47“-TFT-Übersichtsanzeiger in Fürstenwalde



40“-TFT-Übersichtsanzeiger in Sachsenheim



40“-TFT-Bussteiganzeiger in Wülfrath

Die obigen Displays zeigen die Bandbreite der bisherigen Lösungen, die von Bussteig- über Straßenbahn bis hin zu Stadtbahn- und Übersichtsanzeiger für Bahn und Bus reichen. Auch sind hier unterschiedliche Anbringungsarten an vorhandener und neuer Infrastruktur gut zu erkennen.

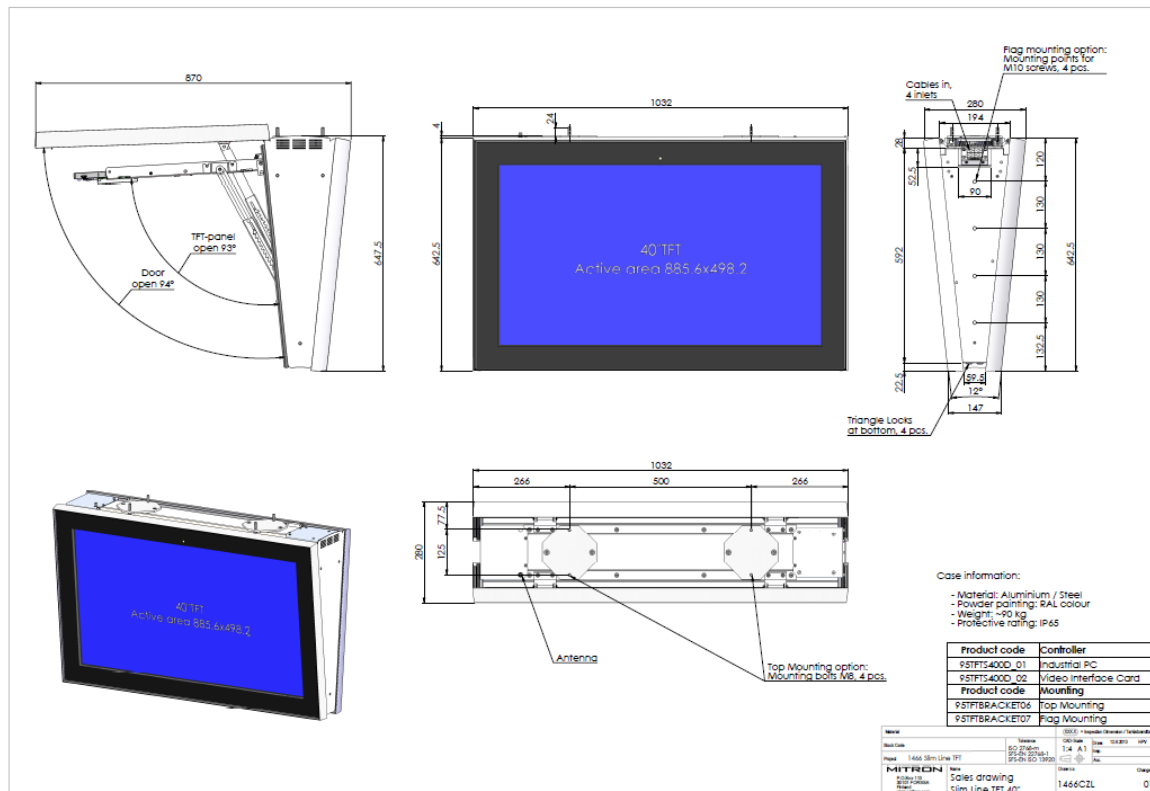
Alle hier dargestellten Displays haben folgende Gemeinsamkeiten:

- Auflösung (B x H): 1.920 x 1.080 Pixel
- Zeichensatz: alle bekannten Schrifttypen in allen Schriftschnitten
- Farbgebung: entsprechend den Vorgaben des AG
- Anzeigtiefe: minimal durch ein schlankes Gehäuse
- Zeichenanzahl: mindestens 35 Zeichen je Zeile
- Lesbarkeit: bis 20 Meter

Innerhalb dieses Vorhabens wird für die zentrale Haltestelle Oppelsbohm Ortsmitte ein 40“-TFT-Display angeboten. Der 40“-Anzeiger wird auch in Heilbronn, Sachsenheim, Marbach, Herrenberg etc. eingesetzt. Das Display wird entweder an einen separaten Mast oder an eine Häuserfassade bzw. einen Querträger an der Haltestelle montiert.

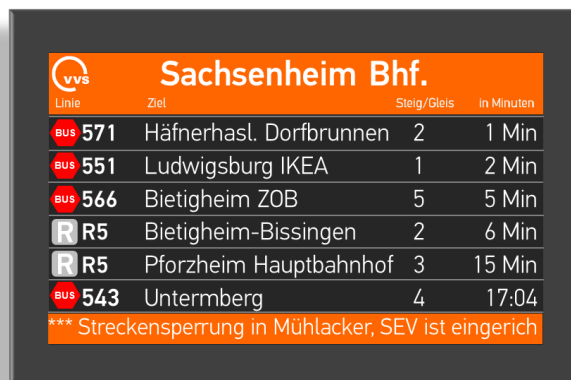
Wichtig ist jedoch zu wissen, dass bei einer Montage an vorhandener Infrastruktur eine **separate Stele** für das Text-to-Speech-System zur Ansage der angezeigten Texte vorzusehen ist, um auch sehbehinderten Fahrgästen Informationen anbieten zu können. Bei einer Mastmontage kann das TTS direkt an den Mast montiert werden.

Das 40"-Display hat folgende Abmessungen:



Technische Zeichnung eines doppelseitigen Slimline 40"-TFT-Displays

Mögliche jetzige und künftige Darstellungsformen sind nachfolgend dargestellt:



Designentwurf des künftigen TFT-Anzeiger in Sachsenheim – optimierte DFI-Darstellung



Designentwurf des künftigen TFT-Anzeigers – VVS-konforme Darstellung (hier: Fellbach)

Die wesentlichen technischen Daten des Displays sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Nr.	Kriterium	iqu 40" TFT Outdoor
1	Anzeigertyp	TFT Vollmatrix doppelseitig
2	Darstellbare Anzahl Zeichen und Zeilen	mind. 35 Zeichen 5 Zeilen
3	Abmessungen (BxHxT)	1.032 x 643 x 280/147 mm
4	Gewicht	ca. 90 kg
5	Zeichensatz	alle gängigen Schrifttypen
6	Auflösung (BxH)	1.920 x 1.080 Bildpunkte
7	Mindest-Versalhöhe	40 mm
8	Schrift	Proportionalschrift
9	Gehäuse	Aluminium/Stahl
10	Frontglas	Verbundsicherheitsglas 6,8 mm
11	Schutzart	IP 65
12	Betriebstemperatur	-30°C bis +55°C
13	Stromspannung	230 VAC, 50 Hz
14	Helligkeit	700 cd/m ²
15	max. Leistungsaufnahme	420 W
16	durchschnittliche Leistungsaufnahme	165 W
17	Dimmer	vorhanden

Technische Details des TFT-Displays

Weitere **technische Standardanforderungen** werden vom 40"-Display wie folgt erfüllt:

Nr.	Kriterium	Übliche Anforderungen	Angebotene Systemkomponenten	Erfüllung
1	Gehäuse	- korrosionsbeständig - unempfindlich gegen Witterungseinflüsse - Schutzart mind. IP54	- Gehäuse aus Stahl/Aluminium, damit korrosionsbeständig - witterungsbeständig Schutzart IP65	ja
2	Klimatisierung	- kein Kondenswasser - kein Beschlagen der Scheiben	Lüfter sind eingebaut und wälzen die Luft um, so dass Kondenswasser und Beschlagen vermieden werden.	ja
3	Spannungsunterbrüche	fehlerfreies Anlaufen des Anzeigers nach Spannungsausfall	Auch nach einem Spannungsausfall starten die Anzeiger wieder fehlerfrei	ja
4	Helligkeitsregelung und Lesbarkeit	- automatische Helligkeitsregelung - Lesbarkeit bei Dunkelheit und Helligkeit	- Die Helligkeit der TFT-Displays wird über Fotozellen gesteuert. - Die Lesbarkeit ist nicht nur über die Helligkeit, sondern über hohe Kontraste und die Schriftart optimiert.	ja
5	Anzeige- bzw. Bildwechsel	Anzeigewechsel verzögerungs- und flimmerfrei	Der Wechsel der so genannten Frames ist mit mindestens 60 Bildern pro Sekunde so schnell, dass insbesondere auch Sondertexte ruckelfrei dargestellt werden.	ja
6	Lebenserwartung	mindestens 10 Jahre	> 10 Jahre	ja
7	Außentemperatur	funktionsfähig von -25°C bis +40° C	funktionsfähig von -25°C bis +40° C	ja

Technische Details des 40"-TFT-Displays

3.3 Der Anzeigerrechner

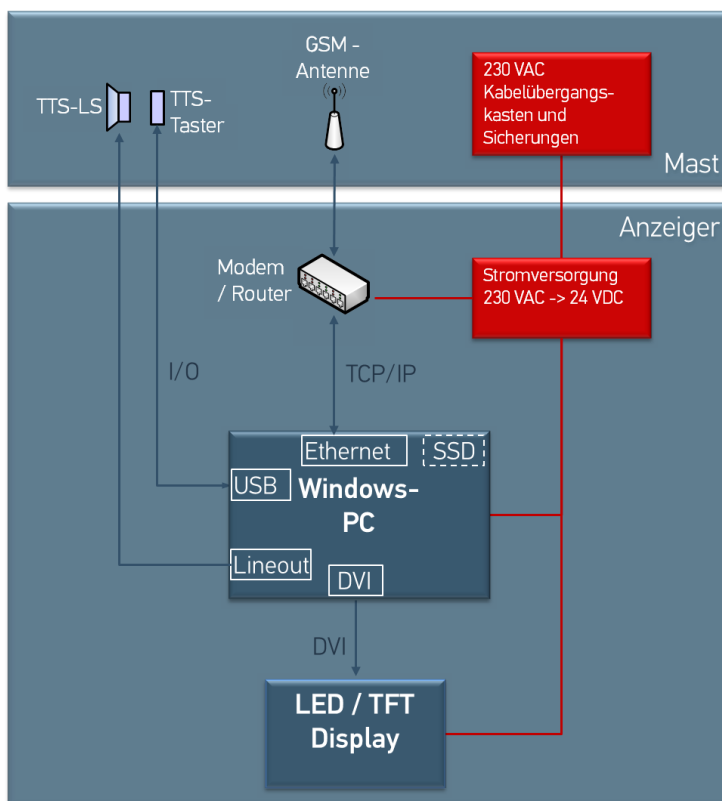
Die Anzeigensteuereinheit besteht aus einem Industrie-PC – einem der kleinsten lüfterlosen PCs auf dem IT-Markt. Mit Abmessungen von 115 x 27 x 101 mm ist dieser PC in dem für Berglen vorgesehenen Displays verbaut. Die Schnittstellen und Größenverhältnisse zeigen die folgenden Abbildungen:



Perspektiven des kompakten Anzeiger-PC

Schnittstellen des Anzeiger-PC

Alle elektronischen Komponenten des Anzeigers werden über den PC gesteuert (s.u.). Hierzu gehören die Kommunikation, das TFT-Panel und ein mögliches Text-to-Speech-System. Der Vorteil des Industrie-PC ist, dass es lediglich **Standardschnittstellen** hat, die proprietäre Lösungen vermeiden helfen.



Aufbau eines DFI-Anzeigers

In der obigen Abbildung ist als Kommunikationsmedium Mobilfunk dargestellt. Diese Kommunikationsmöglichkeit ist als Platzhalter für jedwede **IP-basierte Kommunikation** anzusehen. Falls in Berglen beispielsweise kabelgebundene Verbindungen an den Haltestellen vorgesehen sind, können die vorhandenen Netzkabel ebenfalls für eine IP-Kommunikation genutzt werden.

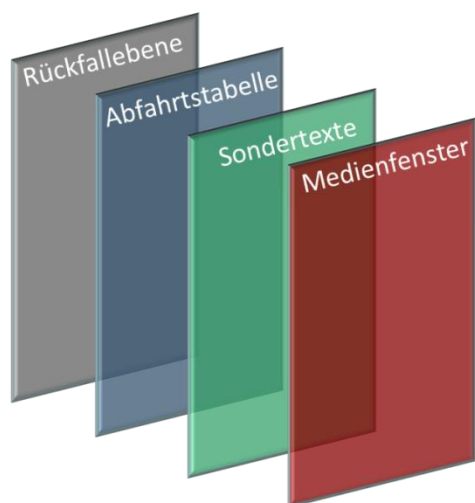
3.4 DisplayOS – die Anzeigersoftware

Das **DisplayOS** ist das Softwaresystem, das auf allen TFT-Anzeigern für die verschiedenen Darstellungen der Inhalte und ggf. eine akustische Ansage sorgt. Dieses System hat folgenden Aufbau:

- **Systemfunktionen:** Einrichtung, Konfiguration und Überwachung des Anzeigers
- **Abfahrtsanzeigen:** Darstellung von Abfahrten inklusive der Sonderinformationen
- **Multimedia:** Darstellung verschiedenster Inhalte in Form von Bildern oder Filmen

Um die Abläufe auf den Anzeigern zu organisieren, werden vom **DisplayOS** verschiedene Funktionen auf verschiedenen **Darstellungsebenen** zugewiesen. Die Darstellungsebenen stellen quasi jeweils eigene Anzeigerfunktionen bzw. -inhalte dar, die nach bestimmten Kriterien angezeigt werden.

Die Ebenen werden dann „übereinander“ gelegt. Das heißt, die höhere Ebene überdeckt dann die darunter liegende, wenn sie zur Anzeige kommt. Die Ebenen können dabei die gesamte Anzeigerfläche einnehmen oder nur einen Teil. Wenn nur ein Teil abgedeckt wird, bleibt der nicht abgedeckte Teil der Ebene darunter sichtbar:



Darstellungsebenen des DisplayOS

Ebene 0 - Rückfallebene

Die Rückfallebene dient dazu, dass bei Kommunikationsausfall oder -störungen zur DFI-Zentrale, das Display noch einen sinnhaften Inhalt wie z.B. „Displaystörung – bitte rufen Sie uns unter XYZ an“, darstellt.

Ebene 1 - Abfahrtstabelle

Im Normalbetrieb wird diese Ebene durch die Abfahrtstabelle, so wie sie von der DFI-Zentrale zur Verfügung gestellt wird, überblendet. Hierbei kann die Abfahrtstabelle die gestalterischen Wünschen der jeweiligen Kommune, des Verkehrsunternehmens oder des -verbunds angepasst werden.

Ebene 2 – Sondertexte

In dieser Darstellungsebene können Sondertexte unabhängig davon, ob sie über eine VDV-/SIRI-Schnittstelle mitgeliefert oder manuell eingegeben werden, an verschiedenen Stellen des Displays visualisiert werden. Ob nun im Halb- oder Vollbild oder nur auf der untersten Zeile ist den Vorgaben des Auftraggebers überlassen.

Ebene 3 – Medienfenster

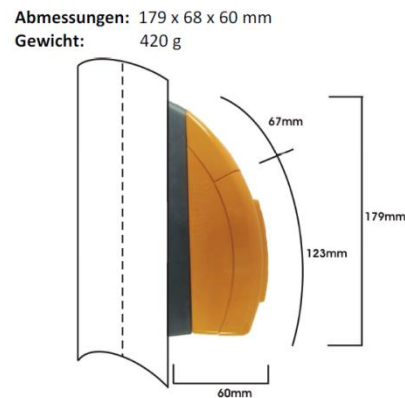
Auf der obersten Schicht wird über alle genannten Ebenen das Medienfenster gelegt. Die werblichen Dateien werden in einem zuvor verabredeten Format wie beispielsweise JPEG oder MPEG2/MPEG4 auf einem Verzeichnis durch den Auftraggeber abgelegt und dann auf einzelne Displays oder auf alle TFT-Anzeiger per FTP übertragen. Die Anzahl der Übertragungen pro Tag, die Art und Weise der Darstellung auf den TFT (Halb-/Vollbild) als auch die Anzeigezyklen werden in einem einfachen Player durch den Auftraggeber definiert. Diese Schicht ist nicht Teil dieses Vorhabens, sondern wird hier lediglich der Vollständigkeit halber erwähnt.

3.5 Text-to-Speech Modul

Damit **sehbehinderte Fahrgäste** ebenfalls Echtzeitinformationen erhalten, können neben den Displays auch Ansagen durch die Fahrgäste an den Haltestellenmasten bei Bedarf ausgelöst werden. Dieses Audio-System basiert auf einer Text-to-Speech-Lösung (TTS), die eingegebene oder auf den Displays vorhandene Texte direkt an der Haltestelle synthetisch generiert.



*Kombinierter Taster und Lautsprecher
Quelle: RTB GmbH & Co. KG*



*Taster Typ BM 10-230V Sprachausgabe
T: gelb, K:gelb, D: gelb Braille: Info*

Das für dieses Vorhaben nutzbare kombinierte Taster- und Ansagegerät hat kompakte Abmessungen und kann an vorhandene runde und gerade Maste schnell installiert werden. Auf dem Taster ist in Braille der Begriff „Info“ aufgedruckt. Die üblichen Anforderungen aus vergleichbaren Projekten sind nachfolgend den Systemkomponenten gegenübergestellt:

Nr.	Kriterium	Übliche Anforderungen	Angebote Systemkomponenten	Erfüllung
1	Berührungssensitiver Taster	Aktivierung der Vorlesefunktion über berührungssensitiven Taster	Der Lieferant RTB bietet eine Vielzahl unterschiedlicher Taster für den ÖPNV an. Der oben dargestellte Taster wird bei Berührung aktiviert und generiert in wenigen Sekunden die notwendigen Ansagen.	ja
2	Ausgabemodi	- Ausgabe aktueller Uhrzeit - Ansagen der dargestellten nächsten Abfahrten - Abkürzungen sollen behindertengerecht ausgegeben werden	- Das TTS der iqu Systems ergänzt alle angeforderten Parameter wie Uhrzeit und Datum. - Parallel dazu werden Abkürzungen durch die korrespondierenden Langtexte behindertengerecht ergänzt. - Die Ansage der nächsten Abfahrten ist die Default-Konstellation des TTS.	ja

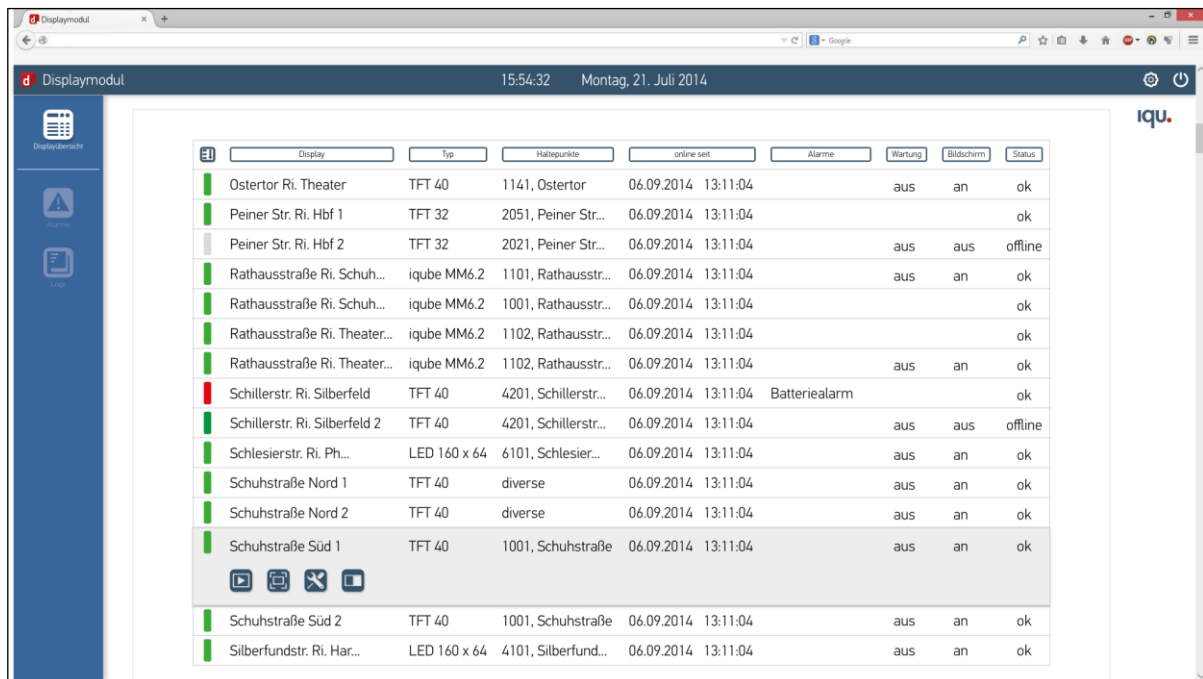
Konformitätstabelle Text-to-Speech-Modul

4 Zentrale Software

Beim VVS sind wesentliche Bestandteile der Software zur Bedienung und Überwachung des DFI-Systems in Berglen vorhanden. Das für Berglen vorgesehene Display wird in dieses System mit integriert und kann kurzfristig von autorisierten Personalen überwacht und beeinflusst werden.

4.1 Displaymodul

Alle DFI-Anlagen werden mit dem so genannten Displaymodul verwaltet und überwacht. Der Disponent sieht auf einen Blick den **Status aller Displays**:



Display	Typ	Haltepunkte	online seit	Alarme	Wartung	Bildschirm	Status
Ostertor Ri. Theater	TFT 40	1141, Ostertor	06.09.2014 13:11:04		aus	an	ok
Peiner Str. Ri. Hbf 1	TFT 32	2051, Peiner Str...	06.09.2014 13:11:04				ok
Peiner Str. Ri. Hbf 2	TFT 32	2021, Peiner Str...	06.09.2014 13:11:04		aus	aus	offline
Rathausstraße Ri. Schuh...	iqube MM6.2	1101, Rathausstr...	06.09.2014 13:11:04		aus	an	ok
Rathausstraße Ri. Schuh...	iqube MM6.2	1001, Rathausstr...	06.09.2014 13:11:04				ok
Rathausstraße Ri. Theater...	iqube MM6.2	1102, Rathausstr...	06.09.2014 13:11:04				ok
Rathausstraße Ri. Theater...	iqube MM6.2	1102, Rathausstr...	06.09.2014 13:11:04		aus	an	ok
Schillerstr. Ri. Silberfeld	TFT 40	4201, Schillerstr...	06.09.2014 13:11:04	Batteriealarm			ok
Schillerstr. Ri. Silberfeld 2	TFT 40	4201, Schillerstr...	06.09.2014 13:11:04		aus	aus	offline
Schlesierstr. Ri. Ph...	LED 160 x 64	6101, Schlesier...	06.09.2014 13:11:04		aus	an	ok
Schuhstraße Nord 1	TFT 40	diverse	06.09.2014 13:11:04		aus	an	ok
Schuhstraße Nord 2	TFT 40	diverse	06.09.2014 13:11:04		aus	an	ok
Schuhstraße Süd 1	TFT 40	1001, Schuhstraße	06.09.2014 13:11:04		aus	an	ok
Schuhstraße Süd 2	TFT 40	1001, Schuhstraße	06.09.2014 13:11:04		aus	an	ok
Silberfundstr. Ri. Har...	LED 160 x 64	4101, Silberfund...	06.09.2014 13:11:04		aus	an	ok

Screenshot des Displaymoduls (hier: über Firefox)

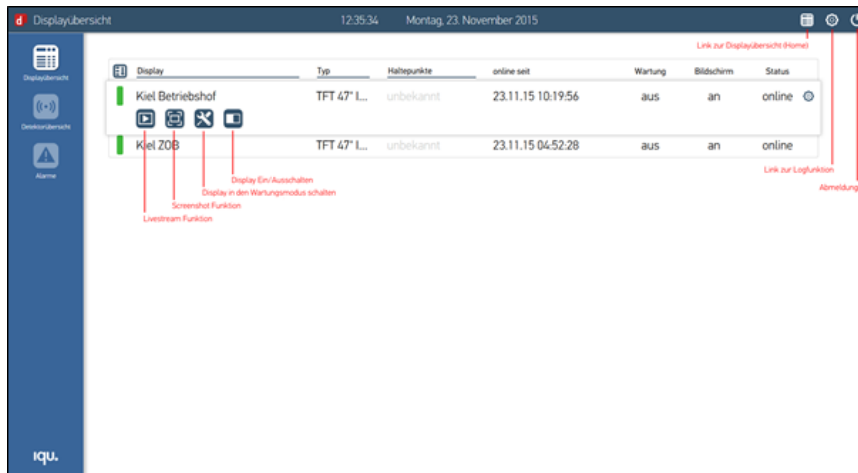
Das Displaymodul bietet eine zentrale Übersicht über die Displays und Detektoren des Systems. Von hier aus gelangt der Nutzer auch in alle Unterfunktionen des Systems. In der Übersicht sind alle Displays aufgelistet. Über einen Farbindikator ist der Zustand der einzelnen Displays sofort visuell sichtbar.

- Grün bedeutet, dass das Display online ist und keine Alarmer vorliegen.
- Rot steht für das Vorliegen von unbestätigten technischen Alarmen.
- Grau bedeutet, dass das Display nicht mit dem zentralen System verbunden ist (offline.)

In der Displayübersicht werden weiterhin folgende Informationen angezeigt:

- Display(name)
- Typ
- Haltepunkte (nur bei eigenem zentralen Prognosesystem)
- Online seit
- Wartungsmodus (ein/aus)
- Bildschirm (ein/aus)
- Status (online/offline)

Die von der Displayübersicht aus verfügbaren Funktionen sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.



Screenshot des Displaymoduls mit Beschreibung der einzelnen Icons

Hierbei haben die einzelnen Symbole folgende Inhalte:

- **Livestream:** Mit Hilfe des Livestreams kann der aktuelle Inhalt eines Displays abgefragt und laufend beobachtet werden. Der Livestream öffnet sich in einem eigenen Fenster. Die Darstellung beschränkt sich auf die Dateninhalte und entspricht nicht grafisch exakt dem angezeigten Bild.
- **Screenshot:** Der Screenshot funktioniert wie der Livestream. Allerdings wird hier ein statischer Screenshot erzeugt, der dann pixelgenau die Darstellung auf dem Display widerspiegelt.



Screenshot beim TFT-Display

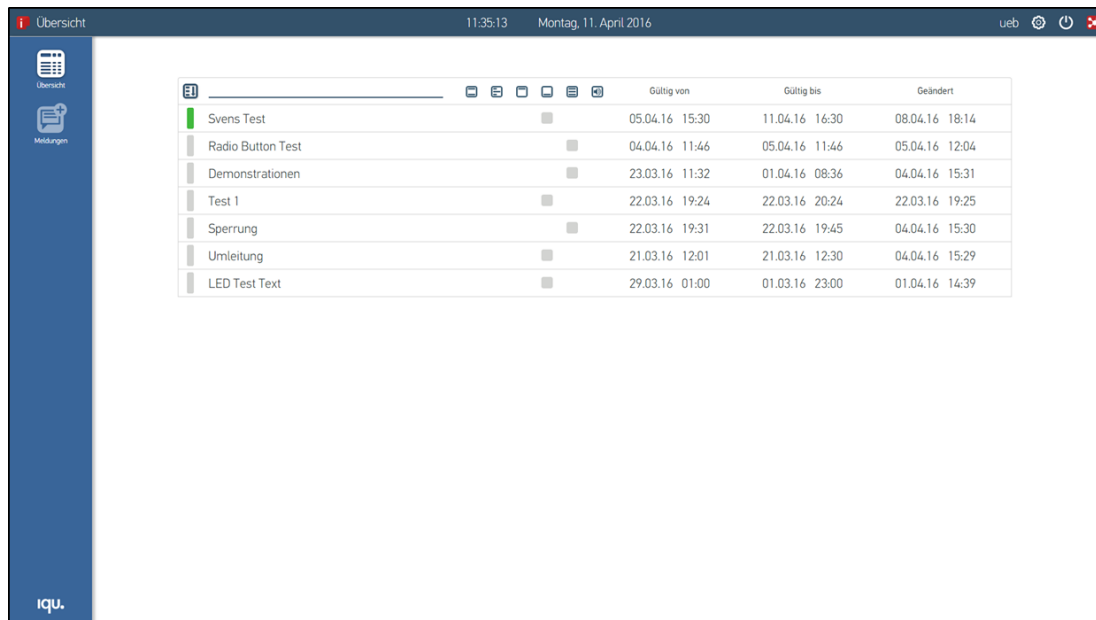


Screenshot zur pixelgenauen Darstellung bei LED

- **Wartungsmodus:** Über diesen Button kann das Display in einen speziellen Wartungsmodus geschaltet werden, wenn diese Funktion auf den Displays eingerichtet ist. Die genaue Darstellung hierfür ist frei konfigurierbar. So kann ein spezieller Text oder ein Bild angezeigt werden, während Servicepersonal beispielsweise neue Dateien im Hintergrund aufspielen.
- **Display ein/aus:** Diese Funktion ermöglicht ein einfaches Aus- bzw. Einschalten eines Displays. Technisch wird dabei der Bildschirm „schwarz“ geschaltet, indem das DVI Signal unterbrochen wird.

4.2 Sondertexte mit dem Infomodul

Mit dem **Infomodul** können **Sondertexte** für Displays und das Text-to-Speech-System geplant, vorbereitet und ausgeführt werden. Eine Übersicht von Maßnahmen zeigt die nachfolgende Darstellung:

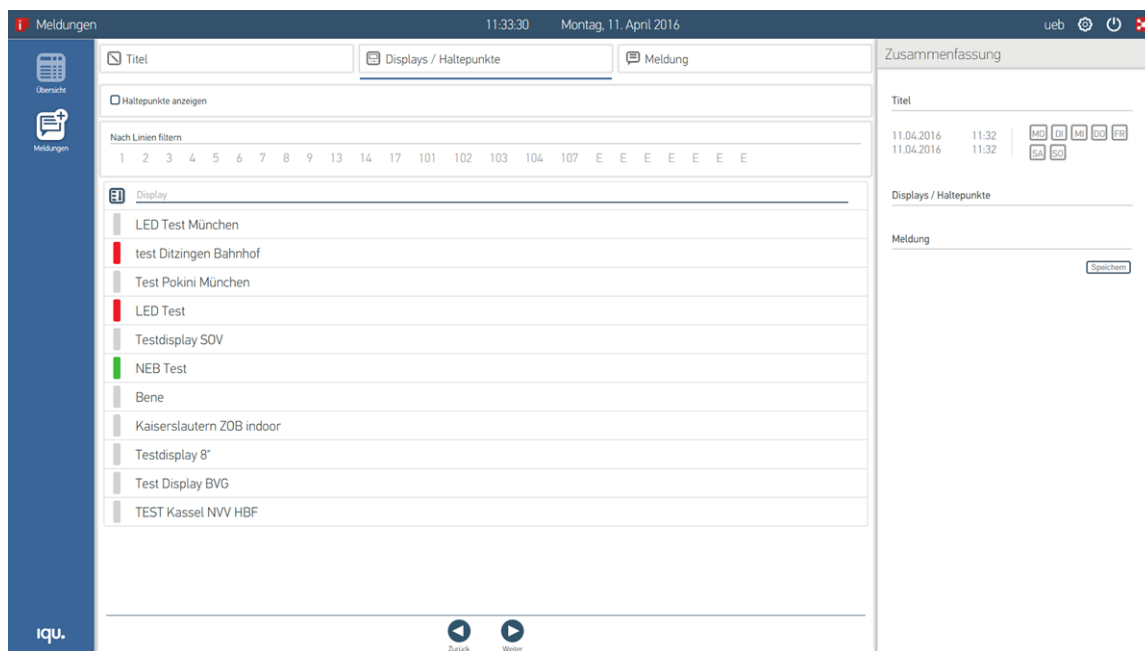


		Gültig von	Gültig bis	Gelindert
☒ Svens Test		05.04.16 15:30	11.04.16 16:30	08.04.16 18:14
☐ Radio Button Test		04.04.16 11:46	05.04.16 11:46	05.04.16 12:04
☐ Demonstrationen		23.03.16 11:32	01.04.16 08:36	04.04.16 15:31
☐ Test 1		22.03.16 19:24	22.03.16 20:24	22.03.16 19:25
☐ Sperrung		22.03.16 19:31	22.03.16 19:45	04.04.16 15:30
☐ Umleitung		21.03.16 12:01	21.03.16 12:30	04.04.16 15:29
☐ LED Test Text		29.03.16 01:00	01.03.16 23:00	01.04.16 14:39

Screenshot des Infomoduls zur Übersicht dispositiver Maßnahmen

Hierbei zeigt die grüne Farbe vor jeder Zeile eine aktuelle laufende Maßnahme und die graue Farbe eine bereits abgeschlossene Maßnahme.

Der Disponent erstellt Sondertexte inklusive der Auswahl von Anzeigern, an denen die Information dargestellt werden sollen und auch den Gültigkeitszeitraum mithilfe einer einfachen Eingabemaske:



The screenshot shows the 'Meldungen' (Reports) screen with a sidebar menu containing 'Übersicht' and 'Meldungen'. The main area is divided into three sections: 'Titel' (Title), 'Displays / Haltepunkte' (Displays / Stops), and 'Meldung' (Report). The 'Titel' section has a 'Nach Linien filtern' (Filter by lines) dropdown with a list of line numbers (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 17, 101, 102, 103, 104, 107, E, E, E, E, E, E, E). The 'Displays / Haltepunkte' section has a 'Display' dropdown with a list of display names (LED Test München, test Ditzingen Bahnhof, Test Pokini München, LED Test, Testdisplay SOV, NEB Test, Bene, Kaiserslautern ZOB indoor, Testdisplay 8", Test Display BVG, TEST Kassel NVV HBF). The 'Meldung' section has a 'Meldung' dropdown with a 'Speichern' (Save) button. The right sidebar shows a 'Zusammenfassung' (Summary) section with 'Titel' (Title) and 'Displays / Haltepunkte' (Displays / Stops) fields, and a 'Meldung' (Report) field with a 'Speichern' (Save) button.

Screenshot der Eingabemaske des Infomoduls für dispositive Maßnahmen

Der Benutzer wird intuitiv durch das Menü geführt und kann alle wesentlichen Auswahl- und Eingabemöglichkeiten auf einen Blick erfassen.

5 Ablauf des Projekts

Das Ziel ist, den Anzeiger innerhalb von 6 Monaten in Betrieb zu nehmen. Der folgende Zeitplan basiert auf bisherigen Erfahrungen mit ähnlichen Vorhaben. Sie ist bei enger Kooperation zwischen Auftraggeber und -nehmer realistisch:

	<u>Abgeschlossen bis:</u>
Auftrag an iqu Systems	Monat 1
Hardwareproduktion	Monat 3
Konstruktion und Herstellung Mast / Halter	Monat 3
Vorbereitung und Durchführung Tiefbau*	Monat 3
Lieferung Maste / Halter	Monat 4
Installation und Verkabelung Mast / Halter	Monat 4
Vorbereitung Anzeigersoftware und Schnittstellen	Monat 5
Software-Anpassung zur Einbindung Anzeiger	Monat 5
Installation und Inbetriebnahme der Anzeiger	Monat 6
Tests Hardware, Software und Schnittstellen	Monat 6
Abnahme	Monat 6

**Die Herstellung notwendiger Fundamente, ggf. Zähleranschlussssäulen sowie von Leitungsgräben zur Stromversorgung müssen durch den Auftraggeber separat beauftragt werden. Eventuelle witterungsbedingte Verzögerungen beispielsweise in Wintermonaten sind in der Zeitleiste nicht berücksichtigt.*

6 Preisangebot

6.1 Investitionskosten

Die wesentlichen Leistungspositionen innerhalb dieses Vorhabens lauten:

	Produkt / Komponente / Leistung	Anzahl	Verkaufspreis	Gesamtpreis
	DFI-System in Berglen			
1	Anzeiger			
1.1	Anzeiger 40"-TFT, doppelseitig, Slimline (700 cd/qm), IP65	1	7.050,00	7.050,00
1.2	Option: LED 160x64_p6, doppelseitig, IP54	1	9.970,00	9.970,00
1.3	PC, UMTS-Modem	1	1.240,00	1.240,00
1.4	Mast für 40"-TFT- Anzeiger inkl. Sicherungselemente	1	1.240,00	1.240,00
1.5	Option: Wandhalter als Alternative zu Position 1.3	1	900,00	900,00
1.6	TTS-Taster und Nuance-Lizenz von RTB	1	310,00	310,00
1.7	Option: Stele für TTS-Taster bei Einsatz des Wandhalters	1	960,00	960,00
	Zwischensumme (ohne Optionen)			9.840,00
2	Systemvorbereitung, Installation und Abnahme			
2.1	Komponenteneinbau und Softwareinstallation	1	800,00	800,00
2.2	XML-Schnittstelle zum VVS und Dokumentation	1	800,00	800,00
2.3	Rangierarbeiten, Installation, Displaytests	1	800,00	800,00
2.4	Optimierung Anzeigerverhalten und Abnahme	1	800,00	800,00
	Zwischensumme			3.200,00
3	Wartung und Service			
3.1	Serviceleistungen inkl. telefonischer Hotline für 5 Jahre	1	1.600,00	1.600,00
3.2	Wartungsleistungen für 3 Jahre nach der Gewährleistung	1	2.160,00	2.160,00
	Zwischensumme			3.760,00
	Gesamtsumme netto			16.800,00
	Gesamtsumme brutto			19.992,00

Investitionskosten der DFI-Einführung in Berglen

Dem obigen Preisangebot liegen folgende Gedanken zugrunde:

- Alle Einzelpreise in Euro verstehen sich zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer.
- Die **Garantiezeit** für alle Komponenten beträgt **24 Monate**.
- Sämtliche Planungs- und Montageleistungen, Reisekosten und Spesen der iqu Systems sind in den obigen Preisen enthalten.
- Für den notwendigen Tiefbau stellt die iqu Systems statisch geprüfte Fundament- und Bewehrungspläne zur Verfügung.

- **Wichtig:** In der obigen Kalkulation sind die Anbringungsvarianten Mast und optional die Wandhalterung aufgeführt. Bei der Anbringung an der Wand des angrenzenden Gebäudes ist jedoch zu bedenken, dass bei Wunsch nach einer Text-to-Speech-Lösung dann eine separate Stele errichtet (mit entsprechendem Tiefbau und der Verkabelung) werden müsste.

6.2 Laufende Kosten

Die laufenden Kosten werden nach Wartungs- und Serviceleistungen sowie Kommunikationsgebühren differenziert:

- Die **Wartungsleistungen** umfassen Hardware-Reparaturen und die Software-Weiterentwicklung sowohl für die Schnittstellen als auch im Display. Notwendige Ersatzteile werden separat berechnet. Nach fünf Jahren Betriebsdauer muss der **Wartungsvertrag** weiter fortgeführt werden, damit das System dem aktuellen Stand der Technik entspricht und keine späteren Inkompatibilitäten aufgrund von notwendigen Systemerweiterungen etc. entstehen.
- Die **Serviceleistungen**, die innerhalb dieses Angebots für 5 Jahre in der Gesamtsumme bereits berücksichtigt sind, betreffen hauptsächlich die telefonische und Email-Hotline. Hier werden Störungsmeldungen zu jedem Zeitpunkt entgegengenommen.
- Bei den **Kommunikationsgebühren** sind zunächst die GPRS/UMTS-Kosten zur Anbindung der Anzeiger an die DFI-Zentrale bzw. DEFAS zu berücksichtigen. Hierfür reicht eine Mobilfunk-Flatrate, die mit einem Datenvolumen von 1,5 GB pro Monat die Darstellung von reinen Fahrtinformationen, Sondertexten und auch von Grafiken erlaubt. Die Kosten hierfür betragen **netto 8 Euro pro Monat** (siehe Angebote der Fa. 1&1).

7 Zahlungsbedingungen

Die Rechnungsstellung und der Zahlungsplan folgen dem Projektfortschritt. Hierbei ist der folgende Zahlungsplan bei vergleichbaren Projekten üblich:

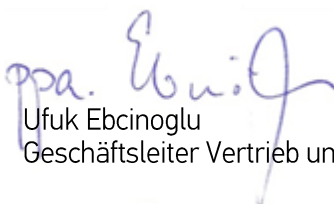
- bei Beauftragung: 40 % der Investitionssumme
- bei Lieferung des Anzeigers: 50 % der Investitionssumme
- nach erfolgreicher Inbetriebnahme: 10 % der Investitionssumme

Für die Abrechnungen und die damit verbundenen Rechnungen werden prüfbare Nachweise und Dokumente erstellt. Service- und Kommunikationsgebühren sind ebenfalls mit der Beauftragung fällig und werden anschließend in einem einjährigen Turnus in Rechnung gestellt. Die Wartungsgebühren folgen ggf. nach dem Gewährleistungszeitraum.

Dieses Angebot ist bis zum **30. September 2016** gültig.

Hannover, 20. Juli 2016
iqu Systems GmbH


Stephan Brünig
Geschäftsführer


Ufuk Ebcinoglu
Geschäftsleiter Vertrieb und Marketing