

9i35754

5. März 2010

„Revision Nr.“:01

# „Stadtverwaltung Hennigsdorf“

„Abfahrtstafeln und Informationsanlage“

„Konzepterstellung“

Copyright © Pöyry Infra GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Weder Teile des Berichts noch der Bericht im Ganzen dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Pöyry Infra GmbH in irgendeiner Form vervielfältigt werden.

# „Stadtverwaltung Hennigsdorf“

„Abfahrtstafeln und Informationsanlage“

„Konzepterstellung“

Ansprechpartner

**Pöyry Infra GmbH**

Frank Wuchold

Marburger Straße 10

10789 Berlin

Telefon: +49.30 213 04-0

Telefax: +49.30 213 04-144

Frank.Wuchold@poyry.com

[www.infra.poyry.de](http://www.infra.poyry.de)

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                  |           |
|----------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>AUFGABENSTELLUNG.....</b>                                     | <b>5</b>  |
| 1.1      | Allgemein .....                                                  | 5         |
| 1.2      | Standortbeschreibung .....                                       | 5         |
| <b>2</b> | <b>GRUNDLAGEN .....</b>                                          | <b>5</b>  |
| 2.1      | Bestandsanlagen Stadt Hennigsdorf.....                           | 5         |
| 2.2      | Basisdaten Abfahrtstafel Verkehrsverbund Berlin Brandenburg..... | 5         |
| <b>3</b> | <b>VARIANTENUNTERSUCHUNG.....</b>                                | <b>6</b>  |
| 3.1      | Anzeigetypen.....                                                | 6         |
| 3.1.1    | Anzeigetyp LED.....                                              | 6         |
| 3.1.2    | Anzeigetyp LCD-Matrix .....                                      | 7         |
| 3.1.3    | Anzeigetyp LCD-TFT .....                                         | 8         |
| 3.2      | Auswahl der Anzeigetypen .....                                   | 8         |
| 3.2.1    | Ort der Aufstellung.....                                         | 8         |
| 3.2.2    | Ableseentfernung .....                                           | 9         |
| 3.2.3    | Informationsgehalt .....                                         | 9         |
| 3.3      | Technische Lösung Variante 1 .....                               | 10        |
| 3.4      | Technische Lösung Variante 2.....                                | 10        |
| <b>4</b> | <b>KOSTENSCHÄTZUNG.....</b>                                      | <b>11</b> |
| <b>5</b> | <b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>                                     | <b>11</b> |

## **1 AUFGABENSTELLUNG**

### **1.1 Allgemein**

Die Stadt Hennigsdorf soll mit einer dynamischen Informationsanzeige auf Basis der durch den Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg GmbH (VBB) zur Verfügung stehenden Echtzeitdaten an verschiedenen Standorten im Bahnhofsumfeld ausgerüstet werden. In diesem Zusammenhang sind die technischen Voraussetzungen, die technischen Lösungen und deren Kosten zu prüfen und darzulegen.

### **1.2 Standortbeschreibung**

Im unmittelbaren Bahnhofsbereich sollen fünf dynamische Informationsanzeigen im Außenbereich und eine Informationsanzeige im Innenbereich angeordnet werden. Die einzelnen definierten Standorte sind der Planunterlage in der Anlage zu entnehmen. Die Standorte 1 bis 3 entsprechen den jetzigen Standorten der ehemaligen Informationsanlage. Die neuen Standorte 4 und 5 sollen nach Fertigstellung des Tunneldurchstichs errichtet werden. Der Standort 6 soll sich unmittelbar im Rathaus befinden.

Grundsätzlich soll das Informationssystem dynamisch mit Echtzeitdaten des Verkehrsverbundes (VBB) und mittels zusätzlicher Eingaben durch die Stadtinformation selbst z.B. mittels Laufschrift erfolgen.

## **2 GRUNDLAGEN**

### **2.1 Bestandsanlagen Stadt Hennigsdorf**

Derzeit besitzt die Stadt Hennigsdorf ein nicht funktionsfähiges Stadtinformationssystem auf Basis eines Fahrgastinformationssystems (FIS) aus dem Jahr 2000. Eine Umsetzung des Systems in den neuen Rathausbau erfolgte 2003. Das System besteht aus drei Außenanzeigern in LED-Technik (Rot-Schwarz), welche jeweils auf einem Mast montiert sind. Derzeit ist noch ein Anzeiger im Bereich des Busbahnhofes montiert und teilweise funktionsfähig. Die weiteren Anzeiger sind bereits abmontiert. Der Steuerrechner steht im Technikraum des Rathauses. Die Datenpflege (Eingabe von Fahrplandaten, Stadtinformation) erfolgt manuell von einem Mitarbeiter der Stadtverwaltung.

Die Verkabelung der vorhandenen Anzeiger erfolgt im städtischen Leerrohrsystem aus dem Technikraum. Derzeit sind aus dem Technikraum zu jedem Anzeiger ein Fernmeldeaußenkabel sowie ein Starkstromaußenkabel 230V/AC geführt.

### **2.2 Basisdaten Abfahrtstafel Verkehrsverbund Berlin Brandenburg**

Der Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg GmbH (VBB) betreibt das System „VBB-Abfahrtstafel“ und überlässt die Informationen der Stadt Hennigsdorf dauerhaft kostenfrei.

Das System „VBB-Abfahrtstafel“ stellt Echtzeitinformationen über die Sollfahrzeiten und deren Abweichungen mit deren evtl. Ergänzungen von Störungsinformationen für die am Bahnhof Hennigsdorf im Verkehrsverbund vorliegenden Verkehrsträger, sowohl Bus, S-Bahn, RE-Bahn und RB-Bahn bereit.

Die Daten werden von einem Server des VBB verwaltet und über einen Internetlink der Stadt Hennigsdorf im HTML-Format bzw. im XML-Format zur Verfügung gestellt. Die Konfiguration des Servers erfolgt ebenfalls durch den VBB.

Das System „VBB-Abfahrtstafel“ ist eine selbstaktualisierende browserbasierte Internetanwendung mit vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten. Die Konfigurationsmöglichkeiten des Systems „VBB-Abfahrtstafel“ sind sinnvoll in der Nutzung als Browseranwendung einsetzbar.

### **3 VARIANTENUNTERSUCHUNG**

#### **3.1 Anzeigetypen**

##### **3.1.1 Anzeigetyp LED**

Grundlage der LED-Anzeigen bilden einzelne Leuchtdioden in einer Matrix. Je nach Ansteuerung und damit Aufleuchtung der einzelnen LED setzen sich Schrift und Grafik zusammen. LED-Anzeigen werden als Vollmatrix und als Zeilenmatrix angeboten. Vollmatrixanzeigen sind geeignet zur Darstellung von Grafik und Animation. Zeilenmatrixanzeigen sind geeignet zur Darstellung von Buchstaben und Ziffern. Über den Abstand der einzelnen LED zueinander wird die Auflösung bestimmt. Je kleiner der Abstand zueinander je feiner wird die Auflösung der Anzeiger.

Für den hier geforderten Anwendungsbereich sollten die Abstände 5 mm nicht überschreiten. Ausgehend von der Ableseentfernung und der damit verbundenen Zeichenhöhe ergibt sich die Größe der Zeilenmatrix. In Abhängigkeit des darzustellenden Inhaltes je Zeile (Zeichenanzahl) ergibt sich die Länge der Zeilenmatrix. Typisch sind hier zwischen 26 und 50 Zeichen je Zeile.

Für reine Textanzeigen sind Einzelfarbanzeigen in den Farbtönen Gelb, Amber, Grün, Rot verfügbar. Für Vollgrafikanzeigen sind Vollfarbanzeigen verfügbar.

Alle auszuwählenden Anzeigen sollten einen kontraststarken Hintergrund besitzen und über die Steuerung über eine automatische Helligkeitsanpassung verfügen. Ablesewinkel der LED-Anzeiger liegen bei ca. 140 Grad.

Die Anzeigen können in formstabilen Gehäusen aus Aluminiumstangenprofilen in Schutzart IP54 geordert werden. Die Oberflächenbeschichtung ist in verschiedenen RAL-Tönen lieferbar. Frontseitig sind Sicherheitsgläser aus ESG erforderlich. Die Gehäuse können nach Vorgaben mittels Folien beschriftet werden.

Die Ansteuerung der Anzeiger erfolgt typischerweise von einem zentralen Rechner, der über verschiedene physikalische Schnittstellen mit den Anzeigen verbunden ist. Die gängigste Methode ist die Anbindung mittels Fernmeldekabel über eine RS 485-Schnittstelle. Hierbei lassen sich Reichweiten bis 1000m erzielen.

Auf Grund der Steuertechnik sind die Anzeigeeinhalte variabel und es lassen sich Laufschriften oder blinkende Texte darstellen.

Preise für einzelne Anzeigen setzen sich aus der Anzahl der verwendeten LED zusammen und liegen für einfache fünfzeilige Displays bei ca. 8.000 bis 10.000,-TEUR.

Der Stromverbrauch der LED-Anzeiger ist gering.

### **3.1.2 Anzeigetyp LCD-Matrix**

Eine LCD-Anzeige setzt sich aus mehreren Glasplatten zusammen, welche sehr eng miteinander verbunden, die speziellen elektrischen und optischen Eigenschaften der Flüssigkristalle mittels elektrischer Ansteuerung ausnutzen. Hierdurch werden die optischen Eigenschaften insbesondere die Lichtdurchlässigkeit verändert. Die Anordnung der Kristalle erfolgt in einzelnen Segmenten. Je feingliedriger die Segmente angeordnet werden haben die Anzeigen eine größere Auflösung.

Durch transfletierende Folien werden die Hintergrundfarben der LCD-Matrixanzeiger festgelegt.

LCD-Anzeigen verfügen über eine Hintergrundbeleuchtung, die u.a. aus speziellen Leuchtstoffröhren besteht.

Ähnlich der LED-Anzeigen werden die LCD-Anzeigen in Modulbauweise zusammengesetzt. Die Darstellung der einzelnen Zeichen erfolgt ebenfalls als Matrix. Auf Grund der physikalischen Eigenschaften sind die einzelnen Segmente (Pixel) feiner und enger zusammenliegend und das Schriftbild insgesamt feingliedriger gegenüber LED-Anzeigen.

Die Darstellung erfolgt als negativ, d.h. auf dunklem Grund werden gelbe Zeichen bzw. weiße Zeichen auf blauem Grund o.ä dargestellt. Auf Grund der Technologie sind die Größen der einzelnen Anzeigen von der Grundmodulgröße (Glasplatten) abhängig. Durch den hohen Kontrast kann die Schrift auch gut aus größerer Entfernung wahrgenommen werden. Die Ablesewinkel der Anzeigen liegen bei über 140 Grad. Die Wahrnehmung bei Sonnenlicht ist sehr gut.

LCD-Matrix-Anzeigen liegen in der Anschaffung deutlich um ca. 20-25% gegenüber LED-Anzeigen. Die Lebensdauer der Anzeigen ist jedoch ggf. doppelt so hoch. Der Stromverbrauch der Anzeigen ist ebenfalls bei LED hinterleuchteten Anzeigern sehr gering.

Nachteile der Anzeiger sind die hohen Anschaffungskosten und die festgelegten Modulgrößen die einen variablen Einsatz im Hinblick auf die Schrifthöhe und nutzbare Zeilenanzahl einschränken.

### **3.1.3 Anzeigetyp LCD-TFT**

Dieser Anzeigetyp verfügt gegenüber den anderen LCD-Anzeigern eine aktive Matrix. Die Segmente (Pixel) werden aus den drei Farben (Subpixel) grün/rot/blau gebildet. Auf Grund der Pixeldichte ist eine vollfarb- und grafikfähige Anzeige möglich.

Die vollgrafikfähigen Displays bieten in einer vernetzten Infrastruktur eine vollumfängliche grafische Darstellung aller gewünschten Inhalte.

Speziell für Outdoor-Anwendungen werden Displays mit höherem Kontrast bei starkem Lichteinfall angeboten. Diese Display werden als sogenannte „sunlight readable“ Displays bezeichnet.

Die Ableseentfernungen der Displays sind wesentlich geringer als der o.g. Matrixanzeiger auf Grund des geringeren Kontrastes und der geringeren Zeichenhöhe bezogen auf die darzustellenden Inhalte. Die Ableseentfernungen liegen zwischen 3 m und 8 m bei einem Betrachtungswinkel von maximal 140 Grad.

Die Massenanwendung derartiger Displays hat einen bis zu 50% geringeren Preis gegenüber LED-Anzeigern zur Folge.

Die Displays werden ebenfalls in Aluminiumgehäusen mit Sicherheitsglas geliefert. Zur Ansteuerung der Displays ist ein Industrie-PC im Gehäuse erforderlich, der direkt mit dem Display kommuniziert.

## **3.2 Auswahl der Anzeigetypen**

### **3.2.1 Ort der Aufstellung**

Die Standorte der zukünftigen Außenanzeiger der Stadtinformation Hennigsdorf sind in der Anlage im Lageplan dargestellt. Fünf der möglichen Standorte befinden sich im Außenbereich. Die Anzeiger müssen einen vollständigen Staub- und Wasserschutz bieten bzw. sind die Anzeigen in solchen Gehäusen einzusetzen, die diese Anforderungen vollständig erfüllen.

Die Umweltbedingungen wie z.B. Temperatur und Temperaturschwankungen sind zu beachten. So ist bei den Displays auf eine ausreichende Hinterlüftung zu achten um die Eigenerwärmung gut abzuführen.

Die Anzeigen müssen sehr lichtstark sein um eine gute Lesbarkeit auch bei Sonnenlicht zu gewährleisten. Eine automatische Helligkeitsanpassung an die Umgebungsverhältnisse sollte in den Anzeigern vorhanden sein. Die Helligkeitssteuerung erhöht gleichzeitig die Lebensdauer der Anzeigen.

Alle marktüblichen Anzeigen erfüllen die Umweltbedingungen und sind gut im Outdoorbereich einsetzbar. Einschränkungen hat hier das TFT-Display bei direktem Sonnenlicht da es nicht so kontraststark ist, wie die Matrixdisplays. Durch indirekten Sonnenschutz beispielsweise mit einem Sonnendach oder einer geeigneten Anordnung in Richtung des Betrachters ist hier gut entgegenzuwirken.



### 3.2.2 Ableseentfernung

Ein wichtiges Kriterium zur Auswahl des Anzeigetyps ist die Ableseentfernung in Abhängigkeit zum Aufstellort. Im Lageplan der Anlage sind an jedem Standort farbige Entfernungskreise angetragen. Je größer die Ableseentfernung erforderlich ist je größer ist die darstellbare Zeichengröße der Displays zu wählen. Eine mit vertretbarem Aufwand erreichbare Grenzentfernung liegt bei maximalen 25m. Eine Schrifthöhe der Einzelbuchstaben von mindestens 70 mm bis 90 mm ist hier bereits erforderlich. Die Erkennbarkeit der Anzeiger nimmt aber auf kürzere Distanzen ab und eine Lesbarkeit der großen Schriftzeichen ist nicht mehr gegeben.

Auf Grund der örtlichen Situation und der möglichen freien Sichtachsen auf die Anzeiger sollte von einer Ableseentfernung von 8 m bis 15 m ausgegangen werden. Hier ist eine Schrifthöhe der Einzelbuchstaben von ca. 40 mm bis 50 mm erforderlich.

In diesem Bereich eignen sich die Matrixanzeiger in LED- bzw. LCD-Technik sehr gut. Die Pixelabstände der LED-Anzeiger sollten bei 4 mm höchstens bei 5,5 mm liegen.

Ab einer Grenzentfernung unter 8m sind jedoch die preiswerteren Outdoor TFT-Displays eine Alternative zu der Zeilendarstellung der Matrixanzeiger.

### 3.2.3 Informationsgehalt

Ausgehend von den Inhalten die in der Informationsanlage als Minimum gestellt werden sollen sind die Daten der verkehrenden Linien und zusätzliche städtische Informationen beispielsweise als Laufschriften.

Die Datenbasis liefert das durch den Verkehrsverbund Berlin Brandenburg GmbH (VBB) zur Verfügung gestellte System „VBB-Abfahrtstafel“. Als webbasierendes System liegen die Daten als Echtzeitinformation vor.

Die Matrixsysteme können nicht alle zur Verfügung stehende Inhalte darstellen. Bei einer beschränkten Zeichenzahl je Zeile sind die Informationen zu begrenzen. Im Vorfeld sind die Anzahl der Zeichen je Zeile festzulegen und zu beschränken. Bei der Auswahl der Inhalte kann man sich an dem bestehenden Matrixsystem orientieren. Ausgehend von der Darstellung der Linie, Richtung, Abfahrtszeit, ggf. Verspätungsinformation oder Count Down Information sind die darzustellenden Inhalte auf die verfügbaren Zeichen je Zeile beschränkbar. Die Anzahl der darzustellenden Zeilen ist auf 3 bis maximal 5 Zeilen zu beschränken. Eine weitere Zeile kann für Laufschriften verwendet werden. Eine Ausblendung der Abfahrtsinformationen zu Gunsten der Stadtinformation ist ebenfalls möglich.

Allen Matrixanzeigen gemein ist die erforderliche Wandlung der vorliegenden Informationen im Format „xml“ in das darstellbare Zeichenformat der Anzeiger. Ggf. muss hier erst eine Schnittstelle entwickelt oder angepasst werden. Es ist besonders darauf zu achten, dass diese Schnittstelle durch die Steuereinheit des Matrixanzeigers bedient werden kann. Marktführende Systemhersteller haben diese Schnittstelle bereits einsatzbereit.

Werden alle Informationen auf Basis des browserbasierenden Systems „VBB-Abfahrtstafel“ erforderlich kommen ausschließlich vollgrafikfähige Anzeigen zu Anwendung. Auf den Vollgrafikfähigen Anzeigen können die Browserinhalte aus dem

Layout des Systems „VBB-Abfahrtstafel“ dargestellt werden. Eine weitere Schnittstelle ist hierbei nicht erforderlich. Inhalte der Stadtinformation können ebenfalls als Browseranwendung gestaltet werden und angezeigt werden.

Nachteilig wirkt sich der Informationsgehalt dieser vollgrafikfähigen Anzeigen in TFT-Technik auf die Ablesentfernung aus. Es stehen weiterhin vollgrafikfähige Anzeigen mit einer wesentlich höheren Ablesentfernung in LED-Technik zur Verfügung die jedoch durch den sehr hohen Anschaffungspreis keine umsetzbare Alternative im Zusammenhang mit einer Stadtinformation sind.

### **3.3 Technische Lösung Variante 1**

Basis der technischen Lösung bildet ein Matrixanzeigersystem in LED-Technik. Ähnlich dem jetzigen System werden 5 fünfzeilige Außenanzeiger in Mastmontage errichtet. Es wurde darauf geachtet, dass die vorhandene Verkabelung für die neuen Anzeiger unter Beibehaltung der bisherigen Aufstellungsorte weiterhin nutzbar ist.

Die Ablesentfernung ist in dieser Variante bei ca. 15m festgelegt. Eine Erhöhung der Ablesentfernung ist durch größere Anzeiger möglich, wobei eine Kostensteigerung zu erwarten ist.

Die neuen Aufstellungsorte können aus der Stadtbibliothek mittels Stromversorgung und Fernmeldekabel anzubinden.

Zur Erstellung eines dynamischen Systems müssen die durch den VBB gelieferten Echtzeitdaten in das Anzeigeformat gewandelt werden. Zusätzliche Kosten sind hierbei zu vermeiden und es sollten marktgängige Schnittstellen verwendet werden.

Die Eingabe der Stadtinformation erfolgt bei dieser Lösung weiterhin durch einen Mitarbeiter der Stadtinformation. Der Standort des Arbeitsplatzes kann flexibel sein unter der Voraussetzung, dass die Anzeigensteuerung im TCP/IP-Netzwerk der Stadtverwaltung eingebunden wird. Generell sollte die Anzeigensteuerung vom TCP/IP-Netzwerk steuerbar gestaltet werden, um die Flexibilität der Anzeigenverwaltung und Eingabe von Informationen auf verschiedenen Arbeitsplätze verteilen zu können.

Eine Kostenschätzung und Systemskizze zur Variante 1 ist der Anlage zu entnehmen.

### **3.4 Technische Lösung Variante 2**

Einen grundsätzlich anderen technischen Ansatz stellt die untersuchte Variante 2 dar. Unter Ausnutzung von marktgängigen Komponenten und der verfügbaren Browserdarstellung des Systems „VBB-Abfahrtstafel“ kann ein vollgrafikfähiges System (TFT-Displays) erstellt werden.

Alle Anzeigen werden über geeignete Verfahren (Glasfaser/WLAN) in das städtische Netzwerk integriert und haben permanenten Zugriff auf den Webserver der Stadt und auf den Server des Systems „VBB-Abfahrtstafel“.

Alle Inhalte sowohl die dynamischen Inhalte des VBB wie auch die Inhalte der Stadt Hennigsdorf sind als gestaltete WEB-Seite darstellbar. Eine Erweiterung mit z.B.

Werbeinhalten ist variabel möglich. Das System könnte sich auf dieser Basis ggf. refinanzieren.

Ein nachhaltiger Nachteil dieser Variante ist der Kompromiss zwischen Inhalt und Darstellung und der möglichen Ableseentfernung.

Eine Kostenschätzung und Systemskizze zur Variante 2 ist der Anlage zu entnehmen.

#### 4 KOSTENSCHÄTZUNG

|                     | Variante 1 (LED) | Variante 2 (TFT) |
|---------------------|------------------|------------------|
| Investition         | <b>118,4 T€</b>  | <b>78,0 T€</b>   |
| Betriebskosten/Jahr | <b>3,4 T€</b>    | <b>4,0 T€</b>    |

Die Kostenschätzung der einzelnen Varianten ist der Anlage beigelegt. Eine weitere Kostenschätzung auf Basis der von LCD-Matrixanzeigern ist der Variante 1b beigelegt. Auf Grund der höheren Kosten der Anzeiger ist die Variante nicht weiter verfolgt worden.

#### 5 ZUSAMMENFASSUNG

Generell stehen zwei unterschiedliche technische Ansätze zur Verfügung aus denen sich ein Kompromiss aus Investition, Ableseentfernung und Inhalten finden muss.

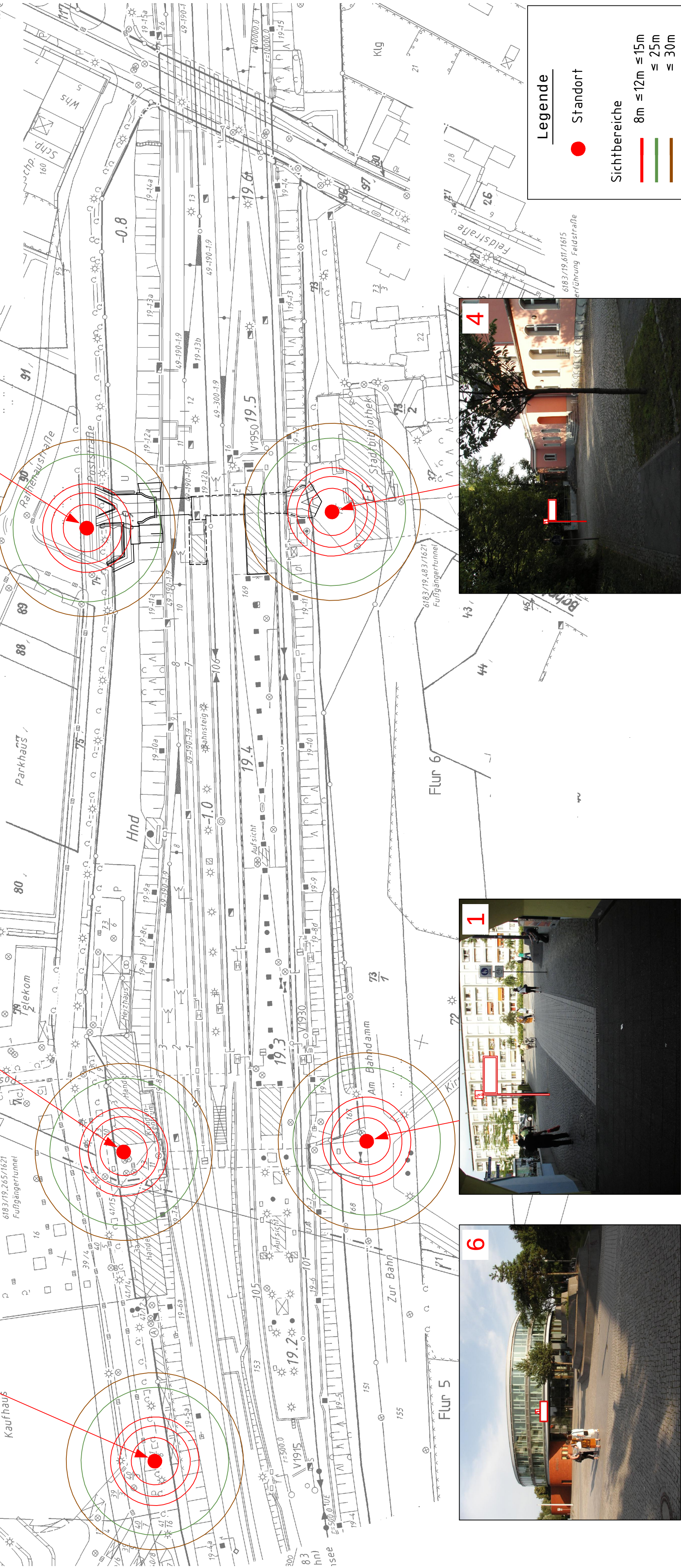
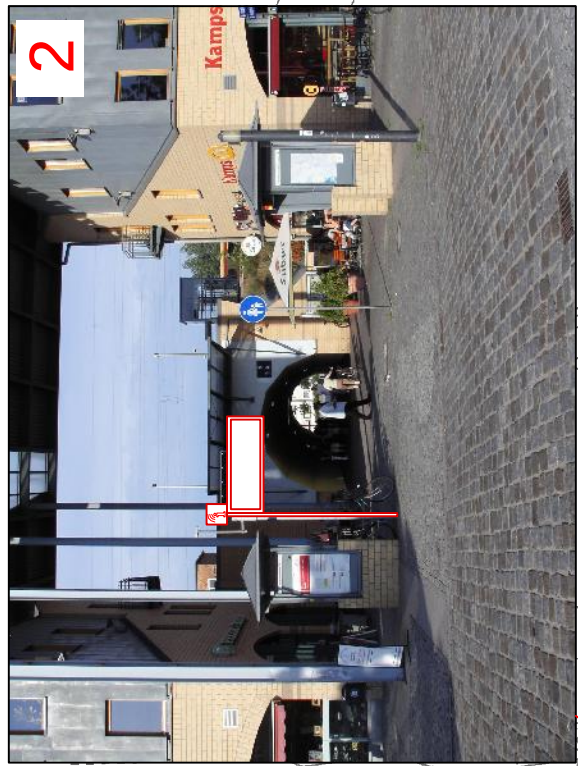
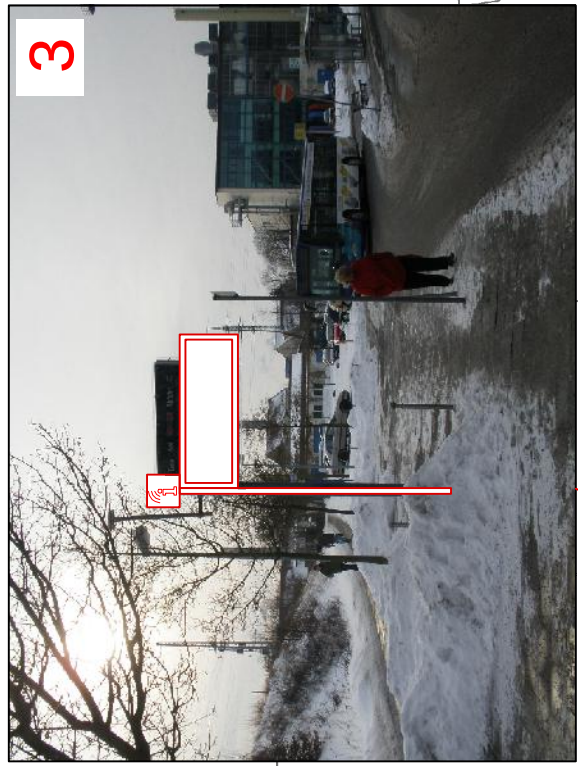
Die flexiblere und preiswertere Variante ist die Variante 2. Hierbei steht grundsätzlich eine einfache technische Lösung zur Verfügung. Wenn der Kompromiss der fehlenden Ableseentfernung geschlossen werden kann, dann ist diese Variante unter Beachtung der Aufgabenstellung zu empfehlen.

Die Variante 1 bietet in der Anzeigentechnik die solidere Lösung. Diese Lösung ist auf Grund ihrer Starrheit der Inhalte (Beschränkung der Länge der Zeichenketten) und dem damit geringeren Umfang an Informationsgehalten benachteiligt. Ebenfalls sind die Vorzüge des Systems „VBB-Abfahrtstafel“ nicht in vollem Umfang nutzbar. Des Weiteren liegen die Investitionskosten um ca. 25% über den der Variante 2. Die Betriebskosten sind in etwa gleich.

Eine Mischlösung in der Form, dass die Innenanzeige ein vollgrafikfähiges Display verwendet und die Außenanzeigen als LED Matrixanzeigen ausgebildet werden ist ebenfalls problemlos realisierbar.



Gemeinde Hennigsdorf, Stadt  
Gemarkung Hennigsdorf  
12 3644





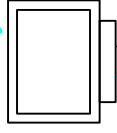
Echtzeitdatenverwaltung

VBB  
Server

XML

Internet

Eingabe Informationen  
Arbeitsplatz  
Stadt Hennigsdorf



LAN 1 Gbit/s

XML  
ASCII

Anzeigesteuerung

RS 485

①

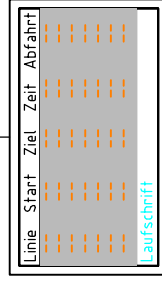
②

③

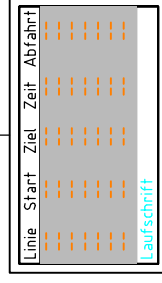
④

⑤

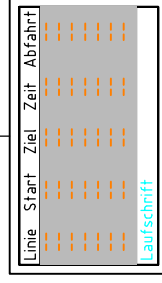
⑥



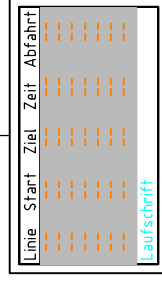
LED Amber  
5 zeilig  
50 Zeichen  
Schriftgröße 44 mm



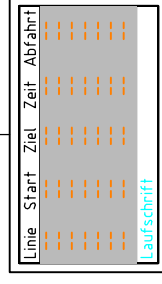
LED Amber  
5 zeilig  
50 Zeichen  
Schriftgröße 44 mm



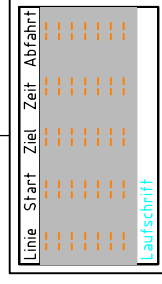
LED Amber  
5 zeilig  
50 Zeichen  
Schriftgröße 44 mm



LED Amber  
5 zeilig  
50 Zeichen  
Schriftgröße 44 mm



LED Amber  
5 zeilig  
50 Zeichen  
Schriftgröße 44 mm



LED Amber  
5 zeilig  
50 Zeichen  
Schriftgröße 44 mm

Einseitig

Innen

① ... ⑥ Standorte



Pöyry Infra GmbH  
Marburger Straße 10  
10789 Berlin  
Tel. 030 / 21304-0  
Fax. 030 / 21304-144

Bf Hennigsdorf (b.Berlin)  
Stadlinformationssystem

Variante 1 02/2010

Echtzeitdatenverwaltung

VBB  
Server

HTML

Internet

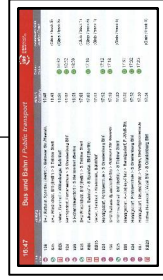
Arbeitsplatz  
Stadt Hennigsdorf

WEB Server  
Stadt Hennigsdorf  
Inhalte Stadt

LAN 1 Gbit/s

①

IPC



Darstellung Inhalte VBB  
Darstellung Inhalte Stadt

TFT  
4,0" (102 cm)  
16:9

②

IPC

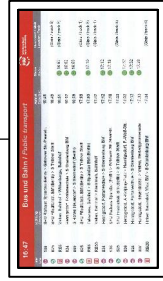


Darstellung Inhalte VBB  
Darstellung Inhalte Stadt

TFT  
4,0" (102 cm)  
16:9

③

IPC



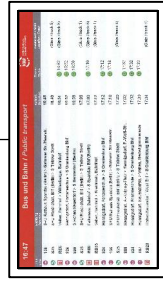
Darstellung Inhalte VBB  
Darstellung Inhalte Stadt

TFT  
4,0" (102 cm)  
16:9

Einseitig

④

IPC

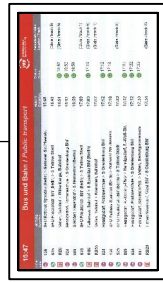


Darstellung Inhalte VBB  
Darstellung Inhalte Stadt

TFT  
4,0" (102 cm)  
16:9

⑤

IPC

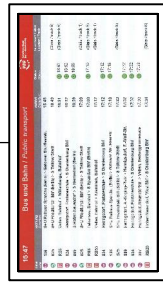


Darstellung Inhalte VBB  
Darstellung Inhalte Stadt

TFT  
4,0" (102 cm)  
16:9

⑥

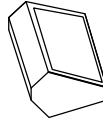
IPC



Darstellung Inhalte VBB  
Darstellung Inhalte Stadt

TFT  
4,0" (102 cm)  
16:9

Innen



Anordnung Display

① ... ⑥ Standorte



Pöyry Infra GmbH  
Marburger Straße 10  
10789 Berlin  
Tel. 030 / 21304-0  
Fax. 030 / 21304-144

Bf Hennigsdorf (b.Berlin)  
Stadtinformationssystem

Variante 2 02/2010

# KOSTENSCHÄTZUNG Investition



| Beschreibung               |                   |                                                       | Menge | Einheit | E-Preis       | Gesamt-<br>preis  |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|-------|---------|---------------|-------------------|
| <b>1 Variante 1 (LED)</b>  |                   |                                                       |       |         |               |                   |
| 1                          | Außenanzeige      | Außenanzeige 5-zeilig einseitig, Gehäuse              | 1,0   | St      | 11.120,00 EUR | 11,1 TEUR         |
| 2                          | Außenanzeige      | Außenanzeige 5-zeilig doppelseitig, Gehäuse           | 4,0   | St      | 18.570,00 EUR | 74,3 TEUR         |
| 3                          | Innenanzeige      | Innenanzeige 5-zeilig einseitig, Gehäuse              | 1,0   | St      | 9.540,00 EUR  | 9,5 TEUR          |
| 4                          | Steuerrechner     | Steuerrechner Anzeigen                                | 1,0   | St      | 2.300,00 EUR  | 2,3 TEUR          |
| 5                          | Softwareanpassung | Einspielung Echtzeitdaten                             | 1,0   | psch    | 5.000,00 EUR  | 5,0 TEUR          |
| 6                          | Masten            | Masten neu Standorte 4/5                              | 2,0   | St      | 2.480,00 EUR  | 5,0 TEUR          |
| 7                          | Verkabelung       | Fernmeldekabel/Starkstromkabel                        | 700,0 | m       | 6,30 EUR      | 4,4 TEUR          |
| 8                          | Tiefbau           | Leerrohrsystem Biliothek                              | 150,0 | m       | 12,00 EUR     | 1,8 TEUR          |
| 9                          | Montage           | Montage Anzeiger vor Ort                              | 1,0   | psch    | 5.000,00 EUR  | 5,0 TEUR          |
|                            |                   |                                                       |       |         | <b>Summe</b>  | <b>118,4 TEUR</b> |
| <b>2 Variante 1A (LCD)</b> |                   |                                                       |       |         |               |                   |
| 1                          | Außenanzeige      | Außenanzeige 5-zeilig einseitig, Gehäuse              | 1,0   | St      | 12.680,00 EUR | 12,7 TEUR         |
| 2                          | Außenanzeige      | Außenanzeige 5-zeilig doppelseitig, Gehäuse           | 4,0   | St      | 21.290,00 EUR | 85,2 TEUR         |
| 3                          | Innenanzeige      | Innenanzeige 5-zeilig einseitig, Gehäuse              | 1,0   | St      | 10.940,00 EUR | 10,9 TEUR         |
| 4                          | Steuerrechner     | Steuerrechner Anzeigen                                | 1,0   | St      | 2.300,00 EUR  | 2,3 TEUR          |
| 5                          | Softwareanpassung | Einspielung Echtzeitdaten                             | 1,0   | psch    | 5.000,00 EUR  | 5,0 TEUR          |
| 6                          | Masten            | Masten neu Standorte 4/5                              | 2,0   | St      | 2.480,00 EUR  | 5,0 TEUR          |
| 7                          | Verkabelung       | Fernmeldekabel/Starkstromkabel                        | 700,0 | m       | 6,30 EUR      | 4,4 TEUR          |
| 8                          | Tiefbau           | Leerrohrsystem Biliothek                              | 150,0 | m       | 12,00 EUR     | 1,8 TEUR          |
| 9                          | Montage           | Montage Anzeiger vor Ort                              | 1,0   | psch    | 5.000,00 EUR  | 5,0 TEUR          |
|                            |                   |                                                       |       |         | <b>Summe</b>  | <b>132,3 TEUR</b> |
| <b>3 Variante 2 (TFT)</b>  |                   |                                                       |       |         |               |                   |
| 1                          | Außenanzeige      | Außenanzeige TFT sunlight readable einseitig, Gehäuse | 1,0   | St      | 5.600,00 EUR  | 5,6 TEUR          |
| 2                          | Außenanzeige      | Außenanzeige TFT sunlight readable, Gehäuse           | 4,0   | St      | 9.800,00 EUR  | 39,2 TEUR         |
| 3                          | Innenanzeige      | Innenanzeige TFT, Gehäuse                             | 1,0   | St      | 4.800,00 EUR  | 4,8 TEUR          |
| 4                          | Steuerrechner     | Embedded Rechner Anzeigen                             | 6,0   | St      | 460,00 EUR    | 2,8 TEUR          |
| 5                          | Softwareanpassung | Webserver (Proxy)                                     | 1,0   | psch    | 2.000,00 EUR  | 2,0 TEUR          |
| 6                          | Masten            | Masten neu incl Sonnenschutz                          | 5,0   | St      | 2.480,00 EUR  | 12,4 TEUR         |
| 7                          | Verkabelung       | Fernmeldekabel/Starkstromkabel                        | 700,0 | m       | 6,30 EUR      | 4,4 TEUR          |
| 8                          | Tiefbau           | Leerrohrsystem Biliothek                              | 150,0 | m       | 12,00 EUR     | 1,8 TEUR          |
| 9                          | Montage           | Montage Anzeiger vor Ort                              | 1,0   | psch    | 5.000,00 EUR  | 5,0 TEUR          |
|                            |                   |                                                       |       |         | <b>Summe</b>  | <b>78,0 TEUR</b>  |

# KOSTENSCHÄTZUNG Betriebskosten im Jahr



| Beschreibung               |                   |                                              |  | Menge   | Einheit | E-Preis      | Gesamt-<br>preis |
|----------------------------|-------------------|----------------------------------------------|--|---------|---------|--------------|------------------|
| <b>1 Variante 1 (LED)</b>  |                   |                                              |  |         |         |              |                  |
| 1                          | Betriebsdauer     | Betriebsdauer ca. 100.000h                   |  |         |         |              |                  |
| 2                          | Leistungsaufnahme | Leistung ca. 150W je Anzeige (10x150x365x24) |  | 13140,0 | kWh/a   | 0,20 EUR     | 2,6 TEUR         |
| 3                          | Wartung           | Wartung                                      |  | 1,0     | a       | 800,00 EUR   | 0,8 TEUR         |
|                            |                   |                                              |  |         |         | <b>Summe</b> | <b>3,4 TEUR</b>  |
| <b>2 Variante 1A (LCD)</b> |                   |                                              |  |         |         |              |                  |
| 1                          | Betriebsdauer     | Betriebsdauer 200.000h                       |  |         |         |              |                  |
| 2                          | Leistungsaufnahme | Leistung ca. 120W je Anzeige (10x120x365x24) |  | 10512,0 | kWh/a   | 0,20 EUR     | 2,1 TEUR         |
| 3                          | Wartung           | Wartung                                      |  | 1,0     | a       | 800,00 EUR   | 0,8 TEUR         |
|                            |                   |                                              |  |         |         | <b>Summe</b> | <b>2,1 TEUR</b>  |
| <b>3 Variante 2 (TFT)</b>  |                   |                                              |  |         |         |              |                  |
| 1                          | Betriebsdauer     | Betriebsdauer 50.000h                        |  |         |         |              | 0,0 TEUR         |
| 2                          | Leistungsaufnahme | Leistung ca. 180W (10x180x365x24)            |  | 15768,0 | kWh/a   | 0,20 EUR     | 3,2 TEUR         |
| 3                          | Wartung           | Wartung                                      |  | 1,0     | a       | 800,00 EUR   | 0,8 TEUR         |
|                            |                   |                                              |  |         |         | <b>Summe</b> | <b>4,0 TEUR</b>  |