

# MFT REPORT

*DEUTA MFTs sind für schwierige Umweltbedingungen geeignet.*

Die DEUTA MFT-Familie funktioniert auch unter widrigen Bedingungen einwandfrei: trotz Hitze, Kälte, Staub und Feuchtigkeit.



## **Wie baut man Displays, die trotz schwieriger Umweltbedingungen eine besonders hohe Verfügbarkeit haben?**

Hohe Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit sind die vier tragenden Säulen einer effizienten DEUTA Produktentwicklung. DEUTA Mitarbeiter arbeiten immer nach der Prämisse, Displays zu entwickeln und zu fertigen, die in diesen vier Kategorien höchsten Anforderungen entsprechen.

Zu zuverlässig guten Ergebnissen führt vor allem ein stringenter Prozess. Die Entwicklung und Produktion der DEUTA Multi-Funktions-Terminals gliedert sich in drei Phasen:

## Die Entwicklung der DEUTA MFTs

### 1. Geprüft auf alle Risiken

Ein qualitativ hochwertiges Produkt ist eine gute Grundlage, jedoch zeigt erst eine Bewertung des konkreten Einsatzfalles systematisch die möglichen Risiken auf. Jedes Projekt beginnt mit einer systematischen Einsatzanalyse. Hier werden beispielsweise die externe und interne Temperaturentwicklung betrachtet, andere klimatische Bedingungen wie Luftfeuchtigkeit oder eine besondere Staubbelastung und natürlich die Faktoren, welche die elektromagnetische-Verträglichkeit beeinflussen.

### 2. Optimale Auswahl von Komponenten

Ein wichtiger Faktor für die Zuverlässigkeit des DEUTA MFT ist die Auswahl geeigneter Komponenten. Die Anforderungen, die dabei an die Bauteile gestellt werden, richten sich immer nach dem Aspekt der langfristigen Verfügbarkeit und der Einsatztauglichkeit unter den gegebenen Umweltbedingungen.

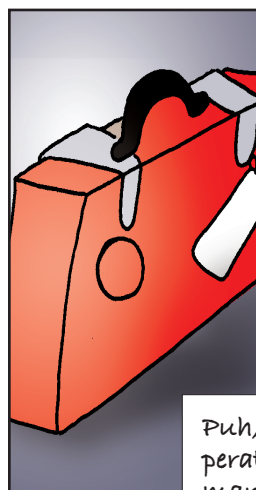
Für den lüfterlosen Betrieb der Terminals ist die Leistungsaufnahme der Komponenten entscheidend. Die ausgewählten Prozessoren werden zusätzlichen Qualifizierungstests, wie z. B.

dem Environmental-Stress-Screening unterzogen. Bei der Auswahl der Displays ist neben der Temperaturentwicklung vor allem die Ergonomie ein wichtiger Faktor. Der Ablesewinkel, die Helligkeit und der Kontrast sind hier maßgebend. Die Helligkeit der Displays passt sich automatisch dem Umgebungslicht an. Und last but not least testet das DEUTA-interne Prüflabor, ob die Fronten auch Vandalismus standhalten.

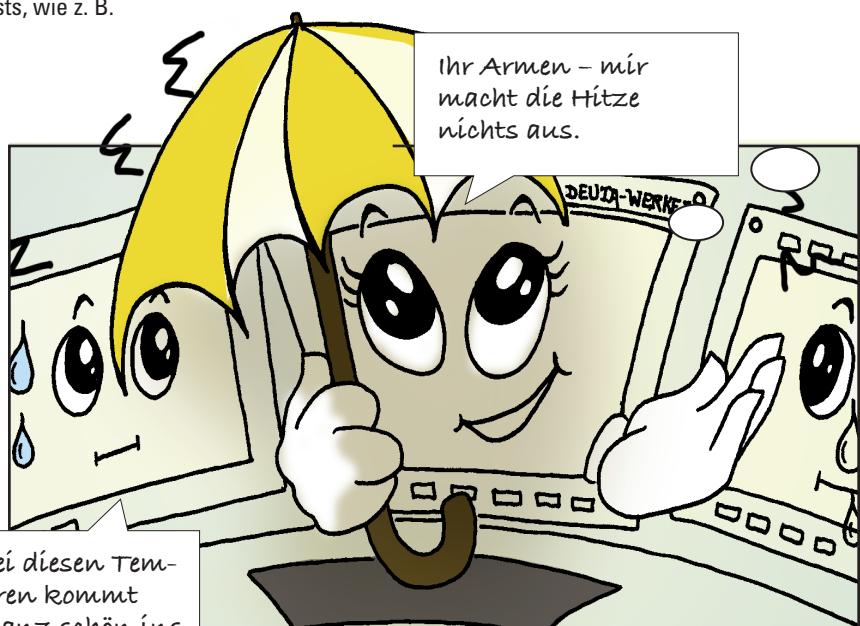
Alle DEUTA Multi-Funktions-Terminals sind gem. EN 50 155 zertifiziert und erfüllen somit auch bei sehr hoher Beanspruchung die geforderten Sicherheitsbedingungen der Bahn- wie auch der Verkehrstechnik.

Immer auf Achse!

Auch bei den extremsten Einsatzbedingungen hält das MFT stand.



Puh, bei diesen Temperaturen kommt man ganz schön ins Schwitzen!



Ihr Armen - mir macht die Hitze nichts aus.



Bild links:  
MFT 1

Bild mitte:  
Electrical Multiple Unit GP194 -  
Projekt Mumbai

Bild rechts:  
MFT L 11



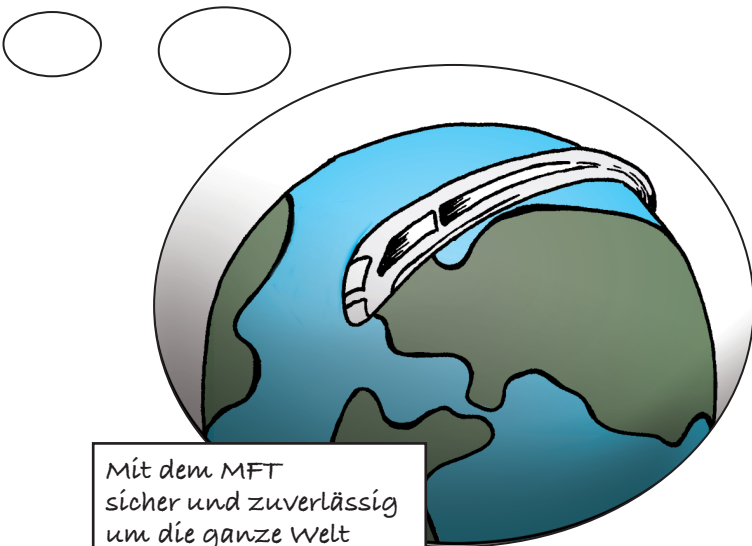
### 3. Ein hochfunktionales Ganzes

Damit aus den auf Herz und Nieren geprüften Einzelteilen ein funktionierendes Ganzes wird, setzt DEUTA auf eine strukturierte Entwicklung mit einer den Prozess begleitenden Prüfung. Die Entwicklung geht dabei immer von stabilen Kernprodukten aus. Ein qualifizierter Prozessbereich wird nicht mehr verändert. Dies ist einer der Schlüsselfaktoren für die zuverlässig hohe Qualität der DEUTA MFTs. Auf Basis ausgereifter Grundprodukte werden individuelle Anpassungen vorgenommen. Wie es der Anwendungsfall erfordert, werden zusätzliche Schnittstellen, kundenspezifische Gehäuseformen oder Stecker realisiert.

Wie beim Grundprodukt vermeidet die Konstruktion auch bei den individuellen Anpassungen konsequent bewegliche Teile und bietet somit keine Ansatzpunkte für Verschleiß. So kommen die modernen Gehäusekonzepte aufgrund ihres guten Wärme-Management-Konzeptes ohne Lüfter aus. Die Flash-Speicher-Technik ersetzt heute die Hard-Disc-Drives, und mit entsprechenden Schnittstellen, z. B. USB, kann das CD-Laufwerk aus dem Gerät verbannt werden.

#### DEUTA MFTs genügen höchsten Anforderungen

- Bahnnormen werden ohne Einschränkungen erfüllt
- EN 50155 T3 (Norm für Displays der Temperaturklasse 3)
- EN 50102 (Norm für Stofffestigkeit von Tastaturen)
- IK 6 Impact energy : 1 Joule
- Betriebstemperatur : -25 °C bis 70 °C
- Lagertemperatur : -40 °C bis 85 °C
- Optionale Heizung bei : -40 °C





## Einsatzbeispiele MFT

### China

#### • China, Kohle- und Eisentransport – perfektes Temperaturmanagement bei -40 °C

Mehr als 1.500 DEUTA MFTs sind in den schweren Kohle- und Eisenerzzügen im Norden Chinas unterwegs. Im Winter sinken hier die Temperaturen auf -40 °C. Standardmäßig arbeiten die DEUTA MFTs in einem Temperaturbereich von -25 °C bis +70 °C. Interne Zusatzheizungen ermöglichen den erweiterten Temperaturbereich von bis zu -40 °C, immer überwacht von einem eingebauten Environment Controller. Dieser startet bei einer Temperatur von -40 °C und erwärmt das Gerät, bis die zulässige Betriebstemperatur zum Start des Hauptprozessors und des TFT erreicht ist.

### Südafrika

#### • Südafrika, Kohletransport – optimales Wärmemanagement trotz hoher Dichte

Kohletransport – dabei entsteht hoch-ionisierter Kohlenstaub. Beim Einsatz der DEUTA MFTs in Südafrika waren daher vor allem Geräte gefordert, die neben den hohen Temperaturen auch den erheblichen Staubkonzentrationen trotzen konnten.


Ein weiteres Problem: Je dichter ein Display ist, desto schwieriger ist die Wärmeregulierung. Das intelligente Wärmemanagement sorgt dafür, dass nur geringe Eigenwärme entsteht, die über das optimierte Gehäuse abgeleitet werden kann. Die eingesetzten MFTs erfüllen rückseitig die Schutzklasse IP 54 und frontseitig Schutzklasse IP 65.

### Indien

#### • Indien, S-Bahn in Mumbai – maximale Verfügbarkeit trotz hoher Luftfeuchte

90 % Luftfeuchtigkeit – keine Seltenheit in Indien. DEUTA Displays werden trotz der hohen Luftfeuchtigkeit erfolgreich in S-Bahnen in Mumbai eingesetzt, ohne dass sich Kondenswasser im Geräteinneren bildet. Für die Qualifizierung wurde ein „Wassertest“ durchgeführt, mit dem die hohen Schutzklassen von IP 65 frontseitig und IP 54 rückseitig bestätigt wurden.

DEUTA MFTs müssen in Mumbai auch der hohen Luftverschmutzung widerstehen. Alle Displays haben den Salznebeltest gem. EN 50155 und der Prüfkategorie ST 2 bestanden und wurden für 48 h einer Feucht-Wärmepfung mit Prüftemperaturen von +55 °C und +25 °C ausgesetzt mit einem anschließenden Funktionstest nach 24 Stunden.

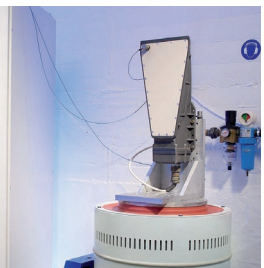


... und wenn ich durchgeschüttelt werde, halte ich stand!



### Entwicklung durch Spezialisten

Bei der Realisierung hochwertiger MFTs greift DEUTA auf ein erfahrenes Spezialistenteam zurück. Ob Boarddesigns, Hard- und Softwareentwicklung oder Typtestprüfungen: unsere professionellen Mitarbeiter überzeugen durch eine hohe Wissenstiefe in ihrem jeweiligen Fachgebiet. Mit Expertentum von Anfang an – so wird zum Beispiel bereits bei der Leiterplattenentflechtung inhouse verlässlich darauf geachtet, dass die EMV-Empfindlichkeit und die EMV-Ausstrahlung verringert werden.

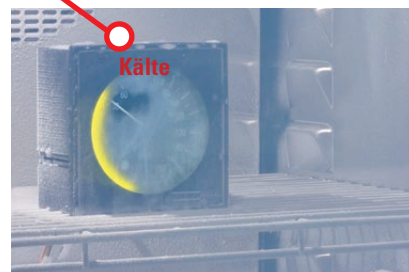


## DEUTA – ein erfahrenes Spitzenteam



### Qualitätssicherung in allen Phasen

Das DEUTA eigene Prüflabor begleitet konsequent die Entwicklung der DEUTA MFTs. Ein langjährig erfahrenes Prüfteam unterstützt den Qualifizierungsprozess einzelner Komponenten und sichert die Qualität in allen Entwicklungsphasen. Selbstverständlich werden von DEUTA alle in den Normen geforderten Prüfungen durchgeführt – vor allem, wie von Normvorschriften gefordert, unter Einbezug individueller, kundenspezifischer Prüf Szenarien. Die umfassende Ausstattung des Labors entspricht dabei dem hohen technischen Standard, um alle DEUTA-Produkte adäquat zu testen. Die Möglichkeiten der Prüfung von elektromagnetischer Verträglichkeit sowie klimatischer und mechanischer Einflüsse sind hier besonders vielfältig. So wird jedes DEUTA MFT neben diverser Typprüfungen einem zweitägigen Funktionstest unter Umweltbedingungen (-25 °C bis +70 °C) unterzogen.



... zu innovativen, zukunfts sicheren Lösungen für Schienenfahrzeuge.

**DEUTA-WERKE GmbH**

Paffrather Straße 140 · D-51465 Bergisch Gladbach  
Fon +49 (0)22 02 958-100 · Fax +49 (0)22 02 958-145  
support@deuta.de · www.deuta.de

**DEUTA-WERKE**   
*The Transport Vision Company*