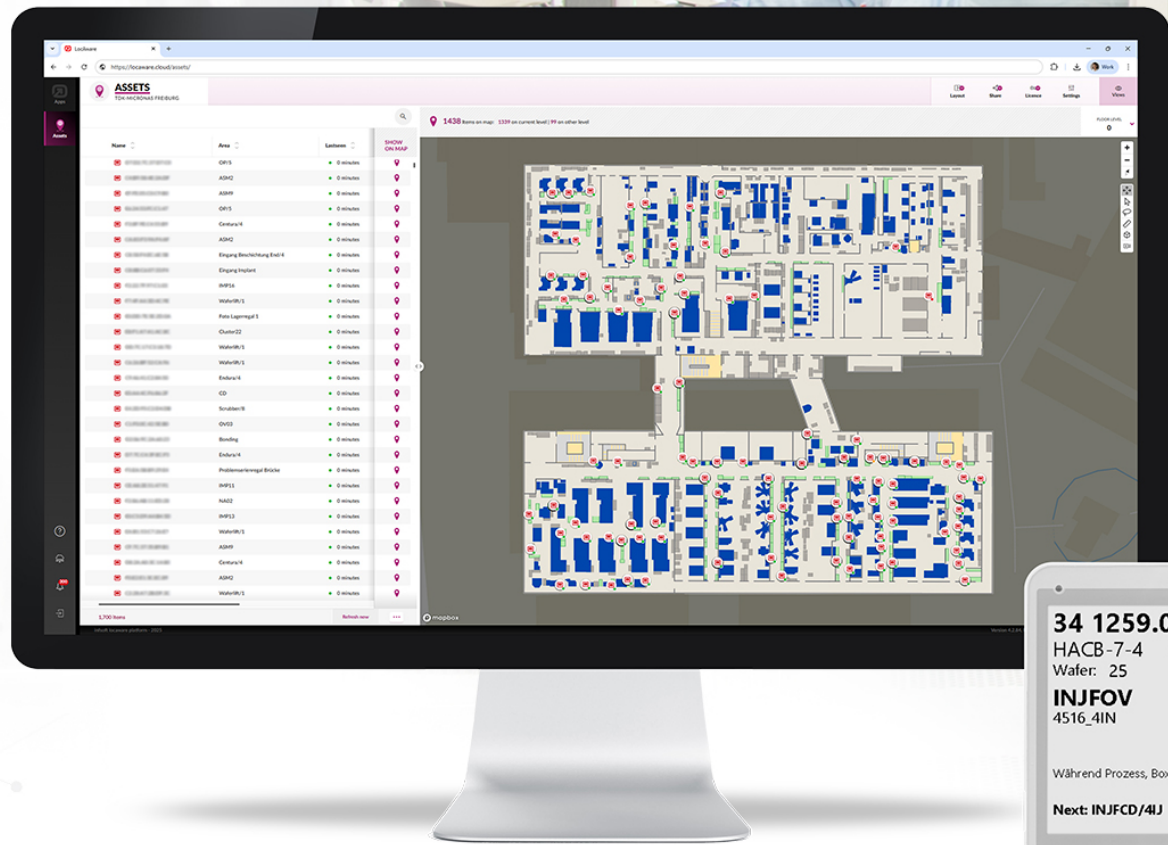




Digitale Transformation in der Halbleiterproduktion





Am Standort Freiburg betreibt die TDK-Micronas GmbH mit rund 1.000 Mitarbeitenden eine vollintegrierte Waferfertigung für magnetfeldbasierte CMOS-Sensoren – von der Produktion über die Montage bis hin zum abschließenden Test. Im Reinraumbereich setzt das Unternehmen auf einer Fläche von ca. 3.600 m² auf die digitale Nachverfolgung von derzeit rund 1.700 Waferboxen.

Die Lösung ermöglicht eine lückenlose Rückverfolgbarkeit in Echtzeit, reduziert Medienbrüche, stärkt die Prozesssicherheit und erhöht die Effizienz sowie Nachhaltigkeit der Fertigung. Der bislang papierbasierte Arbeitsplan (jährlich etwa 160.000 Blatt spezielles Reinraumpapier) wurde durch elektronische E-Ink Displays vollständig ersetzt.



Holger Häßig
Project Manager Frontend Operations, TDK-Micronas GmbH

Die Einführung der E Ink Displays an unseren Waferboxen in der Freiburger Waferfab war ein voller Erfolg.

Die Ablösung papiergestützter Dokumentation hat Verwaltungsaufwand und Fehlerquellen deutlich reduziert; das integrierte Location Tracking verschafft uns nachhaltige digitale Transparenz und hat die Suchaufwände merklich verringert.

Besonders hervorzuheben ist die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit insoft und die zügige Umsetzung aller aufkommenden Anforderungen – so konnten wir flexibel reagieren und die Lösung schnell in den Produktionsalltag integrieren.

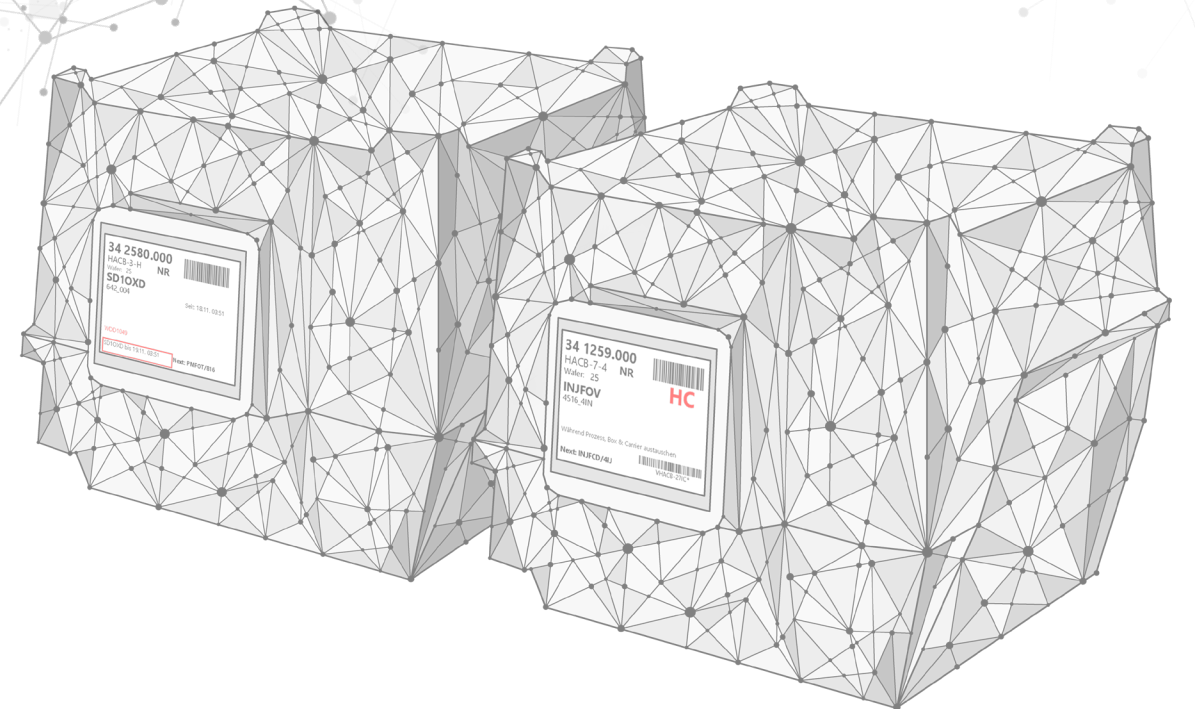
Wir sind begeistert von den direkten positiven Effekten und sehen dies als wichtigen Schritt in der Digitalisierung unserer Fertigung und Grundlage für weitere Digitalisierungsprojekte.



Ewald Ehling
Director Frontend Operations, TDK-Micronas GmbH

Die Implementierung der E Ink Displays an den Waferboxen liefert klare, messbare Vorteile für unsere Produktion. Die Eliminierung papierbasierter Dokumentation reduziert administrativen Aufwand und potenzielle Fehlerquellen, während das Location Tracking durchgehende digitale Transparenz schafft und Suchzeiten sowie Materialengpässe deutlich verringert. In der Folge laufen Materialflüsse und Produktionsabläufe stabiler und reaktionsschneller, wodurch Stillstände und Verzögerungen minimiert werden. Neben den unmittelbaren Effizienzgewinnen trägt die Reduktion von Papier und Druckprozessen außerdem zu einer spürbaren Verbesserung unserer Nachhaltigkeitsbilanz bei.

Die professionelle Umsetzung und der zuverlässige Support durch insoft waren für den reibungslosen Rollout und die schnelle Integration in unsere Prozesse entscheidend. Insgesamt stellt dieses Projekt einen substantziellen Beitrag zur Effizienz und Qualitätssteigerung unserer Fertigung dar.





Der bisherige Prozess

Papiergestützte Abläufe mit Hürden

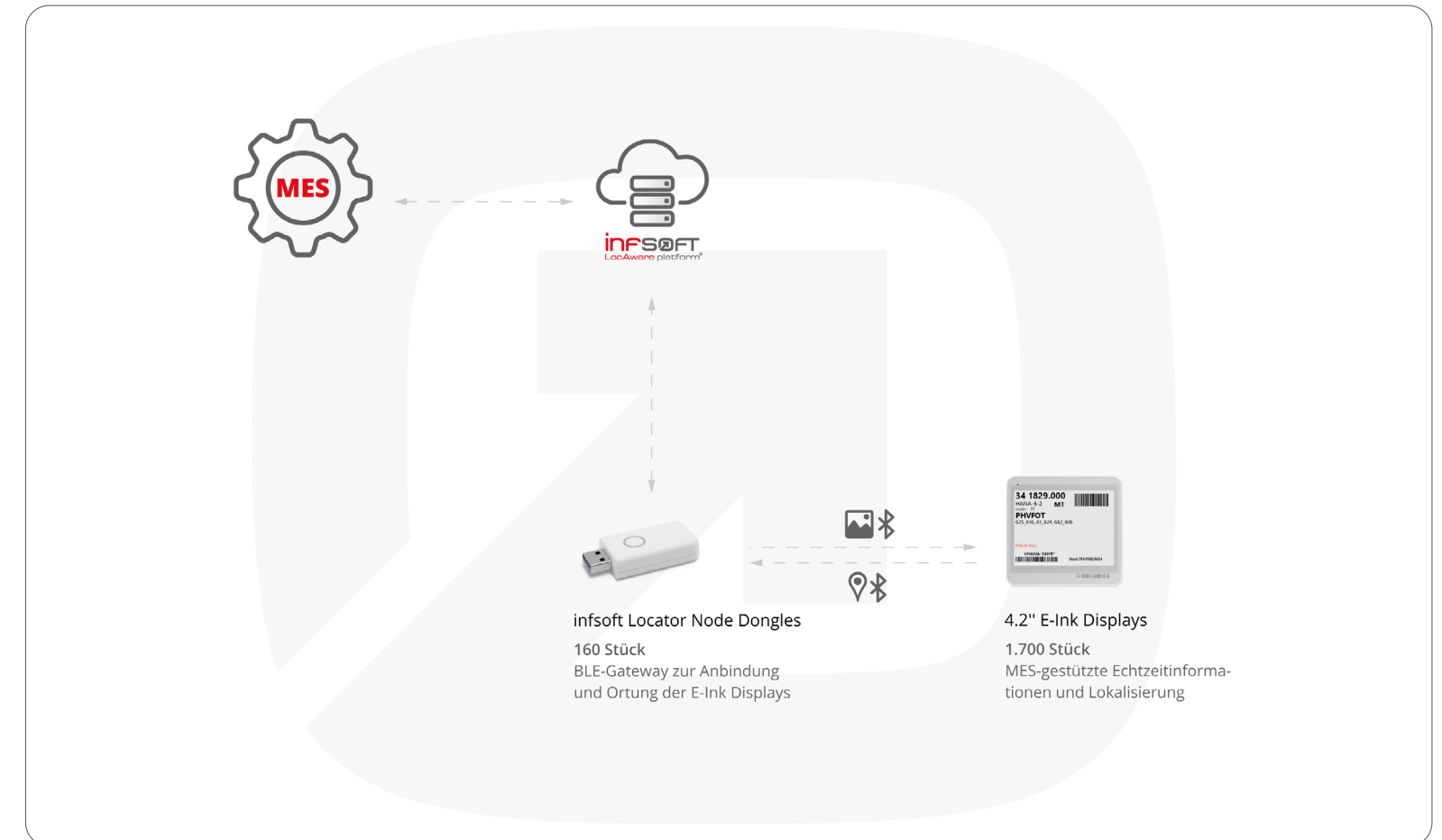
In der sensiblen Umgebung eines Halbleiter-Reinraums ist die durchgängige Rückverfolgbarkeit empfindlicher Materialien essenziell. Waferboxen – spezialisierte Behälter zum Schutz, Transport und zur Lagerung dünner Silizium-Wafer – spielen dabei eine zentrale Rolle.

Diese Wafer durchlaufen zahlreiche Stationen innerhalb der Fertigung, beispielsweise. Photolithografie, Ionenimplantation, Diffusionsprozesse, Schichtabscheidungen, Metallisierung, Nasschemische Prozesse und trockenchemisches Ätzen. Dabei dienen die Boxen dem Schutz, Transport und der Lagerung der Wafer während des gesamten Fertigungsprozesses sowie der Übergabe an Partner zur Weiterverarbeitung.

Bislang erfolgte die Dokumentation mittels papierbasierter Begleitunterlagen.

Die Einschränkungen:

- Keine Echtzeitübersicht zu Position und Status der Boxen
- Medienbrüche durch manuelle Dokumentation
- Aufwändige Suchprozesse bei fehlenden Waferboxen



infsoft Hardware Komponenten

Umstellung auf E-Ink Displays

RTLS & E-Inks für digitale Transparenz

Im Zuge der Digitalisierung wurden rund 1.700 Waferboxen mit 4,2" infsoft E-Ink Displays und passender Montagehalterung ausgestattet. Diese Displays werden über die infsoft LocAware platform® verwaltet, die bidirektional mit dem Manufacturing Execution System (MES) von TDK-Micro-nas kommuniziert. Das Tracking und die Ansteuerung der E-Inks im Reinraum erfolgt auf Basis von rund 160 Locator Node Dongles, die als Gateway zwischen den Displays und der Cloud-Plattform agieren.

Auf den Displays erscheinen automatisch generierte Templates mit prozessspezifischen Informationen. Zusätzlich ermöglichen integrierte LEDs und eine digitale Kartenansicht eine schnelle Lokalisierung bei Suchaufträgen.

Die Infrastruktur ist nahtlos in die bestehende IT-Landschaft eingebunden und erlaubt eine durchgängige, automatisierte Datenkommunikation in Echtzeit.

Die Vorteile:

- Vollständiger Ersatz der papiergestützten Dokumentation
- Reduzierter administrativer Aufwand
- Minimiertes Fehlerrisiko
- Erhöhte Prozessgeschwindigkeit

Die Positionsdaten der Boxen werden live erfasst und zusammen mit den prozessrelevanten Informationen automatisiert an das MES zurückgespielt – inklusive exakter Lokalisierung auf einer digitalen Karte.

Die Kombination aus E-Ink Technologie und Bluetooth Low Energy (BLE) erlaubt zudem eine dynamische, automatisierte Display-Aktualisierung über infsoft Automation, via Schnittstelle zum MES oder bei Bedarf auch manuell.



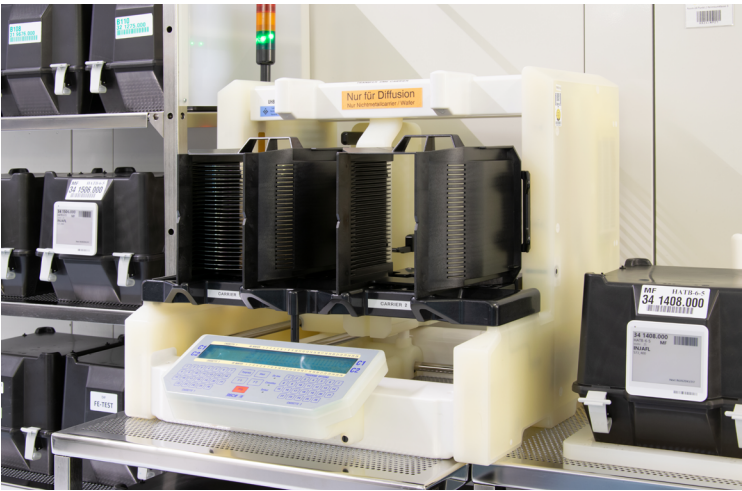
Schnelle Auffindbarkeit

Durch die Integration von LED-Anzeigen und Echtzeit-Standortverfolgung wird eine zielgerichtete und schnelle Suche ermöglicht. So lassen sich Suchaufwände deutlich reduzieren.



Reinraumtauglich

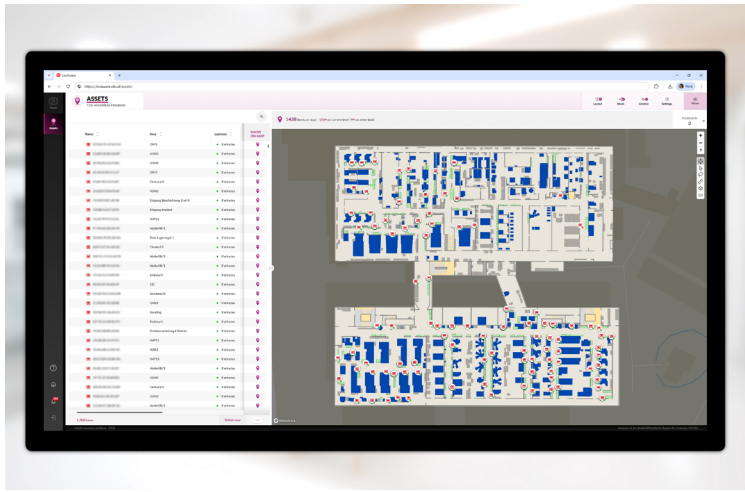
Die Lösung ist für den Einsatz in sensiblen Fertigungs-bereichen wie Reinräumen optimiert. Durch ihre robuste und berührungslose Technologie gewährleistet sie eine zuverlässige Systeminteraktion ohne Partikeleintrag.



Erfolgsfaktoren im Überblick

Digitale Transparenz

Die Position sämtlicher Waferboxen wird in Echtzeit erfasst und auf einer digitalen Karte visualisiert. Dadurch erhalten Nutzer volle Transparenz über Standorte und Bewegungen innerhalb der Fertigungsumgebung.



Prozessautomatisierung

Prozessrelevante Informationen werden automatisiert und papierlos bereitgestellt. Die Lösung ermöglicht einen durchgängig medienbruchfreien Informationsfluss.



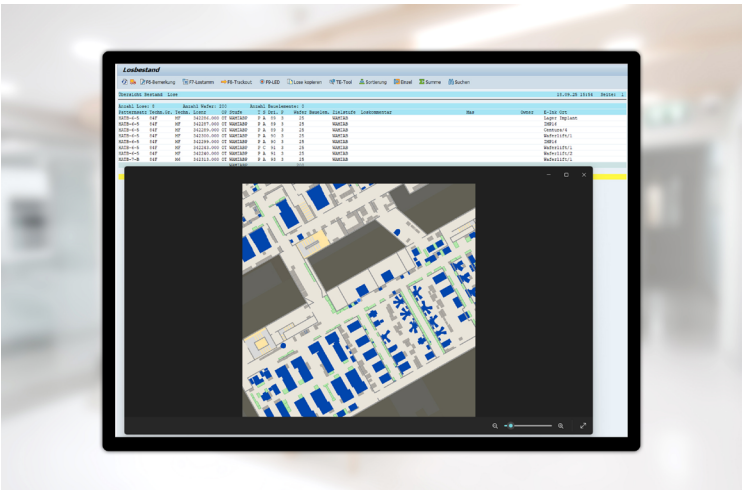
Fehlerminimierung

Eine systemgestützte Anzeige von Informationen trägt dazu bei, manuelle Eingabefehler zu minimieren und die Prozesssicherheit nachhaltig zu erhöhen. Daten werden automatisch kontextbezogen bereitgestellt.



MES-Anbindung

Eine nahtlose Anbindung an bestehende Manufacturing Execution Systeme ermöglicht eine lückenlose Rückverfolgung und detaillierte Analyse von Fertigungsprozessen.





Effizienz durch Vernetzung

Die Einführung der digitalen Tracking- und E-Ink-Lösung markiert einen bedeutenden Schritt in Richtung Industrie 4.0 bei TDK-Micronas.

Die systemübergreifende Vernetzung, umfassende Automatisierung und Echtzeitfähigkeit erhöhen nicht nur deutlich Effizienz und Transparenz, sondern schaffen gleichzeitig auch eine zukunftssichere Basis für weitere Digitalisierungsschritte.

Mit der konsequenten Ablösung der papierbasierten Prozesse werden Fehlerquellen spürbar reduziert, Ressourcen nachhaltig geschont und eine moderne, zukunftsorientierte Fertigungsumgebung geschaffen, in der Digitalisierung, Prozessqualität und Umweltbewusstsein Hand in Hand gehen. Dies unterstützt nicht nur eine effiziente und transparente Produktionssteuerung, sondern fördert zugleich auch die Einhaltung hoher Qualitätsstandards bei gleichzeitiger und nachhaltiger Steigerung der Umweltverträglichkeit.

Mit der Digitalisierung und Automatisierung legt TDK-Micronas den Grundstein für eine zukunftsfähige Produktion. Die Kombination aus innovativen Technologien und nachhaltigen Prozessen stärkt die Wettbewerbsfähigkeit und schafft optimale Voraussetzungen für weiteres Wachstum im digitalen Zeitalter.





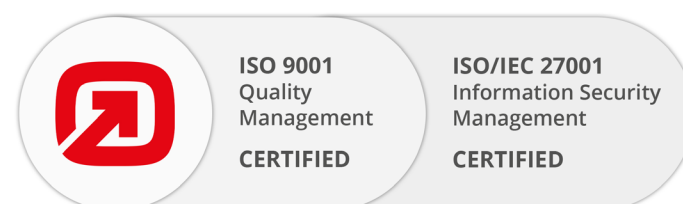
Über infsoft

Die infsoft GmbH mit Sitz in Großmehring bei Ingolstadt bietet seit 2005 umfassende Plattform-Lösungen für Großunternehmen an. Der Schwerpunkt liegt auf der Ortung von Personen und Assets, Auslastungsanalysen von Flächen und Equipment, Raumsensorauswertungen sowie der Bereitstellung von Workplace Experience Systemen. E-Labeling Komponenten für ortsveränderliche Assets sowie situative Raumbeschriftungen ergänzen das Portfolio.

smart connected locations: Die Grundlage des Full-Service Angebots bildet die infsoft LocAware platform® als zentraler Cloud IoT Hub. Innerhalb der Plattform stehen umfangreiche Webanwendungen für Datenmanagement und -visualisierung zur Verfügung. infsoft LocAware bietet eine bi-direktionale Anbindung an Drittsysteme über zahlreiche Schnittstellen, um interne wie externe Datenströme zu bündeln.

Zu den langjährigen Kunden zählen u.a. F. Hoffmann-La Roche, Roche Diagnostics, Audi, Flughafen Frankfurt und die Schweizerische Bundesbahnen (SBB).

infsofts Qualitätsmanagement ist nach DIN EN ISO 9001 und unser Informationssicherheitsmanagement ist nach ISO/IEC 27001 zertifiziert. Unser Qualitätsmanagement umfasst alle Maßnahmen zur Verbesserung von Prozessen, Serviceleistungen und Produkten, um konsequent kunden- und regulatorische Anforderungen zu erfüllen.



Impressum

©infsoft GmbH 2025

Der Inhalt dieses Whitepapers ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte für die Inhalte und die Gestaltung stehen alleine der infsoft GmbH zu. Das vollständige oder teilweise Reproduzieren, Verbreiten, Übermitteln, Modifizieren oder Benutzen dieses Whitepapers bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung. Obwohl die Inhalte mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität. Alle rechtlichen Hinweise unter www.infsoft.de/unternehmen/kontakt-impressum.

Text & Gestaltung infsoft GmbH
Bildnachweis ©infsoft.com, ©shutterstock.com

Herausgeber

infsoft GmbH
Junkers-Ring 10A
85098 Großmehring
Deutschland

Kontakt

Telefon +49 8407 939 680 0
Telefax +49 8407 939 680 12
contact@infsoft.com
www.infsoft.de

