



e-shelf-labels

SMART
SOLUTIONS
FOR YOUR
SUCCESS

Industrie-Use-Cases

Lösungsguide kompakt: Digitale Kennzeichnung und Prozessführung
für Produktion, Lager und Intralogistik



Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort	03
2.	ESL - Bedeutung & Vorteile	04
3.	Smarte Industrie-Lösungen	
3.1.	eKanban & visuelle Nachschubführung im Materialfluss	06
3.2.	Digitale Begleitscheine & Auftragsdokumente	08
3.3.	Bestandsmonitoring & Nachschubtransparenz	09
3.4.	SAP-Middleware & ERP-/WMS-/MES-Integration	10
3.5.	IIoT & Digitale Objektidentität	11
3.6.	RTLS & ortsbezogene Prozesssteuerung	12
3.7.	NB-IoT / Infraless	13
3.8.	Produktionsversorgung & Montageautomation mit AMR/AGV	14
3.9.	Temperatur- & Zustandsmonitoring	15
3.10.	Behälterupgrade mit Smart Label	17
4.	Halterungen & Montagekonzepte	18
5.	S&K Solutions - unser Portfolio	19



e-shelf-labels

Ihr Partner für elektronische Aus- und Kennzeichnungslösungen aus einer Hand

In Produktions- und Logistikbetrieben gehen täglich Stunden verloren - durch Suchaufwand, manuelle Umkennzeichnung und verspäteten Nachschub. Papier-Laufkarten gehen verloren. Bestände werden zu spät erkannt. Und der nächste Prozessschritt steht nicht da, wo er gebraucht wird: am Fach, am Behälter, am Arbeitsplatz.

e-shelf-labels löst genau das - mit digitaler Kennzeichnung, die Informationen automatisiert dorthin bringt, wo Entscheidungen und Materialbewegungen stattfinden.

Unsere Projekte zeigen: Wer heute manuelle Prozesse durch digitale Kennzeichnung ersetzt, spart im eKanban-Bereich bis zu 8 Stunden Nachbestelllaufzeit pro Tag, erreicht 50 % höhere Materialverfügbarkeit und reduziert die Kapitalbindung um bis zu 15 % - bei einem ROI, der in der Regel unter 12 Monaten liegt.

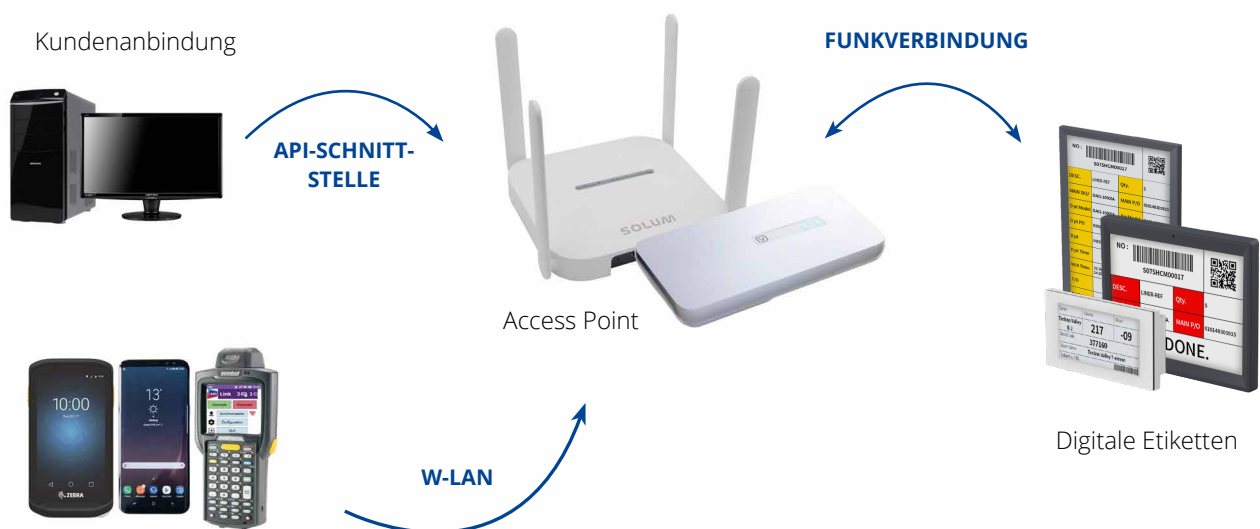
Auf den folgenden Seiten finden Sie unsere **10 industriellen Use-Cases** - vom eKanban bis zum Temperaturmonitoring. Konkret, praxisgetestet, integrierbar.



2. ESL - Bedeutung und Vorteile

Elektronische Etiketten / Electronic Shelf Label / Digitale Preisschilder / Digitale Label - viele Namen für **zentral aktualisierbare und energieeffiziente Anzeige- und Interaktionseinheiten für die digitale Kennzeichnung am Einsatzobjekt**. Sie können Informationen wie Bestände, Bar-, Strich- oder Produktcodes, Produktbeschreibungen, Preise oder sonstige Informationen anzeigen zur Kennzeichnung von Lagerplätzen, Behältern, Regalen und Arbeitsplätzen und agieren in diesem Zusammenhang als wichtiger Baustein der Digitalisierung.

Als eigenständige Technologie sind ESL besonders geeignet, wenn Informationen häufig wechseln und direkt am Objekt sichtbar sein müssen, doch als Bausteine in einem **vernetzten System** unterstützen sie u. a. Picking, Nachschubsteuerung, Behälterkennzeichnung, Werkerführung und Bestandsvisualisierung. Denn in der Industrie steigen Variantenvielfalt, Änderungsdynamik und Anforderungen an Bestandsgenauigkeit, Rückverfolgbarkeit und Versorgungssicherheit. Digitale Kennzeichnung unterstützt dabei, Informationen dort verfügbar zu machen, wo Entscheidungen und Materialbewegungen tatsächlich stattfinden: am Fach, am Behälter, am Arbeitsplatz und im Materialfluss. Der messbare Nutzen entsteht durch weniger Suchaufwand, weniger Medienbrüche, höhere Prozesssicherheit und schnellere Reaktion auf Abweichungen.



Ihre Vorteile vom Wareneingang bis zum Versand auf einen Blick:

- **höhere Produktivität:** bessere Routen, weniger Suchen & Papier
- **bessere Qualität:** eindeutige Zustände/Chargen, Quittierungen, Sperrlogiken
- **bessere Rückverfolgbarkeit:** sichtbare Statusinformationen und integrierte Ereigniserfassung
- **kürzere Reaktionszeiten** im Nachschub und bessere Transparenz für eine bedarfsgerechtere Bestandssteuerung
- **geringere Fehlerrisiken** bei Entnahme-, Zuordnungs- und Quittierprozessen durch sichtbare Führung und klare Statusanzeige
- **Optimale Lesbarkeit:** selbst bei suboptimalen Konditionen durch E-Ink-Technologie
- **Ressourcenersparnis:** lange Batterielaufzeit, Reduktion von Verbrauchsmaterial
- **zentrale Verwaltung**

Warum ESL - und wann nicht?

ESL sind besonders stark, wenn ...	Andere Technologien können sinnvoller sein, wenn ...
Informationen häufig wechseln und am Objekt sichtbar sein müssen.	nur eine einmalige, statische Kennzeichnung benötigt wird.
Mitarbeiter klare visuelle Handlungshinweise brauchen.	ausschließlich automatische Identifikation ohne visuelle Anzeige erforderlich ist - dann kann RFID im Vordergrund stehen.
Status, Identifikation und Rückmeldung zusammenspielen sollen.	extrem schnelle, takttsynchrone Bedienimpulse gefragt sind - dann kann klassisches Pick-by-Light dominieren.
Papier, manuelle Umkennzeichnung oder Suchaufwand heute spürbare Verluste erzeugen.	komplexe Eingaben, längere Dialoge oder Dokumentenansichten nötig sind - dann sind Industrie-Terminals oder Tablets oft geeigneter.
Nur statische, einmalige Kennzeichnung nötig ist.	Barcode-Etiketten oder RFID-Tags ohne Display genügen; entdecken Sie das Angebot von auto-iD 24/7 und All About Cards
Automatisierter interner Transport zusätzlich zur Kennzeichnung	ESL als Statusanzeige + AMR/AGV für Transport; entdecken Sie das kombiniertes Angebot von e-shelf-labels und log-robot

Nicht sicher, was für Ihren Prozess passt? In unserem kostenlosen Digitalisierungs-Quick-Scan (90 Minuten, vor Ort oder remote) analysieren wir Ihre Prozesse und empfehlen die passende Technologiekombination - ohne Verkaufsdruck, mit konkretem Ergebnis.

Individuelle Beratung für Ihre Prozessoptimierung


Der erste Schritt zu transparenten und effizienten Prozessen.

Jeder Betrieb ist anders. In einem persönlichen Beratungstermin analysieren wir gemeinsam Ihre Prozesse, Rahmenbedingungen und Ziele. Auf dieser Basis bewerten wir, wie e-shelf-labels und digitale Lösungen in Ihrem Unternehmen sinnvoll eingesetzt werden können – technisch, organisatorisch und wirtschaftlich.

Wir bieten Ihnen die Full-Service-Lösung:

- Wir verknüpfen Behälter, Plätze und Aufträge mit digitalen Identitäten, Statusanzeigen und definierten Ereignislogiken, sodass relevante Änderungen zeitnah in nachgelagerte Systeme übergeben werden können
- Regeln und Workflows unterstützen eine schnellere und eindeutige Reaktion am Shopfloor.
- KPIs und Dashboards machen Wirkung und Ursachen sichtbar – für schnelle, fundierte Entscheidungen.

Vereinbaren Sie Ihren **Termin** mit unseren **Experten** zum **Digitalisierungs-Quick-Scan** über unser Kontaktformular:





3.1. eKanban & visuelle Nachschubführung im Materialfluss

Bedarf erkennen, Nachschub auslösen und Wege führen – direkt am Verbrauchsort.

Typische Herausforderung

In Linien-Supermärkten, Kanban-Regalen und Montagebereichen werden Leerstände oft zu spät erkannt. Die Folge sind Suchzeiten, unnötige Sicherheitsbestände und im ungünstigsten Fall Versorgungslücken an der Linie.

Lösung

Smart oder Industrial Labels am Fach zeigen den aktuellen Status direkt am Platz. Leermeldungen per Taste, Sensor oder bestätigtem Prozessereignis lösen automatisch einen Nachschubauftrag aus. LED-Signale und definierte Prioritätsregeln unterstützen die schnelle und eindeutige Abarbeitung.

Workflow

1. Am Verbrauchsort wird ein Leer-, Unterbestands- oder Prioritätsereignis erkannt.
2. Die Plattform erzeugt einen Nachschubauftrag auf Basis definierter Regeln und Prioritäten.
3. Der zuständige Mitarbeiter oder ein angebundenes Transportmittel wird zum richtigen Quell- und Zielort geführt.
4. Behältertausch und Quittierung erfolgen per Taste, Scan oder Systemrückmeldung.
5. Der Status wird im ERP-, WMS- oder eKanban-System aktualisiert und für KPI-Auswertungen protokolliert.



Tools & Integration

- Industrial Labels mit Taster/LED, je nach Anwendung robust ausgelegt für Regal, Fach oder Behälter
- Gateways bzw. Funkinfrastruktur passend zur eingesetzten Label-Technologie
- Prozesslogik / Workflow-Plattform für Priorisierung, Task-Erzeugung und Ereignissteuerung
- Anbindung an ERP, SAP, WMS oder Materialfluss-Systeme
- Optional Scanner, Wearables, Sensorik oder Pick-by-Light-Komponenten

Konkreter Nutzen

2 h / Tag Zeitersparnis beim Nachbestellen	50 % höhere Materialverfügbarkeit	15 % geringere Kapitalbindung	< 12 Monate typischer ROI-Zeitraum
--	---	---	---

Referenzprojekt Wittenstein (48+ Montagestationen, globaler Rollout)

- 40 Stunden weniger manueller Aufwand pro Montagestation und Jahr
- 0 % Fehlerquote bei der Materiallieferung nach Einführung
- 800.000 manuelle Einzeltvorgänge p.a. vollständig eliminiert

Wichtig für die Umsetzung

eKanban funktioniert besonders zuverlässig dort, wo wiederkehrende Verbrauchsmuster und feste Bereitstellplätze vorliegen. Unser Pilot-Paket ist in der Regel innerhalb von 4–6 Wochen einsatzbereit — von der Prozessanalyse bis zur ersten produktiven Station.

Ob eKanban bei Ihnen den maximalen Nutzen entfaltet, klären wir gemeinsam im Digitalisierungs-Quick-Scan. In 90 Minuten wissen Sie, welche Stationen als Piloten geeignet sind und welcher Business Case realistisch ist.

3.2. Digitale Begleitscheine & Auftragsdokumente

Papierloser Auftrag & Status am Behälter – immer aktuell, audit-sicher.

Typische Herausforderung

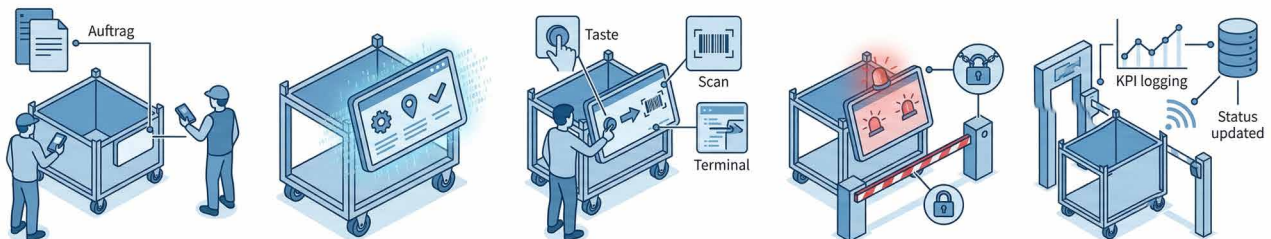
Papierlaufkarten gehen verloren, werden unleserlich oder sind nicht mehr aktuell. Dadurch entstehen Rückfragen, Medienbrüche und Unsicherheit über Status, Charge oder nächsten Arbeitsschritt.

Lösung

E-Ink-Labels am Behälter oder WIP-Träger zeigen auftragsbezogene Informationen direkt am Objekt an, etwa Auftragsnummer, Charge, Status oder den nächsten Prozessschritt. Änderungen werden digital aktualisiert; Rückmeldungen können per Scan, Taste oder Terminal angestoßen und ins führende System zurückgespielt werden.

Workflow

1. Ein Auftrag wird einem Behälter, WIP-Träger oder Werkstückträger zugeordnet.
2. Am Label werden der aktuelle Auftrag, der nächste Arbeitsschritt und relevante Statusinformationen angezeigt.
3. Statuswechsel erfolgen über Taste, Scan, Terminal oder integrierte Prozesslogik.
4. Bei Qualitätseignissen werden Sperr- oder Eskalationsregeln ausgelöst.
5. Am Übergabepunkt oder Warenausgang erfolgt die automatische Rückmeldung an die führenden Systeme.



Tools & Integration

- Industrial- oder E-Ink-Labels für Behälter und Werkstückträger
- Gateways und Geräteverwaltung
- Workflow- bzw. Digital-Twin-Plattform für Statusregeln und Auftragslogik
- Anbindung an ERP und MES, optional an QS- oder Andon-Systeme
- Optional zusätzlicher Etikettendruck für externe Logistikpartner

Konkreter Nutzen

- weniger Medienbrüche und geringerer administrativer Aufwand
- klarere Statussicht direkt am Behälter oder WIP-Träger
- schnellere und nachvollziehbarere Rückmeldungen
- höhere Prozesssicherheit bei Sperr- und Freigabezuständen

Wichtig für die Umsetzung

Besonders geeignet bei WIP-Steuerung, Umlaufbehältern, Chargenbezug und variantenreichen Fertigungen. Nicht jede Buchung sollte direkt über das Label erfolgen; je nach Prozess ist die Kombination mit Scanner oder Terminal sinnvoll.

3.3. Bestandsmonitoring und Nachschubtransparenz

Füllstände, Schwellen und Nachschubregeln transparent und regelbasiert aktuell – Transparenz statt Sicherheitsbestand.

Typische Herausforderung

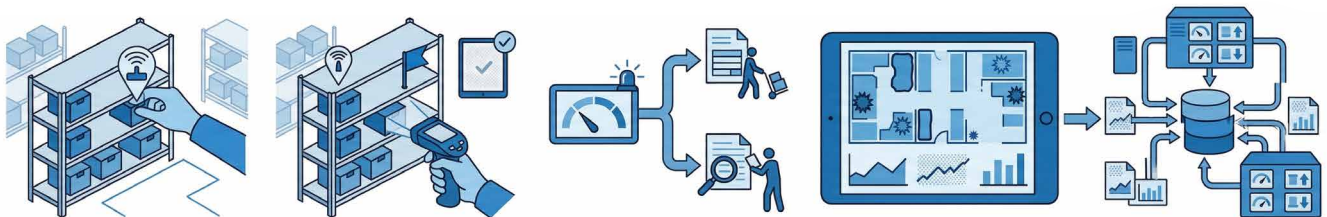
In Supermärkten, Lagerzonen oder dezentralen Bereitstellflächen fehlt oft die aktuelle Sicht auf reale Bestände. Sicherheitsbestände steigen, während Fehlteile trotzdem nicht zuverlässig vermieden werden.

Lösung

Bestandszustände werden über Label-Quittierungen, Sensorik oder Scan-Ereignisse erfasst. Definierte Schwellenwerte und Regeln stoßen bei Bedarf automatische Nachschubaufträge oder Warnhinweise an. So wird aus einem statischen Lagerplatz eine aktiv überwachte Versorgungseinheit.

Workflow

1. Für Fach, Behälter oder Zone wird ein Mess- oder Meldepunkt definiert.
2. Bestandsänderungen werden per Sensor, Scan oder Quittierung erfasst.
3. Bei Unterschreitung definierter Schwellen werden Nachschub- oder Prüfaufträge ausgelöst.
4. Status und Hotspots werden im Dashboard sichtbar gemacht.
5. Ergebnisse fließen in Nachschub- und Bestandsparameter ein.



Tools & Integration

- Labels, Sensorik oder Scan-Ereignisse als Datenquelle
- Regelwerk für Schwellen, Ausnahmen und Prioritäten
- Anbindung an ERP, WMS oder Materialflusslogik
- Optional Computer Vision oder Gewichtssensorik für spezielle Anwendungsfälle

Konkreter Nutzen

- höhere Bestandsgenauigkeit an kritischen Entnahmestellen
- weniger Out-of-Stock-Ereignisse bei gleichzeitig kontrollierterem Sicherheitsbestand
- frühere Erkennung von Hotspots und Nachschubmustern
- bessere Datengrundlage für KVP und Parametrierung

Wichtig für die Umsetzung

Für eine belastbare Aussagequalität müssen Fachlogik, Signalqualität und Stammdaten sauber definiert sein. Sensorik ersetzt keine Inventur, kann aber operative Transparenz deutlich erhöhen.

3.4. SAP-Middleware & ERP-/WMS-/MES-Integration

Stammdaten und Buchungen sauber verbinden – bidirektional, nachvollziehbar, stabil.

Typische Herausforderung

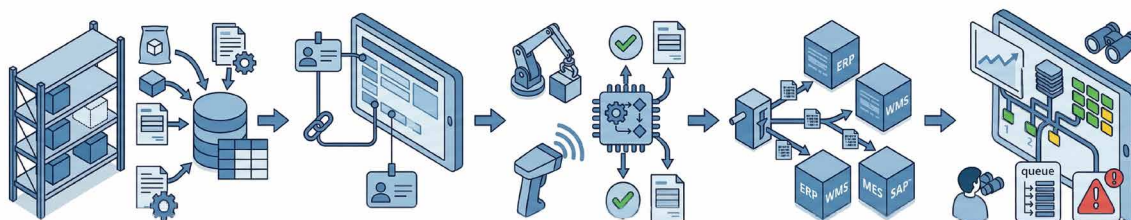
Viele Digitalisierungsansätze scheitern nicht am Fachprozess, sondern an manuellen Stammdaten, unklaren Zuständigkeiten und instabilen Schnittstellen zwischen Shopfloor, Middleware und ERP.

Lösung

Über Middleware oder standardisierte Connectoren lassen sich Stamm- und Bewegungsdaten zwischen ERP, MES, WMS und der ESL- oder IIoT-Ebene strukturiert austauschen. So werden Statuswechsel, Buchungen und Objektinformationen nachvollziehbar verarbeitet und zurückgemeldet.

Workflow

1. Objekte wie Behälter, Plätze, Materialien, Aufträge, Chargen werden in ein konsistentes Datenmodell überführt.
2. Stammdaten werden mit den Anzeigepunkten verknüpft.
3. Shopfloor-Ereignisse werden regelbasiert in Status- oder Buchungslogik übersetzt.
4. Rückmeldungen werden kontrolliert an SAP, ERP, WMS oder MES übertragen.
5. Schnittstellen, Queues und Fehlerbilder werden überwacht.



Tools & Integration

- Connectoren bzw. Middleware für REST, MQTT, Webhooks, RFC, IDoc oder andere projektspezifische Mechanismen
- Anbindung an SAP ECC oder S/4HANA sowie an WMS-, LVS- oder MES-Systeme
- Berechtigungs- und Sicherheitskonzept
- Monitoring, Retry-Mechanismen und Betriebsdokumentation

Konkreter Nutzen

- weniger Fehlbuchungen und geringerer manueller Nacharbeitsaufwand
- stabilere, nachvollziehbarere Datenflüsse zwischen Shopfloor und Business-Systemen
- bessere Skalierbarkeit über mehrere Bereiche oder Werke hinweg
- höhere Akzeptanz der Lösung, weil die Anzeige dem tatsächlichen Systemzustand entspricht

Wichtig für die Umsetzung

Entscheidend sind fachliche Prozessdefinition, Verantwortlichkeiten und Testfälle – nicht nur die verfügbare API. Besonders in SAP-Umgebungen sollte klar sein, welches System fachlich führend bleibt.

3.5. IIoT & Digitale Objektidentität - Ereignisse erfassen, Regeln auslösen, KPIs gewinnen

Digitale Identität für jedes Objekt - Status, Ereignishistorie und Regellogik als Grundlage für KPIs und Shopfloor-Management.

Typische Herausforderung

In vielen Werken entstehen zwar Datenpunkte, aber keine belastbare Gesamtlogik. Materialfluss, Qualität und Statusinformationen bleiben isoliert und Entscheidungen erfolgen reaktiv statt regelbasiert.

Lösung

Jeder Behälter, jeder Lagerplatz, jeder Auftrag erhält eine eindeutige digitale Identität - mit Status, Ereignishistorie und definierten Aktionsregeln. Das ist die Datenbasis, auf der Digital-Twin-Konzepte und OEE-Analysen aufbauen.

Signale aus Labels, Sensoren oder Scans aktualisieren den Status in Echtzeit, lösen definierte Folgeaktionen aus und schaffen eine konsistente Grundlage für KPIs, Shopfloor-Management und KVP.

Workflow

1. Ein Objekt oder Platz erhält eine eindeutige digitale Identität.
2. Statusänderungen werden über Label, Scan, Sensorik oder andere Ereignisquellen erfasst.
3. Regeln leiten daraus Aktionen, Priorisierungen oder Sperren ab.
4. Zeitstempel und Ursachen werden protokolliert und ausgewertet.
5. KVP, Shopfloor-Management und operative Steuerung greifen auf dieselbe Datenbasis zu.



Tools & Integration

- Plattform für Geräte-, Objekt- und Workflow-Management
- Anbindung von Labels, Sensorik, Gateways und operativen Quellsystemen
- ERP-, MES-, WMS- und BI-Integration

Konkreter Nutzen

- höhere Transparenz über Ursachen statt reiner Symptombetrachtung
- schnellere Reaktion auf Abweichungen
- bessere Grundlage für OEE-nahe Analysen, Durchlaufzeit- und Qualitätsbetrachtungen

Wichtig für die Umsetzung

Der Mehrwert entsteht erst dann, wenn der Twin fachlich modelliert ist und nicht nur Daten sammelt. Zu komplexe Modelle ohne klaren operativen Zweck führen schnell zu unnötigem Implementierungsaufwand.

3.6. RTLS & ortsbezogene Prozesssteuerung

Objekte ortsbezogen verfolgen und Zonenergebnisse nutzbar machen, Suchzeiten und Verluste reduzieren.

Typische Herausforderung

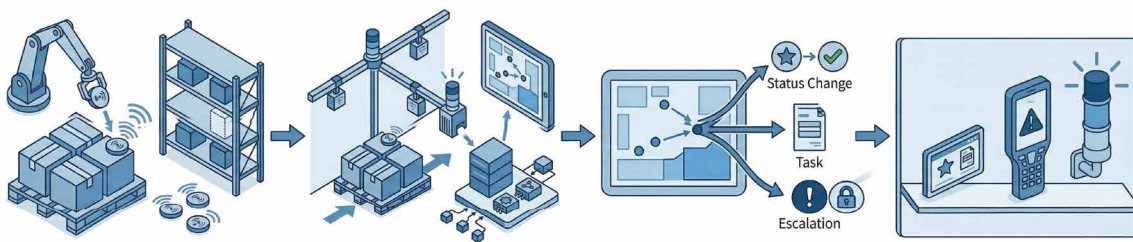
Wenn Objekte im Werk nicht zuverlässig auffindbar sind, entstehen Suchzeiten, interne Verzögerungen und unnötige Sicherheitsbestände im Umlauf.

Lösung

RTLS ergänzt ESL dort, wo neben dem Status auch der aktuelle Aufenthaltsort relevant ist. Tags und Lokalisierungsinfrastruktur erfassen Positionen oder Zonenwechsel, aus denen sich Suchhilfen, automatische Übergaben oder Eskalationen ableiten lassen.

Workflow

1. Objekte werden mit einem Ortungsträger ausgestattet.
2. Die Infrastruktur ermittelt Position oder Zonenzugehörigkeit.
3. Ortsereignisse stoßen Statuswechsel, Aufgaben oder Eskalationen an.
4. ESL, Scanner oder Andon visualisieren die daraus resultierenden Aktionen.



Tools & Integration

- RTLS-Infrastruktur mit Tags/Label und Ortungslogik
- Plattform für Zonenregeln und Ereignisverarbeitung
- Anbindung an WMS, ERP oder Materialflusssteuerung

Konkreter Nutzen

- weniger Suchzeit und geringere Verlustwahrscheinlichkeit
- bessere Transparenz über Wege- und Verweilzeiten
- frühere Eskalation bei Abweichungen oder Sperrzonenverletzungen

Wichtig für die Umsetzung

RTLS ist dann wirtschaftlich, wenn mobile Suchobjekte, Wartezeiten oder Verwechslungen tatsächlich ein relevanter Kostentreiber sind. Genauigkeit, Funkumgebung und Investitionsaufwand müssen vorab realistisch bewertet werden.

3.7. NB-IoT / Infraless

Sensoren mit geringer lokaler Infrastrukturabhängigkeit anbinden – geeignet für Außenbereiche und verteilte Flächen.

Typische Herausforderung

Außenlager, Trailer-Yards, temporäre Flächen oder Partnerstandorte lassen sich oft nur mit hohem Aufwand an lokale Netzwerke anbinden. Dadurch bleiben relevante Informationen außerhalb der digitalen Prozesssicht.

Lösung

NB-IoT- oder LTE-M-fähige Geräte übertragen Zustände direkt über Mobilfunk an die Plattform. So können Bestände, Umweltwerte oder Statusmeldungen auch in infrastrukturschwachen Bereichen digital erfasst und in zentrale Workflows eingebunden werden.

Workflow

1. Geräte werden provisioniert und an die Plattform angebunden.
2. Status- oder Sensordaten werden über Mobilfunk übertragen.
3. Ereignisse führen zu Alarmen, Aufgaben oder Statuswechseln.



Tools & Integration

- NB-IoT- oder LTE-M-fähige Sensorik / Endgeräte
- Cloud- oder Hybrid-Gateway
- Anbindung an Plattform, ERP und Analytics

Konkreter Nutzen

- schnellerer Rollout in schwer zugänglichen Bereichen
- geringere lokale Infrastrukturabhängigkeit
- wirtschaftliche Anbindung verteilter Flächen

Wichtig für die Umsetzung

NB-IoT eignet sich nicht für jede Echtzeit- oder Indoor-Anwendung. Empfangssituation, Datenvolumen, Latenzanforderung und Batteriekonzept müssen je Use Case geprüft werden.

3.8. Produktionsversorgung & Montageautomation mit AMR/AGV

Bedarf erfassen, Transportaufträge priorisieren und autonom ausführen – pünktlich versorgen, Staus vermeiden.

Typische Herausforderung

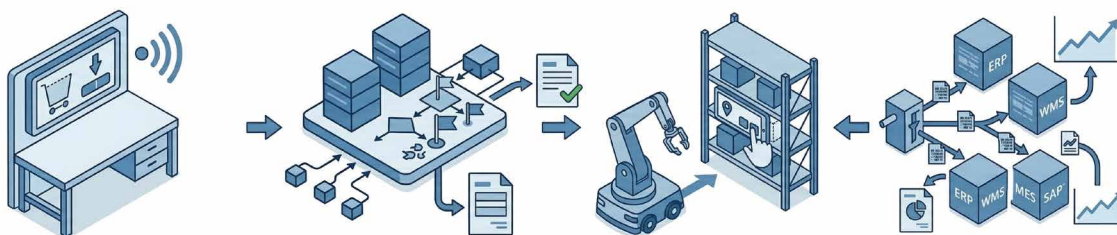
Ungeplante Nachversorgung, fehlende Priorisierung und ineffiziente interne Transporte belasten Montage und Intralogistik gleichermaßen. Engpässe werden oft erst erkannt, wenn die Versorgung bereits kritisch ist.

Lösung

Signale vom Verbrauchsort wie etwa Leermeldungen, Fertigmeldungen oder definierte ERP-Ereignisse – können – abhängig von Auftragslogik, Layout und Automatisierungsgrad – Transportaufträge für AMR, AGV oder Routenzugprozesse anstoßen. Labels und visuelle Führung unterstützen Übergabe, Quittierung und eindeutige Zuordnung an Quelle und Senke.

Workflow

1. Am Verbrauchs- oder Abholpunkt entsteht ein Bedarfssignal.
2. Die Plattform priorisiert und erzeugt einen Transportauftrag.
3. AMR, AGV oder Routenzug erhalten die Aufgabe; ESL unterstützen Quelle und Ziel mit Statusanzeige und Quittierung.
4. Rückmeldungen fließen in Materialfluss- und ERP-Systeme zurück.



Tools & Integration

- Industrial Label an Quelle und Ziel
- Auftrags- und Priorisierungslogik
- Schnittstelle zu AMR-, AGV- oder Routenzugsteuerung
- Integration in ERP, MES, WMS und ggf. Andon

Konkreter Nutzen

- stabilere Versorgung der Linie
- weniger Ad-hoc-Transporte und bessere Priorisierung
- höhere Transparenz über interne Transportleistungen

Wichtig für die Umsetzung

Hoher Nutzen vor allem bei standardisierten Transportrelationen und klaren Versorgungsregeln. Ohne abgestimmte Übergabepunkte, Layout und Ausnahmeprozesse bleibt Automatisierung schnell im Pilotstatus stecken.

3.9. Temperatur- & Zustandsmonitoring

Kühlkette, Erschütterung & Zustand überwachen - lückenlos, audit-sicher, GxP- und HACCP-konform.

Typische Herausforderung

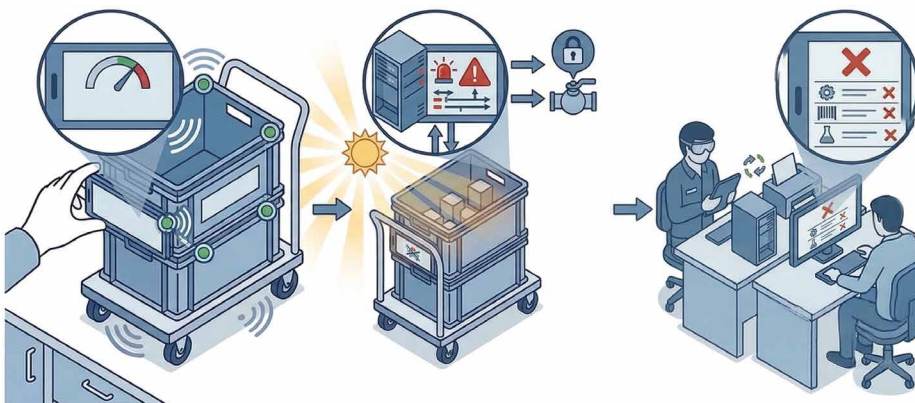
Temperaturabweichungen, Erschütterungen oder unzulässige Zustände werden in vielen Prozessen zu spät erkannt. Die Folgen reichen von Qualitätsrisiken über Reklamationen bis zu Ausschuss und QS-Aufwand. Besonders kritisch ist das in regulierten Branchen: In der Pharma- und Lebensmittelproduktion sind lückenlose Temperaturprotokolle nach GxP, GDP und HACCP gesetzlich vorgeschrieben. Eine Grenzwertverletzung ohne dokumentierten Nachweis führt im Zweifel zur Chargensperre — oder zu behördlichen Konsequenzen.

Lösung

Sensorik erfasst dabei definierte Zustandswerte direkt am Behälter, am Ladungsträger oder am jeweiligen Materialflussobjekt. In Verbindung mit einem Label und der entsprechenden Plattformlogik lassen sich Grenzwertverletzungen frühzeitig und deutlich sichtbar machen, gezielt Alarme auslösen sowie darauf aufbauend Sperr- oder Quarantäneprozesse anstoßen.

Workflow

1. Sensoren überwachen definierte Zustandsgrößen.
2. Grenzwertverletzungen lösen Alarm, Sperre oder Prüfauftrag aus.
3. Der betroffene Behälter oder die Charge wird sichtbar gekennzeichnet.
4. QS und operative Bereiche arbeiten auf derselben Statusgrundlage.



Tools & Integration

- Sensorik für Temperatur, Luftfeuchte, Erschütterung oder Ladezustand
- Industrial Labels für Statusanzeige und Quittierung
- Anbindung an ERP, MES, Chargen- und QS-System

3.9. Temperatur- & Zustandsmonitoring

Konkreter Nutzen

- frühere Reaktion auf Grenzwertverletzungen
- höhere Nachvollziehbarkeit von Abweichungen und Maßnahmen
- geringeres Risiko unnötiger Ausschüsse oder verspäteter Eskalationen
- lückenlose, audit-sichere Dokumentation von Temperaturabweichungen für GxP-, GDP-, HACCP-Anforderungen
- automatische Chargen-/Quarantäneerkennung direkt am Behälter — keine manuelle Nacharbeit für QS-Teams

Wichtig für die Umsetzung

Wichtig sind Kalibrierung, Messintervall, Grenzwertlogik und die saubere Zuordnung zum betroffenen Material oder Los. Nicht jeder Use Case benötigt ein sichtbares Label; teils reicht eine digitale Alarmierung im Hintergrund. Für regulierte Branchen (Pharma, Lebensmittel, Medizintechnik): Sprechen Sie uns frühzeitig auf die Validierungsanforderungen Ihres Systems an. Wir unterstützen bei der Dokumentation und IQ/OQ-Prozessen.

3.10. Behälterupgrade mit Smart Label

Automatisierter Nachbestellprozess (z. B. eKanban) & visuelle Entnahmeanzeige – direkt am Behälter.

Typische Herausforderung

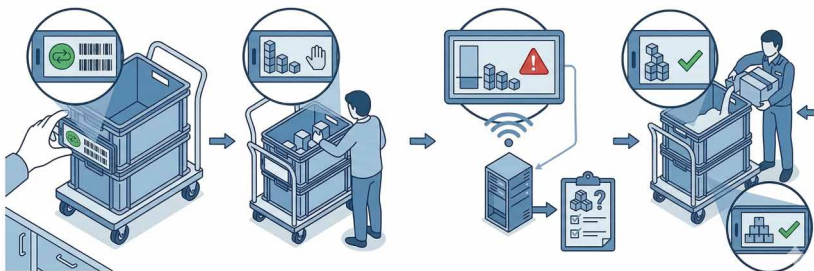
Gerade bei C-Teilen, Kleinteilen oder dezentralen Verbrauchsstellen fehlt häufig eine direkte, aktuelle Information am Behälter. Nachfüllbedarf wird verspätet erkannt und Statuswissen bleibt in Köpfen oder auf Papier.

Lösung

Nachrüstbare Smart Label machen aus bestehenden Behältern digitale Informationsträger. Artikelinformationen, Mindestbestände, Status oder einfache Nachschubsignale werden direkt am Behälter sichtbar und können in eKanban- oder Bestandslogiken eingebunden werden.

Workflow

1. Der Behälter erhält ein Label bzw. Display mit klarer Informationslogik.
2. Erfasste Entnahmen oder definierte Bestandszustände werden am Behälter sichtbar gemacht.
3. Bei Erreichen der Schwelle wird ein Nachschubprozess ausgelöst oder vorbereitet.
4. Nachschub aktualisiert den Status am Behälter.



Tools & Integration

- geeignete Behälterhalterung und mechanisch robuste Befestigung
- Smart Label / Display am Behälter
- Anbindung an eKanban- oder Nachschublogik

Konkreter Nutzen

- höhere Versorgungssicherheit an dezentralen Entnahmestellen
- weniger Fehlteile und weniger informelle Nachschubsignale
- papierlose und besser standardisierte Entnahmeprozesse

Wichtig für die Umsetzung

Besonders interessant für C-Teile, Supermärkte, Kommissionierbereiche und standardisierte Behälterkreise. Der wirtschaftliche Nutzen hängt stark davon ab, wie häufig Nachschubereignisse auftreten und wie hoch der heutige manuelle Steuerungsaufwand ist.

4. Halterungen & Montagekonzepte

Das richtige Label am richtigen Ort – sicher befestigt, gut lesbar, prozessnah integriert.

Typische Herausforderung

Digitale Label entfalten ihren Nutzen nur, wenn sie im Alltag gut sichtbar, erreichbar und geschützt angebracht sind. Da sich Einsatzorte wie Regal, Behälter, Arbeitsplatz, Maschine oder Transportwagen stark unterscheiden, variieren auch Anforderungen an Blickwinkel, Befestigung und Robustheit.

Lösung

Mit passenden Halterungen werden ESL dort integriert, wo Informationen gebraucht werden: am Material, Fach, Ladungsträger oder Prozesspunkt. Je nach Anwendung kommen Leisten, Klammern, Adapterplatten, Magnet-, Klebe- oder Sonderlösungen zum Einsatz – für gute Sichtbarkeit und mechanisch sinnvolle Einbindung.

Workflow

1. Einsatzort und Untergrund bestimmen, ob geklemmt, geklebt, geschraubt, magnetisch befestigt, eingehängt wird.
2. Betrachtungswinkel, Bedienhöhe, Nutzerposition legen fest, wie gut das Display im Prozess lesbar und bedienbar ist.
3. In Kanban-, WIP- und Lagerprozessen sollten Labels schnell montiert, getauscht oder umgesetzt werden können.
4. Umgebungseinflüsse (Staub, Reinigung, Vibration, häufiges Handling) bestimmen die passende Halterungsauswahl.

Anwendung	Geeignete Halterungsarten
Regale & Fachplätze	Universal-Leisten, TLS-H-Leisten, Klemmleisten-Adapter, Regalprofile
Behälter & Kisten	Transparente Klammern, Adapterplatten, Clips, Magnet- oder Klebevarianten
Arbeitsplätze & Theken	Einzelaufsteller, Standfüße, geneigte Halter
Maschinen & Metallflächen	Wandhalterungen, Magnetadapter, Klebehalter
Hängende Kennzeichnung	Aufhängehaken, Hängeadapter, Teleskop- oder Stangenlösungen
Sonderanwendungen	Kundenspezifische Sonderhalterungen in definierter Form oder Farbe

Konkreter Nutzen

- sichere Montage direkt am prozessrelevanten Einsatzort
- bessere Sichtbarkeit aus dem richtigen Arbeitswinkel
- weniger Nacharbeit durch standardisierte statt improvisierte Befestigungen
- höhere Skalierbarkeit bei Rollout, Wartung und späteren Erweiterungen

Wichtig für die Umsetzung

Die Halterung sollte früh im Projekt mitgedacht werden – idealerweise schon beim Pilotaufbau. Entscheidend sind neben Labelgröße und Hersteller auch Untergrund, Reinigungsanforderungen, Bedienhöhe, Wechselhäufigkeit und Prozesslogik. Für Sonderfälle können individuelle Halterungen in verschiedenen Formen oder Farben geprüft und abgestimmt werden.

5. Effizienz endet nicht am Regal - Ein Portfolio, nahtlos integriert.

Digitale Kennzeichnung, Identifikation und Transportautomation entlang eines durchgängigen Materialflusses.

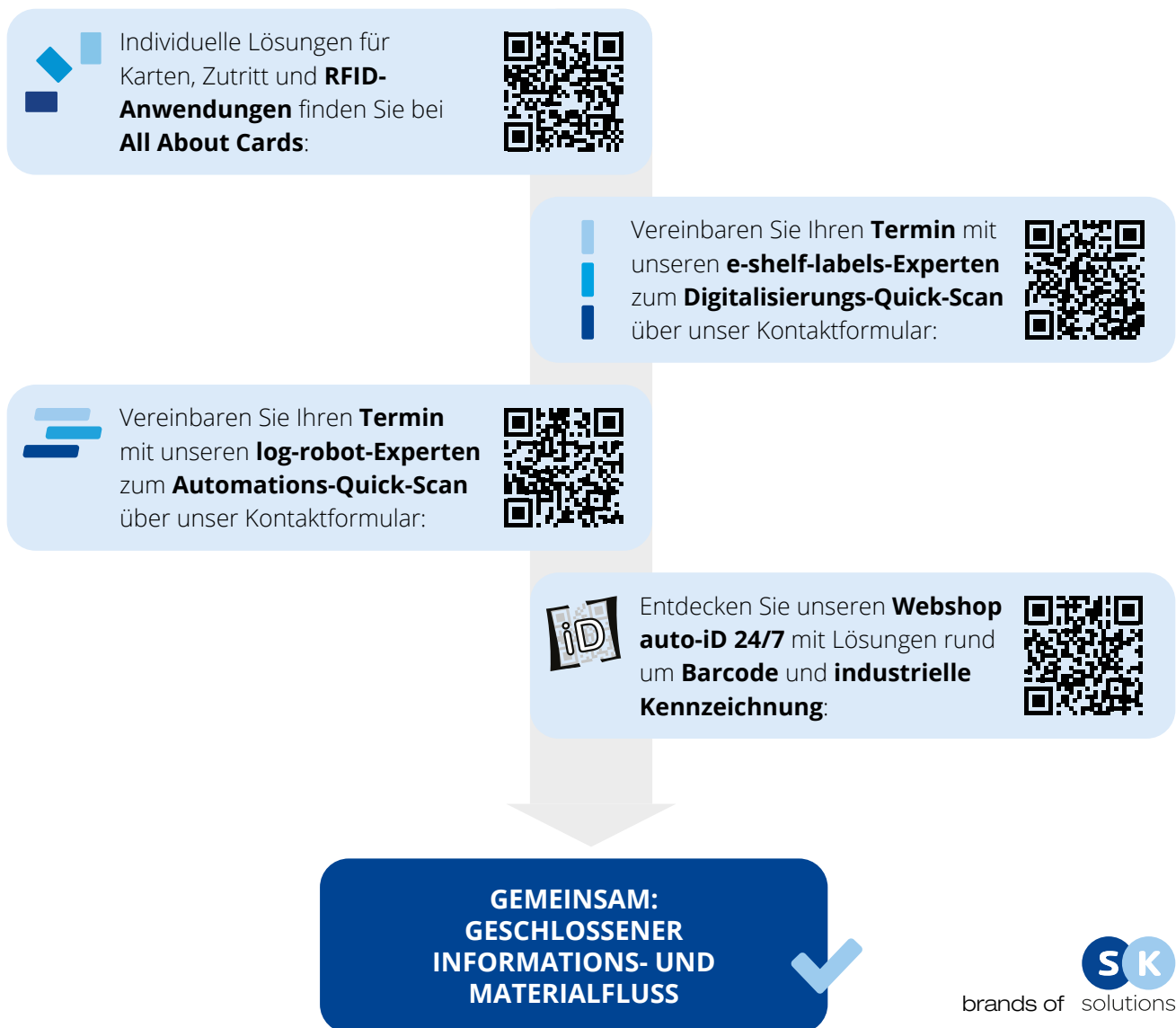
Unsere Lösungen greifen dort ineinander, wo industrielle Prozesse Effizienz gewinnen und in Kombination entsteht ein durchgängiges System – von der Information über die Identifikation bis zur automatisierten Bewegung von Waren:

All About Cards ermöglicht sichere Identifikation und Zugriffskontrolle.

e-shelf-labels sorgen für aktuelle, digitale Kennzeichnung.

log-robot unterstützt die Automatisierung standardisierbarer Transportprozesse.

auto-iD gewährleistet eine zuverlässige Datenerfassung entlang des gesamten Materialflusses.






e-shelf-labels
S&K Solutions GmbH

 Sailerwöhr 16, 94032 Passau
 +49 851 200930-30
 info@sk-solutions.com | info@e-shelf-labels.com
 www.sk-solutions.com | www.e-shelf-labels.com

e-shelf-labels Ungarn

 Futó utca 37-45, 1082 Budapest
 +36 1 6005230
 info@e-shelf-labels.hu
 www.e-shelf-labels.hu



e-shelf-labels Tschechische Republik / Slowenien

 Impact Hub Brno, Cyrilská 7, 60200 Brno
 +420 734 115 584
 info@e-shelf-labels.cz
 www.e-shelf-labels.cz

e-shelf-labels Polen

 +48 735 379 638
 info@e-shelf-labels.pl
 www.e-shelf-labels.pl

e-shelf-labels Benelux

 info@e-shelf-labels.nl
 www.e-shelf-labels.nl

