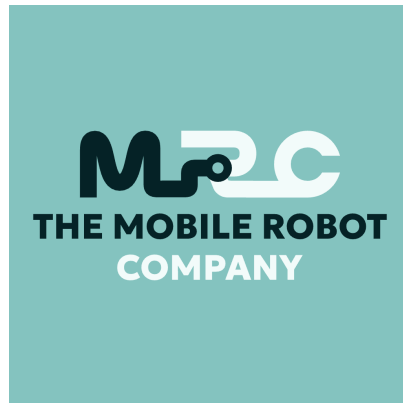




# The Mobile Robot Company

Knowledge Center — Ergebnisse und Geschäftsnutzen · 2026-08-04

<https://info.mobilerobot.com/de-de/category/results-and-business-impact>

# Ergebnisse und Geschäftsnutzen

Ziele beim Einsatz eines J1600: höhere Produktivität, kürzere Laufwege, sicherere Handhabung, schnellere Einführung und messbare Investitionsrendite.



## **Produktivitätssteigerungen**

Welchen Produktivitätsgewinn der J1600 ermöglicht – bis zu 80 % weniger Bedienzeit bei wiederkehrenden Palettentransporten, einen gleichmäßigeren Materialfluss und einen höheren...



## **Weniger manuelle Laufwege**

Wie der J1600 repetitive Laufwege beim Palettentransport vermeidet – das Konstruktionsprinzip, das Ausmaß des Problems und die Auswirkungen auf Beschäftigte.



## **Neuverteilung des Personaleinsatzes**

Wie der J1600 Bedienzeit von repetitiven Transporten auf Aufgaben mit Beurteilungsbedarf verlagert und wie er Betriebe bei Personalmangel unterstützt.



## **Verbesserte Sicherheit**

Das Sicherheitskonzept des J1600 – zertifizierte Sicherheitsfunktionen, ein 360-Grad-Schutzfeld und berechenbares Fahrverhalten im Autonommodus im Vergleich zum manuellen...



## **Schnellere Inbetriebnahme**

Wie schnell ein J1600 einsatzbereit ist – Einrichtung in wenigen Stunden bis zu einem Tag, etwa 30 Minuten Schulung des Bedienpersonals und eine erste Aufgabe im Autonommodus nach...



### **Geringerer Integrationsaufwand**

Warum der J1600 für den Basiseinsatz keine Systemintegration benötigt – WLAN optional, keine Abhängigkeit vom Lagerverwaltungssystem, keine Infrastrukturänderungen – und wie...



### **Flexibilität im Betrieb**

Wie der J1600 den Betrieb flexibel hält – durch sofortige manuelle Übernahme, Neukonfiguration in wenigen Minuten, Navigation in Bestandsumgebungen und Robustheit bei...



### **ROI-Beispiele**

Investition und Rendite des J1600 in Zahlen – Listenpreise ab 65.000 €, typische Konfigurationen um 80.000 €, der Vergleich mit Vollautomatisierungsprojekten für 1 Million €...

# Produktivitätssteigerungen

Die zentrale Produktivitätsaussage zum J1600 ist klar definiert: bis zu 80 % weniger manuelle Arbeit und Bedienzeit bei wiederkehrenden Palettentransporten. Diese Aussage bezieht sich auf die Transportaufgabe, die der J1600 übernimmt – nicht auf eine Produktivitätssteigerung von 80 % bei jedem Lagerprozess.

## Woher der Produktivitätsgewinn kommt

Bei einem manuellen Ablauf begleitet das Bedienpersonal jede Palette über den gesamten Weg: aufnehmen, die Route zurücklegen, absetzen und zurückgehen. Mit dem [J1600](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/overview/>) nimmt das Bedienpersonal [die Palette manuell auf und schickt den J1600 los](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>). Anschließend kann es sofort mit der nächsten wertschöpfenden Tätigkeit beginnen, während das Fahrzeug selbstständig fährt, die Palette auf Bodenhöhe absetzt und danach das konfigurierte Verhalten ausführt. Der Transportweg – ob wenige Meter oder mehr als 100 Meter – beansprucht keine Bedienzeit mehr.

Angestrebt sind etwa 80 % Automatisierung statt 100 %. Der verbleibende Teil der Palettenhandhabung – Lasten beurteilen, Gabeln positionieren und [Ausnahmefälle bearbeiten](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>) – lässt sich nur mit überproportional hohem Aufwand automatisieren. Wenn diese Arbeiten beim Bedienpersonal verbleiben, bleibt das System einfach und erzielt dennoch den Großteil der Einsparung beim Personalaufwand. Siehe [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/dual-mode/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/dual-mode/>) und [Automatisierung mit Einbindung des Bedienpersonals](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

## Vergleich der drei Modelle

| Modell                     | Einrichtung                      | Flexibilität                                                            | Personaleinsparung                                                                       |
|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manueller Hubwagen         | Keine                            | Volle manuelle Flexibilität                                             | Keine                                                                                    |
| J1600 Dual Mode            | Stunden                          | Manuelle Steuerung plus autonome Transporte zu gespeicherten Positionen | Bis zu 80 % der Bedienzeit auf den vorgesehenen Transportwegen                           |
| Vollautomatisiertes System | Wochen oder ein längeres Projekt | Vorprogrammiert und durch Fachpersonal konfiguriert                     | Bis zu 100 % des Arbeitsaufwands für die Aufgabe, wenn sie vollständig automatisiert ist |

Bei einer vollkommen stabilen Aufgabe kann eine Vollautomatisierung dem J1600 auf dem Papier überlegen sein. Sie erfordert jedoch in der Regel die [Integration in Lagerverwaltungssystem und Flottenmanagement](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/>), zusätzliche Infrastruktur und die Konfiguration durch Fachpersonal. Die Investitionen können dabei rund 1 Mio. € erreichen. Der J1600 erzielt den Großteil des Nutzens bei einem Bruchteil dieser Kosten und Komplexität.

## Auswirkungen auf Durchsatz und Materialfluss

Neben der eingesparten Bedienzeit sorgen gleichmäßig ausgeführte autonome Transportfahrten für einen stabileren Materialfluss und Durchsatz. Palettentransporte erfolgen in einem reproduzierbaren Takt, statt davon abzuhängen, wer gerade Zeit hat, eine Palette mit dem Hubwagen zu transportieren. Ein durchgängiger Betrieb wird durch eine [24-V-LiFePO4-Batterie mit 200 Ah](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-reference/battery-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-reference/battery-specifications/>) unterstützt. Sie ermöglicht bei einem typischen Einsatzzyklus eine Laufzeit von mehr als acht Stunden. Hinzu kommen das [Zwischenladen](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/automatic-charging/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/automatic-charging/>), mit rund 47 Prozentpunkten pro Stunde und eine Höchstgeschwindigkeit von 5,4 km/h.

## Wer am schnellsten profitiert

Das Wirtschaftlichkeitsmodell ist auf Einschichtbetriebe mit acht Betriebsstunden pro Tag an fünf Tagen pro Woche und etwa ein bis fünf Personen im Hubwageneinsatz ausgelegt. In solchen Betrieben führt die eingesparte Bedienzeit direkt zu einer höheren Kommissionierleistung, einem schnelleren Wareneingang oder einer Schicht mit geringerem Personaleinsatz. Größere Standorte erzielen denselben Vorteil in lokalen Arbeitszellen (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/use-cases/local-work-cell-automation/>), die für ein Flottenprojekt zu klein sind.

## Verwandte Seiten

- Weniger manuelle Laufwege (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/reduction-in-manual-walking/>) – die menschliche Seite desselben Produktivitätsgewinns
- Neuverteilung des Personaleinsatzes (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/labor-reallocation/>) – wie Teams die gewonnene Zeit nutzen
- ROI-Beispiele (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/roi-examples/>) – wie sich der Produktivitätsgewinn in eine Amortisationszeit umrechnen lässt
- Fertigung (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/industries/manufacturing/>) und Lagerhaltung (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/industries/warehousing/>) – wo der Produktivitätsgewinn entsteht

# Weniger manuelle Laufwege

„Laufwege automatisieren“ ist ein grundlegendes [Konstruktionsprinzip](https://info.mobilerobot.com/de-de/company/about/our-approach-to-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/company/about/our-approach-to-automation/>), des J1600. Das Produkt versucht nicht, jede Einzelheit der Palettenhandhabung zu automatisieren. Es übernimmt die repetitiven Transportwege, die einen großen Teil des Arbeitstags ausmachen, ohne einen Mehrwert zu schaffen.

## Das Ausmaß des Laufwegproblems

Der Palettentransport ist [ein großer, bislang wenig automatisierter Arbeitsbereich](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/pallet-automation-fundamentals/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/pallet-automation-fundamentals/>): Weltweit werden jährlich mehr als eine Million Hubwagen verkauft, davon allein in Europa mehr als 300.000. Mehr als sechs Millionen Menschen verwenden bei ihrer täglichen Arbeit Hubwagen. Nur etwa 1 % der Palettenhandhabung ist automatisiert. Für die meisten dieser sechs Millionen Menschen bedeutet jede bewegte Palette, dass sie die gesamte Route mitgehen müssen – hin und zurück.

## Was sich mit dem J1600 ändert

Mit dem [J1600](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/overview/>) entfallen die Laufwege beim repetitiven Teil der Aufgabe:

1. Das Bedienpersonal [nimmt die Palette manuell auf](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>) – dieser Teil erfordert Erfahrung und Urteilsvermögen.
2. Das Bedienpersonal wählt auf dem Touchscreen ein gespeichertes Ziel aus, bestätigt den Autonommodus und tritt vom J1600 zurück.
3. Stattdessen übernimmt der J1600 die Route: Er fährt autonom, weicht Hindernissen aus, setzt die Palette auf Bodenhöhe ab und fährt anschließend zurück, parkt, wartet oder setzt die Fahrt wie konfiguriert fort.

Ob die Route nur wenige Meter oder mehr als 100 m lang ist: Das Bedienpersonal muss davon keinen Meter mehr zurücklegen. Beim üblichen „[Boomerang](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/deliver-and-return/)“-Muster (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/deliver-and-return/>) kehrt der J1600 für die nächste Palette zum Bedienpersonal zurück. Währenddessen arbeitet dieses am

Aufnahmepunkt weiter, entlädt beispielsweise einen Lkw, kommissioniert die nächste Last oder erledigt andere Aufgaben.

## Auswirkungen auf die Beschäftigten

Weniger repetitive Laufwege senken nicht nur die Kosten, sondern erhöhen auch die Mitarbeiterzufriedenheit: Beschäftigte führen weniger ermüdende, repetitive Bewegungen aus und haben mehr Zeit für Tätigkeiten, die Urteilsvermögen und Fachkenntnisse erfordern. Das Unternehmen vertritt den Grundsatz, dass Roboter das Bedienpersonal unterstützen und nicht ersetzen sollen. Die Person behält die Kontrolle über die Aufgabe, übernimmt die Palettenaufnahme und die [Behandlung von Ausnahmen](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>), während der monotone Transport an den J1600 übergeben wird. Siehe [Automatisierung mit Einbindung des Menschen](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

## Laufwege, die weiterhin sinnvoll sind

Nicht jede Bewegung sollte der J1600 übernehmen. Überladebleche und Steigungen – die Steigfähigkeit im Autonommodus beträgt 0 % –, stark frequentierte Bereiche, falsch abgestellte Paletten und dringende Änderungen der Prioritäten sind Situationen, in denen eine Person am schnellsten und sichersten eingreifen und den J1600 über die Deichsel steuern kann. Der J1600 ermöglicht deshalb eine sofortige manuelle Übernahme, damit solche verbleibenden Laufwege selten bleiben und einem konkreten Zweck dienen.

## Verwandte Seiten

- [Produktivitätssteigerungen](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/productivity-improvements/>) – derselbe Effekt, gemessen anhand der Arbeitszeit des Bedienpersonals
- [Verbesserungen der Sicherheit](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/safety-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/safety-improvements/>) – Ermüdung und Risiken bei der Handhabung
- [Wareneingang](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/industries/goods-receiving/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/industries/goods-receiving/>) – ein Prozess, bei dem der Laufweg von der Laderampe zum Lagerplatz überwiegt

# Neuverteilung des Personaleinsatzes

Der J1600 basiert auf dem Grundsatz, dass Roboter das Bedienpersonal unterstützen und nicht verdrängen sollen. Seine wirtschaftliche Wirkung liegt in der Neuverteilung des Personaleinsatzes: Arbeitszeit wird von repetitiven Transporten auf Entscheidungen und [Ausnahmesituationen](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/) verlagert, für die menschliches Situationsverständnis erforderlich ist.

## Die Arbeitsteilung

[Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/dual-mode/) grenzt klar ab, welche Aufgaben Menschen übernehmen und welche der J1600 übernimmt:

| Bedienpersonal                                                                                                | J1600                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stabilität der Last, Zustand der Palette, Verkehrsaufkommen, Dringlichkeit und Ausnahmesituationen beurteilen | Eine 3D-Karte erstellen und aktualisieren sowie zu gespeicherten Positionen navigieren         |
| Paletten aufnehmen und schwierige Handhabungen oder Handhabungen in der Höhe ausführen (bis 1.600 mm)         | Bis zu 1.600 kg auf repetitiven Routen transportieren                                          |
| Ziel und nächsten Schritt nach der Anlieferung festlegen                                                      | Hindernissen ausweichen und geschwindigkeitsabhängige Schutzfelder anwenden                    |
| Wechsel in den Autonommodus bestätigen                                                                        | Palette auf Bodenhöhe absetzen und anschließend zurückfahren, parken, weiterfahren oder warten |
| Jederzeit die manuelle Steuerung übernehmen oder fortsetzen                                                   | Gespeicherte Aufgaben zuverlässig wiederholen                                                  |

## Nutzung der frei gewordenen Arbeitszeit

Die beim Palettentransport eingesparte Zeit steht für Arbeiten zur Verfügung, die der J1600 nicht ausführen kann: eingehende Waren prüfen, beschädigte Paletten und instabile Lasten erkennen, bevor daraus Zwischenfälle entstehen, Staus auflösen, Prioritäten anpassen, wenn eine Produktionslinie leerzulaufen droht, sowie [empfindliche oder ungewöhnliche Lasten handhaben](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>). Genau in diesen Situationen ist menschliches Situationsverständnis der Automatisierung überlegen. Darauf beruht die [Automatisierung mit menschlicher Beteiligung](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Qualifiziertes Personal wird dadurch produktiver eingesetzt: Bediener und Bedienerinnen von Hubwagen steuern den Materialfluss in ihrem Bereich, statt dort lediglich Paletten zu transportieren.

## Umgang mit Personalmangel

Personalmangel und eine starke Abhängigkeit von Personal gehören zu den Kundenproblemen, auf die der J1600 ausgerichtet ist. Wenn die Personalbeschaffung schwierig ist, kann ein bestehendes Team durch die Automatisierung des Transportanteils einen größeren Materialfluss bewältigen: Eine Bedienerin oder ein Bediener kann weiter verladen oder kommissionieren, während der J1600 parallel Transportaufgaben ausführt. Da die [Einweisung](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/getting-started/operator-training/>) für Personen mit Erfahrung im Bedienen elektrischer Hubwagen etwa 30 Minuten dauert und für eine Umkonfiguration keine Fachkraft für Automatisierung erforderlich ist, entsteht durch die Neuverteilung keine neue Abhängigkeit von knappem technischem Fachpersonal.

## Kein Prozess ohne Personal

Das angestrebte Ergebnis ist ausdrücklich kein menschenleeres Lager. [Aufgabenstart, Palettenaufnahme und Bestätigung des Modus liegen immer bei einer Person](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/user-guides/operator-manual/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/user-guides/operator-manual/>). Über die Deichsel kann sie die manuelle Steuerung sofort übernehmen. Betriebe, die sämtliche manuelle Arbeit innerhalb einer Aufgabe eliminieren müssen, benötigen vollständig automatisierte Systeme – einschließlich des damit verbundenen Integrationsaufwands, der erforderlichen Infrastruktur und der entsprechenden

Kosten. Einen Vergleich finden Sie unter [Produktivitätssteigerungen](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/productivity-improvements/>).

## Verwandte Seiten

- [Weniger manuelle Laufwege](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/reduction-in-manual-walking/>) – wie die Arbeitszeit freigesetzt wird
- [Verbesserte Sicherheit](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/safety-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/safety-improvements/>) – wie sich das Risiko verringert, wenn Personen keine repetitiven Transporte mehr ausführen
- [Interne Produktionslogistik](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/industries/internal-production-logistics/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/industries/internal-production-logistics/>) – Neuverteilung des Personaleinsatzes in der Produktion

# Verbesserte Sicherheit

Der manuelle Palettentransport ist eine ermüdende, repetitive Arbeit zwischen Personen, Regalen und Fahrzeugverkehr. Der J1600 setzt an zwei Stellen an: Er entlastet das Bedienpersonal von repetitiven Transporten und führt diese Transporte mit einer [mehrstufigen, zertifizierten Sicherheitsarchitektur](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-overview/safety-architecture/) (https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-overview/safety-architecture/), aus.

## Weniger Gefährdungsexposition

Jede Stunde, in der eine Bedienperson keine Paletten zu Fuß durch Bereiche mit Mischverkehr transportiert, verringert die Gefährdung durch Kollisionen, körperliche Überlastung und ermüdungsbedingte Fehler. Weniger Arbeitsunfälle, Verletzungen und Produktschäden gehören neben einer geringeren körperlichen Belastung der Beschäftigten zu den [Vorteilen jenseits der Personalkosten](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/features-and-benefits/) (https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/features-and-benefits/), eines J1600-Einsatzes. Siehe [weniger manuelle Laufwege](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/reduction-in-manual-walking/) (https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/reduction-in-manual-walking/).

## Berechenbares Maschinenverhalten

Ein J1600 im Autonommodus verhält sich gleichbleibend: Er folgt geplanten Routen, berücksichtigt sein Schutzfeld und führt gespeicherte Aufgaben jedes Mal auf die gleiche Weise aus. Zu den wesentlichen Elementen des Sicherheitssystems gehören:

- ein 360-Grad-Schutzfeld für die autonome Vorwärts- und Rückwärtsfahrt;
- zwei 2D-Sicherheits-LiDAR-Scanner an Front und Heck, die mit einer unabhängigen Sicherheitssteuerung verbunden sind;
- [geschwindigkeitsabhängige Schutzfelder](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-functions/safety-field-adjustment/) (https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-functions/safety-field-adjustment/), die sich mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit vergrößern;
- [drei Not-Halt-Taster](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-overview/emergency-stops-and-manual-takeover/) (https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-overview/emergency-stops-and-manual-takeover/) und ein Auffahrschalter zum Anhalten und Zurücksetzen;
- blaue Bodenlichtstreifen, die den aktuell geschützten Bereich um das Fahrzeug anzeigen;

- sicherheitszertifizierte Drehgeber und Motorsteuerungen;
- [Deichselpositionsschalter](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-functions/tiller-detection/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-functions/tiller-detection/>), für den Not-Halt und die sofortige manuelle Übernahme.

Die Sicherheitsfunktionen erfüllen definierte [Performance Level](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-functions/performance-levels/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-functions/performance-levels/>), gemäß [EN ISO 13849-1](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/standards/iso-13849-1/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/standards/iso-13849-1/>) – beispielsweise PL d für das [Bremsen](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-functions/braking/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-functions/braking/>), den Not-Halt, die [Personenerkennung](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-functions/person-detection/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-functions/person-detection/>) und die Anpassung der Schutzfeldgröße. Die vollständige Architektur wird unter [Funktionsweise der Sicherheit des J1600](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>) beschrieben.

## Der Beitrag des Menschen

Die menschliche Kontrolle ergänzt die zertifizierten Systeme, statt sie zu ersetzen. Die Bedienperson muss den Wechsel in den Autonommodus bestätigen. Vor dem Anfahren fordert das Fahrzeug sie auf, den Bereich zu verlassen. Sobald sie die Deichsel greift, wechselt das Fahrzeug sofort zurück in den manuellen Modus. Bei der Palettenaufnahme [erkennt die Bedienperson Gefahren, für deren Beurteilung kein Sensor vorgesehen ist](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-overview/human-responsibilities/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-overview/human-responsibilities/>): gebrochene Bodenbretter, hervorstehende Nägel, instabile Stapel und lose Stretchfolie. Siehe [Automatisierung mit menschlicher Kontrolle](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

## Grundlage der Konformität

Der J1600 trägt die [CE-Kennzeichnung](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/certificates/ce-declaration-of-conformity/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/certificates/ce-declaration-of-conformity/>). Die [Konformitätsübersicht](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/certificates/compliance-statements/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/certificates/compliance-statements/>), umfasst unter anderem [EN ISO 3691-4:2023](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/standards/iso-3691-4/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/standards/iso-3691-4/>) und [ANSI/ITSDF B56.5-2024](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/standards/ansi-itsdf-b56-5/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/standards/ansi-itsdf-b56-5/>) – die wichtigsten europäischen und US-amerikanischen Normen für fahrerlose Flurförderzeuge – sowie weitere Richtlinien und Normen.

### **VERWENDEN SIE FÜR EINSATZENTSCHEIDUNGEN DIE AKTUELLE DOKUMENTATION**

Testdaten zu Unfallraten, Anhaltewegkurven und Validierungsberichte liegen nicht vor. Stützen Sie standortspezifische Risikobeurteilungen (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safe-deployment/site-risk-assessment/>) und Entscheidungen zum Einsatz auf die aktuelle Produktdokumentation.

## Verwandte Seiten

- Neuausrichtung des Personaleinsatzes (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/labor-reallocation/>) – Personal von Transportaufgaben für Arbeiten freistellen, die menschliches Urteilsvermögen erfordern
- Wareneingang (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/industries/goods-receiving/>) – ein Bereich mit hoher Gefährdungsexposition, in dem diese Arbeitsteilung möglich ist
- Sicherheitsübersicht (<https://info.mobilerobot.com/de-de/category/safety-compliance/>) – der vollständige Abschnitt zu Sicherheit und Konformität

# Schnellere Inbetriebnahme

Die schnelle Inbetriebnahme ist eines der wichtigsten Merkmale des J1600. Während ein herkömmliches Automatisierungsprojekt Wochen oder Monate dauert, ist ein J1600 in Standardausführung innerhalb weniger Stunden bis zu einem Tag einsatzbereit. Das Bedienpersonal ist in etwa 30 Minuten geschult (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/getting-started/operator-training/>).

## Zeiten bis zur Inbetriebnahme

| Meilenstein                                                              | Zeit                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Erste Aufgabe im Autonommodus durch erstmaliges Bedienpersonal           | Innerhalb von ungefähr 15 Minuten                                   |
| Schulung des Bedienpersonals mit Erfahrung im Umgang mit Elektrohubwagen | Etwa 30 Minuten                                                     |
| Typische Einrichtung, je nach Umfang                                     | Wenige Stunden bis zu einem Tag                                     |
| Späteres Hinzufügen eines neuen Ziels                                    | Wenige Minuten – hinfahren und auf <b>Position speichern</b> tippen |

Diese Zeiten wurden öffentlich demonstriert (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/customer-stories/video-case-stories/>): Bei einem Branchentest speicherte eine Person, die zuvor nur herkömmliche Elektrohubwagen gefahren hatte, bei der ersten Nutzung eine Position, erstellte eine Aufgabe zum Absetzen und Zurückkehren, bestätigte den Autonommodus und beobachtete, wie der J1600 selbstständig um Personen herum navigierte.

## Warum die Inbetriebnahme so schnell ist

- **Keine Infrastruktur.** Die Navigation mit 3D LiDAR SLAM (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>) benötigt keine Schienen, Leitdrähte, Reflektoren oder baulichen Veränderungen. Der J1600 kartiert die Betriebsumgebung, während er vom Bedienpersonal gefahren wird.

- **Kein IT-Projekt.** Für die grundlegende Nutzung ist WLAN optional (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>). Ein Lagerverwaltungssystem, Fleet Manager oder eine IT-Integration ist nicht erforderlich.
- **Keine Programmierung.** Aufgaben werden per Einlernen und Wiederholen (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/teach-and-repeat/>) auf dem 15-Zoll-Touchscreen erstellt: Fahren Sie eine Position an, speichern Sie sie und kombinieren Sie gespeicherte Positionen zu Aufgaben.
- **Vertrautes Arbeitsmittel.** Im manuellen Modus lässt sich der J1600 wie ein herkömmlicher deichselgeführter Elektrohubwagen bedienen. Erfahrenes Bedienpersonal kann daher auf vorhandenen Kenntnissen aufbauen.
- **Sofort einsatzbereit.** Das Standardprodukt kann direkt nach der Lieferung verwendet werden und verfügt über eine Anleitung auf dem Gerät.

## Strukturierte Inbetriebnahme auf Wunsch

Für Standorte, die ein formales Projekt bevorzugen, ist optional ein fünftägiges Installations- und Inbetriebnahmepaket (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/buying-and-deployment/installation-and-commissioning/>), erhältlich (Listenpreis für Endkunden: 10.000 €). Es umfasst die Machbarkeitsprüfung vor der Installation, die Gefährdungsbeurteilung und Projektplanung, die Einrichtung von bis zu 25 validierten Absetzpositionen, die Validierung der Aufgaben und Sicherheit, Gruppen- und Einzelschulungen für bis zu sechs Personen, Überwachung, Fehlerbehebung, Abnahmeprüfung und Übergabe. Diese Dienstleistung reduziert die Risiken bei der Inbetriebnahme. Sie ist keine Voraussetzung für den Einsatz des Geräts.

## Risikoarme Erprobung vorab

Mit einem kostenpflichtigen zweiwöchigen Test (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/buying-and-deployment/two-week-trial/>) (4.000 € einschließlich Einrichtung und Support) können Sie einen J1600 in Ihrem eigenen Betriebsablauf erproben. Im Preis enthalten sind ein ganzer Tag Unterstützung vor Ort bei Inbetriebnahme und Schulung, unbegrenzter Remote-Support und die jederzeitige kostenlose Rückgabe. Beschaffungsoptionen finden Sie in den FAQ zu den Produktfunktionen (<https://info.mobilerobot.com/de-de/support/faq/product-and-capabilities/>), und im Produktbereich (<https://info.mobilerobot.com/de-de/category/products/>).

## Verwandte Seiten

- [Geringerer Integrationsaufwand](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/>) – warum kein Systemprojekt erforderlich ist
- [Betriebliche Flexibilität](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/operational-flexibility/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/operational-flexibility/>) – auch nach der Inbetriebnahme schnell bleiben
- [E-Commerce und Fulfillment](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/industries/e-commerce-and-fulfillment/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/industries/e-commerce-and-fulfillment/>) – wo eine schnelle Inbetriebnahme besonders wichtig ist

# Geringerer Integrationsaufwand

Der Integrationsaufwand ist der versteckte Kostenfaktor der meisten Automatisierungsprojekte. Der J1600 ist so konzipiert, dass der grundlegende Betrieb ohne Integration auskommt. Wenn die Anforderungen am Standort wachsen, [bleibt eine Integration als Option verfügbar](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/integration-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/integration-overview/>).

## Was der J1600 nicht benötigt

- **Kein WLAN erforderlich.** Der grundlegende Arbeitsablauf funktioniert direkt nach der Inbetriebnahme [ohne Netzwerkverbindung](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>).
- **Keine Abhängigkeit von einem Lagerverwaltungs- oder Flottenmanagementsystem.** Aufgaben werden auf dem Touchscreen des J1600 erstellt und gestartet.
- **Keine Änderungen an der Infrastruktur.** [3D LiDAR SLAM](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>) ersetzt Leitspuren, Leitdrähte, Reflektoren und markierte Zielbereiche. Die zertifizierte sichere Rückwärtsfahrt funktioniert ohne speziell markierte Bereiche.
- **Keine Programmierung und keine Konfiguration durch Fachpersonal.** Das Bedienpersonal richtet [Einlernen und Wiederholen](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/teach-and-repeat/>) ein und speichert neue Positionen, indem es sie anfährt.
- **Kein Integrationsprojekt bei Änderungen.** [Layoutänderungen](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/dynamic-route-changes/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/dynamic-route-changes/>) werden direkt auf der Lagerfläche innerhalb weniger Minuten umgesetzt.

Konkret bedeutet „sofort einsatzbereit“: Der J1600 ist bei der Auslieferung einsatzbereit, und der Funktionsumfang der Standard software ist bewusst auf die wesentlichen Funktionen beschränkt.

## Die dadurch vermiedenen Kosten

Wenn auch der letzte Teil des Palettenhandlings ohne Personal auskommen soll, steigen bei der Vollautomatisierung die Integrationskosten. Das System benötigt dann

eine Integration zwischen Lagerverwaltungs- und Flottenmanagementsystem, genaue Lastdaten, kontrollierte Prozesse und eine Konfiguration durch Fachpersonal. Die Investitionen für ein vollständig integriertes System können etwa 1 Million € erreichen. Da das Bedienpersonal weiterhin die Tätigkeiten übernimmt, die menschliches Urteilsvermögen erfordern, vermeidet der Ansatz mit **Dual Mode** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/dual-mode/>), diese gesamte Integrationsebene und erzielt zugleich **bis zu 80 % der möglichen Einsparung beim Personalaufwand** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/productivity-improvements/>). Siehe **Automatisierung mit Einbindung des Menschen** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

## Integration bei Bedarf

Der geringere Integrationsaufwand schränkt spätere Möglichkeiten nicht ein. Eine J1600-Hardwareplattform unterstützt **zwei Softwareversionen** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/software-comparison/>):

- **Standard software** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/standard-software/>) — konfigurationsfreies Einlernen und Wiederholen für den Einzelgerätebetrieb.
- **Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/advanced-software/>) (Upgrade zum Endkundenlistenpreis von 14.500 €) — bietet zusätzlich Interoperabilität nach VDA 5050, eine **REST API** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>), den **Fleet Manager** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/fleet-manager/>) (6.500 € pro J1600), erweiterte Aufgabenplanung und die **Integration in andere Software und Anlagen** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/external-system-integration/>).

**VDA 5050** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/vda-5050/>) wird vollständig unterstützt. The Mobile Robot Company arbeitet mit etablierten Anbietern von Flottenmanagementsystemen für VDA 5050 zusammen. Dadurch kann ein J1600 in eine herstellerübergreifende Flotte eingebunden und von einem kompatiblen Flottenmanagementsystem gesteuert werden, sobald sich eine zentrale Koordination lohnt. Das Upgrade lässt sich am einfachsten bereits bei der Bestellung werkseitig installieren. Es kann später auch von einem Partner installiert werden.

### **INSTALLATION DES UPGRADES**

Das Upgrade auf Advanced software wird werkseitig oder von einem Partner installiert. Kunden können es nicht selbst installieren.

## Verwandte Seiten

- [Schnellere Inbetriebnahme](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/faster-deployment/) (https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/faster-deployment/) — die dadurch mögliche kurze Inbetriebnahmezeit
- [Betriebliche Flexibilität](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/operational-flexibility/) (https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/operational-flexibility/) — ohne Bindung an starre Abläufe
- [ROI-Beispiele](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/roi-examples/) (https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/roi-examples/) — Kostenvergleich mit integrierten Systemen
- [Kontraktlogistik](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/industries/third-party-logistics/) (https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/industries/third-party-logistics/) — ein Segment, in dem Integrationsaufwand zum Ausschlusskriterium wird

# Flexibilität im Betrieb

Flexibilität geht bei einer Vollautomatisierung normalerweise verloren. Der J1600 ist darauf ausgelegt, sie zu erhalten: Für die manuelle Übernahme genügt jederzeit ein Griff an die Deichsel. Den automatisierten Ablauf konfiguriert das Bedienpersonal in wenigen Minuten um – nicht ein Ingenieur innerhalb mehrerer Wochen.

## Warum Flexibilität eine Anforderung und kein Luxus ist

Beobachtungen bei einem Besuch in einem großen Cross-Docking-Zentrum eines E-Commerce-Unternehmens (<https://info.mobilerobot.com/de-de/newsroom/stories/behind-the-scenes/>) prägten diese Konstruktionsphilosophie (<https://info.mobilerobot.com/de-de/company/about/our-approach-to-automation/>): Selbst in einem hoch automatisierten, leistungsfähigen Betrieb änderten sich Layout, Materialfluss, Puffer und Artikelmix mehrmals pro Woche. Kleinere mechanisch bedingte Stillstände traten mehrmals täglich auf, und nicht jeder Prozess war automatisiert. Die Schlussfolgerung: Flexibilität und Robustheit sind selbst bei höchstem Automatisierungsgrad betriebliche Notwendigkeiten – und umso mehr in den KMU-Betrieben, für die der J1600 vorgesehen ist.

## Die Flexibilitätsmechanismen

- **Sofortige manuelle Übernahme.** Sobald die Deichsel gegriffen oder bewegt wird, wechselt das Fahrzeug sofort in den manuellen Modus. Bei Sonderfällen (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/handling-exceptions-and-irregular-loads/>), ist niemals ein Warten auf das System erforderlich.
- **Handhabung im Dual Mode.** Das Entladen von Lkw, die Handhabung instabiler oder empfindlicher Lasten (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/>) (offene Gitterbehälter, Fässer, folierte Waren), das Rangieren auf engem Raum und das Befahren von Überladebrücken erfolgen manuell. Die wiederkehrenden Fahrten übernimmt der J1600 im Autonommodus. Siehe Dual Mode (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/dual-mode/>).
- **Neukonfiguration in wenigen Minuten.** Zielpositionen werden angelegt, indem Sie zu einem Punkt fahren (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/temporary-location-setup/>), und auf **Position speichern** tippen. Die Software begrenzt

ihre Anzahl nicht. Positionen lassen sich zu neuen Aufgaben kombinieren, ohne jede Start-Ziel-Kombination einzeln einzulernen.

- **Navigation in Bestandsumgebungen** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/use-cases/brownfield-automation/>). **3D LiDAR SLAM** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>) aktualisiert laufend das Umgebungsmodell und passt die Route so an, dass Hindernisse umfahren werden. Daher unterbrechen umgestellte Regale, bereitgestellte Paletten und Personen den Materialfluss nicht. Da keine ortsfeste Infrastruktur erforderlich ist, muss nach einer **Layoutänderung** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/dynamic-route-changes/>) vor Ort nichts neu installiert werden.
- **Aufgabenvielfalt.** **Boomerang** (deliver and return – anliefern und zurückkehren) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/deliver-and-return/>), **Simple ABC** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/a-to-b-to-c-transport/>), **drop-and-wait** („absetzen und warten“) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/deliver-and-wait/>), **deliver-and-park** („anliefern und parken“) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/deliver-and-park/>) und **multi-point combinations** („Mehrpunktkombinationen“) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/use-cases/multi-point-pallet-transport/>) decken wechselnde Materialflüsse ab. **come-to-me** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/come-to-me/>) ist eine erweiterte Funktion und ruft den J1600 bei Bedarf herbei.
- **Optionale, nicht zwingende Integration.** Im Standardbetrieb bestehen keine Abhängigkeiten von WLAN, WMS oder Flottenmanagement, die Prozessänderungen einschränken. **VDA 5050** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/vda-5050/>) und APIs werden nur bei Bedarf ergänzt.

## Flexibilität bei der Lasthandhabung

Das **Ladungsträgerspektrum** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>) ist bewusst breit ausgelegt: EPAL-Europaletten, EPAL 3, EPAL 6, GMA-Paletten mit offenem Unterbau, offene Gitterbehälter und Fässer auf Ladungsträgern mit offenem Unterbau. Geeignet ist jeder unterfahrbare Ladungsträger mit offenem Unterbau bis 1.250 × 1.250 mm und 1.600 kg. Grenzfälle, die keine Kompatibilitätstabelle vollständig abdecken kann, beurteilt das Bedienpersonal. Genau darin liegt der Zweck der **Einbindung des Menschen** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

## Ein Arbeitsmittel für zwei Aufgaben

Da der J1600 zugleich ein vollwertiger manueller Elektrohubwagen ist ([manuelles Aufnehmen und Absetzen bis 1.600 mm](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/user-guides/manual-operation/)), steht er bei einer Unterbrechung des automatisierten Materialflusses niemals ungenutzt still. Er wird dann einfach manuell eingesetzt. Diese [Nutzung eines einzigen Arbeitsmittels](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/mixed-manual-and-autonomous-work/) steht im Gegensatz zu dedizierten Automatisierungslösungen, die nur dann Nutzen bringen, wenn ihr programmierter Prozess läuft.

## Verwandte Seiten

- [Geringere Integrationskomplexität](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/) — Flexibilität auf Systemebene
- [Schnellere Inbetriebnahme](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/faster-deployment/) — Flexibilität beim Produktivstart
- [Kontraktlogistik](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/industries/third-party-logistics/) und [E-Commerce und Fulfillment](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/industries/e-commerce-and-fulfillment/) — Betriebsumgebungen mit besonders häufigen Veränderungen

# ROI-Beispiele

Die Wirtschaftlichkeitsrechnung für den J1600 basiert auf den [Listenpreisen](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/pricing-and-roi/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/pricing-and-roi/>), den Arbeitszeiteinsparungen bei wiederkehrenden Transportfahrten und einem Konzept, das bereits im Einschichtbetrieb wirtschaftlich ist. Diese Seite gibt einen Überblick über die Zahlen.

## Investitionskosten

Endkunden-Listenpreise 2026:

| Position                                                                      | Listenpreis |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Selbstfahrender Hubwagen J1600                                                | 65.000 €    |
| Manuelles Ladegerät                                                           | 3.600 €     |
| Automatisches Ladegerät                                                       | 8.400 €     |
| Installation und Inbetriebnahme (Fünf-Tage-Paket)                             | 10.000 €    |
| Upgrade auf Advanced software                                                 | 14.500 €    |
| Fleet Manager, pro Roboter                                                    | 6.500 €     |
| Zweiwöchige kostenpflichtige Testphase einschließlich Einrichtung und Support | 4.000 €     |
| Basic Care Support, pro Roboter und Jahr                                      | 4.900 €     |
| Full Care Support, pro Roboter und Jahr                                       | 13.000 €    |
| Vor-Ort-Support, pro Tag zuzüglich Reisekosten                                | 2.400 €     |

Typische Konfigurationen:

- J1600 + manuelles Ladegerät + Inbetriebnahme: Listenpreis **78.600 €**.
- J1600 + automatisches Ladegerät + Inbetriebnahme: Listenpreis **83.400 €**.

Eine typische Kundenkonfiguration liegt voraussichtlich bei rund 80.000 € oder darunter. Dies entspricht der Konfiguration mit manuellem Ladegerät. Im Grundpreis von 65.000 € ist kein Ladegerät enthalten.

## Vergleich mit Vollautomatisierung

Die Vollautomatisierung derselben Aufgabe, bei der Menschen vollständig aus dem Prozess herausgenommen werden, erfordert in der Regel die Integration zwischen Lagerverwaltungssystem und Fleet Manager sowie Infrastruktur und die Konfiguration durch Fachleute. Eine solche Investition kann etwa 1 Million € erreichen. Der Ansatz des J1600 ist bewusst anders: keine 100-prozentige Automatisierung, sondern bis zu 80 % der möglichen Arbeitszeiteinsparung bei wiederkehrenden Transportfahrten – zu einem Bruchteil des Preises und innerhalb weniger Stunden einsatzbereit. Siehe [Produktivitätssteigerungen](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/productivity-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/productivity-improvements/>).

## Wirtschaftlicher Nutzen

- **Arbeitszeit.** Bis zu 80 % weniger Zeitaufwand für das Bedienpersonal bei den wiederkehrenden Transportfahrten, die der Roboter übernimmt. Das Konzept ist für ein KMU im Einschichtbetrieb ausgelegt: acht Stunden täglich, fünf Tage pro Woche und ein bis fünf Personen im Hubwagenbetrieb. Ein 24/7-Betrieb ist für die Wirtschaftlichkeit nicht erforderlich.
- **Schneller Einsatz.** Die Einrichtung dauert wenige Stunden bis zu einem Tag. Zusammen mit einer etwa 30-minütigen [Bedienerschulung](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/getting-started/operator-training/>), beginnt die Amortisation fast unmittelbar. Siehe [schnellere Inbetriebnahme](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/faster-deployment/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/faster-deployment/>).
- **Geringes Evaluierungsrisiko.** Die [zweiwöchige Testphase](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/buying-and-deployment/two-week-trial/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/buying-and-deployment/two-week-trial/>) für 4.000 € mit jederzeit möglicher kostenfreier Rückgabe begrenzt das Entscheidungsrisiko vor der Hauptinvestition.

## Nutzen über Arbeitszeiteinsparungen hinaus

- [weniger Arbeitsunfälle und Verletzungen](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/safety-improvements/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/safety-improvements/>), sowie weniger Produktschäden;

- höhere Mitarbeiterzufriedenheit durch den Wegfall wiederkehrender Laufwege;
- bessere Bestandsverfolgung und -kontrolle in einem automatisierten Prozess;
- gleichmäßigerer Materialfluss und Durchsatz;
- produktiverer Einsatz von Fachkräften und flexiblere Reaktion auf Personalmangel;
- geringeres Einführungs- und Veränderungsrisiko als bei starrer Vollautomatisierung.

#### **STANDORTSPEZIFISCHE AMORTISATION**

Es gibt kein allgemeingültiges Amortisationsmodell. Der tatsächliche ROI hängt von den örtlichen Lohnkosten, der Auslastung, den Routenlängen, den Schichtmodellen und dem gewählten Wartungsumfang ab. Ein Partner kann diese Werte für einen bestimmten Standort kalkulieren.

## Verwandte Seiten

- [Geringerer Integrationsaufwand](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/) (https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/) — die eingesparten Projektkosten
- [Umverteilung von Arbeitszeit](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lab-or-reallocation/) (https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lab-or-reallocation/) — wofür die eingesparten Stunden genutzt werden
- [J1600-Übersicht](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/overview/) (https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/overview/) und der [Produktbereich](https://info.mobilerobot.com/de-de/category/products/) (https://info.mobilerobot.com/de-de/category/products/) — was die Investition umfasst