



The Mobile Robot Company

Knowledge Center — Technische Integration · 2026-08-04

<https://info.mobilerobot.com/de-de/category/technical-integration>

Technische Integration

Anbindung des J1600 an Flottenmanagementsysteme, Lagersysteme und andere Geräte über VDA 5050 und die REST API – und wann keine Integration erforderlich ist.



Technischer Leitfaden für Systemintegratoren

Technischer Überblick für Systemintegratoren, die den J1600 einsetzen — Plattformarchitektur, Softwarestufen, Integrationsschnittstellen, Standortvoraussetzungen und...



Integrationsübersicht

Die Integrationsoptionen des J1600 für jede Ausbaustufe – vom eigenständigen Einsatz ohne IT-Projekt bis zu VDA 5050, REST API und Fleet Manager mit der Advanced software.



REST API-Dokumentation

Zweck der J1600 REST API, enthaltenes Softwarepaket, Installation und Bezug der ausführlichen Schnittstellenreferenz.



VDA-5050-Dokumentation

Die VDA-5050-Unterstützung des J1600 – welche Möglichkeiten die Interoperabilitätsschnittstelle bietet, wie sie den Betrieb von Flotten mit Fahrzeugen...



Leitfaden zu Fleet Manager

Die J1600 Fleet Manager-Software – Funktionsumfang, Lizenzierung, pro J1600 zum Listenpreis von 6.500 €, Zusammenspiel mit VDA 5050 und Inbetriebnahme der...



Integration externer Systeme

Anbindung des J1600 an Lagersysteme, standortbezogene Software und andere Anlagen — wann eine Integration Mehrwert bietet, welche Schnittstelle geeignet ist und wer die Arbeiten...



Beispielabläufe

J1600-Aufgabenmuster mit Praxisbeispielen – Boomerang, Simple ABC, Come to me, Drop and wait, Deliver and park sowie Multi-point to multi-point – sowie die Standardabläufe für...



Fehlerbehebung bei Integrationen

Partner-Checkliste zur Diagnose von Integrationsproblemen beim J1600 — Softwarevoraussetzungen, Verbindungsprüfungen, Einsatzgrenzen und Eskalationsweg zum...

Technischer Leitfaden für Systemintegratoren

Dieser Leitfaden richtet sich an Systemintegratoren, die den [selbstfahrenden Hubwagen J1600](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/overview/>) als Einzelgerät oder als Teil eines größeren Automatisierungssystems einsetzen möchten. Er bietet einen Überblick über die Plattform, die beiden Softwarestufen, die verfügbaren Integrationsschnittstellen und die Standortbedingungen, die vor Projektbeginn geprüft werden müssen.

Die Plattform im Überblick

Bereich	Ausstattung des J1600
Navigation	3D-LiDAR-SLAM (gleichzeitige Lokalisierung und Kartierung) auf einem industriellen KI-Computer vom Typ NVIDIA Jetson
Kartierung	Kontinuierliches Einlernen der Umgebung während der Fahrt durch Bedienpersonal; keine Spuren, Leitdrähte, Reflektoren oder baulichen Veränderungen
Sicherheit	Eigenständige Sicherheitssteuerung, zwei 2D-Sicherheits-LiDARs, geschwindigkeitsabhängiges 360°-Schutzfeld, zertifizierte Komponenten
Bedienoberfläche	15-Zoll-Multitouch-HMI, LED-Taste zum Starten und Fortsetzen, Schlüsselschalter mit drei Stellungen, Deichsel
Konnektivität	WLAN für den Grundbetrieb optional; keine zwingende IT-Integration
Integrationsschnittstellen	VDA 5050 und REST API (Advanced software), Fleet Manager

[Das Navigationssystem und das Sicherheitssystem sind voneinander getrennt](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-overview/navigation-sensors-vs-safety-sensors/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-overview/navigation-sensors-vs-safety-sensors/>): Der 3D-LiDAR und die RGB-KI-Kamera dienen der [Navigation und Hindernisvermeidung](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>), während für den Personenschutz zwei spezielle 2D-Sicherheits-LiDARs und zertifizierte Komponenten eingesetzt werden. Siehe [Funktionsweise der Sicherheit](#)

des J1600 (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>).

Entscheiden Sie, ob überhaupt eine Integration erforderlich ist

Der J1600 ist sofort einsatzbereit. Ein einzelner Roboter, der durch [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/>), erstellte Aufgaben ausführt, benötigt weder ein Lagerverwaltungssystem (WMS) noch ein Flottenmanagementsystem und auch [keine 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/>). Betrachten Sie die [Systemintegration als Option zur Skalierung](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/>), nicht als Voraussetzung — bei vielen Einsätzen ist sie niemals erforderlich. Die [Integrationsübersicht](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/integration-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/integration-overview/>) zeigt die verfügbaren Optionen.

Softwarestufen

Eine J1600-Hardwareplattform unterstützt [zwei Softwareversionen](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/software-comparison/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/software-comparison/>):

	Standard software	Advanced software
Schwerpunkt	Kernfunktionen, maximale Bedienerfreundlichkeit	Systemintegration und Skalierung der Flotte
Aufgabenerstellung	Konfigurationsfreies Einlernen und Wiederholen	Einlernen und Wiederholen sowie erweiterte Aufgabenplanung
Schnittstellen	Nur Touchscreen	VDA 5050, REST API
Flotte	Einzelgerät	Fleet Manager, koordinierter Betrieb mehrerer Roboter
Konnektivität	WLAN optional	Für vernetzte Funktionen erforderlich

Das [Upgrade auf Advanced software](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/advanced-software/>) kostet 14.500 €. Am einfachsten lässt es sich bei der Bestellung

des Roboters im Werk installieren. Ein Partner kann es auch später durchführen, Kunden können das Upgrade jedoch nicht selbst durchführen. Legen Sie die Softwarestufe bei der Spezifikation fest, nicht erst nach der Auslieferung.

Integrationsschnittstellen

- **VDA 5050** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>) — vollständige Unterstützung der Interoperabilitätsschnittstelle, über die Roboter verschiedener Hersteller unter einem kompatiblen Flottenleitsystem betrieben werden können.
- **REST API** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>) — Softwareschnittstelle zur Integration des J1600 mit anderer Software und anderen Anlagen.
- **Fleet Manager** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/>) — Software für den koordinierten Betrieb mehrerer Roboter, 6.500 € pro Roboter.
- **Integration externer Systeme** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/external-system-integration/>) — Ansätze zur Anbindung des J1600 an WMS, Anlagen und standortspezifische Softwaresysteme.

Zu prüfende Standortvoraussetzungen

Der autonome Betrieb ist nur in Innenbereichen auf **ebenen Böden** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/installation/floor-requirements/>) vorgesehen. Prüfen Sie während der Machbarkeitsphase die folgenden Grenzwerte:

Parameter	Anforderung
Steigfähigkeit, Automatikmodus	0° / 0 % — nur ebene Böden
Bodenebenheit/-nivellierung	TR34 FM3 (FF 25 / FL 20)
Maximal überfahrbare Erhebung	25 mm / 1 in
Maximal überfahrbarer Spalt	20 mm / 0,8 in
Betriebstemperatur	5–40 °C / 41–104 °F
Relative Luftfeuchtigkeit	20–80 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP21 — Verwendung in Innenbereichen
Ladungsträger	Offener Unterbau, mit den Gabeln aufnehmbar, einschließlich Lastüberstand höchstens 1.250 × 1.250 mm, Lasthöhe bis 1.700 mm

Paletten müssen immer manuell aufgenommen werden. Im Autonommodus werden Paletten nur auf Bodenniveau abgesetzt. Rampen, Überladebrücken und geneigte Flächen müssen im manuellen Modus befahren werden.

VORLÄUFIGE SPEZIFIKATIONEN

Die [Spezifikationen](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/technical-specifications/>) vom Januar 2026 sind vorläufig und können sich ändern. Prüfen Sie die aktuellen Werte anhand der neuesten Produktdokumentation, bevor Sie einen Entwurf abschließen.

Inbetriebnahmeleistungen

Ein [Installations- und Inbetriebnahmepaket](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/buying-and-deployment/installation-and-commissioning/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/buying-and-deployment/installation-and-commissioning/>) zum Festpreis (Listenpreis für Endkunden: 10.000 €) umfasst über einen Zeitraum von fünf Tagen die Machbarkeitsprüfung vor der Installation, die [Risikobeurteilung](https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safe-deployment/site-risk-assessment/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/safety-compliance/safe-deployment/site-risk-assessment/>) und Projektplanung, die

Einrichtung von bis zu 25 Absetzpunkten (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/>), die Aufgaben- und Sicherheitsvalidierung, die Schulung des Bedienpersonals (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/getting-started/operator-training/>), die Überwachung, die Abnahmeprüfung und die Übergabe. Zu den verfügbaren Zusatzleistungen gehören die Integration mit anderer Software und anderen Anlagen, zusätzliche validierte Absetzpunkte sowie die Einrichtung eines Flottenmanagementsystems.

Technische Unterstützung vor Ort kostet 2.400 € pro Tag zuzüglich Reisekosten.

Hilfe erhalten

Richten Sie technische Fragen an Ihren Partner vor Ort oder an hello@mobilerobot.com. Über das Supportportal können Sie Tickets erstellen und Geräteprotokolle hochladen. Im Menü Help/Support des J1600 finden Sie einen QR-Code, über den Sie technische Anfragen direkt senden können. Partner finden weitere Informationen unter Fehlerbehebung bei der Integration (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/>).

Integrationsübersicht

Diese Seite zeigt die Integrationsoptionen des J1600 – vom einzelnen, eigenständig eingesetzten Roboter bis zur herstellerübergreifenden Flotte. Ermitteln Sie damit, welche Softwareversion und welche Schnittstellen für den jeweiligen Einsatz erforderlich sind.

Integration ist optional

Der J1600 (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/overview/>) ist sofort einsatzbereit. Für den grundlegenden Betrieb sind kein WLAN (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>), kein Lagerverwaltungssystem (WMS), kein Fleet Manager und kein IT-Integrationsprojekt (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/>) erforderlich. Das Bedienpersonal erstellt durch Abfahren eine Karte der Anlage (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/getting-started/creating-the-first-map/>), speichert Positionen und startet Aufgaben über den Touchscreen. Integrationsfunktionen stehen für größere Ausbaustufen zur Verfügung – sie sind niemals Voraussetzung für den produktiven Einsatz.

Funktionsstufen

Stufe	Funktionsumfang	Voraussetzungen
Manuelle Funktionen	Paletten bis zu einer Höhe von 1,6 m aufnehmen und absetzen; vollständige manuelle Steuerung über die Deichsel	Keine
Grundautomatisierung	Aufgabenstart am Bildschirm; gespeicherte Positionen; autonome Fahrt; Absetzen auf Bodenhöhe; Rückkehr zum Bedienpersonal; Fahrt zur Parkposition	Standard software
Erweiterte Automatisierung	Come-to-me; automatisches Laden; Flottenmanagement über VDA 5050; API-Integrationen	Advanced software und Optionen

Mit [Come-to-me](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/come-to-me/>) können Sie den Roboter über eine mobile App oder eine Weboberfläche an eine Position rufen. Die vernetzten Funktionen der erweiterten Ausbaustufe setzen daher ein Netzwerk voraus.

Standard software und Advanced software

Eine Hardwareplattform unterstützt [zwei Softwareversionen](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/software-comparison/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/software-comparison/>):

- **Standard software** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/standard-software/>) ist für maximale Benutzerfreundlichkeit auf die wesentlichen Funktionen beschränkt. Im Mittelpunkt steht das konfigurationsfreie [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/>). Sie ist für den Einsatz eines einzelnen Geräts ohne Systemintegration vorgesehen.
- **Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/advanced-software/>) ergänzt die Interoperabilität mit [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>), eine [REST API](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>), den [Fleet Manager](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/>), eine erweiterte Aufgabenplanung sowie die erweiterte Integration mit anderer Software und anderen Geräten.

Upgrade-Möglichkeit

Das Upgrade auf die Advanced software wird als separate Position berechnet:

Artikel	Listenpreis für Endkunden
Upgrade auf die Advanced software	14.500 €
Fleet Manager, je Roboter	6.500 €

Das Upgrade lässt sich bei Bestellung des Roboters am einfachsten werkseitig installieren. Ein Partner kann es später installieren; der Kunde kann das Upgrade nicht selbst durchführen. Wenn während der Lebensdauer des Roboters ein Flottenbetrieb oder eine Systemintegration infrage kommt, sollten Sie erwägen, die Advanced software zusammen mit dem Roboter zu bestellen.

Nächste Schritte

- Planung eines Gesamtprojekts: [Technischer Leitfaden für Systemintegratoren](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/>).
- Anbindung an ein WMS oder andere Geräte: [Integration externer Systeme](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/external-system-integration/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/external-system-integration/>).
- Herstellerübergreifende Flotten: [VDA-5050-Dokumentation](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>), und [Erläuterung zu VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/vda-5050-explained/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/vda-5050-explained/>).
- Typische Aufgabenabläufe: [Beispielabläufe](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/example-workflows/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/example-workflows/>).

REST API-Dokumentation

Der J1600 bietet eine REST API zur [Integration des Hubwagens in andere Software und Anlagen](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/external-system-integration/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/external-system-integration/>). Auf dieser Seite erfahren Sie, wofür die API vorgesehen ist, welche Voraussetzungen gelten und wie Sie die ausführliche Schnittstellenreferenz erhalten. Sie richtet sich an Integratoren und technisches Personal, die einen vernetzten Einsatz planen.

Zweck der API

Die REST API ist die Softwareschnittstelle des J1600 für kundenspezifische Integrationen. Sie verbindet den Hubwagen mit betrieblicher Software und Anlagen, die über die [Touchscreen-Abläufe](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/example-workflows/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/example-workflows/>) hinausgehen. Sie gehört zum erweiterten Automatisierungsumfang, ebenso wie [come-to-me](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/come-to-me/>), automatisches Laden und das Flottenmanagement über [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>).

Für den grundlegenden Betrieb ist die API niemals erforderlich. Ein eigenständig betriebener J1600 führt Aufgaben nach dem Prinzip [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/>) aus – [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/>) und [ohne Integrationsprojekt](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/>).

Voraussetzungen

Der API-Zugriff ist im Paket [Advanced software](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/advanced-software/>) enthalten. Dazu gehören außerdem die VDA 5050-Kompatibilität, der [Fleet Manager](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/>), die erweiterte Aufgabenplanung und die erweiterte Systemintegration. Der Listenpreis der Erweiterung beträgt 14.500 €.

Am einfachsten lässt sich die Erweiterung bei der Bestellung des J1600 im Werk installieren. Ein Partner kann sie später auch auf einem vorhandenen J1600

installieren. Der Kunde darf die Erweiterung nicht selbst installieren.

Auswahl zwischen API und VDA 5050

Verwenden Sie **VDA 5050** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>), wenn die Fahrzeuge durch ein kompatibles Flottenmanagementsystem koordiniert werden sollen. Dies gilt auch für Flotten mit Fahrzeugen unterschiedlicher Hersteller. Verwenden Sie die REST API für die direkte Integration des J1600 in andere Software oder Anlagen. Beide können mit demselben Advanced software-Paket gleichzeitig eingesetzt werden.

Bezug der Schnittstellenreferenz

Die ausführliche Referenz der API-Endpunkte ist auf Anfrage erhältlich. Wenden Sie sich an Ihren lokalen Partner oder an hello@mobilerobot.com, um bei der Planung einer Integration die aktuelle API-Dokumentation anzufordern.

Integrationsunterstützung

Die Integration in andere Software und Anlagen ist als Zusatzleistung zum **Installations- und Inbetriebnahmepaket** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services>) erhältlich. Der Listenpreis für technische Unterstützung vor Ort beträgt 2.400 € pro Tag zuzüglich Reisekosten. Wenn nach der Inbetriebnahme Probleme mit einer Integration auftreten, können Partner die Anleitung zur **Fehlerbehebung bei Integrationen** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/>) verwenden.

VDA-5050-Dokumentation

Der J1600 unterstützt VDA 5050 vollständig. Diese Seite erläutert, was dies für den praktischen Einsatz bedeutet: welche Möglichkeiten die Schnittstelle bietet, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen und wie eine VDA-5050-Flotte eingerichtet wird. Informationen zum Standard selbst finden Sie unter [VDA 5050 erklärt](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/vda-5050-explained/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/vda-5050-explained/>).

Möglichkeiten von VDA 5050 auf dem J1600

VDA 5050 ist eine Interoperabilitätsschnittstelle, über die mobile Roboter verschiedener Hersteller im selben Bereich unter einem kompatiblen Flottenmanagementsystem zusammenarbeiten können. Mit aktiviertem VDA 5050 kann der J1600:

- als Teil einer Flotte eingesetzt werden, die von einem VDA-5050-Flottenmanager koordiniert wird;
- gemeinsam mit Robotern anderer Hersteller unter demselben Flottenmanagementsystem betrieben werden;
- ohne Hardwareänderungen von einem einzelnen Fahrzeug mit eingelernten, wiederholbaren Routen zu einem koordinierten Einsatz mehrerer Roboter erweitert werden.

The Mobile Robot Company arbeitet mit etablierten Anbietern von VDA-5050-Flottenmanagementsystemen zusammen.

Voraussetzungen

Die VDA-5050-Unterstützung ist Bestandteil des Pakets **Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/advanced-software/>) (Endkunden-Listenpreis: 14.500 €). Es umfasst außerdem die [REST API](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>), den [Fleet Manager](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/>) und eine erweiterte Aufgabenplanung. Das Upgrade lässt sich am einfachsten werkseitig installieren, wenn der J1600 bestellt wird. Ein Partner kann es später nachrüsten, Kunden dürfen es jedoch nicht selbst installieren.

Für den vernetzten Flottenbetrieb ist ein Netzwerk erforderlich. Für den grundlegenden Einzelbetrieb des J1600 ist kein Netzwerk erforderlich – [Wi-Fi ist im Auslieferungszustand optional](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/>).

Planung eines VDA-5050-Einsatzes

1. Bestellen Sie die Fahrzeuge mit Advanced software oder lassen Sie vorhandene Fahrzeuge von einem Partner aufrüsten.
2. Klären Sie während der Projektplanung mit The Mobile Robot Company oder Ihrem Partner die Einzelheiten der Schnittstelle. Dazu gehören die unterstützte VDA-5050-Version und die für Ihr Projekt validierten Flottenmanagementprodukte.
3. Nehmen Sie die Einrichtung des Flottenmanagementsystems in den Leistungsumfang der Inbetriebnahme auf. Sie ist eine Zusatzleistung zum [Installations- und Inbetriebnahmepaket](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services>).
4. Validieren Sie vor der Übergabe im Rahmen der Inbetriebnahme die Aufgaben und die Sicherheit vor Ort.

Wann VDA 5050 nicht die richtige Lösung ist

Für einen einzelnen J1600, der einen Materialfluss bedient, ist kein Flottenmanagementsystem erforderlich: Das [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/>) mit der [Standard software](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/standard-software/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/standard-software/>) reicht dafür aus. Verwenden Sie für direkte Anbindungen an lokale Software oder Anlagen anstelle einer Flottenkoordination die [REST API](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>).

Leitfaden zu Fleet Manager

Fleet Manager ist die Software von The Mobile Robot Company zur Koordination mehrerer J1600 in einer Flotte. Diese Seite erläutert, wann ein Flottenmanagementsystem benötigt wird, wie Fleet Manager lizenziert wird und wie die Einrichtung erfolgt.

Wann Sie ein Flottenmanagementsystem benötigen

Ein einzelner J1600 benötigt kein Flottenmanagementsystem: Das Bedienpersonal erstellt und startet Aufgaben direkt über den Touchscreen. Eine übergeordnete Flottensteuerung wird relevant, wenn eine Anwendung wächst – beispielsweise wenn sich mehrere J1600 Routen und Zonen teilen, Aufgaben auf dem gesamten Betriebsgelände koordiniert werden oder Fahrzeuge anderer Anbieter eingebunden werden. Der Flottenbetrieb ist Teil des [Konzepts zur schrittweisen Skalierung](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/integration-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/integration-overview/>), des J1600: Beginnen Sie mit einem eigenständigen Gerät und ergänzen Sie die Flottensoftware, sobald die Anwendung dies erfordert.

Leistungsumfang von Fleet Manager

- Koordination mehrerer J1600 in einer Flotte;
- erweiterte Aufgabenplanung über Einlern- und Wiederholungsaufgaben eines einzelnen J1600 hinaus;
- eine skalierbare Lösung mit unveränderter Hardware und demselben [Bedienablauf](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/example-workflows/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/example-workflows/>).

Fleet Manager gehört neben der Interoperabilität gemäß [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/advanced-software/>), und der [REST API](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>), zum Angebot von [Advanced software](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>).

Lizenzierung

Position	Endkunden-Listenpreis
Fleet Manager-Software, pro J1600	6.500 €
Upgrade auf Advanced software	14.500 €

Fleet Manager wird für jeden J1600 separat lizenziert. Das Upgrade auf Advanced software lässt sich am einfachsten ab Werk installieren, wenn ein J1600 bestellt wird. Ein Partner kann es später nachrüsten. Kunden dürfen das Upgrade nicht selbst durchführen.

Fleet Manager oder Flottensteuerung eines Drittanbieters gemäß VDA 5050

Der J1600 unterstützt VDA 5050 vollständig. The Mobile Robot Company arbeitet mit etablierten Anbietern von Flottenmanagementsystemen gemäß VDA 5050 zusammen. Standorte, die bereits eine herstellerübergreifende Flotte unter einer VDA-5050-Flottensteuerung betreiben oder dies planen, können den J1600 darin integrieren. Besprechen Sie während der Projektplanung mit The Mobile Robot Company oder Ihrem Partner, welcher Ansatz für Ihren Standort geeignet ist.

Einrichtung und Inbetriebnahme

Die Einrichtung des Flottenmanagementsystems ist als Zusatzleistung zum [Installations- und Inbetriebnahmepaket](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services>) erhältlich. Dieses umfasst außerdem das [Anlegen von Absetzpositionen](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/>), die Validierung von Aufgaben und Sicherheitsfunktionen, die Schulung des Bedienpersonals sowie die Abnahmeprüfung. Bei Problemen nach der Produktivsetzung können Partner die Hinweise zur [Fehlerbehebung bei der Integration](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/>) verwenden.

Integration externer Systeme

Diese Seite behandelt die Anbindung des J1600 an externe Systeme: Lagerverwaltungssysteme (WMS), Flottenleitsysteme, standortbezogene Software und andere Anlagen. Sie richtet sich an Teams, die entscheiden, ob, wann und wie eine Integration erfolgen soll.

Integration ist optional, keine Voraussetzung

Der grundlegende Arbeitsablauf (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/how-it-works/>), des J1600 — Karte durch Abfahren erstellen, Positionen speichern (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/getting-started/saving-the-first-location/>), Aufgaben über den Touchscreen starten — erfordert weder ein WMS noch ein Flottenmanagementsystem, WLAN (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>) oder ein IT-Projekt. Dass die Systemintegration optional und nicht verpflichtend ist, gehört zu den zentralen Konstruktionsprinzipien (<https://info.mobilerobot.com/de-de/company/about/our-approach-to-automation/>): Eine Installation kann während ihrer gesamten Nutzungsdauer eigenständig bleiben oder bei wachsendem Einsatzumfang zu einem vernetzten System ausgebaut werden.

Dies ist für die Kosten entscheidend. Die Vollautomatisierung von Palettentransporten erfordert in der Regel die Integration zwischen WMS und Flottenleitsystem, genaue Lastdaten und streng kontrollierte Abläufe. Da das Bedienpersonal eingebunden bleibt, kann der J1600 bei den meisten Installationen auf diese Ebene verzichten. Siehe Automatisierung mit eingebundenem Bedienpersonal (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/>).

Verfügbare Integrationswege

Schnittstelle	Einsatzbereich	Voraussetzung
VDA 5050 (https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/)	Flottenkoordination, einschließlich herstellerübergreifender Flotten unter einem kompatiblen Flottenleitsystem	Advanced software
REST API (https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/)	Direkte Integration mit anderer Software und anderen Anlagen	Advanced software
Fleet Manager (https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/)	Koordinierter Einsatz mehrerer J1600 und erweiterte Aufgabenplanung	Lizenz pro J1600

Das [Upgrade auf Advanced software](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/advanced-software/>) (Endkundenlistenpreis: 14.500 €) umfasst VDA 5050, die REST API, erweiterte Aufgabenplanung und die erweiterte Systemintegration mit anderer Software und anderen Anlagen. Am einfachsten wird es zusammen mit dem J1600 ab Werk installiert. Ein Partner kann es nachrüsten; Kunden dürfen es nicht selbst installieren.

Wer die Integration durchführt

Die Integration mit anderer Software und anderen Anlagen wird als Zusatzleistung zum fünftägigen [Paket für Installation und Inbetriebnahme](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/>) angeboten (Endkundenlistenpreis: 10.000 €). Dieses umfasst außerdem Machbarkeitsprüfung, Palettenabsetzpositionen, Aufgaben- und Sicherheitsvalidierung, Schulung und Abnahmeprüfung. Technische Unterstützung vor Ort kostet laut Listenpreis 2.400 € pro Tag zuzüglich Reisekosten. Partner und The Mobile Robot Company führen diese Arbeiten aus. Wenden Sie sich an Ihren Partner oder an hello@mobilerobot.com, um den Projektumfang festzulegen.

Typische Ausbaustufen

1. **Eigenständiger Einstieg.** Ein J1600, [Standard software](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/standard-software/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/software/standard-software/>), Aufgaben nach dem Prinzip „[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/>). Nutzen ab dem ersten Tag, [ohne Integration](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/results/lower-integration-complexity/>).
2. **Vernetzte Funktionen.** Ergänzen Sie WLAN, um [come-to-me](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/come-to-me/>) zu verwenden (Anfordern des J1600 über eine mobile App oder Weboberfläche) und automatisches Laden zu ermöglichen.
3. **Flotte und Systeme.** Führen Sie ein Upgrade auf Advanced software durch, um VDA 5050, die REST API und Fleet Manager zu nutzen, sobald mehrere J1600 oder externe Systeme hinzukommen.

Konkrete Aufgabenmuster für jede Stufe finden Sie unter [Beispielabläufe](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/example-workflows/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/example-workflows/>).

Beispielabläufe

Diese Seite enthält die Standardaufgabenmuster und vollständigen Arbeitsabläufe des J1600. Nutzen Sie sie, um einen Materialfluss in Ihrem Betrieb einem bereits vom Roboter unterstützten Aufgabentyp zuzuordnen.

Der Standard-Transportablauf

Die häufigste Aufgabe besteht aus [manueller Palettenaufnahme und autonomem Transport](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/>), Absetzen auf Bodenhöhe und [Rückkehr zum Ausgangspunkt](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/deliver-and-return/>):

1. Nehmen Sie eine [unterstützte Palette oder einen unterstützten Ladungsträger](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>) manuell auf.
2. Öffnen Sie die Aufgabenerstellung auf dem Touchscreen.
3. Wählen Sie den Aufgabentyp und eine gespeicherte Zielposition zum Absetzen.
4. Wählen Sie aus, was nach dem Absetzen geschehen soll: zum Ausgangspunkt zurückkehren, eine andere Position oder Parkposition anfahren oder anhalten und warten.
5. Führen Sie die Aufgabe aus.
6. Der Roboter fordert Sie auf, in den Automatikmodus zu wechseln. Bestätigen Sie dies mit der physischen Start-/Fortsetzen-Taste.
7. Entfernen Sie sich, wenn die Bedienoberfläche Sie dazu auffordert.
8. Der J1600 [fährt autonom](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/user-guides/autonomous-operation/>), weicht Hindernissen aus, setzt die Palette auf Bodenhöhe ab und führt die ausgewählte Aktion nach dem Absetzen aus.

Die Route kann wenige Meter oder deutlich über 100 m lang sein – der Ablauf bleibt gleich. Paletten werden immer manuell aufgenommen und beim autonomen Transport immer auf Bodenhöhe abgesetzt.

Benannte Aufgabenmuster

Muster	Ablauf	Softwarestufe
Boomerang	Zu einem Ziel transportieren und anschließend zum Ausgangspunkt bzw. zum Bediener oder zur Bedienerin zurückkehren	Basisautomatisierung
Simple ABC	Von A nach B transportieren und anschließend zu C weiterfahren	Basisautomatisierung
Drop and wait	Transportieren, absetzen und am Ziel verbleiben	Basisautomatisierung
Deliver and park	Den Absetzvorgang abschließen und anschließend zu einer festgelegten Parkposition fahren	Basisautomatisierung
Multi-point to multi-point	Gespeicherte Positionen für Cross-Docking und wechselnde Materialflüsse frei kombinieren	Basisautomatisierung
Come to me	Den Roboter über eine mobile App oder Weboberfläche zu einer Position rufen	Erweiterte Automatisierung

Positionen werden erstellt, indem Sie die gewünschte Position anfahren und auf **Position speichern** tippen – siehe [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/>). Gespeicherte Positionen lassen sich frei neu kombinieren: Sie müssen nicht jede Variante von A nach B einlernen, und die Anzahl der [gespeicherten Positionen](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/user-guides/location-management/>) ist softwareseitig nicht begrenzt.

Ablauf der Ersteinrichtung

1. Schalten Sie den J1600 ein und folgen Sie der Anleitung auf dem Bildschirm.
2. [Fahren Sie den J1600 manuell durch den Betrieb](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/getting-started/creating-the-first-map/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/getting-started/creating-the-first-map/>) und steuern Sie ihn mit der Deichsel. Der Roboter erfasst und aktualisiert dabei fortlaufend seine 3D-Karte.
3. Fahren Sie jede gewünschte autonome [Absetzposition auf Bodenhöhe](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/>) an.

4. Tippen Sie auf **Position speichern**, benennen Sie die Position und wiederholen Sie den Vorgang für jedes Ziel.

Beispielablauf: Fahren Sie zu einem Stellplatz, speichern Sie ihn unter „Palettenstellplatz 1“, erstellen Sie eine Aufgabe mit **Drop Pallet at Location** („Palette an Position absetzen“), wählen Sie [Anhalten und warten](https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/deliver-and-wait/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/deliver-and-wait/>), führen Sie die Aufgabe aus, bestätigen Sie den Automatikmodus und treten Sie zurück.

Ladeabläufe

- **Manuelles Laden** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/user-guides/charging/>): Schließen Sie das Ladegerät während einer Pause oder bei Stillstand des Hubwagens an, wie bei einem herkömmlichen Elektrohubwagen.
- **Automatisches Laden** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/scenarios/automatic-charging/>) (**erweiterte Automatisierung**): Der Roboter fährt zur Ladestation und positioniert sich. Die Ladkontakte der Station fahren aus und stellen die Verbindung zu den Ladeplatten des Fahrzeugs her. So kann der Roboter zwischengeladen werden, wenn er nicht im Einsatz ist.

Beispiele für Materialflüsse

- **Wareneingang** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/use-cases/inbound-receiving/>): Entladen Sie den Lkw manuell und lassen Sie die Palette anschließend autonom zur Prüfung oder Einlagerung transportieren.
- **Produktionsversorgung** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/use-cases/production-supply/>): Ein Bediener oder eine Bedienerin kommissioniert oder bereitet eine Palette vor. Der J1600 transportiert das Material bei Bedarf an die Linie.
- **Cross-Docking** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/use-cases/cross-docking/>): Transportieren Sie Paletten zwischen verschiedenen Ausgangs- und Zielpositionen, indem Sie gespeicherte Positionen kombinieren – ohne eine separate Aufgabe für jedes Positionspaar.
- **Temporäre Lagerung** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/use-cases/temporary-storage/>): Richten Sie bei verändertem Bedarf innerhalb weniger Minuten vorübergehende Lagerpositionen ein.
- **Puffer- und Bereitstellungsmanagement** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>): Transportieren Sie Paletten

zwischen Linien, Bereitstellflächen und Lagerbereichen.

- **Wareneingang–Lagerung–Produktion–Versand** (<https://info.mobilerobot.com/de-de/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/>): Automatisieren Sie die langen Fahrstrecken, die die üblichen Lagerbereiche miteinander verbinden.

Informationen zu den für diese Abläufe geeigneten Einsatzumgebungen finden Sie in der [J1600-Übersicht](https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/products/j1600/overview/>);

Informationen zur Integration der Abläufe in Flottenmanagement- oder

Betriebssoftware finden Sie in der [Integrationsübersicht](https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/integration-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/de-de/documentation/technical-integration/integration-overview/>).