



Verantwortungsvoller Einkauf mobiler Robotik

Ein Leitfaden für die Beschaffung von FTS, AGV und AMR.

Herausgegeben vom Forum-FTS.

Erarbeitet durch den Arbeitskreis FTS-Sicherheit des VDI Fachausschuss FA309
sowie die TÜV SÜD Product Service GmbH.

Dr.-Ing. Günter Ullrich

Leiter Forum-FTS

Leiter VDI Fachausschuss "Fahrerlose Transportsysteme (FTS)"
(FTS)"



Dr.-Ing. Günter Ullrich



Expertise

Intralogistik mit Fokus auf Mobile Robotik, innerbetrieblich und in öffentlich zugänglichen Bereichen, Fahrerlose Transportsysteme (FTS) und Autonome Mobile Roboter (AMR)



Funktion

Leiter des VDI-Fachausschusses FTS und des Forum-FTS



Tätigkeiten

Planung und Beratung für Endkunden, Produkt- und Geschäftsentwicklung für System- u. Komponentenlieferanten
Autor, Redner und Influencer, aktiv in Netzwerken, Gremien, Beiräten und
Programmausschüssen

Kontakt: info@fts-kompetenz.de

Webseiten: www.forum-fts.com, www.guenter-ullrich.de, www.fts-fibel.de, www.fts-wissen.de



Transformation der Intralogistik

Integraler Bestandteil

Mobile Roboter sind heute unverzichtbar in modernen Fabriken und Lagerhallen.

Durchsatz: Leistung x Verfügbarkeit

Sie sorgen für planbaren und verlässlichen Durchsatz in der Intralogistik.

Sicherheitsherausforderung

Die Gewährleistung funktionaler Sicherheit ist entscheidend für den Erfolg.



Sicherheit als Notwendigkeit



Technische Anforderung

Sicherheit ist nicht optional, sondern grundlegende Voraussetzung.



Betriebliche Notwendigkeit

Hat weitreichende Konsequenzen für Hersteller und Betreiber.



Gesetzliche Vorgaben

Strikte Anwendung relevanter Sicherheitsstandards im europäischen Wirtschaftsraum.



Wirtschaftlicher Erfolg

Sicherheit sichert Produktivität und vermeidet kostspielige Betriebsunterbrechungen.



Erfolgsgeschichten

500+

Mobile Roboter
In einzelnen Anlagen
erfolgreich im Einsatz

99,7%

**Technische
Verfügbarkeit**
Im Dauerbetrieb
nachgewiesen

100%

Sicherheit
Nachweislich sichere
Arbeitsweise

Dieser Leitfaden unterstützt Sie dabei, fundierte und sichere Kaufentscheidungen zu treffen.



Safety First!



Verantwortung des Betreibers

Allgemeine und konkrete Pflichten



Rechtliche Aspekte

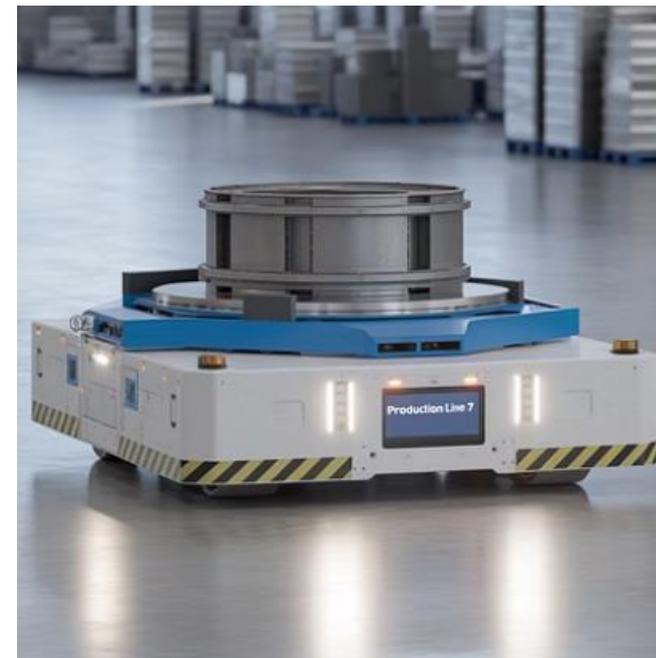
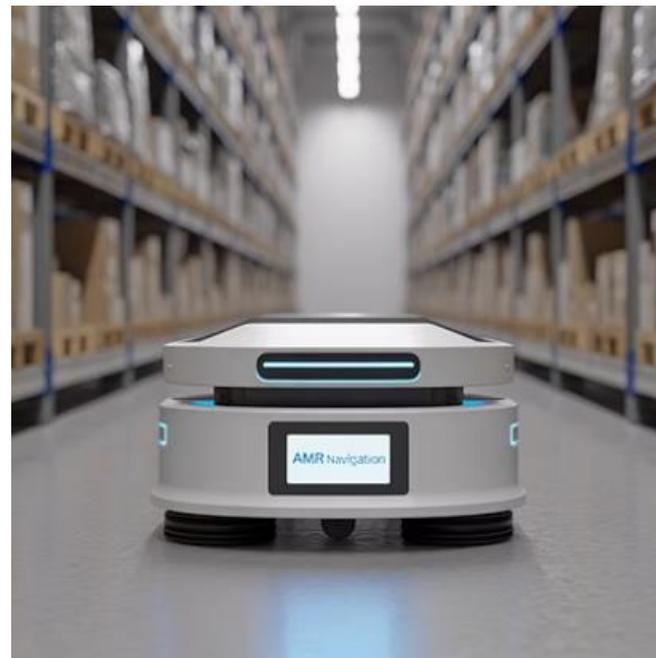
Gesetzliche Grundlagen und Anforderungen



Praktische Tipps

Für Konzepterstellung, Lastenheft und Vergabeprozess

Vielfältiges Angebot



Das Angebot an mobiler Robotik ist vielfältig und international.

Die gesetzlichen Vorgaben im europäischen Wirtschaftsraum sind streng zum Schutz der Mitarbeiter am Arbeitsplatz

- aber anders als in Asien.

Pflichten des Betreibers

Sicherheitsanforderungen

Erfüllung aller relevanten europäischen
europäischen Vorgaben

Prüfpflicht

Verantwortung trotz CE-Kennzeichnung
Kennzeichnung



CE-Konformität

Bestätigung durch den Hersteller

Sicherheitsmängel

Gefahr für Mitarbeiter und
Betriebsunterbrechungen

CE-Kennzeichnung: Keine Garantie

Selbsterklärung

CE-Konformitätserklärung ist meist
meist nur eine Überzeugung des
des Herstellers ohne externe
Prüfung.

Praxiserfahrung

Immer wieder werden Produkte
Produkte mit eklatanten
Sicherheitsmängeln angeboten.
angeboten.

Späte Entdeckung

Sicherheitsmängel treten oft erst bei produktiver Nutzung in Erscheinung.
Erscheinung.



Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwendung



Konstruktion

legt definierte Einsatzbedingungen fest



Definition der bestimmungsgemäßen Verwendung

muss der Betreiber organisatorisch lösen, was der Hersteller technisch nicht konnte



Abweichung

Gefährdungen bei falscher Nutzung

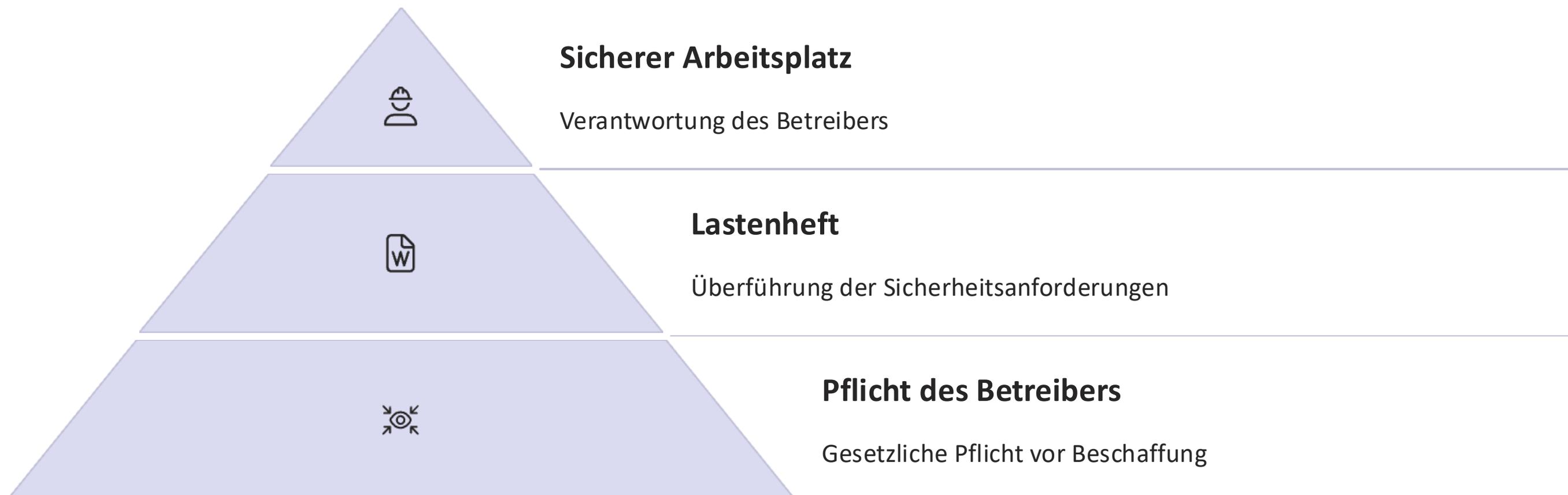


Information

vertrauensvolle Offenheit zwischen Hersteller und Anwender wichtig



Gefährdungsbeurteilung



Der Betreiber ist gesetzlich verpflichtet, bereits vor der Beschaffung eine erste Gefährdungsbeurteilung zu erstellen und die Ergebnisse ins Lastenheft zu überführen.

Lieferantenauswahl



Angebotsprüfung

Intensive Prüfung und Vergleich der Angebote vor Vergabe. Übereinstimmung mit dem Lastenheft ist entscheidend.



Referenzen

Erfahrungsberichte von Kunden sind aussagekräftiger als Hochglanzpräsentationen von Vertriebsmitarbeitern.



Gezielte Fragen

Durch gezielte Fragen an verschiedene Hersteller können Vorzüge und Schwächen der Produkte erkannt werden.

Importeur-Rolle beachten



Außer-europäischer Hersteller

Bei Lieferanten außerhalb der EU ist die Importeur-Importeur-Rolle zu prüfen.



Betreiber als Importeur

Der Betreiber wird selbst zum Importeur bei direkter Beschaffung außerhalb der EU.



Verantwortung

Der Importeur ist für EU-Konformität Konformität und Behördennachweise verantwortlich.

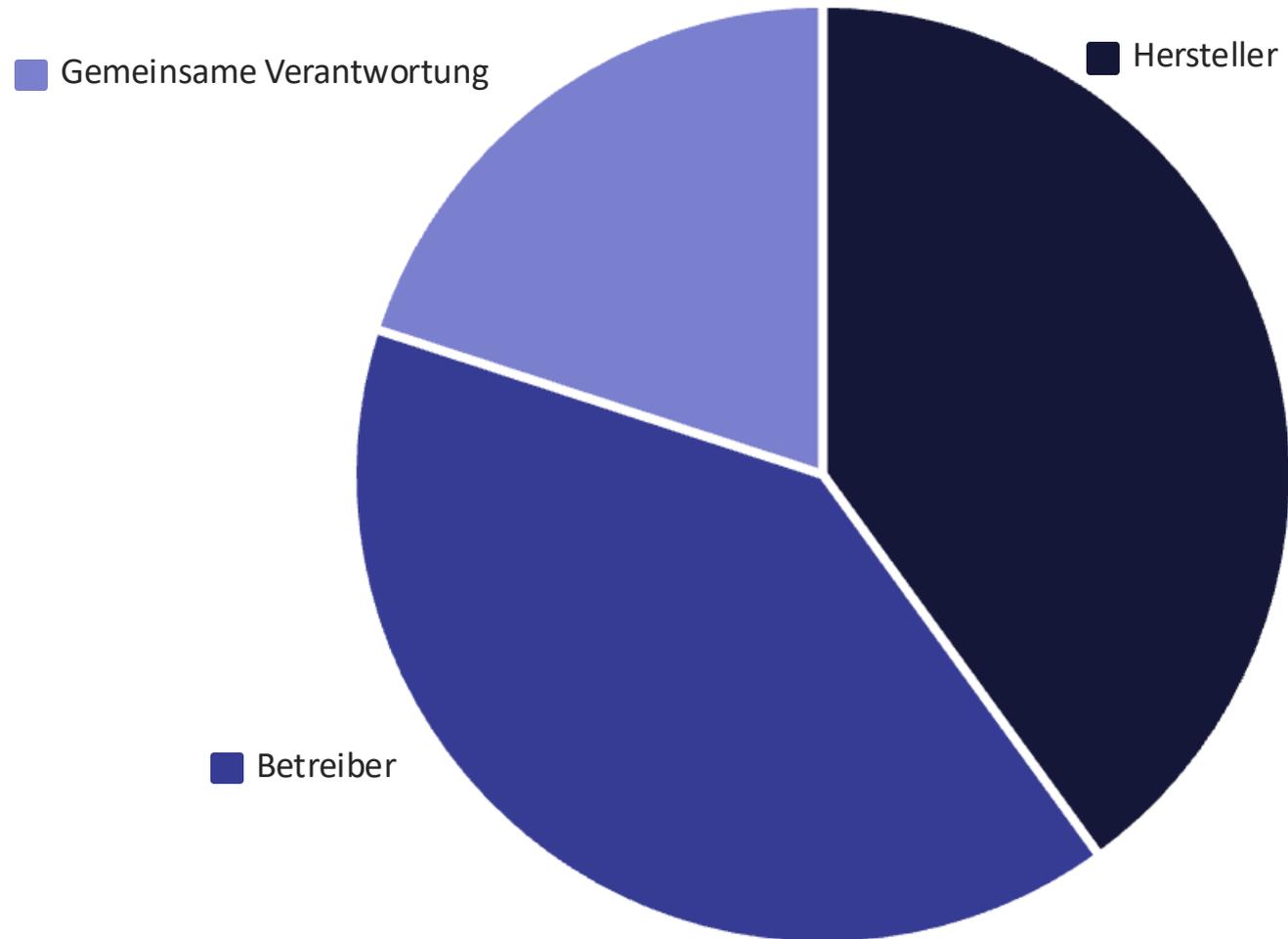


Mängelbehebung

Bei späteren Sicherheitsmängeln muss der Importeur diese beheben.



Betriebsicherheitsverordnung

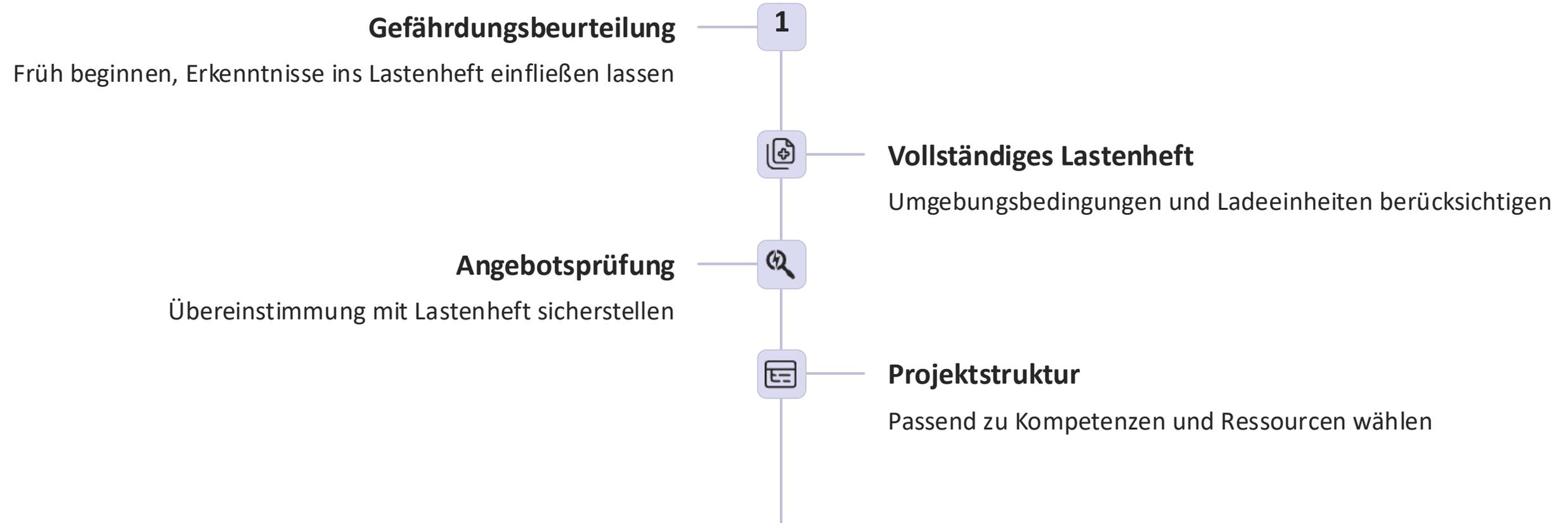


Für den sicheren Betrieb ist ein Ineinandergreifen von Maßnahmen des Herstellers
 Herstellers und Betreibers erforderlich.
 Die Betriebsicherheitsverordnung fasst die gesetzlichen Verpflichtungen des
 des Betreibers zusammen. Er darf seinen Mitarbeitern nur sichere Arbeitsmittel zur
 Arbeitsmittel zur Verfügung stellen.





Aufgaben des Betreibers



Empfehlungen für die Prüfung



Risikobeurteilung

Einblick in die Risikobeurteilung des Anbieters verlangen.



Betriebsanleitungen

Vergleichbare Produkte prüfen, um Restrisiken einzusehen.



Referenzen

Nennung von Referenzen fordern und diese überprüfen.



Sicherheitslösungen

Konkrete Fragen zu technischen Sicherheitslösungen stellen.



Schritte nach Auftragsvergabe

Pflichtenheft prüfen

Vollständiges Pflichtenheft vom Auftragnehmer verlangen und auf Kompatibilität mit dem Lastenheft prüfen.

Roboter überprüfen

Mobile Roboter auf Übereinstimmung mit dem Pflichtenheft prüfen, prüfen, im Werk oder nach Lieferung.

Dokumentation kontrollieren

Dokumentation, Konformitätserklärung, CE-Kennzeichnung und und Zertifikate auf Gültigkeit prüfen.



Testberichte und Zertifikate

Wertigkeit prüfen

Viele Zertifikate, besonders aus aus dem außereuropäischen Raum, können wertlos sein.

CE-Kennzeichnung

Mobile Roboter im europäischen europäischen Wirtschaftsraum müssen alle relevanten EU-Richtlinien erfüllen.

Akkreditierung beachten

Auf korrekte Akkreditierung und Benennung der Prüfstellen achten.

Erforderliche Nachweise



Konformitätserklärung

Bestätigung der Erfüllung aller aller relevanten EU-Richtlinien Richtlinien und Verordnungen. Verordnungen.



Technische Dokumentation

Umfassende Dokumentation Dokumentation zur Belegung Belegung der Sicherheitsanforderungen.



Risikobeurteilung

Nachweis der Identifizierung Identifizierung und Minimierung aller potenziellen potenziellen Gefährdungen. Gefährdungen.



Prüfung durch notifizierte Stelle

In bestimmten Fällen erforderlich zur Konformitätsbestätigung.



Praktische Prüfmöglichkeiten

Direkte Kommunikation

Konkrete Fragen an den Anbieter stellen:

stellen:

- Lokalisierungsmethode
- Schutzfeldumschaltung
- Autonome Funktionen
- Technische Sicherheitsmaßnahmen
Sicherheitsmaßnahmen

Vor-Ort-Besichtigung

Beim Verkäufer:

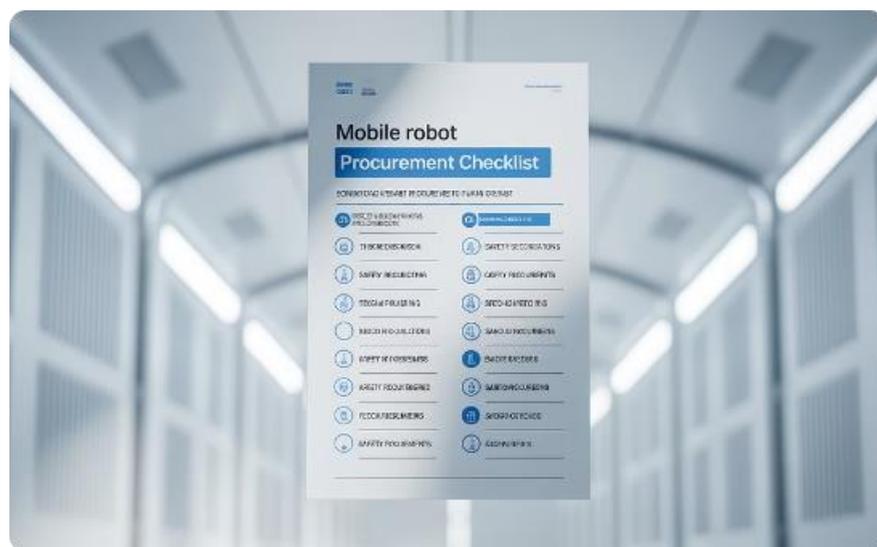
- Ausstellungsfahrzeuge öffnen
- Funktionale Sicherheit erklären lassen
- CE-Konformität prüfen

Referenzbesuch

Bei bestehenden Anlagen:

- Erfahrungen austauschen
- Roboter im Betrieb sehen
- Lastaufnahme beobachten
- Layout auf Gefahrstellen prüfen

Checklisten als Hilfestellung



Lastenheft-Checkliste

Sorgt für Vollständigkeit bei der Erstellung des Lastenhefts und berücksichtigt alle relevanten Sicherheitsaspekte.



Vergabe-Checkliste

Unterstützt bei der Bewertung von Angeboten und der Auswahl des geeigneten Lieferanten.



Expertenunterstützung

Bei Fragen ist es sinnvoll, neutrale und kompetente Unterstützung hinzuzuziehen. Wenden Sie sich an den Herausgeber!

Der Leitfaden „Verantwortungsvoller Einkauf von mobiler Robotik“ ist in deutscher und englischer Sprache kostenlos erhältlich auf den Seiten des Forum-FTS.

Link: <https://forum-fts.com/community-2/vdi-fa-fts/fts-schriften/>



Verantwortungsvoller Einkauf mobiler Robotik

Ein Leitfaden für die Beschaffung von FTS, AGV und AMR.

Herausgegeben vom Forum-FTS.

Erarbeitet durch den Arbeitskreis FTS-Sicherheit des VDI Fachausschuss FA309

FA309 sowie die TÜV SÜD Product Service GmbH.

**Herzlichen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit!**

Dr.-Ing. Günter Ullrich

Leiter Forum-FTS

Leiter VDI Fachausschuss "Fahrerlose Transportsysteme (FTS)"

