Originalbetriebsanleitung

iGo neo

Zusatz zur Serien-Betriebsanleitung des OPX

OPX 20
OPX 25

OPX-L 12
OPX-L 20
OPX-L 20 S

1089 1090 1091 1092 1093

50108046111 DE - 11/2021 - 04

first in intralogistics

Herstelleradresse und Kontaktdaten ▷

STILL GmbH
Berzeliusstraße 10
22113 Hamburg
Telefon: +49 (0) 40 7339-0
Telefax: +49 (0) 40 7339-1622
Mail: info@still.de
Website: http://www.still.de

Regeln für Betreiber von Flurförderzeugen

Über die vorliegende Betriebsanleitung hinaus ist ein Leitfaden mit zusätzlichen Informationen für Betreiber von Flurförderzeugen verfügbar.

Dieser Leitfaden bietet Handlungshinweise für den Umgang mit Flurförderzeugen:

- Unterstützung bei der Erstellung der gesetzlich vorgeschriebenen Gefährdungsbeurteilung
- Hinweise zum Auswählen geeigneter Flurförderzeuge für den jeweiligen Einsatzbereich
- Voraussetzungen für den sicheren Betrieb von Flurförderzeugen
- Hinweise zum Einsatz von Flurförderzeugen
- Hinweise zu Transport, erster Inbetriebnahme und Lagerung von Flurförderzeugen

Internet-Adresse und QR-Code

Durch Übertragen der Adresse **https://m.still.de/vdma** in einen Internet-Browser oder durch Scannen des QR-Codes sind die Informationen jederzeit abrufbar.

1 Vorwort

Ihr iGo neo 2
Intelligent kommissionieren - Ihr iGo neo 2
Konformitätskennzeichnung 3
EG-Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie 4

Einsatz des iGo neo 5
Bestimmungsgemäße Verwendung 5
Unzulässige Verwendung 6
Anforderungen an den Einsatzort 6
Kühlhauseinsatz (Variante) 7
Anforderungen an Ladungsträger und Ladung 8
Rahmenverbreiterung für breite Ladungsträger (Variante) 10
Erforderliche Sicherheitsabstände im Regalgang 11
Kundenspezifische Konfiguration durch den autorisierten Service 12
Copyright-Vermerk für Open-Source-Programme 13
Konformitätserklärungen gemäß Richtlinie RED 2014/53/EU 13

Fahrwege 14
Anforderungen an die Bodenbeschaffenheit von Fahrwegen 14
Geeignete Fahrwege 14

Informationen zur Dokumentation 16
Gültigkeit dieser Zusatz-Betriebsanleitung 16
Ausgabedatum und Aktualität der Betriebsanleitung 16
Urheberrechte und Schutzrechte 17
Erläuterungen zu den verwendeten Signalbegriffen 17
Begriff „Regal“ in dieser Betriebsanleitung 17

Der Umwelt zuliebe 19
Entsorgung der Komponenten für den Betrieb „Assistenz“ 19

2 Sicherheit

Begriffsdefinition der verantwortlichen Personen 22
Der Betreiber und seine Pflichten 22
Der Operator und seine Pflichten 23
Zusätzliche Anforderungen an den autorisierten Service 24
Befähigte Person 25

Grundlagen für den sicheren Betrieb 26
Veränderungen und Nachrüstungen 26
Warnung vor Nicht-Originalteilen 27
Beschädigungen, Mängel, Missbrauch von Sicherheitseinrichtungen 28
Medizinische Geräte 29

Restrisiko 30
Restgefahren, Restrisiken 30
Übersicht der Gefährdungen und Gegenmaßnahmen 31
Gefährdung für die Beschäftigten im Betrieb „Assistenz“ 33

Sicherheitstechnische Prüfungen 35
Regelmäßige Sicherheitsüberprüfung des Fahrzeugs 35

Emissionen 35

Kennzeichnungsstellen 36

3 Komponenten des iGo neo

Gesamtansicht der Komponenten für den Betrieb „Assistenz“ 38

LED-Signaleinheiten 39
Informations- und Warnsignale der LED-Signaleinheiten 39
Anzeige der Fahrzeugsausrichtung auf den LED-Signaleinheiten 40

Operator-Erkennung 41
Operator-Erkennungssystem. 41
Bewegungsverfolgungs-Sensoren. 42
Positionsverfolgung der Fernbedienung 43

Laserscanner 44
Funktion des Sicherheits-Laserscanners 44

Fußschutzsensoren 46
Funktion der Fußschutzsensoren (OPX-L 20 S) 46

Seitliches Tastenfeld 47
Funktionen des seitlichen Tastenfelds 47

iGo neo-Tasten 48
Funktionen der iGo neo-Tasten. 48

Not-Aus-Schalter 49
Zusätzliche Not-Aus-Schalter 49

Fernbedienung. 50
Funktionen der Fernbedienung 50
Tasten der Fernbedienung 51
Fernbedienung laden. 52
Fernbedienung wechseln 54

4 Bedienung des iGo neo

Prüfungen und Tätigkeiten bei Aufnahme des Betriebs "Assistenz" 56
Sicherheitshinweis zur Durchführung der Prüfungen 56
Sichtprüfungen vor dem Einschalten des Betriebs „Assistenz“ 56
Prüfungen nach Einschalten des Betriebs „Assistenz“ 57

Sicherheitsvorschriften im Betrieb "Assistenz" 61
Anweisungen zum sicheren Betrieb des iGo neo 61
Vorrangregeln bei gemischtem Verkehr „Manuell/Assistenz“ 69

Kollisionsvermeidung des iGo neo 70
Grenzen bei der Erkennung von Hindernissen 70
Freihalten der Fahrwege von Hindernissen. 74
Kollisionsvermeidung im Betrieb „Assistenz“. 76
Kollisionsvermeidung „Easy Protect“ (Variante) 78

Fahrzeug bedienen im Betrieb "Assistenz" 84
Übersicht über den Betrieb „Assistenz“. 84
Fahrzeug einschalten und ausschalten 86
Betrieb „Assistenz“ einschalten 87
Fahrzeugausrichtung einstellen. 89
Fahrzeug richtig in der Regalgasse positionieren 90
Umschalten zwischen Betrieb „Assistenz“ AKTIV und PAUSE 92
Operator identifizieren 94
Selbstständiges Anhalten am Regalende oder Quergang 95
Verhalten des Fahrzeugs bei einem Sicherheits-Stopp 97
Stoppposition neben dem Operator verschieben zur nächsten Palette 99
Automatisches Fahren ohne Bewegungsverfolgung 101
Gabelträger heben und senken 102
Modus „Z-Kommissionierung“ 104
Fahrprogramm einstellen im Betrieb „Assistenz“. 105
Warntöne im Betrieb „Assistenz“. 106

5 Lagerung

Lagerung und Stilllegung des iGo neo. 108

6 Reinigung

Komponenten für den Betrieb ″Assistenz″ reinigen 110

7 Transport

Transport des Fahrzeugs. 114

8 Wartung

Wartung des iGo neo 118
Wartung - 1000 Stunden / Jährlich 120

9 Technische Daten

Abmessungen iGo neo OPX 20, 25 124
Abmessungen iGo neo OPX-L 12 125
Abmessungen iGo neo OPX-L 20 126
Abmessungen iGo neo OPX-L 20 S 127
VDI-Datenblatt iGo neo OPX 20, 25 128
VDI-Datenblatt iGo neo OPX-L 12, 20, 20 S 134

1

Vorwort

Ihr iGo neo

Intelligent kommissionieren - Ihr iGo neo

Der iGo neo arbeitet wie ein autonomer Teamkollege mit seinem Operator zusammen. Beim Kommissionieren begleitet er den Operator auf Schritt und Tritt und ist immer in Reichweite. Dabei passt er sich intuitiv dem menschlichen Arbeitsrhythmus an.

Möglich wird diese autonome Teamfunktion durch das von STILL entwickelte System zur Bewegungsverfolgung. Zwei Hochleistungssensoren mit 360° Rundumsicht überwachen flächendeckend das räumliche Umfeld. Die intelligente Software verfolgt alle Bewegungen des Operators und macht den iGo neo zum ersten Kommissionierer mit kognitiven Fähigkeiten.

Messbar effizienter

Das Konzept des iGo neo ist „Automation on Demand“. Der Operator kann jederzeit situationsbedingt entscheiden, ob er das Fahrzeug manuell oder autonom einsetzen möchte. Im Gegensatz zu klassischen Automatisierungslösungen ist keine aufwendige Einrichtung des Betriebs erforderlich.

Einmal am Ausgangspunkt in Startposition gebracht, ist der hoch-adaptive iGo neo sofort einsatzbereit. Sensorgestützt navigiert das Fahrzeug in frei wählbarem Abstand zu den Regalen. Als intelligenter Verkehrsteilnehmer berücksichtigt es die örtlichen Gegebenheiten und reiht sich nahtlos in den aktuellen Materialfluss ein. Der iGo neo beachtet Kreuzungen, Hindernisse und den fließenden Verkehr autonomer und konventioneller Fahrzeuge. So wird zum ersten Mal eine sichere Konvoifahrt von autonomen und konventionellen Fahrzeugen möglich.

Der Operator kann während des Be- und Entladens frei um das Fahrzeug herum agieren. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Operator rechts, links oder beidseitig kommissioniert. Zeitaufwändiges Auf- und Absteigen wird eingespart. Überflüssige Laufwege entfallen. Das schnelle und fehlerfreie Picking rückt ganz in den Mittelpunkt.

Das Ergebnis: Eine messbare Steigerung der Prozesssicherheit und Effizienz.

Sicherheit zuerst

Durch intelligente Navigation und zuverlässige Sicherheitsüberwachung hält der iGo neo sicheren Abstand zu Hindernissen. Umgebung und Personen im Umfeld sind umfassend geschützt.

Der autonom agierende iGo neo erfasst mit seiner lasergestützten Umgebungserkennung die gesamte Lagertopologie. Neben Regalen und Hindernissen identifiziert das System seinen Operator und alle weiteren Personen im Umfeld.

Der Sicherheits-Laserscanner an der Front gewährleistet die Fahrsicherheit durch frühzeitiges Erkennen und intelligentes Einschätzen von Hindernissen. Ein eigener Robotikrechner setzt die Scannerdaten in ein sanftes, jederzeit angepasstes Fahrverhalten um. Beschädigungen der Ladung bei Vollbremsungen werden wirkungsvoll vermieden.

Weniger ist mehr

Auch bei der Kommunikation mit dem Operator beschreitet der iGo neo neue Wege.

Das innovative Konzept des iGo macht komplexe, überladene Betriebsanzeigen unnötig. Einfache Lichtcodes und Symbole vermitteln alles, was der Operator während des Betriebs wissen muss. Die Lichtcodes werden durch eine innovative LED-Signalleiste angezeigt. Durch die nonverbale Schnittstelle zum Operator überwindet der iGo neo Sprach-, Kultur- und Altersgrenzen.

First in Intralogistic

Der STILL iGo neo macht Operator und Fahrzeug zu intuitiven Partnern auf dem Weg in eine effiziente und sichere Zukunft der Intralogistik.

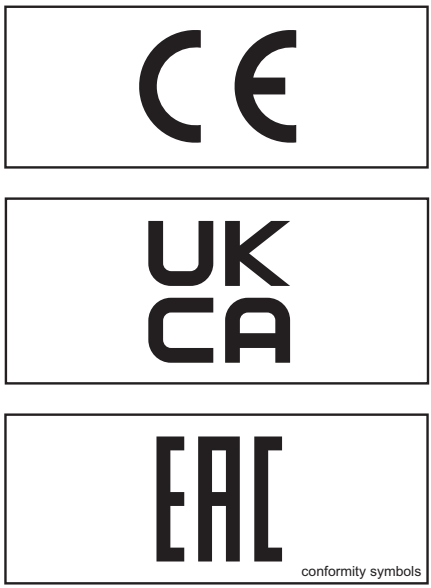
Konformitätskennzeichnung ▷

Mit der Konformitätskennzeichnung dokumentiert der Hersteller die Übereinstimmung des Flurförderzeugs mit den relevanten Richtlinien zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens:

- CE: in der Europäischen Union (EU)
- UKCA: im Vereinigten Königreich (UK)
- EAC: in der Eurasischen Wirtschaftsunion

Die Konformitätskennzeichnung ist auf dem Fabrikschild angebracht. Für die Märkte EU und UK wird eine Konformitätserklärung ausgestellt

Bei einer eigenmächtigen baulichen Veränderung oder Ergänzung des Flurförderzeugs kann die Sicherheit in unzulässiger Weise beeinträchtigt werden, so dass die Konformitätserklärung ungültig wird.



conformity symbols

EG-Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie

Die EG-Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie in der Original-Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs ist für den iGo neo gültig.

Einsatz des iGo neo

Bestimmungsgemäße Verwendung

Grundlage des iGo neo ist ein manuell bedientes STILL-Serienfahrzeug, das mit zusätzlichen Navigations- und Sicherheitskomponenten ausgerüstet ist.

Das Fahrzeug kann zwischen zwei unterschiedlichen Betriebsarten wechseln: dem Betrieb `Manuell` und dem Betrieb `Assistenz`.

Der Betrieb `Manuell` entspricht dem normalen Betrieb des Serienfahrzeugs:

- Manuelle Bedienung im Mitfahrbetrieb

Der Betrieb `Assistenz` ist die zusätzliche Betriebsart des iGo neo:

- Das Fahrzeug erfasst die Position des Operators und die Kontur des Lagergangs. Während des Kommissionierens folgt das Fahrzeug dem Operator selbstständig entlang dieser Kontur. Dadurch kann der Operator das Fahrzeug ohne Unterbrechung beladen und entladen. Das Fahrzeug hält Sicherheitsabstände zu Lagerplätzen und Hindernissen ein.
- Der Operator kann Fahrzeugfunktionen im Betrieb `Assistenz` mithilfe einer Fernbedienung steuern.

Das Fahrzeug darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden, wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben. Zusätzlich gelten die Bestimmungen in der Original-Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs.

Wenn das Fahrzeug anders eingesetzt werden soll, als in den Betriebsanleitungen beschrieben, so ist vorher die Zustimmung des Herstellers und ggf. der zuständigen Aufsichtsbehörden einzuholen, um Gefährdungen zu vermeiden.

Das Fahrzeug dient ausschließlich zum innerbetrieblichen Transport in den Betriebsarten `Manuell` und `Assistenz`. Der Einsatz ist auf den gewerblichen und industriellen Bereich beschränkt.

Trotz der Sicherheitsvorrichtungen des Systems verbleibt die Verantwortung für den sicheren Betrieb auch im Betrieb `Assistenz` immer beim Operator.

Unzulässige Verwendung

Jede Gefährdung durch unzulässige Verwendung ist ein durch den Betreiber bzw. Operator und nicht durch den Hersteller zu vertretender Sachverhalt.

Die Benutzung für andere Zwecke als in dieser Betriebsanleitung beschrieben, ist untersagt.

Das Fahrzeug ist nicht zugelassen für den Einsatz

- an oder auf öffentlichen Verkehrswegen
- in explosionsgefährdeten Umgebungen
- für Transporte von Gefahrgut
- für Transporte von Personen oder Tieren als Ladung

Anforderungen an den Einsatzort

Die Anforderungen an den Einsatzort des Fahrzeugs entsprechen den Anforderungen, die in der Original-Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs beschrieben sind.

Darüber hinaus gelten folgende Beschränkungen:

- Das Fahrzeug ist **nicht** für Reinraum-Umgebungen geeignet.
- Das Fahrzeug darf nur in witterungsgeschützten Innenräumen eingesetzt werden.
- Für den Einsatz in Kühlräumen und kaltem Klima unter +5 C gelten besondere Regelungen (siehe Kapitel „Kühlhauseinsatz“).

Zulässige Arbeitsumgebung des Fahrzeugs:

Zulässige Temperaturen		
Einsatz	**min. °C**	**max. °C**
Betrieb	0	40
Lagerung	5	45

Zulässige Luftfeuchtigkeit		
Einsatz	**min. %**	**max. % (ohne Kondenswasser)**
Betrieb	5	95
Lagerung	5	95

Wechselbetrieb zwischen unterschiedlichen Temperaturbereichen

⚠ ACHTUNG

Gefahr durch Beschlagen der optischen Sicherheitseinrichtungen beim Wechsel zwischen wärmeren Zonen und kälteren Zonen

Im Betrieb `Assistenz` muss sicher gestellt werden, dass die Optikhauben (Sichtfenster) der Bewegungsverfolgungs-Sensoren, der Fußschutzsensoren und des Sicherheits-Laserscanners nicht beschlagen.

Wenn die Optikhaube des Sicherheits-Laserscanners beschlägt, kann das Fahrzeug mit einem Sicherheits-Stopp reagieren.

– Beschlagene Optikhauben vor Aufnahme des Betriebs `Assistenz` reinigen (siehe Kapitel Reinigung).

Der Einsatz im Betrieb `Manuell` ist von diesen Einschränkungen nicht betroffen.

Kühlhauseinsatz (Variante)

Für Arbeiten bei Temperaturen unter +5° C muss das Fahrzeug mit einer speziellen Kühlhausausstattung ausgerüstet sein.

Mit Kühlhausausstattung darf das Fahrzeug zusätzlich im Temperaturbereich zwischen 0° C und +5° C betrieben werden.

⚠ ACHTUNG

Das Fahrzeug darf nicht innerhalb des Kühlbereichs abgestellt und ausgeschaltet werden.

– Vor dem Abstellen und Ausschalten das Fahrzeug immer aus dem Kühlbereich herausfahren.

⚠ ACHTUNG

Gefahr durch Kondenswasser nach dem Herausfahren aus dem Kühlbereich

Fahrzeug nach dem Herausfahren mindestens 30 Minuten stehen lassen, bis entstehendes Kondenswasser verdampft ist.

– Fahrzeug niemals in den Kühlbereich fahren, wenn sich Kondenswasser darauf befindet.
– Bildung von Eis auf dem Fahrzeug vermeiden.

⚠ ACHTUNG

Gefahr durch Beschlagen der optischen Sicherheitseinrichtungen beim Wechsel zwischen wärmeren Zonen und kälteren Zonen

Beim Einsatz muss sicher gestellt werden, dass die Optikhauben (Sichtfenster) der Bewegungsverfolgungs-Sensoren, der Fußschutzsensoren und des Sicherheits-Laserscanners nicht beschlagen.

Wenn die Optikhaube des Sicherheits-Laserscanners beschlägt, kann das Fahrzeug mit einem Sicherheits-Stopp reagieren.

– Beschlagene Optikhauben vor Aufnahme des Betriebs `Assistenz` reinigen (siehe Kapitel Reinigung).

Anforderungen an Ladungsträger und Ladung

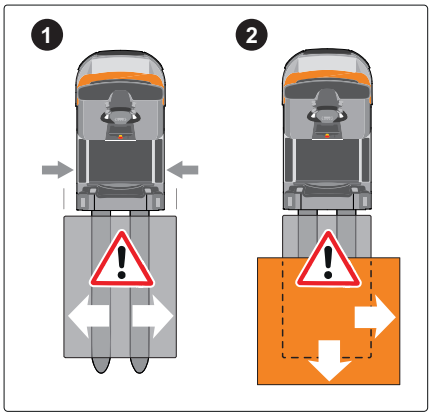
Im Betrieb `Assistenz` dürfen keine Ladungsträger (Paletten, Gitterboxen, Trolleys) transportiert werden, die breiter sind als das Fahrzeug (max. 80 cm).

HINWEIS

Fahrzeuge können optional für Ladungsträger bis 100 cm Breite ausgerüstet sein oder nachgerüstet werden. Siehe Kapitel „Rahmenverbreiterung für breite Paletten (Variante)“.

Gewicht und Art der Ladung muss den Spezifikationen in der Original-Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs entsprechen.

Der Ladungsträger darf die Fahrzeugkontur seitlich nicht überschreiten (1). Die Ladung darf in Längsrichtung und in Querrichtung nicht über den Ladungsträger hinausragen (2).

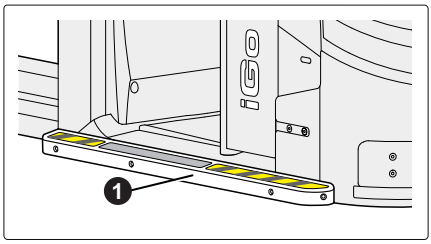


Die Standfestigkeit des Fahrzeugs darf durch Gewicht und Höhe der Ladung auch in Kurven nicht gefährdet sein.

Die Ladung muss so befestigt werden, dass sie auch in Kurven nicht vom Fahrzeug fallen kann oder durch Verrutschen über die seitliche Fahrzeugkontur hinausragen kann. Die Ladung muss sorgfältig, mit möglichst niedrigem Schwerpunkt gestapelt werden.

Ladungsträger und Ladungen außerhalb dieser Spezifikationen dürfen nur dann im Betrieb `Assistenz` bewegt werden, wenn die Sicherheitsvorrichtungen des Fahrzeugs vorher durch den Hersteller angepasst wurden. Anpassungen dieser Art darf ausschließlich dafür qualifiziertes Personal des Herstellers durchführen.

Rahmenverbreiterung für breite Ladungsträger (Variante) ▷

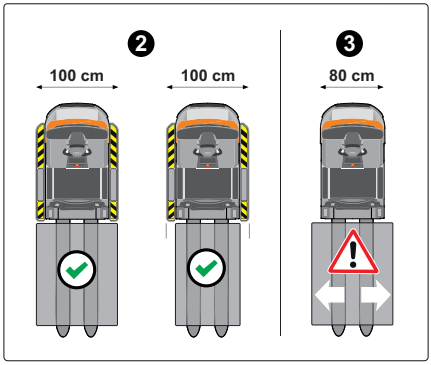


Im Betrieb `Assistenz` dürfen nur Ladungsträger transportiert werden, die nicht breiter sind als das Fahrzeug. Die Rahmenverbreiterungen (1) erhöhen die Fahrzeugbreite von 80 cm auf 100 cm.

Fahrzeuge mit Rahmenverbreiterung (2) dürfen im Betrieb `Assistenz` Ladungsträger bis zu maximal 100 cm Breite transportieren.

Fahrzeuge ohne Rahmenverbreiterung (3) dürfen keine Ladungsträger transportieren, die breiter sind als 80 cm.

Bei Fahrzeugen mit der Variante „Rahmenverbreiterung für breite Ladungsträger“ sind die Schutzfelder des Sicherheits-Laserscanners angepasst.



⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr für die Füße durch Ladungsträger, die breiter sind als das Fahrzeug

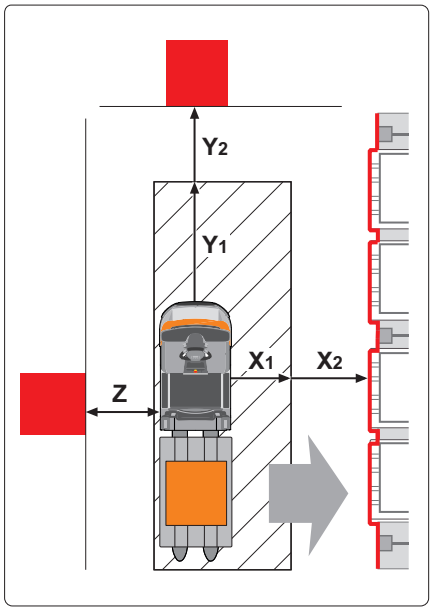
Beim Anfahren im Betrieb `Assistenz` können die Füße des Operators durch überbreite Ladungsträger gequetscht werden.

Erforderliche Sicherheitsabstände im Regalgang ▷

Vor dem Einsatz des iGo neo muss der Betreiber sicherstellen, dass keine Personen im Betrieb `Assistenz` gefährdet werden können. Die Gangbreiten müssen den erforderlichen Sicherheitsabstand des Fahrzeugs zu Regalen und Hindernissen im Fahrweg ermöglichen.

Der schraffierte Bereich zeigt die Sicherheitsabstände (X_1, Y_1, Z_1), die der iGo neo nicht unterschreitet. Den Anforderungen des Einsatzes entsprechend kann der autorisierte Service größere Sicherheitsabstände (X_2, Y_2, Z_2) einstellen.

Der iGo neo hält im Betrieb `Assistenz` folgende Sicherheitsabstände zu Objekten im Regalgang ein:



Beispiel: Fahrzeugausrichtung RECHTS

Sicherheitsabstände (Beispiel „Fahrzeugausrichtung RECHTS“)		
Abstand zur Regalkontur und zu Hindernissen rechts	X_1	50 cm (Mindestabstand)
	X_2	Einstellbar
Abstand zu Hindernissen (vorn)	Y_1	50 cm (Mindestabstand)
	Y_2	Einstellbar
Abstand zur Regalkontur und zu Hindernissen links	Z	5 cm * (Mindestabstand)

Auf der Seite der Fahrzeugausrichtung hält das Fahrzeug immer einen Abstand (X_1) von mindestens 50 cm zur Regalkontur ein. Dieser Korridor dient der Sicherheit von Personen im Arbeitsumfeld. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, einen Mindestabstand von 50 cm für **beide** Fahrzeugseiten (X_1, Z_1) einzustellen.

Wenn auf der gegenüberliegenden Seite der Fahrzeugausrichtung ein Seitenabstand (Z) unter 50 cm eingestellt ist, sind ggf. geeignete Schutzmaßnahmen erforderlich.

Geeignete Schutzmaßnahmen können z. B. sein:

- Bodenkennzeichnungen
- Warnschilder

Kundenspezifische Konfiguration durch den autorisierten Service

Der autorisierte Service kann den Betrieb `Assistenz` an die spezifischen Einsatzbedingungen anpassen. Unter anderem können folgende Parameter eingestellt werden:

- Kollisionsvermeidung „Easy Protect“
- Modus „Wechselseitige Kommissionierung“ (Unterstützung bei häufigem Seitenwechsel im Regalgang)
- Dynamik und Maximalgeschwindigkeit der Fahrprogramme
- Start-/Stopp-Positionen bei Transport mehrerer Paletten hintereinander
- Dauer der Nachlaufzeit (Robotiksystem) nach Ausschalten des Fahrzeugs
- Minimaler Abstand zum Regal im Betrieb `Assistenz`
- Minimale Breite eines Quergangs (Quergangerkennung)
- Minimaler seitlicher Abstand zu Hindernissen im Fahrweg
- Minimaler Abstand zu vorausfahrenden Fahrzeugen mit Überhang
- Bevorzugte Fahrzeugausrichtung
- Anpassung an die Gabellänge des Fahrzeugs

Copyright-Vermerk für Open-Source-Programme

STILL verwendet Open Source Software für den Betrieb des iGo neos, die von deren Rechteinhabern lizenziert werden. Die verwendete Open Source Software kann zur allgemeinen Verwendung bereitgestellt werden, jedoch **ohne jede Gewährleistung**. Dieser Gewährleistungsausschluss erstreckt sich auch auf die implizite Zusicherung der Marktgängigkeit oder Eignung des Programms für einen bestimmten Zweck. Weitere Details können Sie den entsprechenden Lizenztexten entnehmen.

Auf Anfrage können die Lizenztexte auch gedruckt bezogen werden.

Wenn Sie weitere Informationen benötigen, kontaktieren Sie uns bitte unter:

DE: www.still.de/igo-opx-lizenz
EN: www.still.de/igo-opx-licence

Konformitätserklärungen gemäß Richtlinie RED 2014/53/EU

Die Hersteller der im Flurförderzeug verbauten Funkanlagen erklären, dass die Funkanlagen der Richtlinie RED 2014/53/EU entsprechen. Die Konformitätserklärungen können unter der folgenden Internetadresse eingesehen werden:

https://www.still.de/eu-declarations.html

Fahrwege

Anforderungen an die Bodenbeschaffenheit von Fahrwegen

Das Fahrzeug ist mit Laufrädern und Antriebsrädern aus Vulkollan ausgerüstet. Die Bodenbeschaffenheit der Fahrwege beeinflusst die Länge des Bremswegs (z. B. bei einem Sicherheits-Stopp) und daher auch die Sicherheit von Personen und Anlagen.

Die Fahrwege für den iGo neo müssen ausreichend eben, ausreichend griffig (Rauheit) und ausreichend tragfähig sein. Die Anforderungen an die Bodenbeschaffenheit sind in der Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs festgelegt.

– Wenn Zweifel hinsichtlich der richtigen Beschaffenheit des Bodens bestehen, an den autorisierten Service wenden.

Geeignete Fahrwege

Das Fahrzeug darf im Betrieb `Assistenz` nur auf geeigneten Fahrwegen eingesetzt werden.

Die Anforderungen an die Fahrwege, die in der Original-Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs aufgeführt sind, gelten auch für Fahrzeuge mit der zusätzlichen Betriebsart `Assistenz`.

Zusätzlich gelten die folgenden Bestimmungen:

Zusätzliche Anforderungen an die Fahrwege für die Betriebsart „Assistenz“

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch verschmutzte Fahrwege

Die Fahrwege müssen grundsätzlich sauber gehaltem werden. Verschmutzungen durch Feuchtigkeit, Öle, Fette, Staub, Späne usw. können Störungen verursachen und die Sicherheit reduzieren.

– Fahrwege immer sauber halten.

– Für die Fahrwege keine glättebildenden Reinigungs- und Pflegemittel verwenden.

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch abfallende Kanten und Gefälle am oder im Fahrweg

Im Betrieb `Assistenz` prüft das Fahrzeug den Fahrweg nicht auf Höhenunterschiede, z. B. auf abfallende Kanten, Stufen, Absätzen, Rampen, Gefälle. Das Fahrzeug kippen oder herabstürzen.

– Sicheren Abstand zu Höhenunterschieden am oder im Fahrweg halten, wenn das Fahrzeug im Betrieb `Assistenz` fährt.

– Kritische Fahrstrecken immer im Betrieb `Manuell` zurücklegen.

Die Fahrwege müssen der Anforderungen gemäß EN 1525 A.9 entsprechen.

Die Fahrwege müssen frei sein von Unterbrechungen, z. B. Löchern, Mulden, Beschädigungen der Fahrbahnfläche.

Die Fahrwege müssen im Betrieb `Assistenz` frei von Steigungen und Gefällestrecken sein. Diese Strecken müssen immer im Betrieb `Manuell` zurückgelegt werden.

Informationen zur Dokumentation

Gültigkeit dieser Zusatz-Betriebsanleitung

Diese Zusatz-Betriebsanleitung gilt zusammen mit der vorliegenden Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs als Originalbetriebsanleitung. Betriebs- oder Sicherheitshinweise der Serien-Betriebsanleitung haben weiterhin und in vollem Umfang Gültigkeit, es sei denn, sie werden in dieser Zusatz-Betriebsanleitung ausdrücklich aufgehoben.

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr!

Abweichende Informationen dieser Zusatz-Betriebsanleitung zur Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs sind unbedingt vorrangig zu beachten!

Aufbewahrung der Betriebsanleitung

Diese Zusatz-Betriebsanleitung muss zusammen mit der Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs aufbewahrt werden, sodass Operator und Betreiber jederzeit darauf zugreifen können. Wenn eine Betriebsanleitung verloren gegangen ist, muss der Betreiber unverzüglich vom Hersteller einen Ersatz besorgen. Die Betriebsanleitung ist in der Ersatzteilliste aufgeführt und kann als Ersatzteil nachbestellt werden.

Für Personalschulungen ist die Verfügbarkeit der Dokumentation in ausreichender Anzahl sicherzustellen.

Ausgabedatum und Aktualität der Betriebsanleitung

Das Ausgabedatum dieser Betriebsanleitung befindet sich auf der Titelseite.

STILL arbeitet ständig an der Weiterentwicklung der Fahrzeuge. Änderungen bleiben vorbehalten. Aus den Angaben und Abbildungen in dieser Betriebsanleitung können Ansprüche nicht geltend gemacht werden.

Wenn technische Unterstützung für das Fahrzeug benötigt wird, bitte an den autorisierten Service wenden.

Urheberrechte und Schutzrechte

Diese Anleitung darf - auch auszugsweise - nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung vom Hersteller vervielfältigt, übersetzt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Erläuterungen zu den verwendeten Signalbegriffen

⚠ GEFAHR

Bei Arbeitsabläufen, die genau einzuhalten sind, um eine Gefahr für Leib und Leben von Personen auszuschließen.

⚠ VORSICHT

Bei Arbeitsabläufen, die genau einzuhalten sind, um eine Verletzung von Personen auszuschließen.

⚠ ACHTUNG

Bei Arbeitsabläufen, die genau einzuhalten sind, um Materialbeschädigungen und/oder Zerstörungen zu vermeiden.

HINWEIS

Für technische Notwendigkeiten, die besonderer Beachtung bedürfen.

UMWELTHINWEIS

Zur Vermeidung von Umweltschäden.

Begriff „Regal“ in dieser Betriebsanleitung

Der iGo neo navigiert im Betrieb `Assiszenz` selbstständig entlang der Außenkontur einer Regalgasse oder Lagergasse. In dieser Betriebsanleitung wird in diesem

Informationen zur Dokumentation

Zusammenhang allgemein der Begriff Regal bzw. Regalgasse verwendet. Diese Betriebsanleitung ist auch für Lagersituationen gültig, in denen das Fahrzeug entlang einer Kontur fährt, die aus anderen Ladungsträgern gebildet wird (z. B. Paletten in Blocklagern).

Der Umwelt zuliebe

Entsorgung der Komponenten für den Betrieb „Assistenz“

Die Anweisungen zur umweltgerechten Entsorgung von Fahrzeugkomponenten, die in der Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs genannt werden, gelten auch für die Komponenten des Betriebs `Assistenz`.

2

Sicherheit

Begriffsdefinition der verantwortlichen Personen

Der Betreiber und seine Pflichten

Der Betreiber ist die natürliche oder juristische Person, die das Fahrzeug nutzt oder in dessen Auftrag das Fahrzeug genutzt wird.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Fahrzeug nur bestimmungsgemäß und unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften dieser Betriebsanleitung und der Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs eingesetzt wird.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Benutzer die Sicherheitsinformationen dieser Betriebsanleitung und der Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs lesen und verstehen. Beide Betriebsanleitungen müssen dem Fahrzeugführer jederzeit zugänglich gemacht werden.

Der Betreiber ist verantwortlich für die Planung und fachgerechte Durchführung regelmäßiger Sicherheitsüberprüfungen, einschließlich Sicherheitsüberprüfungen der Komponenten für den Betrieb `Assistenz`.

Die Anforderungen an den Betreiber, sowie seine Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln, die in der Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs aufgeführt sind, gelten auch für Fahrzeuge mit der zusätzlichen Betriebsart `Assistenz`.

Zusätzlich gelten die folgenden Bestimmungen:

- Der Betreiber muss den Operator im Rahmen einer Sicherheitsunterweisung in die Handhabung des Betriebs `Assistenz` einweisen. Dies gilt speziell für die unterschiedliche Handhabung des Fahrzeugs in den Betriebsarten `Manuell` und `Assistenz`.
- Der Betreiber muss alle betroffenen Personen im sicheren Umgang mit einem Fahrzeug im Betrieb `Assistenz` unterweisen.
- Der Betreiber ist verantwortlich für den sicheren Zustand der Fahrwege und Bodenverhältnisse (siehe Kapitel „Fahrwege“).
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Fahrzeug nur von Personen bedient wird,

die in der Handhabung des Betriebs `Assistenz` geschult worden sind.

- Der Betreiber muss sicherstellen, dass die eingestellte Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs im Arbeitsbereich zulässig und unter dem Aspekt der Arbeitssicherheit angemessen ist.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass der Arbeitsbereich des Fahrzeugs ausreichend beleuchtet ist. Bei unzureichend ausgeleuchtetem Arbeitsbereich müssen Arbeitsscheinwerfer am Fahrzeug installiert und eingeschaltet sein, damit der Operator immer ausreichende Sichtverhältnisse hat.
- Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, eine Vorfahrtsregelung zugunsten des iGo neo umzusetzen und bekanntzugeben.

Der Betreiber muss die nationalen Vorschriften, Gesetze und Unfallverhütungsvorschriften beachten.

Der Operator und seine Pflichten

Der Operator ist die Person, die das Fahrzeug im Betrieb `Manuell`, oder im Betrieb `Assistenz` führt.

Die Anforderungen an den Operator, sowie seine Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln, die in der Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs aufgeführt sind, gelten auch für den Operator eines Fahrzeugs mit der zusätzlichen Betriebsart `Assistenz`.

Der Operator muss mindestens folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Mindestalter: 18 Jahre
- Gültige Fahrerlaubnis für die Fahrzeugklasse
- Schriftliche Beauftragung durch den Betreiber

Der Operator muss vom Betreiber im Rahmen einer Sicherheitsunterweisung in die Handhabung des Serienfahrzeugs und des iGo neo eingewiesen sein.

Zusätzlich gelten die folgenden Bestimmungen:

Besondere Verantwortung des Operators für die Fernbedienung

Der Operator darf die Fernbedienung während der Arbeit nie unbeaufsichtigt lassen oder anderen Personen überlassen. Die Bedienung darf nur durch den Operator selbst erfolgen.

Bei eingeschaltetem Fahrzeug muss die Fernbedienung so verwahrt werden, dass eine unbeabsichtigte Bedienung ausgeschlossen ist. Die Fernbedienung kann unbeabsichtigt bedient werden, z. B. wenn sie in der Hosentasche / Jackentasche getragen wird oder wenn Gegenstände auf der Fernbedienung abgelegt werden. Im Betrieb des Fahrzeugs muss die Fernbedienung immer in der mitgelieferten Halterung getragen werden.

Nach der Arbeit muss der Operator dafür sorgen, dass die Fernbedienung für nicht autorisierte Personen unzugänglich verwahrt wird.

Zusätzliche Anforderungen an den autorisierten Service

Sämtliche Arbeiten an den Komponenten für den Betrieb `Assistenz` darf ausschließlich der vom Hersteller autorisierte Service durchführen.

Der Servicetechniker muss im Umgang, der Technik und der Reparatur des iGo neo durch den Hersteller in einem speziellen Training geschult worden sein. Andere Personen dürfen keine Arbeiten an den Komponenten des Betriebs `Assistenz` durchführen. Davon ausgenommen ist die Reinigung der Komponenten, die sich nicht im Inneren des Fahrzeugs befinden, siehe Kapitel „Reinigung“.

Komponenten für den Betrieb `Assistenz` sind:

- Sicherheits-Laserscanner
- Bewegungsverfolgungs-Sensoren
- Steuerungskomponenten
- Steuerelektronik und Steuerungs-Software
- Not-Aus-Schalter
- LED-Signaleinheit
- Schalter

- Fernbedienung (einschließlich Empfangskomponenten)
- Kollisionskamera (Variante)
- Fußschutzsensoren (Variante)

Befähigte Person

Befähigte Personen sind Servicetechniker oder Personen, die folgende Anforderungen erfüllen:

- Eine abgeschlossene Berufsausbildung, die es ermöglicht, ihre beruflichen Kenntnisse nachvollziehbar festzustellen. Die Feststellung soll auf Berufsabschlüssen oder vergleichbaren Nachweisen beruhen.
- Berufserfahrung, die voraussetzt, dass die befähigte Person eine nachgewiesene Zeit im Berufsleben praktisch mit Flurförderzeugen umgegangen ist. Dabei hat sie genügend Anlässe kennengelernt, die Prüfungen auslösen, zum Beispiel im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung oder aus arbeitstäglicher Beobachtung.
- Eine zeitnahe berufliche Tätigkeit im Umfeld der anstehenden Prüfung des Flurförderzeugs und eine angemessene Weiterbildung sind unabdingbar. Die befähigte Person muss Erfahrung über die Durchführung der anstehenden Prüfung oder vergleichbarer Prüfungen gesammelt haben. Außerdem muss sie über Kenntnisse zum Stand der Technik hinsichtlich des zu prüfenden Flurförderzeugs und der zu betrachtenden Gefährdungen verfügen.

Grundlagen für den sicheren Betrieb

Veränderungen und Nachrüstungen

⚠ ACHTUNG

Bei Veränderungen ohne die erforderliche Genehmigung des Herstellers oder der zuständigen Behörden erlischt die CE/UKCA-Konformitätserklärung des Herstellers.

Bei Nachrüstungen für Arbeiten, die in dieser Betriebsanleitung oder der Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs nicht aufgeführt sind, muss vorher die Genehmigung des Herstellers eingeholt werden. Jede Veränderung des Bauzustands kann die Sicherheit im Betrieb `Assistenz` beeinträchtigen und zu Unfällen führen.

Veränderungen an Komponenten für den Betrieb „Assistenz“

Änderungen an den Komponenten für den Betrieb `Assistenz` dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herstellers durchgeführt werden. Eine Genehmigung der zuständigen Behörde ist ggf. ebenfalls einzuholen.

Nicht zulässig sind insbesondere:

- Veränderungen an den Komponenten für den Betrieb `Assistenz` (Sicherheits-Laserscanner, Bewegungsverfolgungs-Sensoren, Steuerungskomponenten, Steuerelektronik und -software, Not-Aus-Schalter, LED-Signaleinheit, Schalter, 3D-Frontkamera (Variante), Fußschutzsensoren (Variante), Fernbedienung / Empfangskomponenten).

Verwendung von Anbauteilen

Anbauteile dürfen nur mit Genehmigung des Herstellers angebaut werden, da sie die Sicherheitsfunktionen des Fahrzeugs beeinträchtigen können. Genehmigte Anbauteile dürfen nicht über die Kontur des Fahrzeugs hinausragen oder das Sichtfeld der Laser-Scanner beeinträchtigen.

Nicht zulässig sind insbesondere:

- Zusätzliche, nicht genehmigte Anbauteile (z. B. Scheinwerfer, Terminal-/ Monitor-Halterungen, zusätzliche Ablagen)
- An den Sicherheitskomponenten und dem Fahrzeugchassis dürfen keine zusätzlichen Bohrungen angebracht werden.

Veränderungen an Gabel und Fahrzeuggeometrie

Nicht zulässig sind insbesondere:

- Verwendung von Gabelverlängerungen
- Veränderungen der Gabelabstände
- Veränderungen der Fahrzeuggeometrie (z. B. Länge, Breite, Höhe des Fahrzeugs, Aufbauten, zusätzliche Flächen und Gewichte, Rahmenverbreiterungen).

Änderungen an den Fahrzeugparametern

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch Verlust der gesamten Sicherheitsfunktionen

Änderungen an Parametern der Sicherheitsvorrichtungen durch unautorisierte Personen sind verboten.

Eine Änderung von Fahrzeug- oder Komponentenparametern darf ausschließlich dafür qualifiziertes Personal des Herstellers durchführen! Sämtliche Änderungen müssen dokumentiert werden.

Warnung vor Nicht-Originalteilen

Originalteile, Komponenten und Zubehör, auch für den Betrieb `Assistenz`, sind speziell für dieses Fahrzeug konzipiert. Es wird ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, dass nicht von STILL gelieferte Teile, Komponenten und Zubehör auch nicht von STILL geprüft und freigegeben sind.

⚠ ACHTUNG

Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte kann daher u. U. konstruktiv vorgegebene Eigenschaften des Fahrzeugs negativ verändern und dadurch die aktive und/oder passive Fahrsicherheit beeinträchtigen.

Arbeiten an den Komponenten für den Betrieb `Assistenz` sind ausschließlich durch den autorisierten Service vorzunehmen. Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Zubehör ohne eine Genehmigung entstehen, ist jede Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Beschädigungen, Mängel, Missbrauch von Sicherheitseinrichtungen

Beschädigungen oder sonstige Mängel an den Komponenten für den Betrieb `Assistenz` muss der Operator sofort dem Aufsichtspersonal melden. Bis zu ihrer vollständigen Behebung darf das Fahrzeug nur im Betrieb `Manuell` betrieben werden. Komponenten für den Betrieb `Assistenz` sind Sicherheits-Laserscanner, Bewegungsverfolgungs-Sensoren, Fußschutzsensoren (Variante), 3D-Frontkamera (Variante), Steuerungskomponenten, Steuerelektronik und -software, Not-Aus-Schalter, LED-Signaleinheit, Schalter und Fernbedienung.

Fahrzeuge, die nicht funktions- und verkehrssicher sind, dürfen bis zu ihrer ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht eingesetzt werden.

Sicherheitseinrichtungen und -schalter dürfen nicht entfernt oder unwirksam gemacht werden.

An den Sicherheitskomponenten und dem Fahrzeugchassis dürfen keine zusätzlichen Bohrungen angebracht werden.

Die vertraglich vereinbarten Einstellwerte für den Betrieb `Assistenz` dürfen ausschließlich durch dafür qualifiziertes Personal des Herstellers verändert werden.

Eingriffe in die elektrische Anlage (wie z. B. weitere Scheinwerfer) sind nur mit schriftlicher Zustimmung des Herstellers erlaubt.

Sämtliche Eingriffe in die elektrische Anlage sind zu dokumentieren.

Medizinische Geräte

⚠ VORSICHT

Elektromagnetische Störungen an medizinischen Geräten möglich!

Nur gegen elektromagnetische Störungen ausreichend abgeschirmte Geräte benutzen.

Medizinische Geräte, z.B. Herzschrittmacher oder Hörgeräte, können beim Betrieb des Staplers in der Funktion beeinträchtigt werden.

– Vom Arzt oder vom Hersteller der medizinischen Geräte bestätigen lassen, dass diese medizinischen Geräte ausreichend vor elektromagnetischen Störungen geschützt sind.

Restrisiko

Restgefahren, Restrisiken

Trotz sorgfältiger Arbeit und Einhaltung der Richtlinien und Normen kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Betrieb `Assistenz` noch weitere Gefahren auftreten können.

Die Systemkomponenten für den Betrieb `Assistenz` entsprechen den zur Zeit gültigen Sicherheitsbestimmungen. Trotzdem ist auch bei bestimmungsgemäßer Nutzung und Beachtung aller gegebenen Hinweise ein Restrisiko nicht auszuschließen.

Auch über den engeren Gefahrenbereich des Fahrzeugs hinaus ist im Betrieb `Assistenz` ein Restrisiko nicht auszuschließen. Personen und Fahrer anderer Fahrzeuge müssen dem Fahrzeug eine erhöhte Aufmerksamkeit widmen, um bei einer eventuellen Fehlfunktion, einem Zwischenfall, einem Ausfall usw. unverzüglich reagieren zu können.

⚠ VORSICHT

Alle Personen, die sich im Bereich des Fahrzeugs aufhalten, müssen auf Gefahren hingewiesen werden, die durch ein Fahrzeug im Betrieb `Assistenz` entstehen.

Ergänzend wird auf weitere Sicherheitsvorschriften in dieser Betriebsanleitung hingewiesen.

Zusätzliche Gefahren während des Betriebs `Assistenz` des Fahrzeugs können sein:

- Unfallgefahr durch zugestellte oder unübersichtliche Fahrwege
- Unfallgefahr durch schlechte Übersicht für den Operator über den Arbeitsbereich
- Unfallgefahr durch eine ungeeignete Arbeitsumgebung, die der Scanner nicht erfassen kann, z. B. Betrieb in ungeeigneten Lagergassen.
- Unfallgefahr durch in den Fahrbereich hineinragende Gegenstände, die der Sicherheits-Laserscanner nicht erfassen kann (Hindernisse oberhalb oder unterhalb des Scan-Bereichs).
- Unbeabsichtigte Bedienung der Fernbedienung durch den Operator, z. B. wenn die Fernbedienung in der Hosentasche /

Jackentasche getragen wird oder Gegenstände auf der Fernbedienung abgelegt werden.

- Unfallgefahr an Engstellen (z. B. Gangverengungen, abgestellte Hindernisse im Fahrweg), wenn auf der gegenüberliegenden Seite der Fahrzeugausrichtung ein geringer Sicherheitsabstand parametriert ist.
- Menschliches Fehlverhalten durch Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften
- Nicht beseitigte Gewaltschäden oder schadhafte und verschlissene Komponenten
- Arbeiten durch nicht autorisierte Personen an den Komponenten des Systems
- Mangelnde Wartung und Prüfung der Sicherheitskomponenten
- Überschreiten von Prüfintervallen der Sicherheitskomponenten
- Unfallgefahr beim selbstständigen Wiederanfahren des Fahrzeugs nach einem Sicherheits-Stopp im Betrieb `Assistenz`
- Unfallgefahr bei Nichterkennen von Objekten durch die Fußschutzsensoren bei unzulässigen oder schlechten Umgebungsbedingungen

Wenn der Betreiber oder Operator diese Gefahren fahrlässig oder vorsätzlich missachtet, und dies zu einem Unfall mit dem Fahrzeug führt, ist der Hersteller von der Haftung befreit.

Übersicht der Gefährdungen und Gegenmaßnahmen

HINWEIS

Diese Tabelle dient als Hilfe zur Beurteilung der Gefährdungen im Betrieb `Assistenz`*. Diese Tabelle beinhaltet keinen Anspruch auf Vollständigkeit.*

– Die nationalen Vorschriften des Einsatzlands beachten.

Gefährdung	Maßnahme	Prüfvermerk √ erledigt - nicht betroffen	Hinweise
Bei Transportsystemen mit einem Assistenzsystem für fahrerlosen Betrieb			
Fahrbahnbeschaffenheit unzureichend	Reinigung der Fahrwege	O	BetrSichVO

Gefährdung	Maßnahme	Prüfvermerk √ erledigt - nicht betroffen	Hinweise
Ladungsträger falsch, Ladung könnte verrutschen	Ladung neu auf Palette aufsetzen	O	BetrSichVO
Fahrverhalten nicht vorhersehbar	Schulung der Mitarbeiter	O	BetrSichVO
Fahrwege blockiert oder (kurzzeitig) gesperrt	Fahrwege markieren Fahrwege freihalten	O	BetrSichVO
Fahrwege kreuzen sich im Mischbetrieb `Assistenz` / `Manuell`	Vorfahrtsregelung bekanntgeben	O	BetrSichVO
Grenzen bei der Personenerkennung durch die Umgebungs-Scanner im Betrieb `Assistenz`	Schulung der Mitarbeiter	O	BetrSichVO
Hindernisse wie Leitern, Arbeitsbühnen im Bewegungsbereich des Fahrzeugs, z. B. bei Reparatur- oder Wartungsarbeiten in der Regalgasse	Fahrwege zum betroffenen Bewegungs- oder Arbeitsbereich mit Pylonen absperren. In dem abgesperrten Bereich darf sich kein fahrerlos gesteuertes Fahrzeug befinden.	O	BetrSichVO
Unfallgefahr bei Nichterkennen von Objekten durch die Fußschutzsensoren bei unzulässigen oder schlechten Einsatzbedingungen, z. B. verschmutzter oder unebener Einsatzbereich, Nebel oder andere sichtbehindernde Dämpfe, nicht getragene oder zu kleine Arbeitsschuhe	Einsatzbedingungen gemäß dieser BA herstellen Schulung der Mitarbeiter		
Hindernisse quer zum Fahrweg oder in den Fahrweg hineinragende Hindernisse, die von den Sicherheitseinrichtungen des Fahrzeugs nicht erkannt werden können.	Schulung der Mitarbeiter	O	BetrSichVO
Engstellen (z. B. Gangverengungen, abgestellte Hindernisse im Fahrweg), wenn auf der gegenüberliegenden Seite der Fahrzeugausrichtung ein geringer Sicherheitsabstand parametriert ist.	Schulung der Mitarbeiter Geeignete Schutzmaßnahmen im Bereich von Engstellen können z. B. sein: – Bodenkennzeichnungen – Warnschilder	O	BetrSichVO

Gefährdung für die Beschäftigten im Betrieb „Assistenz“

Nach Betriebssicherungsverordnung (BetrSichVO) und Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) muss der Betreiber die Gefährdungen im Betrieb ermitteln und beurteilen und die notwendigen Maßnahmen des Arbeitsschutzes für die Beschäftigten festlegen (BetrSichVO). Dabei sind auch eventuelle Gefährdungen einzubeziehen, die durch den Betrieb `Assistenz` entstehen können. Der Betreiber muss daher für den Betrieb gültige Betriebsanweisungen aufstellen (§ 6 ArbSchG) und dem Operator mitteilen. Eine zuständige Person ist zu benennen.

HINWEIS

Die Definition der verantwortlichen Personen „Betreiber“ und „Operator“ beachten!

Bau und Ausrüstung des Fahrzeugs entsprechen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und tragen die CE-Kennzeichnung. Diese gehören deshalb nicht zum erforderlichen Umfang der Gefährdungsbeurteilung, Anbaugeräte durch die eigene CE-Kennzeichnung ebenfalls nicht. Der Betreiber hat jedoch die Art und Ausrüstung des Fahrzeugs so auszuwählen, dass diese den örtlichen Einsatzbestimmungen entsprechen.

Das Ergebnis ist zu dokumentieren (§ 6 ArbSchG). Bei Einsätzen mit gleichartiger Gefährdungssituation können die Ergebnisse zusammengefasst werden. Die Übersicht im Kapitel „Übersicht der Gefährdungen und Gegenmaßnahmen“ dient als eine Hilfestellung, diese Vorschrift zu erfüllen. In der Übersicht sind wesentliche Gefährdungen genannt, welche bei Nichtbeachtung am häufigsten die Ursache von Unfällen sind. Sind betriebsbedingt weitere wesentliche Gefahren vorhanden, so müssen diese zusätzlich berücksichtigt werden.

In vielen Betrieben werden die Einsatzverhältnisse des Fahrzeugs soweit gleichartig sein, dass die Gefährdungen in einer Übersicht zusammengefasst werden können. Hinweise der

jeweils zuständigen Berufsgenossenschaft zu diesem Thema beachten.

Sicherheitstechnische Prüfungen

Regelmäßige Sicherheitsüberprüfung des Fahrzeugs

Sicherheitsüberprüfung nach Zeit und außergewöhnlichen Vorkommnissen

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass das gesamte Fahrzeug mindestens einmal jährlich oder nach besonderen Vorkommnissen durch eine befähigte Person geprüft wird.

Im Rahmen dieser Prüfung des Gesamtfahrzeugs müssen zusätzlich die Komponenten für den Betrieb `Assistenz` auf Zustand und Funktion geprüft werden.

Die Prüfung dieser Komponenten darf nur der autorisierte Service durchführen. Dieser muss ausreichende Kenntnisse und Erfahrung haben, um den Zustand des Fahrzeugs und die Wirksamkeit der Einrichtungen nach den Regeln der Technik und den Grundsätzen für die Prüfung von Flurförderzeugen beurteilen zu können. Grundlage der zusätzlichen Prüfung ist das separate Prüfbuch „Assistenz“.

Zusätzlich zum Prüfprotokoll des Gesamtfahrzeugs erstellt der autorisierte Service ein separates Prüfprotokoll „Assistenz“. Das Prüfprotokoll „Assistenz“ enthält das Prüfungsergebnis der Komponenten für den Betrieb `Assistenz`. Die Ergebnisse der Prüfung sind mindestens bis zur übernächsten Prüfung aufzubewahren.

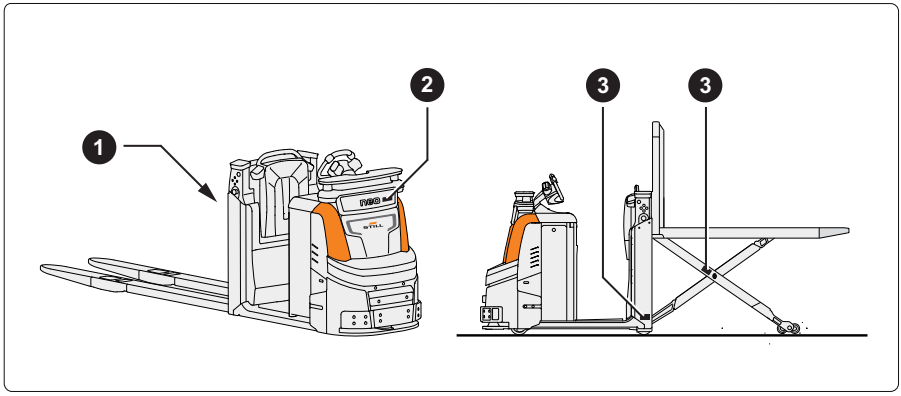
Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, Mängel umgehend durch den autorisierten Service beseitigen zu lassen.

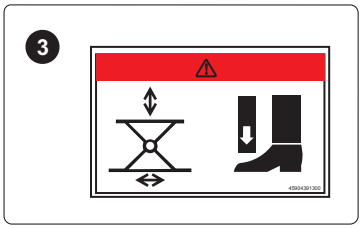
Emissionen

HINWEIS

Die Emissionswerte entsprechen den in der Serienbetriebsanleitung genannten Werten.

Kennzeichnungsstellen





1 Warnschild: Anheben von Personen mit den Gabeln verboten

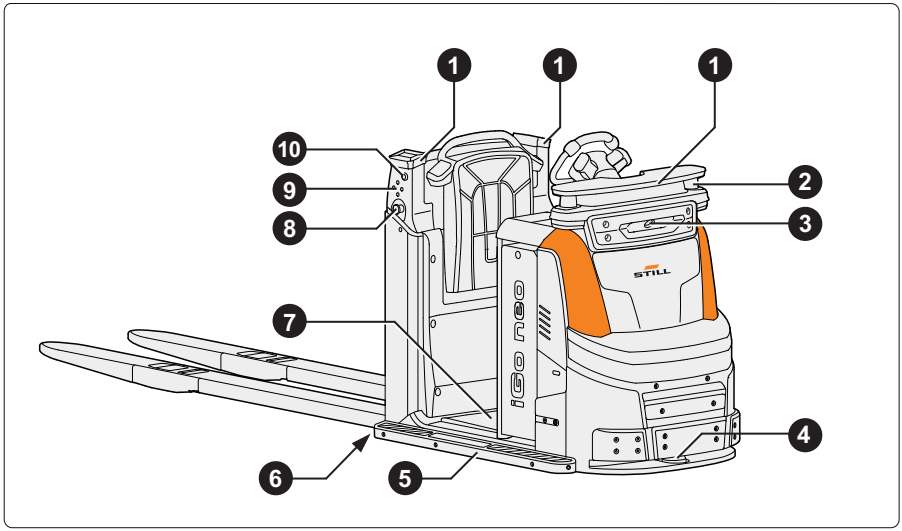
2 Hinweisschild: Kollisionsvermeidung „Easy Protect“ (Variante)

3 Warnschild: Quetschgefahr für die Füße durch Scherenhub (OPX-L 20 S)

3

Komponenten des iGo neo

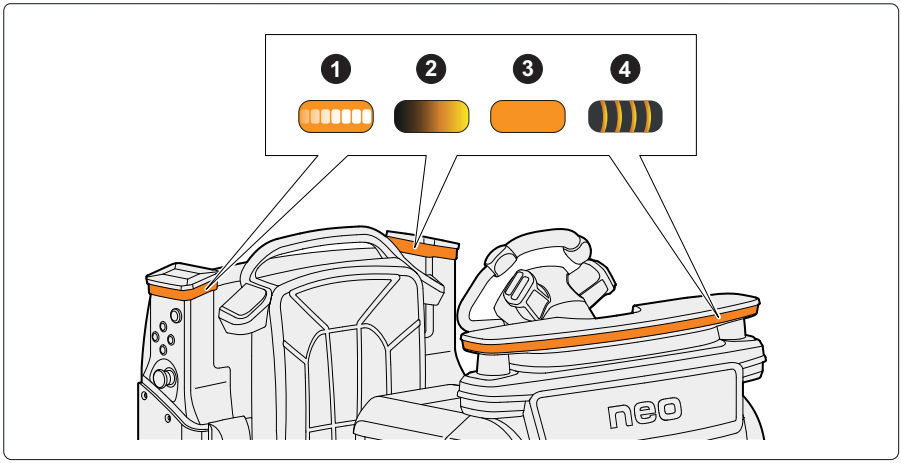
Gesamtansicht der Komponenten für den Betrieb „Assistenz“



1 LED-Signaleinheiten
2 Bewegungsverfolgungs-Sensoren (linke und rechte Fahrzeugseite)
3 3D-Kamera, z. B. für „Easy Protect 3D“ (Variante)
4 Sicherheits-Laserscanner
5 Rahmenverbreiterung für breite Paletten (Variante)
6 Fußschutzsensoren (Variante)
7 Fahrerplattform
8 Zusätzliche Not-Aus-Schalter (linke und rechte Fahrzeugseite)
9 Seitliches Tastenfeld (linke und rechte Fahrzeugseite):
▲▼ Gabelträger Heben–Senken
◄► Stoppposition neben dem Operator verschieben
10 iGo neo-Taste, linke und rechte Fahrzeugseite)

LED-Signaleinheiten

Informations- und Warnsignale der LED-Signaleinheiten



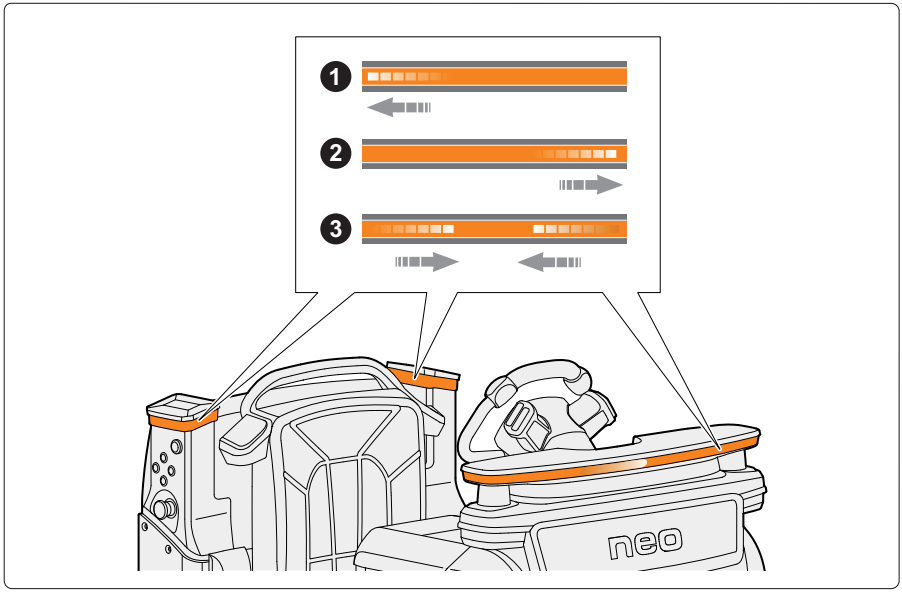
Signal		Signalisierte Fahrzeugfunktion
❶	Leuchtzone zeigt die Fahrzeugausrichtung an	Fahrzeug im Betrieb `Assistenz` • Fahrzeug richtet sich auf der angezeigten Gangseite aus
❷	Leuchtzone pulsiert langsam (ca. 1 x pro Sekunde)	Fahrzeug im Betrieb `Manuell` • Operator steht auf der Fahrerplattform und bedient das Fahrzeug manuell
❸	Leuchtzone leuchtet dauerhaft	Fernbedienung nicht mit dem Fahrzeug verbunden • Fernbedienung ausgeschaltet oder Batterie leer • Verbindung war längere Zeit nicht aktiv und muss erneuert werden
❹	Leuchtsignal blinkt schnell (ca. 10 x pro Sekunde)	Sicherheits-Stopp • Fahrzeug steht, ausgelöst durch den Sicherheits-Laserscanner oder durch Drücken des Not-Aus-Schalters

HINWEIS

Bei Kollisionsvermeidung „Easy Protect“ (Variante):

- *Zusätzliche LED-Signale im Betrieb* `Manuell` *beachten, siehe Kapitel „Kollisionsvermeidung Easy Protect (Variante)“.*

Anzeige der Fahrzeugsausrichtung auf den LED-Signaleinheiten



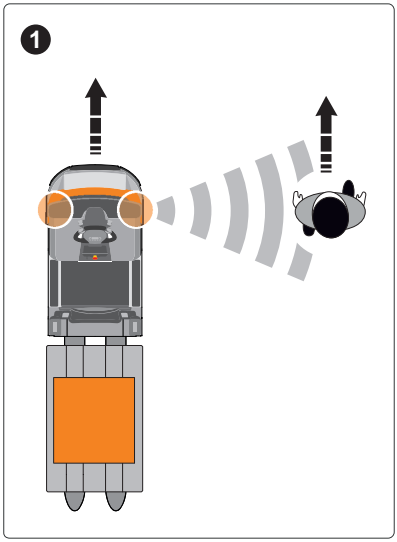
Die Fahrzeugausrichtung ist die Gangseite, an der sich das Fahrzeug im Betrieb `Assistenz` orientiert. Der Operator kann mit der Fernbedienung die Fahrzeugausrichtungen RECHTS, LINKS und MITTE einstellen.

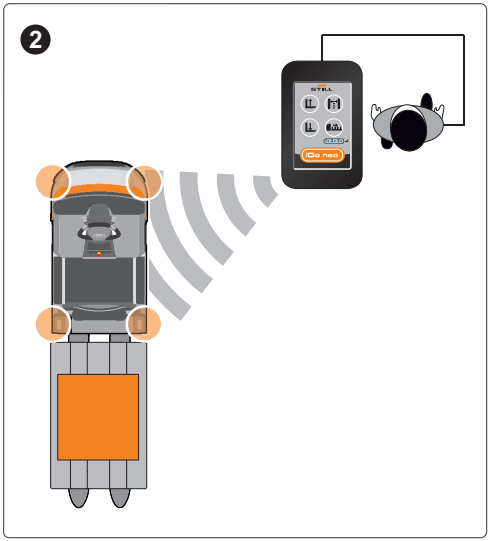
Ein beweglicher Leuchtpunkt auf den LED-Signaleinheiten zeigt die eingestellte Fahrzeugausrichtung an.

Signal		Signalisierte Fahrzeugfunktion
❶	Leuchtpunkt bewegt sich entlang der Leuchtzone nach links	Fahrzeugausrichtung LINKS • Fahrzeug hält konstanten Abstand zur Regalkontur links
❷	Leuchtpunkt bewegt sich entlang der Leuchtzone nach rechts	Fahrzeugausrichtung RECHTS • Fahrzeug hält konstanten Abstand zur Regalkontur rechts
❸	Leuchtpunkt bewegt sich entlang der Leuchtzone zur Mitte hin	Fahrzeugausrichtung MITTE • Fahrzeug fährt in der Mitte der beiden Regalkonturen

Operator-Erkennung

Operator-Erkennungssystem





Damit die Bewegungsverfolgung des Operators arbeiten kann, muss das Fahrzeug den Operator identifizieren und seine aktuelle Position verfolgen.

Dazu arbeiten zwei Systeme im Fahrzeug zusammen:

1. Die Bewegungsverfolgungs-Sensoren
2. Die Positionsverfolgung der Fernbedienung

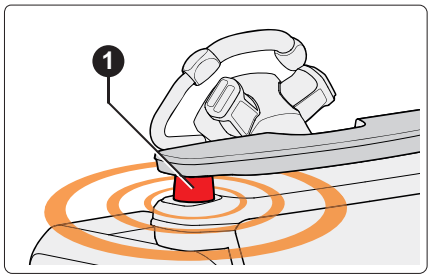
Im Betrieb `Assistenz` muss die Fernbedienung zum Schutz vor Fehlbedienung in der mitgelieferten Halterung getragen werden.

Bewegungsverfolgungs-Sensoren

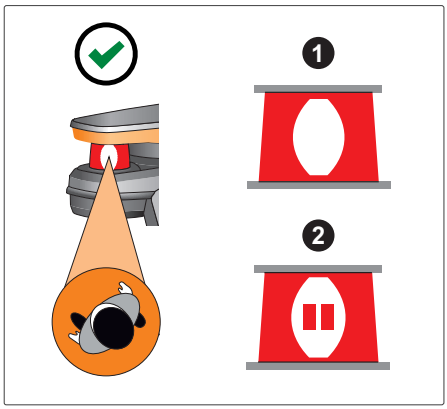
Mit den beiden Bewegungsverfolgungs-Sensoren (1) verfolgt das Fahrzeug die Position des Operators. In Kombination mit der Positionsverfolgung der Fernbedienung ist die sichere Erkennung des Operators gewährleistet.

Die Sensoren erfassen die räumliche Umgebung in einem sichtbaren Umkreis von max. 15 m. Ihr Licht ist für das menschliche Auge ungefährlich.

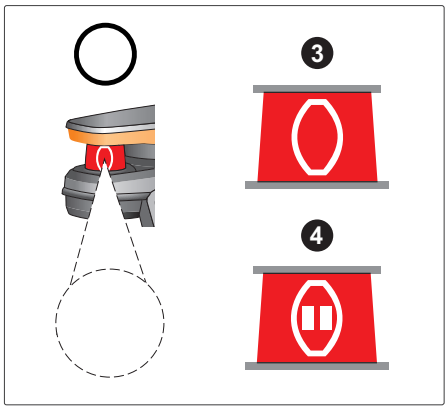
Die LED-Signale der Bewegungsverfolgungs-Sensoren zeigen den Status des Betriebs `Assistenz`. Die angezeigten Symbole zeigen immer in Richtung des Operators.



LED-Signale der Bewegungsverfolgungs-Sensoren



Operator aktuell erkannt
Symbole weiß ausgefüllt



Operator aktuell nicht erkannt
Symbole mit weißer Kontur

Symbol / Bedeutung		Information
❶	Betrieb `Assistenz` AKTIV (Symbol „Auge“)	Das Fahrzeug folgt dem Operator
❷	Betrieb `Assistenz` PAUSE (Symbol „Pause“)	Das Fahrzeug folgt dem Operator nicht

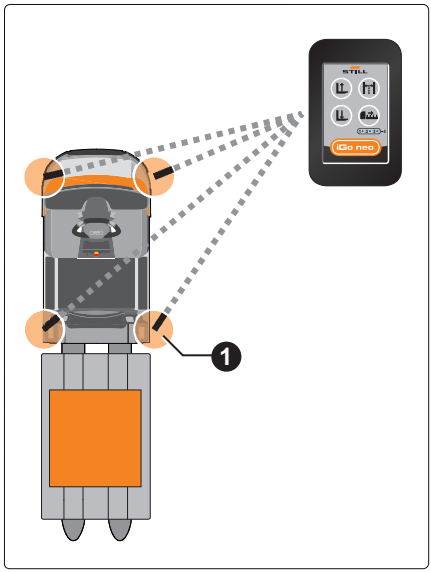
Symbol / Bedeutung		Information
❸	Operator nicht identifiziert. (Symbol „Auge“ / Kontur)	Das Fahrzeug folgt dem Operator • Kein exaktes Anfahren der gewählten Stoppposition neben dem Operator. Das Fahrzeug stoppt neben dem Operator immer auf der Höhe der seitlichen Signalleuchten • Sobald der Operator wieder erkannt wird: Normaler Betrieb `Assistenz` AKTIV
❹	Operator nicht identifiziert. (Symbol „Pause“ / Kontur)	Das Fahrzeug folgt dem Operator nicht • Sobald der Operator wieder erkannt wird: Betrieb `Assistenz` PAUSE

Positionsverfolgung der Fernbedienung ▷

Mit der Positionsverfolgung der Fernbedienung erkennt und verfolgt das Fahrzeug die Position des Operators. In Kombination mit den Bewegungsverfolgungs-Sensoren ist eine sichere Erkennung des Operators immer gewährleistet.

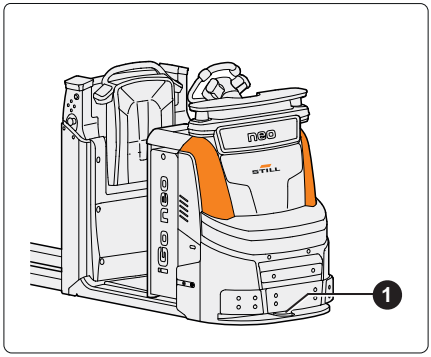
In der Fernbedienung arbeitet ein Sender, dessen Position von vier Empfängern (1) im Fahrzeug permanent ermittelt wird. Anhand des Signals identifiziert das Fahrzeug den Träger der Fernbedienung gleichzeitig als Operator.

Die Positionsverfolgung erkennt den Operator in einem Umkreis von max. 15 m um das Fahrzeug.



Laserscanner

Funktion des Sicherheits-Laserscanners ▷



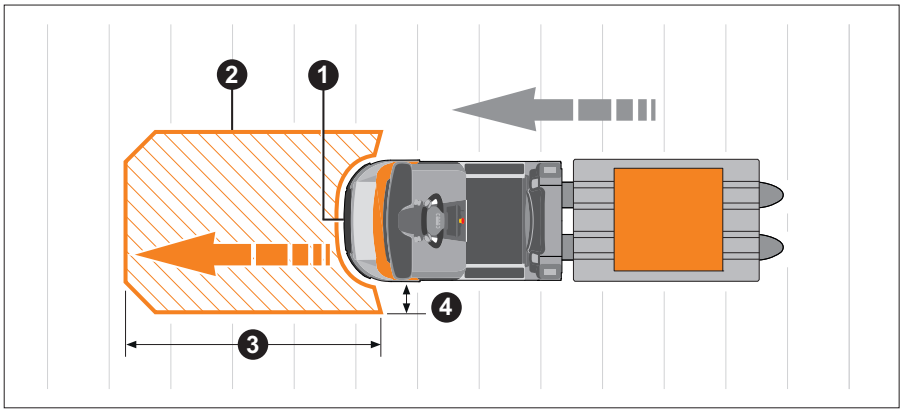
Der Sicherheits-Laserscanner (1) erfasst die Regalkontur und das räumliche Umfeld. Durch die Umsetzung der räumlichen Daten kann das Fahrzeug selbstständig dem Operator entlang der Regalkontur folgen.

Der Sicherheits-Laserscanner prüft während der Fahrt den Fahrweg auf Hindernisse.

- Wenn der Scanner ein Hindernis auf der Seite der Fahrzeugausrichtung erkennt, fährt das Fahrzeug selbstständig um das Hindernis herum. Anschließend setzt das Fahrzeug seinen Weg fort.
- Wenn ein Hindernis zu groß zum Ausweichen ist, hält das Fahrzeug an. Das Fahrzeug setzt seinen Weg fort, sobald das Hindernis entfernt wird.
- Wenn ein Hindernis das Schutzfeld des Sicherheits-Laserscanners berührt, macht das Fahrzeug einen Sicherheits-Stopp.

Eine Gefährdung durch den Sicherheits-Laserscanner für das menschliche Auge ist ausgeschlossen.

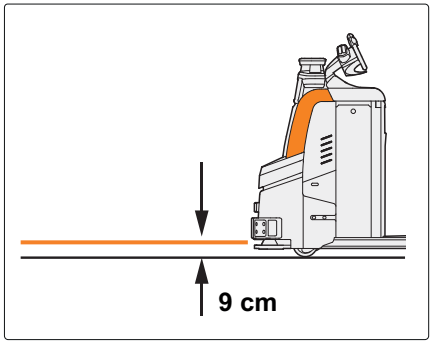
Größe und Lage des überwachten Bereichs



Der Sicherheits-Laserscanner (1) überwacht den Bereich (2) vor dem Fahrzeug.

- In Fahrtrichtung ist die Größe des überwachten Bereichs abhängig von der aktuell gefahrenen Geschwindigkeit. Wenn die Geschwindigkeit größer ist, vergrößert sich auch der überwachte Bereich (3) vor dem Fahrzeug.
- Seitlich geht der überwachte Bereich (4) über die Fahrzeugkontur hinaus.

Der Sicherheits-Laserscanner erfasst Objekte waagerecht in einer Höhe von 9 cm über dem Boden. ▷



– Hinweise im Kapitel „Kollisionsvermeidung / Grenzen bei der Erkennung von Hindernissen“ beachten.

Fußschutzsensoren

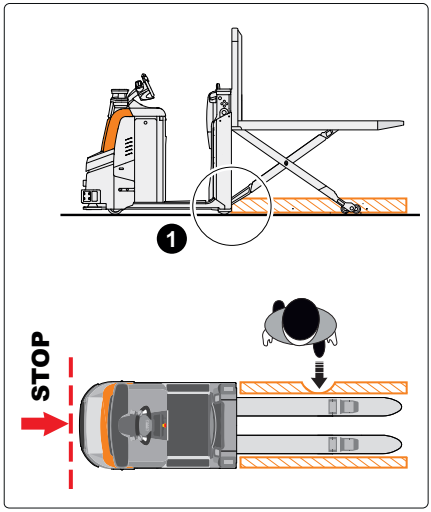
Funktion der Fußschutzsensoren (OPX-L 20 S)

Die Fußschutzsensoren (1) sind nur in Fahrzeugen mit der Variante Scherenhub verbaut. Sie befinden sich beidseitig neben dem unteren Befestigungspunkt des Scherenhubs am Fahrzeug.

Im Betrieb `Assistenz` kann der Operator die Gabeln mit der Fernbedienung senken. Die Fußschutzsensoren prüfen bei angehobenem Gabelträger den Bereich unter den Gabeln.

Wenn beim Anfahren ein Hindernis unter den Gabeln erkannt wird, fährt das Fahrzeug nicht los oder stoppt sofort wieder. Dadurch werden die Füße des Operators vor dem Überrollen durch die Lastrollen der Gabeln geschützt.

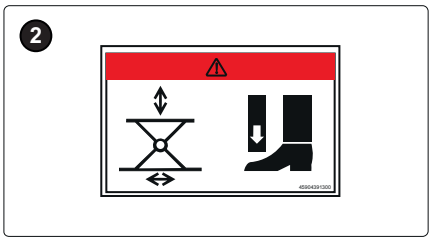
Der Operator kann die Gabeln jedoch weiterhin senken.



HINWEIS

Das Fahrzeug stoppt bei Objekten unter den Gabeln nicht, wenn es sich bereits in Bewegung befindet.

Die Warnschilder (2) weisen den Operator an, die Füße immer vom Bereich des Scherenhubs fernzuhalten.



Warnschild: Quetschgefahr für die Füße im Bereich des Scherenhubs

VORSICHT

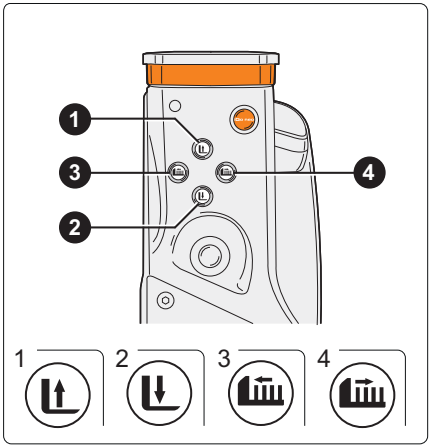
Verletzungsgefahr in Bereichen, die von den Fußschutzsensoren nicht erfasst werden

Der Bereich zwischen den Gabeln und der Bereich über 50 cm Hubhöhe werden nicht erfasst. In diesen Bereichen besteht Verletzungsgefahr.

- Nicht in den Bereich zwischen den Gabeln eintreten.
- Hände und Füße von der Mechanik des Scherenhubs fernhalten.

Seitliches Tastenfeld

Funktionen des seitlichen Tasten-▷ felds



HINWEIS

Die Funktionen des seitlichen Tastenfelds können auch mit den entsprechenden Tasten oder Fernbedienung ausgeführt werden.

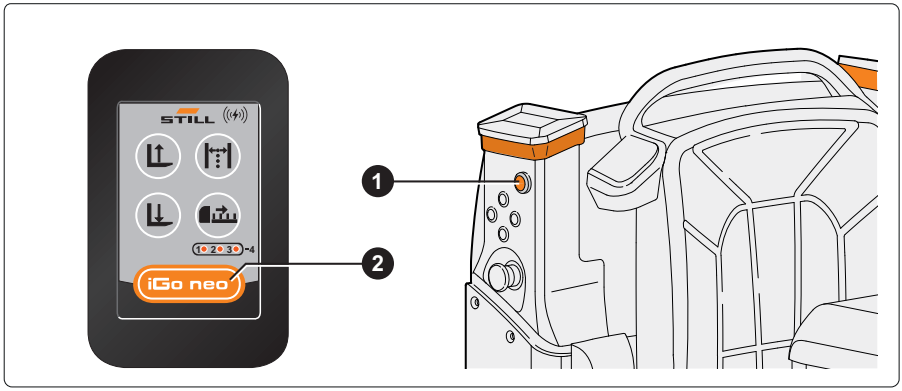
Gabelträger heben und senken (Standard-Belegung)	
Taste 1 ( )	Gabelträger heben *
Taste 2 ( )	Gabelträger senken *
	* Siehe Kapitel „Gabelträger heben und senken“

Stoppposition neben dem Operator verschieben (Standard-Belegung)	
Taste 3 ( )	Stoppposition neben dem Operator verschieben (Richtung Antriebsseite) *
Taste 4 ( )	Stoppposition neben dem Operator verschieben (Richtung Lastseite) *
	* Siehe Kapitel „Stoppposition neben dem Operator verschieben“

Die Belegung des seitlichen Tastenfelds kann durch den autorisierten Service konfiguriert werden.

iGo neo-Tasten

Funktionen der iGo neo-Tasten



1 iGo neo-Taste (linke und rechte Fahrzeugseite)

2 iGo neo-Taste (Fernbedienung)

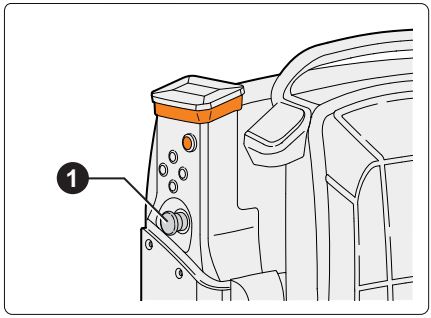
Mit den iGo neo-Tasten schaltet der Operator um zwischen Betrieb `Assistenz` AKTIV und PAUSE. Beim Drücken einer iGo neo-Taste wird gleichzeitig der Operator identifiziert.

iGo neo-Tasten ❶, ❷	Betrieb `Assistenz`		
1 x **kurz** drücken	Wenn das Fahrzeug steht:		
	PAUSE	→	AKTIV
	Wenn das Fahrzeug fährt:		
	AKTIV	→	PAUSE
1 x **lang** drücken bis zum Signalton	AKTIV	→	PAUSE

Zusätzliche Funktionen der beiden iGo neo-Tasten sind in den Kapiteln zur Bedienung des iGo neo beschrieben, siehe Kapitel „Fahrzeug bedienen im Betrieb `Assistenz`“.

Not-Aus-Schalter

Zusätzliche Not-Aus-Schalter ▷



Das Fahrzeug ist mit zusätzlichen Not-Aus-Schaltern (1) (linke und rechte Fahrzeugseite) ausgestattet.

– Bei drohender Gefahr für Personen, Ladegut oder das Fahrzeug sofort einen der Not-Aus-Schalter drücken. Dies ist die schnellste Möglichkeit, das Fahrzeug zum Stillstand zu bringen.

Wenn der Not-Aus-Schalter gedrückt wird, führt das Fahrzeug einen Sicherheits-Stopp aus (siehe Kapitel „Verhalten des Fahrzeugs bei einem Sicherheits-Stopp“).

Fernbedienung

Funktionen der Fernbedienung ▷

1 Betrieb `Assistenz` AKTIV / PAUSE
2 Gabelträger senken
3 Gabelträger heben
4 Fahrzeugausrichtung umlaufend weiterschalten
5 Stoppposition des Fahrzeugs neben dem Operator verschieben zur nächsten Palette
6 Anzeige-LEDs

Einschalten und Ausschalten der Fernbedienung

– Zum Einschalten der Fernbedienung die iGo neo-Taste (1) drücken.

– Zum Ausschalten der Fernbedienung die Tasten „Heben“ und „Senken“ für mehrere Sekunden gleichzeitig drücken.

Die Fernbedienung schaltet sich automatisch aus,

- wenn das Fahrzeug ausgeschaltet wird und die eingestellte Nachlaufzeit des Robotiksystems abgelaufen ist (einstellbar durch den autorisierten Service).
- wenn die Fernbedienung geladen wird.

Anzeige-LEDs der Fernbedienung

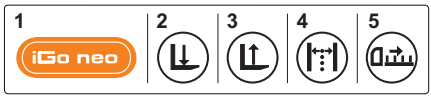
Die Anzeige-LEDs (6) schalten sich mit dem Einschalten der Fernbedienung ein.

- Wenn die Fernbedienung mit dem Fahrzeug verbunden ist, wird die Stoppposition `(1-2-3-4)` des Fahrzeugs neben dem Operator angezeigt.
- Wenn die Fernbedienung **nicht** mit dem Fahrzeug verbunden ist, wird die Batterieladung der Fernbedienung angezeigt (LEDs blinken).

Vibrationssignale der Fernbedienung

Information	Signal
Fernbedienung mit dem Fahrzeug verbinden	3 lange Impulse
Fahrzeug fährt los • nach Stillstand über 2 Sekunden • nach Sicherheits-Stopp oder Betrieb `Assistenz` PAUSE	1 kurzer Impuls
Batterieladung sehr niedrig (unter 20%)	3 kurze Impulse (alle 3 Minuten)
Batterieladung erschöpft, Fernbedienung schaltet sich ab	1 langer Impuls

Tasten der Fernbedienung

▷ 

Taste ❶ - Betrieb `Assistenz` AKTIV / PAUSE (iGo neo-Taste)

Bedienung	Betrieb `Assistenz`		
1 x **kurz** drücken	Wenn das Fahrzeug steht:		
	PAUSE	→	**AKTIV**
	Wenn das Fahrzeug fährt:		
	AKTIV	→	PAUSE
1 x **lang** drücken (bis Signalton)	**AKTIV**	→	PAUSE

Taste ❶ - Automatisches Fahren ohne Bewegungsverfolgung (iGo neo-Taste)

Bedienung	Information
Taste gedrückt halten (min. 2 Sek.).	Fahrzeug fährt selbstständig entlang der Regalkontur, bis die Taste losgelassen wird. Nur ausführbar bei „Betrieb `Assistenz` PAUSE“

Taste ❷ - Gabelträger senken
Taste ❸ - Gabelträger heben

Bedienung	Information
Taste gedrückt halten.	Taste loslassen. Gabel stoppt. [1)]
1 x kurz drücken.	Gabel fährt für 1 Sek. oder bis zur nächsten definierten Hubhöhe. [1)]
	[1)] Siehe auch Kapitel ”Gabelträger heben und senken”

Taste ❹ - Fahrzeugausrichtung umschalten (LINKS / RECHTS / MITTE)

Bedienung	Information
LINKS / RECHTS: Taste kurz drücken.	Nur ausführbar, wenn das Fahrzeug steht.
MITTE: Taste lang drücken (min. ½ Sek.)	

Taste ❺ - Stoppposition des Fahrzeugs neben dem Operator verschieben

Bedienung	Information
Taste kurz drücken.	Verschiebt die Position, an der das Fahrzeug neben dem Operator automatisch stoppt, zur nächsten Position. Nur ausführbar bei „Betrieb `Assistenz` PAUSE“.

Fernbedienung laden

HINWEIS

Eine neue Fernbedienung muss nach Auslieferung einmal vollständig geladen werden, damit ihre Batterieladung korrekt angezeigt wird.

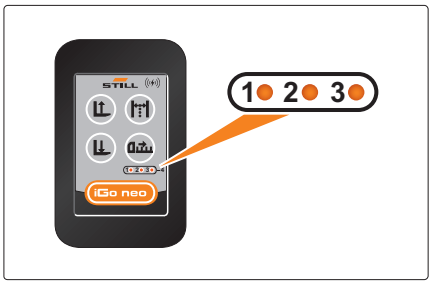
Batterieladung der Fernbedienung prüfen

Wenn die Fernbedienung nicht mit dem Fahrzeug verbunden ist, zeigen die Anzeige-LEDs der Fernbedienung die Batterieladung an.

– Zum Prüfen das Fahrzeug ausschalten oder vom sich Fahrzeug entfernen, bis die Verbindung zur Fernbedienung abbricht.

– Fernbedienung ausschalten und wieder einschalten.

Die Anzeige-LEDs der Fernbedienung zeigen nun die Batterieladung an:



Anzeige der Batterieladung

	100% - 90%	90% - 60%	60% - 30%	30% - 0%
LED 1	Blinkt	An	An	Blinkt
LED 2	Blinkt	An	Blinkt	-
LED 3	Blinkt	Blinkt	-	-

Wenn die Batterieladung unter 30% sinkt (LED 1 blinkt), muss die Fernbedienung geladen werden.

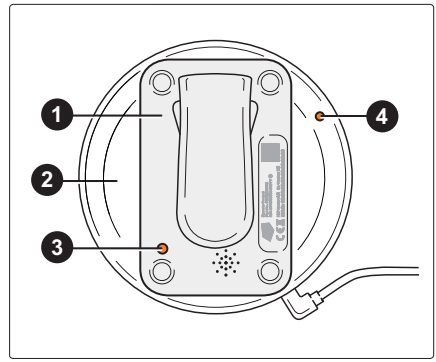
Wenn die Batterieladung auf 0% sinkt, schaltet sich die Fernbedienung ab. Im Betrieb `Assistenz` fährt das Fahrzeug nicht los oder stoppt. Das Fahrzeug kann nur noch im Betrieb `Manuell` bewegt werden.

Die Mindestlaufzeit der Fernbedienung mit einer vollständig geladenen Batterie beträgt 18 Stunden. Eine dauernde Aufrechterhaltung der Ladung verlängert den Lebenszyklus der Akku-Zellen.

HINWEIS

Die Fernbedienung ist mit einer vollständigen Ladung für bis zu zwei Schichten ausgelegt. In harten Einsätzen wird eine Zwischenladung empfohlen.

Fernbedienung laden



Hinweise zum Laden

- Für eine schnelle Ladung muss die Fernbedienung (1) mittig und direkt auf dem Ladepad (2) aufliegen.
- Hohe Temperaturen reduzieren die Ladegeschwindigkeit. Es wird empfohlen, die Fernbedienung bei Umgebungstemperaturen unter 25 °C zu laden. Die maximale Umgebungstemperatur während des Ladens ist 40 °C.
- Ladepad sauber halten. Das Ladepad nur mit einem trockenen Tuch oder Pinsel reinigen.
- Fremdkörper auf dem Ladepad entfernen. Fremdkörper können dazu führen, dass der Ladevorgang fehlschlägt oder das Ladepad beim Laden überhitzt.

Die Fernbedienung wird induktiv mit dem mitgelieferten Ladepad geladen.

– Ladepad anschließen.

– Fernbedienung mit dem Tastenfeld nach unten mittig auf das Ladepad legen.

Die Anzeige-LEDs der Fernbedienung (3) und des Ladepads (4) zeigen den Fortschritt des Ladevorgangs an.

Anzeige-LED der Fernbedienung (Rückseite)

Anzeige-LED	Information
Rot (blinkend)	Batterieladung unter 90%
Grün (blinkend)	Batterieladung zwischen 90% und 99%
Grün	Batterie voll geladen (100%)

Anzeige-LED des Ladepads

Anzeige-LED	Information
Blau (erlischt nach 3 Sek.)	Ladepad wurde gerade an die Spannungsversorgung angeschlossen
Blau (dauerhaft)	Fernbedienung wird geladen

Anzeige-LED	Information
Blau (blinkt)	Fremdkörper auf dem Ladepad erkannt (z. B. Metallgegenstände)
Grün (blinkt)	Überspannungsschutz (Nur Gleichstromadapter mit 5 V / 9 V verwenden)

Fernbedienung wechseln

Jede Fernbedienung besitzt einen eindeutigen, vom Hersteller definierten Paarungs-Code. Nur Fernbedienungen, deren Paarungs-Code von der Empfangseinheit im Fahrzeug erkannt wird, können das Fahrzeug steuern. So wird verhindert, dass nicht registrierte Fernbedienungen auf das Fahrzeug zugreifen.

Wenn ein Fahrzeug mit einer neuen oder zusätzlichen Fernbedienung gesteuert werden soll, muss ihr Paarungs-Code zunächst auf der Empfangseinheit im Fahrzeug gespeichert werden.

Jede Empfangseinheit kann maximal 20 Paarungs-Codes speichern. Wenn darüber hinaus Paarungs-Codes gespeichert werden sollen, müssen erst alle vorhandenen Paarungs-Codes gelöscht werden. Einzelne Paarungs-Codes können nicht aus dem Speicher der Empfangseinheit gelöscht werden.

Wenn auf ein Fahrzeug mit mehreren registrierten Fernbedienungen gleichzeitig zugegriffen wird, behält die Fernbedienung, die zuerst den Kontakt mit dem Fahrzeug aufgebaut hat, die Kontrolle. Andere Fernbedienungen erhalten erst Zugriff, wenn die erste Fernbedienung die Übertragung beendet.

Neue oder zusätzliche Fernbedienung am Fahrzeug registrieren

– Zur Registrierung einer Fernbedienung am Fahrzeug an den autorisierten Service wenden.

4

Bedienung des iGo neo

Prüfungen und Tätigkeiten bei Aufnahme des Betriebs "Assistenz"

Sicherheitshinweis zur Durchführung der Prüfungen

⚠ VORSICHT

Beschädigungen oder sonstige Mängel an den Komponenten für den Betrieb `Assistenz` können zu Unfällen führen.

Wenn bei den nachfolgenden Prüfungen Beschädigungen oder sonstige Mängel an den Komponenten festgestellt werden, darf das Fahrzeug bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht eingesetzt werden. Komponenten für den Betrieb `Assistenz` nicht öffnen, entfernen oder unwirksam machen. Fest vorgegebene Einstellwerte nicht verändern.

– Mängel dem Aufsichtspersonal melden.

Bei Aufnahme des Betriebs `Assistenz` muss sich der Operator vom betriebssicheren Zustand der Komponenten für den Betrieb `Assistenz` überzeugen. Dazu müssen die folgenden Prüfungen in diesem Kapitel durchgeführt werden.

Sichtprüfungen vor dem Einschalten des Betriebs „Assistenz“

Vor dem Einschalten des Betriebs `Assistenz` muss der Operator folgende Sichtprüfungen durchführen:

Sichtprüfungen vor Einschalten des Betriebs `Assistenz`	
•	Die Schutzhaube vorne am Fahrzeug, die den Sicherheits-Laserscanner vor mechanischer Beschädigung schützt, muss unbeschädigt sein. Die Ausrichtung und das Sichtfeld des Scanners dürfen nicht beeinträchtigt sein.
•	Die Befestigungen der Bewegungsverfolgungs-Sensoren müssen unbeschädigt sein. Die Ausrichtung der Sensoren darf nicht beeinträchtigt sein.
•	Die Befestigungen der Fußschutzsensoren müssen unbeschädigt sein. Die Ausrichtung der Scanner darf nicht beeinträchtigt sein.
•	Die LED-Signaleinheiten und ihre Befestigungen müssen unbeschädigt sein.
•	Die Optikhauben (Sichtfenster) des Sicherheits-Laserscanners, der Fußschutzsensoren und der Bewegungsverfolgungs-Sensoren müssen frei von Schmutz, Kratzern und Beschädigungen sein.
•	Der Sicherheits-Laserscanner, die Fußschutzsensoren und die Bewegungsverfolgungs-Sensoren dürfen nicht manipuliert sein, z. B. abgeklebt oder anderweitig verdeckt.

Sichtprüfungen vor Einschalten des Betriebs `Assistenz`	
•	Alle Abdeckungen müssen vorhanden und geschlossen sein.
•	Die Fernbedienung muss unbeschädigt und geladen sein. Im Betrieb `Assistenz` muss die Fernbedienung zu ihrem Schutz und zum Schutz vor Fehlbedienung in der mitgelieferten Halterung getragen werden.

– Mängel dem Aufsichtspersonal melden. Das Fahrzeug bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht einsetzen.

Prüfungen nach Einschalten des Betriebs „Assistenz“

Sicherheits-Bremsprüfung nach Einschalten des Betriebs „Assistenz“

Nach dem Einschalten des Betriebs `Assistenz` muss der Operator ein Mal prüfen, ob das Fahrzeug vor einem Hindernis selbstständig anhält.

– Fahrzeug vor einer freien, geraden Fahrstrecke abstellen.

– Ein geeignetes Prüfobjekt (Kantenlänge und Höhe min. 20 cm) einen Meter vor dem Fahrzeug aufstellen.

– Fahrerplattform verlassen und das Fahrzeug mit der Fernbedienung auf das Prüfobjekt zufahren lassen.

Das Fahrzeug muss selbstständig kurz vor dem Hindernis zum Stillstand kommen.

– Mängel dem Aufsichtspersonal melden und das Fahrzeug bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht einsetzen.

Prüfung der Kollisionsvermeidung „Easy Protect“ (Variante) nach Einschalten des Fahrzeugs

Nach dem Einschalten des Fahrzeugs muss der Operator ein Mal die Funktion von „Easy Protect “ prüfen. Das Fahrzeug muss im Betrieb `Manuell` bei Annäherung an ein Hindernis die Geschwindigkeit reduzieren.

– Fahrzeug einschalten. Warten, bis „Easy Protect “ betriebsbereit ist.

– Im Betrieb `Manuell` langsam auf ein Hindernis (Kantenlänge und Höhe min. 20 cm) zufahren.
– Prüfen, dass das Fahrzeug vor dem Hindernis automatisch die Geschwindigkeit reduziert.
– Um das Hindernis herumlenken. Das Fahrzeug muss sich nun wieder ohne Beschränkung beschleunigen lassen.
– Mängel dem Aufsichtspersonal melden und das Fahrzeug bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht einsetzen.

Funktionsprüfung der seitlichen Not-Aus-Schalter nach Einschalten des Betriebs „Assistenz“

Nach dem Einschalten des Betriebs `Assistenz` muss der Operator die Funktion der beiden seitlichen Not-Aus-Schalter ein Mal prüfen.

– Die beiden seitlichen Not-Aus-Schalter nacheinander drücken und wieder entriegeln.

Bei gedrücktem Not-Aus-Schalter muss das Fahrzeug folgende Reaktion zeigen:

Fahrzeugreaktion bei gedrücktem Not-Aus-Schalter	
•	Die elektromagnetische Fahrzeugbremse fällt hörbar ein.
•	Die LED-Signaleinheiten zeigen das Signal „Sicherheits-Stopp“ an.
•	Das Fahrzeug gibt den akustischen Warnton „Sicherheits-Stopp“ aus.

Nach dem Entriegeln der Not-Aus-Schalter und dem Wiederanlaufen des Systems müssen die Bewegungsverfolgungs-Sensoren „Betrieb `Assistenz` PAUSE“ anzeigen.

Funktionsprüfung der Fußschutzsensoren nach Einschalten des Betriebs „Assistenz“ (OPX-L 20 S) ▷

Nach dem Einschalten des Betriebs `Assistenz` muss der Operator die Funktion der beiden seitlichen Fußschutzsensoren ein Mal prüfen. Wenn die Fußschutzsensoren ein Objekt unter den Gabeln erkennen, fährt das Fahrzeug nicht los oder reagiert mit einem Sicherheitsstopp. Der Operator kann die Gabeln jedoch weiterhin senken.

Die Fußschutzsensoren sind nur in Fahrzeugen mit Scherenhub verbaut (OPX-L 20 S). Sie befinden sich beidseitig neben dem unteren Befestigungspunkt des Scherenhubs am Fahrzeug.

Die gelbe Anzeige-LED am Fußschutzsensor (1) leuchtet auf, wenn ein Objekt im Bereich unter oder neben den Gabeln erkannt wird.

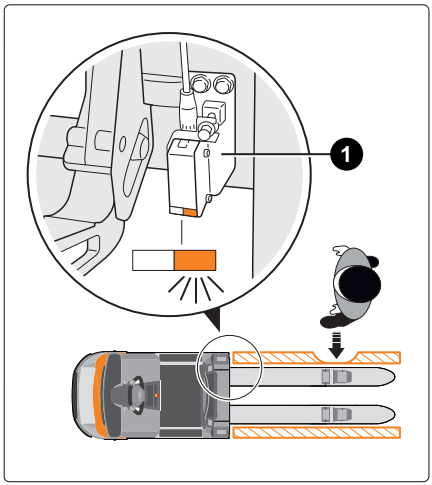
– Gabeln etwa 20 cm anheben.

– Rechts neben die angehobene Gabel treten und die Anzeige-LEDs am Fußschutzsensor beobachten.

– Einen Fuß parallel zur Gabel in den nahen Bereich **neben** der Gabel stellen. Gabel nicht senken.

  Wenn der Fußschutzsensor den Fuß korrekt erkennt, leuchtet die gelbe Anzeige-LED auf.

– Die Prüfung auf der linken Fahrzeugseite wiederholen.



Funktionsprüfung der Fußschutzsensoren
1 Fußschutzsensor mit gelber Anzeige-LED

Sichtprüfungen nach Einschalten des Betriebs „Assistenz“

Nach dem Einschalten des Betriebs `Assistenz` muss der Operator folgende Fahrzeugfunktionen im laufenden Betrieb prüfen:

Sichtprüfungen im laufenden Betrieb `Assistenz`	
•	Prüfen, dass das Fahrzeug richtig auf Eingaben mit der Fernbedienung reagiert.
•	Prüfen, dass die Warn- und Informationssignale im Betrieb `Assistenz` funktionieren. (1)

Prüfungen und Tätigkeiten bei Aufnahme des Betriebs "Assistenz"

Sichtprüfungen im laufenden Betrieb `Assistenz`	
•	Prüfen, dass die eingestellten Mindestabstände zum Regal und zu Hindernissen im Fahrweg eingehalten werden.
•	Nur nach Änderung der Quergang-Einstellungen durch den autorisierten Service: Prüfen, ob das Fahrzeug die Quergänge erkennt und automatisch stoppt.

(1) Informations- und Warnsignale sind Bestandteil des Sicherheitskonzepts. Sie sind eine wichtige Information für Personen im Arbeitsbereich, dass sich ein fahrerloses Fahrzeug in ihrer Nähe aufhält. Die Signale helfen, Unfälle zu vermeiden. Siehe Kapitel „Informations- und Warnsignale im Betrieb `Assistenz`“.

– Mängel dem Aufsichtspersonal melden.
  Das Fahrzeug bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht einsetzen.

Sicherheitsvorschriften im Betrieb "Assistenz"

Anweisungen zum sicheren Betrieb des iGo neo

Sicherheitsschuhe tragen

Zur Sicherheit während der Bedienung des Fahrzeugs müssen der Operator und Personen in direkter Nähe Arbeitssicherheitsschuhe in der richtigen Größe tragen.

Quetschgefahr für die Füße beim Senken der Gabeln beachten

⚠ GEFAHR

Quetschgefahr für die Füße durch die Gabeln des Fahrzeugs

Beim Losfahren des Fahrzeugs im Betrieb `Assistenz` oder beim Absenken der Last können die Füße gequetscht werden, wenn sie unter die Gabeln geraten.

- Sicherheitsabstand der Füße zu den Gabeln einhalten. Auf den Warnton des Fahrzeugs beim Anfahren im Betrieb `Assistenz` achten.
- Passende Arbeitssicherheitsschuhe in der richtigen Größe tragen.

Grenzen der Fußschutzsensoren bei unzulässigen oder schlechten Einsatzbedingungen beachten (OPX-L 20 S)

⚠ GEFAHR

Quetschgefahr für die Füße bei unzulässigen oder schlechten Einsatzbedingungen

Bei unzulässigen oder schlechten Einsatzbedingungen können die Fußschutzsensoren Objekte unter Umständen nicht zuverlässig erkennen.

Diese Bedingungen können z. B. sein:

- Unebener Boden (Fuß des Operators steht in einer Senke)
- Das Fahrzeug steht erhöht auf einem Objekt (z. B. Holzstück)
- Stark verschmutzter Einsatzbereich
- Rauch, Nebel oder andere sichtbehindernde Dämpfe

– Fahrzeug bei unzulässigen oder schlechten Einsatzbedingungen nur im Betrieb `Manuell` bedienen.

– Füße immer vom Bereich unter den Gabeln fernhalten.

– Warnschilder (1) am Fahrzeug beachten.

– Immer passende Arbeitssicherheitsschuhe in der richtigen Größe tragen.

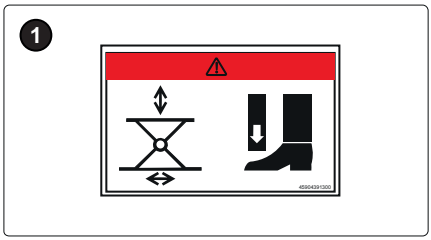
Kollisionsgefahr abwenden mit den Not-Aus-Schaltern

⚠ ACHTUNG

Kollisionsgefahr abwenden mit den Not-Aus-Schaltern

Bei drohender Kollisionsgefahr mit Personen oder Gegenständen einen der Not-Aus-Schalter am Fahrzeug drücken. Das Fahrzeug stoppt sofort.

▷



Warnschild: Quetschgefahr für die Füße im Bereich des Scherenhubs

Vor dem Aufsteigen auf das Fahrzeug den Betrieb „Assistenz“ auf PAUSE schalten

⚠ VORSICHT

Bei eingeschaltetem Betrieb `Assistenz` kann sich das Fahrzeug beim Aufsteigen unerwartet bewegen. Dabei kann sich der Operator verletzen.

Vor dem Aufsteigen den Betrieb `Assistenz` mit der iGo neo-Taste an der Fernbedienung oder am Fahrzeug auf PAUSE schalten.

Unfallgefahr durch Kreuzen des Fahrwegs unmittelbar vor dem Fahrzeug beachten

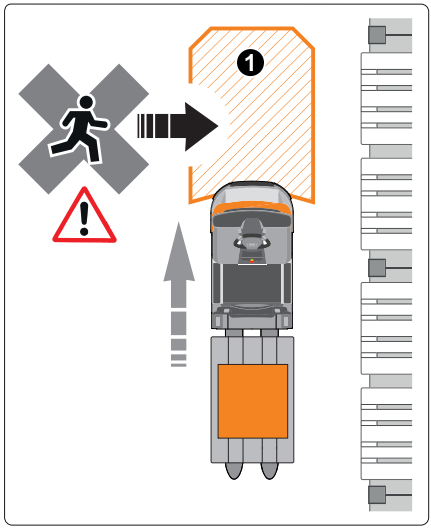
⚠ GEFAHR

Gefahr für Personen oder Objekte, die den Fahrweg schnell unmittelbar vor dem Fahrzeug kreuzen.

Der Sicherheits-Laserscanner erfasst Hindernisse im Fahrweg vor dem Fahrzeug. Wenn der Erfassungsbereich (1) schnell unmittelbar vor dem Fahrzeug gekreuzt wird, kann der sofortige Sicherheits-Stopp eine Kollision unter Umständen nicht mehr verhindern.

- Nicht in den Fahrweg springen oder treten, wenn das Fahrzeug bereits fast auf gleicher Höhe befindet.
- Nicht mit einem manuell betriebenen Fahrzeug den Fahrweg des iGo neo kreuzen, wenn das iGo neo bereits fast auf gleicher Höhe befindet. Gabellänge des manuell betriebenen Fahrzeugs beachten.
- Dem Fahrzeug im Betrieb `Assistenz` immer den Vorrang lassen. Auf Lichtzeichen des iGo neo achten.

▷



Unfallgefahr durch Kreuzen des Fahrwegs unmittelbar vor dem Fahrzeug

Besondere Vorsicht bei Engstellen im Regalgang beachten

⚠ VORSICHT

Abstände, die das Fahrzeug zur Regalkontur und zu Hindernissen einhält, sind einstellbar. Auf der gegenüberliegenden Seite der Fahrzeugausrichtung kann der Abstand unter 50 cm eingestellt sein, wenn das Fahrzeug in engen Regalgängen eingesetzt wird. Siehe Kapitel „Erforderliche Sicherheitsabstände im Regalgang“.

– Bei Engstellen im Fahrweg, besonders durch Hindernisse, vorausschauend handeln.
– Wenn das Fahrzeug Hindernissen ausweichen muss, dürfen sich keine Personen im Ausweichbereich aufhalten. Wenn sich dort Personen aufhalten, sofort auf Betrieb `Assistenz` PAUSE schalten mit der iGo neo-Taste an der Fernbedienung oder am Fahrzeug. Wenn notwendig, Not-Aus-Schalter am Fahrzeug drücken.
– Betrieb `Assistenz` erst fortsetzen, wenn alle Personen den Ausweichbereich verlassen haben.

Maximal zulässige Maße von Ladungsträgern und Ladung beachten

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch Ladungsträger und Ladung, die aus der Fahrzeugkontur herausragen

Die Ladung darf in Längs- und in Querrichtung nicht aus der Fahrzeugkontur herausragen, da sie mit Personen kollidieren oder herabfallen könnte.

– Nur geeignete Ladungsträger verwenden (siehe Kapitel „Anforderungen an Ladungsträger und Ladung“).

Einzelne Paletten bei Fahrzeugen mit langen Gabeln von der Seite beladen

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr im offenen Gabelbereich

Im offenen Gabelbereich kann der Operator näher an die Gabel herantreten:

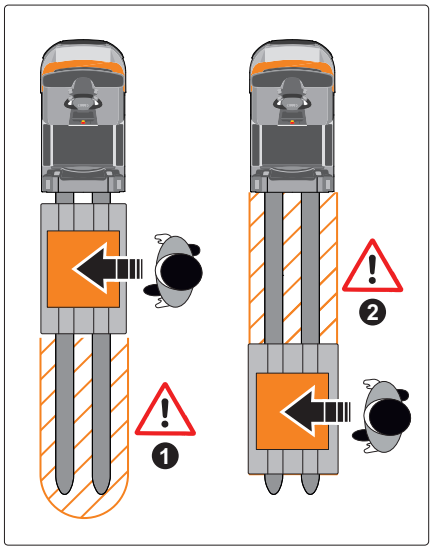
Im Bereich hinter der Palette (1) besteht beim Senken der Gabeln Quetschgefahr für die Füße.

Im Bereich vor der Palette (2) besteht Kollisionsgefahr mit der Palette beim Losfahren des Fahrzeugs.

– Paletten immer von der Seite beladen.
– Offenen Gabelbereich nicht betreten.

Fahrzeuge mit langen Gabeln können eine oder zwei Paletten transportieren.

Wenn nur eine Palette transportiert wird, muss der Operator die Palette immer von der Seite beladen und entladen. Dadurch ist sichergestellt, dass der Operator nicht in den offenen Gabelbereich gerät und verletzt wird.



Offenen Gabelbereich vor oder hinter der Palette nicht betreten.

Unfallgefahr durch überhöhte Geschwindigkeit beachten

⚠ GEFAHR

Kollisionsgefahr durch überhöhte Geschwindigkeit im Betrieb `Assistenz`

Im Betrieb `Assistenz` kontrolliert der Operator die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs durch Bewegungsverfolgung oder mit der Fernbedienung. Wenn die Geschwindigkeit nicht an die aktuelle Betriebssituation angepasst ist, kann es zu Unfällen kommen.

– Auch im Betrieb `Assistenz` das Fahrzeug nur so schnell fahren lassen, dass keine Personen oder Gegenstände gefährdet werden.

Informations- und Warnsignale im Betrieb „Assistenz“ beachten

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch Nichtbeachten von Warnsignalen

Das Fahrzeug gibt im Betrieb `Assistenz` akustische und optische Informations- und Warnsignale aus. Die LED-Signaleinheit informiert über den Betrieb `Assistenz`. Der Warntongeber warnt mit einem akustischen Signal, wenn das Fahrzeug losfährt. Der Warnton vor dem Losfahren wird nur ausgegeben, wenn das Fahrzeug mindestens 10 Sekunden stillgestanden hat.

– Warnsignale beachten. Vorsichtig handeln.

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch defekte Warneinrichtungen

Das Fahrzeug gibt im Betrieb `Assistenz` akustische und optische Informationssignale und Warnsignale aus.

– Defekte Komponenten (LED-Signaleinheit, Warntongeber) unverzüglich ersetzen, bevor der Betrieb `Assistenz` aufgenommen oder fortgesetzt wird.

Unerlaubtes Mitfahren oder Aufspringen im Betrieb „Assistenz“

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr für Personen beim Mitfahren oder Aufspringen auf das Fahrzeug im Betrieb `Assistenz`

Personen können beim Mitfahren oder Aufspringen auf das Fahrzeug herunterfallen oder den Betrieb des Fahrzeugs stören.

– Während des Betriebs `Assistenz` nicht auf dem Fahrzeug mitfahren oder auf das Fahrzeug aufspringen.

Unerlaubtes Anheben von Personen mit den Gabeln ▷

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr beim Anheben von Personen mit den Gabeln

– Keine Personen mit den Gabeln anheben.

– Niemals die Fernbedienung oder das seitliche Tastenfeld des Fahrzeugs verwenden, um den Operator oder andere Personen mit den Gabeln anzuheben.

Warnschild am Fahrzeug: Anheben von Personen mit den Gabeln verboten

Unfallgefahr durch Rauch bei Bränden oder sichtbehindernde Dämpfe beachten

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch inaktive optische Sicherheitseinrichtungen durch Rauch bei Bränden oder sichtbehindernde Dämpfe

Die optischen Assistenzsysteme (Sicherheits-Laserscanner, Bewegungsverfolgungs-Sensoren, Fußschutzsensoren, Kollisionsvermeidungskamera) können beeinträchtigt sein durch Rauch bei Bränden oder sichtbehindernde Dämpfe.

– Bei Rauch oder sichtbehindernden Dämpfen im Umfeld das Fahrzeug nur im Betrieb `Manuell` bedienen.

Sichere Aufbewahrung der Fernbedienung beachten

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch unbeabsichtigte Betätigung der Fernbedienung

Bei eingeschaltetem Fahrzeug die Fernbedienung immer so verwahren, dass eine unbeabsichtigte Betätigung ausgeschlossen ist. Die Fernbedienung kann unbeabsichtigt betätigt werden, z. B. wenn sie in der Hosentasche / Jackentasche getragen wird oder wenn Gegenstände auf der Fernbedienung abgelegt werden.

– Im Betrieb des Fahrzeugs die Fernbedienung immer in der mitgelieferten Halterung tragen.

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch Betätigung der Fernbedienung durch eine andere Person als den Operator

Bei einer Betätigung der Fernbedienung durch eine andere Person kann sich das Fahrzeug überraschend bewegen und Personen verletzen.

- Die Fernbedienung während der Arbeit nie anderen Personen überlassen. Die Bedienung darf nur durch den Operator selbst erfolgen.
- Die Fernbedienung während der Arbeit nie unbeaufsichtigt lassen.
- Nach der Arbeit die Fernbedienung für nicht autorisierte Personen unzugänglich verwahren.

Unfallgefahr durch Fehlerkennung des Operators beachten

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch Fehlerkennung des Operators

Unter Umständen kann das Fahrzeug eine dritte Person im Arbeitsumfeld als Operator identifizieren. Das Fahrzeug kann unerwartet der dritten Person ein kurzes Stück entlang der Regalgasse folgen, bis es den Fehler erkennt.

- Den Betrieb `Assistenz` sofort mit der iGo neo-Taste der Fernbedienung auf PAUSE schalten. Wenn notwendig, Not-Aus-Schalter am Fahrzeug drücken.

Wenn das Fahrzeug den Fehler erkennt, stoppt es sofort und sucht nach dem richtigen Operator. Es setzt seine Fahrt fort, sobald der richtige Operator wieder erkannt wird.

Vorrangregeln bei gemischtem Verkehr „Manuell/Assistenz“

⚠ GEFAHR

Kollisionsgefahr in Bereichen mit gemischtem Verkehr `Manuell/Assistenz`

Ein Fahrzeug im Betrieb `Assistenz` könnte ein zweites Fahrzeug nicht oder zu spät erkennen, z. B. wenn sich die Gabeln des zweiten Fahrzeugs über oder unter der Abtasthöhe des Sicherheits-Lasescanners von 9 cm befindet.

Ein Fahrzeug im Betrieb `Assistenz` könnte, für andere unerwartet, losfahren oder stehen bleiben.

– Auf Blink- und Warnsignale des Fahrzeugs achten, die das Fahren oder Losfahren im Betrieb `Assistenz` anzeigen.
– Fahrzeugen im Betrieb `Assistenz` immer Vorrang vor manuell geführten Fahrzeugen einräumen.
– In Bereichen mit gemischtem Verkehr `Manuell/Assistenz` besonders aufmerksam fahren.

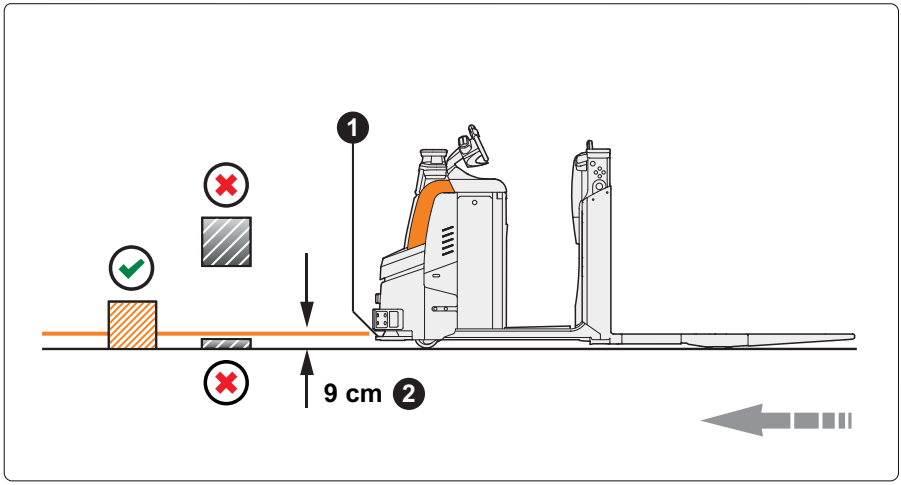
„Gemischter Verkehr“ bedeutet, dass in einem Bereich Fahrzeuge im Betrieb `Assistenz` und manuell gesteuerte Fahrzeuge betrieben werden.

In diesen Bereichen gilt:

- Das fahrerlos betriebene Fahrzeug hat immer Vorrang vor manuell geführten Fahrzeugen.

Kollisionsvermeidung des iGo neo

Grenzen bei der Erkennung von Hindernissen



Erkennbarkeit von Hindernissen

1 Sicherheits-Laserscanner
2 **9 cm** Abtasthöhe des Sicherheits-Laserscanners

✓ Für den Sicherheits-Laserscanner erkennbar
✗ Für den Sicherheits-Laserscanner nicht erkennbar

HINWEIS

Die hier beschriebenen Grenzen bei der Erkennung von Hindernissen gelten auch für die Kollisionsvermeidung „Easy Protect“ (Variante). ▷

GEFAHR

Gefahr bei der Kollision mit Hindernissen, die der Sicherheits-Laserscanner nicht erfassen kann.

In diesem Kapitel werden die Grenzen des iGo neo bei der Erkennung von Hindernissen beschrieben.

– Den Fahrweg vor allem auf Hindernisse prüfen, die der Sicherheits-Laserscanner nicht erfassen kann und diese Hindernisse entfernen.
– Bei Gefahr einen der Not-Aus-Schalter am Fahrzeug drücken. Das Fahrzeug kommt sofort zum Stillstand.

Während der Fahrt tastet der Sicherheits-Laserscanner den Bereich vor dem Fahrzeug waagerecht ab. Die Abtasthöhe beträgt ca. 9 cm.

Der Sicherheits-Laserscanner erkennt am Boden stehende Objekte, die folgende Mindestmaße haben (Abbildung ✓):

- Durchmesser: mindestens 70 mm in Abtasthöhe (an der dem Sicherheits-Laserscanner zugewandten Seite)
- Höhe: mindestens 200 mm

Wenn der Sicherheits-Laserscanner ein Hindernis aufgrund dieser Auslegung nicht erkennt, kann das Fahrzeug das Hindernis rammen.

Daher muss besonders auf folgende Hindernisse geachtet werden (Abbildung ✗):

- Hindernisse, zu niedrig sind, um vom Sicherheits-Laserscanner erkannt zu werden.
- Hindernisse, die nicht bis zum Boden reichen.

Solche Hindernisse können z. B. sein:

- Die Ladung einer Palette, die über der Abtasthöhe des Sicherheits-Laserscanners in den Fahrweg hineinragt.
- Ein Balken in einem Regal, der über der Abtasthöhe des Sicherheits-Laserscanners in den Fahrweg hineinragt.
- Handgabelhubwagen und deren Deichseln oder Gabeln von Staplern.
- Ein Kabel, das quer zum Fahrweg hängt.
- Leitern und mobile Hebebühnen, die in den Fahrweg ragen.
- Ein Objekt, das zu klein oder zu schmal ist, um vom Sicherheits-Laserscanner erfasst zu werden (z. B. eine schmale Regalstütze oder ein Stuhlbein).
- Andere Fahrzeuge, unter deren Chassis der Scanner„ hindurchsehen“ kann.
- Trolleys, deren Räder erfasst werden können, nicht jedoch der Überhang.
- Fahrräder, die wegen schmaler Reifen und Anbauteilen nicht zuverlässig erkannt werden können.

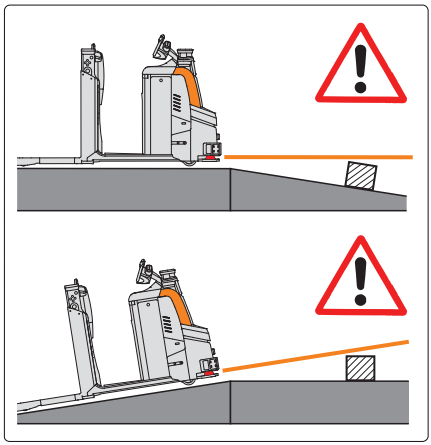
Vorsicht beim Übergang von Steigungen und Gefällestrecken ▷

⚠ GEFAHR

Kollisionsgefahr beim Übergang von Steigungen und Gefällestrecken

Beim Übergang von Steigungen und Gefällestrecken ist die Ausrichtung des Sicherheits-Laserscanners nicht mehr waagerecht zum Fahrweg. Hindernisse können unter Umständen nicht erkannt werden.

– Vor dem Übergang von Steigungen und Gefällestrecken den Fahrweg auf Hinderisse prüfen.
– Langsam fahren.
– Steigungen und Gefällestrecken nicht im Betrieb `Assistenz` zurücklegen.



Steigungen und Gefällestrecken

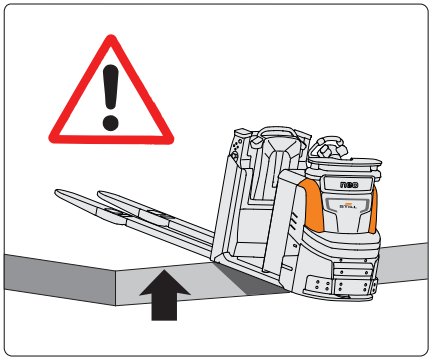
Sicherheitsabstand zu abfallenden Kanten und Gefälle einhalten ▷

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch abfallende Kanten und Gefälle am oder im Fahrweg

Die Kollisionsvermeidung des iGo neo prüft den Fahrweg nicht auf Höhenunterschiede, z. B. auf abfallende Kanten, Stufen, Absätzen, Rampen, Gefälle. Das Fahrzeug kann kippen oder herabstürzen.

– Sicheren Abstand zu Höhenunterschieden im oder am Fahrweg halten.
– Kritische Fahrstrecken nicht im Betrieb `Assistenz` zurücklegen.



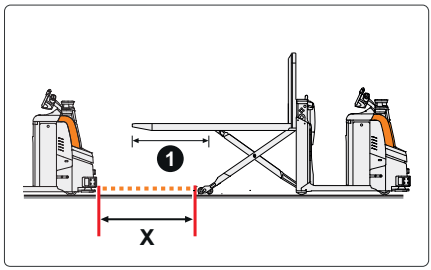
Abfallenden Kanten und Gefälle

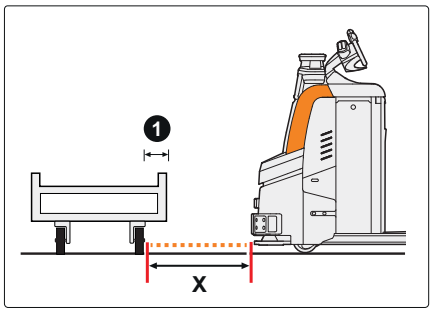
Überhang bei Hindernissen

Der Sicherheits-Laserscanner kann einen Überhang von Fahrzeugen, Trolleys oder Gegenständen unter Umständen nicht erkennen.

Wenn der iGo neo im Umfeld von Objekten mit einem Überhang (1) eingesetzt wird, ist ein erhöhter Sicherheitsabstand notwendig.

Der autorisierte Service kann einen Sicherheitsabstand (X) einstellen, der den Überhang von Objekten berücksichtigt.





Freihalten der Fahrwege von Hindernissen

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr bei zusätzlichen Arbeiten im Fahrweg, die die Kollisionsvermeidung behindern können, z. B. für Personen auf Leitern, Hebebühnen.

– Bei zusätzlichen Arbeiten im Arbeitsbereich die Fahrwege durch Pylonen im Abstand von max. 1,0 m absperren.

– Die Pylonen müssen eine Mindesthöhe von 200 mm haben, damit sie der Sicherheits-Laserscanner sicher erkennt.

⚠ ACHTUNG

Erhöhte Gefahr durch Kollision mit Gegenständen, die der Sicherheits-Laserscanner nicht erfassen kann.

Der Sicherheits-Laserscanner deckt nur den bodennahen Bereich ab. Gegenstände, die in einer größeren Höhe als 9 cm über dem Boden in den Fahrweg hineinragen, stellen ein erhöhtes Unfallrisiko dar. Das Fahrzeug bremst in diesem Fall nicht automatisch.

– Fahrweg vor dem Bewegen des Fahrzeugs auf Hindernisse prüfen, die der Sicherheits-Lasescanner nicht erfassen kann. Besonders auf seitlich in den Fahrweg hineinragende Gegenstände achten. Den Fahrweg freiräumen.

– Auf Kabel, Leitern, Hebebühnen achten, die den Fahrweg kreuzen. Die Hindernisse entfernen.

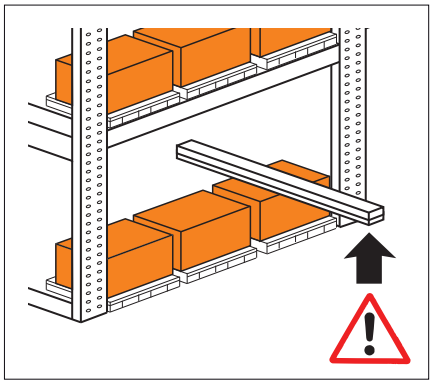
– Auf halbgeöffnete Rolltore achten, da der Sicherheits-Laserscanner diese Rolltore nicht erkennen kann.

Für die Kollisionsvermeidung müssen die Fahrwege eben und frei von Hindernissen sein, damit der Sicherheits-Laserscanner die Arbeitsumgebung sicher erfassen kann.

– Den Fahrweg vor dem Bewegen des Fahrzeugs auf Hindernisse prüfen. Den Fahrweg freiräumen.

Besonders auf Gegenstände achten, die höher als ca. 9 cm über dem Boden in den Fahrweg hineinragen, z. B. aus dem Regal herausragende lange Gegenstände. Der Sicherheits-Laserscanner erfasst nur den bodennahen Bereich. Bei Fahrzeugen mit einer Kollisionsvermeidungskamera (Variante) wird auch dieser Bereich erfasst und überwacht.

▷

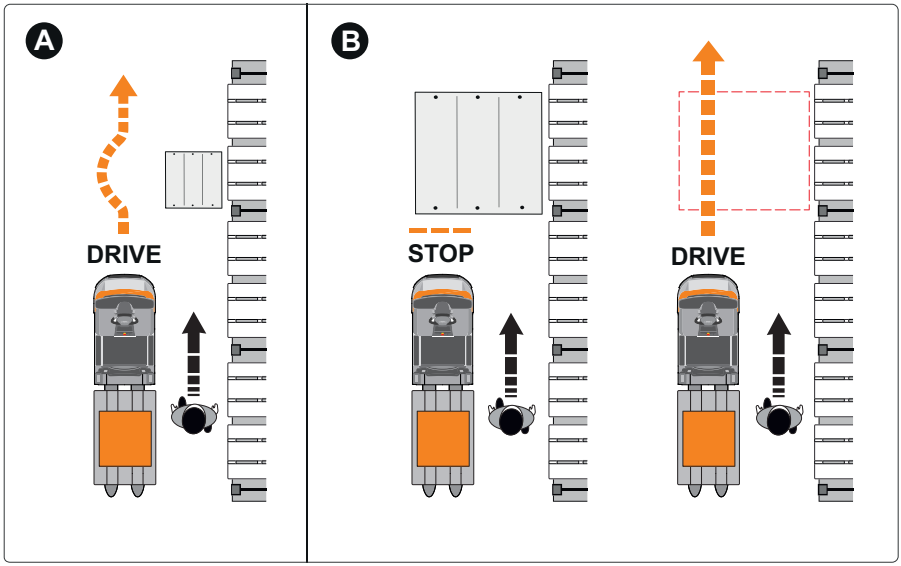


Mindestabstand zu Hindernissen im Fahrweg

Paletten, Container und Ähnliches müssen immer so abgestellt werden, dass zwischen der Fahrzeugkontur (einschließlich Last) und den Hindernissen immer ein Sicherheitsabstand von 50 cm eingehalten werden kann.

Wenn der Sicherheitsabstand unterschritten wird, muss der Betreiber dafür sorgen, dass die Sicherheit für Personen und Gegenstände auf andere Art gewährleistet ist.

Kollisionsvermeidung im Betrieb „Assistenz“



⚠ GEFAHR

Gefahr durch Kollision mit Hindernissen, die der Sicherheits-Laserscanner nicht erkennen kann.

Hinweise im Kapitel „Grenzen bei der Erkennung von Hindernissen“ beachten.

– Den Fahrweg vor allem auf Hindernisse prüfen, die der Sicherheits-Laserscanner nicht erfassen kann. Hindernisse entfernen.

– Das Fahrzeug bei Gefahr sofort mit einem der Not-Aus-Schalter zum Stillstand bringen.

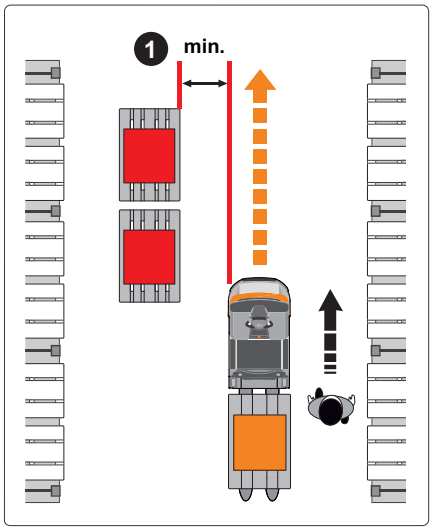
Wenn das Fahrzeug ein Hindernis auf der Seite der Fahrzeugausrichtung erkennt, weicht es dem Hindernis selbstständig aus und setzt seinen Weg fort (A).

Wenn ein Hindernis zu groß ist, hält das Fahrzeug vor dem Hindernis an (B). Der Betrieb `Assistenz` wird ohne Eingriff des Operators fortgesetzt, sobald das Hindernis entfernt wird.

Mindestabstand zu Hindernissen

Der autorisierte Service kann einen Mindestabstandabstand (1) einstellen, mit dem das Fahrzeug ein Hindernis im Betrieb `Assistenz` passieren darf.

– Dazu die Hinweise im Kapitel „Erforderliche Sicherheitsabstände im Regalgang“ beachten.



Kollisionsvermeidung „Easy Protect“ (Variante)

⚠ ACHTUNG

Grenzen von Assistenzsystemen

Die Kollisionsvermeidung „Easy Protect“ ist ein Assistenzsystem. Es unterstützt den Operator bei der Vermeidung von Kollisionen im manuellen Fahrbetrieb. Der Operator muss sich der Grenzen dieses Systems bewusst sein. Er darf sich nicht ausschließlich auf das System verlassen.

Die Verantwortung für die sichere Handhabung des Fahrzeugs verbleibt beim Operator.

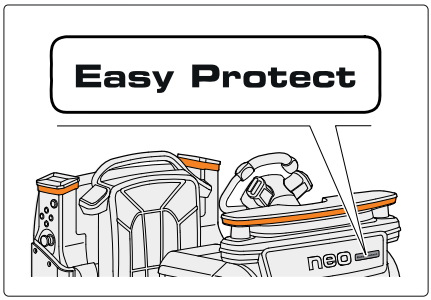
Das Assistenzsystem „Easy Protect“ ist eine Ergänzung des Kollisionsvermeidungssystems des iGo neo. Es unterstützt den Operator, Kollisionen auch im manuellen Fahrbetrieb zu vermeiden.

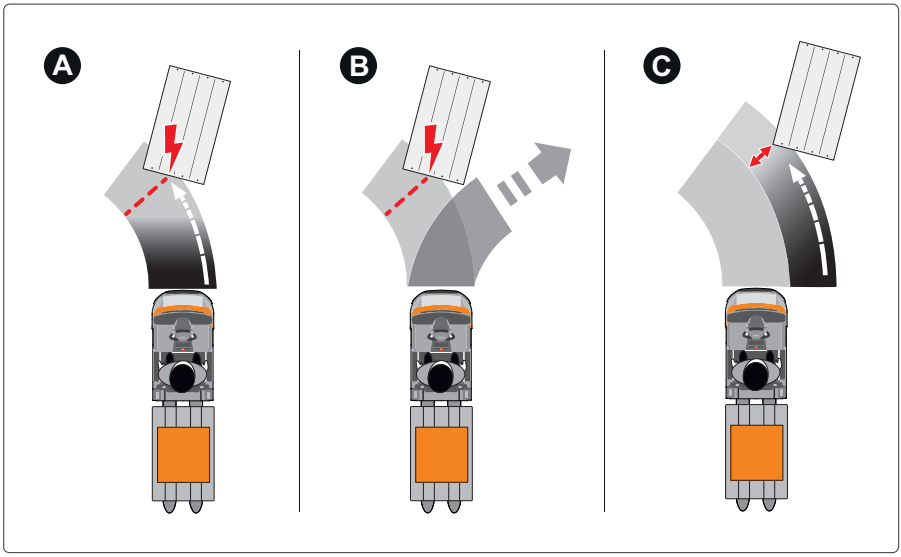
Wenn der Operator auf ein Hindernis im Fahrweg zusteuert, reduziert „Easy Protect“ flexibel die Fahrgeschwindigkeit. Dabei berücksichtigt „Easy Protect“ die Position des Hindernisses, die Fahrgeschwindigkeit und den aktuellen Lenkwinkel bei Kurvenfahrt.

Der Operator kann dem Hindernis sicher ausweichen oder rechtzeitig davor stoppen. Das Fahrzeug bremst nicht bis zum Stillstand vor dem Hindernis ab.

„Easy Protect“ greift nicht in die Lenkung des Fahrzeugs ein.

Fahrzeuge mit der Kollisionsvermeidung „Easy Protect“ sind mit einem Hinweisschild gekennzeichnet. ▷





„Easy Protect“ passt die Fahrgeschwindigkeit flexibel an, um den Operator in seiner Fahrsituation zu unterstützen:

A Bei Annäherung an ein Hindernis bremst das Fahrzeug weich ab. Der Operator kann dem Hindernis sicher und kontrolliert ausweichen. Das Fahrzeug bremst nicht bis zum Stillstand ab.

B Während des Bremseingriffs erkennt das Fahrzeug, dass der Operator um das Hindernis herumlenkt. Der Bremseingriff endet und die Fahrgeschwindigkeit wird freigegeben.

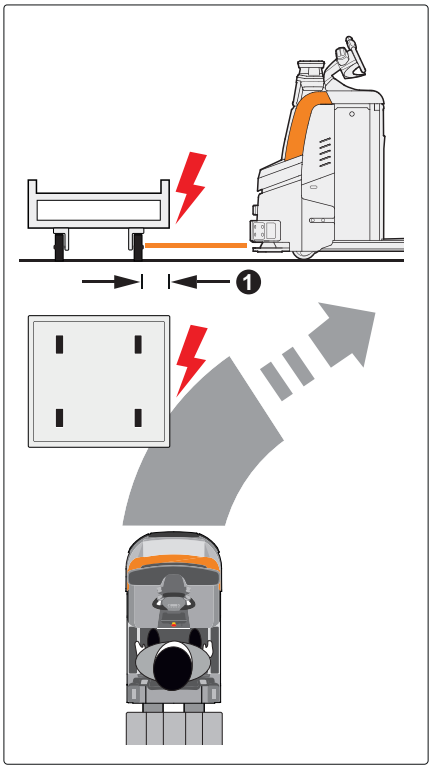
C Bei Annäherung an ein Hindernis prüft das Fahrzeug vorausschauend den Abstand, mit dem das Hindernis passiert wird. Das Fahrzeug passt die Geschwindigkeit dem Abstand entsprechend an. Dabei bremst „Easy Protect“ stärker in Kurven als bei Geradeausfahrt.

Die Geschwindigkeitsbegrenzung wird aufgehoben, sobald das Hindernis nicht mehr im Sichtfeld des Sicherheits-Laserscanners ist.

Sicherheitsvorschriften für den Fahrbetrieb mit „Easy Protect“

Die Grenzen des Sicherheits-Laserscanners bei der Erkennung von Hindernissen gelten auch für die Kollisionsvermeidung „Easy Protect“. Hinweise im Kapitel „Grenzen bei der Erkennung von Hindernissen“ beachten.

Der Sicherheits-Laserscanner erfasst Hindernisse auf einer Abtasthöhe von 9 cm. „Easy Protect“ kann auf Fahrzeuge, Trolleys und Gegenstände mit Überhang (1) unter Umständen zu spät reagieren. Der Operator muss Im manuellen Fahrbetrieb mit „Easy Protect“ bei Objekten mit Überhang rechtzeitig bremsen oder ausweichen.



⚠ ACHTUNG

Unfallgefahr bei zu hoher Fahrgeschwindigkeit

Auch mit „Easy Protect“ muss der Operator durch umsichtige Fahrweise gefährliche Situationen vermeiden.

- Nicht mit hoher Geschwindigkeit auf Hindernisse oder Personen zufahren.
- Nicht auf entgegenkommende Fahrzeuge zufahren.

⚠ ACHTUNG

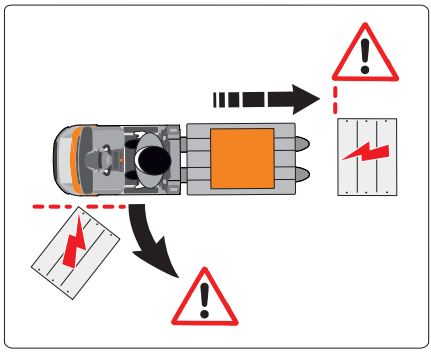
„Easy Protect“ ist ca. 30 Sekunden nach dem Einschalten des Fahrzeugs betriebsbereit.

Die LED-Signaleinheiten zeigen an, wenn „Easy Protect“ betriebsbereit ist.

- Vorsichtig fahren, solange die Initialisierung noch nicht abgeschlossen ist.

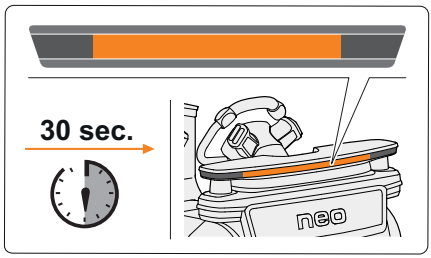
Sobald der Operator rückwärts (in Lastrichtung) fährt, kann das Fahrzeug mit Hindernissen neben oder hinter dem Fahrzeug kollidieren. „Easy Protect“ reagiert nur auf Hindernisse, die der Sicherheits-Laserscanner vor dem Fahrzeug erkennt.

– Beim Lenken in Rückwärtsfahrt besonders auf Hindernisse neben dem Fahrzeug achten, da das Fahrzeug vorne ausschwenkt.



Fahren mit „Easy Protect“

„Easy Protect“ ist ca. 30 Sekunden nach dem Einschalten des Fahrzeugs betriebsbereit. Wenn der Operator die Fahrerplattform betritt, leuchtet der mittlere Teil der LED-Signaleinheit dauerhaft.



⚠ ACHTUNG

„Easy Protect“ bremst das Fahrzeug vor einem Hindernis nicht bis zum Stillstand ab

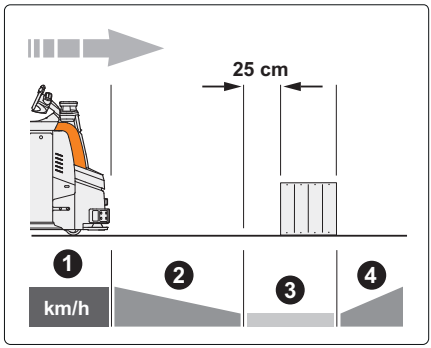
„Easy Protect“ bremst das Fahrzeug bis auf Kriechgeschwindigkeit ab. Der Operator muss selbst stoppen oder ausweichen.

Wenn keine Hindernisse im Fahrweg erkannt werden (1), greift „Easy Protect“ nicht in den Fahrbetrieb ein.

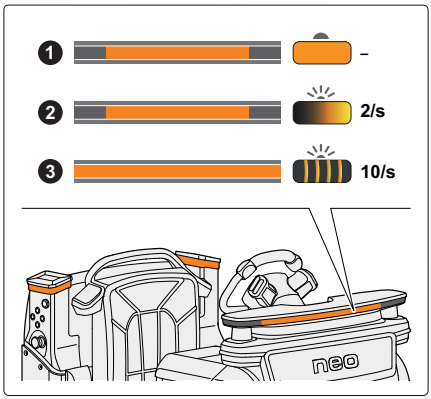
Bei Annäherung an ein Hindernis (2) reduziert „Easy Protect“ flexibel die Fahrgeschwindigkeit. Das Fahrzeug bremst.

Bei Annäherung auf ca. 25 cm (3) fährt das Fahrzeug nur noch mit Kriechgeschwindigkeit. Das Fahrzeug bremst nicht bis zum Stillstand vor dem Hindernis ab. Der Operator muss ausweichen oder stoppen.

Wenn das Hindernis nicht mehr im Sichtfeld des Sicherheits-Laserscanners ist (4), gibt „Easy Protect“ die Fahrgeschwindigkeit wieder frei.



Die LED-Signaleinheit informiert den Operator über „Easy Protect“. ▷



Anzeige der LED-Signaleinheit

Signal		Signalisierte Fahrzeugfunktion
1	Mittlerer Teil der Leuchtzone leuchtet dauerhaft	„Easy Protect“ betriebsbereit • Kein Hindernis im Fahrweg erkannt
2	Mittlerer Teil der Leuchtzone blinkt (ca. 2 x pro Sekunde)	Bremseingriff durch „Easy Protect“ • Fahrzeug nähert sich einem Hindernis
3	Leuchtsignal blinkt schnell (ca. 10 x pro Sekunde)	Achtung: Abstand zwischen Fahrzeug und Hindernis höchstens 25 cm • Der Operator muss ausweichen oder stoppen

„Easy Protect“ kurzzeitig unterbrechen

⚠ ACHTUNG

Unfallgefahr beim Unterbrechen von „Easy Protect“

Der Operator darf „Easy Protect“ nur unterbrechen, wenn Gegenstände oder Personen keinen Schaden nehmen können.

Um die Flexibilität von „Easy Protect“ in bestimmten Fahrsituationen zu erhöhen, kann der Operator die Geschwindigkeitsbegrenzung kurzzeitig unterbrechen. Dies kann z. B. hilfreich sein, wenn der Fahrbetrieb durch einen defekten oder verschmutzten Sicherheits-Laserscanner eingeschränkt ist.

Die Unterbrechung ist nur möglich, wenn „Easy Protect“ vor einem Hindernis bereits nahezu auf Kriechgeschwindigkeit abgebremst hat.

– Fahrgeber einmal in die Nullposition bringen und innerhalb einer Sekunde gleich

wieder betätigen. Das Fahrzeug beschleunigt langsam auf die Geschwindigkeit, die der Operator vorgibt.

Die Unterbrechung von „Easy Protect“ endet automatisch, sobald das Hindernis nicht mehr im Sichtfeld des Scanners ist. Das Fahrzeug fährt wieder im normalen Fahrbetrieb mit „Easy Protect“.

Die Unterbrechung endet auch, wenn der Operator die Fahrerplattform verlässt oder das Fahrzeug rückwärts (in Gabelrichtung) fährt.

Konfiguration von „Easy Protect“

Der autorisierte Service stellt die Intensitätsstufe ein, mit der „Easy Protect“ in den Fahrbetrieb eingreift. Die Einstellungen werden in der Service-Software vorgenommen.

Ziel der Einstellung ist, den Arbeitsablauf des Operators optimal zu unterstützen.

Intensitätsstufen des Bremseingriffs

1	Früher Eingriff (frühester Bremseingriff bei Hindernissen)
2	STANDARD (normaler Bremseingriff bei Hindernissen)
3	Später Eingriff (spätester Bremseingriff bei Hindernissen)

Darüber hinaus stellt der autorisierte Service ein, ob und mit welchen Tasten der Operator die Intensitätsstufe selbst auswählen kann.

Einstellung der Auswahlmöglichkeiten

- Fest eingestellte Intensitätsstufe (keine Auswahl durch den Operator)
- Auswahl der Intensitätsstufe durch den Operator
  - Tastenbelegung Taste „Blue-Q“
  - Tastenbelegung Taste „Schildkröte“
  - Standardvorgabe (ohne Betätigung einer der Tasten)

HINWEIS

Der iGo neo ist ab Werk für die Variante „Easy Protect“ vorbereitet. An den autorisierten Service wenden, um „Easy Protect“ dauerhaft oder zur Probe zu verwenden.

Fahrzeug bedienen im Betrieb "Assistenz"

Übersicht über den Betrieb „Assistenz“

⚠ ACHTUNG

Unfallgefahr durch Unterschiede zwischen den Betriebsarten `Manuell` und `Assistenz`.

Im Betrieb `Manuell` unterstützen die Sicherheitsvorrichtungen des Betriebs `Assistenz` den Fahrer nicht. Das Fahrzeug bremst und lenkt nicht automatisch.

– Bei Kollisionsvermeidung „Easy Protect“ (Variante) die Bedienhinweise beachten.

– Das Fahrzeug aufmerksam und sicherheitsbewusst bedienen.

Der Operator kann zwischen den unterschiedlichen Betriebsarten `Manuell` und `Assistenz` wechseln:

- Der Betrieb `Manuell` entspricht der Bedienung des Serienfahrzeugs OPX.
- Der Betrieb `Assistenz` ist die zusätzliche Betriebsart des iGo neo.

Betrieb „Assistenz“

Der Betrieb `Assistenz` unterstützt den Operator beim Kommissionieren in das Regal oder aus dem Regal. Das Fahrzeug erfasst die Position des Operators und die Kontur des Lagergangs. Während des Kommissionierens folgt das Fahrzeug dem Operator selbstständig entlang dieser Kontur. Dadurch kann der Operator das Fahrzeug ohne Unterbrechung beladen und entladen.

Solange der Operator auf der Fahrerplattform des Fahrzeugs steht, ist das Fahrzeug im Betrieb `Manuell`.

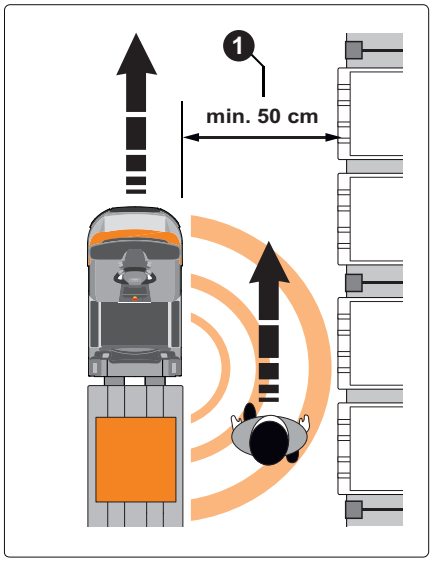
Sobald der Operator die Fahrerplattform verlässt, wechselt das Fahrzeug in den Betrieb `Assistenz`.

Der Betrieb `Assistenz` kann AKTIV oder PAUSE sein.

- Im Modus AKTIV folgt das Fahrzeug selbstständig dem Operator (Bewegungsverfolgung).
- Im Modus PAUSE steht das Fahrzeug oder stoppt.

Der Operator schaltet mit der Fernbedienung oder der Assistenztaste am Fahrzeug zwischen AKTIV und PAUSE um. Mit der Fernbedienung steuert er weitere Fahrzeugfunktionen (z. B. Heben und Senken).

Im Betrieb `Assistenz` fährt das Fahrzeug nur in Antriebsrichtung, nicht in Lastrichtung. Das Fahrzeug hält dabei einen Sicherheitsabstand (1) zum Regal ein, in dem sich der Operator sicher bewegen kann. Dieser Sicherheitsabstand beträgt immer mindestens 50 cm. Weitere Sicherheitsabstände (z. B. zu Hindernissen im Fahrweg) stellt der autorisierte Service ein.



Das Fahrzeug fährt selbstständig um Hindernisse im Fahrweg herum, soweit Sicherheitsabstände und Größe des Hindernisses dies zulassen. Wenn ein Ausweichen nicht möglich ist, stoppt das Fahrzeug vor dem Hindernis.

Der Sicherheits-Laserscanner überwacht den Fahrweg. Er stoppt das Fahrzeug bei Gefahr für Personen oder durch Hindernisse.

Fahrzeug einschalten und ausschalten

Fahrzeug einschalten

▷

– Fahrzeug gemäß den Anweisungen in der Original-Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs einschalten.

Die Komponenten für den Betrieb `Assistenz` werden initialisiert. Nach ca. 30 Sekunden sind die Komponenten betriebsbereit.

HINWEIS

Nach dem Blinken der LED-Signaleinheiten (nach ca. 20 Sekunden) kann das Fahrzeug bereits im Betrieb `Manuell` *bedient werden.*

Fahrzeug ausschalten

– Das Fahrzeug gemäß den Anweisungen in der Original-Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs ausschalten. Das Fahrzeug ist ausgeschaltet.

HINWEIS

Das Robotiksystem schaltet sich erst automatisch ab, wenn die eingestellte Nachlaufzeit abgelaufen ist. Der autorisierte Service kann die Nachlaufzeit zwischen 30 Sekunden und 60 Minuten einstellen.

Betrieb „Assistenz“ einschalten

Bevor der Betrieb `Assistenz` zur Verfügung steht, muss die Fernbedienung verbunden und der Betrieb `Assistenz` eingeschaltet werden.

Fernbedienung mit dem Fahrzeug verbinden

▷

Zu Beginn des Betriebs `Assistenz` muss der Operator die Fernbedienung einmal mit dem Fahrzeug verbinden.

Das Fahrzeug führt immer nur die Eingaben der aktuell verbundenen Fernbedienung aus.

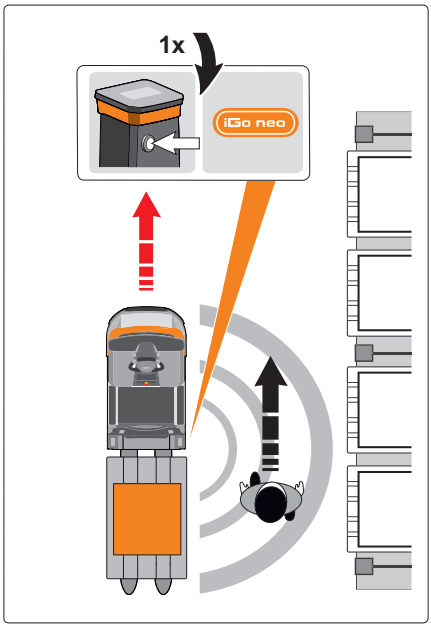
– Um die Fernbedienung zu verbinden, die Fahrerplattform betreten und die iGo neo-Taste (1) der Fernbedienung drücken.

Die Fernbedienung bestätigt die erfolgreiche Anmeldung durch Blinken der Anzeige- LEDs für 5 Sekunden und durch ein Vibrationssignal.

Wenn die Verbindung erfolgreich ist, zeigen die LED-Signaleinheiten die Fahrzeugausrichtung im Regalgang an (LINKS - MITTE - RECHTS). Der autorisierte Service kann eine für den Start bevorzugte Fahrzeugausrichtung einstellen. Wenn die Verbindung fehlschlägt, bleibt der Betrieb `Assistenz` gesperrt.

– Die Fernbedienung im Betrieb des Fahrzeugs immer in der mitgelieferten Halterung tragen, sodass sie nicht beschädigt oder unbeabsichtigt betätigt werden kann.

Betrieb „Assistenz“ einschalten ▷



– Wenn notwendig, die gewünschte Fahrzeugausrichtung mit der Fernbedienung einstellen (siehe folgendes Kapitel „Fahrzeugausrichtung einstellen“).

– Die iGo neo-Taste an der Fernbedienung oder am Fahrzeug drücken.

Der Betrieb `Assistenz` ist sofort AKTIV. Das Fahrzeug folgt dem Operator entlang der Regalkontur.

In einer Gefahrensituation kann der Operator das Fahrzeug jederzeit mit den Not-Aus-Schaltern zum sofortigen Stillstand bringen.

Fahrzeugausrichtung einstellen ▷

Vor dem Kommissionieren legt der Operator in der Regalgasse fest, ob sich das Fahrzeug rechts (1), in der Gangmitte (2) oder links (3) ausrichtet. Das Fahrzeug folgt dann im Betrieb `Assistenz` selbstständig der ausgewählten Regalkontur.

– Mit der Fernbedienung die Fahrzeugausrichtung einstellen:

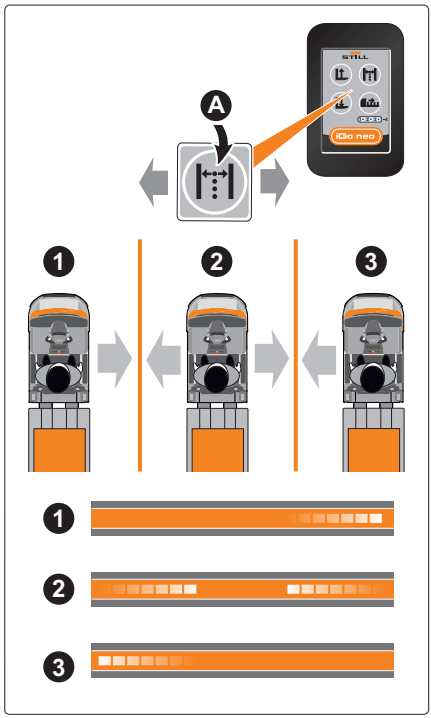
Taste (A)

- 1 x kurz drücken: Fahrzeugausrichtung umlaufend weiterschalten (LINKS ▸ MITTE ▸ RECHTS ▸ LINKS ...)

Die LED-Signaleinheiten signalisieren die eingestellte Fahrzeugausrichtung:

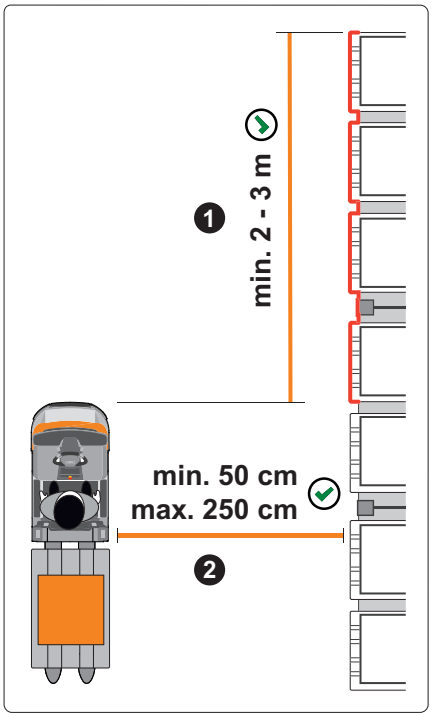
- Fahrzeugausrichtung RECHTS (1)
- Fahrzeugausrichtung MITTE (2)
- Fahrzeugausrichtung LINKS (3)

Das Fahrzeug bestätigt die Auswahl der Fahrzeugausrichtung mit einem kurzen Signalton. Wenn das Fahrzeug die Regalkontur auf der Ausrichtungsseite nicht erkennt, muss die Fahrzeugposition manuell korrigiert werden.



Fahrzeug richtig in der Regalgasse positionieren ▷

Fahrzeug in der Regalgasse positionieren
Für das Fahrzeug muss eine gerade Regalkontur erkennbar sein.
Die Regalkontur (Abstand der Regalpfosten) darf keine größeren Lücken als 2,7 m aufweisen (parametrierbar). Größere Lücken werden als Quergang erkannt.
Die Regalkontur (1) muss über eine Distanz von 2 bis 3 m vor dem Fahrzeug erkennbar sein.
Das Fahrzeug muss parallel zum Regal positioniert werden.



Abstand zur Regalkontur festlegen

Das Fahrzeug behält den Abstand zum Regal bei, den es beim Wechsel in den Betrieb `Assistenz` AKTIV hat. Dieser Abstand wird festgelegt, wenn der Operator die Fahrerplattform verlässt.

– Fahrzeug manuell zum Startpunkt für den Betrieb `Assistenz` fahren.

– Fahrzeug im gewünschten Abstand parallel zum Regal positionieren. Der gewählte Abstand (2) muss zwischen 50 cm und 250 cm liegen. Wenn ein zu geringer Abstand vorgegeben wird, lenkt das Fahrzeug, bis 50 cm (oder ein größerer, fest eingestellter Abstand) erreicht ist.

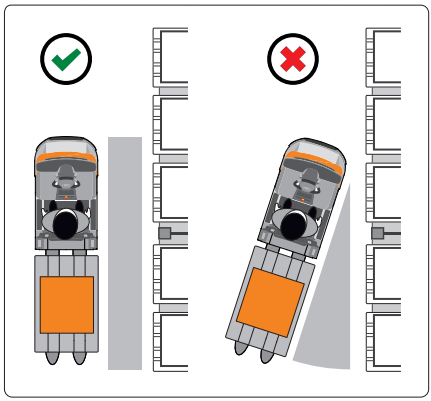
– Fahrerplattform verlassen. Wenn nötig, den Betrieb `Assistenz` AKTIV schalten.

Das Fahrzeug folgt im festgelegten Abstand der Regalkontur.

HINWEIS

Der autorisierte Service kann einen permanenten Abstand zur Regalkontur einstellen.

Richtige Fahrzeugpositionierung zum Regal bei seitlicher Fahrzeugausrichtung



⚠ ACHTUNG

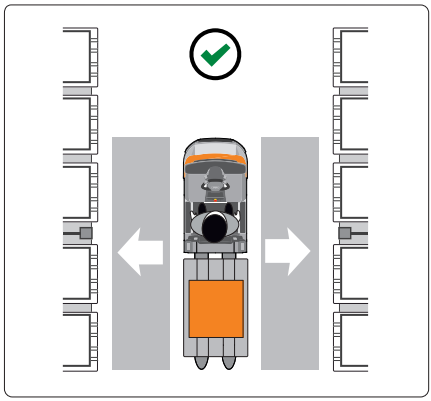
Kollisionsgefahr bei zu schräger Positionierung zur Regalkontur

Wenn das Fahrzeug zu schräg zur Regalkontur positioniert wird, kann das System das Regal unter Umständen nicht richtig erkennen und darauf zufahren.

- Fahrzeug vor Beginn des Betriebs `Assistenz` immer parallel zum Regal positionieren.
- Fahrzeug langsam in Bewegung setzen. Sofort zum Stillstand bringen, wenn es den Sicherheitsabstand von 50 cm zum Regal unterschreitet.

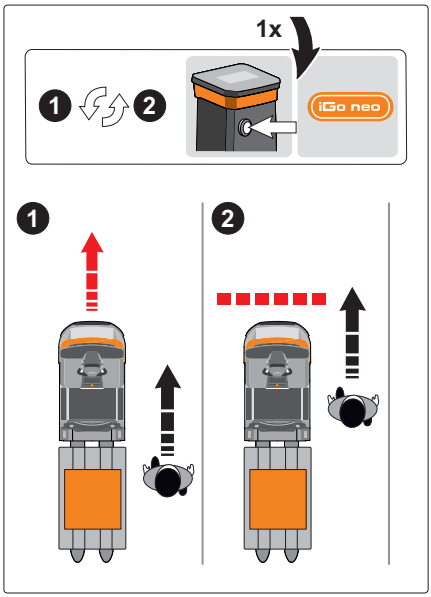
- Fahrzeug im Betrieb `Manuell` zum Startpunkt für den Betrieb `Assistenz` fahren.
- Fahrzeug parallel zum Regal im gewünschten Abstand (min. 50 cm) positionieren.

Richtige Fahrzeugpositionierung in der Mitte der Regalgasse



- Fahrzeug im Betrieb `Manuell` zum Startpunkt für den Betrieb `Assistenz` fahren.
- Fahrzeug parallel zum Regal in der Mitte zwischen den Regalen positionieren.

Umschalten zwischen Betrieb „Assistenz“ AKTIV und PAUSE



Mit der iGo neo-Taste an der Fernbedienung oder am Fahrzeug schaltet der Operator um zwischen Betrieb `Assistenz` AKTIV und PAUSE.

– Vor dem Aufsteigen auf das Fahrzeug den Betrieb `Assistenz` immer auf PAUSE schalten. Das Fahrzeug zum Stillstand kommen lassen. Die LED-Anzeigen der Bewegungsverfolgungs-Sensoren müssen das Symbol ( ) anzeigen.

iGo neo-Taste	Betrieb `Assistenz`		
1 x **kurz** drücken	Wenn das Fahrzeug steht:		
	PAUSE	→	**AKTIV**
	Wenn das Fahrzeug fährt:		
	AKTIV	→	PAUSE
1 x **lang** drücken (min ½ Sek.)	Wenn das Fahrzeug steht:		
	AKTIV	→	PAUSE

Anfahrsignale des iGo neo

Nach Stillstand zwischen 2 Sekunden und 10 Sekunden	1 kurzer Impuls der Fernbedienung
Nach Stillstand von mehr als 10 Sekunden	1 kurzer Impuls der Fernbedienung plus Warnton
Nach Sicherheits-Stopp oder Betrieb `Assistenz` PAUSE	1 kurzer Impuls der Fernbedienung plus Warnton

Selbstständiges Zurückwechseln von Betrieb „Assistenz“ zu „PAUSE“

- Nach Sicherheits-Stopp durch einen Not-Aus-Schalter
- Nach längerer Betätigung (mehr als 3 Sekunden) einer Fahrzeugtaste (z. B. Tasten Gabelträger Heben/Senken)
- Bei längerer Abwesenheit des Operators von mehr als 30 Sekunden (Fernbedienung außerhalb der Reichweite)

Operator identifizieren

Damit die Bewegungsverfolgung arbeiten kann, muss der Operator vom Fahrzeug identifiziert werden. Dies ist zu Beginn des Betriebs `Assistenz` notwendig, oder wenn das Fahrzeug die Position des Operators verloren hat.

Identifizieren als Operator im Betrieb `Assistenz`
• Automatisch bei Verlassen der Fahrerplattform
• Drücken der Assistenz-Taste an der Fernbedienung oder am Fahrzeug

– Immer auf die LED-Signale der Bewegungsverfolgungs-Sensoren achten, ob der Betrieb `Assistenz` AKTIV und auf den Operator fokussiert ist.

Selbstständiges Anhalten am Regalende oder Quergang

⚠ ACHTUNG

Kollisionsgefahr am Regalende oder beim Einfahren in den Quergang

Wenn ein Objekt, z. B. ein anderes Fahrzeug, sehr ungünstig am Regalende oder in einem kreuzenden Quergang steht, kann das Fahrzeug das Regalende unter Umständen nicht erkennen. Kreuzende Fahrzeuge können dann mit dem Fahrzeug im Betrieb `Assistenz` kollidieren.

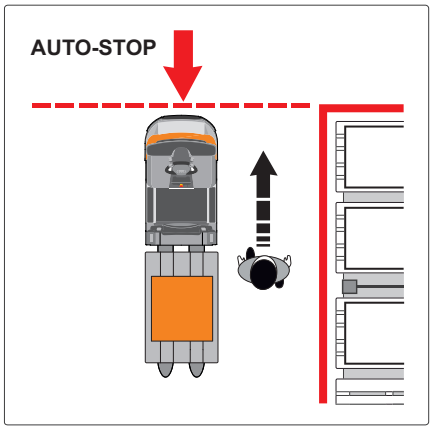
– Der Operator muss am Regalende besonders aufmerksam sein. Im Betrieb `Assistenz` muss er darauf achten, dass das Fahrzeug nicht über das Regalende hinausfährt. Die Verantwortung für das sichere Anhalten des Fahrzeugs trägt der Operator.

Das Fahrzeug verfügt über eine automatische Regalende-Erkennung. Wenn das Regal auf der Ausrichtungsseite endet oder ein Quergang das Regal unterbricht, hält das Fahrzeug selbstständig an.

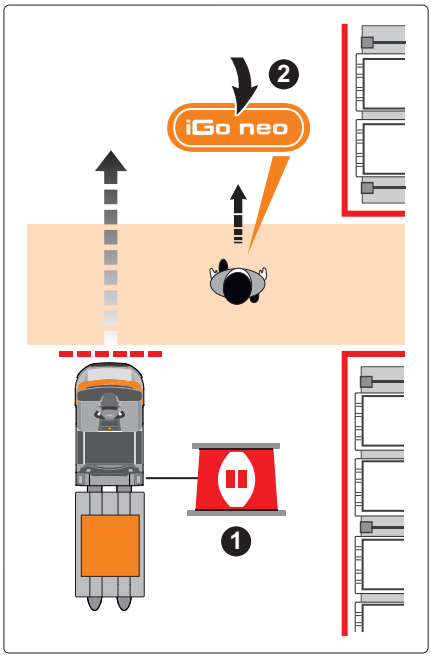
Anhalten am Regalende

Das Fahrzeug erkennt, dass die Regalkontur nicht fortgeführt wird und hält selbstständig am Ende des Regalgangs an. Die LED-Anzeige der Bewegungsverfolgungs-Sensoren (1) wechselt zu „Betrieb `Assistenz` PAUSE“.

– Um den Betrieb `Assistenz` fortzusetzen, das Fahrzeug im Betrieb `Manuell` zu einer erkennbaren Regalkontur fahren.



Anhalten vor einem Quergang ▷



Das Fahrzeug kann einen Quergang im Betrieb `Assistenz` überqueren. Der Operator muss die Überquerung vorher mit der iGo neo-Taste an der Fernbedienung oder am Fahrzeug freigeben.

Das Fahrzeug erkennt, dass die Regalkontur hinter dem Quergang fortgeführt wird. Es hält selbstständig vor dem Quergang an. Die LED-Anzeige der Bewegungsverfolgungs-Sensoren (1) wechselt zu „Betrieb `Assistenz` PAUSE“.

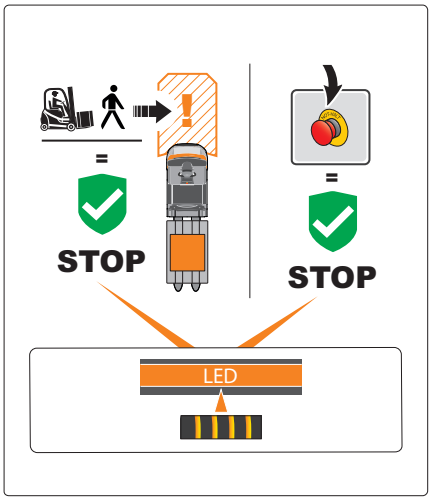
– Sicherstellen, dass das Fahrzeug den Quergang gefahrlos überqueren kann.
– Die iGo neo-Taste an der Fernbedienung oder am Fahrzeug 1 x kurz drücken. Die LED-Anzeige der Bewegungsverfolgungs-Sensoren wechselt zu „Betrieb `Assistenz` AKTIV“. Das Fahrzeug folgt dem Operator über den Quergang.

Wenn das Fahrzeug die Regalkontur hinter dem Quergang nicht erkennt, fährt es nicht los. Das Fahrzeug muss im Betrieb `Manuell` zu einer erkennbaren Regalkontur gefahren werden.

HINWEIS

Der autorisierte Service kann den Wert für die minimale Breite von Quergängen einstellen. Die Quergangerkennung wird dadurch verbessert.

Verhalten des Fahrzeugs bei einem Sicherheits-Stopp



Wenn ein Not-Aus-Schalter gedrückt wird oder der Sicherheits-Laserscanner eine plötzliche Gefahrensituation erkennt, reagiert das Fahrzeug mit einem Sicherheits-Stopp.

- Die elektromagnetische Fahrzeugbremse fällt ein. Das Fahrzeug stoppt mit maximaler Verzögerung.
- Die LED-Signaleinheit zeigt das Signal „Sicherheits-Stopp“ an. Die Leuchtzonen blinken in sehr schnellem Wechsel (ca. 10 mal pro Sekunde).
- Das Fahrzeug gibt den akustischen Warnton „Sicherheits-Stopp“ aus (kurze, rhythmische Warntöne).

Sicherheits-Stopp durch den Sicherheits-Laserscanner

⚠ ACHTUNG

Unfallgefahr beim Wiederanfahren des Fahrzeugs nach einem Sicherheits-Stopp

Nach einem Sicherheits-Stopp ist der Betrieb `Assistenz` wieder AKTIV, sobald der Fahrweg wieder frei ist.

– Sicherheitsabstand halten, wenn das Fahrzeug nach einem Sicherheits-Stopp wieder selbstständig losfährt.

Wenn ein Hindernis plötzlich sehr dicht vor dem Fahrzeug auftaucht oder sich nähert, erkennt der Sicherheits-Laserscanner eine kritische Situation. Das Fahrzeug führt selbstständig einen Sicherheits-Stopp durch, um eine Kollision zu verhindern.

Der Betrieb `Assistenz` wird ohne Eingreifen des Operators fortgesetzt, sobald das Hindernis entfernt wird.

Losfahren nach einem Sicherheitsstopp durch den Sicherheits-Laserscanner:

- Die elektromagnetische Fahrzeugbremse löst sich.
- Die LED-Signaleinheit beendet das Signal „Sicherheits-Stopp“ und wechselt zur vorhergehenden Anzeige zurück. Das Fahrzeug beendet den akustischen Warnton „Sicherheits-Stopp“.
- Wenn der Betrieb `Assistenz` AKTIV ist, gibt das Fahrzeug vor dem Losfahren einen Warnton aus. Der Warnton wird nur ausgegeben, wenn das Fahrzeug mindestens 10 Sekunden stillgestanden hat.

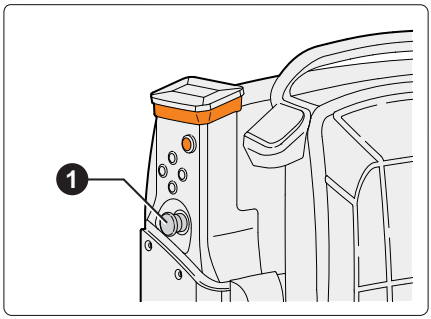
– Auf das LED-Signal „Betrieb `Assistenz` AKTIV“ der Bewegungsverfolgungs-Sensoren und den Warnton achten.

Sicherheits-Stopp durch einen Not-Aus-Schalter

Durch das Drücken eines Not-Aus-Schalters bringt der Operator das Fahrzeug in einer Gefahrensituation zum sofortigen Stillstand.

Nach einem Sicherheits-Stopp durch einen seitlichen Not-Aus-Schalter wechselt das Fahrzeug zu Betrieb `Assistenz` PAUSE.

– Den Not-Aus-Schalter (1) vor Wiederaufnahme des Betriebs entriegeln. ▷



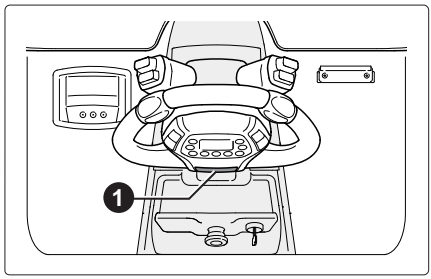
Losfahren nach einem Sicherheits-Stopp durch einen Not-Aus-Schalter:

- Die elektromagnetische Fahrzeugbremse löst sich.
- Die LED-Signaleinheit beendet das Signal „Sicherheits-Stopp“ und wechselt zur vorhergehenden Anzeige zurück. Das Fahrzeug beendet den akustischen Warnton „Sicherheits-Stopp“.
- Der Betrieb `Assistenz` wechselt erst zu AKTIV, wenn der Operator die iGo neo-Taste an der Fernbedienung oder am Fahrzeug drückt.

– Auf das LED-Signal „Betrieb `Assistenz` PAUSE“ der Bewegungsverfolgungs-Sensoren achten.

Sicherheits-Stopp durch den Not-Brems-Taster im Cockpit

▷



Wenn der Sicherheits-Stopp mit dem Not-Brems-Taster (1) im Cockpit ausgelöst wurde, stoppt das Fahrzeug sofort.

Nachdem das Fahrzeug zum Stillstand gekommen ist, wird der Betrieb `Assistenz` ohne Eingreifen des Operators fortgesetzt.

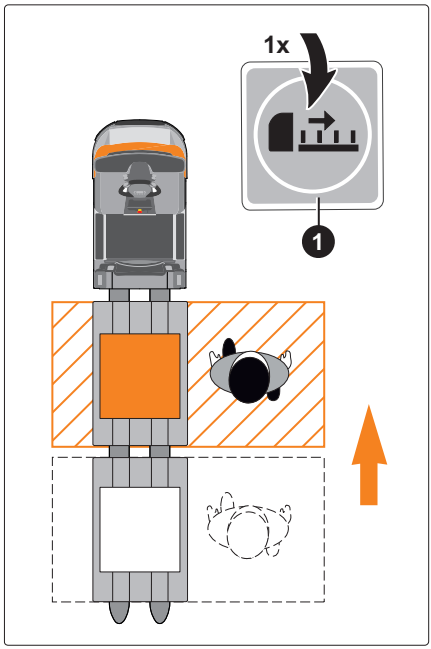
Losfahren nach einem Sicherheits-Stopp durch den Not-Brems-Taster im Cockpit

- Wenn der Betrieb `Assistenz` AKTIV ist, gibt das Fahrzeug vor dem Losfahren zwei kurze Warntöne hintereinander aus. Der Warnton wird nur ausgegeben, wenn das Fahrzeug mindestens 10 Sekunden stillgestanden hat.

– Auf das LED-Signal „Betrieb `Assistenz` AKTIV“ der Bewegungsverfolgungs-Sensoren achten.

Stoppposition neben dem Operator verschieben zur nächsten Palette

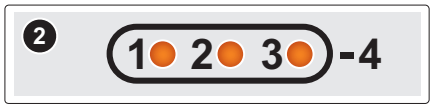
▷



Fahrzeuge mit langen Gabeln können mehrere Paletten hintereinander transportieren. Mit der Fernbedienung kann die Stoppposition des Fahrzeugs neben dem Operator verschoben werden, sodass die gewünschte Palette immer in Reichweite ist.

Der autorisierte Service kann maximal vier unterschiedliche Stopppositionen festlegen.

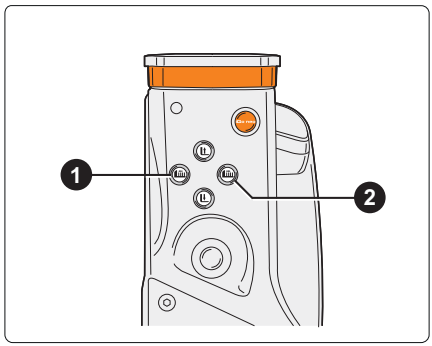
Die LED-Anzeige der Fernbedienung (2) zeigt die aktuell ausgewählte Position „1–2–3“ an. Wenn alle LEDs leuchten, ist die Position „4“ ausgewählt. ▷



Stoppposition verschieben mit der Fernbedienung

– Taste (1) der Fernbedienung 1x kurz drücken. Die ausgewählte Stoppposition verschiebt sich um eine Position in Richtung Lastseite. Wenn die Position „4“ erreicht ist, beginnt die Auswahl wieder bei Position „1“.

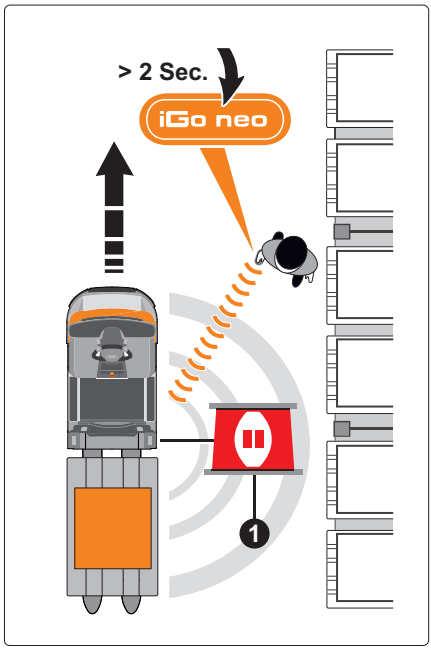
Stoppposition verschieben mit dem seitlichen Tastenfeld ▷



– Taste (1) drücken. Die ausgewählte Stoppposition verschiebt sich um eine Position in Richtung Antriebsseite. Wenn die Endposition „1“ erreicht ist, gibt das Fahrzeug zwei kurze Signaltöne aus.

– Taste (2) drücken. Die ausgewählte Stoppposition verschiebt sich um eine Position in Richtung Lastseite. Wenn die Endposition „4“ erreicht ist, gibt das Fahrzeug zwei kurze Signaltöne aus.

Automatisches Fahren ohne Bewegungsverfolgung ▷



Der Operator kann das Fahrzeug eine kurze Strecke entlang der Regalkontur fahren lassen, unabhängig von der Bewegungsverfolgung.

– Die LED-Anzeigen der Bewegungsverfolgungs-Sensoren müssen „Betrieb `Assistenz` PAUSE“ (1) zeigen.

– Die iGo neo-Taste der Fernbedienung mindestens 2 Sekunden gedrückt halten. Das LED-Signal der Bewegungsverfolgungs-Sensoren wechselt zu „Operator nicht identifiziert“.

Das Fahrzeug fährt entlang der Regalkontur, bis die Taste losgelassen wird. Die Sicherheitsfunktionen des Fahrzeugs bleiben aktiv.

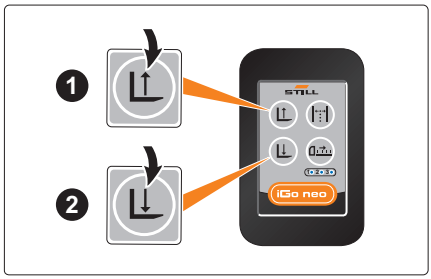
– Wenn notwendig, erneut am Fahrzeug als Operator identifizieren.

Wenn das Fahrzeug keine Regalkontur erkennt, fährt es nicht los oder stoppt. Die Bewegungsverfolgungs-Sensoren zeigen das LED-Signal „Pause“.

HINWEIS

Der autorisierte Service kann die Funktion „Automatisches Fahren ohne Bewegungsverfolgung“ auf Wunsch deaktivieren.

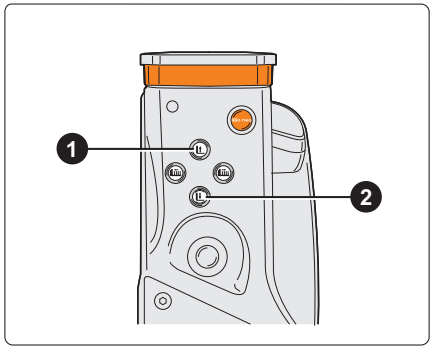
Gabelträger heben und senken ▷



Im Betrieb `Assistenz` steuert der Operator die Hubfunktionen mit der Fernbedienung oder mit dem seitlichen Tastenfeld am Fahrzeug.

Das Heben oder Senken startet mit kurzer Verzögerung, begleitet von einem Signalton. Eine Steigerung des Signaltons warnt den Operator, seine Füße vom Bereich unter den Gabeln fernzuhalten.

Der OPX-L 20 S kann sechs fest definierte Hubhöhen anfahren. Der autorisierte Service kann Zwischenhubhöhen und die Endhubhöhe kundenspezifisch definieren (ab 01/2021).



⚠ VORSICHT

Quetschgefahr für die Füße beim Senken

– Füße vom Bereich unter den Gabeln fernhalten
– Auf die Steigerung des Signaltons achten

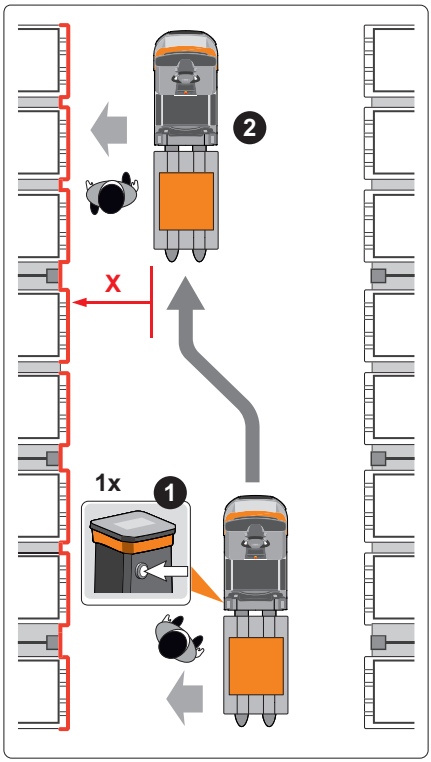
Fahrzeug-Typ	Taste ❶ (Heben)	Taste ❷ (Senken)
OPX 20/25 (Initialhub)	• Taste gedrückt halten: Gabelträger stoppt, wenn die Taste losgelassen wird • Taste kurz drücken: Gabelträger stoppt nach 1 Sek.	• Taste gedrückt halten: Gabelträger stoppt, wenn die Taste losgelassen wird
OPX-L 12 (Haupthub) (1) OPX-L 20 (Haupthub) (1)	• Taste gedrückt halten: Gabelträger stoppt, wenn die Taste losgelassen wird • Taste kurz drücken: Gabelträger stoppt nach 1 Sek.	
OPX-L 20 S (Haupthub) (1)	• Taste lang drücken (min. ½ Sek.): Gabelträger fährt bis zur oberen / unteren Endposition • Taste kurz drücken: Gabelträger stoppt auf der nächsten definierten Hubhöhe	

(1) Bei Fahrzeugen mit Haupthub stoppt der Senkvorgang automatisch bei 300 mm.
- Um weiter zu senken, die Taste „Senken“ erneut drücken und gedrückt halten.
- Der Gabelträger stoppt, wenn die Taste losgelassen wird.
- Der Initialhub wird wie beim Serienfahrzeug OPX im Fahrzeug-Cockpit gesteuert.

Hubvorgang oder Senkvorgang abbrechen

– Taste zum Heben oder Senken erneut drücken oder gedrückt halten. Der Hubvorgang oder Senkvorgang stoppt sofort.

Modus „Z-Kommissionierung“ ▷



Der Modus „Z-Kommissionierung“ unterstützt den Operator beim häufigen Wechsel zwischen der rechten und linken der Regalseite.

Wenn der Operator die rechte oder die linke iGo neo-Taste am Fahrzeug drückt, wechselt die Fahrzeugausrichtung auf die entsprechende Seite. Das Fahrzeug orientiert sich nun an der Regalkontur der ausgewählten Seite.

Der Abstand (X) zur Regalkontur ist nicht variabel. Der feste Wert für den Abstand wird, entsprechend den Einsatzbedingungen, durch den autorisierten Service eingestellt. Der minimal einstellbare Abstand ist 50 cm.

Der autorisierte Service muss den Modus „Z-Kommissionierung“ fest einrichten. Der Operator kann nicht zwischen dem Standardmodus mit variablem Abstand und dem Modus „Z-Kommissionierung“ wechseln.

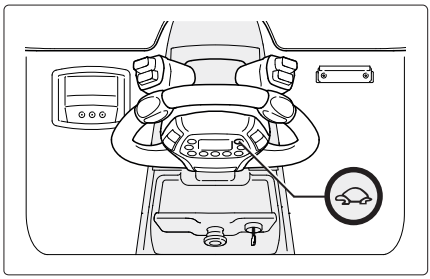
Fahrzeug im Modus „Z-Kommissionierung“ bedienen

– Die iGo neo-Taste (1) auf der gewünschten Kommissionierungsseite drücken.

Das Fahrzeug folgt dem Operator im fest eingestellten Abstand zur Regalkontur auf der ausgewählten Seite. Dabei lenkt das Fahrzeug selbstständig, bis der eingestellte Abstand erreicht ist (2).

Die Fahrzeugausrichtung kann jederzeit mit der Fernbedienung neu festgelegt werden.

Fahrprogramm einstellen im Betrieb „Assistenz“



Auch im Betrieb `Assistenz` kann der Operator zwischen zwei Fahrprogrammen wählen (Standard / Schildkröte). Durch die Auswahl des Fahrprogramms lässt sich das Fahrverhalten (Fahrdynamik, Lenkdynamik, Bremsdynamik) an die Betriebssituation anpassen. Alle sicherheitsbezogenen Eigenschaften des Fahrzeugs bleiben unverändert.

– Taste „Schildkröte“ drücken, um zwischen den Fahrprogrammen zu wechseln. Das aktuelle Fahrprogramm wird auf der Anzeige-Bedieneinheit angezeigt.

Der autorisierte Service kann die Fahrprogramme für den Betrieb `Assistenz` kundenspezifisch anpassen.

HINWEIS

Die Taste „Schildkröte“ kann auch mit der Auswahl für die Intensitätsstufe der Kollisionsvermeidung „Easy Protect“ (Variante) belegt werden.

Warntöne im Betrieb „Assistenz“

Das Fahrzeug gibt verschiedene Warntöne aus, um den Fahrer und umstehende Personen darauf aufmerksam zu machen, dass das Fahrzeug im Betrieb `Assistenz` ist.

Akustische Signale

Art des Signals	Signal	Information
1 kurzer Warnton	Warnton „Losfahren“	Fahrzeug setzt sich selbstständig in Bewegung (bei Betrieb `Assistenz` AKTIV). Der Warnton wird nur ausgegeben, wenn das Fahrzeug mindestens 10 Sekunden stillgestanden hat.
Kurze, rhythmische Warntöne	Warnton „Sicherheits-Stopp“ (Sicherheits-Laserscanner)	Fahrzeug hat einen Sicherheits-Stopp ausgeführt
	Warnton „Sicherheits-Stopp“ (Not-Aus-Schalter)	Operator hat den Not-Aus-Schalter gedrückt
Kurze, sich steigende Warntöne	Heben oder Senken der Gabeln Steigerung des Tons beim Senken in den Gefahrenbereich für die Füße	Operator führt Heben oder Senken aus (mit der Fernbedienung oder dem seitlichen Tastenfeld am Fahrzeug)

5

Lagerung

Lagerung und Stilllegung des iGo neo

Fahrerlose Transportfahrzeuge können nicht im betriebsbereiten Zustand gelagert werden. Sie müssen dazu außer Betrieb genommen werden.

– Zur Stilllegung des Fahrzeugs an den autorisierten Service wenden.

6

Reinigung

Komponenten für den Betrieb "Assistenz" reinigen

⚠ ACHTUNG

Bei Wassereintritt in die elektrische Anlage besteht Kurzschlussgefahr!

– Die Komponenten für den Betrieb `Assistenz` nie mit Hilfsmitteln wie Hochdruckreiniger, rotierende Bürsten reinigen.

– Während der Reinigung des Fahrzeugs die Komponenten für den Betrieb `Assistenz` aussparen und nach den unten stehenden Anweisungen reinigen.

⚠ ACHTUNG

Gefahr durch Beschädigung der elektrischen Komponenten bei der Reinigung!

Reinigungsarbeiten an den Komponenten für den Betrieb `Assistenz` im Inneren des Fahrzeugs darf nur der autorisierte Service ausführen.

– An den autorisierten Service wenden.

⚠ ACHTUNG

Bauteilbeschädigung möglich!

Wenn der Batteriestecker bei eingeschaltetem Fahrzeug (unter Last) getrennt wird, entsteht ein Lichtbogen. Dies kann zu Abbrand an den Kontakten führen, was deren Lebensdauer erheblich verkürzt.

– Fahrzeug ausschalten, bevor der Batteriestecker getrennt wird.

– Batteriestecker bei eingeschaltetem Fahrzeug nur im Notfall trennen.

Komponenten für den Betrieb „Assistenz“ für die Reinigung vorbereiten

Vor dem Reinigen muss sichergestellt werden, dass das Fahrzeug nicht in Bewegung geraten kann.

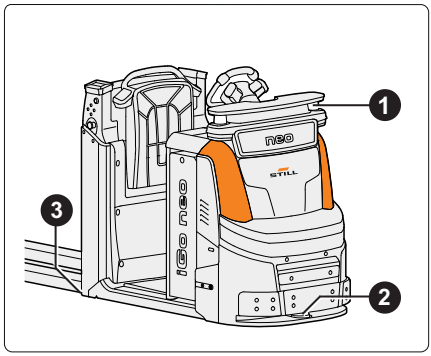
– Fahrzeug gesichert auf ebener Fläche abstellen.

– Batteriestecker trennen.

– Not-Aus-Schalter betätigen.

– Für Reinigungsarbeiten an den Komponenten für den Betrieb `Assistenz` **im Inneren** des Fahrzeugs an den autorisierten Service wenden.

Optikhauben reinigen (Bewegungsverfolgungs-Sensoren, Sicherheits-Laserscanner, Fußschutzsensoren)



⚠ ACHTUNG

Aggressive Reinigungsmittel können die Oberflächen der Komponenten beschädigen!

Der Einsatz aggressiver und nicht für Kunststoffe geeigneter Reinigungsmittel kann Kunststoffteile anlösen oder verspröden. Die Abdeckungen von optischen Sensoren können eintrüben.

– Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.

– Keine abriebfördernden Reinigungsmittel verwenden.

– Die Optikhauben (Sichtfenster) der Bewegungsverfolgungs-Sensoren (1), des Sicherheits-Laserscanners (2) und der Fußschutzsensoren (3) regelmäßig und bei Verschmutzung reinigen. Die Fußschutzsensoren sind nur bei Varianten mit Scherenhub verbaut.

– Durch statische Aufladung bleiben Staubteilchen an der Optikhaube hängen. Zur Reinigung die in der Tabelle genannten Reinigungsmittel verwenden.

Empfohlene Reinigungsmittel für die Optikhauben		
Reinigungsmittel	SICK-Artikelnummer	STILL Bestellnummer
Antistatischer Kunststoffreiniger	5600006	7302000907
SICK-Reinigungstuch	4003353	50103612103

– Die Optikhauben mit einem sauberen und weichen Pinsel entstauben.

– Das SICK-Optiktuch mit dem antistatischen Kunststoffreiniger anfeuchten. Mit dem feuchten Tuch das Lichtaustrittsfenster der Optikhauben abwischen.

Weitere Komponenten für den Betrieb „Assistenz“ reinigen

– Die LED-Signaleinheit regelmäßig mit einem weichen, feuchten Lappen ohne Putzmittel reinigen.

– Die Fernbedienung mit einem Pinsel und einem feuchten Lappen reinigen. Dabei keinen Alkohol, keine Lösungsmittel oder Reinigungsmittel verwenden.

Zusätzliche Reinigung bei Wechselbetrieb zwischen unterschiedlichen Temperaturbereichen

⚠ ACHTUNG

Gefahr durch Beschlagen der optischen Sicherheitseinrichtungen beim Wechsel zwischen wärmeren Zonen und kälteren Zonen

Beim Einsatz muss sicher gestellt werden, dass die Optikhauben (Sichtfenster) der Bewegungsverfolgungs-Sensoren, des Sicherheits-Laserscanners und der Fußschutzsensoren nicht beschlagen.

Wenn die Optikhaube des Sicherheits-Laserscanners beschlägt, kann das Fahrzeug mit einem Sicherheits-Stopp reagieren.

– Beschlagene Optikhauben vor Aufnahme des Betriebs `Assistenz` reinigen (siehe Kapitel Reinigung).

7

Transport

Transport des Fahrzeugs

Für den Transport des Fahrzeugs gelten die Anweisungen in der Betriebsanleitung des Serienfahrzeugs. Zusätzlich gelten die folgenden Bestimmungen in diesem Kapitel.

⚠ ACHTUNG

Unfallgefahr bei Verwendung des Betriebs `Assistenz` zu Verladezwecken

Im Betrieb `Assistenz` kann das Fahrzeug, in ungeeigneter Umgebung, mit ungewollten Lenk- und Fahrbewegungen reagieren.

– Wegstrecken zum Verladepunkt, auf einer Ladebrücke oder auf dem Transportfahrzeug immer im Betrieb `Manuell` zurücklegen.

Unerlaubtes Verkranen des Fahrzeugs

⚠ ACHTUNG

Beschädigungsgefahr für das Fahrzeug durch unerlaubtes Verkranen

Der Befestigungsbügel der LED-Signaleinheit oder des Sicherheits-Laserscanners können beim Verkranen beschädigt werden. Das Verkranen des Fahrzeugs ist nicht erlaubt.

Sicherheitsvorschriften für das Verzurren des Fahrzeugs

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch Abrutschen der Zurrseile!

Das Fahrzeug muss so fest verzurrt werden, dass eine Bewegung des Fahrzeugs während des Transports ausgeschlossen ist.

– Sicherstellen, dass die Verzurrseile fest gespannt sind und Unterlagen nicht abrutschen können.

⚠ ACHTUNG

Beschädigungsgefahr für das Fahrzeug durch unsachgemäßes Verzurren

Der Befestigungsbügel der LED-Signaleinheit oder der Sicherheits-Laserscanner können durch Zurrseile beschädigt werden.

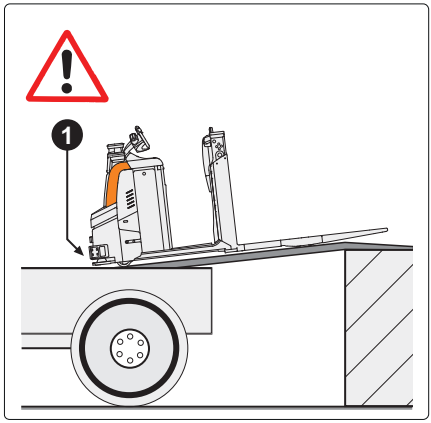
– Zurrseile nicht an der LED-Signaleinheit oder dem Sicherheits-Laserscanner befestigen oder über diese Komponenten führen.

⚠ ACHTUNG

Durch scheuernde Verzurrseile kann die Oberfläche am Fahrzeug abgerieben werden.

– Anschlagpunkte mit rutschhemmenden Unterlagen unterlegen (z. B. Gummimatten oder Schaumstoff).

Sicherheitsvorschriften für das Befahren von Ladebrücken und Rampen ▷



⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch Abstürzen des Fahrzeugs von der Ladebrücke

Bei Lenkbewegungen kann das Fahrzeug von der Ladebrücke abstürzen.

– Vor dem Überfahren einer Ladebrücke vergewissern, dass diese ordnungsgemäß angebracht und gesichert ist.

– Sicherstellen, dass das zu befahrende Transportfahrzeug ausreichend gegen Verschieben gesichert ist.

– Sicherheitsabstand einhalten zu anderen Ladebrücken, Rampen, Arbeitsbühnen und ähnlichen Objekten.

– Langsam und vorsichtig auf das Transportfahrzeug fahren.

⚠ ACHTUNG

Beschädigungsgefahr für die Schutzhaube (1) und den Sicherheits-Laserscanner auf Ladebrücken und Rampen.

Beim Übergang zu Steigungen oder Gefälle kann die Schutzhaube mit dem Sicherheits-Laserscanner vorne am Fahrzeug auf dem Boden aufsetzen. Dabei kann der Sicherheits-Laserscanner beschädigt werden.

– Steigungen und Gefälle nur dann befahren, wenn die Bodenfreiheit aller Fahrzeugkomponenten dies ohne Beschädigungen zulässt.

Transport des Fahrzeugs

⚠ ACHTUNG

Gefahr durch zu hohes Transportgewicht auf der Ladebrücke

Die Tragfähigkeit/ Belastbarkeit des Transportmittels, der Rampen und Ladebrücken muss höher sein als das tatsächliche Gesamtgewicht des Fahrzeugs. Bauteile können durch Überlastung bleibend verformt oder beschädigt werden.

– Tatsächliches Gesamtgewicht auf dem Fabrikschild des Fahrzeugs ermitteln.
– Fahrzeug nur verladen, wenn die Tragfähigkeit/ Belastbarkeit des Transportmittels, der Rampen und Ladebrücken höher ist als das tatsächliche Gesamtgewicht des Fahrzeugs.

8

Wartung

Wartung des iGo neo

Dieser Abschnitt enthält alle Informationen zur Wartung des iGo neo. Die Wartung muss gemäß den Angaben der Wartungscheckliste durchgeführt werden. Nur so bleibt die Einsatzbereitschaft des Fahrzeugs sowie eventuelle Garantieansprüche erhalten.

Zeitpunkt der Wartung

Die Wartungsarbeiten an den Komponenten für den Betrieb `Assistenz` des iGo neo müssen **zusätzlich bei der fristgemäßen Wartung des Serienfahrzeugs** ausgeführt werden.

Die Intervalle sind für den Normeinsatz festgelegt. Je nach Einsatzbedingungen des Fahrzeugs können in Absprache mit dem Betreiber kürzere Wartungsintervalle festgelegt werden.

Diese Einflüsse können die Wartungsintervalle verkürzen:

- Verschmutzte, schlechte Fahrwege
- Staubige oder salzhaltige Luft
- Hohe Luftfeuchtigkeit
- Extrem hohe oder niedrige Umgebungstemperaturen, sowie starke Temperaturwechsel
- Mehrschichtbetrieb mit hoher Einschaltdauer
- Nationale Vorschriften für das Fahrzeug oder einzelne Komponenten

Zuständigkeit für die Wartung

⚠ GEFAHR

Arbeiten von nicht autorisierten Personen an den Komponenten für den Betrieb `Assistenz` gefährden die Sicherheitsfunktionen des Fahrzeugs.

Zur Wartung der Komponenten für den Betrieb `Assistenz` an den autorisierten Service wenden.

Sämtliche Wartungsarbeiten den Komponenten für den Betrieb `Assistenz` darf ausschließlich der vom Hersteller autorisierte Service durchführen.

Der Servicetechniker muss im Umgang, der Technik und der Reparatur des iGo neo durch den Hersteller in einem speziellen Training geschult worden sein. Andere Personen dürfen keine Arbeiten an den Komponenten des

Betriebs `Assistenz` durchführen. Davon ausgenommen ist die Reinigung der Komponenten, die sich nicht im Inneren des Fahrzeugs befinden, siehe Kapitel „Reinigung“.

Komponenten für den Betrieb `Assistenz` sind:

- Sicherheits-Laserscanner
- Bewegungsverfolgungs-Sensoren
- Steuerungskomponenten
- Steuerelektronik und Steuerungs-Software
- Not-Aus-Schalter
- LED-Signaleinheit
- Schalter
- Fernbedienung (einschließlich Empfangskomponenten)
- Kollisionskamera (Variante)
- Fußschutzsensoren (Variante)

Sicherheitsvorschriften für die Wartung

– Vor Beginn der Arbeiten an den elektrischen und mechanischen Ausrüstungen die Anlage spannungsfrei schalten. Dies muss beim iGo neo durch **Trennen des Batteriesteckers** erfolgen.

– Den Arbeitsbereich absichern und abgrenzen. Mit Warnschildern auf die erhöhte Gefahr hinweisen.

Dokumentation der Wartung

Die Wartungsschritte und Ergebnisse sind schriftlich zu dokumentieren und beim Betreiber zu archivieren.

Wartung - 1000 Stunden / Jährlich

Bei Betriebstunden										Durchgeführt	
1000		2000		3000		4000		5000			
6000		7000		8000		9000		10000			
11000										✓	✖
Fahrzeugrahmen											
Sichtprüfung der Rahmenverbreiterungen für breite Ladungsträger (Variante).											
Sicherheits-Laserscanner S300											
Sicherheits-Laserscanner und Halterung auf Beschädigung prüfen (Sichtprüfung).											
Ausrichtung und Sichtfeld des Sicherheits-Laserscanners mit der SICK CDS-Software prüfen.											
Optikhaube des Sicherheits-Laserscanners reinigen.											
Bewegungsverfolgungs-Sensoren											
Bewegungsverfolgungs-Sensoren und Befestigung auf Beschädigung prüfen (Sichtprüfung).											
Steckkontakte (Spannungsversorgung und Kommunikationsversorgung) prüfen.											
Status-LEDs der Bewegungsverfolgungs-Sensoren prüfen (Sichtprüfung).											
Bewegungsverfolgungs-Sensoren reinigen.											
LED-Signaleinheit											
LED-Signaleinheit und Halterung auf Beschädigung prüfen (Sichtprüfung).											
Komponenten des Robotiksystems											
Sichtprüfung der Verkabelung und der Komponenten (Robotikrechner, Safety-Controller (MCU2), Empfangseinheiten der Fernbedienung, Schaltbox, DC/DC-Wandler, Digisound Beeper, Odometrie-Signalgeber, Drehzahl-Inkrementalgeber)											
Mechanische Befestigung aller Komponenten prüfen.											
Schraubkontakte der zusätzlichen Not-Aus-Schalter auf festen Sitz prüfen.											
Alle Schraubkontakte am Robotikrechner auf festen Sitz prüfen.											
Festen Sitz des Erdungskabels zwischen Rahmen und Trägerplatte prüfen.											
Robotiksystem											
Praktische Funktionsprüfung des Robotiksystems im laufenden Betrieb `Assistenz`. Funktion von Sicherheits-Laserscanner S300, Bewegungsverfolgungs-Sensoren einschließlich LED-Signale, Fußschutzsensoren, LED-Signaleinheit, Assistenz-Taste, Not-Aus-Schalter, Fernbedienung prüfen.											
Praktische Funktionsprüfung der Kollisionsvermeidung „Easy Protect“ (Variante) im laufenden Betrieb `Manuell`.											
Personenschutzanlage (PSA)											

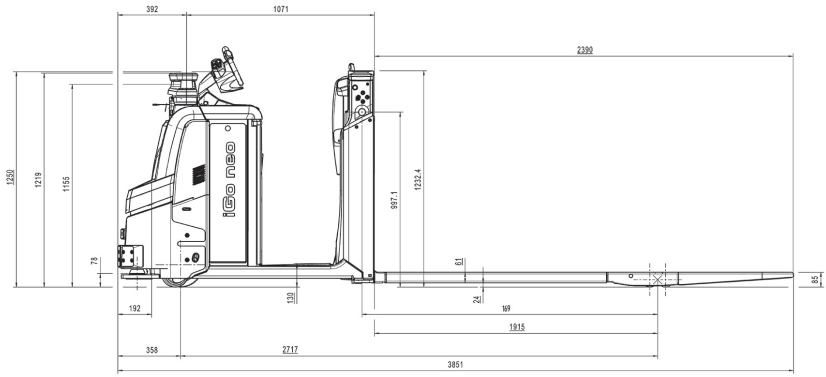
Bei Betriebstunden										Durchgeführt	
1000		2000		3000		4000		5000			
6000		7000		8000		9000		10000			
11000										✓	✗
Funktion der Personenschutzanlage prüfen. Not-Aus-Schalter und Sicherheits-Laserscanner S300 im Betrieb `Assistenz` prüfen.											
Not-Aus-Schaltsignal in „DiaMon“ prüfen.											
Allgemein											
Fehlernummern auslesen, kontrollieren und Liste löschen.											
Wartungsintervall zurücksetzen.											

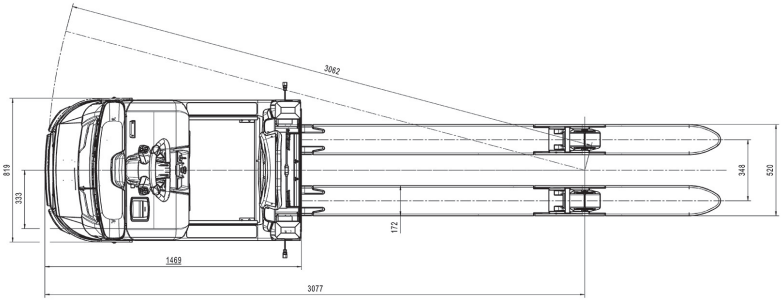
Wartung - 1000 Stunden / Jährlich

9

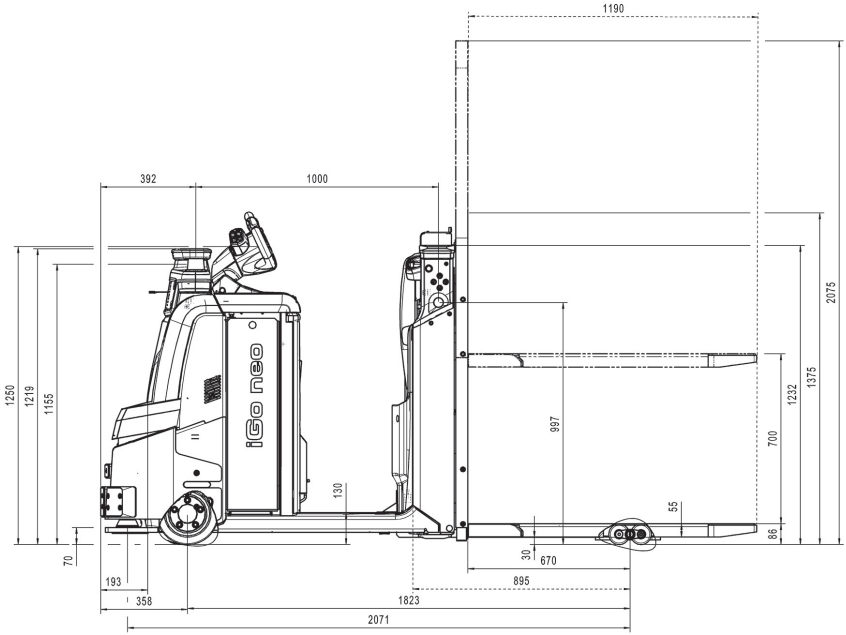
Technische Daten

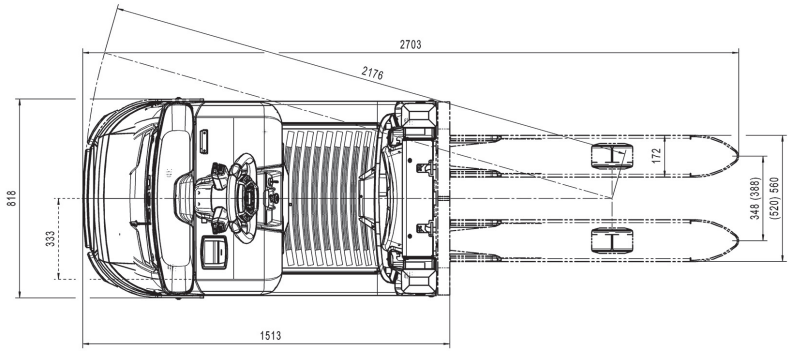
Abmessungen
iGo neo OPX 20, 25



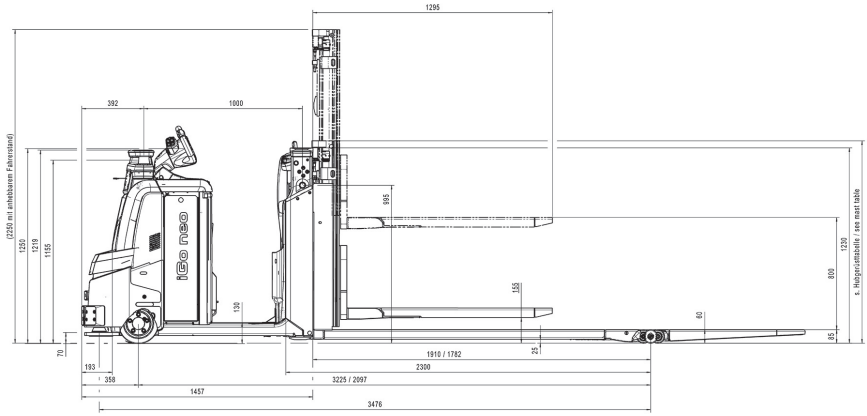


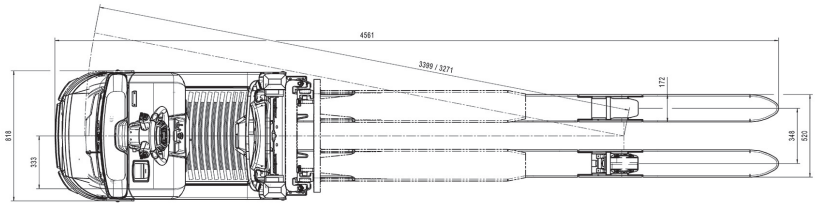
Abmessungen
iGo neo OPX-L 12



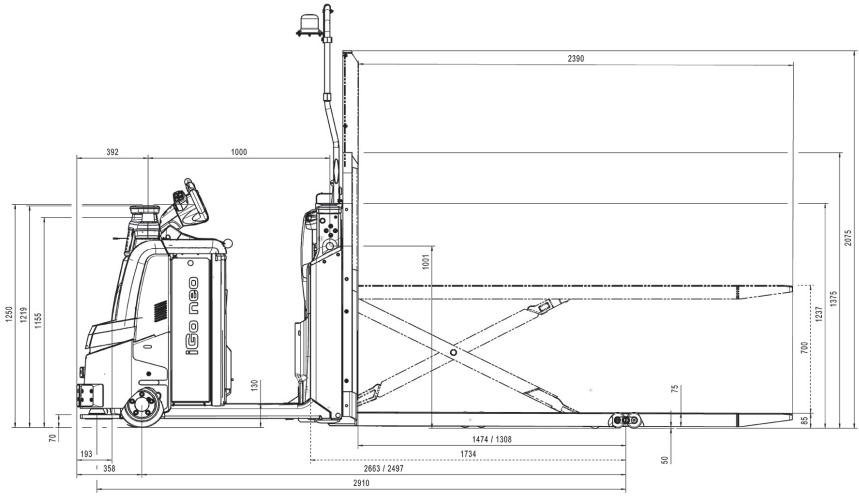


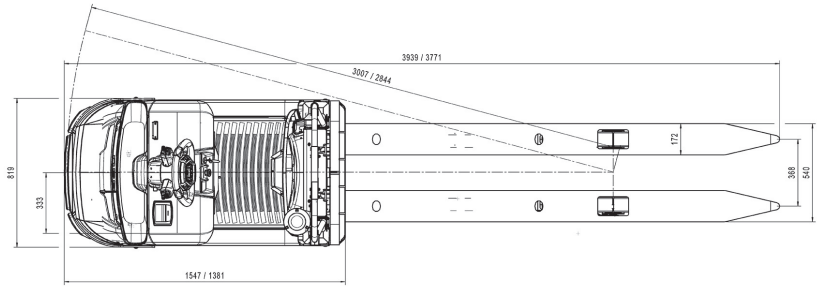
Abmessungen
iGo neo OPX-L 20





Abmessungen
iGo neo OPX-L 20 S





VDI-Datenblatt iGo neo OPX 20, 25

HINWEIS

Dieses VDI-Datenblatt nennt nur die technischen Werte des Flurförderzeugs in der Standardausstattung. Abweichende Bereifungen, andere Hubeinrichtungen, Zusatzeinrichtungen usw. können andere Werte ergeben.

Kennzeichen

Modell			OPX 20 iGo neo	OPX 25 iGo neo
1.1	Hersteller		STILL	STILL
1.2	Typbezeichnung des Herstellers		OPX 20 iGo neo	OPX 25 iGo neo
1.3	Antrieb		Elektro	Elektro
1.4	Bedienung		Standgerät	Standgerät
1.5	Tragfähigkeit/Last	Q (kg)	2000	2500
1.6	Lastschwerpunktabstand	c (mm)	1200	1200
1.8	Lastabstand	x (mm)	1615 (2)	1615 (2)
1.9	Radstand	y (mm)	2717 (2)	2717 (2)

Gewichte

Modell			OPX 20 iGo neo	OPX 25 iGo neo
2.1	Eigengewicht (inkl. Batterie)	kg	1285 (2)	1310 (2)
2.2	Achslast mit Last antriebsseitig / lastseitig	kg	1211 / 2054	1279 / 2511
2.3	Achslast ohne Last antriebsseitig / lastseitig	kg	988 / 277	997 / 293

Räder, Fahrwerk

Modell			OPX 20 iGo neo	OPX 25 iGo neo
3.1	Bereifung		Polyurethan	Polyurethan
3.2	Reifengröße antriebsseitig	mm	254 x 102	254 x 102
3.3	Reifengröße lastseitig	mm	85 x 100	85 x 80
3.4	Zusatzräder	mm	150 x 50	150 x 50

Modell			OPX 20 iGo neo	OPX 25 iGo neo
3.5	Anzahl Räder antriebsseitig / lastseitig (x = angetrieben)		1x - 1 / 2	1x - 1 / 4
3.6	Spurweite antriebsseitig	b_{10} (mm)	474	474
3.7	Spurweite lastseitig	b_{11} (mm)	348 (368 / 388 / 498)	348 (368 / 388 / 498)

Grundabmessungen

Modell			OPX 20 iGo neo	OPX 25 iGo neo
4.2	Höhe (Hubgerüst eingefahren)	h_1 (mm)	-	-
4.3	Freihub	h_2 (mm)	-	-
4.4	Hub	h_3 (mm)	130	130
4.5	Höhe (Hubgerüst ausgefahren)	h_4 (mm)	-	-
4.6	Initialhub	h_5 (mm)	-	-
4.8	Standhöhe	h_7 (mm)	130	130
4.9	Höhe des Zuggestänges in Fahrposition (min./max.)	h_{14} (mm)	1250 (6)	1250 (6)
4.10	Höhe Radarme	h_8 (mm)	-	-
4.14	Standhöhe, ausgefahren (mit anhebbarem Fahrerstand)	h_{12} (mm)	1197	1197
4.15	Gabelhöhe, gesenkt	h_{13} (mm)	85	85
4.19	Gesamtlänge	l_1 (mm)	3851	3851
4.20	Länge einschließlich Gabelrücken	l_2 (mm)	1461	1461
4.21	Gesamtbreite (mit Rahmenverbreiterung)	b_1 (mm)	800 (1000)	800 (1000)
4.22	Gabelzinkenmaße	s/e/l (mm)	61 (78 max) / 172 / 2390	61 (78 max) / 172 / 2390
4.24	Gabelträgerbreite	b_3 (mm)	-	-
4.25	Gabelaußenabstand	b_5 (mm)	520 (540 / 560 / 670)	520 (540 / 560 / 670)

Modell			OPX 20 iGo neo	OPX 25 iGo neo
4.31	Bodenfreiheit, beladen, unter dem Hubgerüst	m_1 (mm)	-	-
4.32	Bodenfreiheit, Mitte Radstand	m_2 (mm)	24 / 154 (3)	24 / 154 (3)
4.34	Arbeitsgangbreite bei Palette 800 x l6 längs angehoben	Ast (mm)	Siehe Hubgerüsttabelle	Siehe Hubgerüsttabelle
4.34.1	Arbeitsgangbreite bei Palette 1000 x 1200 quer, angehoben	Ast (mm)	Siehe Hubgerüsttabelle	Siehe Hubgerüsttabelle
4.34.2	Arbeitsgangbreite bei Palette 800 x 1200 quer, angehoben	Ast (mm)	Siehe Hubgerüsttabelle	Siehe Hubgerüsttabelle
4.35	Wenderadius	W_a (mm)	3075 (2) / 2967 (2) (3)	3075 (2) / 2967 (2) (3)

Leistungsdaten

Modell			OPX 20 iGo neo	OPX 25 iGo neo
5.1	Fahrgeschwindigkeit konventionell, mit / ohne Last	km/h	9 / 12	9 / 12
5.1.1	Fahrgeschwindigkeit konventionell, rückwärts, mit / ohne Last	km/h	8 /11	8 /11
5.1.2	Fahrgeschwindigkeit autonom, mit / ohne Last	km/h	7,2	7,2
5.2	Hubgeschwindigkeit, mit / ohne Last	m/s	0.070 / 0.111	0.064 / 0.089
5.3	Senkgeschwindigkeit, mit / ohne Last	m/s	0.084 / 0.067	0.068 / 0.066
5.8	Max. Steigfähigkeit, mit / ohne Last	%	7%/12% (8) (9)	7%/12% (8) (9)
5.9	Beschleunigungszeit, mit / ohne Last	s	6.1 / 4.8	6.4 / 4.8
5.10	Betriebsbremse		Elektromagnetisch	Elektromagnetisch

Fahrmotor

Modell			OPX 20 iGo neo	OPX 25 iGo neo
6.1	Fahrmotor, Leistung S2=60 min	kW	3	3
6.2	Hubmotor, Leistung bei S3	kW	2.2 / 5%	2.2 / 5%
6.3	Batterie nach DIN 43531/35/36 A, B, C, nein		Nein	Nein
6.4	Batteriespannung / Nennkapazität K_5	V / Ah	24 / 345 - 465	24 / 345 - 465
6.5	Batteriegewicht (± 5%)	kg	402	402
6.6	Energieverbrauch nach VDI-Zyklus	kWh/h	0,46	0,52

Sonstiges

Modell			OPX 20 iGo neo	OPX 25 iGo neo
8.1	Art der Fahrsteuerung		AC-Steuerung	AC-Steuerung
10.7	Schalldruckpegel (Fahrerohr)	dB (A)	< 70	< 70

(1) Bei Halter für vertikale Palette 1365 / 765 mm

(2) Bei Gabellänge 2390 mm / x=1615 mm / Zuggestänge-Version; für andere Gabelabmessungen siehe Tabelle unten

(3) Mit angehobenen Lastarmen oder angehobener Gabel

(4) Mit Trog 54 oder Li-Ionen-Batterie + 114 mm

(5) Mit vorgeschriebenem Lastschutzgitter (1290 mm von der Gabel an gemessen)

(6) Mit Deichsel-Verstelloption, h_{14} Einstellbereich = +89 mm, -19 mm

(7) Minimale Bodenfreiheit unter dem Chassis mit vorgeschriebenem Fußschutz

(8) Bei Steigungen/Gefälle mit weichen Übergängen (Lastarme oder Gabel angehoben), wenn möglich

(9) Für die geometrischen Grenzwerte bei Steigungen/Gefälle mit harten Übergängen siehe Tabelle unten

(10) In Klammern: Grenzwerte für Steigungen/Gefälle mit harten Übergängen oder mit Fußschutz (falls unterschiedlich);
aufgrund von Fertigungs- und Montagetoleranzen wird empfohlen, eine Verringerung der Nennwerte um mindestens 1% vorzusehen

(11) Bei 1000 kg Last auf dem Hubgerüst und 1000 kg Last auf dem Initialhub bei maximaler Initialhubhöhe

OPX 20/25 iGo neo Gabeln (Übersicht)

	l (mm)	c (mm)	x (a) (mm)	y (a) (b) (mm)	Ast (b) (c) (mm)	Ladung bei Gangbreite Ast
Gabeln mit Druckgestänge	990	500	805	1907	3059	1 Palette 1000 x 1200 quer *
	1190	600	1005	2107	3081	1 Palette 800 x 1200 längs
	1450	750	1265	2367	3363	Palette 800 x l6 längs (l_6 = 2 x c)
	1650	850	1465	2567	3563	Palette 800 x l6 längs (l_6 = 2 x c)
	1650	850	1105	2207	3473	Palette 800 x l6 längs (l_6 = 2 x c)
	1800	900	1615	2717	3686	Palette 800 x l6 längs (l_6 = 2 x c)
	2150	1100	1605	2707	3973	Palette 800 x l6 längs (l_6 = 2 x c)

	l (mm)	c (mm)	x [a] (mm)	y [a] [b] (mm)	Ast [b] [c] (mm)	Ladung bei Gangbreite Ast
	2150	1100	1375	2477	3946	Palette 800 x l_6 längs (l_6 = 2 x c)
	2390 [d]	1200	1845	2947	4305	3 Paletten 800 x 1200 quer *
	2390 [e]	1200	1615	2717	4150	2 Paletten 800 x 1200 längs
Gabeln mit Zuggestänge	2390	1200	1845	2947	4171	2 Paletten 800 x 1200 längs
	2390	1200	1615	2717	4145	2 Paletten 800 x 1200 längs
	2900	1500	2125	3227	4738	Palette 800 x l_6 längs (l_6 = 2 x c)
	3100	1600	2125	3227	5003	2 Paletten 800 x 1200 längs + 1 Palette 800 x 1200 quer auf den Gabelspitzen *

(a) Mit abgesenkten Gabeln; mit vollständig angehobenen Gabeln bei Druckgestänge-Version -57 mm, bei Zuggestänge-Version +108 mm

(b) Mit Trog 54 oder Li-Ionen-Batterie + 114 mm

(c) Mit vollständig angehobenen Gabeln; mit abgesenkten Gabeln W_a bei Druckgestänge-Version +57 mm, W_a bei Zuggestänge-Version +108 mm

(d) Langer Radstand geeignet zum Aufnehmen von 3 Europaletten quer

(e) Kurzer Radstand geeignet zum Aufnehmen von 2 Europaletten längs

* Aufnehmen von Paletten quer zu den Gabeln ist nur im Betrieb `Manuell` erlaubt

OPX 20/25 iGo neo geometrische Steigfähigkeit [a]

	l (mm)	c (mm)	x (mm)	Trog 53	Trog 54 oder Li-Ionen-Batterie mit Fußschutz
Gabeln mit Druckgestänge	990	500	805	11,2%	8,5%
	1190	600	1005	9,8%	7,4%
	1450	750	1265	8,7%	6,6%
	1650	850	1465	8,1%	6,1%
	1650	850	1105	9,3%	7,1%
	1800	900	1615	7,7%	5,8%
	2150	1100	1605	7,8%	5,8%
	2150	1100	1375	8,3%	6,3%
	2390	1200	1845	7,3%	5,5%
	2390	1200	1615	7,9%	5,9%

	l (mm)	c (mm)	x (mm)	Trog 53	Trog 54 oder Li-Ionen-Batterie mit Fußschutz
Gabeln mit Zuggestänge	2390	1200	1845	7,4%	5,6%
	2390	1200	1615	7,9%	5,9%
	2900	1500	2125	7,0%	5,3%
	3100	1600	2125	7,0%	5,3%
[a] Aufgrund von Fertigungs- und Montagetoleranzen wird empfohlen, eine Verringerung der Nennwerte um mindestens 1% vorzusehen					

VDI-Datenblatt
iGo neo OPX-L 12, 20, 20 S

HINWEIS

Dieses VDI-Datenblatt nennt nur die technischen Werte des Flurförderzeugs in der Standardausstattung. Abweichende Bereifungen, andere Hubeinrichtungen, Zusatzeinrichtungen usw. können andere Werte ergeben.

Kennzeichen

Modell			OPX-L 20 iGo neo	OPX-L 20 S iGo neo	OPX-L 12 iGo neo
1.1	Hersteller		STILL	STILL	STILL
1.2	Typbezeichnung des Herstellers		OPX-L 20 iGo neo	OPX-L 20 S iGo neo	OPX-L 12 iGo neo
1.3	Antrieb		Elektro	Elektro	Elektro
1.4	Bedienung		Standgerät	Standgerät	Standgerät
1.5	Tragfähigkeit/Last	Q (kg)	2000 / 1000 bei Masthub	2000	1200
1.6	Lastschwerpunktabstand	c (mm)	1248 / 600 bei Masthub (1)	1200	600
1.8	Lastabstand	x (mm)	1910 / 1782 (3)	1474 / 1310 (3)	670
1.9	Radstand	y (mm)	3225 / 3097 (3) (4)	2661 / 2497 (3) (4)	1823 (4)

Gewichte

Modell			OPX-L 20 iGo neo	OPX-L 20 S iGo neo	OPX-L 12 iGo neo
2.1	Eigengewicht inkl. Batterie	kg	1674	1563	1415
2.2	Achslast mit Last antriebsseitig / lastseitig	kg	1629 / 2025	1231 / 2312	1015 / 1580
2.3	Achslast ohne Last antriebsseitig / lastseitig	kg	1260 / 394	1111 / 432	967 / 428

Räder, Fahrwerk

Modell			OPX-L 20 iGo neo	OPX-L 20 S iGo neo	OPX-L 12 iGo neo
3.1	Bereifung		Polyurethan	Polyurethan	Polyurethan
3.2	Reifengröße antriebsseitig	mm	254 x 102	254 x 102	254 x 102
3.3	Reifengröße lastseitig	mm	85 x 80	85 x 80	85 x 60
3.4	Zusatzräder	mm	150 x 50	150 x 50	150 x 50
3.5	Anzahl Räder antriebsseitig / lastseitig (x = angetrieben)		1x - 1/4	1x - 1/4	1x - 1/4
3.6	Spurweite antriebsseitig	b_{10} (mm)	474	474	474
3.7	Spurweite lastseitig	b_{11} (mm)	370	368	(348) 388

Grundabmessungen

Modell			OPX-L 20 iGo neo	OPX-L 20 S iGo neo	OPX-L 12 iGo neo
4.2	Höhe (Hubgerüst eingefahren)	h_1 (mm)	Siehe Hubgerüsttabelle	1375 (5)	1375 (5)
4.3	Freihub	h_2 (mm)	Siehe Hubgerüsttabelle	-	-
4.4	Hub	h_3 (mm)	800	700	700
4.5	Höhe (Hubgerüst ausgefahren)	h_4 (mm)	Siehe Tabelle unten	2075 (5)	2075 (5)
4.6	Initialhub	h_5 (mm)	130	-	-
4.8	Standhöhe	h_7 (mm)	130	130	130
4.9	Höhe Lenkrad in Fahrstellung (min./max.)	h_{14} (mm)	1250 (6)	1250 (6)	1250 (6)
4.10	Höhe Radarme	h_8 (mm)	85	-	-
4.14	Standhöhe, ausgefahren (mit anhebbarem Fahrerstand)	h_{12} (mm)	1197	1197	1197
4.15	Gabelhöhe, gesenkt	h_{13} (mm)	91	85	86
4.19	Gesamtlänge	l_1 (mm)	4176 (4)	3935 (4)	2703 (4)
4.20	Länge einschließlich Gabelrücken	l_2 (mm)	1674 (4)	1545 (4)	1513 (4)

Modell			OPX-L 20 iGo neo	OPX-L 20 S iGo neo	OPX-L 12 iGo neo
4.21	Gesamtbreite (mit Rahmenverbreiterung)	b_1 (mm)	800 (1000)	800 (1000)	800 (1000)
4.22	Gabelabmessungen	s/e/l (mm)	60 (72 max) / 200 / 1295	75 / 172 / 2390	55 / 172 / 1190
4.24	Gabelträgerbreite	b_3 (mm)	711	792 (5)	796 (5)
4.25	Gabelaußenabstand	b_5 (mm)	570	540	(520) 560
4.31	Bodenfreiheit, beladen, unter dem Hubgerüst	m_1 (mm)	13 / 100 (3)	18 (7)	-
4.32	Bodenfreiheit, Mitte Radstand	m_2	25 / 155 (3)	10 / 710 (3)	30
4.34	Arbeitsgangbreite bei Palette 800 x l6 längs angehoben	Ast (mm)	Siehe Hubgerüsttabelle	4216 (4)	3045 (4)
4.34.1	Arbeitsgangbreite bei Palette 1000 x 1200 quer, angehoben	Ast (mm)	-	-	-
4.34.2	Arbeitsgangbreite bei Palette 800 x 1200 quer, angehoben	Ast (mm)	-	-	-
4.35	Wenderadius	W_a (mm)	3583 / 3455 (3) (4)	3019 / 2855 (3) (4)	2181 (4)

Leistungsdaten

Modell			OPX-L 20 iGo neo	OPX-L 20 S iGo neo	OPX-L 12 iGo neo
5.1	Fahrgeschwindigkeit konventionell, mit / ohne Last	km/h	9 / 12	9 / 12	9 / 12
5.1.1	Fahrgeschwindigkeit konventionell, rückwärts, mit / ohne Last	km/h	8 / 11	8 /11	8 /11
5.1.2	Fahrgeschwindigkeit autonom, mit / ohne Last	km/h	7,2	7,2	7,2
5.2	Hubgeschwindigkeit, mit / ohne Last	m/s	0.159 / 0.253	0.095 / 0.176	0.135 / 0.218
5.3	Senkgeschwindigkeit, mit / ohne Last	m/s	0.218 / 0.240	0.13 / 0.13	0.130 / 0.122
5.8	Max. Steigfähigkeit, mit / ohne Last	%	7%/12% (8) (6.6%;5.3%) (10)	7%/12% (2.7%) (10)	7.8%/15% (6.2%) (10)
5.9	Beschleunigungszeit, mit / ohne Last	s	6.5 / 5.3	6.8 / 5.4	5.8 / 4.9
5.10	Betriebsbremse		Elektromagnetisch	Elektromagnetisch	Elektromagnetisch

Fahrmotor

Modell			OPX-L 20 iGo neo	OPX-L 20 S iGo neo	OPX-L 12 iGo neo
6.1	Fahrmotor, Leistung S2=60 min	kW	3	3	3
6.2	Hubmotor, Leistung bei S3	kW	2.2 / 5%	2.2 / 5%	2.2 / 5%
6.3	Batterie nach DIN 43531/35/36 A, B, C, nein		Nein	Nein	Nein
6.4	Batteriespannung / Nennkapazität K_5	V / Ah	24 / 345 - 465	24 / 345 - 465	24 / 345 - 465
6.5	Batteriegewicht (± 5%)	kg	402	402	402
6.6	Energieverbrauch nach VDI-Zyklus	kWh/h	0.55 / 0.52 (11)	0,83	0,54

Sonstiges

Modell			OPX-L 20 iGo neo	OPX-L 20 S iGo neo	OPX-L 12 iGo neo
8.1	Art der Fahrsteuerung		AC-Steuerung	AC-Steuerung	AC-Steuerung
10.7	Schalldruckpegel (Fahrerohr)	dB (A)	< 70	< 70	< 70

(1) Bei Halter für vertikale Palette 1365 / 765 mm

(2) Bei Gabellänge 2390 mm / x=1615 mm / Zuggestänge-Version; für andere Gabelabmessungen siehe Tabelle unten

(3) Mit angehobenen Lastarmen oder angehobener Gabel

(4) Mit Trog 54 oder Li-Ionen-Batterie + 114 mm

(5) Mit vorgeschriebenem Lastschutzgitter (1290 mm von der Gabel an gemessen)

(6) Mit Deichsel-Verstelloption, h_{14} Einstellbereich = +89 mm, -19 mm

(7) Minimale Bodenfreiheit unter dem Chassis mit vorgeschriebenem Fußschutz

(8) Bei Steigungen/Gefälle mit weichen Übergängen (Lastarme oder Gabel angehoben), wenn möglich

(9) Für die geometrischen Grenzwerte bei Steigungen/Gefälle mit harten Übergängen siehe Tabelle unten

(10) In Klammern: Grenzwerte für Steigungen/Gefälle mit harten Übergängen oder mit Fußschutz (falls unterschiedlich);
aufgrund von Fertigungs- und Montagetoleranzen wird empfohlen, eine Verringerung der Nennwerte um mindestens 1% vorzusehen

(11) Bei 1000 kg Last auf dem Hubgerüst und 1000 kg Last auf dem Initialhub bei maximaler Initialhubhöhe

OPX-L 20 iGo neo Hubgerüste

Hubgerüst (Typ)			Teleskopisch
Hubgerüsthöhe, abgesenkt		h_1	1276
Hubgerüsthöhe, Freihub		h_1	1351
Freihub [(a)]		h_2	150
Hubhöhe		h_3	1580 [(b)]
Hubgerüsthöhe, ausgefahren		h_4	2066
Fahrzeughöhe, Hubgerüst abgesenkt	Standard		2200
	Mit Palettenhalter [(b)]		2200
Fahrzeughöhe, Hubgerüst ausgefahren	Standard		2200
	Mit Palettenhalter [(b)]		3114
[(a)] Mit erhöhter Hubgerüsthöhe h_1			
[(b)] Mit vorgeschriebenem Lastschutzgitter auf dem Zubehörbügel bei hohen Lasten			

OPX-L 20 iGo neo Gangbreiten (bei angehobenen Lastarmen)

OPX-L 20 iGo neo Gangbreiten (bei angehobenen Lastarmen)					
Gabellänge	Abmessungen Palette (vertikal) (mm)	Lastarmlänge (mm)	x (mm)	W_a [(c)] (mm)	Ladung bei Gangbreite Ast
1295	-	1207	1782	3455	2 Paletten 800 x 1200 längs
1295	165	1137	1617	3455	2 Paletten 800 x 1200 längs
[(c)] Mit Trog 54 oder Li-Ionen-Batterie +114 mm					

A

Abstand zur Regalkontur festlegen. 90
Akustische Signale. 106
Änderungen an Fahrzeugparametern. . . . 27
Anforderungen an den Einsatzort. 6
Anforderungen an die Bodenbeschaffenheit von Fahrwegen. 14
Anforderungen an Ladungsträger und Ladung. 8
Anhalten am Regalende. 95, 96
Ausschalten (Fahrzeug). 86
Automatisches Fahren ohne Bewegungsverfolgung. 101

B

Beschädigungen an Sicherheitseinrichtungen. 28
Bestimmungsgemäße Verwendung. 5
Betreiber
  Pflichten. 22
Betriebsanleitung
  Aufbewahrung. 16
  Gültigkeit. 16
Betriebsart ″Assistenz″
  Übersicht. 84
Betrieb ″Assistenz″ bedienen
  Abstand zur Regalkontur festlegen. . . 90
  Anhalten am Regalende. 95
  Anhalten vor einem Quergang. 95
  Automatisches Fahren ohne Bewegungsverfolgung. 101
  Einschalten. 87
  Fahrprogramm einstellen. 105
  Fahrzeugausrichtung einstellen. 89
  Fernbedienung verbinden. 87
  Gabelträger heben und senken. 102
  Operator identifizieren. 94
  Positionieren in der Regalgasse. 90
  Sicherheits-Stopp. 97
  Stoppposition neben dem Operator verschieben zur nächsten Palette. 99
  Umschalten zwischen AKTIV / PAUSE. 92
  Z-Kommissionierung. 104
Bewegungsverfolgungs-Sensoren. 42
  Reinigung. 111
  Signale der Anzeige-LEDs. 42

E

Easy Protect. 78
EG-Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie. 4
Einschalten (Fahrzeug). 86
Engstellen im Regalgang. 64
Erforderliche Sicherheitsabstände im Regalgang. 11

F

Fahrprogramm einstellen. 105
Fahrwege
  Freihalten der Fahrwege von Hindernissen. 74
  Geeignete Fahrwege. 14
  Mindestabstand zu Hindernissen. 75
Fahrzeugausrichtung einstellen. 89
Fahrzeug ausschalten. 86
Fahrzeug einschalten. 86
Fernbedienung. 52
  Anzeige-LEDs. 50
  Batterieladung prüfen. 52
  Einschalten und Ausschalten. 50
  Fernbedienung am Fahrzeug registrieren. 54
  Fernbedienung wechseln. 54
  Funktionen. 50
  Tasten. 51
  Vibrationssignale. 50
Fernbedienung wechseln. 54
Flusensieb. 5
Fußschutzsensoren
  Funktion. 46
  Reinigung. 111

G

Gabelträger heben und senken. 102
Gefährdungen und Gegenmaßnahmen. . . 31
Gefährdung für die Beschäftigten. 33

H

Herstelleradresse. I

I

iGo neo-Tasten (Funktionen). 48
im Betrieb ″Assistenz″
  Hindernisse im Fahrweg. 76

K

Kennzeichnungsstellen. 36
Kollisionsvermeidung. 76
Easy Protect. 78
Freihalten der Fahrwege von Hindernissen. 74
Grenzen bei der Erkennung von Hindernissen. 70
Sicherheitsabstand zu abfallenden Kanten und Gefälle einhalten. 72
Steigungen und Gefällestrecken. 72
Überhang bei Hindernissen. 73
Komponenten
Gesamtansicht. 38
Konformitätskennzeichnung. 3
Kontaktdaten. I
Kundenspezifische Konfiguration. 12

L

laden. 52
LED-Signale der Bewegungsverfolgungs-Sensoren. 42
LED-Signaleinheiten
Anzeige der Fahrzeugsausrichtung. . . 40
Informations- und Warnsignale. 39

M

Mängel an Sicherheitseinrichtungen. 28
Medizinische Geräte. 29
Mindestabstand zu Hindernissen. 77
Missbrauch von Sicherheitseinrichtungen. 28

N

Nachrüstungen. 26
Not-Aus-Schalter. 49

O

Operator
Pflichten. 23
Verantwortung für die Fernbedienung. 24
Operator-Erkennung. 41, 43
Bewegungsverfolgungs-Sensoren. . . . 42
Operator identifizieren. 94

P

Positionieren in der Regalgasse. 90
Positionsverfolgung der Fernbedienung. . 43
Prüfungen bei Aufnahme des Betriebs "Assistenz"
Prüfungen nach Einschalten des Betriebs "Assistenz". 57
Sicherheitshinweis. 56
Sichtprüfungen vor dem Einschalten des Betriebs "Assistenz". 56

Q

Quergang. 96

R

Rahmenverbreiterung. 10
Regalende. 95
Reinigung. 110
Bewegungsverfolgungs-Sensoren. . . 111
Fußschutzsensoren. 111
Sicherheits-Laserscanner. 111
Restgefahren, Restrisiken. 30

S

Sicherheits-Laserscanner
Funktion. 44
Reinigung. 111
Sicherheits-Stopp. 97
Sicherheitsabstände. 11
Sicherheitsüberprüfung. 35
Sicherheitsvorschriften im Betrieb "Assistenz". 61
Einzelne Paletten bei Fahrzeugen mit langen Gabeln von der Seite beladen. 65
Engstellen im Regalgang. 64
Grenzen der Fußschutzsensoren bei unzulässigen oder schlechten Einsatzbedingungen. 62
Informations- und Warnsignale. 66
Kollisionsgefahr abwenden mit den Not-Aus-Schaltern. 62
Maximal zulässige Maße von Ladungsträgern und Ladung. 64
Quetschgefahr für die Füße. 61
Sichere Aufbewahrung der Fernbedienung. 67
Sicherheitsschuhe tragen. 61
Unerlaubtes Anheben von Personen mit den Gabeln. 67
Unerlaubtes Mitfahren oder Aufspringen. 66

Unfallgefahr durch Fehlerkennung des Operators beachten. 68
Unfallgefahr durch Kreuzen des Fahrwegs unmittelbar vor dem Fahrzeug. 63
Unfallgefahr durch Rauch bei Bränden oder sichtbehindernde Dämpfe. 67
Unfallgefahr durch überhöhte Geschwindigkeit. 65
Vor dem Aufsteigen auf das Fahrzeug den Betrieb ″Assistenz″ auf PAUSE schalten. 63
Vorrangregeln bei gemischtem Verkehr ″Manuell/Assistenz″. 69
Signalbegriffe. 17
Stoppposition neben dem Operator verschieben zur nächsten Palette. 99

T

Tastenfeld (Funktionen). 47
Technische Daten
Abmessungen iGo neo OPX-L 12. . . 125
Abmessungen iGo neo OPX-L 20. . . 126
Abmessungen iGo neo OPX-L 20 S. . 127
Abmessungen iGo neo OPX 20, 25. . 124
VDI-Datenblatt iGo neo OPX-L 12, 20, 20 S. 134
VDI-Datenblatt iGo neo OPX 20, 25. . 128
Transport. 114
Befahren von Ladebrücken. 115
Unerlaubtes Verkranen. 114
Verzurren des Fahrzeugs. 114

U

Überhang bei Hindernissen. 73
Unzulässige Verwendung. 6
Urheberrechte und Schutzrechte. 17

V

Veränderungen am Fahrzeug. 26, 27
Vorrangregeln bei gemischtem Verkehr Manuell/ Assistenz. 69

W

Warntöne im Betrieb ″Assistenz″. 106
Warnung vor Nicht-Originalteilen. 27
Wartung. 118
1000 Stunden / Jährlich. 120
Sicherheitsvorschriften. 119

Z

Z-Kommissionierung. 104

STILL GmbH

50108046111 DE - 11/2021 - 04