

# BODAS Displays

**DI5**



**DI4**



**DI3**



© Bosch Rexroth AG 2021. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden.

Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen.

Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Auf der Titelseite ist eine Beispielkonfiguration abgebildet. Das ausgelieferte Produkt kann daher von der Abbildung abweichen.

Die Originalbetriebsanleitung wurde in englischer Sprache erstellt.

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Zu dieser Dokumentation .....</b>	<b>5</b>
1.1	Gültigkeit der Dokumentation.....	5
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen .....	5
1.3	Darstellung von Informationen.....	6
1.3.1	Sicherheitshinweise.....	6
1.3.2	Symbole .....	6
1.3.3	Bezeichnungen .....	7
1.3.4	Abkürzungen.....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>8</b>
2.1	Zu diesem Kapitel.....	8
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
2.4	Qualifikation des Personals .....	9
2.5	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	10
2.6	Produktspezifische Sicherheitshinweise .....	12
2.7	Persönliche Schutzausrüstung.....	12
<b>3</b>	<b>Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden .....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Lieferumfang .....</b>	<b>14</b>
4.1	Lieferumfang DI5.....	14
4.2	Lieferumfang DI4.....	14
4.3	Lieferumfang DI3.....	15
<b>5</b>	<b>Zu diesem Produkt .....</b>	<b>16</b>
5.1	Produktbeschreibung DI5 .....	16
5.2	Produktbeschreibung DI4 .....	17
5.3	Produktbeschreibung DI3 .....	19
5.3.1	BODAS DCT 1.0 / 2.0 (Display Configuration Tool).....	20
5.3.2	BODAS DCT-Bibliothek.....	20
5.4	Identifikation von DI5 .....	22
5.5	Identifikation von DI4 .....	23
5.6	Identifikation von DI3 .....	24
<b>6</b>	<b>Transport und Lagerung .....</b>	<b>25</b>
6.1	BODAS Display lagern .....	25
<b>7</b>	<b>Montage .....</b>	<b>26</b>
7.1	Auspacken .....	26
7.2	Einbaubedingungen.....	26
7.3	BODAS Display montieren .....	27
7.3.1	Vorbereitung.....	27
7.3.2	Einbau BODAS Display DI5.....	28
7.3.3	Einbau BODAS Display DI4.....	29
7.3.4	Einbau BODAS Display DI3.....	31
7.3.5	Hinweise zur Beschaltung und Leitungsführung.....	34
7.3.6	BODAS Display elektrisch anschließen .....	34

<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>36</b>
9.1	Programmierung DI5.....	36
9.2	Programmierung DI4.....	39
9.3	Programmierung DI3.....	40
<b>10</b>	<b>Instandhaltung und Instandsetzung</b> .....	<b>41</b>
10.1	Reinigung und Pflege.....	41
10.2	Inspektion und Instandhaltung.....	41
10.3	Instandsetzung.....	41
<b>11</b>	<b>Demontage und Austausch</b> .....	<b>41</b>
<b>12</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>41</b>
<b>13</b>	<b>Erweiterung und Umbau</b> .....	<b>42</b>
<b>14</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>42</b>
<b>15</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>43</b>

# 1 Zu dieser Dokumentation

## 1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für folgende Produkte:

- BODAS Display D15
- BODAS Display D14
- BODAS Display D13

Diese Dokumentation richtet sich an den Maschinen-/Anlagenhersteller, Monteure und Servicetechniker.

Diese Dokumentation enthält wichtige Informationen, um das Produkt sicher und sachgerecht zu transportieren, zu montieren, in Betrieb zu nehmen, zu betreiben, zu warten, zu demontieren und einfache Störungen selbst zu beseitigen.

- ▶ Lesen Sie diese Dokumentation vollständig und insbesondere das Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“ auf Seite 8 und Kapitel 3 „Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden“ auf Seite 13, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.

## 1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

- ▶ Nehmen Sie das Produkt erst in Betrieb, wenn Ihnen die mit dem Buchsymbol  gekennzeichneten Dokumentationen vorliegen und Sie diese verstanden und beachtet haben.

**Tabelle 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen**

	<b>Titel</b>	<b>Dokumentnummer</b>	<b>Dokumentenart</b>
	<b>BODAS Display D15</b> Enthält die zulässigen technischen Daten, Anschlüsse, Hauptabmessungen und Schaltpläne von Standardausführungen.	95273	Datenblatt
	<b>BODAS Display D14, Baureihe 10</b> Enthält die zulässigen technischen Daten, Anschlüsse, Hauptabmessungen und Schaltpläne von Standardausführungen.	95272	Datenblatt
	<b>BODAS Display D13, Baureihe 10 und 11</b> Enthält die zulässigen technischen Daten, Anschlüsse, Hauptabmessungen und Schaltpläne von Standardausführungen.	95270	Datenblatt
	<b>BODAS Display D15-5</b> Enthält Einbauhinweise mit Montagerahmen.	95273-60-B	Einbauhinweise
	<b>BODAS Display D15-7</b> Enthält Einbauhinweise mit Montagerahmen.	95273-61-B	Einbauhinweise

### 1.3 Darstellung von Informationen

Damit Sie mit Ihrem Produkt sicher und sachgerecht arbeiten können, werden in dieser Dokumentation einheitliche Sicherheitshinweise, Symbole, Begriffe und Abkürzungen verwendet. Zum besseren Verständnis sind diese in den folgenden Abschnitten erklärt.

#### 1.3.1 Sicherheitshinweise

In dieser Dokumentation stehen Sicherheitshinweise im Kapitel 2.6 „Produktspezifische Sicherheitshinweise“ auf Seite 12 und in Kapitel 3 „Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden“ auf Seite 13 sowie vor einer Handlungsabfolge oder vor einer Handlungsanweisung, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.

Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

 <b>SIGNALWORT</b>
<b>Art und Quelle der Gefahr!</b> Folgen bei Nichtbeachtung ► Maßnahmen zur Gefahrenabwehr

- **Warnzeichen:** macht auf die Gefahr aufmerksam
- **Signalwort:** gibt die Schwere der Gefahr an
- **Art und Quelle der Gefahr:** benennt die Art und Quelle der Gefahr
- **Folgen:** beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
- **Vorsichtsmaßnahmen:** gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann

**Tabelle 2: Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6**

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
 <b>GEFAHR</b>	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten werden, wenn sie nicht vermieden wird.
 <b>WARNUNG</b>	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
 <b>VORSICHT</b>	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelschwere Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>HINWEIS</b>	Sachschäden: Das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden.

#### 1.3.2 Symbole

Die folgenden Symbole kennzeichnen Hinweise, die nicht sicherheitsrelevant sind, jedoch die Verständlichkeit der Dokumentation erhöhen.

**Tabelle 3: Bedeutung der Symbole**

Symbol	Bedeutung
	Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das Produkt nicht optimal genutzt bzw. betrieben werden.
►	Einzelner, unabhängiger Handlungsschritt
1. 2. 3.	Nummerierte Handlungsanweisung: Die Ziffern geben an, dass die Handlungsschritte aufeinander folgen.

### 1.3.3 Bezeichnungen

In dieser Dokumentation werden folgende Bezeichnungen verwendet:

**Tabelle 4: Bezeichnungen**

Bezeichnung	Bedeutung
DI5	BODAS Display DI5
DI4	BODAS Display DI4, Baureihe 10
DI3	BODAS Display DI3, Baureihe 10 und 11

Als Oberbegriff für das „BODAS Display“ wird nachfolgend die Bezeichnung „Produkt“ oder „Display“ verwendet.

### 1.3.4 Abkürzungen

In dieser Dokumentation werden folgende Abkürzungen verwendet:

**Tabelle 5: Abkürzungen**

Abkürzung	Bedeutung
ANSI	<b>A</b> merican <b>N</b> ational <b>S</b> tandards <b>I</b> nstitute – eine Organisation zur Koordination der Entwicklung freiwilliger Normen in den Vereinigten Staaten
CAN	<b>C</b> ontroller <b>A</b> rea <b>N</b> etwork
CODESYS	<b>C</b> ontroller <b>D</b> evelopment <b>S</b> ystem
DAE	<b>D</b> ruck <b>a</b> usgleich <b>s</b> element
DCT	<b>D</b> isplay <b>C</b> onfiguration <b>T</b> ool
EMV	<b>E</b> lektrom <b>m</b> agnetische <b>V</b> erträglichkeit
EN	<b>E</b> uropäische <b>N</b> orm
ESD	<b>E</b> lectro- <b>S</b> tatic- <b>D</b> ischarge
NTSC	<b>N</b> ational <b>T</b> elevision <b>S</b> ystems <b>C</b> ommittee
OEM	<b>O</b> riginal <b>E</b> quipment <b>M</b> anufacturer
PAL	<b>P</b> hase- <b>A</b> lternation- <b>L</b> ine
PC	<b>P</b> ersonal <b>C</b> omputer
RD	<b>R</b> exroth-Dokument in <b>d</b> eutscher Sprache
USB	<b>U</b> niversal <b>S</b> erial <b>B</b> us
VGA	<b>V</b> ideo <b>G</b> raphics <b>A</b> rray

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Zu diesem Kapitel

Das Produkt wurde gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt. Trotzdem besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden, wenn Sie dieses Kapitel und die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation nicht beachten.

- ▶ Lesen Sie diese Dokumentation gründlich und vollständig, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.
- ▶ Bewahren Sie die Dokumentation so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie das Produkt an Dritte stets zusammen mit den erforderlichen Dokumentationen weiter.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das BODAS Display ist konzipiert für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen mit 12 oder 24 Volt Batterieboardnetz insoweit keine Einschränkungen/ Beschränkungen auf bestimmte Anwendungsbereiche im jeweiligen Datenblatt, siehe Tabelle 1 „Erforderliche und ergänzende Dokumentationen“ auf Seite 5, vorgenommen werden.

- ▶ Der Betrieb des BODAS Displays muss generell innerhalb der im jeweiligen Datenblatt, siehe Tabelle 1 „Erforderliche und ergänzende Dokumentationen“ auf 5, spezifizierten und freigegebenen Betriebsbereiche erfolgen, insbesondere hinsichtlich Spannung, Temperatur, Vibration, Schock und sonstigen beschriebenen Umwelteinflüssen. Die spezifizierten Grenzwerte dürfen nicht dauerhaft einwirken.
- ▶ Die Verwendung außerhalb der spezifizierten und freigegebenen Randbedingungen kann zu Gefährdung von Leben und/oder Schäden an den Komponenten führen bzw. Folgeschäden an der mobilen Arbeitsmaschine nach sich ziehen.

- DI5** ▶ Das DI5 Display ist für folgende Medien medienbeständig:  
Alkohol, Frostschutzmittel (Ethylglykol), Dieselöl, Ammoniak für den Hausgebrauch, Benzin, Hydrauliköl 10W40, Flüssigkalk, Motoröl, NPK-Chemikaliendünger 20 10 20, Scheibenreinigungsmittel, Ammoniumnitrat- und Ammoniumphosphatdünger, Rinderabwässer (bis zu 5 % Propionsäure), Dieseldieselkraftstoff, STOU-Schmieröl (Super Tractor Universal Oil)
- DI4** ▶ Das DI4 Display ist für folgende Medien medienbeständig:  
Reiniger, NPK-Dünger (Stickstoff, Phosphor und Kalium), RME (Rapsmethylester), Benzin, Diesel
- DI3** ▶ Das DI3 Display ist für folgende Medien medienbeständig:  
Kaltreiniger, Innenreiniger, Glasreiniger, Kaffee, Cola, denaturierter Alkohol

**HINWEIS!** Die Verträglichkeit des Displays DI5/DI4 gegenüber anderen Medien kann bewertet werden. Wenden Sie sich an Ihren lokalen Ansprechpartner. Die Kontaktdaten finden Sie unter <https://addresses.boschrexroth.com>

Das Produkt ist nur für die professionelle Verwendung und nicht für die private Verwendung bestimmt.

Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch ein, dass Sie diese Dokumentation und insbesondere das Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“ auf Seite 8 vollständig gelesen und verstanden haben.

## 2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder andere Gebrauch als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben ist nicht bestimmungsgemäß und deshalb unzulässig.

Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung. Die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung liegen allein beim Benutzer.

Ebenfalls nicht bestimmungsgemäß sind folgende vorhersehbare Fehlanwendungen (Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit):

- Verwendung außerhalb der im Datenblatt freigegebenen Betriebsdaten.
- Das BODAS Display ist für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Funktionen nicht geeignet.
- Das BODAS Display bzw. die im Gerät vorhandenen Bedienelemente (Softkeys, Hardkeys, Dreh-/Drückgeber) dürfen nicht eingesetzt werden um Bewegungen einer Maschine zu steuern.
- Belegen Sie die Funktionstasten sowie den Dreh-/Drückgeber des Displays nicht mit sicherheitsrelevanten Funktionen. Verwenden Sie für die Steuerung sicherheitsrelevanter Funktionen grundsätzlich separate Schalter, z. B. Not-Aus-Schalter für sofortigen oder geregelten Stopp der Anlage.
- Stellen Sie sicher, dass die Konfiguration des Displays im Falle eines Displayausfalls oder einer Displayfehlfunktion nicht zu sicherheitsrelevanten Fehlfunktionen des Gesamtsystems führt. Derartiges Systemverhalten kann zu Gefährdung von Leben führen bzw. hohe Sachschäden nach sich ziehen.
- Ein Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist unzulässig.

## 2.4 Qualifikation des Personals

Die in dieser Dokumentation beschriebenen Tätigkeiten erfordern grundlegende Kenntnisse der Mechanik und Elektronik/Elektrik sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Um die sichere Verwendung zu gewährleisten, dürfen diese Tätigkeiten daher nur von einer entsprechenden Fachkraft oder einer unterwiesenen Person unter Leitung einer Fachkraft durchgeführt werden.

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten und über das nötige Mechatronik- und Elektronik-Fachwissen verfügen.

Fachwissen bedeutet u. a.:

- Elektroschaltpläne zu lesen und vollständig zu verstehen,
- insbesondere die Zusammenhänge bezüglich der Sicherheitseinrichtungen vollständig zu verstehen,
- sowie die Verdrahtung von Elektronikkomponenten korrekt durchzuführen und
- Kenntnisse über Funktion und Zusammenwirken von elektronischen und mechanischen Bauteilen zu haben.

Systementwicklungen, Installation und Inbetriebnahmen von elektronischen Systemen dürfen nur von ausgebildeten und erfahrenen Spezialisten vorgenommen werden, die mit dem Umgang der eingesetzten Komponenten sowie des Gesamtsystems hinreichend vertraut sind.



Bosch Rexroth bietet Ihnen schulungsunterstützende Maßnahmen auf speziellen Gebieten an. Eine Übersicht über die Schulungsinhalte finden Sie im Internet unter: [www.boschrexroth.de/training](http://www.boschrexroth.de/training).

## 2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beachten Sie die landesspezifischen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Produkt eingesetzt/angewendet wird.
- Verwenden Sie Rexroth-Produkte nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Personen, die Rexroth-Produkte montieren, bedienen, demontieren oder warten dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, stehen.
- Verwenden Sie nur zugelassenes Zubehör und Originalersatzteile von Rexroth, um Personengefährdungen wegen nicht geeigneter Ersatzteile auszuschließen.
- Halten Sie die in der Produktdokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen ein.
- Wenn ungeeignete Produkte in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingebaut oder verwendet werden, können unbeabsichtigte Betriebszustände in der Anwendung auftreten, die Personen- und/oder Sachschäden verursachen können. Setzen Sie daher das Produkt nur dann in sicherheitsrelevanten Anwendungen ein, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist, beispielsweise in sicherheitsbezogenen Teilen einer Steuerung (funktionale Sicherheit).
- Sie dürfen das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass das Endprodukt (beispielsweise eine Maschine/Anlage), in das die Rexroth-Produkte eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.
- Verwenden Sie bei allen auszuführenden Arbeiten geeignetes Werkzeug und tragen Sie entsprechende Schutzkleidung zur Vermeidung von Stich- oder Schnittverletzungen (z. B. beim Entfernen der Schutzabdeckungen, Demontage).
- Das Display enthält elektronische Bauteile und kann somit potenziell durch elektrostatische Entladung beschädigt werden. Halten Sie die Handhabungsvorschriften für elektronisch empfindliche Bauteile ein, siehe jeweiliges Datenblatt (Tabelle 1 „Erforderliche und ergänzende Dokumentationen“ auf Seite 5).
- Öffnen Sie das Gehäuse des Displays nicht, um eine Gefährdung durch Hochspannung zu vermeiden. Vergewissern Sie sich vor dem Berühren der elektrischen Baugruppen, dass die Stromversorgung vollständig abgeschaltet ist. Wenn die Frontplatte gebrochen ist, muss das Gerät wegen Verletzungsgefahr außer Betrieb genommen werden. Wenn erkennbare Schäden am Gerät vorhanden sind, die die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen können, muss es aufgrund der Gefahr von Fehlfunktionen außer Betrieb genommen werden. Dazu gehören insbesondere Schäden am LCD-Display, Schäden an der Tastatur, Schäden, die das Schutzniveau beeinträchtigen, und Schäden an den Drehknöpfen.
- Die Schaltungsvorschläge von Bosch Rexroth beinhalten keinerlei systemtechnische Verantwortung für die Anlage.
- Arbeiten am PC mit BODAS DCT (für DI3) und CODESYS Entwicklungsumgebung (für DI5/DI4) in Verbindung mit einem Steuergerät oder Display in einer Maschine bzw. einem Fahrzeug dürfen nur bei Inbetriebnahme der Maschine oder bei Service-Arbeiten durchgeführt werden. Entsprechende Sicherheitsmaßnahmen gegen Gefährdungen durch unvorhergesehene Betriebszustände sind vorzusehen. Entsprechende Sicherheitsmaßnahmen gegen Gefährdungen durch unvorhergesehene Betriebszustände sind vorzusehen.
- Das Ändern von Parametern bzw. das Aufspielen (Flashen) von Software auf BODAS Displays darf nur von ausgebildeten und erfahrenen Spezialisten vorgenommen werden, die mit dem Umgang der eingesetzten Komponenten sowie des Gesamtsystems hinreichend vertraut sind.

- Beim Flashen ist der Anwender dafür verantwortlich, dass die zu flashende Software zu der vorliegenden BODAS Display Hardware und zur Fahrzeugkonfiguration passt.
- Ein unerwarteter Reset des Displays DI5/DI4 kann auf einen Watchdog-Fehler zurückgeführt werden. Dieser Sicherheitsmechanismus kann durch Überlastung, Fehlfunktion des Gerätes oder seiner Versorgung zurückzuführen sein. Die Ursache ist zu ermitteln und zu beseitigen, bevor das Gerät/System erneut betrieben wird.
- Dauerhaft hohe Busauslastung ist zu vermeiden. Eine Validierung der auftretenden Buslast ist im Gesamtsystem durch den OEM durchzuführen.
- Durch fehlerhafte Programmierung des BODAS Displays kann es potenziell zu Gefährdungen im laufenden Betrieb der Maschine kommen. Der Maschinenhersteller ist dafür verantwortlich, solche Gefahren in einer Gefahrenanalyse zu ermitteln und den Endanwender darauf hinzuweisen. Bosch Rexroth schließt jede Haftung für solche Gefahren aus.
- Installation bzw. Austausch der Display-Firmware und/oder des Board Support Package muss zum Erhalt der Gewährleistung durch Bosch Rexroth oder durch entsprechende Vertragspartner erfolgen.
- Nicht verwendete Steckverbindungen sind bei der Auslieferung durch Schutzkappen verschlossen. Sofern kundenseitig kein Gegenstecker montiert wird, sind die vorhandenen Schutzkappen zu verwenden. (Handfest anziehen, prüfen ob O-Ring vorhanden) (nur für DI4).
- Öffnen des BODAS Displays, Änderungen bzw. Reparaturen am Display sind untersagt. Änderungen bzw. Reparaturen an der Verkabelung können zu gefährlichen Fehlfunktionen führen. Instandsetzungen am BODAS Display dürfen ausschließlich durch Bosch Rexroth oder durch entsprechende Vertragspartner erfolgen.
- Stellen Sie sicher, dass die Konfiguration des BODAS Displays im Falle eines Ausfalls oder einer Fehlfunktion nicht zu sicherheitsrelevanten Fehlfunktionen des Gesamtsystems führt. Derartiges Systemverhalten kann zu Gefährdung von Leben führen bzw. hohe Sachschäden nach sich ziehen.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt durch hinreichende Validierung im Gesamtsystem unter Berücksichtigung der möglichen kombinierten Umgebungsbedingungen und unter Betrachtung von normalem Gebrauch und Missbrauch, getestet wurde.
- Beachten Sie beim Einsatz von Kameras in Verbindung mit dem BODAS Display DI3 Video oder BODAS Display DI4, dass die Bilddarstellung abhängig von der Kamera-Linsenkrümmung zu Verzerrungen (Fischaugeneffekt) führen kann. Bei hoher Prozessorauslastung kann es zu Verzögerungen beim Bildaufbau kommen. Berücksichtigen Sie diese Randbedingungen bei Auslegung und Betrieb Ihres Systems hinreichend.
- Beim Betrieb des Displays mit NTSC Kameras in Räumen mit 50Hz Beleuchtung können im Videobild Interferenzen auftreten. Dies stellt keinen Gerätefehler dar.
- Systementwicklungen, Installation und Inbetriebnahmen von elektronischen Systemen zur Steuerung hydraulischer Antriebe dürfen nur von ausgebildeten und erfahrenen Spezialisten vorgenommen werden, die mit dem Umgang der eingesetzten Komponenten sowie des Gesamtsystems hinreichend vertraut sind.
- Bei der Inbetriebnahme des BODAS Displays bzw. bei Nutzung der vom DI5/DI4-Gerät unterstützten BODAS-service Funktionalität können von der Maschine unvorhersehbare Gefahren ausgehen. Stellen Sie daher vor Beginn der Inbetriebnahme bzw. bei Nutzung der BODAS-service Funktionalität bei DI5/DI4 sicher, dass sich Fahrzeug und Hydrauliksystem in einem sicheren Zustand befinden.  
Eine Nutzung der BODAS-service Funktion zum Flashen von DI5/DI4 oder RC-Steuergeräten ist nur bei Maschinenstillstand und im Servicefall zulässig.

- Achten Sie darauf, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich der Maschine aufhalten.
- Es dürfen keine defekten oder inkorrekt arbeitenden Komponenten eingesetzt werden. Sollten Komponenten ausfallen bzw. Fehlverhalten aufweisen, muss eine sofortige Instandsetzung erfolgen.
- In die Öffnungen des Gerätes darf keine Druckluft eingeblasen werden (Explosionsgefahr).
- Während des Betriebs können sich insbesondere die Rückwand und das Frontglas des Displays erhitzen. Es besteht die Gefahr von Verbrennungen.
- Durch den integrierten Lautsprecher bzw. bei Benutzung des Audio out Signals kann es zu Lärmgefährdungen insbesondere bei kurzer Distanz zum Lautsprecher kommen. Das Gesamtsystem muss so ausgelegt und verifiziert werden, dass keine gesundheitliche Gefährdung auch bei maximalem Pegel möglich ist.
- Die Helligkeit der Tastenbeleuchtung und die Displayhelligkeit, sowie beim Display DI4 die Helligkeit der Status-LEDs und die Encoderbeleuchtung, müssen derart gewählt werden, dass keine gefährliche Blendwirkung eintritt. Dies kann über eine manuelle Einstellung der Pegel bzw. beim Display DI4 durch Nutzung des Lichtpegelsensors erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass bei Verwendung des Lichtpegelsensors eine zeitverzögerte Anpassung der Beleuchtungspegel erfolgt.
- Das Gerät ist umgehend außer Betrieb zu nehmen und auszutauschen, sofern ein durch Rauch-/Dampfemission erkennbarer Fehlerzustand wahrnehmbar ist.

## 2.6 Produktspezifische Sicherheitshinweise

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise gelten für die Kapitel 6 bis 13.

### **WARNUNG**

#### **Ungesicherte Maschine!**

Lebens- oder Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung beim Arbeiten an nicht gesicherten Maschinen!

- ▶ Schalten Sie den relevanten Maschinenteil aus und sichern Sie diesen gegen Wiedereinschalten nach Angaben des Maschinenherstellers.

### **VORSICHT**

#### **Unsachgemäße Verlegung von Kabeln und Leitungen!**

Stolpergefahr und Sachschaden! Durch falsche Verlegung von Leitungen und Kabeln, können sowohl Stolpergefahren als auch Beschädigungen von Bauteilen und Komponenten, z. B. durch Abreißen von Leitungen und Steckern, entstehen.

- ▶ Verlegen Sie Kabel und Leitungen immer so, dass niemand darüber stolpern kann, diese nicht geknickt oder verdreht werden, nicht an Kanten scheuern und nicht ohne ausreichenden Schutz durch scharfkantige Durchführungen verlaufen.

## 2.7 Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung liegt in der Verantwortung des Verwenders des Produkts. Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen ihres Landes. Alle Bestandteile der persönlichen Schutzausrüstung müssen intakt sein.

### 3 Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden

Die folgenden Hinweise gelten für die Kapitel 6 bis 13.

#### **HINWEIS**

##### **Umweltverschmutzung durch falsche Entsorgung!**

Achtloses Entsorgen des Produkts und des Verpackungsmaterials kann zur Umweltverschmutzung führen!

- ▶ Entsorgen Sie das Produkt und die Verpackung nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

##### **Elektrische Spannung!**

Sachschäden durch elektrische Spannung!

- ▶ Schalten Sie den relevanten Maschinen-/Anlagenteil immer spannungsfrei, bevor Sie das Produkt montieren bzw. Stecker anschließen oder ziehen. Sichern Sie die Maschine/Anlage gegen Wiedereinschalten.

Die Gewährleistung gilt ausschließlich für die ausgelieferte Konfiguration. Der Anspruch auf Gewährleistung erlischt bei fehlerhafter Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sowie bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und/oder unsachgemäßer Handhabung.

## 4 Lieferumfang

### 4.1 Lieferumfang DI5



**Abb. 1: Display DI5**

Im Lieferumfang ist enthalten:

- BODAS Display DI5 (1)

### 4.2 Lieferumfang DI4



**Abb. 2: Display DI4**

Im Lieferumfang ist enthalten:

- BODAS Display DI4 (1)

### 4.3 Lieferumfang DI3



**Abb. 3: Display DI3**

Im Lieferumfang ist enthalten:

- BODAS Display DI3 (1)

## 5 Zu diesem Produkt

### 5.1 Produktbeschreibung DI5

Mit dem BODAS Display DI5 bietet Bosch Rexroth frei programmierbare und hochauflösende Farbdisplays mit einem leistungsfähigen 800 oder 1000 MHz Prozessor und Displaydiagonalen von 5, 7 und 10,1 Zoll.

Die Displays ermöglichen je nach Programmierung beispielsweise die Anzeige von Prozessgrößen, statischen und dynamischen Grafikelementen und die Bedienung von Maschinenfunktionen in einer zentralen Einheit.

Das robuste Display DI5 ist speziell für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen entwickelt und erfüllt entsprechende Schutzanforderungen hinsichtlich Umgebungstemperaturen, Dichtigkeit, Schock, Vibration und elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV). Es ist für den Einbau, bzw. den Anbau im Führerhaus vorgesehen und bietet hervorragende Ablesbarkeit auch bei Sonneneinstrahlung und widrigen klimatischen Bedingungen. Die Helligkeit des Displays ist einstellbar. Ein Umgebungslichtsensor sorgt, falls gewünscht, für die automatische Anpassung der Hintergrundbeleuchtung.

Das Frontglas der Displays ist mit einer Antibeschlagsbeschichtung versehen, um ein Anlaufen bei schnellen Temperaturwechseln zu vermeiden.

Die anwendungsspezifische Darstellung von Bildschirmseiten, Kontextmenüs, Grafikelementen, Videosignalen erfolgt mittels der Programmierumgebung CODESYS oder Qt. Die integrierten LEDs und die Lautsprecher können als erweiterte Statusanzeigen verwendet werden.

Das BODAS Display kann an eine 12 V- oder 24 V-Onboard-Batteriespannung angeschlossen werden. Die interne Echtzeituhr ist gegen Unterbrechungen der Versorgungsspannung gesichert (2 Wochen).

Alle Displays sind mit einer Automotive Ethernet-Schnittstelle ausgestattet.

Das Display DI5 bietet drei Möglichkeiten zum Flashing:

- ▶ Von einem PC aus über ein Ethernet-Kabel mit einem USB-Adapter, der an den seitlichen USB-Anschluss des DI5 angeschlossen wird. Der Ethernet-Adapter wird benötigt, um einen Netzwerkpunkt bereitzustellen, der später in den PC-Einstellungen konfiguriert wird (IP- und MAC-Adresse festlegen). Optional kann ein zweiter Ethernet-USB-Adapter hinzugefügt werden, um einen USB-Anschluss anstelle des Ethernet-Anschlusses des PCs zu verwenden.
- ▶ Von einem PC aus über ein M-12-Ethernet-Kabel mit einem 100BASE-T1-Medienkonverter. Das DI5 verwendet Automotive Ethernet und benötigt daher einen Adapter zur Verbindung mit dem Ethernet-Port eines PCs.
- ▶ Dies erfolgt über einen USB-Sticks mit der vorkompilierten Software im USB-Port des DI5, das später im Servicemodus gestartet werden muss, um den Flashvorgang zu starten.

Die Videoschnittstelle erlaubt den direkten Anschluss von zwei Videoquellen nach PAL oder NTSC Standard (z. B. BODAS Farb-Videokameras von Bosch Rexroth). Die von den Kameras übertragenen Videosignale können je nach Konfiguration der Bedienoberfläche als überlagerte Bilder auf dem Display (Bild-in-Bild) oder als Vollbild dargestellt werden.

**Programmierung** Das DI5 ist frei programmierbar mit der Entwicklungsumgebung C/C++, Qt-Linux oder CODESYS V3.x von 3S-Smart Software Solutions GmbH. Dieses Standardtool wird durch ein produktspezifisches Bosch Rexroth Softwarepaket erweitert. Enthalten ist eine Projektierungsvorlage, Bibliotheken, die Lizenzdokumentation und ein Demo Projekt, in dem die Kernfunktionen appliziert wurden um den Einstieg zusammen mit der spezifischen Onlinehilfe zu erleichtern. Der DI5 Developer Guide RE95273-50 ist zur Unterstützung der Programmierung in C/C++ erhältlich.

Jede Displayseite ist am PC durch den Anwender frei gestaltbar in Hinblick auf den Aufbau, die Anordnung und die Anzahl der darzustellenden Elemente. CODESYS Visualisierung erlaubt die einfache Integration von vordefinierten oder frei gestalteten Elementen und Bitmaps (z. B. Kundenlogos, Anzeigeelemente, Diagramme, etc.) in die vom Anwender gestalteten Display-Oberflächen. Die Entwicklungsumgebung von 3S sowie weitere DI5-spezifische Softwarepakete sind über Bosch Rexroth erhältlich.

Die analogen, digitalen oder die auf CAN-Protokoll (J1939 und proprietär) basierenden dynamischen Eingangsparameter wie z. B. Drehzahlwerte, Temperaturen, Einstellungen, etc. können durch die CODESYS Entwicklungsumgebung den jeweiligen Elementen zugewiesen werden. Die Darstellung der gestalteten Oberflächen erfolgt bereits während des Definitionsprozesses am PC, ohne dass ein Download der Konfigurationsdatei auf das Display erforderlich wird. Die kundenspezifische Programmierung, Konfiguration und Menüführung kann einfach am PC simuliert und getestet werden.

Typische Anwendungen sind zum Beispiel Fahr- und Betriebszustandsanzeige, Systemparametrierung, Diagnostik.

## **5.2 Produktbeschreibung DI4**

Mit dem BODAS Display DI4 bietet Bosch Rexroth ein frei konfigurierbares und hochauflösendes Farbdisplay mit leistungsfähigem integriertem 32-Bit-Prozessor und einer Display Diagonale von 7".

Je nach Programmierung ermöglicht das Display z. B. die Darstellung von Prozessgrößen, statischen und dynamischen Grafikelementen und die Bedienung von Maschinenfunktionen auf einer zentralen Einheit.

Das robuste Display DI4 ist speziell für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen entwickelt und erfüllt entsprechende Schutzanforderungen hinsichtlich Umgebungstemperaturen, Dichtigkeit, Schock, Vibration und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Es ist für den Einbau, bzw. den Anbau im Führerhaus vorgesehen und bietet hervorragende Ablesbarkeit auch bei Sonneneinstrahlung und widrigen klimatischen Bedingungen. Die Helligkeit der Beleuchtung ist einstellbar. Umgebungslichtsensor sorgt für die automatische Anpassung der Hintergrundbeleuchtung. Auch die Farbe und Helligkeit der Tasten, des Dreh-/Drückgebers und der Icons sind veränderbar und können dem individuellen Design des Maschinenherstellers angepasst werden.

Für die Benutzereingabe und Menüführung stehen 12 frei programmierbare Funktionstasten (Softkeys) zur Verfügung. Das Display bietet einen ergonomisch angeordneten zentralen Dreh-/Drückgeber für die schnelle Navigation auf und zwischen den verschiedenen Bildschirmseiten oder Menüs bzw. zur einfachen Verstellung von Werten. Zudem verfügt das Display über zwei weitere Funktionstasten (Hardkeys), welche projektübergreifend mit fester Funktionalität belegt werden können (z. B. Abbruch, Hauptmenü). In der PRO-Variante steht zur Bedienung zusätzlich ein kapazitiver Touchscreen zur Verfügung. Das Frontglas der Displays ist mit einer Antibeschlagsbeschichtung versehen um ein Anlaufen bei schnellen Temperaturwechseln zu vermeiden.

Die anwendungsspezifische Darstellung von Bildschirmseiten, Kontextmenüs, Grafikelementen, Videosignalen erfolgt mittels der Programmierumgebung CODESYS. Die integrierten LEDs und die Lautsprecher können als erweiterte Statusanzeigen verwendet werden.

Das Display verfügt über die Möglichkeit analoge oder digitale Eingangssignale direkt einzulesen und zu verarbeiten und erlaubt zudem die Ansteuerung von 2 digital nutzbaren Ausgängen.

Das BODAS Display ist für die Verwendung in 12 V oder 24 V Batterieboardspannungsnetzen vorgesehen. Die interne Echtzeituhr ist gegen Unterbrechung der Versorgungsspannung gepuffert (ca. 500 h). Die Kommunikation mit BODAS Steuergeräten der aktuellen Baureihen und weiteren elektronischen Baugruppen in der Maschine erfolgt über CAN-Bus. Die PRO-Variante des DI4 ist zudem mit einer Ethernet-Schnittstelle ausgestattet welche über einen separaten Stecker nach außen geführt ist.

Die DI4 Displays können via CAN-Bus mittels BODAS-service Tool oder vorzugsweise mit höherer Geschwindigkeit via USB oder Ethernet (PRO-Version) geflasht werden.

Des Weiteren können die DI4-Displays als Gatewayzugang zu den BODAS Steuergeräten verwendet werden, um als Diagnose- und Serviceoberfläche für die Konfiguration und das Flashen von Software auf BODAS-RC Steuergeräten bzw. auf das Display DI4 selbst verwendet zu werden. In den BODAS Steuergeräten gespeicherten Parameter können über die CAN-Schnittstelle des DI4 ausgelesen, geändert und zurückgeschrieben werden. Die Darstellung der aktiven und gespeicherten Fehler eines BODAS Steuergeräts wie auch das Zurücksetzen der Fehler sind mittels der BODAS-service Funktion über das DI4 möglich.

Die Videoschnittstelle erlaubt den direkten Anschluss von zwei Videoquellen nach PAL oder NTSC Standard (z. B. BODAS Farb-Videokameras von Bosch Rexroth). Die von den Kameras übertragenen Videosignale können je nach Konfiguration der Bedienoberfläche als überlagerte Bilder auf dem Display (Bild-in-Bild) oder als Vollbild dargestellt werden.

Die Professional WebVisu Variante verfügt über die CODESYS Erweiterung WebVisu. WebVisu dient zur Visualisierung von Bedienoberflächen der CODESYS-Applikation des DI4 im Webbrowser. Mit einem kundenseitig gesicherten Internet-Gateway kann beispielsweise über CODESYS WebVisu eine Ferndiagnose im DI4 realisiert werden. Das DI4 ist frei programmierbar mit der CODESYS V3.5 Entwicklungsumgebung von 3S-Smart Software Solutions GmbH.

## Programmierung

Dieses Standardtool wird durch ein produktspezifisches Bosch Rexroth Softwarepaket erweitert. Enthalten ist eine Projektierungsvorlage, Bibliotheken, die Lizenzdokumentation und ein Demo Projekt, in dem die Kernfunktionen appliziert wurden um den Einstieg zusammen mit der spezifischen Onlinehilfe zu erleichtern.

Jede Displayseite ist am PC durch den Anwender frei gestaltbar in Hinblick auf den Aufbau, die Anordnung und die Anzahl der darzustellenden Elemente.

CODESYS TargetVisu erlaubt die einfache Integration von vordefinierten oder frei gestalteten Elementen und Bitmaps (z. B. Kundenlogos, Anzeigeelemente, Diagramme, etc.) in die vom Anwender gestalteten Display-Oberflächen.

Die Entwicklungsumgebung von 3S sowie weitere DI4-spezifische Softwarepakete sind über Bosch Rexroth erhältlich.

Die analogen, digitalen oder die auf CAN-Protokoll (J1939 und proprietär) basierenden dynamischen Eingangsparameter wie z. B. Drehzahlwerte, Temperaturen, Einstellungen, etc. können durch die CODESYS Entwicklungsumgebung den jeweiligen Elementen zugewiesen werden.

Die Darstellung der gestalteten Oberflächen erfolgt bereits während des Definitionsprozesses am PC, ohne dass ein Download der Konfigurationsdatei auf das Display erforderlich wird. Die kundenspezifische Programmierung, Konfiguration und Menüführung kann einfach am PC simuliert und getestet werden. Typische Anwendungen sind zum Beispiel Fahr- und Betriebszustandsanzeige, Systemparametrierung, Diagnostik.

### **5.3 Produktbeschreibung DI3**

Mit der BODAS Displaybaureihe DI3 bietet Bosch Rexroth frei konfigurierbare und hochauflösende VGA Farbd Displays mit leistungsfähigem integriertem 32-Bit Grafikprozessor für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen an. Die BODAS Displays DI3 ermöglichen die Anzeige von alphanumerischen Elementen, Prozessgrößen, Betriebszuständen sowie statischen und dynamischen Grafikelementen, wie z. B. Zeigerinstrumenten und Menüs.

Die robusten Displays sind speziell für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen entwickelt und erfüllen entsprechende Schutzanforderungen hinsichtlich Umgebungstemperaturen, Dichtigkeit, Schock, Vibration und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Die Displays sind für den Einbau, bzw. den Anbau im Führerhaus vorgesehen und bieten durch die reflexionsarme Echtglasscheibe mit Antibeschlags-Beschichtung und die in den Gehäuserahmen integrierte Sonnenblende hervorragende Ablesbarkeit auch bei Sonneneinstrahlung und widrigen klimatischen Bedingungen. Die BODAS Displays DI3 sind zum direkten Anschluss an ein 12 V oder 24 V Bordspannungsnetz vorgesehen. Die interne Echtzeituhr mit Kalenderfunktion ist gegen Unterbrechung der Versorgungsspannung gepuffert. Der Kontrast der Displays und die Helligkeit der doppelt ausgeführten LED-Beleuchtung sind einstellbar.

Die Kommunikation mit BODAS Steuergeräten der aktuellen Baureihen und weiteren elektronischen Baugruppen in der Maschine erfolgt über CAN-Bus. Alle elektrischen Anschlüsse sind in einem Stecker zusammengeführt.

Die Display-Ausführung mit Videoschnittstelle erlaubt zusätzlich den direkten Anschluss von einer oder zwei Videoquellen nach PAL oder NTSC Standard (z. B. BODAS Farb-Videokameras von Bosch Rexroth) für die Arbeitsraumoder Rückfahrüberwachung. Die Spannungsversorgung der Kameras erfolgt hierbei direkt durch das Display (7 V, 9 V oder 12 V mittels DCT-Tool konfigurierbar).

Die von den Kameras übertragenen Videosignale können je nach Konfiguration der Bedienoberfläche als überlagerte Bilder auf dem Display (Bild-in-Bild) oder als Vollbild dargestellt werden.

Für die Benutzereingabe und Menüführung sind sechs frei programmierbare Funktionstasten in das nach ergonomischen Gesichtspunkten entwickelte Gehäuse des BODAS Display DI3 integriert. Die Displays verfügen zusätzlich über einen ergonomisch angeordneten zentralen Drehsteller (Jog-Dial) für die schnelle Navigation auf und zwischen den verschiedenen Bildschirmseiten oder Menüs bzw. zur Veränderung von Einstellungen.

Die anwendungsspezifische Darstellung von Bildschirmseiten, Kontextmenüs, Grafikelementen, Videosignalen, usw. wird mit dem Windows-basierten PC-Konfigurationstool BODAS DCT 1.0 / 2.0 (Display Configuration Tool) durch den Anwender frei definiert und per Download auf den integrierten Flash-Speicher des BODAS Displays DI3 übertragen. Als weitere Funktionalität kann das BODAS Display DI3 als Diagnose- und Serviceoberfläche für eine BODAS Systemkonfiguration genutzt werden.

Hierzu können die in den BODAS Steuergeräten RC gespeicherten Parametrierdaten über die CAN-Schnittstelle des DI3 ausgelesen, geändert und zurückgeschrieben werden. Sofern die verwendeten BODAS Steuergeräte RC über eine CAN-Diagnose-Schnittstelle verfügen, ist zur Diagnose/Parametrierung der Anwendung beim Einsatz des DI3 kein zusätzliches Tool erforderlich.

### 5.3.1 BODAS DCT 1.0 / 2.0 (Display Configuration Tool)

Das Rexroth Software-Tool BODAS DCT (Display Configuration Tool) bietet dem Anwender eine Windows-basierte Nutzeroberfläche zur einfachen und kundenspezifischen Konfiguration von

- Geräteeinstellungen
- Grafischen Displayseiten (z. B. Dashboard)
- Schriftarten
- Parametrier- und Diagnosesseiten
- Menüs
- Dialogboxen/Pop-up-Fenstern
- Alarm-Meldungen
- Video-Seiten (nur DI3 Video)

Jede Displayseite ist am PC durch den Anwender frei gestaltbar in Hinblick auf den Aufbau, die Anordnung und die Anzahl der darzustellenden Elemente. Es werden keine entsprechenden Vor- oder Programmierkenntnisse benötigt. Das BODAS DCT erlaubt die einfache Integration von vordefinierten oder frei gestalteten Elementen und Bitmaps (z. B. Kundenlogos, Anzeigeelemente, Diagramme, etc.) in die vom Anwender gestalteten Display-Oberflächen. Die auf CAN-Protokoll (J1939 und proprietär) basierenden dynamischen Eingangsparameter wie z. B. Drehzahlwerte, Temperaturen, Einstellungen, etc. können durch das BODAS DCT den jeweiligen Anzeigeelementen direkt zugewiesen werden.

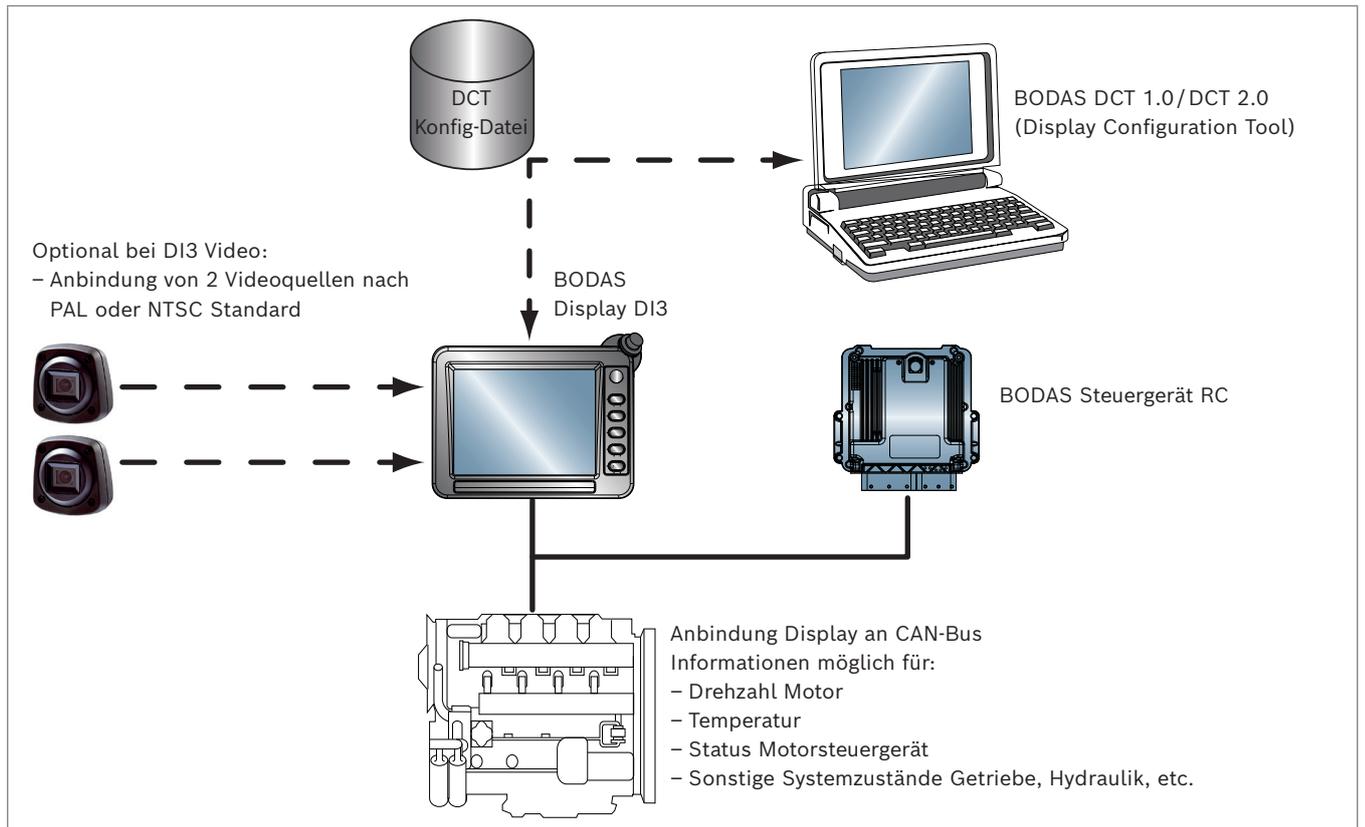
Der gesamte Definitions- und Zuweisungsprozess ist grafisch gestützt und erlaubt innerhalb kürzester Zeit die Umsetzung und Anzeige der gewünschten Eingangsgrößen auf dem BODAS Display DI3. Die Darstellung der gestalteten Oberflächen erfolgt bereits während des Definitionsprozesses am PC, ohne dass ein Download der Konfigurationsdatei auf das Display erforderlich wird. Die vom Kunden gestaltete Konfiguration wird auf Knopfdruck konvertiert und auf das BODAS Display DI3 geflasht.

### 5.3.2 BODAS DCT-Bibliothek

Die mitgelieferte Bibliothek bietet dem Nutzer von BODAS DCT die Möglichkeit, sich für die Gestaltung seiner Displayseiten aus einem Satz von vordefinierten grafischen Elementen zu bedienen, um in kürzester Zeit ein lauffähiges System zu erstellen.

Nachfolgend dargestellt ist eine Aufzählung von vorhandenen Bibliothekselementen:

- Anzeigeelemente (z. B. Temperatur, Drehzahl, Geschwindigkeit, Füllstand) in Ausführung als Rund- oder Balkeninstrument
- Wertfelder
- Tabellenelemente
- Rechtecke, Linien, Kreise
- Piktogramme
- Textfelder
- Dialogboxen/Pop-up-Fenstern



**Abb. 4: Typische Systemkonfiguration (mit optionaler Anbindung von zwei Videoquellen)**

## 5.4 Identifikation von DI5

Das Produkt ist anhand der Materialnummer (**1**) auf dem Aufkleber der Verpackungseinheit sowie auf der Rückseite des Displays zu identifizieren.



**Abb. 5: Materialnummer DI5**



## 5.6 Identifikation von DI3

Das Produkt ist anhand der Materialnummer (**1**) auf dem Aufkleber der Verpackungseinheit sowie auf der Rückseite des Displays zu identifizieren.



**Abb. 7: Materialnummer DI3**

## 6 Transport und Lagerung

Prüfen Sie das BODAS Display auf Transportschäden. Sind offensichtlich Schäden vorhanden, teilen Sie dies bitte dem Transportunternehmen und Bosch Rexroth unverzüglich mit.

- ▶ Nach einem Sturz des BODAS Displays ist eine Weiterverwendung nicht zulässig, da nicht sichtbare Schäden die Zuverlässigkeit oder Funktion beeinträchtigen können.
- ▶ Stöße mit harten Gegenständen auf das Gehäuse oder das integrierte Sichtglas können zum Bruch von Gehäuse oder Glas führen. Im Falle derartiger Schäden muss das BODAS Display umgehend ausgetauscht werden.
- ▶ Schlagartig große Luftdruckerhöhung kann zur Implosion der Scheibe oder späteren Undichtigkeiten führen. Schlagartig große Luftdruckverringerungen können zur Explosion führen. Treffen Sie entsprechende Maßnahmen in diesen Fällen wie z. B. bei einem Lufttransport der Geräte.

### 6.1 BODAS Display lagern

**Tabelle 6: BODAS Display DI5 lagern**

Klima	
Lagertemperatur	24 Std. bei -40 °C; FS: C 48 Std. bei +85 °C; FS: C
Temperaturwechsel	30 Zyklen (je 8 Std.); Tniedrig = -30 °C; Thoch = +75 °C; FS: A
Temperaturschock	100 Zyklen (je 2 Std.); Tniedrig = -30 °C; Thoch = +75 °C; Tänderung: <30 s; FS: C

- ▶ Das Gerät ist in einer kühlen und trockenen Umgebung zu lagern und vor Sonneneinstrahlung zu schützen.

**Tabelle 7: BODAS Display DI4 und DI3 lagern**

Display	Lagertemperatur	Lagerzeit
DI4	-40 °C bis +85 °C	Höchstlagerdauer ab Fertigungsdatum 3 Jahre bei einer mittleren relativen Luftfeuchtigkeit von 60 % und einer Temperatur zwischen -10 °C und +30 °C. Kurzzeitig ist für bis zu 100 Stunden eine Lagertemperatur von -20 °C bis +40 °C zulässig.
DI3	-40 °C bis +85 °C	2 Jahre (bei 15 °C bis 30 °C und relative Luftfeuchte 40 bis 60 %, keine Schadgase, Schutz vor Staub, ESD Schutz, kein mechanischer Stress)

## 7 Montage

Bevor Sie mit der Montage beginnen, müssen Sie das Datenblatt des Produkts (enthält die zulässigen technischen Daten, Hauptabmessungen und Schaltpläne von Standardausführungen) griffbereit haben.

### 7.1 Auspacken

#### **HINWEIS!** Gefahr durch elektrostatische Entladung!

Beim Auspacken des Displays besteht die Gefahr von Schäden an den elektronischen Bauteilen des Displays durch elektrostatische Entladung.

- ▶ Schützen Sie das Display beim Auspacken vor elektrostatischer Entladung, die Angaben zum Schutz des Displays gegen elektrostatische Entladung (ESD) entnehmen Sie dem jeweiligen Datenblatt (Tabelle 1 „Erforderliche und ergänzende Dokumentationen“ auf Seite 5).
- ▶ Entfernen Sie die Verpackung des Displays.
- ▶ Prüfen Sie das Display auf Transportschäden und Vollständigkeit, siehe Kapitel 4 „Lieferumfang“ auf Seite 14.
- ▶ Entsorgen Sie die Verpackung entsprechend den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

### 7.2 Einbaubedingungen

Einbaulage und -position des Displays bestimmen maßgeblich das Vorgehen bei Installation und Inbetriebnahme.

- ▶ Montieren Sie das BODAS Display nicht in der Nähe von Teilen mit großer Hitzeentwicklung (z. B. Abgasanlage). Erhöhte Temperaturen wirken sich negativ auf die Lebensdauer des Produktes aus.
- ▶ Um Risiken durch Blitzeinschlag zu vermeiden, montieren Sie das BODAS Display nicht an exponierten Positionen auf der Maschine.
- ▶ Kabel, die nicht den Spezifikationen entsprechen, oder zu lange Kabel können zu einer unsachgemäßen Beanspruchung der Verbindungen führen, was zu Ausfällen führen kann. Achten Sie darauf, dass Stecker sicher eingerastet sind und dass Kabel und Stecker vor Feuchtigkeit und Wasser geschützt sind.  
Bei Außenanwendungen muss der Hauptgegenstecker an den nicht benutzten Pins und an der hinteren Buchse mit Dichtstopfen versehen werden, um ein Eindringen von Wasser zu verhindern.
- ▶ Kabelbäume sind im Bereich der Anbaustelle (Abstand <150 mm) des Displays mechanisch abzufangen. Nicht konforme oder zu lange Kabel können zu Fehlfunktionen führen. Die Stecker/Kabel sind wasserdicht auszuführen. Der Hauptstecker ist bis zum Einrasten aufzuschieben. Am Hauptstecker ist das Vorhandensein der Dichtung zu prüfen.
- ▶ Halten Sie einen ausreichend großen Abstand zu Funkeinrichtungen und Mobiltelefonen ein, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.
- ▶ Bei Elektroschweiß- und Lackierarbeiten sind alle Anschlussstecker von der Elektronik zu trennen.
- ▶ Durch Einzelabdichtung der Kabel/Adern muss sichergestellt werden, dass kein Wasser in das Gerät gelangen kann.
- ▶ Stehendes und permanent laufendes Wasser ist im Bereich des Sichtglases, der Tastenleiste und im Bereich des Druckausgleichselements (DAE) nicht zulässig. Beachten Sie, dass das Gerät im vereistem Zustand eventuell nicht bedien- und ablesbar ist und vor Verwendung durch Eigenerwärmung entsprechend zu enteisen ist.

- ▶ Bei der Platzierung des Displays und der Gestaltung der Displayinhalte sind die Anforderungen an die Ergonomie zu beachten. Es muss sichergestellt werden, dass ein dauerhaft ermüdungsfreies Arbeiten möglich ist. Direkte Sonneneinstrahlung kann die Ablesbarkeit des Displays verschlechtern. Es wird empfohlen, einen Einbauort ohne direkte Sonneneinstrahlung zu wählen, bzw. die Displayinhalte entsprechend kontrastreich auszuführen.
- ▶ Das Loch am Display DI4 zum Druckausgleichselement auf der Rückseite muss so verdeckt werden, dass ein Durchstoßen der Membran auszuschließen ist. Gleichzeitig muss eine ausreichende Belüftung der Membran gewährleistet sein.
- ▶ Die Schraubverbindung des Montagerahmen beim Display DI5/DI4 muss gegen Lockern/Lösen gesichert werden. Der Montagerahmen schützt nicht vollständig vor Wassereintritt in die Einbauöffnung. Der Einbauschaft und das umgebende Material müssen ausreichend steif gegen Durchbiegung sein und dürfen nicht vibrationsverstärkend wirken.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Schraubverbindungen beim Display DI5/DI4 mit dem vorgegeben Anziehdrehmoment befestigt und gegen ungewolltes Lösen und Lockern gesichert sind. Beim Lösen der RAM-Mount® Anzugsschrauben ist zu beachten, dass das DI5/DI4 schlagartig absacken kann. Es sind entsprechende Maßnahmen zu treffen. Es sind entsprechende Maßnahmen zu treffen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Schraubverbindungen beim Display DI3 mit dem vorgegeben Anziehdrehmoment befestigt und gegen ungewolltes Lösen und Lockern gesichert sind.
- ▶ Verwenden Sie Kabel nicht als Griff zum Tragen des Geräts.
- ▶ Montieren Sie das Gerät nur in sauberer Arbeitsumgebung.
- ▶ Montieren Sie das Gerät nicht mit Gewalt, da dies zu Schäden führen kann.
- ▶ Das Gerät darf nur von geschultem Personal in ein speziell entwickeltes und geprüftes System eingebaut werden.
- ▶ Das Gerät darf nicht geöffnet oder demontiert werden.

## 7.3 BODAS Display montieren

### 7.3.1 Vorbereitung

1. Prüfen Sie anhand der Materialnummer auf dem Aufkleber der Verpackungseinheit bzw. auf der Rückseite des Displays direkt, ob das richtige Display vorliegt, siehe Kapitel 4 „Lieferumfang“ auf Seite 14.
2. Vergleichen Sie die Materialnummer mit den Angaben in der Auftragsbestätigung.



Stimmt die Materialnummer des Displays nicht mit der in der Auftragsbestätigung überein, dann setzen Sie sich zur Klärung mit Ihrem lokalen Ansprechpartner in Verbindung. Die Kontaktdaten finden Sie unter <https://addresses.boschrexroth.com>

### 7.3.2 Einbau BODAS Display DI5

Das BODAS Display ist für den Einbau bzw. Anbau im Führerhaus vorgesehen.

#### Einbauvarianten DI5

Das BODAS Display kann als Dashboard-Anzeige bzw. Bedienoberfläche genutzt werden. Die Montage kann entweder integriert in die Bedientafel oder über eine entsprechende Befestigung als Standalone-Gerät innerhalb des Führerstandes erfolgen. Für den Einbau in das Armaturenbrett steht ein Befestigungsrahmen zur Verfügung. Für eine Standalone-Montage ist auf der Rückseite des Geräts ein Befestigungsflansch vorhanden. Die Befestigung erfolgt über definierte Schraubpunkte und ist mit dem RAM Mount®-System kompatibel.

#### Montagerahmen (R917014775 oder R917014776)



Abb. 8: Montagerahmen

#### Steckerabdeckung DI5-5 und DI5-7 (R917014778)



Abb. 9: Steckerabdeckung

#### RAM Mount® DI5-5 und DI5-7 Set (R917014782)



Abb. 10: RAM Mount® (R917014782)

Das Set für die Montage des Displays besteht aus 1x RAM®103U (RAM-Rundsockel mit AMPS-Bohrbild und 1.0"-Kugel sowie Doppelsteckarm für 1.0"-Kugelschale), einer RAM-347U (RAM-Vierkantplatte mit AMPS-Bohrbild und 1.0"-Kugel) und den dazugehörigen Schrauben.

**Steckerabdeckung  
DI5-5 und DI5-7  
(R917014778)**



**Abb. 11: Steckerabdeckung**

Das Set für die Montage des Displays besteht aus 2x RAM®202U (RAM 2.5-Zoll-Rundsockel mit AMPS-Bohrbild und 1.5-Zoll-Kugel), einem RAM-201U (Doppelsockelarm für 1.5"-Kugelsockel) und den entsprechenden Schrauben.

**7.3.3 Einbau BODAS Display DI4**

**Einbauvarianten DI4**

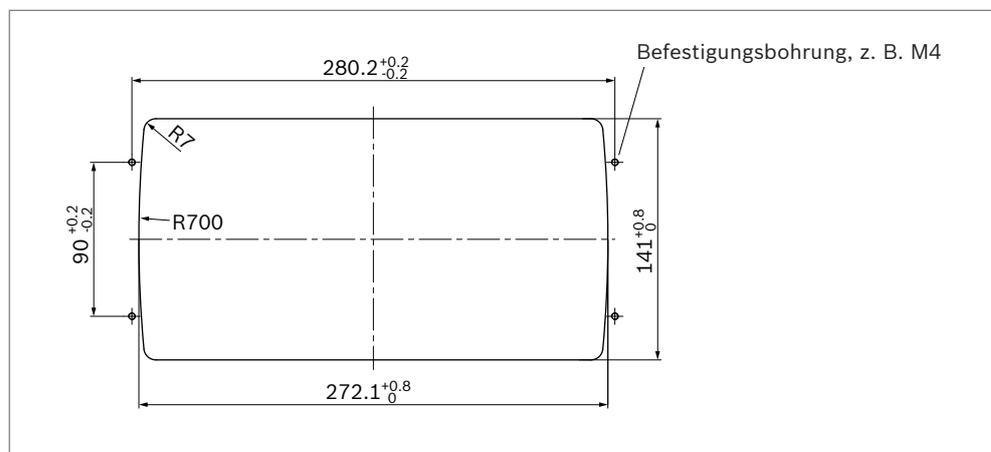
Das BODAS Display ist für den Einbau bzw. Anbau im Führerhaus vorgesehen. Das BODAS Display kann als Dashboard-Anzeige und Bedienoberfläche genutzt werden. Die Montage kann entweder integriert in die Bedientafel oder über eine entsprechende Befestigung als Standalone-Gerät innerhalb des Führerstandes erfolgen. Zur Integration in das Armaturenbrett steht ein Montagerahmen zur Verfügung. Für eine Stand-alone-Montage ist auf der Rückseite des Geräts ein Befestigungsflansch vorhanden. Die Befestigung erfolgt über definierte Schraubpunkte und ist mit dem RAM Mount®-System kompatibel.



**Abb. 12: Display DI4 mit Montagerahmen**



**Abb. 13: Display DI4 mit Montagerahmen**



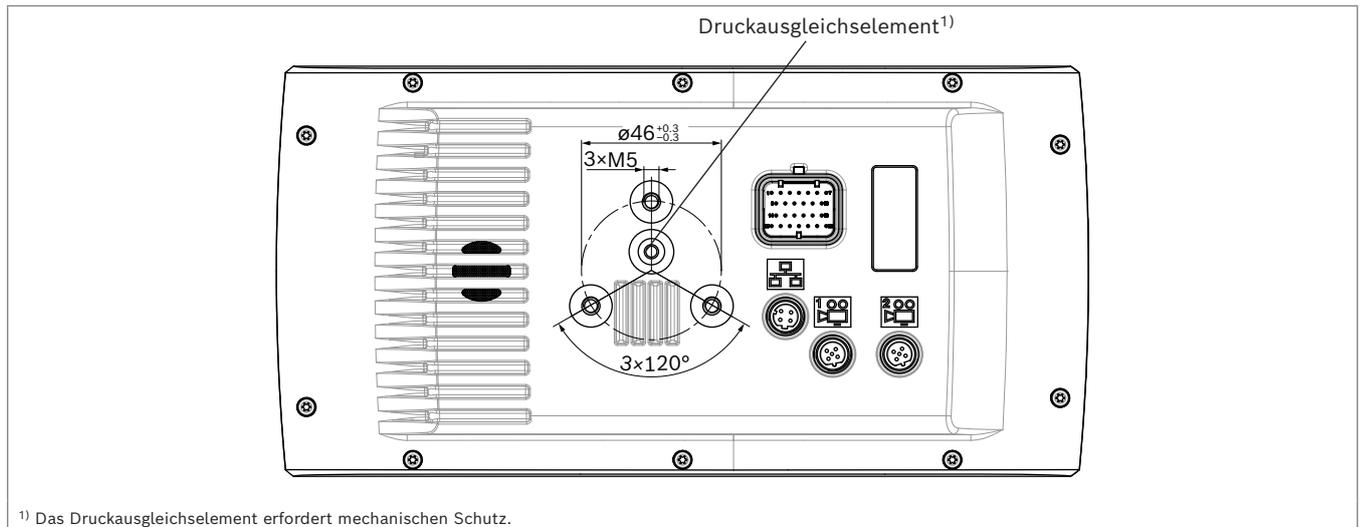
**Abb. 14: Ausschnitt für Einbau eines DI4 in ein Armaturenbrett**

Für die Montage des Montagerahmens dürfen die verwendeten Schraubenköpfe einen Durchmesser von maximal 10,5 mm und eine Höhe von maximal 3,4 mm nicht überschreiten.

Der Einbauschacht und das umgebende Material müssen ausreichend steif gegen Durchbiegung sein und dürfen nicht vibrationsverstärkend wirken. Schraubverbindungen sind ggfs. gegen Lockern und Lösen zu sichern.



Die kundenseitige Befestigung des Montagerahmens im Armaturenbrett ist nicht im Lieferumfang DI4 enthalten.



<sup>1)</sup> Das Druckausgleichselement erfordert mechanischen Schutz.

**Abb. 15: Gehäusedeckel mit Anschlussfläche für Befestigungsplatte**

- ▶ Anziehdrehmoment für RAM Mount (M5): 4.5 Nm, Anziehdrehmoment der M12×1 Schraube für Stecker: 0.6 Nm

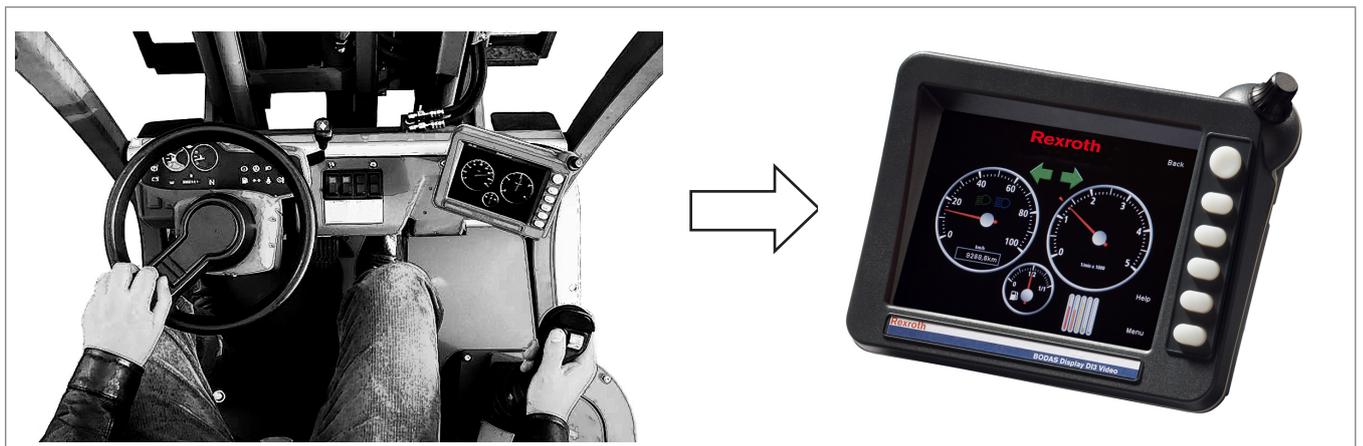
#### 7.3.4 Einbau BODAS Display DI3

##### Einbauvarianten DI3

Das BODAS Display ist für den Einbau bzw. Anbau im Führerhaus vorgesehen. Das BODAS Display DI3 kann in mobilen Anwendungen als Dashboard-Anzeige/Bedienoberfläche genutzt werden. Die Montage kann entweder integriert in das Armaturenbrett oder über entsprechende Befestigungen als Standalone-Geräte innerhalb des Führerstandes erfolgen.

Typische Anwendungen im Dashboardeinsatz liegen im Bereich

- Fahr- und Betriebszustandsanzeige
- Systemparametrierung
- Diagnostik



**Abb. 16: Einbauvariante DI3**

### Arbeitsraum-/ Rückfahrüberwachung DI3

In der Ausführung des BODAS Display DI3 Video können in Verbindung mit dem Anschluss von bis zu zwei BODAS Farb-Videokameras entsprechende Video-Bilder auf dem Display dargestellt werden. Die Darstellung dieser Signale erfolgt in Overlay-Technik, d.h. etwaige Anzeigen können als Vollbild oder auch nur auf einer definierten Fläche der Displayoberfläche (Größe der Darstellungsfläche einstellbar) eingeblendet werden.

Typische Anwendungen in Verbindung mit den Kamerasystemen liegen im Bereich

- Rückfahrüberwachung
- Arbeitsraumüberwachung

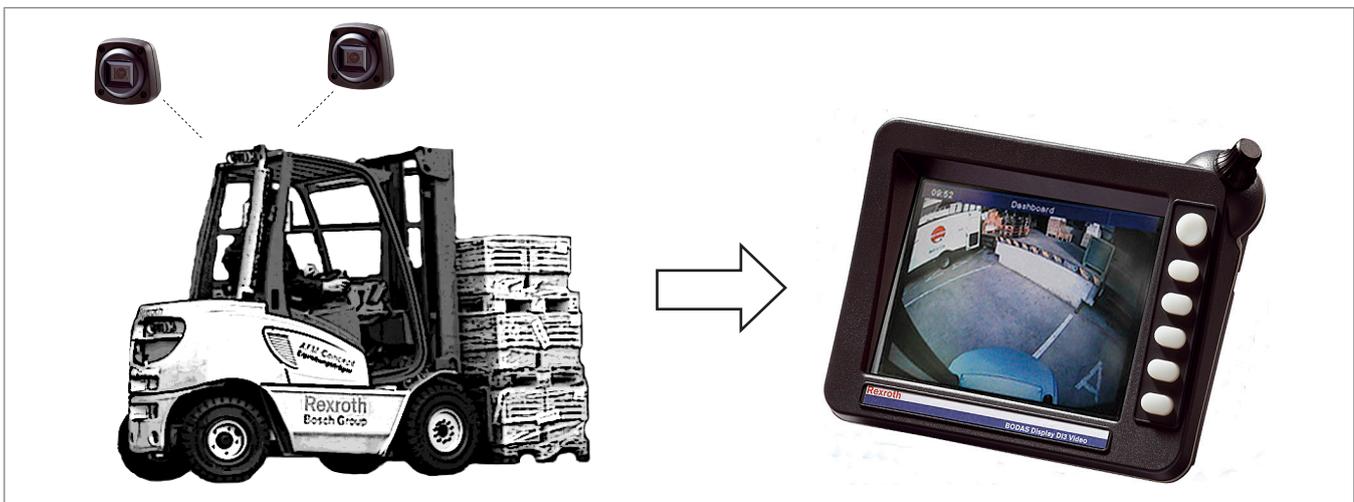


Abb. 17: Arbeitsraum-/Rückfahrüberwachung DI3

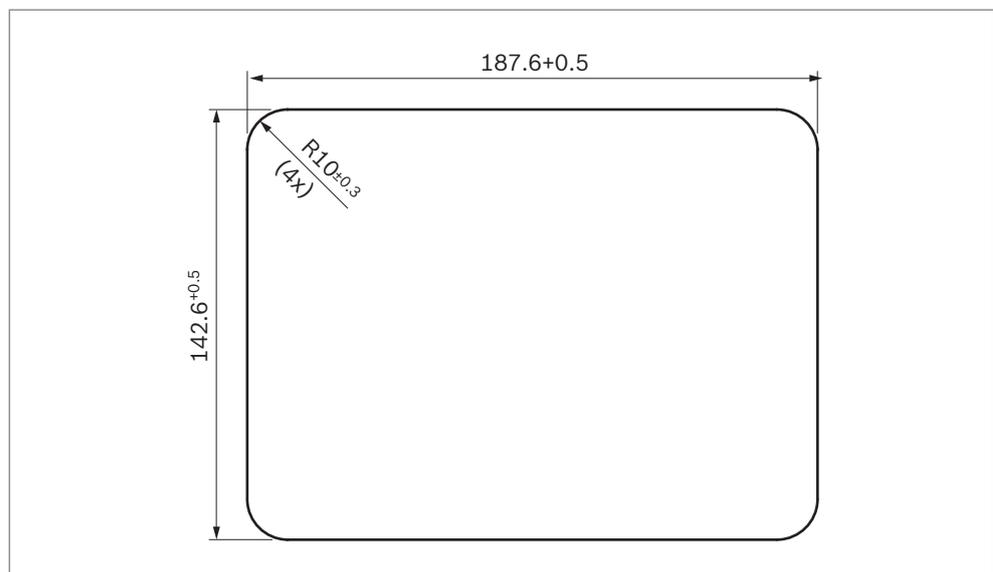
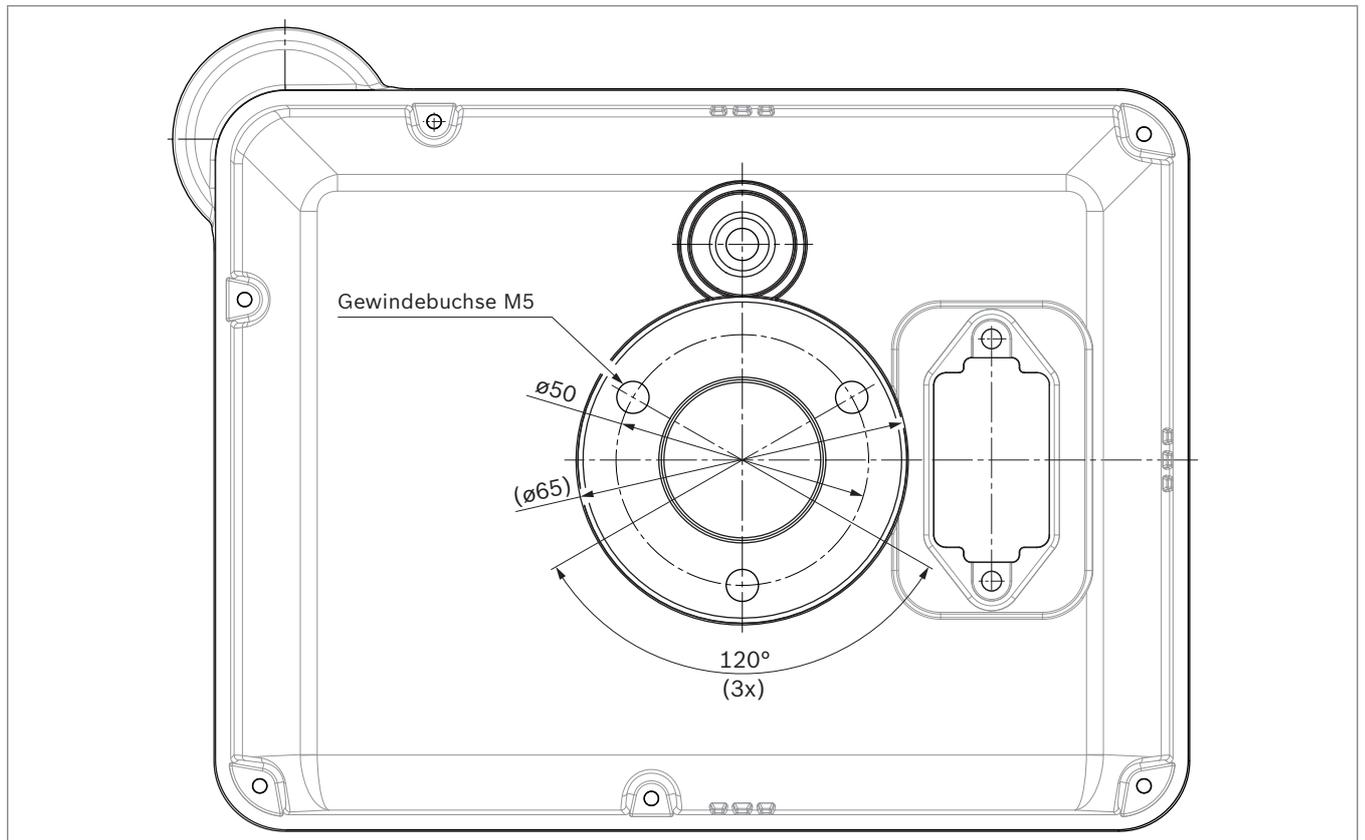
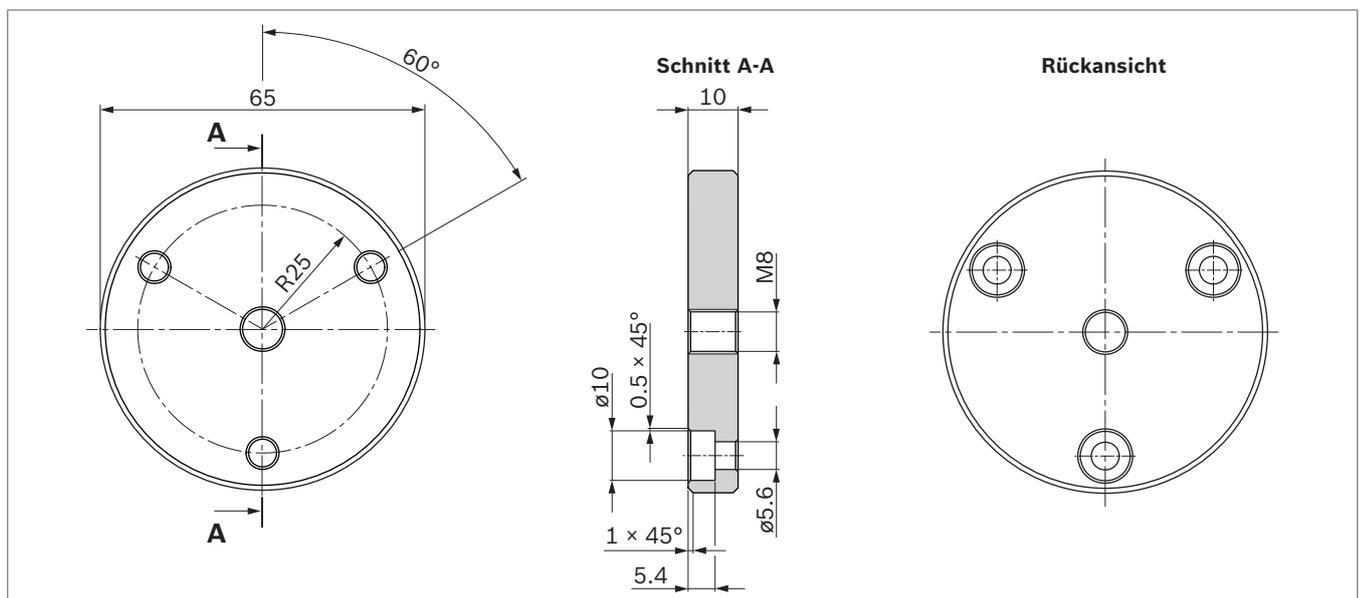


Abb. 18: Ausschnitt für Einbau eines DI3 in ein Armaturenbrett



**Abb. 19: Gehäusedeckel mit Anschlussfläche für Befestigungsplatte**



**Abb. 20: Vorschlag für Befestigungsplatte**

- ▶ Das Anziehdrehmoment für die 3 Gewindeschrauben M5 beträgt  $3 \pm 0.3$  Nm.
- ▶ Die M5 Gewindeschrauben sind durch geeignete Maßnahmen (z. B. Kleben) gegen ein Lösen der Verschraubung zu sichern.

### 7.3.5 Hinweise zur Beschaltung und Leitungsführung

- Zur Sicherstellung der Produkteigenschaften müssen die Klemmen GND und CarGND beim Display DI4 grundsätzlich angeschlossen werden.
- Um die EMV-Kompatibilität insbesondere bei Abstrahlung zu verbessern, kann es notwendig sein, alle Kabelstränge einzeln mit Ferritringen zu bedämpfen.
- Die Versorgung von BODAS Display und Kameras muss aus dem gleichen Netz erfolgen. Vorteilhaft ist die Versorgung der Kameras über Anschluss am Display.
- Leitungen zu Kameras sind geschirmt auszuführen. Die Abschirmung ist einseitig an der Elektronik oder niederohmig an der Geräte- bzw. Fahrzeugmasse anzuschließen.
- Leitungen zur Elektronik dürfen nicht in der Nähe von anderen leistungsführenden Leitungen im Gerät bzw. Fahrzeug verlegt werden.
- Der Kabelbaum ist im Bereich der Anbaustelle (Abstand < 150 mm) des BODAS Displays DI5/DI4 mechanisch abzufangen. Der Kabelbaum ist so abzufangen, dassphasengleiche Anregung mit dem Display erfolgt (z. B. an der Anschraubstelle des Displays).
- Leitungen sind nach Möglichkeit im Fahrzeuginnenraum zu verlegen. Sollten die Leitungen außerhalb des Fahrzeugs verlegt werden, ist auf sichere Befestigung zu achten.
- Leitungen dürfen nicht geknickt oder verdreht werden, nicht an Kanten scheuern und nicht ohne Schutz durch scharfkantige Durchführungen verlegt werden.
- Leitungen sind in ausreichendem Abstand zu heißen oder beweglichen Fahrzeugteilen zu verlegen.

### 7.3.6 BODAS Display elektrisch anschließen

1. Stellen Sie sicher, dass der Anschlussstecker des Displays und der Gegenstecker des Kabelbaums zueinander passen, die Pinbelegung entnehmen Sie dem jeweiligen Datenblatt, siehe Tabelle 1 „Erforderliche und ergänzende Dokumentationen“ auf Seite 5.
2. Stellen Sie sicher, dass sich der Gegenstecker des Kabelbaums in einem spannungsfreien Zustand befindet.
3. Stecken Sie den Gegenstecker des Kabelbaums auf den Anschlussstecker des Displays bis dieser spürbar einrastet und beachten Sie dabei die richtige Aufsteckposition.

## 8 Inbetriebnahme



Beachten Sie bei allen Arbeiten zur Inbetriebnahme des Displays die Sicherheitshinweise und bestimmungsgemäße Verwendung im Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“ ab Seite 8.

- ▶ Bei der Inbetriebnahme des Displays bzw. bei Nutzung der vom Gerät unterstützten BODAS-service Funktionalität können von der Maschine unvorhergesehene Gefahren ausgehen. Stellen Sie daher vor Beginn der Inbetriebnahme bzw. bei Nutzung der BODAS-service Funktionalität sicher, dass sich Fahrzeug und Hydrauliksystem in einem sicheren Zustand befinden. Eine Nutzung der BODAS-service Funktion zum Flashen von DI5/DI4/DI3 oder RC-Steuergeräten ist nur bei Maschinenstillstand und im Servicefall zulässig.
- ▶ Setzen Sie die Maschine in Betrieb und überprüfen Sie die korrekte Funktion des Displays.

## 9 Betrieb



Bei Umgebungstemperaturen von unter 10 °C verlängert sich die Reaktionszeit des Displays DI5.

### Open-Source-Software

#### 9.1 Programmierung DI5

- ▶ Die DI5-Software enthält Open-Source-Software und Software Dritter als gebührenfreie Lizenzen („OSS“). Die zum Zeitpunkt der Markteinführung verfügbaren bzw. verwendeten OSS-Umfänge werden in einer OSS-Anlage aufgeführt. Sollten sich über die Produktlaufzeit Änderungen an den enthaltenen OSS-Umfängen ergeben, wird die OSS-Anlage entsprechend aktualisiert. Eine vollständige Liste aller benutzten OSS, abhängig vom Entwicklungs- und Produktionsstand des angebotenen DI5, steht auf Anforderung zur Verfügung und wird als Teil des Rexroth SW-Pakets mit dem Produkt ausgeliefert.
- ▶ Die im DI5 enthaltene OSS unterliegt OSS-Lizenzvereinbarungen („OSS-Lizenzen“). Gemäß diesen OSS-Lizenzbedingungen ist Bosch Rexroth verpflichtet, Ihnen eine Aufstellung hierüber sowie die zugehörigen Inhalte zugänglich zu machen. Sie haben diese Bedingungen einzuhalten und die betreffenden Pflichten zu erfüllen, sofern Sie die OSS in einer anderen Art und Weise nutzen, als sie lediglich zu installieren und intern auf Ihren Maschinen ablaufen zu lassen, beispielsweise dadurch, dass Sie über das Produkt weiter verfügen, z. B. durch den Vertrieb, Verkauf oder durch andere Weitergabe an Dritte. Sollten Sie ein Exemplar des Produkts an Dritte weitergeben, gelten die eingeräumten Bedingungen der jeweiligen OSS-Lizenzen für den Vertrieb darin enthaltener OSS (in manchen Fällen räumt die OSS-Lizenz dem Dritten eine direkte Lizenz vom Autor/Lizenzgeber der OSS ein). Bei einer Vielzahl von OSS-Lizenzen kann Bosch Rexroth Ihnen diese Rechte nicht selbst einräumen und diese Rechte auch nicht für Sie erlangen. Die anwendbaren OSS-Lizenzen stehen unter der Internet-Adresse des jeweiligen Anbieters der OSS zur Verfügung oder Bosch Rexroth stellt sie Ihnen auf Anforderung zur Verfügung.
- ▶ Die DI5-Software enthält Open-Source-Software, die unter der LGPL-2.1 und GPL-2-0 lizenziert ist (siehe Ordner / Lizenzen im DI5-Softwarepaket oder Lizenzmodul für QT oder CODESYS in DI5).



#### KEINE GEWÄHRLEISTUNG

DA DIE BIBLIOTHEK/DAS PROGRAMM KOSTENLOS LIZENZIERT WIRD, BESTEHT KEINE GEWÄHRLEISTUNG FÜR DIE BIBLIOTHEK/DAS PROGRAMM, SOWEIT DIES NACH GELTENDEM RECHT ZULÄSSIG IST. SOFERN NICHT SCHRIFTLICH ANDERS ANGEGEBEN, STELLEN DIE URHEBERRECHTSINHABER UND/ODER ANDERE PARTEIEN DIE BIBLIOTHEK/DAS PROGRAMM OHNE GEWÄHRLEISTUNG ZUR VERFÜGUNG, OHNE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG JEDLICHER ART, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF, DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DAS GESAMTE RISIKO HINSICHTLICH DER QUALITÄT UND LEISTUNG DER BIBLIOTHEK/DES PROGRAMMS LIEGT BEI IHNEN. SOLLTE SICH DIE BIBLIOTHEK/DAS PROGRAMM ALS FEHLERHAFT ERWEISEN, ÜBERNEHMEN SIE DIE KOSTEN FÜR ALLE NOTWENDIGEN WARTUNGSARBEITEN, REPARATUREN ODER KORREKTUREN. IN KEINEM FALL, ES SEI DENN, DIES IST GESETZLICH VORGESCHRIEBEN ODER SCHRIFTLICH VEREINBART, IST EIN URHEBERRECHTSINHABER ODER EINE ANDERE PARTEI, DIE DIE BIBLIOTHEK/DAS PROGRAMM WIE OBEN ERLAUBT MODIFIZIERT UND/ODER WEITERVERTEILT, IHNEN GEGENÜBER HAFTBAR FÜR SCHÄDEN, EINSCHLIESSLICH JEDLICHER ALLGEMEINER, BESONDERER, ODER FOLGESCHÄDEN,

DIE SICH AUS DER NUTZUNG ODER DER UNMÖGLICHKEIT DER NUTZUNG DER BIBLIOTHEK/DES PROGRAMMS ERGEBEN (EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF, DATENVERLUSTE ODER UNGENAUE DATEN ODER VERLUSTE, DIE SIE ODER DRITTE ERLEIDEN, ODER EIN VERSAGEN DER BIBLIOTHEK/DES PROGRAMMS, MIT ANDERER SOFTWARE/PROGRAMMEN ZUSAMMENZUARBEITEN), SELBST WENN DER URHEBERRECHTSINHABER ODER EINE ANDERE PARTEI AUF DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

- ▶ Der Quellcode einiger Open-Source-Software ist unter den Bedingungen der Mozilla Public License 1.0 verfügbar (siehe Ordner / Lizenzen im DI5-Softwarepaket oder Lizenzmodul für QT oder CODESYS in DI5). Um diesen zu erhalten, siehe „Schriftliches Angebot“.
  - ▶ Sie müssen, sei es ausdrücklich oder konkludent durch Änderung oder Anpassung der OSS, die anwendbaren OSS-Lizenzen akzeptieren und die Verantwortung dafür übernehmen, dass Sie die anwendbaren OSS-Lizenzen beachten. Weiterhin müssen Sie zustimmen, dass Updates oder neue Versionen der Produktsoftware andere oder zusätzliche OSS oder Änderungen bei den OSS-Lizenzen enthalten können. Bosch Rexroth wird Sie bei der Lieferung von Updates über diese Tatsache sowie gegebenenfalls über zusätzliche oder geänderte OSS-Lizenzen informieren.
  - ▶ Die OSS selbst hat keinen Einfluss auf den Verkaufspreis des DI5 und wird daher gebührenfrei und ohne monetäre Kompensation zur Verfügung gestellt.
  - ▶ Der Verkauf von DI5, solange nicht anders geregelt, beinhaltet für Sie keine Dienstleistung oder Unterstützung durch Bosch Rexroth hinsichtlich der Erfüllung Ihrer Pflichten, die sich aus den OSS-Lizenzen ergeben. Eine solche Dienstleistung oder Unterstützung durch Bosch Rexroth bedarf einer gesonderten Vereinbarung, in welcher diese Dienstleistung oder Unterstützung spezifiziert und hierfür eine angemessene Vergütung vorgesehen wird.
- CODESYS-Laufzeitsystem**
- ▶ Mit dem Erwerb des Produktes erhält der Nutzer auf unbestimmte Zeit ein einmaliges und nicht übertragbares Recht zur Nutzung der gelieferten CODESYS-Software.
  - ▶ Die Bedingungen sind in der „Lizenzvereinbarung für die Nutzung des SPS-Entwicklungssystems CODESYS“ von 3S-Smart Software Solutions GmbH, 87439 Kempten, Deutschland, festgelegt.
- Kryptografische Software**
- ▶ Dieses Produkt enthält Software, die vom OpenSSL-Projekt zur Verwendung im OpenSSL-Toolkit entwickelt wurde. (<http://www.openssl.org/>)
  - ▶ Dieses Produkt enthält kryptografische Software, die von Eric Young (eay@cryptsoft.com) geschrieben wurde.
- Exportbeschränkungen**
- ▶ Sie erkennen an, dass die Software in verschiedenen Ländern Exportbeschränkungen unterliegt.
  - ▶ Darüber hinaus erklären Sie sich damit einverstanden, dass Sie alle anwendbaren internationalen und nationalen Gesetze, die für die Software gelten, einhalten werden, einschließlich aller anwendbaren Gesetze und Vorschriften in Bezug auf Exportbeschränkungen.
- Schriftliches Angebot**
- ▶ Dieses Produkt enthält Softwarekomponenten, die von den Rechteinhabern als Free Software bzw. Open-Source-Software unter einer oder mehreren der unten genannten Lizenzen lizenziert sind und deren Quellcode daher zur Verfügung gestellt werden muss. Der Quellcode dieser Softwarekomponenten wird nicht zusammen mit dem Produkt geliefert. Stattdessen bietet Bosch Rexroth für die unten aufgeführten Lizenzen an, den Quellcode auf Anfrage zur Verfügung zu stellen. Bitte richten Sie Ihre Anfrage zum Erhalt des Quellcodes per E-Mail an [open.source@boschrexroth.de](mailto:open.source@boschrexroth.de) oder per Post an die folgende Adresse: Bosch Rexroth AG, Open Source Office, Zum Eisengießer 1, 97816 Lohr am Main, Deutschland

- ▶ Für diejenigen Softwarekomponenten, die unter der GNU General Public License Version 2 und/oder 3 bzw. der GNU Library General Public License Version 2 und/oder der GNU Lesser General Public License Version 2.1 und/oder 3.0, der Affero General Public License Version 1, 2 und/oder 3, der 7-Zip License oder der eCos License 2.0 lizenziert sind, gilt Folgendes:
  - Jeder hat das Recht, den entsprechenden Quellcode dieser Softwarekomponenten von uns zu erhalten.
  - Dieses Angebot gilt für einen Zeitraum von bis zu drei Jahren nach der letzten Überlassung des Objektcodes durch Bosch Rexroth; abweichend hiervon bleibt das Angebot im Falle einer Lizenzierung unter der GNU General Public License Version 3, der Affero General Public License Version 3 oder der GNU Lesser General Public License Version 3.0 so lange gültig, wie Bosch Rexroth Ersatzteile oder Support für das Produkt anbietet.
  - Der entsprechende Quellcode enthält in dem von der geltenden Lizenz geforderten Umfang den gesamten Quellcode, der für die Erzeugung, die Installation und (falls es sich um ein ausführbares Werk handelt) die Ausführung des Objektcodes sowie für die Änderung des Werks erforderlich ist.
  - Bosch Rexroth behält sich vor, für die Durchführung der Weitergabe des entsprechenden Quellcodes die anfallenden Kosten für die Erstellung des Datenträgers (CD-ROM, DVD oder USB-Stick) zzgl. Porto zu berechnen.
  - Bitte geben Sie an, wohin der entsprechende Quellcode geschickt werden soll. Zusätzliche Informationen zum Produkt (z. B. Produktkennung, Seriennummer) würden uns helfen, den entsprechenden Quellcode zu identifizieren.
- ▶ Für diejenigen Softwarekomponenten oder den entsprechenden Quellcode, die entweder unter der Mozilla Public License (MPL) Version 1.0, 1.1 oder 2.0, der Common Development and Distribution License (CDDL) Version 1.0, der Nokia Open Source License (Nokia oder NOKOS) Version 1.0a, der Common Public Attribution License v.1.0 oder unter die Ausnahme der Modified GPLv2 FreeRTOS License (Exception) fallen, gilt Folgendes:
  - Wenn Sie solche Softwarekomponenten von Bosch Rexroth erhalten haben, stellt Bosch Rexroth Ihnen auf Anfrage den entsprechenden Quellcode der Softwarekomponente, die unter den Bedingungen der jeweiligen oben genannten Lizenz lizenziert ist, je nach Umfang entweder per E-Mail oder per Filehosting-Dienst zur Verfügung.
  - Wenn Bosch Rexroth bereits existierenden Quellcode modifiziert hat, wird der entsprechende Quellcode dieser Modifikation für mindestens 12 Monate nach der erstmaligen Zugänglichmachung an Dritte, jedoch mindestens 6 Monate nach der Zugänglichmachung einer Folgeversion der Modifikation an Dritte, unter den Bedingungen der jeweils gültigen oben genannten Lizenz zur Verfügung gestellt.
  - Bitte geben Sie Informationen zu dem Produkt an, mit dem Sie die Softwarekomponenten erhalten haben (z. B. Produktidentifikation, Seriennummer), um uns zu helfen, den entsprechenden Quellcode zu identifizieren.

## 9.2 Programmierung DI4

### HINWEIS

#### Gefährdung durch fehlerhafte Programmierung!

Durch fehlerhafte Programmierung des BODAS Displays DI4 kann es potenziell zu Gefährdungen im laufenden Betrieb der Maschine kommen.

- ▶ Der Maschinenhersteller ist dafür verantwortlich, solche Gefahren in einer Gefahrenanalyse zu ermitteln und den Endanwender darauf hinzuweisen.
- ▶ Bosch Rexroth schließt jede Haftung für solche Gefahren aus.

Das BODAS DI4 ist ohne vorherige Programmierung nicht funktionsfähig. Es muss ein Projekt mit CODESYS Entwicklungsumgebung V3.5 (PC-Tool von 3S-Smart Software Solutions GmbH) erstellt und auf das Display übertragen werden.

Das DI4 ist frei programmierbar mit der CODESYS V3.5 Entwicklungsumgebung von 3S-Smart Software Solutions GmbH.

Dieses Standardtool wird durch ein produktspezifisches Bosch Rexroth Softwarepaket erweitert. Enthalten ist eine Projektierungsvorlage, Bibliotheken, die Lizenzdokumentation und ein Demo Projekt, in dem die Kernfunktionen appliziert wurden um den Einstieg zusammen mit der spezifischen Onlinehilfe zu erleichtern. Jede Displayseite ist am PC durch den Anwender frei gestaltbar in Hinblick auf den Aufbau, die Anordnung und die Anzahl der darzustellenden Elemente. CODESYS TargetVisu erlaubt die einfache Integration von vordefinierten oder frei gestalteten Elementen und Bitmaps (z. B. Kundenlogos, Anzeigeinstrumente, Diagramme, etc.) in die vom Anwender gestalteten Display-Oberflächen.

Die Entwicklungsumgebung von 3S sowie weitere DI4-spezifische Softwarepakete sind über Bosch Rexroth erhältlich.

Die analogen, digitalen oder die auf CAN-Protokoll (J1939 und proprietär) basierenden dynamischen Eingangparameter wie z. B. Drehzahlwerte, Temperaturen, Einstellungen, etc. können durch die CODESYS Entwicklungsumgebung den jeweiligen Elementen zugewiesen werden.

Die Darstellung der gestalteten Oberflächen erfolgt bereits während des Definitionsprozesses am PC, ohne dass ein Download der Konfigurationsdatei auf das Display erforderlich wird. Die kundenspezifische Programmierung, Konfiguration und Menüführung kann einfach am PC simuliert und getestet werden. Typische Anwendungen sind zum Beispiel Fahr- und Betriebszustandsanzeige, Systemparametrierung, Diagnostik.



Wichtige Informationen zur Programmierung des DI4 (softwareseitig) sind im Help File (Teil des Download Package) und im entsprechenden Readme enthalten.

### 9.3 Programmierung DI3

Das BODAS Display DI3 ist ohne vorherige DCT-Konfiguration nicht funktionsfähig.

Das Rexroth Software-Tool BODAS DCT (Display Configuration Tool) bietet dem Anwender eine Windows-basierte Benutzeroberfläche zur einfachen und kundenspezifischen Konfiguration von

- Geräteeinstellungen
- Grafischen Displayseiten (z. B. Dashboard)
- Schriftarten
- Parametrier- und Diagnosesseiten
- Menüs
- Dialogboxen/Pop-up-Fenstern
- Alarm-Meldungen
- Video-Seiten (nur DI3 Video)

Jede Displayseite ist am PC durch den Anwender frei gestaltbar in Hinblick auf den Aufbau, die Anordnung und die Anzahl der darzustellenden Elemente. Es werden keine entsprechenden Vor- oder Programmierkenntnisse benötigt. Das BODAS DCT erlaubt die einfache Integration von vordefinierten oder frei gestalteten Elementen und Bitmaps (z. B. Kundenlogos, Anzeigeelemente, Diagramme, etc.) in die vom Anwender gestalteten Display-Oberflächen.

Die auf CAN-Protokoll (J1939 und proprietär) basierenden dynamischen Eingangsparameter wie z. B. Drehzahlwerte, Temperaturen, Einstellungen, etc. können durch das BODAS DCT den jeweiligen Anzeigeelementen direkt zugewiesen werden.

Der gesamte Definitions- und Zuweisungsprozess ist grafisch gestützt und erlaubt innerhalb kürzester Zeit die Umsetzung und Anzeige der gewünschten Eingangsgrößen auf dem BODAS Display DI3. Die Darstellung der gestalteten Oberflächen erfolgt bereits während des Definitionsprozesses am PC, ohne dass ein Download der Konfigurationsdatei auf das Display erforderlich wird.

Die vom Kunden gestaltete Konfiguration wird auf Knopfdruck konvertiert und auf das BODAS Display DI3 geflasht.

#### **BODAS DCT-Bibliothek**

BODAS DCT-Bibliothek

Die mitgelieferte Bibliothek bietet dem Nutzer von BODAS DCT die Möglichkeit, sich für die Gestaltung seiner Displayseiten aus einem Satz von vordefinierten grafischen Elementen zu bedienen, um in kürzester Zeit ein lauffähiges System zu erstellen.

Nachfolgend dargestellt ist eine Aufzählung von vorhandenen Bibliothekselementen:

- Anzeigeelemente (z. B. Temperatur, Drehzahl, Geschwindigkeit, Füllstand) in Ausführung als Rund- oder Balkeninstrument
- Wertfelder
- Tabellenelemente
- Rechtecke, Linien, Kreise
- Piktogramme
- Textfelder
- Dialogboxen/Pop-up-Fenstern

# 10 Instandhaltung und Instandsetzung

## 10.1 Reinigung und Pflege

Zur Reinigung und Pflege des Displays beachten Sie bitte Folgendes:

- ▶ Überprüfen Sie, ob alle Verschlüsse der Steckverbindungen fest sitzen, damit bei der Reinigung keine Feuchtigkeit in das Display und den Einbauraum eindringen kann.
- ▶ Verunreinigungen des BODAS Displays, speziell jedoch von Tastatur und Drehsteller, sind zur Sicherstellung einer einwandfreien Funktionalität umgehend zu entfernen.
- ▶ Setzen Sie Gehäuse und Tastatur keinen stark säurehaltigen oder basischen Stoffen aus. Vermeiden Sie dauerhaften Kontakt mit Ölen und Fetten.
- ▶ Nutzen Sie zur Reinigung des Sichtglases, des Gehäuses und der Tastatur ausschließlich klares Wasser und feuchte Lappen.
- ▶ Vermeiden Sie zur Reinigung des BODAS Displays kratzende oder scheuernde Reinigungsutensilien.
- ▶ Das Gerät ist mit einem feuchten, fusseligen Baumwolltuch zu reinigen. Falls erforderlich, kann ein mildes Reinigungsmittel verwendet werden. Verwenden Sie keine sauren oder scheuernden Reinigungsmittel.

## 10.2 Inspektion und Instandhaltung

Es sind keine speziellen Tätigkeiten notwendig.

## 10.3 Instandsetzung

Öffnen des BODAS Displays, Änderungen bzw. Reparaturen am Display sind untersagt. Änderungen bzw. Reparaturen an der Verkabelung können zu gefährlichen Fehlfunktionen führen. Instandsetzungen am BODAS Display dürfen ausschließlich durch Bosch Rexroth oder durch entsprechende Vertragspartner erfolgen.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile von Rexroth, andernfalls kann die Funktionssicherheit nicht gewährleistet werden und Sie verlieren Ihren Anspruch auf Gewährleistung.
- ▶ Ersatzteile finden Sie online unter [www.boschrexroth.com/eshop](http://www.boschrexroth.com/eshop)

Bei Fragen zur Instandsetzung wenden Sie sich an Ihren zuständigen Bosch Rexroth Service.

# 11 Demontage und Austausch

- ▶ Demontieren Sie das Display nur im spannungsfreien Zustand.

# 12 Entsorgung

Achtloses Entsorgen des Displays kann zur Umweltverschmutzung führen.

- ▶ Entsorgen Sie das Display und das Verpackungsmaterial nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

## 13 Erweiterung und Umbau

Das Display dürfen Sie nicht umbauen.



Die Gewährleistung von Bosch Rexroth gilt nur für die ausgelieferte Konfiguration. Nach einem Umbau, einer Erweiterung oder Softwareveränderung erlischt der Anspruch auf Gewährleistung.

## 14 Technische Daten

Die zulässigen technischen Daten der Displays finden Sie im Online-Produktkatalog im jeweiligen Datenblatt:

	Typ	Datenblatt	Link Online-Produktkatalog	QR-Code
	DI5	95273	<a href="http://www.boschrexroth.de/p-DI5">www.boschrexroth.de/p-DI5</a>	
	DI4	95272	<a href="http://www.boschrexroth.de/p-DI4">www.boschrexroth.de/p-DI4</a>	
	DI3	95270	<a href="http://www.boschrexroth.de/p-DI3">www.boschrexroth.de/p-DI3</a>	



Weiterführende Informationen zum Display finden

Sie unter [www.boschrexroth.de/mobilelektronik](http://www.boschrexroth.de/mobilelektronik)

Besuchen Sie unsere Homepage regelmäßig um über die neuesten Produktinformationen und über Updates informiert zu sein.

# 15 Stichwortverzeichnis

<b>A</b>		<b>M</b>	
Abkürzungen .....	7	Montage .....	26, 27
Anschluss		Vorbereitung .....	27
elektrisch .....	34		
Auspacken .....	26	<b>P</b>	
Austausch .....	41	Pflege .....	41
		Produktbeschreibung .....	16, 17, 19
<b>B</b>		<b>Q</b>	
Bestimmungsgemäße		Qualifikation .....	9
Verwendung .....	8		
Betrieb .....	36	<b>R</b>	
Bezeichnungen .....	7	Reinigung .....	41
<b>D</b>		<b>S</b>	
Demontage .....	41	Sachschäden .....	13
<b>E</b>		Sicherheitshinweise .....	8
Einbaubedingungen .....	26	Allgemeines .....	10
Entsorgung .....	41	Produktspezifisch .....	12
Erforderliche Dokumentation .....	5	Signalwort .....	6
		Symbole .....	6
<b>F</b>		<b>T</b>	
Fehlersuche und Fehlerbehebung	42	Technische Daten .....	42
<b>G</b>		Transport .....	25
Garantie .....	13	<b>U</b>	
<b>I</b>		Umbau .....	42
Identifikation .....	22, 23, 24	<b>W</b>	
Inbetriebnahme .....	35	Wartung .....	41
Inspektion .....	41		
Instandsetzung .....	41		
<b>L</b>			
Lagerung .....	25		
Lieferumfang .....	14		

**Bosch Rexroth AG**

Robert-Bosch-Straße 2  
71701 Schwieberdingen  
Germany  
Service-Tel. +49 (0) 9352 40 50 60  
info.bodas@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.com

**Ihren lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:**

<https://addresses.boschrexroth.com>