

## **ES4455.2 Load Carrier Board**

**ES4450.3 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors**

**ES4451.4 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors**

**ES4452.1 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors, CVO**

**ES4453.1 Load Carrier Board for 4 RB HDEV6 GDI Injectors, CVO**

**ES4457.1 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors, VCC and VCA**

**ES4458.1 Load Carrier Board for 4 RB PFI Injectors, CVO**

Benutzerhandbuch



## Copyright

---

Die Angaben in diesem Schriftstück dürfen nicht ohne gesonderte Mitteilung der ETAS GmbH geändert werden. Desweiteren geht die ETAS GmbH mit diesem Schriftstück keine weiteren Verpflichtungen ein. Die darin dargestellte Software wird auf Basis eines allgemeinen Lizenzvertrages oder einer Einzellizenz geliefert. Benutzung und Vervielfältigung ist nur in Übereinstimmung mit den vertraglichen Abmachungen gestattet.

Unter keinen Umständen darf ein Teil dieser Veröffentlichung in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der ETAS GmbH kopiert, vervielfältigt, in einem Retrievalsystem gespeichert oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

© **Copyright 2019** ETAS GmbH, Stuttgart

Die verwendeten Bezeichnungen und Namen sind Warenzeichen oder Handelsnamen ihrer entsprechenden Eigentümer.

V1.0.0 R05 DE - 09.2019

---

## Inhalt

1	Einführung	5
1.1	Eigenschaften	5
1.1.1	Eigenschaften des ES4455.2 Load Carrier Boards und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4453.1, ES4452.1, ES4457.1 und ES4458.1	6
1.1.2	Blockdiagramm	8
1.2	Grundlegende Sicherheitshinweise	9
1.2.1	Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen	9
1.2.2	Allgemeine Sicherheitsinformationen	9
1.2.3	Anforderungen an die Benutzer und Pflichten des Betreibers	9
1.2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
1.3	Kennzeichnungen auf dem Produkt	16
1.3.1	CE-Kennzeichen	16
1.3.2	KC-Kennzeichnung	16
1.3.3	RoHS-Konformität	17
1.3.4	Kennzeichnung nach ISO 7010:2011	17
1.4	Produktrücknahme und Recycling	17
1.5	Deklarationspflichtige Stoffe	18
1.6	Über dieses Handbuch	19
1.6.1	Umgang mit dem Handbuch	19
2	Eigenschaften und Funktionen	21
2.1	Aufbau einer Injektor-Simulationsumgebung	21
2.2	Abbildungen von ES4455.2 und seiner bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1	24
2.2.1	ES4455.2 Load Carrier Board	24
2.2.2	ES4450.3 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors	25
2.2.3	ES4451.4 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors	25
2.2.4	ES4452.1 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors, CVO	26

2.2.5	ES4453.1 Load carrier Board for 4 RB HDEV6 GDI Injectors, CVO. . .	26
2.2.6	ES4457.1 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors, VCC and VCA	26
2.2.7	ES4458.1 Load Carrier Board for 4 RB PFI Injectors, CVO . . . . .	27
2.3	Vorgehensweise beim Ein- und Ausbau . . . . .	28
2.3.1	Einbau in das ES4408.1 Load Chassis. . . . .	29
2.3.2	Einbau in den ES5372.1 Carrier for ES4455 Load Boards . . . . .	29
2.3.3	Einbau in das ES5300.1-A Housing und das ES5300.1-B Housing mit- tels ES5372.1 . . . . .	30
2.3.4	Anschlusskabel . . . . .	30
2.4	Sicherungen . . . . .	31
2.4.1	Sicherungen auf dem ES4455.2 Load Carrier Board. . . . .	31
2.4.2	Ersetzen der Sicherungen auf dem ES4455.2 Load Carrier Board . .	31
2.5	Interface für Lastmodule auf dem ES4455.2 Load Carrier Board . . . . .	34
2.6	Piezo-Signalgeber . . . . .	35
2.7	Ersatzschaltbild . . . . .	35
3	Anschlüsse und Steckverbindungen . . . . .	37
3.1	Backplane-Stecker CO200 des ES4455.2 Load Carrier Boards . . . . .	37
3.2	Steckverbinder CO1200 auf ES4455.2, CO150 und CO100 auf den Lastmodu- len . . . . .	38
3.3	Anschlüsse und Steckverbindungen beim Einbau in das ES4408.1 Load Chassis 38	
3.3.1	Steckverbinder „Load 7“, „ Load 8-1“ und „Load 8-2“ . . . . .	38
3.3.2	Steckverbinder „ Meas 7“, „Meas 8-1“ und „Meas 8-2“ auf ES4408.1 Load Chassis . . . . .	41
3.4	Anschlüsse und Steckverbindungen beim Einbau in das ES5300.1-A Housing oder in das ES5300.1-B Housing . . . . .	43
3.4.1	Steckverbinder „X2 Load“ . . . . .	45
3.4.2	Steckverbinder „X1 Measure“ . . . . .	46
4	Technische Daten und Normen . . . . .	47
4.1	Technische Daten . . . . .	47
4.2	Erfüllte Standards und Normen . . . . .	48
5	Bestelldaten und Lieferumfang . . . . .	49
6	ETAS Kontaktinformation . . . . .	51
	Index . . . . .	53

# 1 Einführung

---

Dieses Benutzerhandbuch enthält die Beschreibung des ES4455.2 Load Carrier Boards und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4453.1, ES4452.1, ES4457.1 und ES4458.1.

Dieses Kapitel enthält Informationen zu folgenden Themen:

- „Eigenschaften“ auf Seite 5
- „Grundlegende Sicherheitshinweise“ auf Seite 9
- „Kennzeichnungen auf dem Produkt“ auf Seite 16
  - „CE-Kennzeichen“ auf Seite 16
  - „RoHS-Konformität“ auf Seite 17
  - „KC-Kennzeichnung“ auf Seite 16
- „Produktrücknahme und Recycling“ auf Seite 17
- „Deklarationspflichtige Stoffe“ auf Seite 18
- „Über dieses Handbuch“ auf Seite 19

## 1.1 Eigenschaften

---

Das ES4455.2 Load Carrier Board ist eine Trägerkarte für Lastnachbildungen, z.B. Einspritzlasten, in einem LABCAR HiL System.

Zur Nachbildung von Einspritzlasten sind auf Basis des ES4455.2 Load Carrier Board folgende mit Lastmodulen bestückten Varianten erhältlich:

- ES4450.3 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors
- ES4451.4 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors
- ES4452.1 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors, CVO
- ES4453.1 Load carrier Board for 4 RB HDEV6 GDI Injectors, CVO
- ES4457.1 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors, VCC and VCA
- ES4458.1 Load Carrier Board for 4 RB PFI Injectors, CVO.

Die ES4450.3 und die ES4451.4 sind die Nachfolger der ES4450.2 und der ES4451.3. Die ES4450.3 und die ES4451.4 haben die gleichen Funktionen wie ihre jeweiligen Vorgängermodelle.

Das ES4452.1 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors, CVO, das ES4453.1 Load carrier Board for 4 RB HDEV6 GDI Injectors, CVO, ES4457.1 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors, VCC and VCA und das ES4458.1 Load Carrier Board for 4 RB PFI Injectors, CVO haben einen erweiterten Funktionsumfang. Sie ermöglichen zusätzlich eine genauere Simulation und Modulation der Einspritzzeit durch integrierte Funktionen für die Regelalgorithmen des Motor-Steuergeräts. Diese Regelalgorithmen sind CVO (Controlled Valve Operation) Regelung für Benzin-Direkteinspritzung im Fall von ES4452.1, ES4453.1 und ES4458.1 bzw. VCC (Valve Close Control) Regelung und VCA (Valve Close Adjustment) Regelung für Diesel-Direkteinspritzung im Fall von ES4457.1.

Die erweiterten Funktionen können durch den Benutzer in LABCAR OPERATOR deaktiviert werden. Dann kann die ES4452.1 nach Deaktivieren der Funktion für CVO analog zur ES4451.4 und ES4451.3 betrieben werden. Ebenso kann die ES4457.1 nach Deaktivieren der Funktion für VCC und VCA gleich wie die ES4450.3 und die ES4450.2 eingesetzt werden.

Im ES4408.1 Load Chassis gibt es drei Steckplätze der Breite 14 TE zur Aufnahme des ES4455.2 Load Carrier Board und der oben aufgelisteten Varianten. Mit der vollen Bestückung ist damit die Simulation von 12 Einspritzlasten möglich.

Ebenso ist der Einbau des ES4455.2 Load Carrier Board und seiner bestückten Varianten in das ES5300.1-A Housing und das ES5300.1-B Housing mittels des ES5372.1 Carrier for ES4455 Load Boards möglich.

Im ES5300.1-A Housing und im ES5300.1-B Housing können 5 Karten der Breite 14TE gesteckt werden. Mit der vollen Bestückung ist dann die Simulation von 20 Einspritzlasten pro Housing möglich.

### 1.1.1 Eigenschaften des ES4455.2 Load Carrier Boards und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4453.1, ES4452.1, ES4457.1 und ES4458.1

---

- 3 HE/14TE-Einsteckkarte für ein LABCAR HiL System
- Kompatibilität zum ES4408.1 Load Chassis und durch die Adapterkarte ES5372.1 Carrier for ES4455 Load Boards auch zum ES5300.1-A Housing und zum ES5300.1-B Housing
- Vier Lasteingänge zum Anschluss von vier nachgebildeten Einspritzlasten an ein Steuergerät
- Strommessung für vier Lasten über vier galvanisch getrennte Kanäle
- Spannungsmessung für vier Lasten über vier galvanisch getrennte Kanäle
- Analoger Ausgang Online\_Probe zur Strom- oder Spannungsmessung an einer wählbaren Last
- On-board Auswertung von Laststrom und Lastspannung
- Vier digitale Ausgänge I\_Dig\_Out\_1, ... I\_Dig\_Out\_4 zur Ausgabe der Einspritzzeit für jede Last. Basierend auf der Last-Antwort wird auch der Öffnungs- und Schließzeitpunkt des jeweiligen durch die Last nachgebildeten Injektors mit ausgegeben
- Die Signale I\_Dig\_Out\_1, ... I\_Dig\_Out\_4 können an ein LABCAR HiL System angebunden werden

Die unterschiedlichen Varianten haben die folgenden zusätzlichen Eigenschaften:

#### *ES4455.2 Load Carrier Board*

---

- Steckplatz für vier Lasten

#### *ES4450.3 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors*

---

- Nachbildung für vier Injektoren des Bosch Common Rail Systems

#### *ES4451.4 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors*

---

- Nachbildung für Injektoren der Bosch HDEV5 Benzindirekteinspritzung

#### *ES4452.1 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors, CVO*

---

- Nachbildung für Injektoren der Bosch HDEV5 Benzindirekteinspritzung.
- Zusätzlich unterstützte Funktionen des Motor-Steuergeräts:  
CVO (Controlled Valve Operation)

---

*ES4453.1 Load carrier Board for 4 RB HDEV6 GDI Injectors, CVO*

---

- Nachbildung für Injektoren der Bosch HDEV6 Benzindirekteinspritzung.
- Zusätzlich unterstützte Funktionen des Motor-Steuergeräts:  
CVO (Controlled Valve Operation)

---

*ES4457.1 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors, VCC and VCA*

---

- Nachbildung für Injektoren des Bosch Common Rail Systems CRI2-x.
- Zusätzlich unterstützte Funktionen des Motor-Steuergeräts:  
VCC (Valve Close Control) und VCA (Valve Close Adjustment)

---

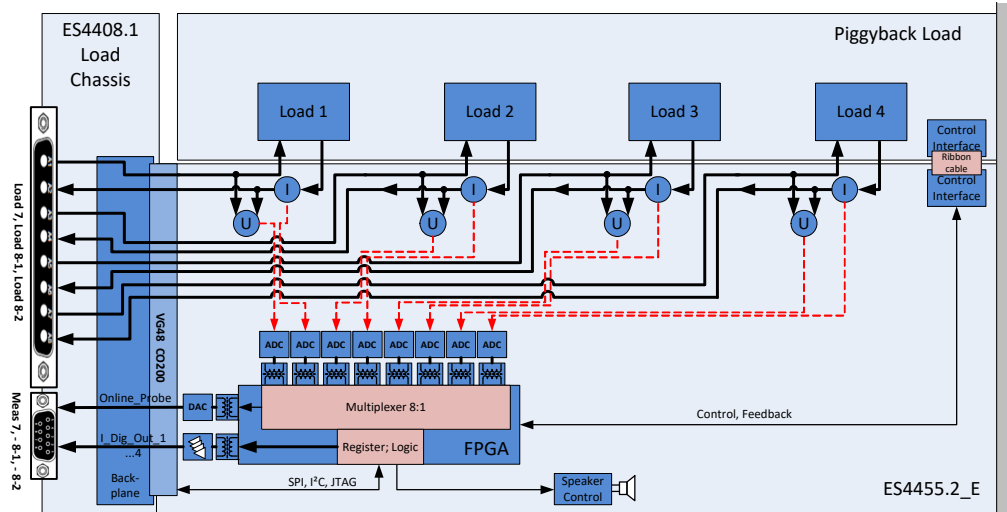
*ES4458.1 Load Carrier Board for 4 RB PFI Injectors, CVO*

---

- Nachbildung für Bosch PFI EV14 Injektoren.
- Zusätzlich unterstützte Funktionen des Motor-Steuergeräts:  
CVO (Controlled Valve Operation)

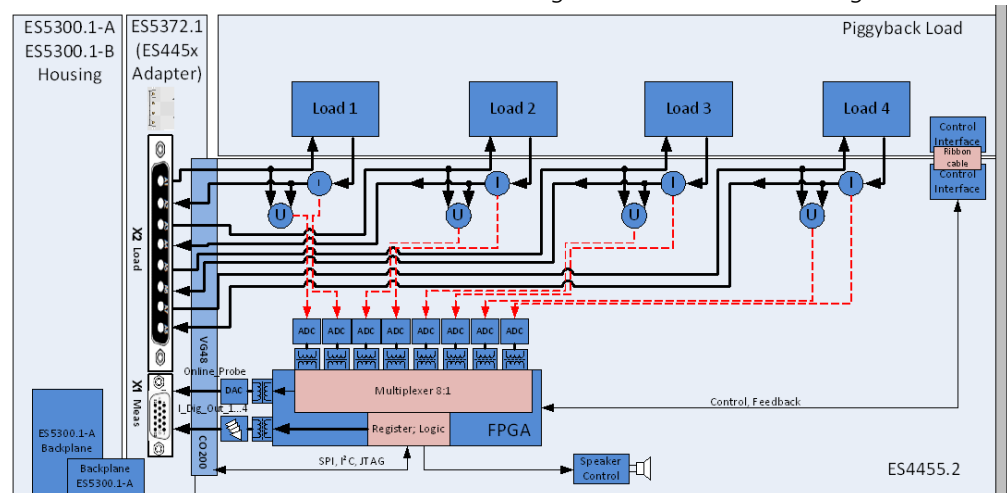
1.1.2 Blockdiagramm

Abb. 1-1 auf Seite 8 zeigt ein Blockdiagramm des ES4455.2 Load Carrier Boards mit vier Lasten im ES4408.1 Load Chassis.



**Abb. 1-1** Blockdiagramm des ES4455.2 Load Carrier Board mit Lasten, eingebaut in das ES4408.1 Load Chassis.

Abb. 1-2 auf Seite 8 zeigt ein Blockdiagramm des ES4455.2 Load Carrier Boards mit vier Lasten im ES5300.1-A Housing oder ES5300.1-B Housing.



**Abb. 1-2** Blockdiagramm des ES4455.2 Load Carrier Board mit Lasten, eingebaut in das ES5300.1-A Housing oder das ES5300.1-B Housing.



## 1.2 Grundlegende Sicherheitshinweise

---

Bitte beachten Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise, um gesundheitliche Beeinträchtigungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden.

### 1.2.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen

---

Die in diesem Handbuch enthaltenen Sicherheitshinweise sind mit dem unten dargestellten allgemeinen Gefahrensymbol gekennzeichnet:



Dabei werden die unten dargestellten Sicherheitshinweise verwendet. Sie geben Hinweise auf äußerst wichtige Informationen. Bitte lesen Sie diese Informationen sorgfältig.

**VORSICHT!**

*kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.*

**WARNUNG!**

*kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.*

**GEFAHR!**

*kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.*

### 1.2.2 Allgemeine Sicherheitsinformationen

---

Beachten Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise, um gesundheitliche Beeinträchtigungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden.

**Hinweis**

*Lesen Sie die zum Produkt gehörende Dokumentation (Product Safety Advice und dieses Benutzerhandbuch) vor der Inbetriebnahme sorgfältig.*

Die ETAS GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäße Handhabung, nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch und durch Nichteinhaltung der Sicherheitsvorkehrungen entstanden sind.

### 1.2.3 Anforderungen an die Benutzer und Pflichten des Betreibers

---

Montieren, bedienen und warten Sie das Produkt nur, wenn Sie über die erforderliche Qualifikation und Erfahrung für dieses Produkt verfügen. Fehlerhafte Nutzung oder Nutzung durch Anwender ohne ausreichende Qualifikation kann

zu Schäden an Leben bzw. Gesundheit oder Eigentum führen.  
Die Sicherheit von Systemen, die das Produkt verwenden, liegt in der Verantwortung des Systemintegrators.

#### *Allgemeine Arbeitssicherheit*

---

Halten Sie die bestehenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung ein. Beim Einsatz dieses Produkts müssen alle geltenden Vorschriften und Gesetze in Bezug auf den Betrieb beachtet werden.

#### 1.2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

---

Das ES4455.2 Load Carrier Board, die ES4450.3, ES4451.4, ES4453.1, ES4452.1, ES4457.1 und ES4458.1 sind Einsteckkarten für das ES4408.1 Load Chassis. Mittels des ES5372.1 Carrier for ES4455 Load Boards können die Einsteckkarten auch im ES5300.1-A Housing oder im ES5300.1-B Housing verwendet werden.

Das ES4455.2 Load Carrier Board besteht aus Folgendem:

- Steckplatz für eine Lastemulation zur Nachbildung von Einspritzventilen mit Anschlüssen an Steuergeräte Endstufen
- Digitalen und analogen Ausgabeschnittstellen zum ES4408.1 bzw. ES5300.1-A basierten Hardware-in-the-Loop System oder zum Anschluss von Oszilloskopen oder anderen Messgeräten
- SPI Schnittstelle zum ES4408.1 Load Chassis oder zum ES5300.1-A Housing bzw. zum ES5300.1-B Housing

Die ES4450.3, ES4451.4, ES4453.1, ES4452.1, ES4457.1 und ES4458.1 Einsteckkarten bestehen aus Folgendem:

- Lastemulation zur Nachbildung von Einspritzventilen mit Anschlüssen an Steuergeräte Endstufen
- Digitalen und analogen Ausgabeschnittstellen zum ES4408.1 bzw. ES5300.1-A basierten Hardware-in-the-Loop System oder zum Anschluss von Oszilloskopen oder anderen Messgeräten
- SPI Schnittstelle zum ES4408.1 Load Chassis, zum ES5300.1-A Housing und zum ES5300.1-B Housing

Die ES4455.2 und seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4453.1, ES4452.1, ES4457.1 und ES4458.1 dürfen nur im ES4408.1 Load Chassis, ES5300.1-A Housing und im ES5300.1-B Housing betrieben werden.

Verwendungszweck der ES4455.2 und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4453.1, ES4452.1, ES4457.1 und ES4458.1 ist Folgendes:

- Verwendung in industriellen Laboreinrichtungen oder Arbeitsplätzen
- Hardwareinterface für Steuergeräte bei einem Hardware-in-the-Loop Testsystem
- Zusammenspiel mit ETAS Software, welche das ES4408.1 Load Chassis oder ES5300.1-A Housing bzw. das ES5300.1-B Housing unterstützt
- Interface im Zusammenspiel mit Softwareprogrammen welche die standardisierten, dokumentierten und offenen APIs von ETAS Software Produkten bedienen

Die ES4455.2 und seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 sind **nicht** vorgesehen für folgende Verwendung:

- Innerhalb eines Fahrzeuges auf der Straße
- Als Teil eines Lebenserhaltungssystems
- In Anwendungen, bei denen der Missbrauch zu Verletzungen oder Schäden führen kann
- In Umgebungen, in denen Bedingungen herrschen, die außerhalb der spezifizierten Bereiche liegen: siehe „Umgebungsbedingungen“ auf Seite 48
- Mit Signalkonditionierung, die außerhalb der spezifizierten Bereiche liegt: siehe „Technische Daten und Normen“ auf Seite 47

#### *Anforderungen an den technischen Zustand des Produktes*

---

Das Produkt entspricht dem Stand der Technik sowie den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Das Produkt darf nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der zum Produkt gehörenden Dokumentation betrieben werden. Wird das Produkt nicht bestimmungsgemäß eingesetzt, kann der Schutz des Produkts beeinträchtigt werden.

#### *Anforderungen an den Betrieb*

---

Zum sicheren Betrieb werden folgende Anforderungen gestellt:

- Verwenden Sie das Produkt nur entsprechend den Spezifikationen im zugehörigen Benutzerhandbuch. Bei abweichender Nutzung ist die Produktsicherheit nicht gewährleistet.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in nasser oder feuchter Umgebung.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.

### Elektrosicherheit und Stromversorgung

Beachten Sie die am Einsatzort geltenden Vorschriften zur Elektrosicherheit sowie die Gesetze und Vorschriften zur Arbeitssicherheit.



#### **WARNUNG!**

*Gefahr durch hohe Spannungen!*

*Die Bauelemente, Steckverbinder und Leiterbahnen des ES4455.2 Load Carrier Boards und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 können gefährliche Spannungen führen. Diese Spannungen können auch dann noch anliegen, wenn die ES4455.2 und seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 nicht mehr in das ES4408.1 Load Chassis, das ES5300.1-A Housing bzw. in das ES5300.1-B Housing eingebaut sind oder das ES4408.1 Load Chassis, das ES5300.1-A Housing bzw. das ES5300.1-B Housing ausgeschaltet sind.*

*Stellen Sie sicher, dass die Produkte während des Betriebes gegen Berührungen geschützt sind. Schalten Sie das ES4408.1 Load Chassis, das ES5300.1-A Housing bzw. das ES5300.1-B Housing aus und ziehen Sie den Netzstecker. Warten Sie mindestens drei Minuten, bevor Sie das ES4455.2 Load Carrier Board oder seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ausbauen.*

*Bei Nichtbeachtung besteht Gefahr für Gesundheit und Leben.*



#### **WARNUNG!**

*Gefahr durch elektromagnetische Strahlung!*

*Das ES4455.2 Load Carrier Board und seine Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 können elektromagnetische Strahlung aussenden, welche die Störung des Betriebs oder die Beschädigung von Herzschrittmachern und implantierten Defibrillatoren verursachen kann.*

*Das ES4455.2 Load Carrier Board oder seine Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 dürfen nur in Bereichen betrieben werden, die von Personen mit Herzschrittmachern nicht betreten werden dürfen. An den Zugängen zu diesen Bereichen muss die Kennzeichnung P007 „Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren“ nach ISO 7010:2011 „Registered Safety Signs“ gut sichtbar angebracht werden.*

*Nichtbeachtung kann bei Personen mit Herzschrittmachern und implantierten Defibrillatoren zu gesundheitlichem Schaden oder zum Tod führen.*



#### **WARNUNG!**

*Brandgefahr!*

*Verwenden Sie nur Sicherungen, die der Spezifikation im Benutzerhandbuch des Produkts entsprechen! Überbrücken Sie niemals defekte Sicherungen! Nichtbeachten der Sicherungs-Spezifikation kann zu Überströmen, Kurzschlüssen und Bränden führen.*

### Stromversorgung

Die Stromversorgung der Produkte erfolgt durch das ES4408.1 Load Chassis über den ES4408.1-Backplane-Steckverbinder. Falls die Produkte in die ES5372.1 eingebaut sind, erfolgt die Stromversorgung durch das ES5300.1-A Housing oder ES5300.1-B Housing über den ES5300.1-Backplane-Steckverbinder.

*Isolationsanforderungen an Laborstromversorgungen für an das HiL-System angeschlossene Schaltkreise:*

- Die Stromversorgung für angeschlossene Schaltkreise muss sicher von der Netzspannung getrennt sein. Verwenden Sie z.B. eine Fahrzeugbatterie oder eine geeignete Laborstromversorgung.
- Verwenden Sie nur Laborstromversorgungen mit doppeltem Schutz zum Versorgungsnetz (mit doppelter Isolation / mit verstärkter Isolation (DI/ RI)). Laborstromversorgungen, die den Normen IEC/EN 60950 oder IEC/EN 61010 entsprechen, erfüllen diese Anforderungen.
- Die Laborstromversorgung muss für eine Einsatzhöhe von 2000 m und für eine Umgebungstemperatur bis zu 40 °C zugelassen sein.

### Einsteckkarte spannungsfrei schalten

Schalten Sie das ES4408.1 Load Chassis oder das ES5300.1-A Housing oder ES5300.1-B Housing und angeschlossene Spannungsversorgungen aus und ziehen Sie den Netzstecker und die anderen Steckverbinder an der Einsteckkarte. Warten Sie mindestens drei Minuten, bevor Sie die Einsteckkarte ausbauen.

### Zugelassene Kabel

Die Signalleitungen dürfen eine maximale Länge von 3 m nicht überschreiten!



#### **WARNUNG!**

*Brandgefahr!*

*Verwenden Sie bei der Herstellung von Kabelbäumen (z.B. zum Anschluss des Steuergeräts und externer Lasten) nur zugelassene Kabel. Die verwendeten Kabel müssen insbesondere für die auftretenden Ströme, Spannungen und Temperaturen geeignet und flammhemmend nach einer der folgenden Normen IEC60332-1-2, IEC60332-2-2, UL2556/UL1581VW-1 sein!*

### Anforderungen an den Aufstellungsort

---

**WARNUNG!**

*Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.*

### Anforderungen an die Belüftung

---

**VORSICHT!**

*Die Luftzirkulation innerhalb des ES4408.1 Load Chassis, des ES5300.1-A Housings und des ES5300.1-B Housings kann nur sichergestellt werden, wenn alle freien Steckplätze mit Frontplatten abgedeckt sind. Ansonsten kann es zu Übertemperaturen kommen und der Übertemperaturschutz der ES5300.1-A bzw. der ES5300.1-B auslösen. Montieren Sie deshalb bei allen freien Steckplätzen Frontplatten!*

### Transport und Einbau

---

Zur Vermeidung von Schäden an der Hardware durch elektrostatische Entladung beachten Sie bitte folgende Vorsichtsmaßnahmen:

**VORSICHT!**

*Einige Bauelemente des ES4455.2 Load Carrier Board und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 können durch elektrostatische Entladungen beschädigt oder zerstört werden. Belassen Sie die Einschubkarte bis zu ihrem Einbau in der Transportverpackung. Das ES4455.2 Load Carrier Board und seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 dürfen nur an einem gegen statische Entladungen gesicherten Arbeitsplatz aus der Transportverpackung entnommen, konfiguriert und eingebaut werden.*

**VORSICHT!**

*Um eine Beschädigung der Einsteckkarten und des LABCAR-Housings und dadurch mögliche Schäden an Eigentum und Gesundheit zu vermeiden, beachten Sie die Montageanleitungen in den entsprechenden Benutzerhandbüchern und die darin enthaltenen Hinweise.*

**VORSICHT!**

*Werden Karten (z.B. bei Inbetriebnahme oder Kalibrierung) entriegelt, aber nicht vollständig aus dem Gehäuse entfernt, so müssen diese so weit herausgezogen werden, dass der Abstand zwischen der jeweiligen Karte und der Backplane des Gehäuses mindestens 1 cm beträgt! Andernfalls kann es zu Kontakten zwischen den Karten und deren Zerstörung kommen.*

### *Anschließen/Entfernen von Geräten*

---

Zur Vermeidung von Verletzungen und Hardwareschäden beachten Sie folgende Vorsichtsmaßnahmen:

- Legen Sie keine Spannungen an die Anschlüsse der Produkte an, die nicht den Spezifikationen des jeweiligen Anschlusses entsprechen.
- Schließen Sie keine Geräte an und entfernen Sie keine Geräte, während das ES4408.1 Load Chassis, das ES5300.1-A Housing bzw. ES5300.1-B Housing oder angeschlossene Geräte eingeschaltet sind. Schalten Sie zuvor das ES5300.1-A Housing bzw. ES5300.1-B Housing durch Herunterfahren des Real-Time PCs und durch Betätigen des Ein-/Ausschalters auf der Rückseite aus und ziehen Sie den Netzstecker.
- Achten Sie beim Anschluss von Steckverbindern darauf, dass diese gerade eingeführt werden und keine Pins verbogen werden.

### *Wartung*

---

Eine Wartung des Produkts ist nicht erforderlich.

### *Reparatur*

---

Sollte eine Reparatur eines ETAS Hardware-Produktes erforderlich sein, schicken Sie das Produkt an ETAS.

### *Reinigung*

---

Eine Reinigung des Produkts ist nicht vorgesehen.

### 1.3 Kennzeichnungen auf dem Produkt

Folgende Symbole werden zur Kennzeichnung des Produkts verwendet:

Symbol	Beschreibung
	Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Produkts unbedingt das Benutzerhandbuch
	Kennzeichnung für CE-Konformität (siehe „CE-Kennzeichen“ auf Seite 16)
	Kennzeichnung für KCC-Konformität (siehe „KC-Kennzeichnung“ auf Seite 16)  Nur für ES4452.1 und ES4457.1
	Kennzeichnung für China RoHS, siehe Kapitel (siehe „RoHS-Konformität“ auf Seite 17)
	Kennzeichnung zur Einhaltung der WEEE-Richtlinie (siehe „Produktrücknahme und Recycling“ auf Seite 17)
	Kennzeichnung nach ISO 7010:2011, P007: „Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren.“ „Störung des Betriebs oder Beschädigung von Herzschrittmachern und implantierten Defibrillatoren“.

Bitte beachten Sie die Informationen im Kapitel „Technische Daten und Normen“ auf Seite 47.

#### 1.3.1 CE-Kennzeichen

ETAS bestätigt mit der auf dem Produkt oder auf dessen Verpackung angebrachten CE-Kennzeichnung, dass das Produkt den produktspezifisch geltenden europäischen Richtlinien entspricht. Die CE-Konformitätserklärung für das Produkt ist auf Anfrage erhältlich.

#### 1.3.2 KC-Kennzeichnung

ETAS bestätigt mit der auf dem Produkt und der auf dessen Verpackung angebrachten KC-Kennzeichnung, dass das Produkt entsprechend den produktspezifisch geltenden KCC-Richtlinien der Republik Korea registriert wurde.



### 1.3.3 RoHS-Konformität

---

#### *Europäische Union*

---

Die EG-Richtlinie 2011/65/EU schränkt für Elektro- und Elektronikgeräte die Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe ein (RoHS-Konformität).

ETAS bestätigt, dass das Produkt dieser in der Europäischen Union geltenden Richtlinie entspricht.

#### *China*

---

ETAS bestätigt mit der auf dem Produkt oder auf dessen Verpackung angebrachten China RoHS-Kennzeichnung, dass das Produkt den in der Volksrepublik China geltenden Richtlinien der „China RoHS“ (Management Methods for Controlling Pollution Caused by Electronic Information Products Regulation) entspricht.

### 1.3.4 Kennzeichnung nach ISO 7010:2011

---

Unter Berücksichtigung der Norm ISO 7010:2011 sind die Produkte mit dem Symbol „Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren“ gekennzeichnet.

Die Produkte dürfen nur in Bereichen betrieben werden, die von Personen mit Herzschrittmachern nicht betreten werden dürfen. Der Anwender ist verpflichtet an den Zugängen zu diesen Bereichen die Kennzeichnung P007 „Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren“ nach ISO 7010:2011 „Registered Safety Signs“ gut sichtbar anzubringen.

## 1.4 Produktrücknahme und Recycling

---

Die Europäische Union (EU) hat die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Waste Electrical and Electronic Equipment - WEEE) erlassen, um in allen Ländern der EU die Einrichtung von Systemen zur Sammlung, Behandlung und Verwertung von Elektronikschrott sicherzustellen.

Dadurch wird gewährleistet, dass die Geräte auf eine ressourcenschonende Art und Weise recycelt werden, die keine Gefährdung für die Gesundheit des Menschen und der Umwelt darstellt.



**Abb. 1-3** WEEE-Symbol

Das WEEE-Symbol auf dem Produkt oder dessen Verpackung kennzeichnet, dass das Produkt nicht zusammen mit dem Restmüll entsorgt werden darf.

Der Anwender ist verpflichtet, die Altgeräte getrennt zu sammeln und dem WEEE-Rücknahmesystem zur Wiederverwertung bereitzustellen.

Die WEEE-Richtlinie betrifft alle ETAS-Geräte, nicht jedoch externe Kabel oder Batterien.

Weitere Informationen zum Recycling-Programm der ETAS GmbH erhalten Sie von den ETAS Verkaufs- und Serviceniederlassungen (siehe „ETAS Kontaktinformation“ auf Seite 51).

## 1.5 Deklarationspflichtige Stoffe

Einige Produkte der ETAS GmbH (z.B. Module, Boards, Kabel) verwenden Bauteile mit deklarationspflichtigen Stoffen entsprechend der REACH-Verordnung (EG) Nr.1907/2006. Detaillierte Informationen finden Sie im ETAS Downloadcenter in der Kundeninformation „REACH Declaration“ ([www.etas.com/Reach](http://www.etas.com/Reach)). Diese Informationen werden ständig aktualisiert.

## 1.6 Über dieses Handbuch

---

Dieses Handbuch besteht aus den folgenden Kapiteln:

- „Einführung“ auf Seite 5  
Dieses Kapitel.
- „Aufbau einer Injektor-Simulationsumgebung“ auf Seite 21  
In diesem Kapitel wird beschrieben, wie das ES4455.2 Load Carrier Board und seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 in ein LABCAR HiL System integriert werden können.
- „Eigenschaften und Funktionen“ auf Seite 21  
In diesem Kapitel finden Sie eine Beschreibung der Eigenschaften und Funktionen der Komponenten des ES4455.2 Load Carrier Boards und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1.
- „Anschlüsse und Steckverbindungen“ auf Seite 37  
In diesem Kapitel werden die Anschlüsse des ES4455.2 Load Carrier Boards und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 beschrieben.
- „Technische Daten und Normen“ auf Seite 47  
In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu den technische Daten und Normen der Produkte.
- „Bestelldaten und Lieferumfang“ auf Seite 49

### 1.6.1 Umgang mit dem Handbuch

---

#### *Darstellung von Information*

---

Alle vom Anwender auszuführenden Tätigkeiten werden in einem sogenannten „Use-Case“-Format dargestellt. D. h., dass das zu erreichende Ziel zuerst in der Titelzeile kurz definiert wird, und die jeweiligen Schritte, die notwendig sind, um dieses Ziel zu erreichen, dann in einer Liste aufgeführt werden. Die Darstellung sieht wie folgt aus:

#### **Zieldefinition**

---

eventuelle Vorabinformation...

##### 1. Schritt 1

eventuelle Erläuterung zu Schritt 1...

##### 2. Schritt 2

eventuelle Erläuterung zu Schritt 2...

eventuelle abschließende Bemerkungen...

#### **Konkretes Beispiel:**

#### **Erstellen einer neuen Datei**

---

Vor dem Erstellen einer neuen Datei darf keine andere geöffnet sein.

##### 1. Wählen Sie **Datei** → **Neu**.

Die Dialogbox „Datei Erstellen“ erscheint.

2. Geben Sie den Namen für die Datei im Feld „Dateiname“ ein.

Der Dateiname darf nicht mehr als 8 Zeichen lang sein.

3. Klicken Sie **OK**.

Die neue Datei wird erstellt und unter dem von ihnen angegebenen Namen abgelegt. Sie können nun mit der Datei arbeiten.

#### *Typografische Konventionen*

---

Folgende typografischen Konventionen werden verwendet:

Wählen Sie <b>Datei</b> → <b>Öffnen</b> .	Menübefehle werden fett/blau dargestellt.
Klicken Sie <b>OK</b> .	Schaltflächen werden fett/blau dargestellt.
Drücken Sie <EINGABE>.	Tastaturbefehle werden in spitzen Klammern, in Kapitälchen dargestellt.
Das Dialogfenster „Datei öffnen“ erscheint.	Namen von Programmfenstern, Dialogfenstern, Feldern u.ä. werden in Anführungszeichen gesetzt.
Wählen Sie die Datei <code>setup.exe</code> aus.	Text in Auswahllisten, Programmcode, sowie Pfad- und Dateinamen werden in der Schriftart <code>Courier</code> dargestellt.
Eine Konvertierung zwischen den Datentypen logisch und arithmetisch ist <i>nicht</i> möglich.	Inhaltliche Hervorhebungen und neu eingeführte Begriffe werden <i>kursiv</i> gesetzt.

Wichtige Hinweise für den Anwender werden so dargestellt:

#### **Hinweis**

*Wichtiger Hinweis für den Anwender.*

## 2 **Eigenschaften und Funktionen**

---

In diesem Kapitel finden Sie eine Beschreibung der Eigenschaften und Funktionen der Komponenten des ES4455.2 Load Carrier Boards und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1.

- „Aufbau einer Injektor-Simulationsumgebung“ auf Seite 21
- „Abbildungen von ES4455.2 und seiner bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1“ auf Seite 24
- „Vorgehensweise beim Ein- und Ausbau“ auf Seite 28
- „Sicherungen“ auf Seite 31
- „Interface für Lastmodule auf dem ES4455.2 Load Carrier Board“ auf Seite 34
- „Piezo-Signalgeber“ auf Seite 35
- „Ersatzschaltbild“ auf Seite 35

### 2.1 **Aufbau einer Injektor-Simulationsumgebung**

---

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie das ES4455.2 Load Carrier Board und seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 in ein LABCAR HiL System integriert werden können.

Abb. 2-1 auf Seite 22 und Abb. 2-2 auf Seite 23 zeigen jeweils ein Blockdiagramm für die Integration der ES445x.y Load Carrier Boards in ein LABCAR HiL System.

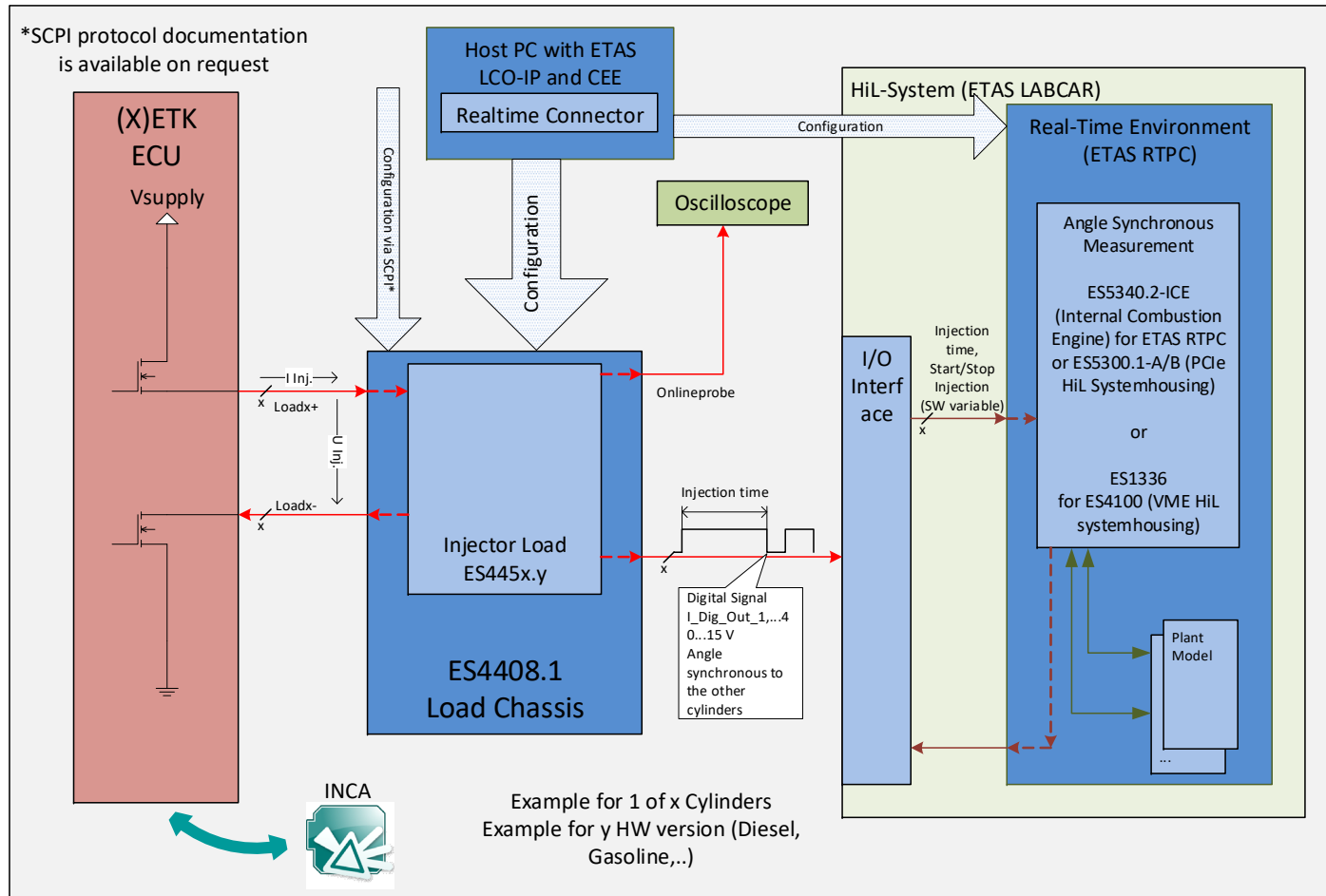
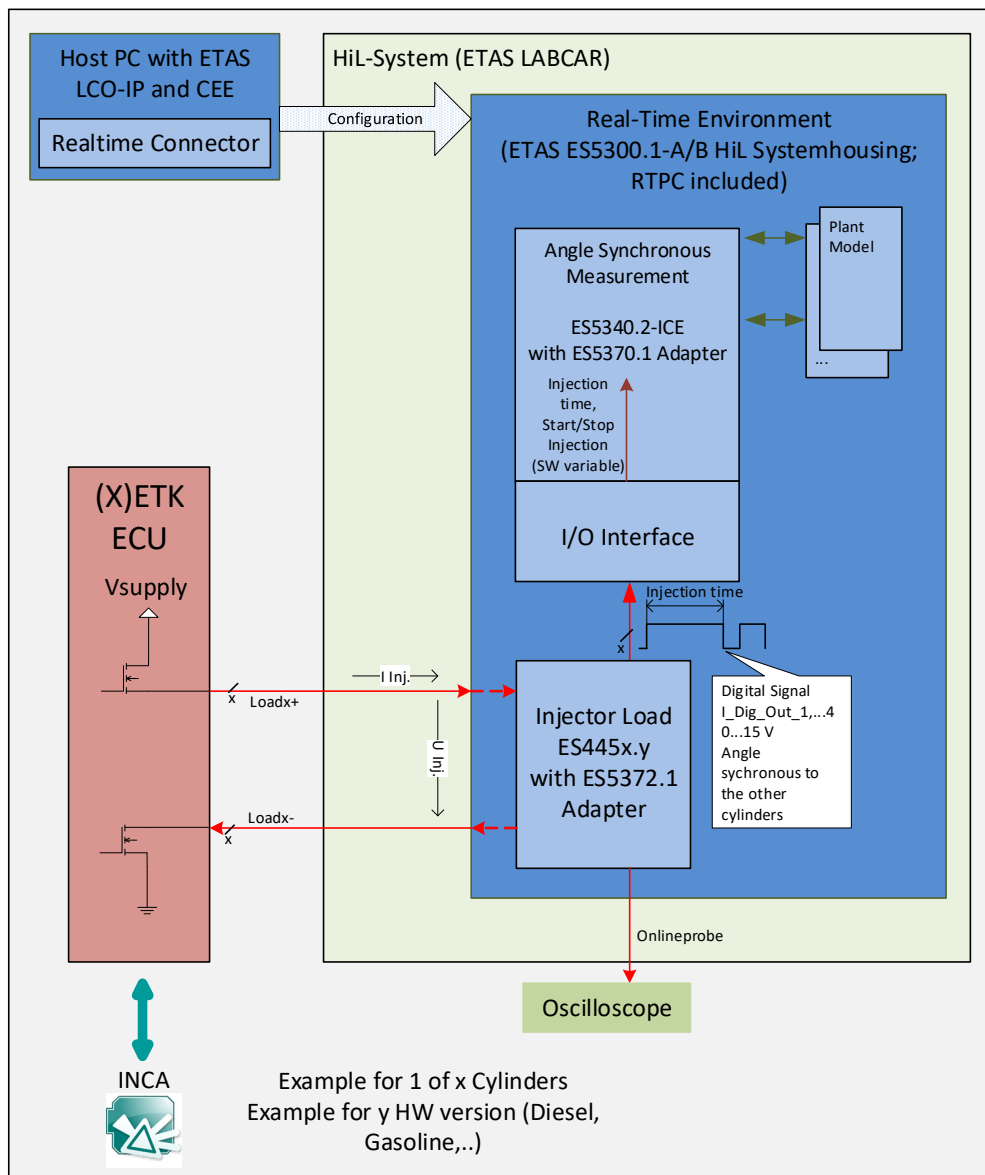


Abb. 2-1 Beispiel für die Integration einer ES445x.y in ein LABCAR HiL System. Die ES445x.y ist in das ES4408.1 Load Chassis eingebaut.



**Abb. 2-2** Beispiel für die Integration einer ES445x.y in ein LABCAR HiL System. Die ES445x.y ist in das ES5300.1-A Housing oder in das ES5300.1-B Housing eingebaut.

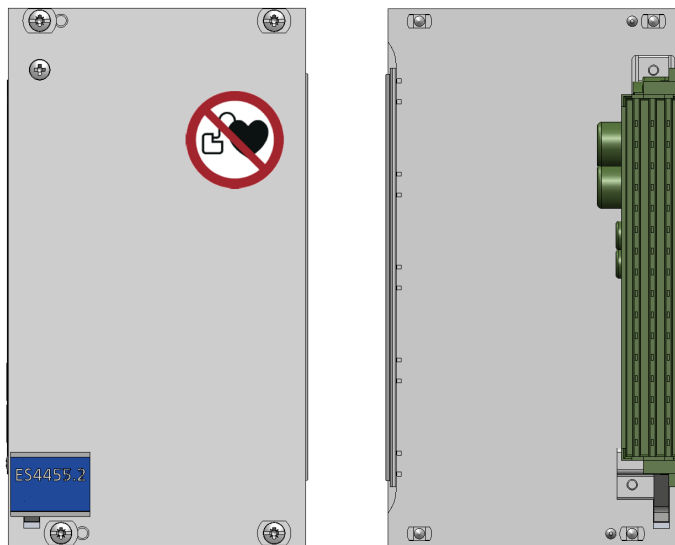
## 2.2 Abbildungen von ES4455.2 und seiner bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1

---

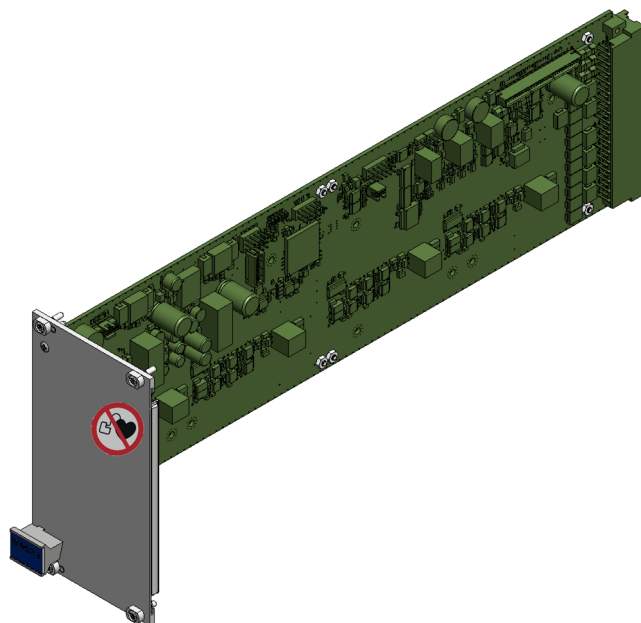
### 2.2.1 ES4455.2 Load Carrier Board

---

Die folgende Abbildung zeigt links die Frontplatte und rechts die Rückseite des ES4455.2 Load Carrier Board. Die mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1. haben die gleiche Frontplatte und den gleichen Backplane-Stecker. Auf der Frontplatte ist die Beschriftung des blauen Typenschilds an die jeweilige Variante angepasst.



**Abb. 2-3** Frontplatte (links) und Rückseite des ES4455.2 Load Carrier Boards



**Abb. 2-4** ES4455.2 Load Carrier Board

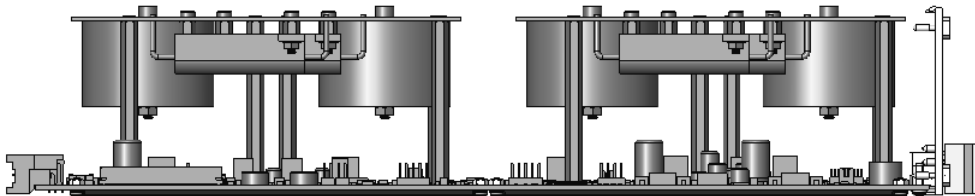


**Hinweis**

Die Lastmodule des ES4455.1 Load Boards können auch mit dem ES4455.2 Load Carrier Board betrieben werden. Die neuen Lastmodule für CVO/ VCC, VCA, die auf der ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 verbaut sind, können jedoch nicht mit dem ES4455.1 Load Board betrieben werden.

### 2.2.2 ES4450.3 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors

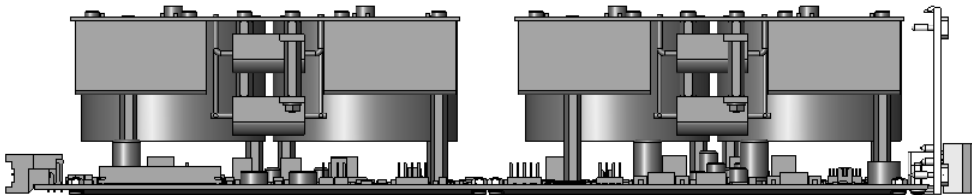
Das ES4450.3 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors (Abb. 2-5) besteht aus dem ES4455.2 Load Carrier Board und zwei Lastmodulen, die jeweils zwei CRS Einspritzlasten nachbilden. Die Lastmodule sind die gleichen wie beim Vorgänger Board ES4450.2 (siehe auch ES4455.1 Benutzerhandbuch).



**Abb. 2-5** ES4450.3 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors

### 2.2.3 ES4451.4 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors

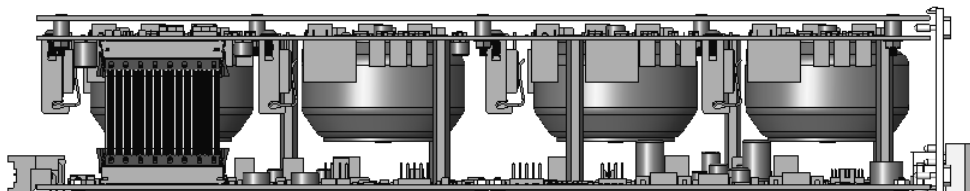
Das ES4451.4 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors (Abb. 2-6) besteht aus dem ES4455.2 Load Carrier Board und zwei Lastmodulen, die jeweils zwei GDI Einspritzlasten nachbilden. Die Lastmodule sind die gleichen wie beim Vorgänger Board ES4451.3 (siehe auch ES4455.1 Benutzerhandbuch)



**Abb. 2-6** ES4451.4 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors

#### 2.2.4 ES4452.1 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors, CVO

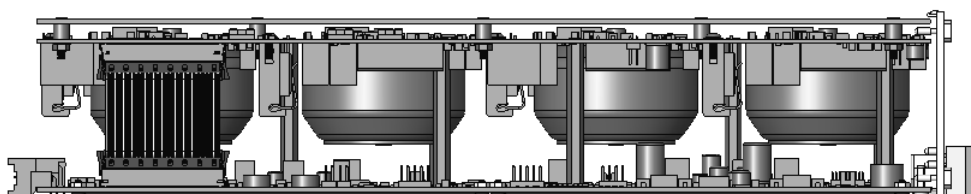
Das ES4452.1 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors, CVO (Abb. 2-7) besteht aus dem ES4455.2 Load Carrier Board und einem darauf montierten Lastmodul zur Simulation von vier GDI Einspritzlasten. Das Load Board ist mit einem Flachbandkabel mit dem Lastmodul verbunden.



**Abb. 2-7** ES4452.1 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors, CVO

#### 2.2.5 ES4453.1 Load carrier Board for 4 RB HDEV6 GDI Injectors, CVO

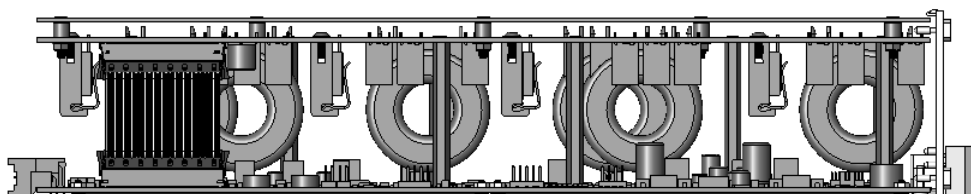
Das ES4453.1 Load carrier Board for 4 RB HDEV6 GDI Injectors, CVO (Abb. 2-10) besteht aus dem ES4455.2 Load Carrier Board und einem darauf montierten Lastmodul zur Simulation von vier RB HDEV6 GDI Einspritzlasten. Das Load Board ist mit einem Flachbandkabel mit dem Lastmodul verbunden.



**Abb. 2-8** ES4453.1 Load carrier Board for 4 RB HDEV6 GDI Injectors, CVO

#### 2.2.6 ES4457.1 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors, VCC and VCA

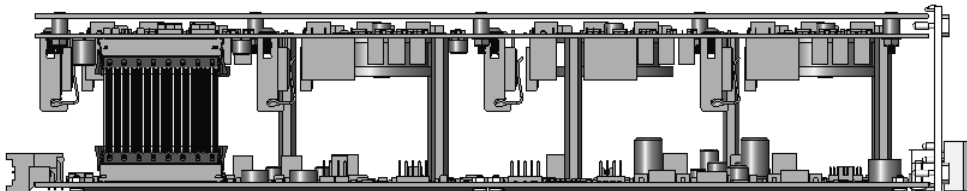
Das ES4457.1 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors, VCC and VCA (Abb. 2-9) besteht aus dem ES4455.2 Load Carrier Board und einem darauf montierten Lastmodul zur Simulation von vier CRS Einspritzlasten. Das Load Board ist mit einem Flachbandkabel mit dem Lastmodul verbunden.



**Abb. 2-9** ES4457.1 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors, VCC and VCA

### 2.2.7 ES4458.1 Load Carrier Board for 4 RB PFI Injectors, CVO

Das ES4458.1 Load Carrier Board for 4 RB PFI Injectors, CVO (Abb. 2-10) besteht aus dem ES4455.2 Load Carrier Board und einem darauf montierten Lastmodul zur Simulation von vier RB-PFI-EV14-Einspritzlasten. Das Load Board ist mit einem Flachbandkabel mit dem Lastmodul verbunden.



**Abb. 2-10** ES4458.1 Load Carrier Board for 4 RB PFI Injectors, CVO

## 2.3 Vorgehensweise beim Ein- und Ausbau

1. Schaffen Sie – bevor Sie beginnen – ESD-konforme Bedingungen an Ihrem Arbeitsplatz
2. Beachten Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise und Kapitel 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3 und 2.3.4.



### **WARNUNG!**

*Gefahr durch elektromagnetische Strahlung!*

*Das ES4455.2 Load Carrier Board und seine Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 können elektromagnetische Strahlung aussenden, welche die Störung des Betriebs oder die Beschädigung von Herzschrittmachern und implantierten Defibrillatoren verursachen kann.*

*Das ES4455.2 Load Carrier Board oder seine Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 dürfen nur in Bereichen betrieben werden, die von Personen mit Herzschrittmachern nicht betreten werden dürfen. An den Zugängen zu diesen Bereichen muss die Kennzeichnung P007 „Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren“ nach ISO 7010:2011 „Registered Safety Signs“ gut sichtbar angebracht werden.*

*Nichtbeachtung kann bei Personen mit Herzschrittmachern und implantierten Defibrillatoren zu gesundheitlichem Schaden oder zum Tod führen.*



### **WARNUNG!**

*Gefahr durch hohe Spannungen!*

*Die Bauelemente, Steckverbinder und Leiterbahnen des ES4455.2 Load Carrier Board und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 können gefährliche Spannungen führen. Diese Spannungen können auch dann noch anliegen, wenn die ES4455.2 und seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 nicht mehr in das ES4408.1 Load Chassis, das ES5300.1-A Housing bzw. in das ES5300.1-B Housing eingebaut sind oder das ES4408.1 Load Chassis, das ES5300.1-A Housing bzw. das ES5300.1-B Housing ausgeschaltet sind.*

*Stellen Sie sicher, dass die Produkte während des Betriebes gegen Berührungen geschützt sind. Schalten Sie das ES4408.1 Load Chassis, das ES5300.1-A Housing bzw. das ES5300.1-B Housing aus und ziehen Sie den Netzstecker. Warten Sie mindestens drei Minuten, bevor Sie das ES4455.2 Load Carrier Board oder seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ausbauen.*

*Bei Nichtbeachtung besteht Gefahr für Gesundheit und Leben.*



### **VORSICHT!**

*Bauen Sie keine Karten ein, während das ES4408.1 Load Chassis, das ES5300.1-A Housing oder das ES5300.1-B Housing eingeschaltet ist!*

**VORSICHT!**

*Einige Bauelemente des ES4455.2 Load Carrier Board und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 können durch elektrostatische Entladungen beschädigt oder zerstört werden. Belassen Sie die Einschubkarte bis zu ihrem Einbau in der Transportverpackung. Das ES4455.2 Load Carrier Board und seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 dürfen nur an einem gegen statische Entladungen gesicherten Arbeitsplatz aus der Transportverpackung entnommen, konfiguriert und eingebaut werden.*

**VORSICHT!**

*Achten Sie beim Ein- und Ausbau der Einschubkarten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 in bzw. aus dem ES4408.1 Load Chassis, in bzw. aus dem ES5300.1-A Housing und dem ES5300.1-B Housing auf Folgendes: Führen Sie die Einschubkarten immer mit beiden Händen. Die Karten sind schwer und können zu Boden fallen, wenn man sie nur mit einer Hand führt.*

**VORSICHT!**

*Achten Sie beim Einbau der ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 in das ES4408.1 Load Chassis, in das ES5300.1-A Housing und das ES5300.1-B Housing darauf, dass das Flachbandkabel, mit dem das ES4455.2 Load Carrier Board und das Lastmodul verbunden sind, nicht übersteht und dadurch beschädigt wird.*

**VORSICHT!**

*Die Luftzirkulation innerhalb des ES4408.1 Load Chassis, des ES5300.1-A Housing und des ES5300.1-B Housing kann nur sichergestellt werden, wenn alle freien Steckplätze mit Frontplatten abgedeckt sind. Ansonsten kann es zu Übertemperaturen kommen und der Übertemperaturschutz der ES4408.1, der ES5300.1-A bzw. der ES5300.1-B auslösen. Montieren Sie deshalb bei allen freien Steckplätzen Frontplatten!*

### 2.3.1 Einbau in das ES4408.1 Load Chassis

Eine Beschreibung für den Einbau des ES4455.2 Load Carrier Boards und seiner bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4453.1, ES4452.1, ES4457.1 und ES4458.1 finden Sie im Benutzerhandbuch des ES4408.1 Load Chassis.

### 2.3.2 Einbau in den ES5372.1 Carrier for ES4455 Load Boards

Eine Beschreibung für den Einbau in den ES5372.1 Carrier for ES4455 Load Boards finden Sie im Benutzerhandbuch des ES5372.1 Carrier for ES4455 Load Boards.

### 2.3.3 Einbau in das ES5300.1-A Housing und das ES5300.1-B Housing mittels ES5372.1

---

Eine Beschreibung für den Einbau des ES4455.2 Load Carrier Boards und seiner bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4453.1, ES4452.1, ES4457.1 und ES4458.1 in das ES5300.1-A Housing bzw. das ES5300.1-B Housing finden Sie in dem Handbuch für das ES5300.1-A Housing bzw. das ES5300.1-B Housing.

### 2.3.4 Anschlusskabel

---

Verwenden Sie bei der Herstellung von Kabelbäumen (z.B. zum Anschluss des Steuergerätes und externer Lasten) nur zugelassene Kabel.

#### **Hinweis**

*Die verwendeten Kabel müssen insbesondere für die auftretenden Ströme, Spannungen und Temperaturen geeignet und flammhemmend nach einer der folgenden Normen IEC60332-1-2, IEC60332-2-2, UL2556/UL1581VW-1 sein!*

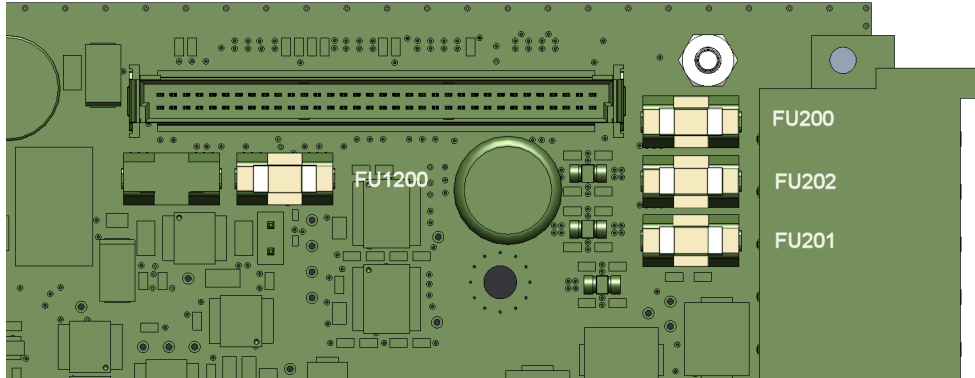
#### **Hinweis**

*Die Signalleitungen dürfen eine maximale Länge von 3 m nicht überschreiten!.*

## 2.4 Sicherungen

### 2.4.1 Sicherungen auf dem ES4455.2 Load Carrier Board

Die Sicherungen auf dem ES4455.2 Load Carrier Board sind in Abb. 2-11 gezeigt.



**Abb. 2-11** Sicherungen auf dem ES4455.2 Load Carrier Board (hell markiert)

Sicherung	Typ	Spezifikation	Absicherung von	Best.-Nr.
FU200	NANO2® Slo-Blo®Fuse 452/454 Series	T 1,5 A	+12VUF (+12 V)	154 01.5T
FU201	NANO2® Slo-Blo®Fuse 452/454 Series	T 0,75 A	+5VUF (+5 V)	0154.750T
FU202	NANO2® Slo-Blo®Fuse 452/454 Series	T 1,5 A	+3_3VUF (+3,3 V)	154 01.5T
FU1200	NANO2® Slo-Blo®Fuse 452/454 Series	T 2,0 A	Versorgungsspannung Lastmodul	154 002T

**Tab. 2-1** Sicherungen auf dem ES4455.2 Load Carrier Board

#### **Hinweis**

*Diese Sicherungen sind für die ES4455.2 und die mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und die ES4458.1 relevant.*

### 2.4.2 Ersetzen der Sicherungen auf dem ES4455.2 Load Carrier Board

Die in Tab. 2-1 auf Seite 31 genannten Spannungen sind mit Sicherungen abgesichert. Im Falle eines Sicherungsdefekts empfehlen wir, die Karte zur weiteren Überprüfung an ETAS zu senden. Dazu sollte das Gerät zu ETAS eingeschickt werden (siehe „ETAS Kontaktinformation“ auf Seite 51).

Bei mehrmaligem Auslösen einer Sicherung muss das Gerät zu ETAS eingeschickt werden.

Sollten Sie sich dennoch dazu entscheiden, selbst eine Sicherung auszutauschen, dann beachten Sie bitte unbedingt folgenden Warnhinweis und die Montageanleitung „Aus- und Einbauen der Sicherungen auf dem ES4455.2 Load Carrier Board“ auf Seite 32:



#### **WARNUNG!**

*Brandgefahr!*

*Nichtbeachtung der Sicherungsspezifikationen kann zu Überströmen, Kurzschlüssen und Bränden führen.*

*Verwenden Sie nur Sicherungen, die den Spezifikationen in Tab. 2-1 auf Seite 31 entsprechen! Überbrücken Sie niemals defekte Sicherungen!*

#### **Aus- und Einbauen der Sicherungen auf dem ES4455.2 Load Carrier Board**

Folgende Anleitung wird anhand von Abbildungen der ES4457.1 beschrieben. Sie gilt auch für die mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1 und ES4458.1.

#### **Hinweis**

*Die Sicherungen auf dem ES4455.2 Load Carrier Board dürfen nur durch die in Tab. 2-1 angegebenen Sicherungen ersetzt werden. Die Zuordnung erfolgt nach Abb. 2-11*

1. Sorgen Sie für ESD konforme Bedingungen an Ihrem Arbeitsplatz
2. Schalten Sie das ES4408.1 Load Chassis aus und ziehen Sie den Netzstecker. Warten Sie mindestens drei Minuten, bis sich das ES4455.2 Load Carrier Board entladen hat.



#### **WARNUNG!**

*Gefahr durch hohe Spannungen!*

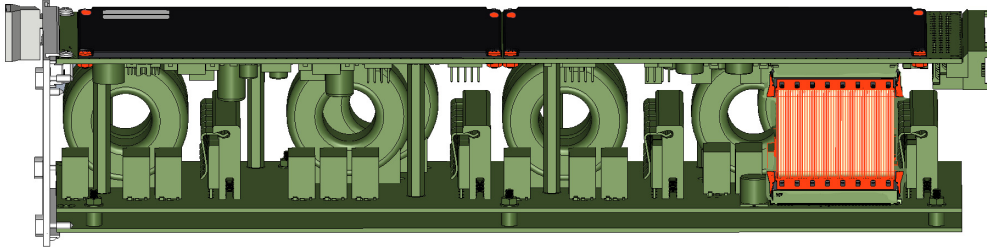
*Die Bauelemente, Steckverbinder und Leiterbahnen des ES4455.2 Load Carrier Boards und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 können gefährliche Spannungen führen. Diese Spannungen können auch dann noch anliegen, wenn die ES4455.2 und seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 nicht mehr in das ES4408.1 Load Chassis, das ES5300.1-A Housing bzw. in das ES5300.1-B Housing eingebaut sind oder das ES4408.1 Load Chassis, das ES5300.1-A Housing bzw. das ES5300.1-B Housing ausgeschaltet sind.*

*Stellen Sie sicher, dass die Produkte während des Betriebs gegen Berührungen geschützt sind. Schalten Sie das ES4408.1 Load Chassis, das ES5300.1-A Housing bzw. das ES5300.1-B Housing aus und ziehen Sie den Netzstecker. Warten Sie mindestens drei Minuten, bevor Sie das ES4455.2 Load Carrier Board oder seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ausbauen.*

*Bei Nichtbeachtung besteht Gefahr für Gesundheit und Leben.*



- Legen Sie die ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 bzw. die ES4458.1 auf die Lastseite (siehe Abb. 2-12 auf Seite 33).



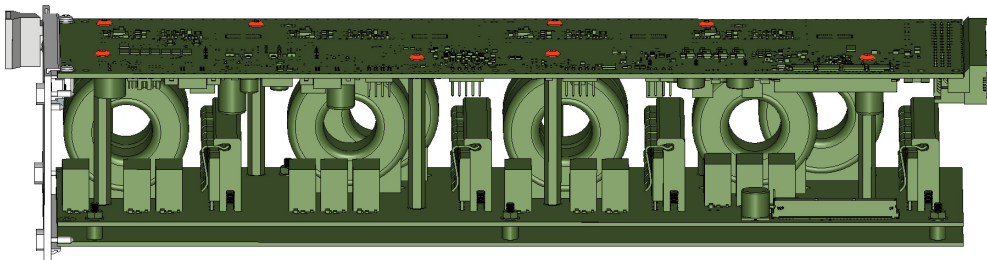
**Abb. 2-12** Lage des ES4455.2 Load Carrier Board (oben) mit Lastmodul (unten).

- Bei den Varianten ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1: Lösen Sie das Flachbandkabel zwischen dem ES4455.2 Load Carrier Board und dem Lastmodul.
- Lösen Sie die Schrauben der Kunststoffabdeckung mit einem PZ0-Schraubendreher unter Gegenhalten eines Außensechskants der Größe 5 an der unterliegenden Schraubenmutter (siehe Abb. 2-12 auf Seite 33).

#### **Hinweis**

*Die Schrauben sind aus Kunststoff. Lösen Sie die Schrauben vorsichtig und ziehen Sie sie beim Zusammenbau wieder vorsichtig an, damit sie nicht beschädigt werden.*

- Nehmen Sie die Kunststoffabdeckungen ab.
- Lösen Sie die Schrauben auf dem ES4455.2 Load Carrier Board mit einem T8 Schraubendreher (siehe Abb. 2-13 auf Seite 33).



**Abb. 2-13** ES4455.2 Load Carrier Board mit Lastmodul nach Entfernen der Kunststoffabdeckungen. Die Schrauben sind rot markiert.

8. Nehmen Sie das ES4455.2 Load Carrier Board vorsichtig nach oben ab.

#### **Hinweis**

Achten Sie beim Abnehmen des ES4455.2 Load Carrier Boards darauf, dass die Leiterbahnen und die elektronischen Bauelemente durch die Abstandsbolzen zwischen ES4455.2 Load Carrier Board und Lastmodul nicht beschädigt werden.

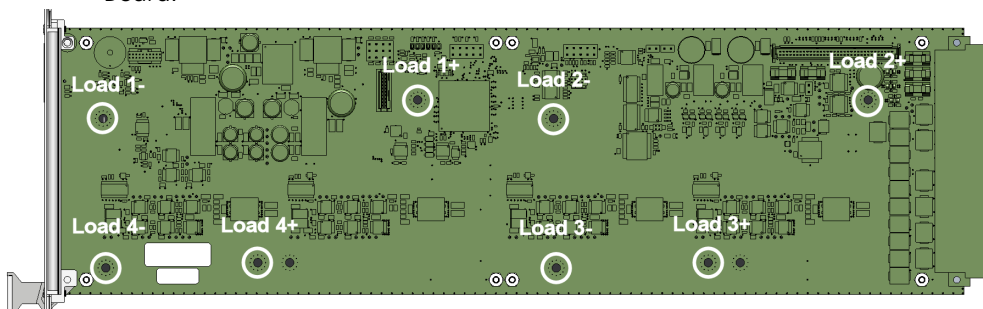
#### **Hinweis**

Auf den Abstandsbolzen befinden sich Unterlegscheiben. Achten Sie darauf, dass die Unterlegscheiben nicht verloren gehen. Sie sind wichtig für den elektrischen Kontakt zwischen dem ES4455.2 Load Carrier Board und dem Lastmodul.

9. Entfernen Sie die defekten Sicherungen mit einer kleinen Zange (ca. 2mm breit) vom ES4455.2 Load Carrier Board (siehe Abb. 2-11).
10. Bauen Sie die neue Sicherung entsprechend Tab. 2-1 auf Seite 31 und Abb. 2-11 auf Seite 31 ein.
11. Bauen Sie das ES4455.2 Load Carrier Board in umgekehrter Reihenfolge wieder auf das Lastmodul. Beachten Sie dabei „Vorgehensweise beim Ein- und Ausbau“ auf Seite 28.

## 2.5 Interface für Lastmodule auf dem ES4455.2 Load Carrier Board

Die Lasten auf dem ES4455.2 Load Carrier Board sind über die Abstandsbolzen kontaktiert. Über den Backplanstecker CO200 (Seite 37) ist der Zugang durch die Abstandsbolzen zu den Lasten realisiert. Abb. 2-14 auf Seite 34 zeigt die Signalbelegung der Abstandsbolzen-Kontakte auf dem ES4455.2 Load Carrier Board.



**Abb. 2-14** ES4455.2 Load Carrier Board: Signalbelegung für die Lasten.

## 2.6 Piezo-Signalgeber

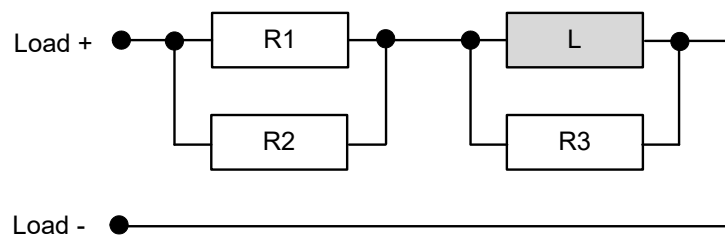
Das ES4455.2 Load Carrier Board und seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 sind mit einem Piezo-Signalgeber ausgestattet.

Beim Start eines Einspritzzyklus ertönt ein akustisches Signal.

Das akustische Signal kann über LABCAR-OPERATOR aktiviert oder deaktiviert werden.

## 2.7 Ersatzschaltbild

Ein Ersatzschaltbild für die Lasten ist in Abb. 2-15 gezeigt.



**Abb. 2-15** Ersatzschaltbild für die Lastmodule

Die Werte für die Widerstände und Induktivitäten bei 20°C sind in Tab. 2-2 aufgelistet.

Variante	Funktion		R1    R2 [Ω]	R3 [Ω]	L [μH]
ES4450.3	CRS	Diesel CRI2-x	0,22	n. c. (unendlich)	180
ES4451.4	GDI	Gasoline HDEV5	1,65	68	1100
ES4452.1	CVO	Gasoline HDEV5	1,80	1000	1600
ES4453.1	CVO	Gasoline HDEV6	1,80	250	1300
ES4457.1	VCC	Diesel CRI2-x	0,70	n. c. (unendlich)	240
ES4458.1	CVO	EV14	9,00	n. c. (unendlich)	30000

**Tab. 2-2** Widerstandswerte und Induktivitäten für die Lasten bei 20°C  
Toleranz: 20%



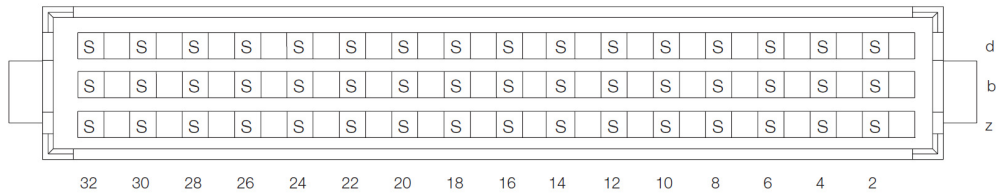
### 3 Anschlüsse und Steckverbindungen

In diesem Kapitel werden die Anschlüsse des ES4455.2 Load Carrier Boards und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 beschrieben.

#### 3.1 Backplane-Stecker CO200 des ES4455.2 Load Carrier Boards

Das ES4455.2 Load Carrier Board und seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 haben alle den gleichen Backplane-Stecker:

Typ: DIN41612\_Type\_F\_MALE



**Abb. 3-1** Backplane-Stecker CO200 des ES4455.2 Load Carrier Board und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1.

Pin	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal
z2	+12VUF	b2	GND	d2	n.c.
z4	+5VUF	b4	not connected	d4	+3_3VUF
z6	SPI_GTL_MISO	b6	SPI_GTL_MOSI	d6	SPI_GTL_CLK_R
z8	nCS0	b8	JTAG_TDI_CON	d8	JTAG_TDO_CON
z10	JTAG_TCK_CON_R	b10	JTAG_TMS_CON	d10	I_Dig_Out_1
z12	I_Dig_Out_2	b12	I_Dig_Out_3	d12	I_Dig_Out_4
z14	Online_Probe	b14	Online_Probe_GND	d14	n.c.
z16	n.c.	b16	I_Dig_Out_x_GND	d16	-UBAT_R
z18	Load 1+	b18	Load 1+	d18	Load 1+
z20	Load 1-	b20	Load 1-	d20	Load 1-
z22	Load 2+	b22	Load 2+	d22	Load 2+
z24	Load 2-	b24	Load 2-	d24	Load 2-
z26	Load 3+	b26	Load 3+	d26	Load 3+
z28	Load 3-	b28	Load 3-	d28	Load 3-
z30	Load 4+	b30	Load 4+	d30	Load 4+
z32	Load 4-	b32	Load 4-	d32	Load 4-

**Tab. 3-1** Anschlussbelegung „CO200“

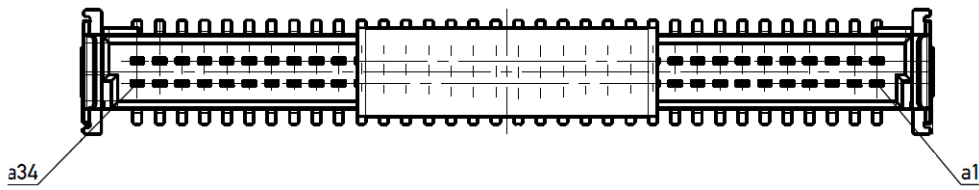
*Referenzpotentiale*

- I\_Dig\_Out\_x\_GND (b16): Referenzpotential für I\_Dig\_Out\_1,...4 .
- Online\_Probe\_GND (b14): Referenzpotential für die Lasten Load 1,..4.

### 3.2 Steckverbinder CO1200 auf ES4455.2, CO150 und CO100 auf den Lastmodulen

Das ES4455.2 Load Carrier Board ist über den Stecker CO1200 und ein Flachbandkabel mit den Lastmodulen von ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 verbunden. Die Stecker auf den Lastmodulen ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 sind vom gleichen Typ (ES4452.1: CO150, ES4457.1: CO100).

Typ: SMC-Q 68 M (Best.Nr. 244839)

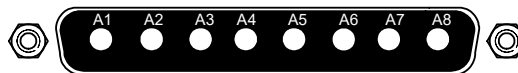


**Abb. 3-2** Steckverbinder CO1200 auf dem ES4455.2 Load Carrier Board, CO150 auf dem Lastmodul der ES4452.1, ES4453.1, ES4458.1 und CO100 auf dem Lastmodul der ES4457.1

### 3.3 Anschlüsse und Steckverbindungen beim Einbau in das ES4408.1 Load Chassis

#### 3.3.1 Steckverbinder „Load 7“, „Load 8-1“ und „Load 8-2“

Die Steckverbinder „Load 7“, „Load 8-1“ und „Load 8-2“ auf dem ES4408.1 Load Chassis ermöglichen einen Anschluss der Lastmodule der ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 an ein Steuergerät.



**Abb. 3-3** Steckverbinder „Load 7“, „Load 8-1“ und „Load 8-2“

Typ: Hybrid-DSUB 8W8 (männlich)

Gegenstecker: Hybrid-DSUB 8W8 (weiblich)

Der Steckverbinder „Load 7“ ermöglicht den Zugang zu der Einschubkarte in Slot 2.

Die Belegung der Pins ist wie folgt:

<b>Pin</b>	<b>Signal</b>	<b>Backplaneanschluss</b>
A1	Load 1+	Slot 2:z18 Slot 2:b18 Slot 2:d18
A2	Load 1-	Slot 2:z20 Slot 2:b20 Slot 2:d20
A3	Load 2+	Slot 2:z22 Slot 2:b22 Slot 2:d22
A4	Load 2-	Slot 2:z24 Slot 2:b24 Slot 2:d24
A5	Load 3+	Slot 2:z26 Slot 2:b26 Slot 2:d26
A6	Load 3-	Slot 2:z28 Slot 2:b28 Slot 2:d28
A7	Load 4+	Slot 2:z30 Slot 2:b30 Slot 2:d30
A8	Load 4-	Slot 2:z32 Slot 2:b32 Slot 2:d32
Gehäuse	ES4408-Schutzerde	

**Tab. 3-2** Anschlussbelegung „Load 7“

Der Steckverbinder „Load 8-1“ ermöglicht den Zugang zu der Einschubkarte in Slot 1.

Die Belegung der Pins ist wie folgt:

<b>Pin</b>	<b>Slot:Signal</b>	<b>Backplaneanschluss</b>
A1	Slot 1:Load 1+	Slot 1:z18 Slot 1:b18 Slot 1:d18
A2	Slot 1:Load 1-	Slot 1:z20 Slot 1:b20 Slot 1:d20
A3	Slot 1:Load 2+	Slot 1:z22 Slot 1:b22 Slot 1:d22
A4	Slot 1:Load 2-	Slot 1:z24 Slot 1:b24 Slot 1:d24
A5	Slot 1:Load 3+	Slot 1:z26 Slot 1:b26 Slot 1:d26
A6	Slot 1:Load 3-	Slot 1:z28 Slot 1:b28 Slot 1:d28
A7	Slot 1:Load 4+	Slot 1:z30 Slot 1:b30 Slot 1:d30
A8	Slot 1:Load 4-	Slot 1:z32 Slot 1:b32 Slot 1:d32
Gehäuse	ES4408-Schutzerde	

**Tab. 3-3** Anschlussbelegung „Load 8-1“

Der Steckverbinder „Load 8-2“ ermöglicht den Zugang zu der Einschubkarte in Slot 0.



Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Pin	Slot:Signal	Backplaneanschluss
A1	Slot 0:Load 1+	Slot 0:z18 Slot 0:b18 Slot 0:d18
A2	Slot 0:Load 1-	Slot 0:z20 Slot 0:b20 Slot 0:d20
A3	Slot 0:Load 2+	Slot 0:z22 Slot 0:b22 Slot 0:d22
A4	Slot 0:Load 2-	Slot 0:z24 Slot 0:b24 Slot 0:d24
A5	Slot 0:Load 3+	Slot 0:z26 Slot 0:b26 Slot 0:d26
A6	Slot 0:Load 3-	Slot 0:z28 Slot 0:b28 Slot 0:d28
A7	Slot 0:Load 4+	Slot 0:z30 Slot 0:b30 Slot 0:d30
A8	Slot 0:Load 4-	Slot 0:z32 Slot 0:b32 Slot 0:d32
Gehäuse	ES4408-Schutzerde	

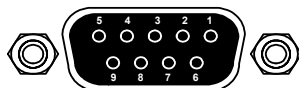
**Tab. 3-4** Anschlussbelegung „Load 8-2“

### 3.3.2 Steckverbinder „Meas 7“, „Meas 8-1“ und „Meas 8-2“ auf ES4408.1 Load Chassis

Die Einschubkarten ES4455.2 Load Carrier Board und seine mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 geben Messsignale über die Steckverbinder „Meas 7“, „Meas 8-1“ und „Meas 8-2“ des ES4408.1 Load Chassis aus. Diese Messsignale sind in den Spalten „Slot: Signalname“ von Tab. 3-5, Tab. 3-6 und Tab. 3-7 aufgelistet.

Typ: DSUB 9-polig (weiblich)

Gegenstecker: DSUB 9-polig (männlich)



**Abb. 3-4** Steckverbinder „Meas 7“, „Meas 8-1“ und „Meas 8-2“ auf dem ES4408.1 Load Chassis

Am Steckverbinder „Meas 7“ werden die Messsignale von der Einschubkarte ausgegeben, die sich im Slot 2 des ES4408.1 Load Chassis befindet (angeschlossen an „Load 7“).

Die Belegung der Anschlüsse von „Meas 7“ bei Bestückung von Slot\_2 mit ES4455.2, ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 ist wie folgt:

<b>Anschluss:Pin</b>	<b>Slot: Signalname</b>	<b>Backplaneanschluss ES4408.1</b>
Meas 7:1	Slot2:l_Dig_Out_1	Slot 2:d10
Meas 7:2	Slot2:l_Dig_Out_2	Slot 2:z12
Meas 7:3	Slot2:l_Dig_Out_3	Slot 2:b12
Meas 7:4	Slot2:l_Dig_Out_4	Slot 2:d12
Meas 7:5	Slot2:Online_Probe	Slot 2:z14
Meas 7:6	Slot2:Online_Probe_Ref	Slot 2:b14
Meas 7:7	Slot2:not used	Slot 2:d14
Meas 7:8	Slot2:not used	Slot 2:z16
Meas 7:9	Slot2:GND	Slot 2:b16
Gehäuse		

**Tab. 3-5** Anschlussbelegung „Meas 7“

Am Steckverbinder „Meas 8-1“ werden die Messsignale von der Einschubkarte ausgegeben, die sich im Slot 1 des ES4408.1 Load Chassis befindet (angeschlossen an „Load 8-1“).

Die Belegung der Anschlüsse von „Meas 8-1“ bei Bestückung von Slot\_1 mit ES4455.2, ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 ist wie folgt:

<b>Anschluss:Pin</b>	<b>Slot: Signalname</b>	<b>Backplaneanschluss ES4408.1</b>
Meas 8-1:1	Slot1:l_Dig_Out_1	Slot 1:d10
Meas 8-1:2	Slot1:l_Dig_Out_2	Slot 1:z12
Meas 8-1:3	Slot1:l_Dig_Out_3	Slot 1:b12
Meas 8-1:4	Slot1:l_Dig_Out_4	Slot 1:d12
Meas 8-1:5	Slot1:Online_Probe	Slot 1:z14
Meas 8-1:6	Slot1:Online_Probe_Ref	Slot 1:b14
Meas 8-1:7	Slot1:not used	Slot 1:d14
Meas 8-1:8	Slot1:not used	Slot 1:z16
Meas 8-1:9	Slot1:GND	Slot 1:b16
Gehäuse		

**Tab. 3-6** Anschlussbelegung „Meas 8-1“

Am Steckverbinder „Meas 8-2“ werden die Messsignale von der Einschubkarte ausgegeben, die sich im Slot 0 des ES4408.1 Load Chassis befindet (angeschlossen an „Load 8-2“).

Die Belegung der Anschlüsse von „Meas 8-2“ bei Bestückung von Slot\_0 mit ES4455.2, ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 ist wie folgt:

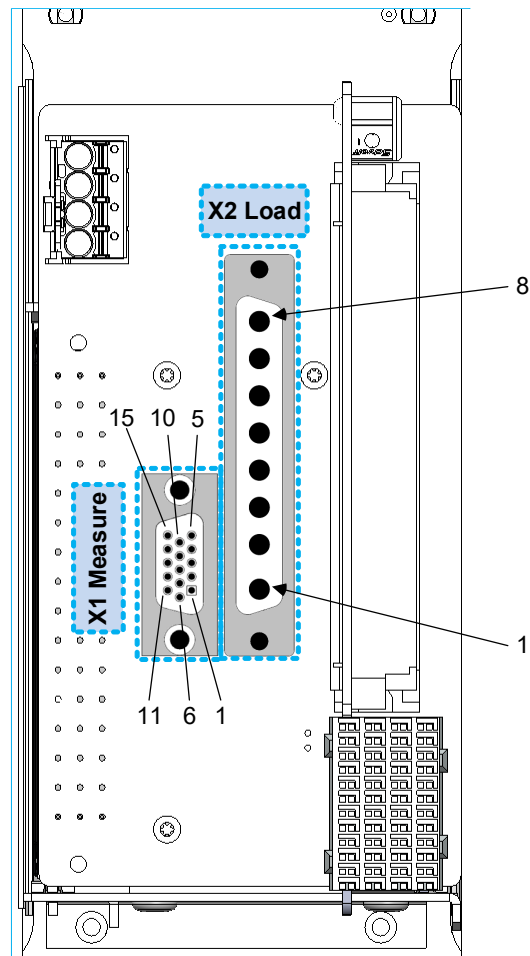
<b>Anschluss:Pin</b>	<b>Slot: Signalname</b>	<b>Backplaneanschluss ES4408.1</b>
Meas 8-2:1	Slot0:I_Dig_Out_1	Slot 0:d10
Meas 8-2:2	Slot0:I_Dig_Out_2	Slot 0:z12
Meas 8-2:3	Slot0:I_Dig_Out_3	Slot 0:b12
Meas 8-2:4	Slot0:I_Dig_Out_4	Slot 0:d12
Meas 8-2:5	Slot0:Online_Probe	Slot 0:z14
Meas 8-2:6	Slot0:Online_Probe_Ref	Slot 0:b14
Meas 8-2:7	Slot0:not used	Slot 0:d14
Meas 8-2:8	Slot0:not used	Slot 0:z16
Meas 8-2:9	Slot0:GND	Slot 0:b16
Gehäuse		

**Tab. 3-7** Anschlussbelegung „Meas 8-2“

### 3.4 Anschlüsse und Steckverbindungen beim Einbau in das ES5300.1-A Housing oder in das ES5300.1-B Housing

Zum Einbau des ES4455.2 Load Carrier Board und seiner mit Lastmodulen bestückten Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 in das ES5300.1-A Housing oder das ES5300.1-B Housing ist der ES5372.1 Carrier for ES4455 Load Boards notwendig.

Tab. 3-9 auf Seite 46 zeigt die Backplane-Seite des ES5372.1 Carrier for ES4455 Load Boards. Über die Steckverbinder Load und Meas ist eine Anbindung der Load Carrier Boards ES4455.2, ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 an das Motor-Steuergerät möglich.



**Abb. 3-5** Steckverbinder „X1 Measure“ und „X2 Load“ auf der Backplane-Seite des ES5372.1 Carrier for ES4455 Load Boards.

## 3.4.1 Steckverbinder „X2 Load“

Typ: Hybrid-DSUB FM8W8P-5852 (männlich)

Hersteller: FCT

Gegenstecker: Hybrid-DSUB 8W8 (weiblich)

Die Anschlussbelegung von „X2 Load“ ist wie folgt:

Pin	Signal	CO 200
A1	Load 1+	z18 b18 d18
A2	Load 1-	z20 b20 d20
A3	Load 2+	z22 b22 d22
A4	Load 2-	z24 b24 d24
A5	Load 3+	z26 b26 d26
A6	Load 3-	z28 b28 d28
A7	Load 4+	z30 b30 d30
A8	Load 4-	z32 b32 d32
Gehäuse		

**Tab. 3-8** Anschlussbelegung von „X2 Load“

## 3.4.2 Steckverbinder „X1 Measure“

Typ: HD15 polig (weiblich)

Gegenstecker: HD15 polig (männlich)

Die Anschlussbelegung von „X2 Measure“ ist wie folgt:

<b>Anschluss:Pin</b>	<b>Signalname</b>	<b>CO200</b>
Meas 1	I_Dig_Out_1	d10
Meas 2	I_Dig_Out_2	z12
Meas 3	I_Dig_Out_3	b12
Meas 4	I_Dig_Out_4	d12
Meas 5	Online_Probe	z14
Meas 6	Online_Probe_Ref	b14
Meas 7	not used	d14
Meas 8	not used	z16
Meas 9	GND	b16
Gehäuse		

**Tab. 3-9** Anschlussbelegung von „X1 Measure“

## 4 Technische Daten und Normen

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu den technische Daten und Normen der Produkte.

### 4.1 Technische Daten

#### *Lastkanäle Load 1 bis Load 4*

Folgende Werte betreffen die Steckverbinder „Load 7“, „Load 8-1“ und „Load 8-2“ für den Einbau in das ES4408.1 Load Chassis bzw. den Steckverbinder „X2 Load“ der ES5372.1 für den Einbau in das ES5300.1-A Housing oder in das ES5300.1-B Housing:

Anzahl	4
Abs. max. Laststrom	±20 A für max. 1ms
Abs. max. Lastspannung pro Kanal	± 60 V DC für max. 1ms
Abs. max Duty Cycle	25%
Max. Leistung	50 W rms (root meansquare)



#### **VORSICHT!**

*Der abs. max. Laststrom, die abs. max. Lastspannung, der abs. max. Duty Cycle und die maximal erlaubte Leistung von 50 W rms dürfen nicht überschritten werden. Wird einer oder mehrere dieser Werte überschritten, kann die Injektorlast Schaden nehmen, oder es kann ein undefiniertes Verhalten auftreten (z.B. Notabschaltung der Injektorlast).*

#### *Messkanäle*

Folgende Werte betreffen die Steckverbinder „Meas 7“, „Meas 8-1“ und „Meas 8-2“ der ES5372.1 für den Einbau in das ES4408.1 Load Chassis bzw. den Steckverbinder „X1 Measure“ für den Einbau in das ES5300.1-A Housing oder in das ES5300.1-B Housing:

Genauigkeit Strommessung - Level	±3%
Genauigkeit Strommessung - Timing	±2%
Spannungsfestigkeit der Ausgänge	±60 V DC
Stromlastbarkeit der Anschlüsse	1 A (60 V DC) pro Pin / Backplanekanal

#### *Lagerbedingungen*

Temperatur	-20 °C bis 85 °C (-4 °F bis 185 °F)
Relative Luftfeuchte	0 bis 95% (nicht kondensierend)

*Umgebungsbedingungen*

Umgebung	Nur innerhalb geschlossener und trockener Räume verwenden
Maximaler Verschmutzungsgrad	2
Temperatur im Betrieb	5 °C bis 40 °C (41 °F bis 104 °F)
Relative Luftfeuchte	0 bis 95% (nicht kondensierend)
Einsatzhöhe	Max. 2000 m über Meeresspiegel

*Stromversorgung*

max. Stromaufnahme (mit Lastmodul bestückt, Vollastbetrieb)	+ 3,3 V DC: 100 mA + 5 V DC: 500 mA +12 V DC: 400 mA
---	--

*Abmessungen*

Höhe	3 HE
Breite	14 TE
Tiefe	340 mm
Gewicht (ES4455.2)	0,5 kg
Gewicht (ES4450.3, ES4451.4, ES4453.1, ES4452.1, ES4457.1)	4 kg
Gewicht (ES4458.1)	2 kg

4.2 Erfüllte Standards und Normen

Die Produkte entsprechen folgenden Standards und Normen:

Norm	Prüfung
IEC 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen (Industriebereich)
IEC 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Das Board ist nur für den Einsatz in Industriebereichen nach IEC 61326-1 konzipiert. Vermeiden Sie mögliche Funkstörungen bei Einsatz des Moduls außerhalb der Industriebereiche durch zusätzliche Abschirmmaßnahmen!



**WARNUNG!**

*Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.*

**Hinweis**

*Die Signalleitungen dürfen eine maximale Länge von 3 m nicht überschreiten!.*



## 5 **Bestelldaten und Lieferumfang**

<b>Bestellname</b>	<b>Kurzname</b>	<b>Bestellnummer</b>
ES4455.2 Load Carrier Board	ES4455.2	F-00K-109-651
ES4450.3 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors	ES4450.3	F-00K-109-653
ES4451.4 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors	ES4451.4	F-00K-109-652
ES4452.1 Load Carrier Board for 4 RB GDI Injectors, CVO	ES4452.1	F-00K-109-654
ES4453.1 Load carrier Board for 4 RB HDEV6 GDI Injectors, CVO	ES4453.1	F-00K-111-157
ES4457.1 Load Carrier Board for 4 RB CRS Injectors, VCC and VCA	ES4457.1	F-00K-109-655
ES4458.1 Load Carrier Board for 4 RB PFI Injectors, CVO	ES4458.1	F-00K-110-761
ES5372.1 Carrier for ES4455 Load Boards	ES5372.1	F-00K-109-682
Calibration Service for ES4450	K_ES4450	F-00K-106-174
Calibration Service for ES4451	K_ES4451	F-00K-104-597
Calibration Service for ES4452	K_ES4452	F-00K-110-242
Callibration Service for ES4453	K_ES4453	F-00K-111-158
Callibration Service for ES4455	K_ES4455	F-00K-106-386
Calibration Service for ES4457	K_ES4457	F-00K-110-243
Callibration Service for ES4458	K_ES4458	F-00K-110-763

Der Lieferumfang für das ES4455.2 Load Carrier Board und seine Varianten ES4450.3, ES4451.4, ES4452.1, ES4453.1, ES4457.1 und ES4458.1 ist wie folgt:

<b>Lieferumfang</b>	<b>Stückzahl</b>	<b>Bestellnummer</b>
Die entsprechende Einsteckkarte	1	Siehe Tabelle oben
Zusätzlich für ES5372.1	Siehe ES5372.1- Benutzerhandbuch	Siehe ES5372.1- Benutzerhandbuch



## 6 **ETAS Kontaktinformation**

---

### *ETAS Hauptsitz*

---

ETAS GmbH

Borsigstraße 24

70469 Stuttgart

Deutschland

Telefon: +49 711 3423-0

Telefax: +49 711 3423-2106

WWW: [www.etas.com](http://www.etas.com)

### *ETAS Regionalgesellschaften und Technischer Support*

---

Informationen zu Ihrem lokalen Vertrieb und zu Ihrem lokalen Technischen Support bzw. den Produkt-Hotlines finden Sie im Internet

ETAS Regionalgesellschaften WWW: [www.etas.com/de/contact.php](http://www.etas.com/de/contact.php)

ETAS Technischer Support WWW: [www.etas.com/de/hotlines.php](http://www.etas.com/de/hotlines.php)



---

## Index

**A**

Allgemeine Arbeitssicherheit 10  
Anforderungen an die Benutzer 9  
Anschließen von Geräten 15  
Anschlüsse 37  
Anschlüsse und Steckverbindungen  
37, 38, 43  
Anschlusskabel 30  
Aus- und Einbau 32

**B**

Backplane-Stecker CO200 37  
Bestelldaten 49  
Bestimmungsgemäße Verwendung 10  
Blockdiagramm 8, 21

**C**

CE-Konformitätserklärung 16

**D**

Defibrillatoren 16  
Deklarationspflichtige Stoffe 18

**E**

Eigenschaften 6, 7, 21  
Ein- und Ausbau 28  
Einbau in das ES4408.1 Load Chassis  
38  
Einbau in das ES5300.1-A Housing 43  
Einsatzgebiete 5

ETAS Kontaktinformation 51

**F**

Fehlerhafte Nutzung 9  
Frontplatte 24  
Funktionen 21

**G**

Geräte  
anschießen 15

**H**

Herzschrittmacher 16

**I**

Injektor-Simulationsumgebung 21  
Interface für Lastmodule 34

**K**

KC-Kennzeichnung 16

**L**

LABCAR HiL System 22, 23  
Lagerbedingungen 47

**P**

Pflichten des Betreibers 9  
Piezo-Signalgeber 35  
Produktrücknahme 17

**Q**

Qualifikation, erforderliche 9

**R**

Recycling 17

Referenzpotentiale 37

RoHS-Konformität

China 17

Europäische Union 17

**S**

Sicherheitshinweise, Kennzeichnung  
von 9

Sicherheitsinformationen 9

Sicherheitsvorkehrungen 9

Sicherungen 31

Signalleitungen 30, 48

Simulationsumgebung 21

Standards und Normen 48

Steckverbindungen 37

**T**

Technische Daten 47

**U**

Umgebungsbedingungen 48

**W**

Waste Electrical and Electronic Equip-  
ment 17

WEEE-Rücknahmesystem 17