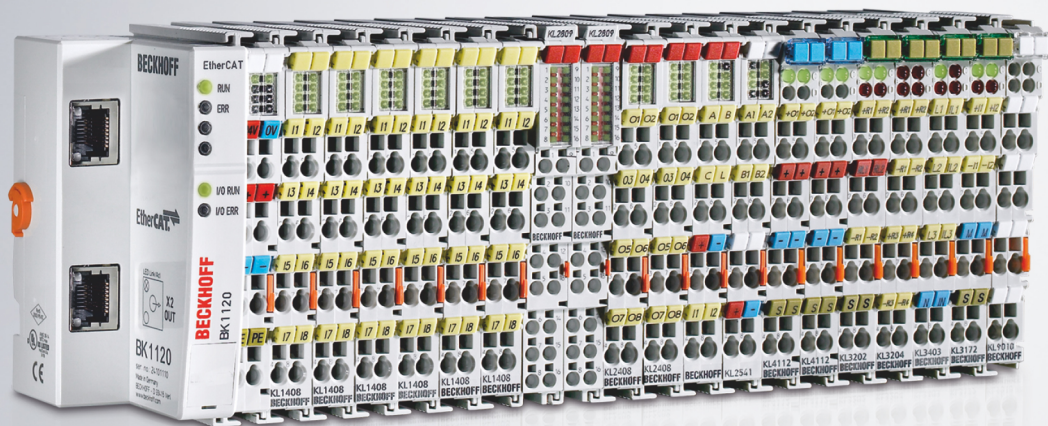


Dokumentation | DE

## KL6811/KS6811

DALI/DSI-Masterklemmen mit integriertem Netzteil





# Inhaltsverzeichnis

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Vorwort.....</b>                                               | <b>5</b>  |
| 1.1 Hinweise zur Dokumentation .....                                | 5         |
| 1.2 Sicherheitshinweise .....                                       | 6         |
| 1.3 Ausgabestände der Dokumentation .....                           | 7         |
| <b>2 Produktübersicht .....</b>                                     | <b>9</b>  |
| 2.1 Einführung .....                                                | 9         |
| 2.2 Technische Daten .....                                          | 10        |
| 2.3 Grundlagen zur Funktion .....                                   | 11        |
| <b>3 Montage und Verdrahtung.....</b>                               | <b>12</b> |
| 3.1 Hinweise zum ESD-Schutz .....                                   | 12        |
| 3.2 Tragschienenmontage .....                                       | 13        |
| 3.3 Entsorgung .....                                                | 15        |
| 3.4 Montagevorschriften für erhöhte mechanische Belastbarkeit ..... | 16        |
| 3.5 Anschluss .....                                                 | 17        |
| 3.5.1 Anschlusstechnik .....                                        | 17        |
| 3.5.2 Verdrahtung .....                                             | 19        |
| 3.5.3 Schirmung .....                                               | 20        |
| 3.5.4 Anschlussbelegung .....                                       | 21        |
| 3.6 LED-Anzeigen .....                                              | 22        |
| 3.7 ATEX - Besondere Bedingungen (Standardtemperaturbereich) .....  | 23        |
| 3.8 IECEx - Besondere Bedingungen .....                             | 24        |
| 3.9 Weiterführende Dokumentation zu ATEX und IECEx .....            | 25        |
| <b>4 Konfigurations-Software KS2000 .....</b>                       | <b>26</b> |
| 4.1 KS2000 - Einführung .....                                       | 26        |
| 4.2 Konfiguration der KL6811 .....                                  | 28        |
| 4.3 Register .....                                                  | 30        |
| 4.4 Einstellungen .....                                             | 31        |
| 4.4.1 Einstellungen der DALI/DSI-Geräte .....                       | 31        |
| 4.4.2 Adressierung der DALI-Geräte .....                            | 40        |
| 4.4.3 Optionen .....                                                | 44        |
| 4.4.4 Archiv .....                                                  | 44        |
| 4.5 Prozessdaten .....                                              | 47        |
| <b>5 Datenstrukturen .....</b>                                      | <b>48</b> |
| 5.1 Prozessabbild .....                                             | 48        |
| 5.1.1 Prozessdatenworte im DALI-Betrieb .....                       | 48        |
| 5.1.2 Prozessdatenworte im DSI-Betrieb .....                        | 49        |
| 5.2 Control- und Status-Byte .....                                  | 49        |
| 5.2.1 Prozessdatenbetrieb .....                                     | 49        |
| 5.2.2 Registerkommunikation .....                                   | 50        |
| 5.3 Registerübersicht .....                                         | 51        |
| 5.4 Registerbeschreibung .....                                      | 52        |
| 5.5 Beispiele für die Register-Kommunikation .....                  | 53        |
| 5.5.1 Beispiel 1: Lesen des Firmware-Stands aus Register 9 .....    | 53        |

|          |                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| 5.5.2    | Beispiel 2: Beschreiben eines Anwender-Registers ..... | 54        |
| <b>6</b> | <b>Programmierung .....</b>                            | <b>57</b> |
| 6.1      | TwinCAT-Bibliotheken .....                             | 57        |
| <b>7</b> | <b>Anhang .....</b>                                    | <b>58</b> |
| 7.1      | DALI-Befehle .....                                     | 58        |
| 7.2      | Literaturverzeichnis .....                             | 61        |
| 7.3      | Support und Service .....                              | 62        |

# 1 Vorwort

## 1.1 Hinweise zur Dokumentation

### Zielgruppe

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, stets die aktuell gültige Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

### Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiterentwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

### Marken

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® und XTS® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.



EtherCAT® und EtherCAT P® sind eingetragene Marken und patentierte Technologien lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

### Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

### Fremdmarken

In dieser Dokumentation können Marken Dritter verwendet werden. Die zugehörigen Markenvermerke finden Sie unter: <https://www.beckhoff.com/trademarks>

## 1.2 Sicherheitshinweise

### Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Erklärungen!

Produktspezifische Sicherheitshinweise finden Sie auf den folgenden Seiten oder in den Bereichen Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme usw.

### Haftungsausschluss

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

### Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

### Signalwörter

Im Folgenden werden die Signalwörter eingeordnet, die in der Dokumentation verwendet werden. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise.

### Warnungen vor Personenschäden

#### **GEFAHR**

Es besteht eine Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

#### **WARNUNG**

Es besteht eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

#### **VORSICHT**

Es besteht eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die eine mittelschwere oder leichte Verletzung zur Folge haben kann.

### Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

#### **HINWEIS**

Es besteht eine mögliche Schädigung für Umwelt, Geräte oder Daten.

### Information zum Umgang mit dem Produkt



Diese Information beinhaltet z. B.:  
Handlungsempfehlungen, Hilfestellungen oder weiterführende Informationen zum Produkt.

## 1.3 Ausgabestände der Dokumentation

| Version | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2.0   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel <i>Technische Daten</i> aktualisiert</li> <li>• Kapitel <i>Montagevorschriften für erhöhte mechanische Belastbarkeit</i> hinzugefügt</li> <li>• Kapitel <i>IECEX - Besondere Bedingungen</i> hinzugefügt</li> <li>• Links zu den TwinCAT-Bibliotheken aktualisiert</li> </ul>                                                                                                                                 |
| 2.1.0   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel <i>Technische Daten</i> aktualisiert</li> <li>• Ex-Kennzeichnungen zu den technischen Daten hinzugefügt</li> <li>• Kapitel <i>Hinweise zum ESD-Schutz</i> hinzugefügt</li> <li>• Kapitel <i>Entsorgung</i> hinzugefügt</li> <li>• Kapitel <i>Beckhoff Identification Code (BIC)</i> hinzugefügt</li> <li>• Links zu den TwinCAT-Bibliotheken aktualisiert</li> <li>• Dokumentstruktur aktualisiert</li> </ul> |
| 2.0.0   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Migration</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.4.0   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registerbeschreibung korrigiert</li> <li>• Technische Daten aktualisiert</li> <li>• Vorwort und Anhang aktualisiert</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.3.0   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Screen-Shots der Konfigurations-Software KS2000 aktualisiert</li> <li>• Technische Daten aktualisiert</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.2.2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tragschienenmontage aktualisiert</li> <li>• Grundlagen zur Funktion aktualisiert</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.2.1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung der LEDs aktualisiert</li> <li>• Produktübersicht neu gegliedert</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.2     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung der Parametrierung von KL6811 und DALI-Geräten mit der Konfigurations-Software KS2000 erweitert</li> <li>• Beschreibung des Status-Bytes erweitert</li> <li>• technische Daten aktualisiert</li> <li>• Registerbeschreibung korrigiert</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| 1.1     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung der Parametrierung von KL6811 und DALI-Geräten mit der Konfigurations-Software KS2000 hinzugefügt</li> <li>• Beschreibung der DALI-Befehle erweitert</li> <li>• Beispiele für Registerkommunikation hinzugefügt</li> </ul>                                                                                                                                                                               |
| 1.0     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung der LEDs und der Kontaktbelegung erweitert</li> <li>• Angaben zu Literatur und zur Norm hinzugefügt</li> <li>• Übersetzung in Englisch verfügbar</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |
| 0.2     | technische Daten aktualisiert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 0.1     | erste Vorabversion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### Firm- und Hardware-Stände

| Dokumentation<br>Version | KL6811, KS6811 |          |
|--------------------------|----------------|----------|
|                          | Firmware       | Hardware |
| 2.2.0                    | 2H             | 11       |
| 2.1.0                    | 2H             | 11       |
| 2.0.0                    | 2H             | 11       |
| 1.4.0                    | 2H             | 10       |
| 1.3.0                    | 2F             | 07       |
| 1.2.2                    | 1J             | 04       |
| 1.2.1                    | 1J             | 04       |
| 1.2                      | 1J             | 03       |
| 1.1                      | 1G             | 03       |
| 1.0                      |                | 01       |
| 0.2                      |                | 01       |
| 0.1                      |                | 01       |

Den Firm- und Hardware-Stand (Auslieferungszustand) können Sie der auf der Seite der Klemme aufgedruckten Seriennummer entnehmen.

## **Syntax der Seriennummer**

Aufbau der Seriennummer: WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit Seriennummer 35 04 1B 01:

35 - Produktionswoche 35

04 - Produktionsjahr 2004

1B - Firmware-Stand 1B

01 - Hardware-Stand 01



## 2 Produktübersicht

### 2.1 Einführung

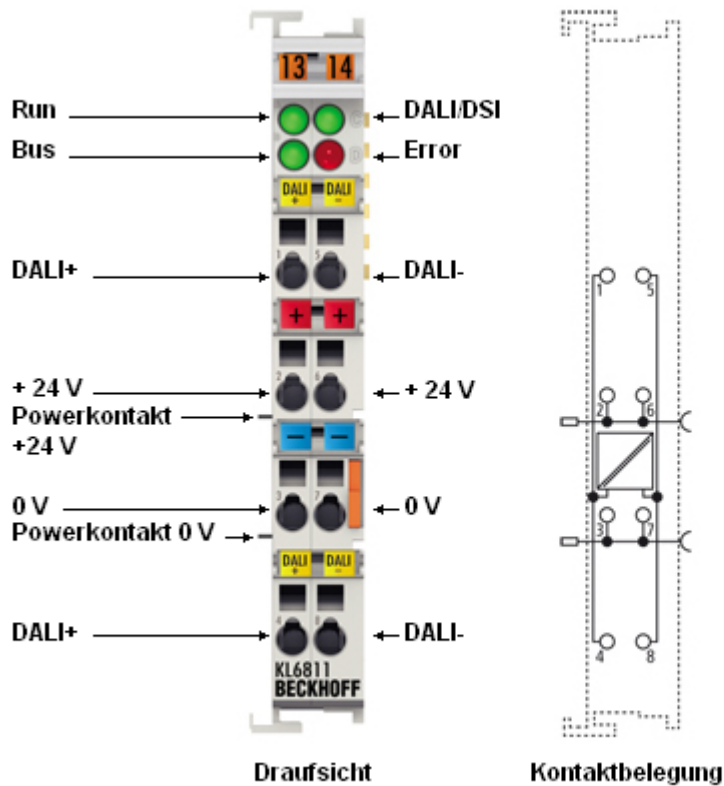


Abb. 1: KL6811 - DALI/DSI-Masterklemme

Die KL6811/KS6811 erlaubt den Anschluss von bis zu 64 DALI-Geräten [► 11]. Mit der Konfigurationssoftware KS2000 lässt sich die Parametrierung einfach über einen PC durchführen. Der PC wird über RS232-Schnittstelle oder über den Feldbus direkt an den Buskoppler angekoppelt. Die KL6811/KS6811 enthält ein integriertes Netzteil (24 V<sub>DC</sub>) mit galvanisch getrennter Ausgangsspannung. Für den Betrieb der DALI-Geräte sind keine weiteren Komponenten notwendig. Die KL6811/KS6811 arbeitet feldbusunabhängig.

Außerdem können Sie die KL6811/KS6811 auch als DSI-Master [► 11] betreiben

## 2.2 Technische Daten

| Technische Daten                                   | KL6811                                                                                                                                                               | KS6811 |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Übertragungskanäle                                 | 1                                                                                                                                                                    |        |
| DALI-Geräte / Gruppen                              | maximal 64 / maximal 16                                                                                                                                              |        |
| Bitbreite im K-Bus E/A                             | 2 x 8 Bit Nutzdaten, 1 x 8 Bit Control/Status                                                                                                                        |        |
| Bitbreite im Eingangsprozessabbild                 | 1 Datenwort, 1 Status-Byte                                                                                                                                           |        |
| Bitbreite im Ausgangsprozessabbild                 | 1 Datenwort, 1 Control-Byte                                                                                                                                          |        |
| Konfiguration                                      | mit Konfigurations-Software KS2000 über<br>- Buskoppler und Konfigurationskabel<br>- Feldbus                                                                         |        |
| Spannungsversorgung für Elektronik                 | über den K-Bus                                                                                                                                                       |        |
| Stromaufnahme aus dem K-Bus                        | typisch 55 mA                                                                                                                                                        |        |
| Stromaufnahme aus den Power-Kontakten              | typisch 30 mA + Last                                                                                                                                                 |        |
| Kurzschlussfestigkeit                              | ja, automatischer Wiederanlauf                                                                                                                                       |        |
| Eingangsspannung                                   | 24 V <sub>DC</sub> (-15%/+ 20%)                                                                                                                                      |        |
| Isolationsspannung                                 | DALI-Bus / K-Bus: dauerhaft 1500 V <sub>AC</sub><br>DALI-Bus / Powerkontakte: dauerhaft 1500 V <sub>AC</sub><br>K-Bus / Powerkontakte: dauerhaft 500 V <sub>AC</sub> |        |
| DALI / DSI                                         | normkonform, Leerlaufspannung 11,5 ... 15 V <sub>DC</sub>                                                                                                            |        |
| Max. High / Low-Pegel                              | Strom 130 mA / 250 mA                                                                                                                                                |        |
| Steckbare Verdrahtung                              | Nein                                                                                                                                                                 | ja     |
| Gewicht                                            | ca. 80 g                                                                                                                                                             |        |
| Abmessungen (B x H x T)                            | ca. 15 mm x 100 mm x 70 mm                                                                                                                                           |        |
| Montage [► 13]                                     | auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715                                                                                                                                  |        |
| Verlustleistung                                    | 0,5 W + Verlustleistung verursacht durch die angeschlossenen DALI-Geräte                                                                                             |        |
| zulässiger Umgebungstemperaturbereich im Betrieb   | 0°C ... + 55°C                                                                                                                                                       |        |
| zulässiger Umgebungstemperaturbereich bei Lagerung | -25°C ... + 85°C                                                                                                                                                     |        |
| zulässige relative Luftfeuchtigkeit                | 95%, keine Betauung                                                                                                                                                  |        |
| Erhöhte mechanische Belastbarkeit                  | ja, siehe auch Montagevorschriften [► 16] für Klemmen mit erhöhter mechanischer Belastbarkeit                                                                        |        |
| Vibrations- / Schockfestigkeit                     | gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27                                                                                                                                   |        |
| EMV-Festigkeit / Aussendung                        | gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4                                                                                                                                    |        |
| Schutzart                                          | IP20                                                                                                                                                                 |        |
| Einbaulage                                         | beliebig                                                                                                                                                             |        |
| Zulassungen / Kennzeichnungen*                     | CE, UKCA, cULus, EAC, CCC,<br>ATEX [► 23], IECEx [► 24]                                                                                                              |        |

\*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

### Ex-Kennzeichnungen

| Standard | Kennzeichnung          |
|----------|------------------------|
| ATEX     | II 3 G Ex ec IIC T4 Gc |
| IECEx    | Ex ec IIC T4 Gc        |

## 2.3 Grundlagen zur Funktion

Die Ankopplung preissensitiver Aktorik an ein Steuerungssystem ist eine Herausforderung an ein universelles Gateway. Die Beleuchtung in einem Gebäude wird typischerweise durch eine große Anzahl an Geräten realisiert. Der Preis einer Leuchte und damit auch die Anschaltung an ein Steuerungssystem ist daher von großer Bedeutung.

### DALI

Das **D**igital **A**dressable **L**ighting **I**nterface (DALI) ist ein einfaches Bussystem für die Gebäudeautomation, das die Signale zur digitalen Ansteuerung von Betriebsgeräten der Lichttechnik überträgt. Hierzu werden Licht-, Sensor-, Taster- und Schaltelemente parallel verdrahtet und über die Steuerung miteinander verknüpft. Auch andere Aktoren, wie Heizventile oder Jalousieantriebe werden zunehmend digital gesteuert.

DALI bietet folgende Vorteile:

- eine preiswerte Schnittstelle mit einfacher Installation
- die volldigitale Anschaltung von Leuchten und vergleichbaren Geräten
- alle namhaften EVG-Hersteller unterstützen DALI

Die DALI-Masterklemme KL6811 von Beckhoff schließt die Lücke zwischen Beleuchtungssteuerung und Leuchte und erlaubt den Anschluss von bis zu 64 DALI-Betriebsgeräten (DALI-Geräte). Die KL6811 wird als ganz normale Busklemme in das Beckhoff Busklemmensystem integriert und ist somit feldbusunabhängig. Der übergeordnete Buskoppler leitet die Daten der DALI-Masterklemme an die Steuerung weiter. Das in der KL6811 integrierte DALI-Netzteil versorgt den DALI-Bus mit Spannung. Darüber hinaus sind keine weiteren Komponenten für den Betrieb des DALI-Stranges notwendig.

In der Hochlaufphase sucht die KL6811 nach angeschlossenen DALI-Geräten und unterstützt den Anwender bei der Inbetriebnahme der Anlage. Mit der Konfigurationssoftware [KS2000](#) [► 26] können Sie die Parametrierung der DALI-Masterklemme von einem PC aus durchführen. Die Parametrierung erfolgt über den Feldbus oder über eine RS232-Schnittstelle, die mit Konfigurationsschnittstelle des übergeordneten Buskopplers verbunden wird.

### DSI

Außerdem können Sie die KL6811 auch als DSI-Master betreiben. Das Digital Serial Interface (DSI) ist ein noch einfacheres Bussystem zur Beleuchtungssteuerung. Der DSI-Master sendet digitale Helligkeitswerte seriell an die DSI-Geräte. Die Helligkeit der Geräte ist von 1% bis 100% einstellbar. Die Zuordnung der Helligkeit zu den Stellwerten ist logarithmisch, so dass bei linearem Hochfahren der Stellwerte, die Helligkeit für den menschlichen Betrachter gleichmäßig zunimmt. Die DSI-Geräte können durch Vorgabe des Stellwerts 0 dunkel geschaltet werden, ohne deren Netzspannung abschalten zu müssen.

## 3 Montage und Verdrahtung

### 3.1 Hinweise zum ESD-Schutz

#### *HINWEIS*

##### **Zerstörung der Geräte durch elektrostatische Aufladung möglich!**

Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können.

- Sie müssen beim Umgang mit den Komponenten elektrostatisch entladen sein; vermeiden Sie außerdem die Federkontakte (siehe Abb.) direkt zu berühren.
- Vermeiden Sie den Kontakt mit hoch isolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.)
- Beim Umgang mit den Komponenten ist auf gute Erdung der Umgebung zu achten (Arbeitsplatz, Verpackung und Personen)
- Jede Busstation muss auf der rechten Seite mit der Endklemme KL9010 abgeschlossen werden, um Schutzart und ESD-Schutz sicher zu stellen.

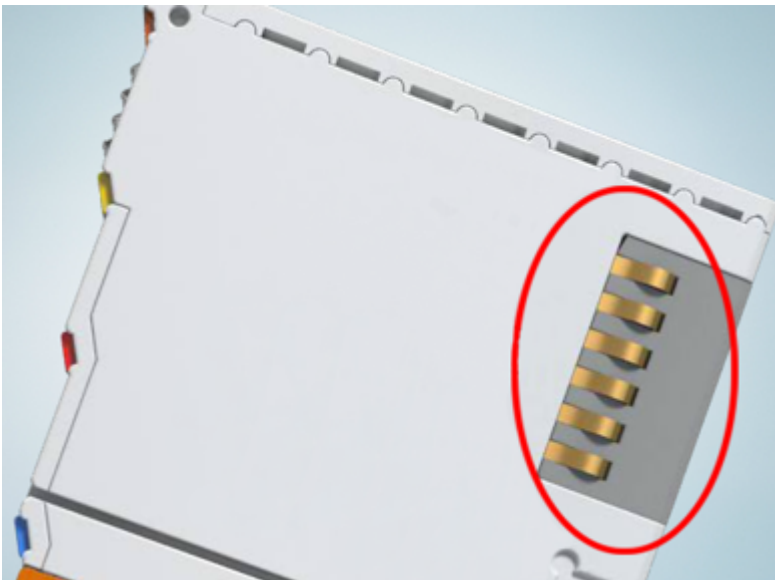


Abb. 2: Federkontakte der Beckhoff I/O-Komponenten

## 3.2 Tragschienenmontage

### ⚠️ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

Das Busklemmen-System ist für die Montage in einem Schaltschrank oder Klemmkasten vorgesehen.

#### Montage

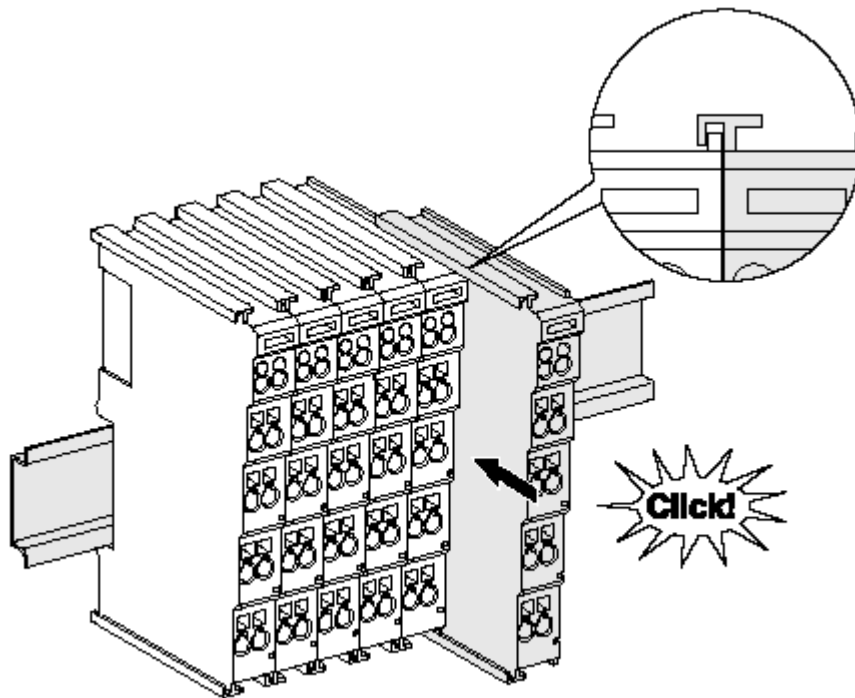


Abb. 3: Montage auf Tragschiene

Die Buskoppler und Busklemmen werden durch leichten Druck auf handelsübliche 35 mm-Tragschienen (Hutschienen nach EN 60715) aufgerastet:

1. Stecken Sie zuerst den Feldbuskoppler auf die Tragschiene.
2. Auf der rechten Seite des Feldbuskopplers werden nun die Busklemmen angereiht. Stecken Sie dazu die Komponenten mit Nut und Feder zusammen und schieben Sie die Klemmen gegen die Tragschiene, bis die Verriegelung hörbar auf der Tragschiene einrastet.  
Wenn Sie die Klemmen erst auf die Tragschiene schnappen und dann nebeneinander schieben, ohne dass Nut und Feder ineinander greifen, wird keine funktionsfähige Verbindung hergestellt! Bei richtiger Montage darf kein nennenswerter Spalt zwischen den Gehäusen zu sehen sein.

#### **i** Tragschienenbefestigung

Der Verriegelungsmechanismus der Klemmen und Koppler reicht in das Profil der Tragschiene hinein. Achten Sie bei der Montage der Komponenten darauf, dass der Verriegelungsmechanismus nicht in Konflikt mit den Befestigungsschrauben der Tragschiene gerät. Verwenden Sie zur Befestigung von Tragschienen mit einer Höhe von 7,5 mm unter den Klemmen und Kopplern flache Montageverbindungen wie Senkkopfschrauben oder Blindnieten.

### HINWEIS

#### Tragschiene erden!

Stellen Sie sicher, dass die Tragschiene ausreichend geerdet ist.

**Verbindungen innerhalb eines Busklemmenblocks**

Die elektrischen Verbindungen zwischen Buskoppler und Busklemmen werden durch das Zusammenstecken der Komponenten automatisch realisiert:

- Die sechs Federkontakte des E-Bus/K-Bus übernehmen die Übertragung der Daten und die Versorgung der Busklemmenelektronik.
- Die Powerkontakte übertragen die Versorgung für die Feldelektronik und stellen so innerhalb des Busklemmenblocks eine Versorgungsschiene dar. Die Versorgung der Powerkontakte erfolgt über Klemmenstellen am Buskoppler (bis 24 V) oder für höhere Spannungen über Einspeiseklemmen.

**Powerkontakte**

Beachten Sie bei der Projektierung eines Busklemmenblocks die Kontaktbelegungen der einzelnen Busklemmen, da einige Typen

- die Powerkontakte nicht oder nicht vollständig durchschleifen (z. B. analoge Busklemmen oder digitale 4-Kanal-Busklemmen),
- die Powerkontakte unterbrechen und so den Anfang einer neuen Versorgungsschiene darstellen (Einspeiseklemmen).

**Powerkontakt  $\perp$** 

Der Powerkontakt mit der Kennzeichnung  $\perp$  (Erdungsanschluss nach IEC 60417-5017) kann als Erdung genutzt werden. Der Kontakt ist aus Sicherheitsgründen beim Zusammenstecken voreilend und kann Kurzschlussströme bis 125 A ableiten.

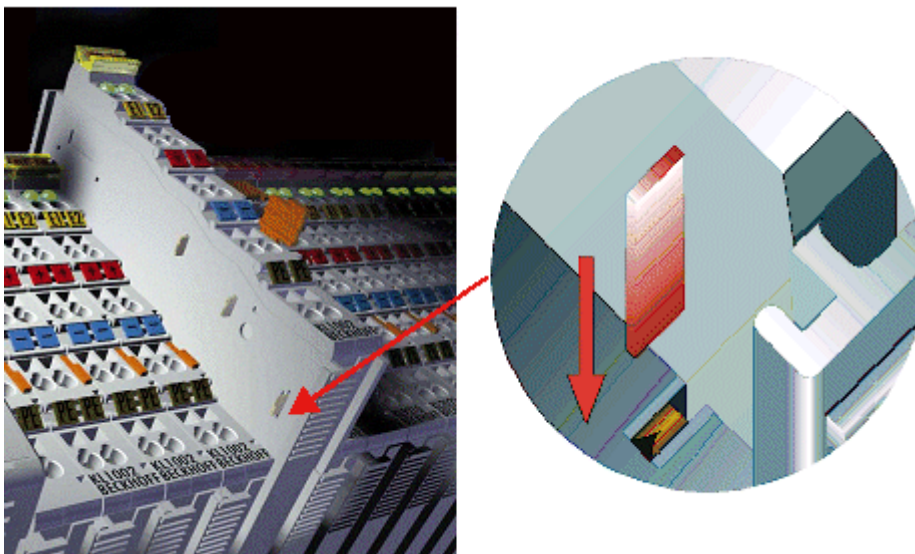


Abb. 4: Linksseitiger Powerkontakt

**⚠️ WARNUNG****Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

Der Powerkontakt mit der Kennzeichnung  $\perp$  darf nicht für andere Potentiale verwendet werden!

**HINWEIS****Beschädigung des Gerätes möglich**

Beachten Sie, dass aus EMV-Gründen die Erdungskontakte kapazitiv mit der Tragschiene verbunden sind. Das kann bei der Isolationsprüfung zu falschen Ergebnissen und auch zur Beschädigung der Klemme führen (z. B. Durchschlag zur Erdleitung bei der Isolationsprüfung eines Verbrauchers mit 230 V Nennspannung). Klemmen Sie zur Isolationsprüfung die Erdungszuleitung am Buskoppler bzw. der Einspeiseklemme ab! Um weitere Einspeisestellen für die Prüfung zu entkoppeln, können Sie diese Einspeiseklemmen entriegeln und mindestens 10 mm aus dem Verbund der übrigen Klemmen herausziehen.

## Demontage

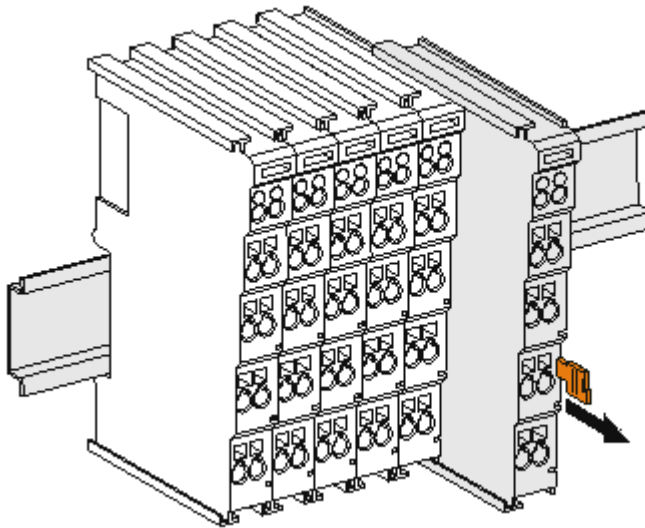


Abb. 5: Demontage von Tragschiene

Jede Klemme wird durch eine Verriegelung auf der Tragschiene gesichert, die zur Demontage gelöst werden muss:

1. Ziehen Sie die Klemme an ihren orangefarbenen Laschen ca. 1 cm von der Tragschiene herunter. Dabei wird die Tragschienenverriegelung dieser Klemme automatisch gelöst und Sie können die Klemme nun ohne großen Kraftaufwand aus dem Busklemmenblock herausziehen.
2. Greifen Sie dazu mit Daumen und Zeigefinger die entriegelte Klemme gleichzeitig oben und unten an den Gehäuseflächen und ziehen Sie sie aus dem Busklemmenblock heraus.

## 3.3 Entsorgung



Die mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichneten Produkte dürfen nicht in den Hausmüll. Das Gerät gilt bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät. Die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sind zu beachten.



### 3.4 Montagevorschriften für erhöhte mechanische Belastbarkeit

#### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!**

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

#### **Zusätzliche Prüfungen**

Die Klemmen sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

| Prüfung   | Erläuterung                                                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------|
| Vibration | 10 Frequenzdurchläufe, in 3-Achsen                           |
|           | 6 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude     |
|           | 60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude |
| Schocken  | 1000 Schocks je Richtung, in 3-Achsen                        |
|           | 25 g, 6 ms                                                   |

#### **Zusätzliche Montagevorschriften und Hinweise**

Für die Klemmen mit erhöhter mechanischer Belastbarkeit gelten folgende zusätzliche Montagevorschriften und Hinweise:

- Die erhöhte mechanische Belastbarkeit gilt für alle zulässigen Einbaulagen.
- Es ist eine Tragschiene nach EN 60715 TH35-15 zu verwenden.
- Der Klemmenstrang ist auf beiden Seiten der Tragschiene durch eine mechanische Befestigung, z.B. mittels einer Erdungsklemme oder verstärkten Endklammer, zu fixieren.
- Die maximale Gesamtausdehnung des Klemmenstrangs (ohne Koppler) beträgt:  
64 Klemmen mit 12 mm, oder 32 Klemmen mit 24 mm Einbaubreite.
- Bei der Abkantung und Befestigung der Tragschiene ist darauf zu achten, dass keine Verformung und Verdrehung dieser Tragschiene auftritt; weiterhin ist kein Quetschen und Verbiegen der Tragschiene zulässig.
- Die Befestigungspunkte der Tragschiene sind in einem Abstand vom 5 cm zu setzen.
- Zur Befestigung der Tragschiene sind Senkkopfschrauben zu verwenden.
- Die freie Leiterlänge zwischen Zugentlastung und Leiteranschluss ist möglichst kurz zu halten; der Abstand zum Kabelkanal ist mit ca. 10 cm zu einhalten.



## 3.5 Anschluss

### 3.5.1 Anschlusstechnik

#### ⚠ WARNUNG

#### **Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!**

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

#### Übersicht

Mit verschiedenen Anschlussoptionen bietet das Busklemmensystem eine optimale Anpassung an die Anwendung:

- Die Klemmen der Serien ELxxxx und KLxxxx mit Standardverdrahtung enthalten Elektronik und Anschlussebene in einem Gehäuse.
- Die Klemmen der Serien ESxxxx und KSxxxx haben eine steckbare Anschlussebene und ermöglichen somit beim Austausch die stehende Verdrahtung.
- Die High-Density-Klemmen (HD-Klemmen) enthalten Elektronik und Anschlussebene in einem Gehäuse und haben eine erhöhte Packungsdichte.

#### Standardverdrahtung (ELxxxx / KLxxxx)



Abb. 6: Standardverdrahtung

Die Klemmen der Serien ELxxxx und KLxxxx integrieren die schraublose Federkrafttechnik zur schnellen und einfachen Verdrahtung.

#### Steckbare Verdrahtung (ESxxxx / KSxxxx)



Abb. 7: Steckbare Verdrahtung

Die Klemmen der Serien ESxxxx und KSxxxx enthalten eine steckbare Anschlussebene.

Montage und Verdrahtung werden wie bei den Serien ELxxxx und KLxxxx durchgeführt.

Im Servicefall erlaubt die steckbare Anschlussebene, die gesamte Verdrahtung als einen Stecker von der Gehäuseoberseite abziehen.

Das Unterteil kann über das Betätigen der Entriegelungslasche aus dem Klemmenblock herausgezogen werden.

Die auszutauschende Komponente wird hineingeschoben und der Stecker mit der stehenden Verdrahtung wieder aufgesteckt. Dadurch verringert sich die Montagezeit und ein Verwechseln der Anschlussdrähte ist ausgeschlossen.

Die gewohnten Maße der Klemme ändern sich durch den Stecker nur geringfügig. Der Stecker trägt ungefähr 3 mm auf; dabei bleibt die maximale Höhe der Klemme unverändert.

Eine Lasche für die Zugentlastung des Kabels stellt in vielen Anwendungen eine deutliche Vereinfachung der Montage dar und verhindert ein Verheddern der einzelnen Anschlussdrähte bei gezogenem Stecker.

Leiterquerschnitte von 0,08 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup> können weiter in der bewährten Federkrafttechnik verwendet werden.

Übersicht und Systematik in den Produktbezeichnungen der Serien ESxxxx und KSxxxx werden wie von den Serien ELxxxx und KLxxxx bekannt weitergeführt.

### High-Density-Klemmen (HD-Klemmen)



Abb. 8: High-Density-Klemmen

Die Klemmen dieser Baureihe mit 16/32 Klemmstellen zeichnen sich durch eine besonders kompakte Bauform aus, da die Packungsdichte auf 12 mm doppelt so hoch ist wie die der Standard-Busklemmen. Massive und mit einer Aderendhülse versehene Leiter können ohne Werkzeug direkt in die Federklemmstelle gesteckt werden.



#### Verdrahtung HD-Klemmen

Die High-Density-Klemmen der Serien ELx8xx und KLx8xx unterstützen keine steckbare Verdrahtung.

### Ultraschallverdichtete Litzen



#### Ultraschallverdichtete Litzen

An die Standard- und High-Density-Klemmen können auch ultraschallverdichtete (ultraschallverschweißte) Litzen angeschlossen werden. Beachten Sie die Tabellen zum [Leitungsquerschnitt](#) [► 20](#)!

### 3.5.2 Verdrahtung

#### ⚠ WARNUNG

**Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!**

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

**Klemmen für Standardverdrahtung ELxxxx/KLxxxx und für steckbare Verdrahtung ESxxxx/KSxxxx**

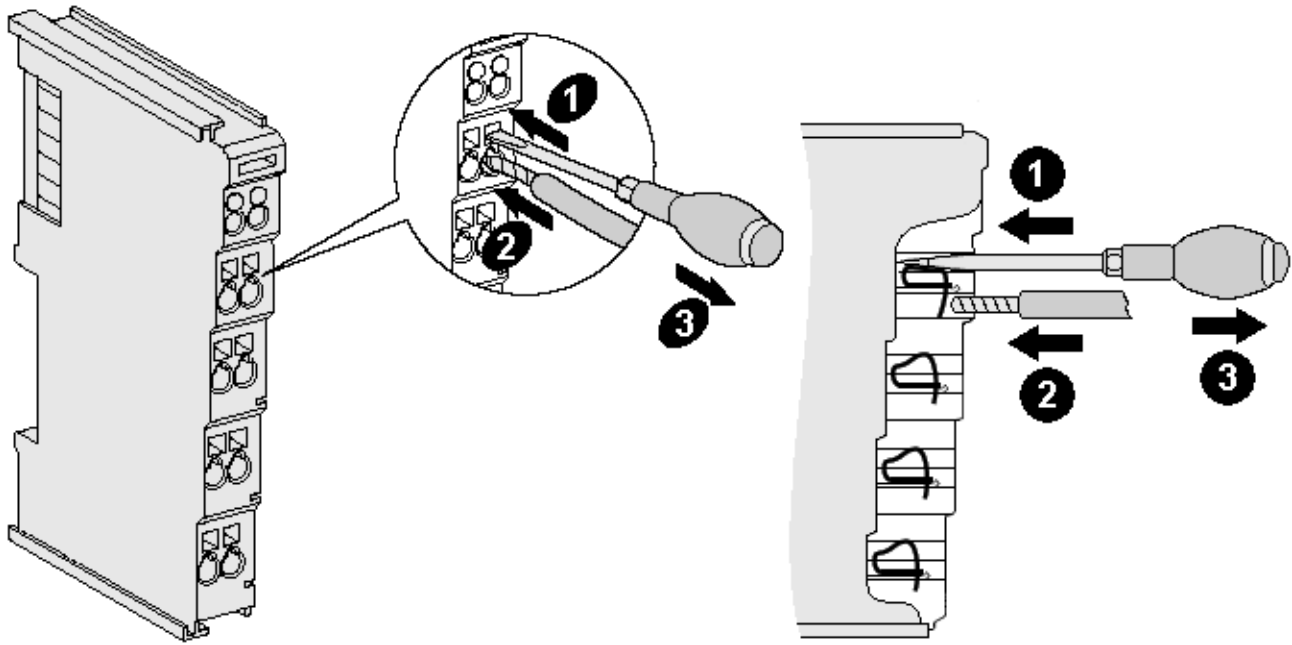


Abb. 9: Anschluss einer Leitung an eine Klemmstelle

Bis zu acht Klemmstellen ermöglichen den Anschluss von massiven oder feindrähtigen Leitungen an die Busklemme. Die Klemmstellen sind in Federkrafttechnik ausgeführt. Schließen Sie die Leitungen folgendermaßen an (vgl. Abb. „Anschluss einer Leitung an eine Klemmstelle“:

1. Öffnen Sie eine Klemmstelle, indem Sie einen Schraubendreher gerade bis zum Anschlag in die viereckige Öffnung über der Klemmstelle drücken. Den Schraubendreher dabei nicht drehen oder hin und her bewegen (nicht hebeln).
2. Der Draht kann nun ohne Widerstand in die runde Klemmenöffnung eingeführt werden.
3. Durch Entfernen des Schraubendrehes schließt sich die Klemmstelle automatisch und hält den Draht sicher und dauerhaft fest.

Den zulässigen Leiterquerschnitt entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle:

| Klemmgehäuse                                       | ELxxxx, KLxxxx               | ESxxxx, KSxxxx               |
|----------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Leitungsquerschnitt (massiv)                       | 0,08 ... 2,5 mm <sup>2</sup> | 0,08 ... 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Leitungsquerschnitt (feindrähtig)                  | 0,08 ... 2,5 mm <sup>2</sup> | 0,08 ... 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Leitungsquerschnitt (Aderleitung mit Aderendhülse) | 0,14 ... 1,5 mm <sup>2</sup> | 0,14 ... 1,5 mm <sup>2</sup> |
| Abisolierlänge                                     | 8 ... 9 mm                   | 9 ... 10 mm                  |

**High-Density-Klemmen (HD-Klemmen [► 18]) mit 16/32 Klemmstellen**

Bei den HD-Klemmen erfolgt der Leiteranschluss bei massiven Leitern werkzeuglos in Direktstecktechnik, das heißt, der Leiter wird nach dem Abisolieren einfach in die Klemmstelle gesteckt. Das Lösen der Leitung erfolgt, wie bei den Standardklemmen, über die Kontakt-Entriegelung mit Hilfe eines Schraubendrehers. Den zulässigen Leiterquerschnitt entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle:

| Klemmgehäuse                                       | HD-Gehäuse                                     |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Leitungsquerschnitt (massiv)                       | 0,08 ... 1,5 mm <sup>2</sup>                   |
| Leitungsquerschnitt (feindrähtig)                  | 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup>                   |
| Leitungsquerschnitt (Aderleitung mit Aderendhülse) | 0,14 ... 0,75 mm <sup>2</sup>                  |
| Leitungsquerschnitt (ultraschallverdichtete Litze) | nur 1,5 mm <sup>2</sup> (siehe Hinweis [► 18]) |
| Abisolierlänge                                     | 8 ... 9 mm                                     |

**3.5.3 Schirmung****Schirmung**

Encoder, analoge Sensoren und Aktoren sollten immer mit geschirmten, paarig verdrehten Leitungen angeschlossen werden.

### 3.5.4 Anschlussbelegung

#### ⚠️ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

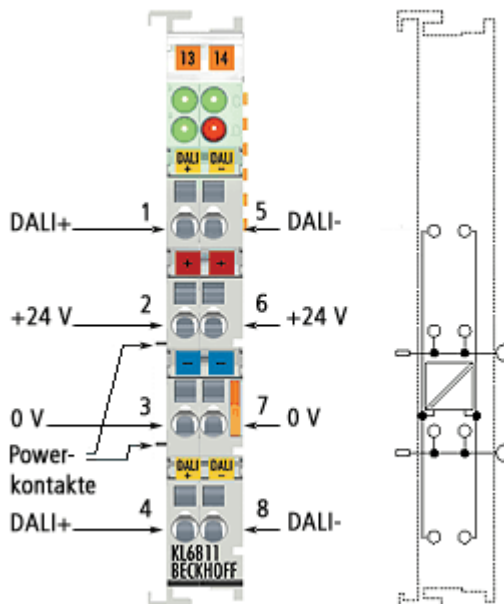


Abb. 10: KL6811 - Anschlussbelegung

#### Anschlussbelegung

| Klemmstelle | Nr. | Anschluss für                                                   |
|-------------|-----|-----------------------------------------------------------------|
| DALI +      | 1   | DALI/DSI-Steuerleitung (intern verbunden mit Klemmstelle Nr. 4) |
| +24 V       | 2   | Powerkontakt +24 V                                              |
| 0 V         | 3   | Powerkontakt 0 V                                                |
| DALI +      | 4   | DALI/DSI-Steuerleitung (intern verbunden mit Klemmstelle Nr. 1) |
| DALI -      | 5   | DALI/DSI-Steuerleitung (intern verbunden mit Klemmstelle Nr. 8) |
| +24 V       | 6   | Powerkontakt +24 V                                              |
| 0 V         | 7   | Powerkontakt 0 V                                                |
| DALI -      | 8   | DALI/DSI-Steuerleitung (intern verbunden mit Klemmstelle Nr. 5) |

#### HINWEIS

#### Keine Netzspannung an die Powerkontakte

Die Klemmstellen für die Powerkontakte (+24 V, 0 V) dürfen auf keinen Fall mit 230 V Netzspannung belegt werden, weil die KL6811 dabei zerstört wird.



#### Kontakte für die DALI-Steuerleitung (DALI+, DALI-) und Netzspannung

Falls Sie aus Versehen die Kontakte für die DALI-Steuerleitung (DALI+, DALI-) mit 230 V Netzspannung belegen, wird die KL6811 nicht zerstört, sondern schaltet sich ab.

#### Leitungslängen im DALI-Betrieb

Der DALI-Bus kann in Linien-, Stern-Topologie oder einer Mischung aus beidem ausgeführt werden. Die maximale Leitungslänge darf 300 m nicht überschreiten!

| Leitungslänge | Leitungsquerschnitt             |
|---------------|---------------------------------|
| bis 100 m     | mindestens 0,5 mm <sup>2</sup>  |
| bis 150 m     | mindestens 0,75 mm <sup>2</sup> |
| bis 300 m     | mindestens 1,5 mm <sup>2</sup>  |

Weitere wichtige Randbedingungen, die sich aus der IEC 62386 ableiten:

- Die DALI-Leitungen müssen nicht mit Widerständen abgeschlossen werden.
- Der maximale Spannungsabfall zwischen Sender und Empfänger darf 2 V nicht überschreiten.
- Bei Ausnutzung der maximalen Leitungslänge ist es nicht ratsam DALI in Kombination mit der Netzleitung zu verlegen.

## 3.6 LED-Anzeigen

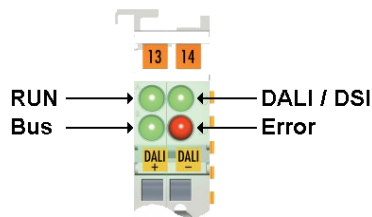


Abb. 11: KL6811 - LEDs

| LED        | Nr. | Bedeutung |                                                                                    |
|------------|-----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| RUN        | A   | on        | Datenübertragung auf dem K-Bus                                                     |
| Bus        | B   | blinkt    | Activity: Datenübertragung auf dem DALI/DSI-Bus                                    |
|            |     | an        | Keine Spannungsversorgung (24 V <sub>DC</sub> ) für die Power-Kontakte             |
| DALI / DSI | C   | an        | Betriebsart: DALI-Mode                                                             |
|            |     | aus       | Betriebsart: DSI-Mode                                                              |
| Error      | D   | an        | im DALI-Mode: Überlast des internen DALI-Netzteils<br>im DSI-Mode: DSI-Rückmeldung |

### 3.7 ATEX - Besondere Bedingungen (Standardtemperaturbereich)

#### ⚠ WARNUNG

**Beachten Sie die besonderen Bedingungen für die bestimmungsgemäße Verwendung von Beckhoff-Feldbuskomponenten mit Standardtemperaturbereich in explosionsgefährdeten Bereichen!**

- Die zertifizierten Komponenten sind in ein geeignetes Gehäuse zu errichten, das eine Schutzart von mindestens IP54 gemäß EN 60079-7 gewährleistet! Dabei sind die Umgebungsbedingungen bei der Verwendung zu berücksichtigen!
- Wenn die Temperaturen bei Nennbetrieb an den Einführungsstellen der Kabel, Leitungen oder Rohrleitungen höher als 70°C oder an den Aderverzweigungsstellen höher als 80°C ist, so müssen Kabel ausgewählt werden, deren Temperaturdaten den tatsächlich gemessenen Temperaturwerten entsprechen!
- Beachten für Beckhoff-Feldbuskomponenten mit Standardtemperaturbereich beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen den zulässigen Umgebungstemperaturbereich von 0 bis 55°C!
- Es müssen Maßnahmen zum Schutz gegen Überschreitung der Nennbetriebsspannung durch kurzzeitige Störspannungen um mehr als 40% getroffen werden!
- Die einzelnen Klemmen dürfen nur aus dem Busklemmensystem gezogen oder entfernt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Die Anschlüsse der zertifizierten Komponenten dürfen nur verbunden oder unterbrochen werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Die Sicherung der Einspeiseklemmen KL92xx/EL92xx dürfen nur gewechselt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Adresswahlschalter und ID-Switche dürfen nur eingestellt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!

#### Normen

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden durch Übereinstimmung mit den folgenden Normen erfüllt:

- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-7:2015+A1:2018

#### Kennzeichnung

Die gemäß den Regulierungen für den explosionsgefährdeten Bereich zertifizierten Beckhoff-Feldbuskomponenten mit Standardtemperaturbereich tragen die folgende Kennzeichnung:



II 3 G Ex ec IIC T4 Gc  
KEMA 10 ATEX0075 X  
DEKRA 22UKEX6024X  
Ta: 0 ... + 55°C

## 3.8 IECEx - Besondere Bedingungen

### **WARNUNG**

**Beachten Sie die besonderen Bedingungen für die bestimmungsgemäße Verwendung von Beckhoff-Feldbuskomponenten in explosionsgefährdeten Bereichen!**

- Für Gas: Die Komponenten sind in ein geeignetes Gehäuse zu errichten, das gemäß IEC 60079-7 eine Schutzart von IP54 gewährleistet! Dabei sind die Umgebungsbedingungen bei der Verwendung zu berücksichtigen!
- Die Komponenten dürfen nur in einem Bereich mit mindestens Verschmutzungsgrad 2 gemäß IEC 60664-1 verwendet werden!
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, um zu verhindern, dass die Nennspannung durch transiente Störungen von mehr als 119 V überschritten wird!
- Wenn die Temperaturen bei Nennbetrieb an den Einführungsstellen der Kabel, Leitungen oder Rohrleitungen höher als 70°C oder an den Aderverzweigungsstellen höher als 80°C ist, so müssen Kabel ausgewählt werden, deren Temperaturdaten den tatsächlich gemessenen Temperaturwerten entsprechen!
- Beachten Sie für Beckhoff-Feldbuskomponenten beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen den zulässigen Umgebungstemperaturbereich!
- Die einzelnen Klemmen dürfen nur aus dem Busklemmensystem gezogen oder entfernt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Die Anschlüsse der zertifizierten Komponenten dürfen nur verbunden oder unterbrochen werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Adresswahlschalter und ID-Switche dürfen nur eingestellt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Die Frontklappe von zertifizierten Geräten darf nur geöffnet werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!

### **Normen**

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden durch Übereinstimmung mit den folgenden Normen erfüllt:

- IEC 60079-0:2017 (Edition 7.0)
- IEC 60079-7:2017 (Edition 5.1)

### **Kennzeichnung**

Die gemäß IECEx für den explosionsgefährdeten Bereich zertifizierten Beckhoff-Feldbuskomponenten tragen die folgende Kennzeichnung:

**IECEx DEK 16.0078 X**

**Ex ec IIC T4 Gc**



### 3.9 Weiterführende Dokumentation zu ATEX und IECEx

#### HINWEIS



#### **Weiterführende Dokumentation zum Explosionsschutz gemäß ATEX und IECEx**

Beachten Sie auch die weiterführende Dokumentation

#### **Explosionsschutz für Klemmensysteme**

Hinweise zum Einsatz der Beckhoff Klemmensysteme in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx,

die Ihnen auf der Beckhoff-Homepage [www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de) im Download-Bereich Ihres Produktes zum Download zur Verfügung steht!

## 4 Konfigurations-Software KS2000

### 4.1 KS2000 - Einführung

Die Konfigurations-Software KS2000 ermöglicht die Projektierung, Inbetriebnahme und Parametrierung von Feldbuskopplern und den dazugehörigen Busklemmen sowie der Feldbus Box Module. Die Verbindung zwischen Feldbuskoppler / Feldbus Box und PC wird über ein serielles Konfigurationskabel oder über den Feldbus hergestellt.



Abb. 12: Konfigurations-Software KS2000

#### Projektierung

Sie können mit der Konfigurations-Software KS2000 die Feldbusstationen offline projektieren, das heißt vor der Inbetriebnahme den Aufbau der Feldbusstation mit sämtlichen Einstellungen der Buskoppler und Busklemmen bzw. der Feldbus Box Module vorbereiten. Diese Konfiguration kann später in der Inbetriebnahmephase per Download an die Feldbusstation übertragen werden. Zur Dokumentation wird Ihnen der Aufbau der Feldbusstation, eine Stückliste der verwendeten Feldbus-Komponenten, eine Liste der von Ihnen geänderten Parameter etc. aufbereitet. Bereits existierende Feldbusstationen stehen nach einem Upload zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung.

#### Parametrierung

KS2000 bietet auf einfache Art den Zugriff auf die Parameter einer Feldbusstation: Für sämtliche Buskoppler und alle intelligenten Busklemmen sowie Feldbus Box Module stehen spezifische Dialoge zur Verfügung, mit deren Hilfe die Einstellungen leicht modifiziert werden können. Alternativ haben Sie vollen Zugriff auf sämtliche internen Register. Die Bedeutung der Register entnehmen Sie bitte der Registerbeschreibung.

## Inbetriebnahme

KS2000 erleichtert die Inbetriebnahme von Maschinenteilen bzw. deren Feldbusstationen: Projektierte Einstellungen können per Download auf die Feldbus-Module übertragen werden. Nach dem *Login* auf die Feldbusstation besteht die Möglichkeit, Einstellungen an Koppler, Klemmen und Feldbus Box Modulen direkt *online* vorzunehmen. Dazu stehen die gleichen Dialoge und der Registerzugriff wie in der Projektierungsphase zur Verfügung.

KS2000 bietet den Zugriff auf die Prozessabbilder von Buskoppler und Feldbus Box:

- Sie können per Monitoring das Ein- und Ausgangsabbild beobachten.
- Zur Inbetriebnahme der Ausgangsmodule können im Ausgangsprozessabbild Werte vorgegeben werden.

Sämtliche Möglichkeiten des Online-Modes können parallel zum eigentlichen Feldbus-Betrieb der Feldbusstation vorgenommen werden. Das Feldbus-Protokoll hat dabei natürlich stets die höhere Priorität.

## 4.2 Konfiguration der KL6811

Verbinden Sie Konfigurationsschnittstelle Ihres Feldbuskopplers über das Konfigurationskabel mit der seriellen Schnittstelle Ihres PCs und starten Sie die Konfigurations-Software *KS2000*.



Klicken Sie auf den Button *Login*. Die Konfigurations-Software lädt nun die Informationen der angeschlossenen Feldbusstation.  
Im dargestellten Beispiel ist dies

- ein Buskoppler für Ethernet BK9000
- eine digitale Eingangsklemme KL1xx2
- eine DALI-Masterklemme KL6811
- eine Bus-Endklemme KL9010

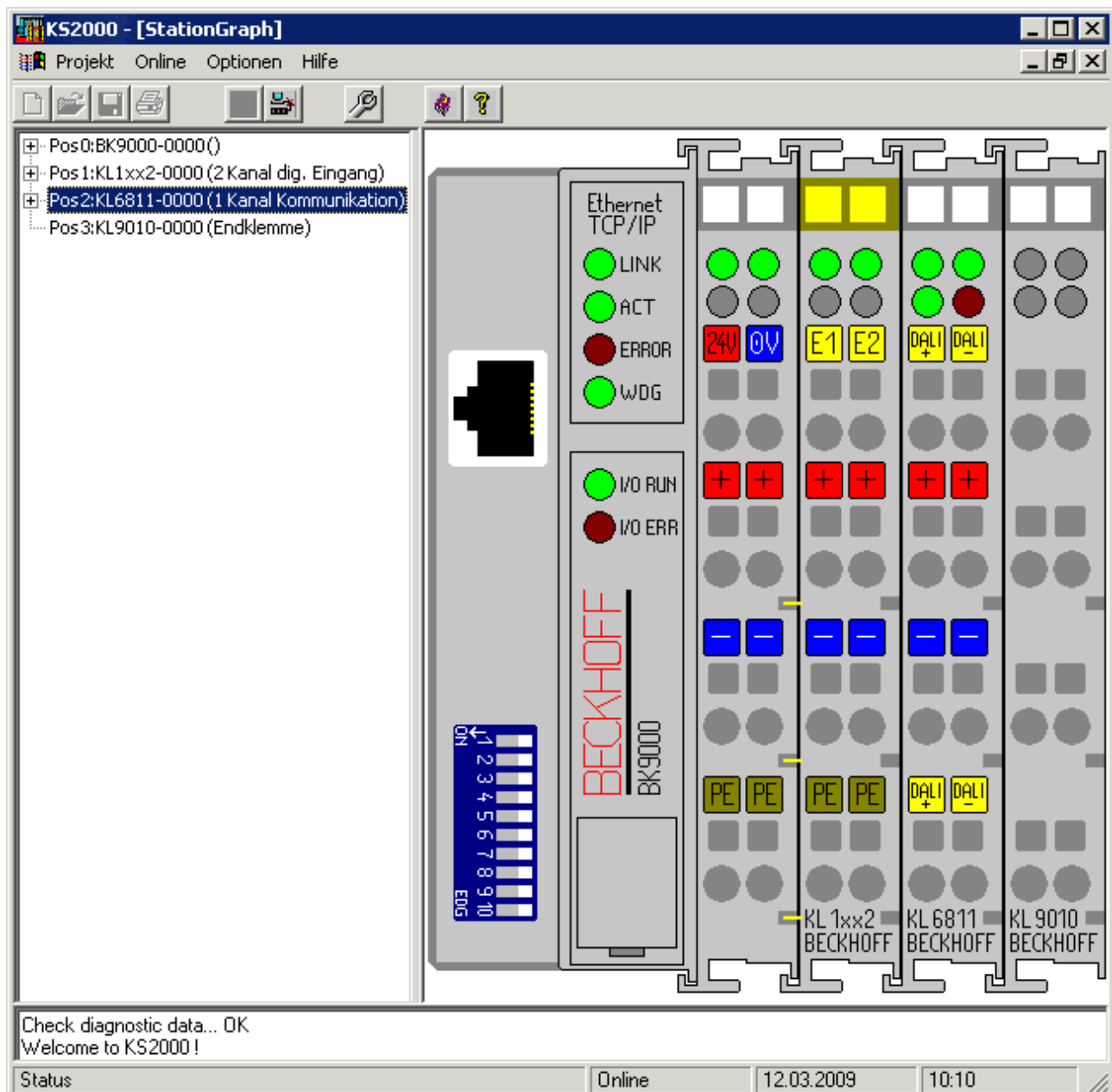


Abb. 13: Darstellung der Feldbusstation in KS2000

Das linke Fenster der KS2000 zeigt die Klemmen der Feldbusstation in einer Baumstruktur an.  
Das rechte Fenster der KS2000 zeigt die Klemmen der Feldbusstation grafisch an.

Klicken Sie nun in der Baumstruktur des linken Fensters auf das Plus-Zeichen vor der Klemme, deren Parameter sie verändern möchten (Im Beispiel Position 2).

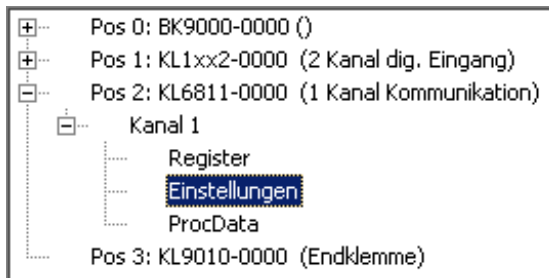


Abb. 14: KS2000-Baumzweige für Kanal 1 der KL6811

Für die KL6811 werden die Baumzweige *Register*, *Einstellungen* und *ProcData* angezeigt:

- Register [► 30] erlaubt den direkten Zugriff auf die Register der KL6811.
- Unter Einstellungen [► 31] finden Sie Dialogmasken zur Parametrierung der KL6811.
- *ProcData* zeigt die Prozessdaten der KL6811 graphisch.

## 4.3 Register

Unter *Register* können Sie direkt auf die Register der KL6811 zugreifen. Die Bedeutung der Register entnehmen Sie bitte der [Registerübersicht](#) [► 51].

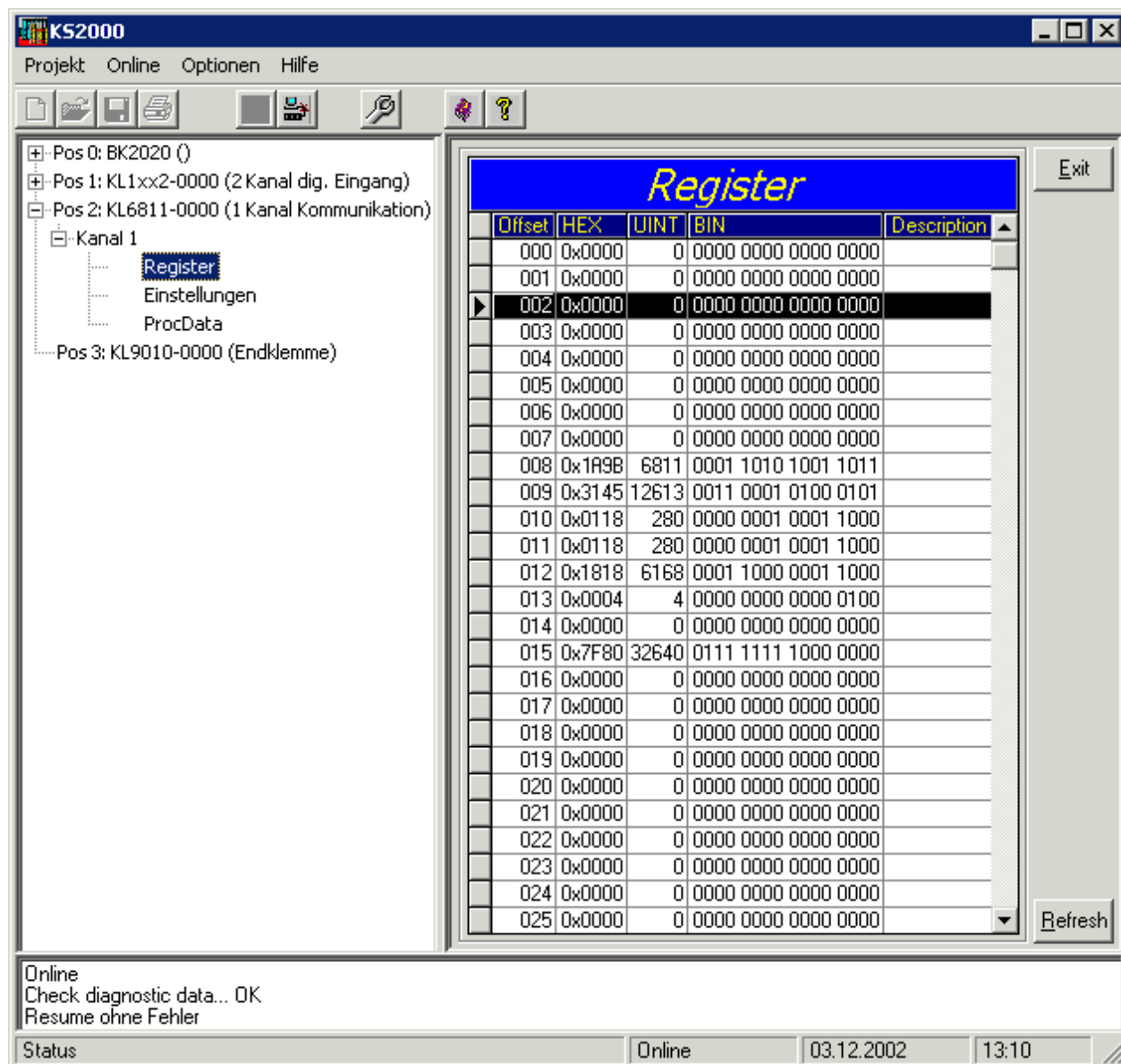


Abb. 15: Registeransicht in KS2000

## 4.4 Einstellungen

Unter *Einstellungen* finden Sie die Dialogmasken zur Parametrierung der KL6811 und der daran angeschlossenen DALI/DSI-Geräte.

The screenshot shows the 'Einstellungen' (Settings) dialog for DALI/DSI devices. At the top, there are fields for 'Pos: 2', 'Kanal: 1', and 'Offset: 0 [Byte]'. Below these is a field for 'Typ: KL6811-0000' and a DALI logo. The main area has four tabs: 'Geräte Einstellungen', 'Adressierung', 'Optionen', and 'Archiv'. The 'Geräte Einstellungen' tab is active, showing a list of devices with a 'Geräte' button and a 'Geräte suchen' button. There is also a checkbox for 'optische Auswahlrückmeldung'.

Abb. 16: KS2000 - Parametrierung der KL6811 und der DALI/DSI-Geräte

### Geräteeinstellungen

Unter diesem Karteireiter können Sie die Einstellungen der DALI/DSI-Geräte [► 31] verändern.

### Adressierung

Unter diesem Karteireiter können Sie die Adressierung der DALI-Geräte [► 40] vornehmen.

### Optionen

Unter diesem Karteireiter können Sie verschiedene Optionen der KL6811 [► 44] festlegen.

### 4.4.1 Einstellungen der DALI/DSI-Geräte

Drücken Sie auf die Schaltfläche *Geräte suchen*, damit die KL6811 die angeschlossenen DALI/DSI-Geräte einliest. Im Beispiel werden hier 6 DALI-Geräte angezeigt.

#### Senden von DALI-Befehlen

Klicken Sie auf *Geräte*.

#### Befehle an mehrere DALI-Geräte

##### Adress-Typ

Im DALI-Betrieb [► 44] können Sie mit dieser Maske einen Befehl zu

- allen angeschlossenen DALI-Geräten schicken (Sammelruf/Broadcast),
- einer Gruppe von DALI-Geräten schicken (Gruppe), oder
- zu einem bestimmten DALI-Gerät schicken (Kurzadresse).

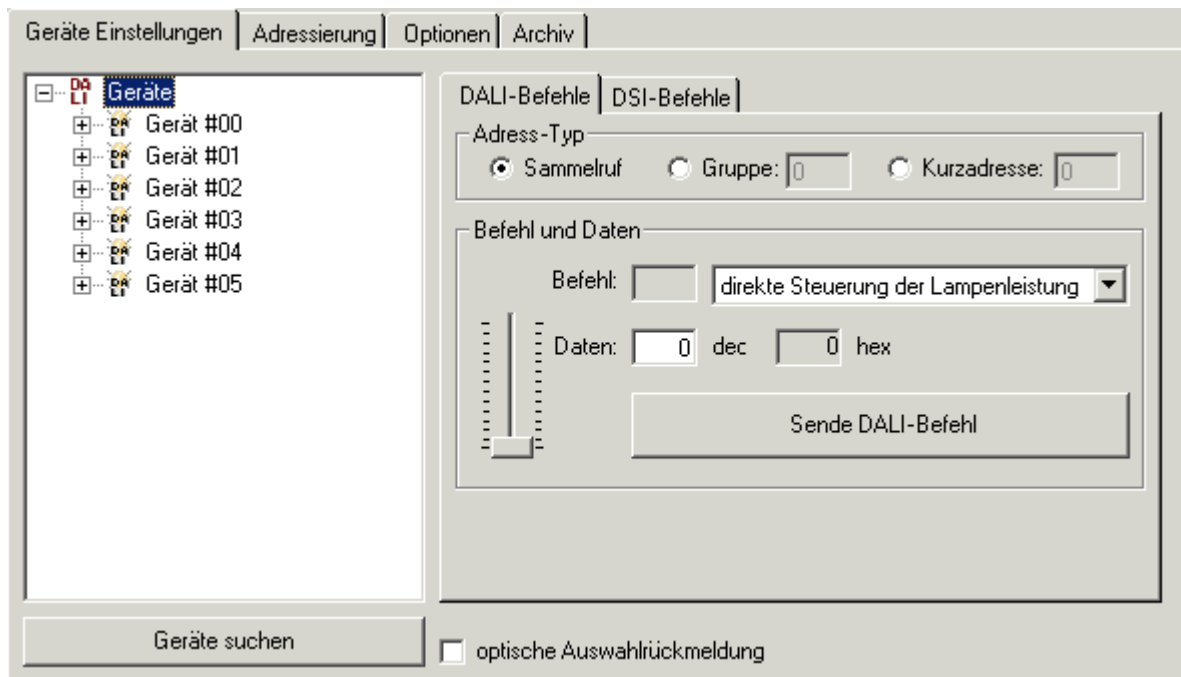


Abb. 17: KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte - Adress-Typ

## Befehl und Daten

### Direkte Steuerung der Lampenleistung

Der erste Befehl des Menüs wird durch einen Intensitätsschieber unterstützt:

- stellen Sie den Intensitätsschieber auf den gewünschten Wert oder
- geben Sie einen Wert in das Feld *Daten* ein

und drücken Sie die Schaltfläche *Sende DALI-Befehl*. Die KL6811 sendet diesen Wert als direkten DALI-Befehl [► 58] für die Lampenleistung an alle ausgewählten DALI-Geräte.

### Weitere Befehle

Zu allen weiteren Befehlen wird die Befehlsnummer in dezimaler Darstellung angezeigt. Sie sind unter dieser Nummer im Kapitel indirekte DALI-Befehle [► 59] für die Lampenleistung beschrieben.

### Einstellungen für die einzelnen DALI-Geräte

Für die Steuerung jedes erkannten DALI-Gerätes stehen ihnen jeweils 4 Dialogmasken zur Verfügung:

- Lichtsteuerung/Abfrage [► 33] (klicken Sie hierzu direkt auf *Gerät #xx*)
- Variablen [► 36]
- Gruppen [► 39]
- Szenen [► 39]



### Optische Auswahlrückmeldung

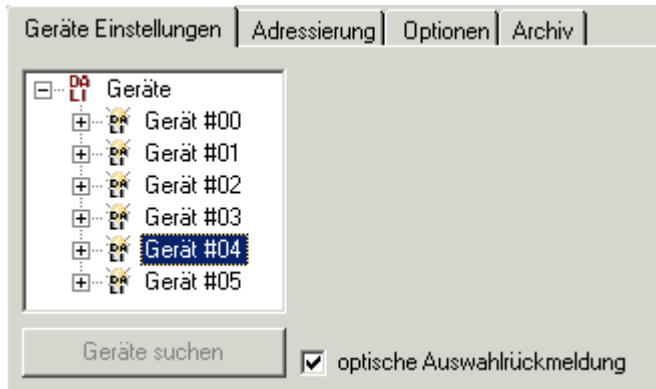


Abb. 18: KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte - optische Auswahlrückmeldung

Wenn die Option *optische Auswahlrückmeldung* aktiviert ist, setzt das setzt das ausgewählte Gerät (im Beispiel Gerät #04) seinen aktuellen Lampenleistungswert auf den parametrisierten Maximalwert.

### Senden von DSI-Befehlen

Im *DSI-Betrieb* [► 44] können Sie mit dieser Maske die gleiche Lichtstärke zu allen angeschlossenen DSI-Geräten schicken:

- stellen Sie den Intensitätsschieber auf den gewünschten Wert oder
- geben Sie einen Wert in das Feld *Daten* ein

und drücken Sie die Schaltfläche *Sende DSI-Befehl*. Die KL6811 sendet diesen Wert an alle angeschlossenen DSI-Geräte.

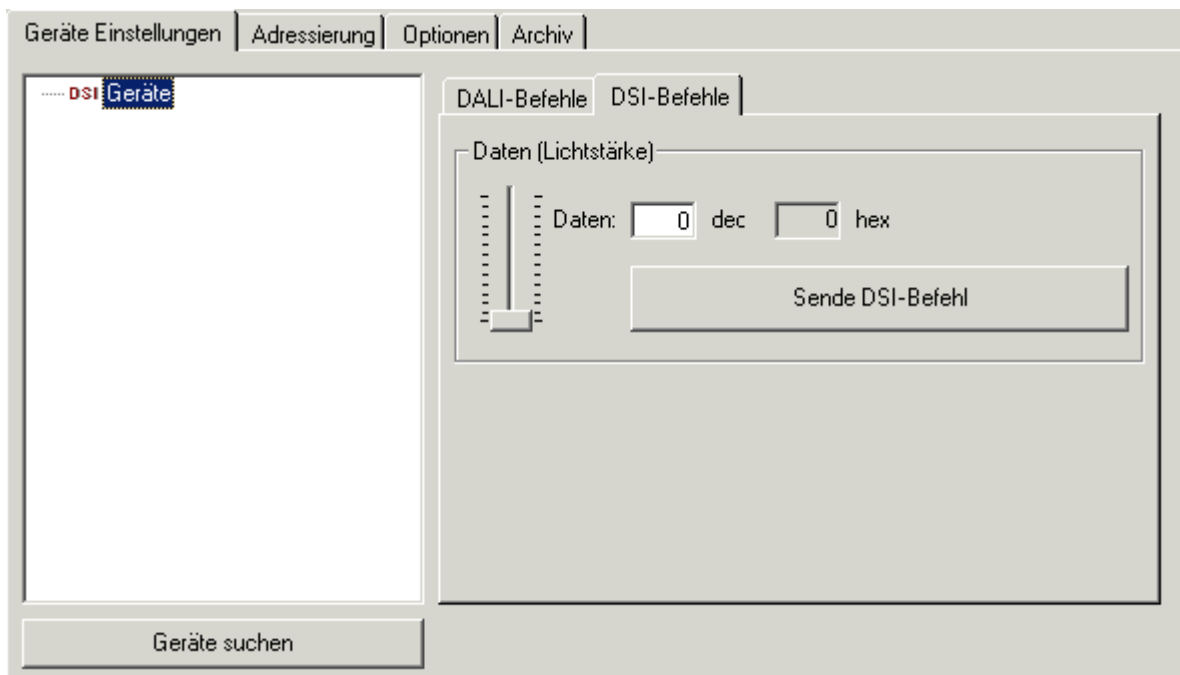


Abb. 19: KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte - Senden von DSI-Befehlen

#### 4.4.1.1 Lichtsteuerung / Abfragen

Klicken Sie auf die Gerätenummer (im Beispiel *Gerät #00*). Es erscheint die Dialogmaske mit den Bereichen direkte Lichtsteuerung, indirekte Lichtsteuerung und Abfrage.

**Direkte Lichtsteuerung (Steuerung über direkte DALI-Befehle [► 58] für die Lampenleistung)**

Setzt die Lichtstärke auf den vorgegebenen Wert.

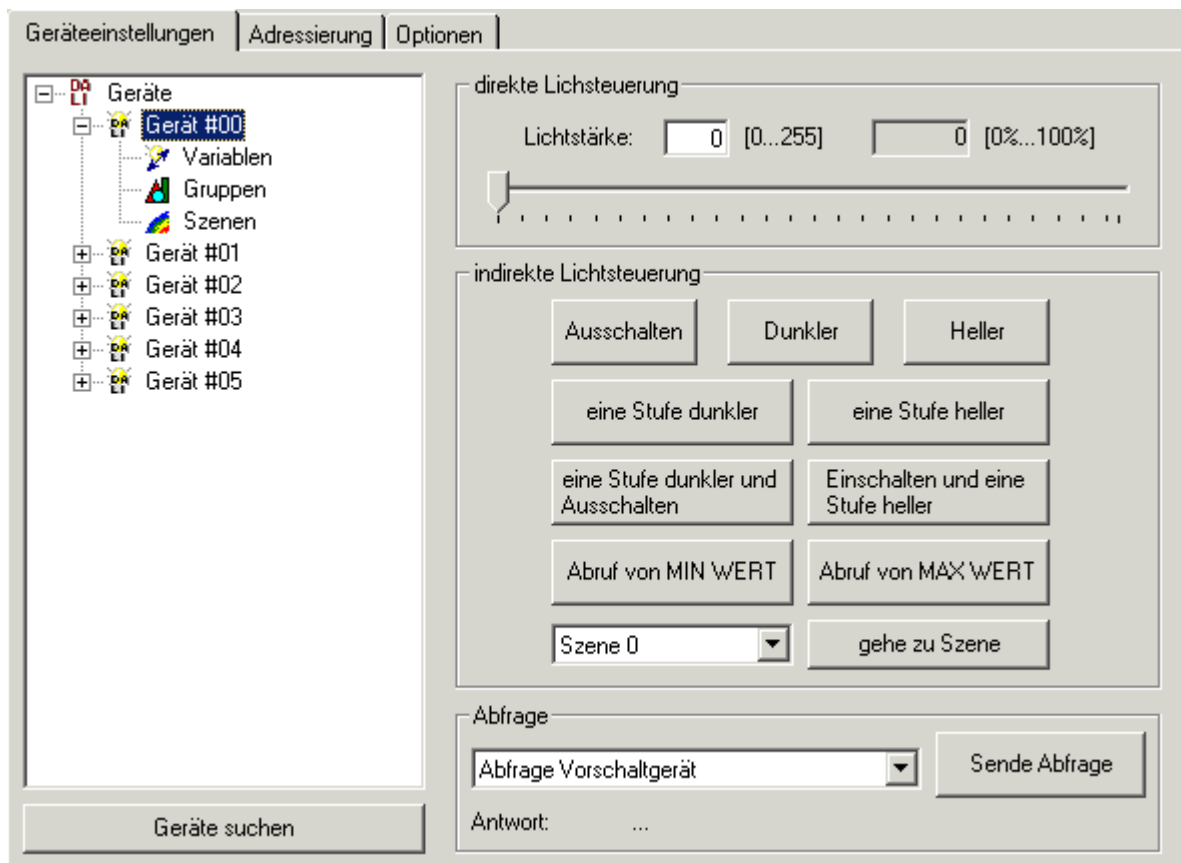


Abb. 20: KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte - Lichtsteuerung / Abfragen

**Indirekte Lichtsteuerung (Steuerung über indirekte DALI-Befehle [► 59] für die Lampenleistung)**

Für die wichtigsten Funktionen stehen hier Schaltflächen zur Verfügung, die einen entsprechenden DALI-Befehl zum ausgewählten Gerät senden.

**Ausschalten**

Schaltet die am DALI-Gerät angeschlossenen Lampe ohne Fading aus (sendet den DALI-Befehl 0 [► 59]<sub>dez</sub>).

**Dunkler**

Stellt die am DALI-Gerät angeschlossenen Lampe 200 ms lang mit mit ausgewählter Stufengeschwindigkeit [► 37] dunkler (sendet den DALI-Befehl 2 [► 59]<sub>dez</sub>)

**Heller**

Stellt die am DALI-Gerät angeschlossenen Lampe 200 ms lang mit mit ausgewählter Stufengeschwindigkeit [► 37] heller (sendet den DALI-Befehl 1 [► 59]<sub>dez</sub>)

**Eine Stufe dunkler**

Setzt den aktuellen Lampenleistungswert ohne Fading eine Stufe niedriger (sendet den DALI-Befehl 4 [► 59]<sub>dez</sub>), falls die Lampe nicht bereits ihrem parametrierten Minimalwert (MIN-Wert) hat. Falls die Lampe bereits ihrem MIN-Wert hat, wird sie nicht verändert und bleibt eingeschaltet. Den Minimalwert können Sie im unter dem Karteireiter Variablen [► 36] parametrieren.

### Eine Stufe heller

Setzt den aktuellen Lampenleistungswert ohne Fading eine Stufe höher (sendet den [DALI-Befehl 3](#) [[59](#)]<sub>dez</sub>), falls sie bereits eingeschaltet ist. Falls die Lampe ausgeschaltet ist, wird sie nicht eingeschaltet.

### Eine Stufe dunkler und ausschalten

Setzt den aktuellen Lampenleistungswert ohne Fading eine Stufe niedriger (sendet den [DALI-Befehl 7](#) [[59](#)]<sub>dez</sub>). Falls die Lampe bereits ihren parametrierten Minimalwert (MIN-Wert) hat, wird sie ausgeschaltet. Den MIN-Wert können Sie unter dem Karteireiter [Variablen](#) [[36](#)] parametrieren.

### Einschalten und eine Stufe Heller

Setzt den aktuellen Lampenleistungswert ohne Fading eine Stufe höher ([DALI-Befehl 8](#) [[59](#)]<sub>dez</sub>). Falls die Lampe ausgeschaltet ist, wird sie eingeschaltet und auf ihren parametrierten Minimalwert (MIN-Wert) gestellt. Den MIN-Wert können Sie im unter dem Karteireiter [Variablen](#) [[36](#)] parametrieren.

### Abruf von MIN-Wert

Setzt den Lampenleistungswert auf den parametrierten Minimalwert (sendet [DALI-Befehl 6](#) [[59](#)]<sub>dez</sub>). Falls die Lampe ausgeschaltet war, wird sie eingeschaltet.

### Abruf von MAX-Wert

Setzt den Lampenleistungswert auf den parametrierten Maximalwert (sendet [DALI-Befehl 5](#) [[59](#)]<sub>dez</sub>). Falls die Lampe ausgeschaltet war, wird sie eingeschaltet.

### Gehe zu Szene

- Wählen Sie eine Szene aus.
- Drücken Sie die Schaltfläche *gehe zu Szene*.

Setzt den Lampenleistungswert des DALI-Geräts auf den für die ausgewählte Szene parametrierten Wert (sendet einen [DALI-Befehl von 16 bis 31](#) [[59](#)]<sub>dez</sub>). Diesen Wert können Sie im unter dem Karteireiter [Szenen](#) [[39](#)] parametrieren.

### Abfragen

Mit diesem Dialog können Sie Informationen über den Status des DALI-Geräts abfragen:

- Wählen Sie die gewünschte Abfrage aus.
- Drücken Sie die Schaltfläche *Senden Abfrage*.

### Abfrage Vorschaltgerät

Fragt, ob das DALI-Gerät für den Datenaustausch bereit ist ([DALI-Befehl 145](#) [[60](#)]<sub>dez</sub>).

### Abfrage Lampenausfall

Fragt ab, ob das DALI-Gerät ein Lampenproblem hat ([DALI-Befehl 146](#) [[60](#)]<sub>dez</sub>).

### Abfrage Stromversorgung Lampe eingeschaltet

Fragt ab, ob die Stromversorgung des DALI-Geräts eingeschaltet ist ([DALI-Befehl 147](#) [[60](#)]<sub>dez</sub>).

### Abfrage Grenzwertfehler

Fragt ab, ob auf dem DALI-Gerät ein Grenzwertfehler aufgetreten ist ([DALI-Befehl 148](#) [[60](#)]<sub>dez</sub>).

**Abfrage Rücksetzzustand**

Fragt ab, ob sich das DALI-Gerät im Rücksetzzustand befindet (DALI-Befehl 149 [► 60]<sub>dez</sub>).

**Abfrage Kurzadresse fehlt**

Fragt ab, ob dem DALI-Gerät die Kurzadresse fehlt (DALI-Befehl 150 [► 60]<sub>dez</sub>).

**Abfrage Inhalt DTR**

Liest aus dem DALI-Gerät den Inhalt des Data-Transfer-Registers (DTR) aus (DALI-Befehl 152 [► 60]<sub>dez</sub>).

**Abfrage Gerätetyp**

Liest den Typ des DALI-Geräts aus (DALI-Befehl 153 [► 60]<sub>dez</sub>). Es gibt folgende Gerätetypen:

0: Standardgerät

1: Gerät für Notbeleuchtung

2: Gerät für HID-Lampen

3: Gerät zum dimmen von Glühlampen

5 bis 255 sind für zukünftige Gerätetypen reserviert. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Norm DIN EN 60929 [► 61].

**Abfrage Störung der Stromversorgung**

Fragt ab, ob am DALI-Gerät eine Störung der Stromversorgung aufgetreten ist (DALI-Befehl 155 [► 60]<sub>dez</sub>).

**4.4.1.2 Variablen**

Bei DALI wurde die Intelligenz nicht zu 100% zentralisiert. Das bedeutet, dass viele Einstellungen und Lichtwerte in Form von Variablen in den Vorschaltgeräten gespeichert sind.

Klicken Sie auf *Variablen*. Es erscheint eine Dialogmaske, mit der Sie die Variablen des ausgewählten DALI-Geräts überprüfen und editieren können.

| Variable                    | Wert      |              |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| AKTUELLER DIMMWERT          | 0         | 0 %          |
| STROMVERSORGUNG-EIN WERT    | 254       | 100 %        |
| SYSTEMFEHLER WERT           | 254       | 100 %        |
| MIN WERT                    | 126       | 3,035 %      |
| MAX WERT                    | 254       | 100 %        |
| STUFENGESCHWINDIGKEIT       | 7         | 44,7 Steps/s |
| STUFENZEIT                  | 0         | 0,5 s        |
| DIREKTADRESSE               | 16777215  | FF FF FF     |
| STATUSINFORMATIONEN         | 0000 0000 |              |
| VERSIONSNUMMER              | 0.0       |              |
| PHY. KLEINST MÖGLICHER WERT | 126       | 3,035 %      |

Abb. 21: KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte -Variablen

**Aktueller Dimmwert**

Diese Variable beinhaltet den aktuellen Lampenleistungswert der Lampe.

**Stromversorgung-EIN-Wert**

Diese Variable legt fest, welchem Lampenleistungswert das DALI-Gerät nach dem Einschalten der Stromversorgung stellt, wenn der DALI-Bus dabei schon mit Spannung versorgt wird und im Ruhepegel ist.

**Systemfehler-Wert**

Diese Variable legt fest, welchem Lampenleistungswert das DALI-Gerät im Fall eines Systemfehlers stellt.

**MIN-Wert**

Legen Sie hier den minimalen Lampenleistungswert fest, den das DALI-Gerät stellen soll, damit die Beleuchtungsstärke eine von Ihnen gewünschte Helligkeit nicht unterschreitet. Der MIN-Wert kann den vom Hersteller des DALI-Geräts vorgegebenen physikalisch kleinstmöglichen Wert [► 39] nicht unterschreiten.

**MAX-Wert**

Legen Sie hier den maximalen Lampenleistungswert fest, den das DALI-Gerät stellen soll, damit die Beleuchtungsstärke eine von Ihnen gewünschte Helligkeit nicht überschreitet.

**Stufengeschwindigkeit**

Geben Sie hier die Geschwindigkeit in Schritte pro Sekunde (Steps/s) an, mit der das DALI-Gerät bei den Befehlen Heller [► 34] (DALI-Befehl 1 [► 59]<sub>dez</sub>) oder Dunkler [► 34] (DALI-Befehl 2 [► 59]<sub>dez</sub>) für 200 ms dimmt. Die absolute Stufengeschwindigkeit wird nicht direkt angegeben, sondern nach folgender Formel berechnet:

$$T = \frac{506}{\sqrt{2^n}}$$

T = absolute Stufengeschwindigkeit

n = Wert, der in der Variablen *Stufengeschwindigkeit* abgelegt wurde

Es ergeben sich folgende Werte:

| n  | absolute Stufengeschwindigkeit |
|----|--------------------------------|
| 0  | nicht erlaubt                  |
| 1  | 357,796 Stufen/s               |
| 2  | 253,000 Stufen/s               |
| 3  | 178,898 Stufen/s               |
| 4  | 126,500 Stufen/s               |
| 5  | 89,449 Stufen/s                |
| 6  | 63,250 Stufen/s                |
| 7  | 44,725 Stufen/s                |
| 8  | 31,625 Stufen/s                |
| 9  | 22,362 Stufen/s                |
| 10 | 15,813 Stufen/s                |
| 11 | 11,181 Stufen/s                |
| 12 | 7,906 Stufen/s                 |
| 13 | 5,591 Stufen/s                 |
| 14 | 3,953 Stufen/s                 |
| 15 | 2,795 Stufen/s                 |

## Stufenzeit

Geben Sie hier die Zeit in Sekunden an, die das DALI-Gerät z. B. bei Szenenwechsel oder der Ausführung von direkten DALI-Befehlen für die Lampenleistung für die Helligkeitsänderung benötigt. Diese Zeit ist unabhängig von der Größe der Änderung, damit alle Lampen zur gleichen Zeit die Änderung abgeschlossen haben. Im Falle einer ausgeschalteten Lampe ist die Vorheiz- und Zündzeit nicht in der Stufenzeit enthalten. Die absolute Stufenzeit wird nicht direkt angegeben, sondern nach folgender Formel berechnet:

$$T = \frac{1}{2} \sqrt{2^n}$$

T = absolute Stufenzeit

n = Wert, der in der Variablen *Stufenzeit* abgelegt wurde

Es ergeben sich folgende Werte:

| n  | absolute Stufenzeit |
|----|---------------------|
| 0  | < 0,707 s           |
| 1  | 0,707 s             |
| 2  | 1,000 s             |
| 3  | 1,414 s             |
| 4  | 2,000 s             |
| 5  | 2,828 s             |
| 6  | 4,000 s             |
| 7  | 5,657 s             |
| 8  | 8,000 s             |
| 9  | 11,314 s            |
| 10 | 16,000 s            |
| 11 | 22,627 s            |
| 12 | 32,000 s            |
| 13 | 45,255 s            |
| 14 | 64,000 s            |
| 15 | 90,510 s            |

## Direktadresse

Diese Variable beinhaltet die Kurzadresse des DALI-Geräts fest. Eine gültige Kurzadresse liegt im Wertebereich von 0<sub>dez</sub> bis 63<sub>dez</sub>. Wenn Sie 255<sub>dez</sub> in die Variable schreiben, so wird die Kurzadresse gelöscht.

## Statusinformationen

Diese Variable kann nur gelesen werden! Sie enthält das Statusbyte des DALI-Geräts. Die Bits des Statusbytes haben folgende Bedeutung:

| Bit | Name                        |                  | Bedeutung                                                                                    |
|-----|-----------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7   | Störung der Stromversorgung | 0 <sub>bin</sub> | Nein                                                                                         |
| 6   | Kurzadresse fehlt           | 0 <sub>bin</sub> | Nein                                                                                         |
| 5   | Rücksetzzustand             | 0 <sub>bin</sub> | Nein                                                                                         |
| 4   | Stufung fertig              | 0 <sub>bin</sub> | Stufung ist beendet                                                                          |
|     |                             | 1 <sub>bin</sub> | Stufung läuft                                                                                |
| 3   | Grenzwertfehler             | 0 <sub>bin</sub> | Der letzte angeforderte Lampenleistungswert lag zwischen MIN-Wert und MAX-Wert oder war AUS. |
| 2   | Lampenleistung              | 0 <sub>bin</sub> | AUS                                                                                          |
|     |                             | 1 <sub>bin</sub> | EIN                                                                                          |
| 1   | Lampenausfall               | 0 <sub>bin</sub> | O.K.                                                                                         |
| 0   | Status des DALI-Geräts      | 0 <sub>bin</sub> | O.K.                                                                                         |

### Versionsnummer

Zeigt die Versionsnummer des DALI-Geräts an. Diese Variable wurde vom Gerätehersteller hinterlegt und kann nur gelesen werden!

### Physikalisch kleinstmöglicher Wert

Zeigt den physikalisch kleinstmöglichen Lampenleistungswert an, den das DALI-Gerät annehmen kann. Diese Variable wurde vom Gerätehersteller hinterlegt und kann nur gelesen werden!

## 4.4.1.3 Gruppen

Klicken Sie auf *Gruppen*. Es erscheint die Dialogmaske zur Zuordnung des DALI-Geräts zu einer Gruppe.

Mit dieser Maske können Sie jedes DALI-Geräte zu bis zu 16 Gruppen hinzufügen. Wenn ein DALI-Gerät einen Befehl in Verbindung mit einer für sich parametrierten Gruppen-Nummer empfängt, wird es diesen Befehl ausführen.

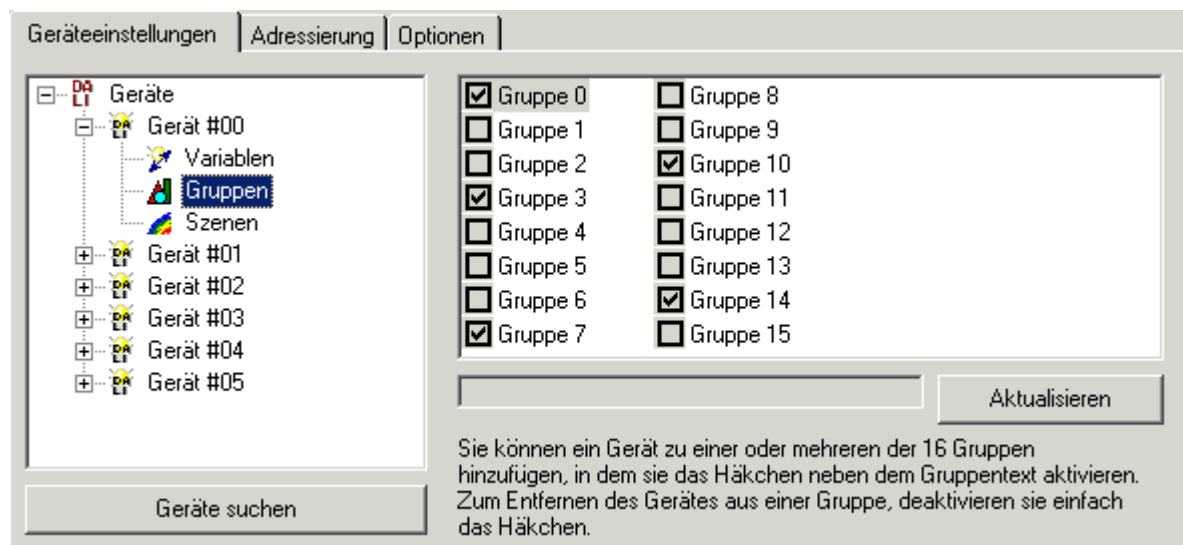


Abb. 22: KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte - Gruppen

## 4.4.1.4 Szenen

Mit dieser Maske können Sie auf jedem DALI-Gerät die Lichtstärken für 16 verschiedene Szenen hinterlegen. Wenn ein DALI-Gerät eine für sich parametrierte Szenen-Nummer empfängt (z.B. im Rahmen einer Broadcast), wird es die für diese Szene festgelegte Lichtstärke stellen. Falls für diese Szene der Wert 255 (Maske) hinterlegt ist, wird das DALI-Gerät den vorherigen Wert beibehalten.

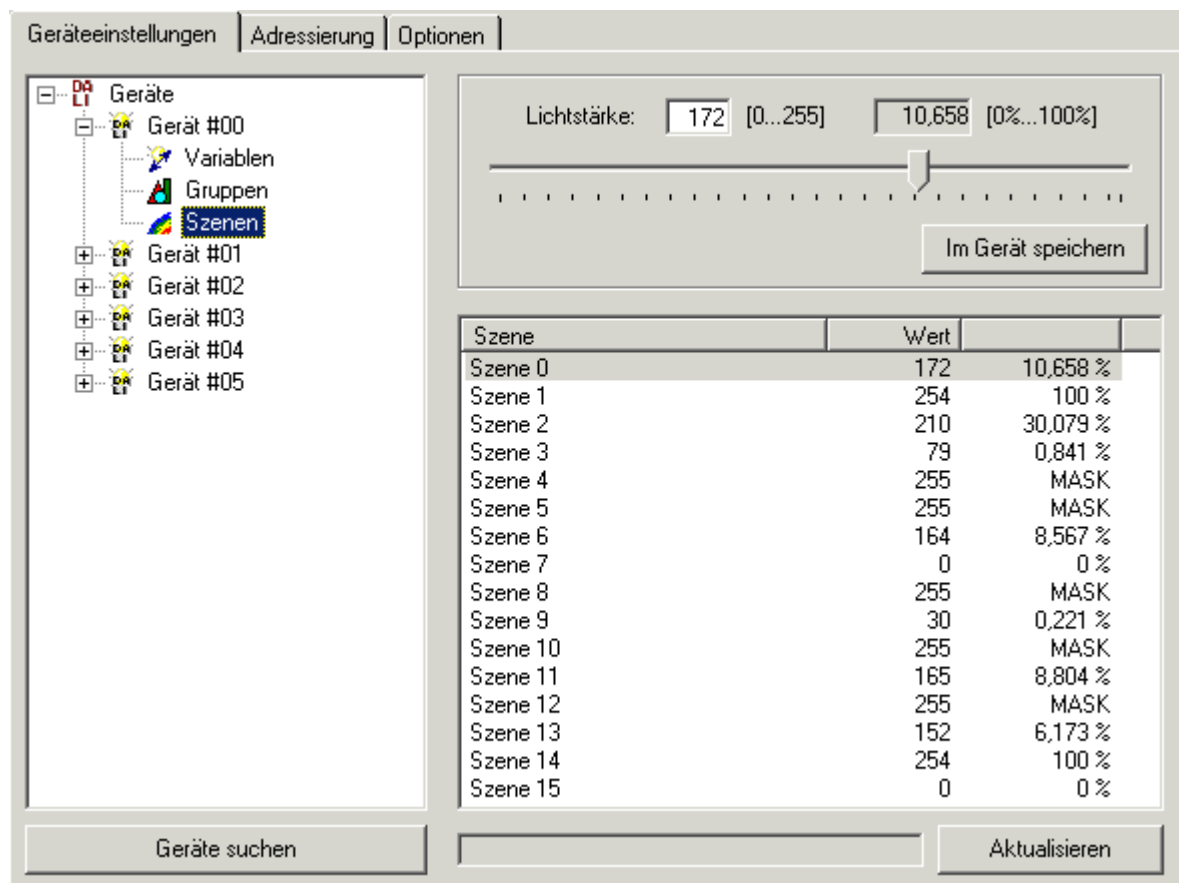


Abb. 23: KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte - Szenen

#### 4.4.2 Adressierung der DALI-Geräte

## Physikalische Auswahl

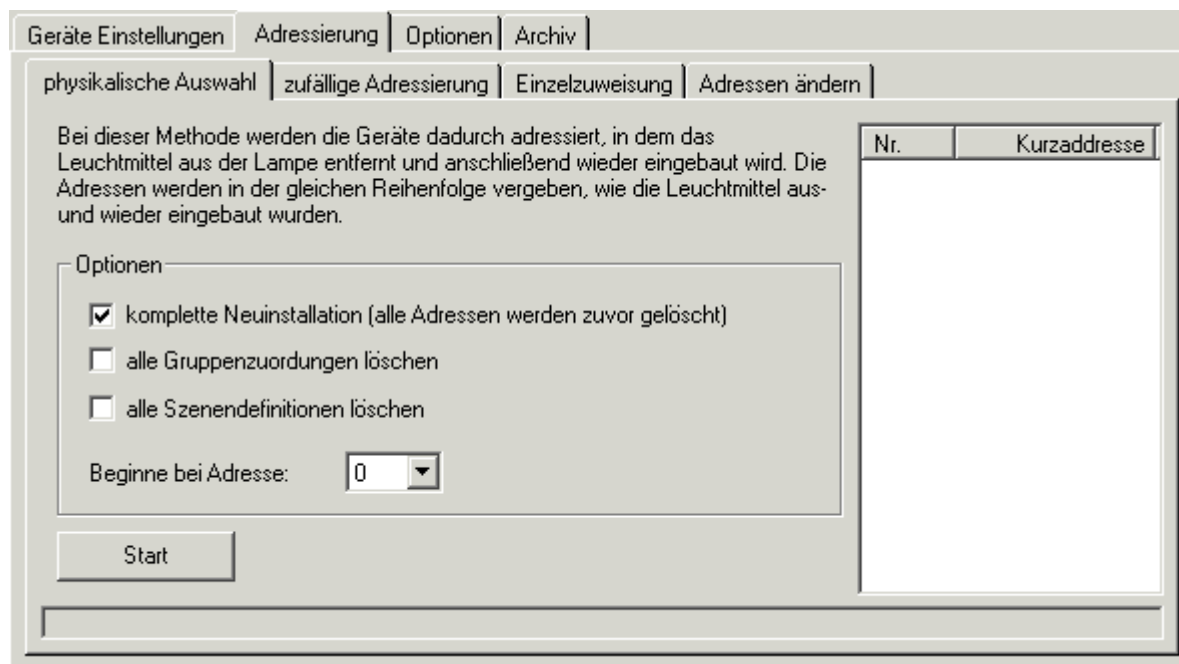


Abb. 24: KS2000 - Adressierung der DALI-Geräte - physikalische Auswahl



## **i** Adressierungsvorgang nicht unterbrechen

Der Adressierungsvorgang darf nicht durch andere DALI-Befehle unterbrochen werden. Stellen Sie dies sicher, indem Sie z. B. vor Beginn der Adressierung Ihr SPS-Programm oder den K-Bus-Zyklus unterbrechen.

### Handlungsabfolge für die physikalische Adressierung

1. Drücken Sie auf die Schaltfläche *Start* um das Adressierungsvorgang zu Starten.

## **i** Adressen

Wenn Sie *komplette Neuinstallation* angewählt haben, werden alle bisherigen Adressen gelöscht. Andernfalls können Sie zur bisherigen Adressierung weitere Geräte hinzufügen. Wenn Sie *alle Gruppenzuordnungen löschen* nicht angewählt haben, bleibt die Zuordnung der Adressen zu den Gruppen erhalten. Beachten Sie dies bei der Neuvergabe der Adressen!

2. In der Statuszeile erscheint nun folgende Aufforderung:  
*Warte auf Auswahl eines Geräts. Entfernen Sie das Leuchtmittel!*
3. Nach entfernen des Leuchtmittel erscheint in der Statuszeile folgende Aufforderung:  
*Das Gerät wurde adressiert. Fügen Sie das Leuchtmittel wieder ein!*  
Nachiedereinfügen des Leuchtmittels leuchtet dieses dreimal auf, um die erfolgreiche Adressvergabe anzuzeigen.  
Das neuadressierte Gerät wird nun in der Liste der Kurzadressen angezeigt.
4. Führen Sie Punkt 2 und Punkt 3 bei jedem neu zu Adressierenden DALI-Gerät durch.
5. Wenn Sie alle Adressen vergeben haben, beenden Sie den Adressierungsvorgang mit der Schaltfläche *Abbrechen*.

Die neuadressierten Geräte werden in der Liste der Kurzadressen angezeigt:

| Nr. | Kurzadresse |
|-----|-------------|
| 1   | 0           |
| 2   | 1           |
| 3   | 2           |
| 4   | 3           |
| 5   | 4           |
| 6   | 5           |

Abb. 25: KS2000 - Adressierung der DALI-Geräte - Anzeige der physikalischen Adressierung

### Zufällige Adressierung

Bei dieser Methode werden die Adressen per Zufall vergeben.

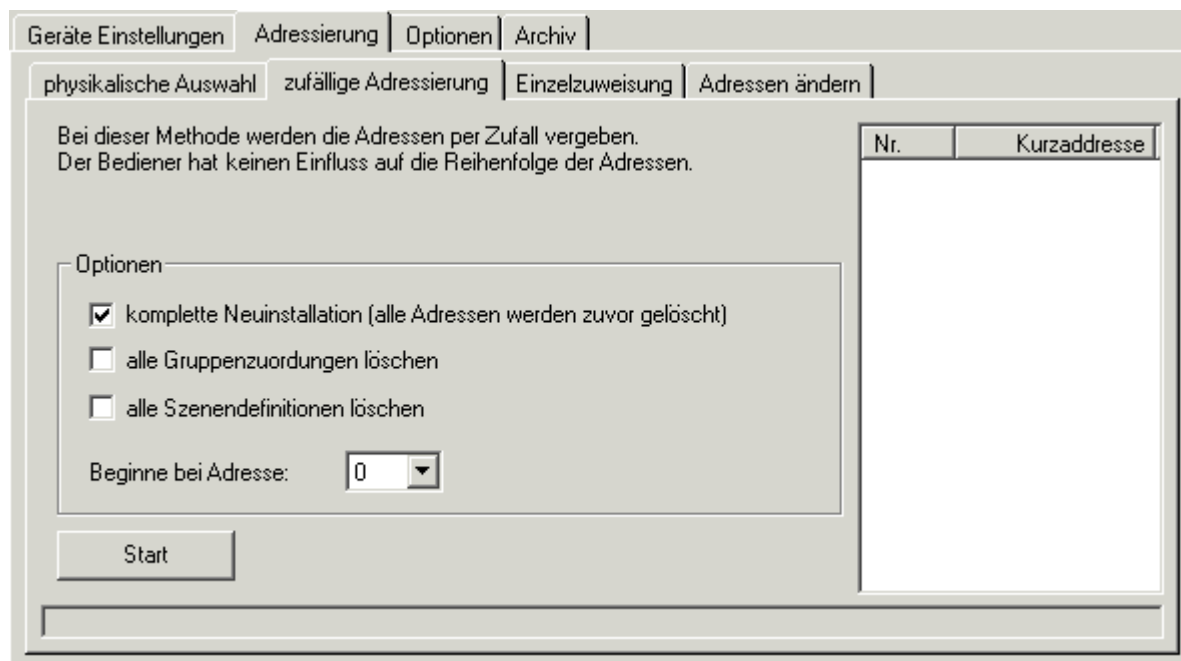


Abb. 26: KS2000 - Adressierung der DALI-Geräte - zufällige Adressierung

Der Bediener hat keinen Einfluss auf die Reihenfolge der Adressvergabe. Er kann sie aber im Nachhinein mit der Registerlasche *Adressen ändern* anpassen.

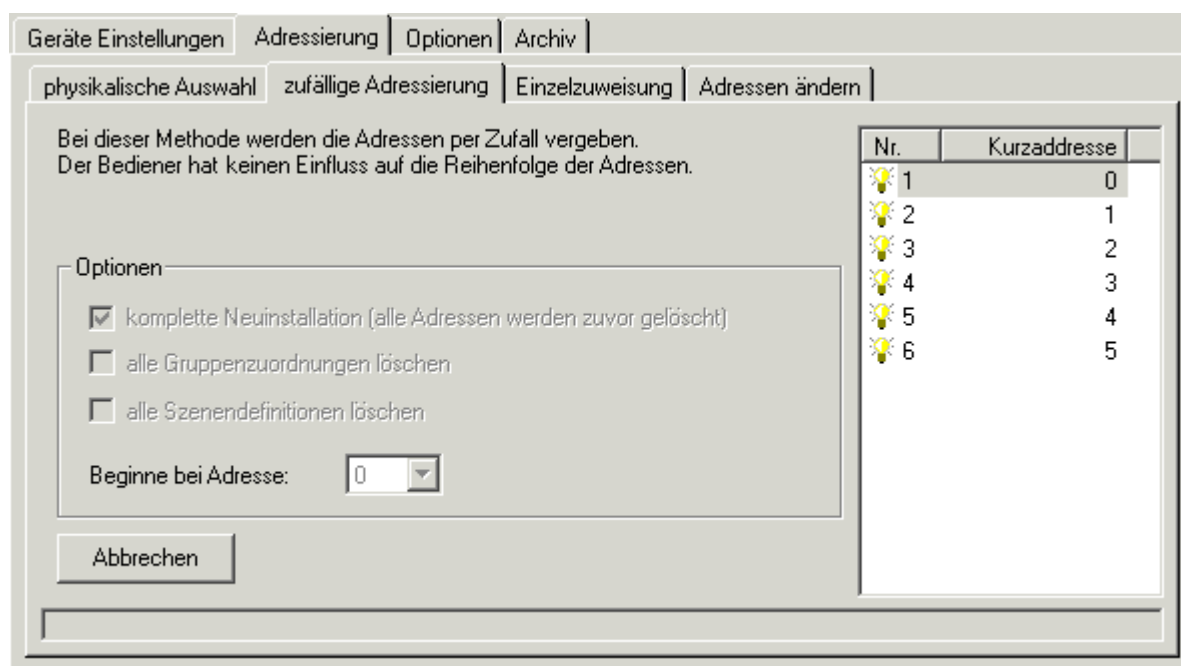


Abb. 27: KS2000 - Adressierung der DALI-Geräte - Anzeige der zufälligen vergebenen Adressen

### Einzelzuweisung

Bei dieser Methode bekommen alle an der KL6811 angeschlossenen DALI-Geräte die gleiche neue Adresse zugeteilt. In der Praxis werden Sie also nur das eine DALI-Gerät anschließen, das diese Adresse erhalten soll, bevor Sie die Schaltfläche *Start* drücken.

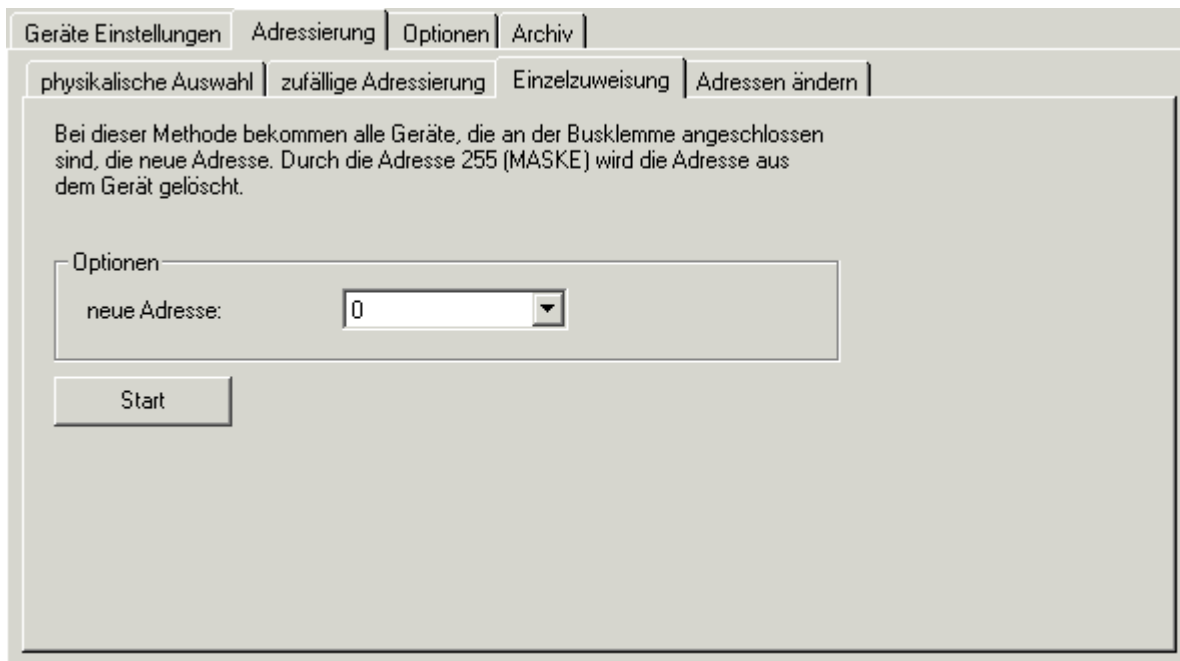


Abb. 28: KS2000 - Adressierung der DALI-Geräte - Einzelzuweisung

### Adressen ändern

Markieren Sie in der rechten Liste das Gerät, dessen Adresse Sie ändern möchten. Über die Auswahlbox *neue Adresse* können Sie für das markierte Gerät eine neue Adresse auswählen.

Nachdem Sie alle neuen Adressen ausgewählt haben, klicken Sie auf die Schaltfläche *Start* um diese Adressen den Geräten zuzuweisen.

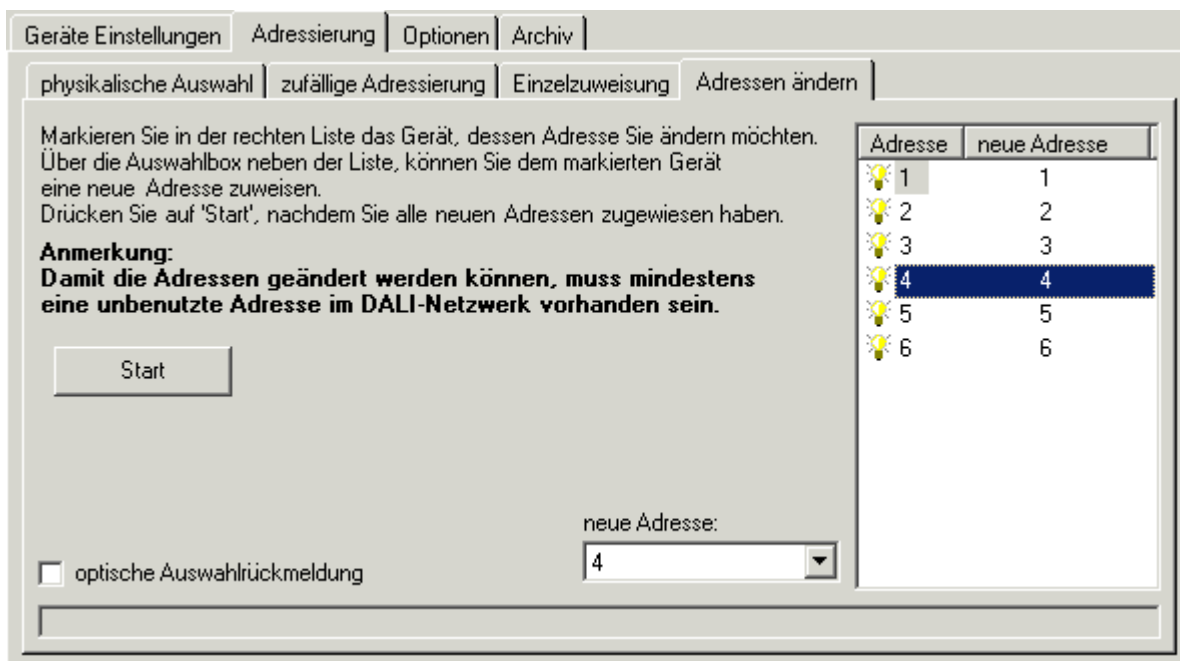


Abb. 29: KS2000 - Adressierung der DALI-Geräte - Adressen ändern

### Optische Auswahlrückmeldung

Wenn die Option *optische Auswahlrückmeldung* aktiviert ist, setzt das ausgewählte Gerät (im Beispiel Gerät #04) seinen aktuellen Lampenleistungswert auf den parametrisierten Maximalwert.

### 4.4.3 Optionen

Mit dieser Maske können Sie verschiedene Optionen für die KL6811 festlegen.

Abb. 30: KS2000 - Optionen der KL6811

#### **Betriebsart** (R32.12-15 [► 53])

Hier können Sie die Betriebsart der KL6811 festlegen:

- DALI: Die KL6811 arbeitet als DALI [► 11]-Master
- DSI: Die KL6811 arbeitet als DSI [► 11]-Master

#### **Netzteil** (R32.3 [► 53])

Hier können Sie das DALI/DSI-Netzteil abschalten.

#### **DALI-Geräte zählen** (R32.4 [► 53])

Hier können Sie das zählen der DALI-Geräte nach dem Hochlaufen der KL6811 abschalten.

#### **Firmware-Version** (R9 [► 52])

Zeigt die Firmware-Version der KL6811 an.

### 4.4.4 Archiv

Mit diesen Masken können Sie in übersichtlichen Tabellen für die an der KL6811 angeschlossenen DALI-Geräte

- die Zugehörigkeit zu 16 Gruppen vorgeben,
- die Lichtwerte für 16 Szenen vorgeben.

#### 4.4.4.1 Gruppen

| Geräte Einstellungen |         | Adressierung |   | Optionen |   | Archiv |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|----------------------|---------|--------------|---|----------|---|--------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Szenen               | Gruppen |              |   |          |   |        |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|                      | 0       | 1            | 2 | 3        | 4 | 5      | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 0                    | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 1                    | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 1 | 0 | 1 | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 2                    | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 3                    | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 4                    | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 5                    | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 6                    | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 7                    | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 8                    | 0       | 0            | 1 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 1 | 0 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 9                    | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 10                   | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 11                   | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 12                   | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 13                   | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 14                   | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 15                   | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 16                   | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 17                   | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 18                   | 0       | 0            | 1 | 0        | 0 | 0      | 0 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 19                   | 0       | 0            | 0 | 0        | 0 | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |

Optionen ☐ optische Auswahlrückmeldung

Abb. 31: KS2000 - Archiv - Gruppen

Hier können Sie für bis zu 64 DALI-Geräte (vertikal aufgelistet) die Zugehörigkeit für bis zu 16 Gruppen (horizontal aufgelistet) vorgeben.

Zulässig sind folgende Einträge:

- 1: DALI-Gerät gehört zur Gruppe
- 0: DALI-Gerät gehört nicht zur Gruppe

Im dargestellten Beispiel wird

- DALI-Gerät 1 den Gruppen 7, 9 und 11 zugeordnet.
- DALI-Gerät 8 den Gruppen 2, 8 und 10 zugeordnet.
- DALI-Gerät 18 den Gruppen 2, 7, 8, 9, 10 und 11 zugeordnet.

#### Optische Auswahlrückmeldung

Falls die Option *optische Auswahlrückmeldung* aktiviert ist und Sie auf eine Gruppennummer klicken, leuchten alle DALI-Geräte dieser Gruppe mit maximaler Helligkeit.

Hierzu muss außerdem in KS2000 unter Optionen *Online Monitoring* aktiviert sein und auf dem Buskoppler die LED I/O Run leuchten!

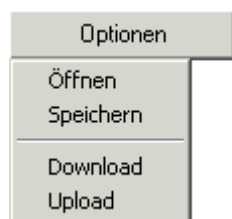
**Optionen**

Abb. 32: Optionen

**Öffnen**

Öffnet eine auf Festplatte des PCs abgespeicherte Konfiguration (\*.xml).

**Speichern**

Speichert die Konfiguration in einer Datei (\*.xml) auf der Festplatte des PCs.

**Download**

Speichert die Konfiguration in den angeschlossenen DALI-Geräten.

**Upload**

Lädt die Konfiguration aus den angeschlossenen DALI-Geräten.

**4.4.4.2 Szenen**

| Geräte Einstellungen   Adressierung   Optionen   Archiv |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
|---------------------------------------------------------|---------|---|---|-----|-----|-----|-----|---|---|---|-----|----|-----|----|----|----|
| Szenen                                                  | Gruppen |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
|                                                         | 0       | 1 | 2 | 3   | 4   | 5   | 6   | 7 | 8 | 9 | 10  | 11 | 12  | 13 | 14 | 15 |
| 0                                                       |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 1                                                       |         |   |   | 50  |     | 100 |     |   |   |   | 250 |    |     |    |    |    |
| 2                                                       |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 3                                                       |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 4                                                       |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 5                                                       |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 6                                                       |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 7                                                       |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 8                                                       |         |   |   |     | 200 |     | 150 |   |   |   |     |    | 20  |    |    |    |
| 9                                                       |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 10                                                      |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 11                                                      |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 12                                                      |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 13                                                      |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 14                                                      |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 15                                                      |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 16                                                      |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 17                                                      |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |
| 18                                                      |         |   |   | 254 | 254 | 254 | 254 |   |   |   | 254 |    | 254 |    |    |    |
| 19                                                      |         |   |   |     |     |     |     |   |   |   |     |    |     |    |    |    |

Optionen ☐ optische Auswahlrückmeldung

Abb. 33: KS2000 - Archiv - Szenen

Hier können Sie für bis zu 64 DALI-Geräte (vertikal aufgelistet) die Lichtwerte für bis zu 16 Szenen (horizontal aufgelistet) vorgeben.

Zulässig sind folgende Einträge:

- 0 bis 254: Lichtwerte (0: aus, 254: maximale Helligkeit)
- 255: Maske (Das Gerät behält beim Wechsel auf die neue Szene seinen bisherigen Wert).

Im dargestellten Beispiel wird für

- DALI-Gerät 1 für Szene 3 der Lichtwert 50, für Szene 5 der Lichtwert 100 und für Szene 10 der Lichtwert 250 projiziert.
- DALI-Gerät 8 für Szene 4 der Lichtwert 200, für Szene 6 der Lichtwert 150 und für Szene 12 der Lichtwert 20 projiziert.
- DALI-Gerät 18 für die Szenen 3, 4, 5, 6, 10 und 12 der Lichtwert 254 projiziert.

### Optische Auswahlrückmeldung

Falls die Option *optische Auswahlrückmeldung* aktiviert ist und Sie in eine Szenenspalte klicken, nehmen alle DALI-Geräte dieser Szene die in dieser Spalte eingetragenen Lichtwerte an. Hierzu muss außerdem in KS2000 unter Optionen *Online Monitoring* aktiviert sein und auf dem Buskoppler die LED I/O Run leuchten!

## 4.5 Prozessdaten

Unter *ProcData* werden die Prozessdaten graphisch dargestellt.

## 5 Datenstrukturen

### 5.1 Prozessabbild

Die KL6811 stellt sich im Prozessabbild mit jeweils 3 Byte Ein- und Ausgangsdaten dar. Diese sind wie folgt aufgeteilt:

| Byte-Offset (ohne Word-Alignment*) | Byte-Offset (mit Word-Alignment*) | Format | Eingangsdaten    | Ausgangsdaten     |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------|------------------|-------------------|
| 0                                  | 0                                 | Byte   | Status-Byte (SB) | Control-Byte (CB) |
| 1                                  | 2                                 | Wort   | DataIN           | DataOUT           |

\*) Word-Alignment: Der Buskoppler legt Worte auf gerade Byte-Adressen

#### 5.1.1 Prozessdatenworte im DALI-Betrieb

##### Prozessausgangswort (DataOUT)

| Bit  | 15 | 14             | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6          | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------|----|----------------|----|----|----|----|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|
| Name | Y  | Adressbits (A) |    |    |    |    |   |   | S | Befehl (X) |   |   |   |   |   |   |

##### Legende

| Bit      | Name           | Beschreibung                                                                                           |
|----------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15       | Y              | 0 <sub>bin</sub> Die Adressbits 9 bis 14 enthalten eine DALI-Kurzadresse.                              |
|          |                | 1 <sub>bin</sub> Die Adressbits 9 bis 14 enthalten eine DALI-Gruppenadresse oder einen DALI-Sammelruf. |
| 14 bis 9 | Adressbits (A) | 0 <sub>bin</sub> DALI-Kurzadresse, DALI-Gruppenadresse oder DALI-Sammelruf                             |
| 8        | Auswahlbit (S) | 0 <sub>bin</sub> Die Bits 0 bis 7 enthalten einen Lampenleistungswert.                                 |
|          |                | 1 <sub>bin</sub> Die Bits 0 bis 7 enthalten einen DALI-Befehl.                                         |
| 7 bis 0  | Befehl (X)     | Lampenleistungswert oder DALI-Befehl*                                                                  |

\*) Eine Liste der DALI-Befehle finden Sie im Kapitel [DALI-Befehle](#) [► 58].

#### ● Befehlsempfang der DALI-Geräte

**i** Beachten Sie, dass DALI-Geräte erst dann Befehle empfangen können, wenn ihre Lastseite mit Spannung (230 V) versorgt wird, weil der PIC (Ein-Chip-Mikrocontroller) eines DALI-Gerätes typischerweise über die Lastspannung versorgt wird.

##### Prozesseingangswort (DataIN)

| Bit  | 15         | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8    | 7         | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------|------------|----|----|----|----|----|---|------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | reserviert |    |    |    |    |    |   | O.K. | Parameter |   |   |   |   |   |   |   |

##### Legende

| Bit      | Name      | Beschreibung                                                                  |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 15 bis 9 | -         | reserviert                                                                    |
| 8        | O.K.      | 0 <sub>bin</sub> Bit 0 bis 7 enthalten keine gültigen Daten                   |
|          |           | 1 <sub>bin</sub> Bit 0 bis 7 enthalten die gültige Antwort eines DALI-Gerätes |
| 7 bis 0  | Parameter | Antwort eines DALI-Gerätes                                                    |



## 5.1.2 Prozessdatenworte im DSI-Betrieb

### Prozessausgangswort (DataOUT)

| Bit  | 15         | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7            | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------|------------|----|----|----|----|----|---|---|--------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | reserviert |    |    |    |    |    |   |   | DSI-Dimmwert |   |   |   |   |   |   |   |

#### Legende

| Bit      | Name         | Beschreibung                                               |
|----------|--------------|------------------------------------------------------------|
| 15 bis 8 | -            | reserviert                                                 |
| 7 bis 0  | DSI-Dimmwert | Geben Sie hier den 8-Bit Dimmwert für alle DSI-Geräte vor. |

### Prozesseingangswort (DataIN)

Das Prozesseingangswort ist im DSI-Betrieb ohne Funktion.

| Bit  | 15         | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------|------------|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | reserviert |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

## 5.2 Control- und Status-Byte

### 5.2.1 Prozessdatenbetrieb

#### Control-Byte im Prozessdatenbetrieb

Das Control-Byte (CB) befindet sich im Ausgangsabbild und wird von der Steuerung zur KL6811 übertragen.

| Bit  | CB.7      | CB.6 | CB.5 | CB.4 | CB.3 | CB.2 | CB.1      | CB.0   |
|------|-----------|------|------|------|------|------|-----------|--------|
| Name | RegAccess | R/W  | -    | -    | -    | -    | RepeatASC | Toggle |

#### Legende

| Bit           | Name      | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CB.7          | RegAccess | 0 <sub>bin</sub> Registerkommunikation ausgeschaltet (Prozessdatenbetrieb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CB.6          | R/W       | 0 <sub>bin</sub> Lesezugriff                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CB.5 bis CB.2 | -         | reserviert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CB.1          | RepeatASC | 0 <sub>bin</sub> Die KL6811 wiederholt die <u>anwendungsbezogenen Erweiterungsbefehle</u> [► 60] (224 <sub>dez</sub> -255 <sub>dez</sub> ) nicht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|               |           | 1 <sub>bin</sub> Die KL6811 wiederholt auch die <u>anwendungsbezogenen Erweiterungsbefehle</u> [► 60] (224 <sub>dez</sub> -255 <sub>dez</sub> ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| CB.0          | Toggle    | Mit jedem Flankenwechsel des Toggle-Bits sendet die KL6811 ein DALI- oder DSI-Telegramm. Die Telegramme können im Abstand von 25 ms gesendet werden, d.h. innerhalb von 100 ms kann die KL6811 maximal 4 Telegramme senden.<br>Ein DALI-Telegrammzyklus dauert je nach Inhalt (mit oder ohne Rückkanal) zwischen 25 und 43,34 ms. Der Abschluss eines DALI-Telegrammzyklusses wird durch eine Flanke des Toggle-Bits im Status-Byte (SB.0 [► 49]) angezeigt. |

#### Status-Byte im Prozessdatenbetrieb

Das Status-Byte (SB) befindet sich im Eingangsabbild und wird von der KL6811 zur Steuerung übertragen.

| Bit  | SB.7      | SB.6  | SB.5 | SB.4 | SB.3 | SB.2         | SB.1         | SB.0   |
|------|-----------|-------|------|------|------|--------------|--------------|--------|
| Name | RegAccess | Error | -    | -    | -    | BC Collision | FC Collision | Toggle |

**Legende**

| Bit           | Name                               | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SB.7          | RegAccess                          | 0 <sub>bin</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Quittung für Prozessdatenbetrieb                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| SB.6          | Error                              | 0 <sub>bin</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | kein Fehler                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|               |                                    | 1 <sub>bin</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Fehler: <ul style="list-style-type: none"> <li>Im DALI-Betrieb bei Nutzung des internen DALI-Netzteils der KL6811: Überlastung des internen DALI-Netzteils der KL6811 (Busunterspannung)</li> <li>Im DSI-Betrieb: Fehlermeldung von einem (oder mehreren) der DSI-Teilnehmer</li> </ul>                              |
| SB.5 bis SB.3 | -                                  | reserviert                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| SB.2          | BC Collision (nur im DALI-Betrieb) | 0 <sub>bin</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | keine Kollision                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|               |                                    | 1 <sub>bin</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DALI-Kollision auf dem Rückkanal (Backward Channel) erkannt: während der Übertragung eines DALI-Telegramms wurde eine Kollision mit den Sendedaten eines anderen DALI-Gerätes erkannt. Mit der nächsten Flanke des Bits SB.0 wird das Bit SB.2 zurückgesetzt, wenn nicht erneut eine DALI-Kollision aufgetreten ist. |
| SB.1          | FC Collision (nur im DALI-Betrieb) | 0 <sub>bin</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | keine Kollision                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|               |                                    | 1 <sub>bin</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DALI-Kollision auf dem Hinkanal (Foreward Channel) erkannt: während der Übertragung eines DALI-Telegramms wurde eine Kollision mit den Sendedaten eines anderen DALI-Masters erkannt. Mit der nächsten Flanke des Bits SB.0 wird das Bit SB.1 zurückgesetzt, wenn nicht erneut eine DALI-Kollision aufgetreten ist.  |
| SB.0          | Toggle                             | Eine Flanke des SB.0 ist die Quittung für den Abschluss des mit dem Toggle-Bit des Control-Bytes (CB.0 [► 49]) ausgelösten Telegrammzyklusses. Das Telegramm wurde über den DALI/DSI-Bus versandt. Im DALI-Betrieb gibt das Collision-Bit (SB.1) Aufschluss über gegebenenfalls erfolgte Kollisionen. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**5.2.2 Registerkommunikation****Control-Byte bei Registerkommunikation**

Das Control-Byte (CB) befindet sich im Ausgangsabbild und wird von der Steuerung zur KL6811 übertragen.

| Bit  | CB.7      | CB.6 | CB.5    | CB.4 | CB.3 | CB.2 | CB.1 | CB.0 |
|------|-----------|------|---------|------|------|------|------|------|
| Name | RegAccess | R/W  | Reg-Nr. |      |      |      |      |      |

**Legende**

| Bit           | Name      | Beschreibung                                                                                                                                                                            |                                     |
|---------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| CB.7          | RegAccess | 1 <sub>bin</sub>                                                                                                                                                                        | Registerkommunikation eingeschaltet |
| CB.6          | R/W       | 0 <sub>bin</sub>                                                                                                                                                                        | Lesezugriff                         |
|               |           | 1 <sub>bin</sub>                                                                                                                                                                        | Schreibzugriff                      |
| CB.5 bis CB.0 | Reg-Nr.   | Registernummer:<br>Tragen Sie hier die Nummer des <u>Registers</u> [► 51] ein, das Sie<br>- mit dem Eingangsdatenwort 0 lesen oder<br>- mit dem Ausgangsdatenwort 0 beschreiben wollen. |                                     |

**⚠ VORSICHT****Ungültige Prozessdaten während der Registerkommunikation!**

Während der Registerkommunikation kann nicht auf Datenregister zugegriffen werden! Prozessdaten, die eventuell noch angezeigt werden, sind nicht gültig!

### Status-Byte bei Registerkommunikation

Das Status-Byte (SB) befindet sich im Eingangsabbild und wird von der KL6811 zur Steuerung übertragen.

| Bit  | SB.7      | SB.6 | SB.5    | SB.4 | SB.3 | SB.2 | SB.1 | SB.0 |
|------|-----------|------|---------|------|------|------|------|------|
| Name | RegAccess | R    | Reg-Nr. |      |      |      |      |      |

### Legende

| Bit           | Name      | Beschreibung                                              |                              |
|---------------|-----------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| SB.7          | RegAccess | 1 <sub>bin</sub>                                          | Quittung für Registerzugriff |
| SB.6          | R         | 0 <sub>bin</sub>                                          | Lesezugriff                  |
| SB.5 bis SB.0 | Reg-Nr.   | Nummer des Registers, das gelesen oder beschrieben wurde. |                              |

## 5.3 Registerübersicht

| Register                   | Kommentar                 | Defaultwert  |                            | R/W | Speicher   |
|----------------------------|---------------------------|--------------|----------------------------|-----|------------|
| R0                         | reserviert                | -            | -                          | -   | -          |
| R1 <a href="#">[► 52]</a>  | DALI-Geräte-Counter       | -            | -                          | R   | RAM        |
| R2 bis R5                  | reserviert                | -            | -                          | -   | -          |
| R6 <a href="#">[► 52]</a>  | Diagnose-Register         | -            | -                          | R   | RAM        |
| R7 <a href="#">[► 52]</a>  | Kommando-Register         | 0x0000       | 0 <sub>dez</sub>           | R/W | RAM        |
| R8 <a href="#">[► 52]</a>  | Klemmenbezeichnung        | 0x1A9B       | 6811 <sub>dez</sub>        | R   | ROM        |
| R9 <a href="#">[► 52]</a>  | Firmware-Stand            | z. B. 0x3143 | z. B. 12611 <sub>dez</sub> | R   | ROM        |
| R10 <a href="#">[► 52]</a> | Multiplex-Schieberegister | 0x0118       | 280 <sub>dez</sub>         | R   | ROM        |
| R11 <a href="#">[► 52]</a> | Signalkanäle              | 0x0118       | 280 <sub>dez</sub>         | R   | ROM        |
| R12 <a href="#">[► 52]</a> | minimale Datenlänge       | 0x1818       | 6168 <sub>dez</sub>        | R   | ROM        |
| R13 <a href="#">[► 52]</a> | Datenstruktur             | 0x0000       | 0 <sub>dez</sub>           | R   | ROM        |
| R14                        | reserviert                | -            | -                          | -   | -          |
| R15 <a href="#">[► 52]</a> | Alignment-Register        | -            | -                          | R/W | RAM        |
| R16 <a href="#">[► 52]</a> | Hardware-Version          | z. B. 0x0000 | z. B. 0 <sub>dez</sub>     | R/W | SEEROM/RAM |
| R17 bis R30                | reserviert                | -            | -                          | -   | -          |
| R31 <a href="#">[► 52]</a> | Kodewort-Register         | 0x0000       | 0 <sub>dez</sub>           | R/W | RAM        |
| R32 <a href="#">[► 53]</a> | Feature-Register          | 0x0000       | 0 <sub>dez</sub>           | R/W | SEEROM/RAM |
| R33 bis R63                | reserviert                | -            | -                          | -   | -          |

## 5.4 Registerbeschreibung

### R1: DALI-Geräte-Counter

Nach dem Hochlaufen der KL6811 wird hier die Anzahl der gefundenen DALI-Geräte hinterlegt. Diese Funktion kann mit Bit 4 des Feature-Registers ([R32.4](#) [► 53]) abgeschaltet werden.

### R6: Diagnoseregister

Im Diagnoseregister werden ab einer späteren Firmware-Version Diagnose-Informationen über den Zustand der DALI-Masterklemme zur Verfügung gestellt.

### R7: Kommandoregister

Mit diesem Register können Sie Kommandos zur DALI-Masterklemme übertragen.

### R8: Klemmenbezeichnung

Im Register R8 steht in hexadezimaler Codierung die Bezeichnung der Klemme: 0x1A9B (6811<sub>dez</sub>)

### R9: Firmware-Stand

Im Register R9 steht in hexadezimaler Codierung der Firmware-Stand der Klemme, z. B. 0x3144 (12612<sub>dez</sub>).

### R10: Schieberegisterlänge

0x0118

### R11: Anzahl der Signalkanäle

0x0118

### R12: Minimale Datenlänge

0x1818

### R13: Datentyp

Im Register R13 steht der Datentyp der Busklemme. 0x0004 steht für Sonderfunktion.

### R15: Alignment-Register

### R16: Hardware Versionsnummer

Im Register R16 steht in hexadezimaler Codierung der Hardware-Stand der Klemme, z. B. 0x0000 (0<sub>dez</sub>).

### Anwender-Register

Die Anwender-Register der Klemme können vom Anwenderprogramm beschrieben werden um die Eigenschaften der Klemme zur Laufzeit zu verändern.

### R31: Kodewort-Register

- Wenn Sie in die Anwender-Register Werte schreiben ohne zuvor das Anwender-Kodewort (0x1235) in das Kodewort-Register eingetragen zu haben, werden diese Werte nur in die RAM-Register, nicht aber in die EPROM-Register gespeichert und gehen somit bei einem Neustart der Klemme verloren.
- Wenn Sie in die Anwender-Register Werte schreiben und haben zuvor das Anwender-Kodewort (0x1235) in das Kodewort-Register eingetragen, werden diese Werte in die RAM-Register und in die EPROM-Register gespeichert und bleiben somit bei einem Neustart der Klemme erhalten.

Das Kodewort wird bei einem Neustart der Klemme zurückgesetzt.

**R32: Feature-Register**

Das Feature-Register legt die Betriebsart der Klemme fest.

| Bit    | Feature                                   | Wert                | Erläuterung                                                                                                        | Default             |  |
|--------|-------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| R32.15 | Betriebsart                               | 0000 <sub>bin</sub> | DALI                                                                                                               | 0000 <sub>bin</sub> |  |
| R32.14 |                                           | 0001 <sub>bin</sub> | DSI                                                                                                                |                     |  |
| R32.13 |                                           | weitere             | reserviert                                                                                                         |                     |  |
| R32.12 |                                           |                     |                                                                                                                    |                     |  |
| R32.11 | -                                         | -                   | reserviert                                                                                                         | 0 <sub>bin</sub>    |  |
| ...    | ...                                       | ...                 | ...                                                                                                                | ...                 |  |
| R32.5  | -                                         | -                   | reserviert                                                                                                         | 0 <sub>bin</sub>    |  |
| R32.4  | Abschalten des Zählens der DALI-Geräte    | 0 <sub>bin</sub>    | Die DALI-Geräte werden nach dem Hochlaufen der KL6811 nicht gezählt.                                               | 0 <sub>bin</sub>    |  |
|        |                                           | 1 <sub>bin</sub>    | Nach dem Hochlaufen der KL6811 werden die DALI-Geräte gezählt und das Ergebnis in Register 1 (R1 [► 52]) abgelegt. |                     |  |
| R32.3  | Deaktivierung des internen DALI-Netzteils | 0 <sub>bin</sub>    | Versorgung des DALI-Busses erfolgt aus dem internen Netzteil der KL6811.                                           | 0 <sub>bin</sub>    |  |
|        |                                           | 1 <sub>bin</sub>    | Internes DALI-Netzteil deaktiviert: Es ist ein externes DALI-Netzteil erforderlich.                                |                     |  |
| R32.2  | -                                         | -                   | reserviert                                                                                                         | 0 <sub>bin</sub>    |  |
| R32.1  | -                                         | -                   | reserviert                                                                                                         | 0 <sub>bin</sub>    |  |
| R32.0  | -                                         | -                   | reserviert                                                                                                         | 0 <sub>bin</sub>    |  |

## 5.5 Beispiele für die Register-Kommunikation

Die Nummerierung der Bytes in den Beispielen entspricht der Darstellung ohne Word-Alignment.

### 5.5.1 Beispiel 1: Lesen des Firmware-Stands aus Register 9

#### Ausgangsdaten

| Byte 0: Control-Byte             | Byte 1: DataOUT1, High-Byte | Byte 2: DataOUT1, Low-Byte |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 0x89 (1000 1001 <sub>bin</sub> ) | 0xXX                        | 0xXX                       |

Erläuterung:

- Bit 0.7 gesetzt bedeutet: Register-Kommunikation eingeschaltet.
- Bit 0.6 nicht gesetzt bedeutet: lesen des Registers.
- Bit 0.5 bis Bit 0.0 geben mit 00 1001<sub>bin</sub> die Registernummer 9 an.
- Das Ausgangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) ist beim Lesezugriff ohne Bedeutung. Will man ein Register verändern, so schreibt man in das Ausgangswort den gewünschten Wert hinein.

#### Eingangsdaten (Antwort der Busklemme)

| Byte 0: Status-Byte | Byte 1: DataIN1, High-Byte | Byte 2: DataIN1, Low-Byte |
|---------------------|----------------------------|---------------------------|
| 0x89                | 0x33                       | 0x41                      |

Erläuterung:

- Die Klemme liefert im Status-Byte als Quittung den Wert des Control-Bytes zurück.
- Die Klemme liefert im Eingangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) den Firmware-Stand 0x3341 zurück. Dies ist als ASCII-Code zu interpretieren:
  - ASCII-Code 0x33 steht für die Ziffer 3

- ASCII-Code 0x41 steht für den Buchstaben A  
Die Firmware-Version lautet also 3A.

## 5.5.2 Beispiel 2: Beschreiben eines Anwender-Registers



### Code-Wort

Im normalen Betrieb sind bis auf das Register 31, alle Anwender-Register schreibgeschützt. Um diesen Schreibschutz aufzuheben, müssen Sie das Code-Wort (0x1235) in Register 31 schreiben. Das Schreiben eines Wertes ungleich 0x1235 in Register 31 aktiviert den Schreibschutz wieder. Beachten Sie, dass Änderungen an einigen Registern erst nach einem Neustart (Power-Off/Power-ON) der Klemme übernommen werden.

### I. Schreiben des Code-Worts (0x1235) in Register 31

#### Ausgangsdaten

| Byte 0: Control-Byte             | Byte 1: DataOUT1, High-Byte | Byte 2: DataOUT1, Low-Byte |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 0xDF (1101 1111 <sub>bin</sub> ) | 0x12                        | 0x35                       |

Erläuterung:

- Bit 0.7 gesetzt bedeutet: Register-Kommunikation eingeschaltet.
- Bit 0.6 gesetzt bedeutet: schreiben des Registers.
- Bit 0.5 bis Bit 0.0 geben mit 01 1111<sub>bin</sub> die Registernummer 31 an.
- Das Ausgangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) enthält das Code-Wort (0x1235) um den Schreibschutz zu deaktivieren.

#### Eingangsdaten (Antwort der Busklemme)

| Byte 0: Status-Byte              | Byte 1: DataIN1, High-Byte | Byte 2: DataIN1, Low-Byte |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 0x9F (1001 1111 <sub>bin</sub> ) | 0xFF                       | 0xFF                      |

Erläuterung:

- Die Klemme liefert im Status-Byte als Quittung einen Wert zurück der sich nur in Bit 0.6 vom Wert des Control-Bytes unterscheidet.
- Das Eingangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) ist nach dem Schreibzugriff ohne Bedeutung. Eventuell noch angezeigte Werte sind nicht gültig!

### II. Lesen des Register 31 (gesetztes Code-Wort überprüfen)

#### Ausgangsdaten

| Byte 0: Control-Byte             | Byte 1: DataOUT1, High-Byte | Byte 2: DataOUT1, Low-Byte |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 0x9F (1001 1111 <sub>bin</sub> ) | 0xFF                        | 0xFF                       |

Erläuterung:

- Bit 0.7 gesetzt bedeutet: Register-Kommunikation eingeschaltet.
- Bit 0.6 nicht gesetzt bedeutet: lesen des Registers.
- Bit 0.5 bis Bit 0.0 geben mit 01 1111<sub>bin</sub> die Registernummer 31 an.
- Das Ausgangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) ist beim Lesezugriff ohne Bedeutung.

#### Eingangsdaten (Antwort der Busklemme)

| Byte 0: Status-Byte              | Byte 1: DataIN1, High-Byte | Byte 2: DataIN1, Low-Byte |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 0x9F (1001 1111 <sub>bin</sub> ) | 0x12                       | 0x35                      |

Erläuterung:

- Die Klemme liefert im Status-Byte als Quittung den Wert des Control-Bytes zurück.
- Die Klemme liefert im Eingangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) den aktuellen Wert des Code-Wort-Registers zurück.

### III. Schreiben des Register 32 (Inhalt des Feature-Registers ändern)

#### Ausgangsdaten

| Byte 0: Control-Byte             | Byte 1: DataOUT1, High-Byte | Byte 2: DataOUT1, Low-Byte |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 0xE0 (1110 0000 <sub>bin</sub> ) | 0x00                        | 0x02                       |

Erläuterung:

- Bit 0.7 gesetzt bedeutet: Register-Kommunikation eingeschaltet.
- Bit 0.6 gesetzt bedeutet: schreiben des Registers.
- Bit 0.5 bis Bit 0.0 geben mit 10 0000<sub>bin</sub> die Registernummer 32 an.
- Das Ausgangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) enthält den neuen Wert für das Feature-Register.

#### ⚠ VORSICHT

#### Beachten Sie die Registerbeschreibung!

Der hier angegebene Wert 0x0002 ist nur ein Beispiel!

Die Bits des Feature-Registers verändern die Eigenschaften der Klemme und haben je nach Klemmen-Typ unterschiedliche Bedeutung. Informieren Sie sich in der Beschreibung des Feature-Registers ihrer Klemme (Kapitel *Registerbeschreibung*) über die Bedeutung der einzelnen Bits, bevor Sie die Werte verändern.

#### Eingangsdaten (Antwort der Busklemme)

| Byte 0: Status-Byte              | Byte 1: DataIN1, High-Byte | Byte 2: DataIN1, Low-Byte |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 0xA0 (1010 0000 <sub>bin</sub> ) | 0xXX                       | 0xXX                      |

Erläuterung:

- Die Klemme liefert im Status-Byte als Quittung einen Wert zurück der sich nur in Bit 0.6 vom Wert des Control-Bytes unterscheidet.
- Das Eingangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) ist nach dem Schreibzugriff ohne Bedeutung. Eventuell noch angezeigte Werte sind nicht gültig!

### IV. Lesen des Register 32 (geändertes Feature-Register überprüfen)

#### Ausgangsdaten

| Byte 0: Control-Byte             | Byte 1: DataOUT1, High-Byte | Byte 2: DataOUT1, Low-Byte |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 0xA0 (1010 0000 <sub>bin</sub> ) | 0xXX                        | 0xXX                       |

Erläuterung:

- Bit 0.7 gesetzt bedeutet: Register-Kommunikation eingeschaltet.
- Bit 0.6 nicht gesetzt bedeutet: lesen des Registers.
- Bit 0.5 bis Bit 0.0 geben mit 10 0000<sub>bin</sub> die Registernummer 32 an.
- Das Ausgangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) ist beim Lesezugriff ohne Bedeutung.

#### Eingangsdaten (Antwort der Busklemmen)

| Byte 0: Status-Byte              | Byte 1: DataIN1, High-Byte | Byte 2: DataIN1, Low-Byte |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 0xA0 (1010 0000 <sub>bin</sub> ) | 0x00                       | 0x02                      |

Erläuterung:

- Die Klemme liefert im Status-Byte als Quittung den Wert des Control-Bytes zurück.
- Die Klemme liefert im Eingangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) den aktuellen Wert des Feature-Registers zurück.

## V. Schreiben des Register 31 (Code-Wort zurücksetzen)

### Ausgangsdaten

| Byte 0: Control-Byte             | Byte 1: DataOUT1, High-Byte | Byte 2: DataOUT1, Low-Byte |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 0xDF (1101 1111 <sub>bin</sub> ) | 0x00                        | 0x00                       |

Erläuterung:

- Bit 0.7 gesetzt bedeutet: Register-Kommunikation eingeschaltet.
- Bit 0.6 gesetzt bedeutet: schreiben des Registers.
- Bit 0.5 bis Bit 0.0 geben mit 01 1111<sub>bin</sub> die Registernummer 31 an.
- Das Ausgangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) enthält 0x0000 um den Schreibschutz wieder zu aktivieren.

### Eingangsdaten (Antwort der Busklemmen)

| Byte 0: Status-Byte              | Byte 1: DataIN1, High-Byte | Byte 2: DataIN1, Low-Byte |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 0x9F (1001 1111 <sub>bin</sub> ) | 0xFF                       | 0xFF                      |

Erläuterung:

- Die Klemme liefert im Status-Byte als Quittung einen Wert zurück der sich nur in Bit 0.6 vom Wert des Control-Bytes unterscheidet.
- Das Eingangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) ist nach dem Schreibzugriff ohne Bedeutung. Eventuell noch angezeigte Werte sind nicht gültig!



## 6 Programmierung

### 6.1 TwinCAT-Bibliotheken

Siehe Software-Dokumentation im Beckhoff-Information-System.

**TwinCAT 2:** [TwinCAT 2](#) | PLC Lib: TcDALIV2

**TwinCAT 3:** [TwinCAT 3](#) | PLC Lib: Tc3\_DALI

## 7 Anhang

### 7.1 DALI-Befehle

Nach der Norm DIN EN 60929 [1] 61] werden Adressen und Befehle als Zahl von 2 Byte Länge übertragen.

Diese Befehle sind von der Form YAAA AAAS xxxx xxxx. Dabei steht jeder Buchstabe für ein Bit.

- Y: Art der Adresse  
 $0_{\text{bin}}$ : Kurzadresse  
 $1_{\text{bin}}$ : Gruppenadresse oder Sammelruf
- A: signifikantes Adressbit
- S: Auswahlbit (legt die Bedeutung der folgenden 8 Bit fest):  
 $0_{\text{bin}}$ : Die 8 Bit xxxx xxxx enthalten einen Wert zur direkten Steuerung der Lampenleistung  
 $1_{\text{bin}}$ : Die 8 Bit xxxx xxxx enthalten eine Befehls-Nr.

x: Bit der Lampenleistung oder der Befehls-Nr.

#### Direkte DALI-Befehle für die Lampenleistung

Diese Befehle sind von der Form YAAA AAA0 xxxx xxxx.

xxxx xxxx: Mit diesen 8 Bits wird der Wert für die Lampenleistung übertragen. Sie berechnet sich nach der Formel:

$$P_{\text{Wert}} = 10^{\left( \frac{\text{Wert} - 1}{253/3} \right)} \cdot \frac{P_{100\%}}{1000}$$

Für die Übertragung nach dieser Formel stehen 253 Werte von  $1_{\text{dez}}$  bis  $254_{\text{dez}}$  zur Verfügung.

Außerdem gibt es zwei 2 direkte DALI-Befehle mit besonderer Bedeutung:

| Befehl            | Befehls-Nr.        | Beschreibung                                                                                                 | Antwort |
|-------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| $00_{\text{hex}}$ | $0_{\text{dez}}$   | Das DALI-Gerät dimmt mit der aktuellen Stufenzeit bis zum parametrierten MIN-Wert und schaltet dann aus.     | -       |
| $FF_{\text{hex}}$ | $254_{\text{dez}}$ | Maske (keine Veränderung): dieser Wert wird im weiteren ignoriert und deshalb nicht in den Speicher geladen. | -       |

## Indirekte DALI-Befehle für die Lampenleistung

Diese Befehle sind von der Form YAAA AAA1 xxxx xxxx.

xxxx xxxx: Mit diesen 8 Bits wird die Befehlsnummer übertragen. Die möglichen Befehlsnummern sind in den folgenden Tabellen in hexadezimaler und dezimaler Schreibweise aufgelistet und erläutert.

| Befehl                                                              | Befehls-Nr.                             | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                             | Antwort |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 00 <sub>hex</sub>                                                   | 0 <sub>dez</sub>                        | Lampe sofort ausschalten (ohne Fading).                                                                                                                                                                                                                  | -       |
| 01 <sub>hex</sub>                                                   | 1 <sub>dez</sub>                        | 200 ms lang mit mit ausgewählter Stufengeschwindigkeit heller stellen.                                                                                                                                                                                   | -       |
| 02 <sub>hex</sub>                                                   | 2 <sub>dez</sub>                        | 200 ms lang mit mit ausgewählter Stufengeschwindigkeit dunkler stellen.                                                                                                                                                                                  | -       |
| 03 <sub>hex</sub>                                                   | 3 <sub>dez</sub>                        | Setze den aktuellen Lampenleistungswert eine Stufe höher (ohne Fading). Falls die Lampe ausgeschaltet ist, wird sie nicht eingeschaltet.                                                                                                                 | -       |
| 04 <sub>hex</sub>                                                   | 4 <sub>dez</sub>                        | Setze den aktuellen Lampenleistungswert eine Stufe niedriger (ohne Fading) falls die Lampe nicht bereits bereits ihrem parametrierten Minimalwert hat. Falls die Lampe bereits ihrem Minimalwert hat, wird sie nicht verändert und bleibt eingeschaltet. | -       |
| 05 <sub>hex</sub>                                                   | 5 <sub>dez</sub>                        | Setze den aktuellen Lampenleistungswert auf den parametrierten Maximalwert. Falls die Lampe ausgeschaltet ist, wird sie eingeschaltet.                                                                                                                   | -       |
| 06 <sub>hex</sub>                                                   | 6 <sub>dez</sub>                        | Setze den aktuellen Lampenleistungswert auf den parametrierten Minimalwert. Falls die Lampe ausgeschaltet war, wird sie eingeschaltet.                                                                                                                   | -       |
| 07 <sub>hex</sub>                                                   | 7 <sub>dez</sub>                        | Setze den aktuellen Lampenleistungswert eine Stufe niedriger (ohne Fading). Falls die Lampe bereits bereits ihrem Minimalwert hat, wird sie ausgeschaltet.                                                                                               | -       |
| 08 <sub>hex</sub>                                                   | 8 <sub>dez</sub>                        | Setze den aktuellen Lampenleistungswert eine Stufe höher (ohne Fading). Falls die Lampe ausgeschaltet war, wird sie eingeschaltet und auf ihren parametrierten Minimalwert gestellt.                                                                     | -       |
| 09 <sub>hex</sub> ... 0F <sub>hex</sub>                             | 9 <sub>dez</sub> ... 15 <sub>dez</sub>  | reserviert                                                                                                                                                                                                                                               | -       |
| 1n <sub>hex</sub><br>(n: 0 <sub>hex</sub> ...<br>F <sub>hex</sub> ) | 16 <sub>dez</sub> ... 31 <sub>dez</sub> | Setze den Lampenleistungswert auf den für die angegebene Szene (n) gespeicherten Wert.                                                                                                                                                                   | -       |

## Konfigurationsbefehle

| Befehl                                                        | Befehls-Nr.                               | Beschreibung                                                                                             | Antwort |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 20 <sub>hex</sub>                                             | 32 <sub>dez</sub>                         | Setze alle Parameter in den Auslieferungszustand zurück.                                                 | -       |
| 21 <sub>hex</sub>                                             | 33 <sub>dez</sub>                         | Speichere den aktuellen Helligkeitswert im DTR (Data-Transfer- Register).                                | -       |
| 22 <sub>hex</sub> ... 29 <sub>hex</sub>                       | 34 <sub>dez</sub> ... 41 <sub>dez</sub>   | reserviert                                                                                               | -       |
| 2A <sub>hex</sub>                                             | 42 <sub>dez</sub>                         | Speichere den aktuell im DTR befindlichen Wert als Maximal-Lampenleistungswert.                          | -       |
| 2B <sub>hex</sub>                                             | 43 <sub>dez</sub>                         | Speichere den aktuell im DTR befindlichen Wert als Minimal-Lampenleistungswert.                          | -       |
| 2C <sub>hex</sub>                                             | 44 <sub>dez</sub>                         | Speichere den aktuell im DTR befindlichen Wert als Fehlerfall-Lampenleistungswert.                       | -       |
| 2D <sub>hex</sub>                                             | 45 <sub>dez</sub>                         | Speichere den aktuell im DTR befindlichen Wert als Einschalt-Lampenleistungswert.                        | -       |
| 2E <sub>hex</sub>                                             | 46 <sub>dez</sub>                         | Speichere den aktuell im DTR befindlichen Wert als <u>Stufenzeit</u> [► 38].                             | -       |
| 2F <sub>hex</sub>                                             | 47 <sub>dez</sub>                         | Speichere den aktuell im DTR befindlichen Wert als <u>Stufengeschwindigkeit</u> [► 37].                  | -       |
| 30 <sub>hex</sub> ... 3F <sub>hex</sub>                       | 48 <sub>dez</sub> ... 63 <sub>dez</sub>   | reserviert                                                                                               | -       |
| 4n <sub>hex</sub> (n: 0 <sub>hex</sub> ... F <sub>hex</sub> ) | 64 <sub>dez</sub> ... 79 <sub>dez</sub>   | Speichere den aktuell im DTR befindlichen Wert als ausgewählte Szene (n).                                | -       |
| 5n <sub>hex</sub> (n: 0 <sub>hex</sub> ... F <sub>hex</sub> ) | 80 <sub>dez</sub> ... 95 <sub>dez</sub>   | Lösche die ausgewählte Szene (n) vom DALI-Gerät.                                                         | -       |
| 6n <sub>hex</sub> (n: 0 <sub>hex</sub> ... F <sub>hex</sub> ) | 96 <sub>dez</sub> ... 111 <sub>dez</sub>  | Füge das DALI-Gerät zur ausgewählten Gruppe (n) hinzu.                                                   | -       |
| 7n <sub>hex</sub> (n: 0 <sub>hex</sub> ... F <sub>hex</sub> ) | 112 <sub>dez</sub> ... 127 <sub>dez</sub> | Lösche das DALI-Gerät aus der ausgewählten Gruppe (n).                                                   | -       |
| 80 <sub>hex</sub>                                             | 128 <sub>dez</sub>                        | Speichere den aktuell im DTR befindlichen Wert als Kurzadresse.                                          | -       |
| 81 <sub>hex</sub> ... 8F <sub>hex</sub>                       | 129 <sub>dez</sub> ... 143 <sub>dez</sub> | reserviert                                                                                               | -       |
| 90 <sub>hex</sub>                                             | 144 <sub>dez</sub>                        | Gib den Zustand (XX) des DALI-Gerätes zurück.                                                            | XX      |
| 91 <sub>hex</sub>                                             | 145 <sub>dez</sub>                        | Überprüfe, ob das DALI-Gerät arbeitet.                                                                   | ja/nein |
| 92 <sub>hex</sub>                                             | 146 <sub>dez</sub>                        | Überprüfe, ob ein Lampenausfall vorliegt.                                                                | ja/nein |
| 93 <sub>hex</sub>                                             | 147 <sub>dez</sub>                        | Überprüfe, ob die Stromversorgung der Lampe eingeschaltet ist.                                           | ja/nein |
| 94 <sub>hex</sub>                                             | 148 <sub>dez</sub>                        | Überprüfe, ob das Gerät einen Wert unzulässigen Wert empfangen hat.                                      | ja/nein |
| 95 <sub>hex</sub>                                             | 149 <sub>dez</sub>                        | Überprüfe, ob das DALI-Gerät im Reset-Zustand ist.                                                       | ja/nein |
| 96 <sub>hex</sub>                                             | 150 <sub>dez</sub>                        | Überprüfe, ob dem DALI-Gerät eine Kurzadresse fehlt.                                                     | ja/nein |
| 97 <sub>hex</sub>                                             | 151 <sub>dez</sub>                        | Gib die Versionsnummer (XX) zurück.                                                                      | XX      |
| 98 <sub>hex</sub>                                             | 152 <sub>dez</sub>                        | Gib den Inhalt (XX) des DTR zurück.                                                                      | XX      |
| 99 <sub>hex</sub>                                             | 153 <sub>dez</sub>                        | Gib den Geräte-Typ (XX) zurück.                                                                          | XX      |
| 9A <sub>hex</sub>                                             | 154 <sub>dez</sub>                        | Gib das physikalische Minimum (XX) zurück.                                                               | XX      |
| 9B <sub>hex</sub>                                             | 155 <sub>dez</sub>                        | Überprüfe, ob am DALI-Gerät ein Versorgungsfehler vorliegt.                                              | ja/nein |
| 9C <sub>hex</sub> ... 9F <sub>hex</sub>                       | 156 <sub>dez</sub> ... 159 <sub>dez</sub> | reserviert                                                                                               | -       |
| A0 <sub>hex</sub>                                             | 160 <sub>dez</sub>                        | Gib den aktuellen Lampenleistungswert (XX) zurück.                                                       | XX      |
| A1 <sub>hex</sub>                                             | 161 <sub>dez</sub>                        | Gibt den maximal zulässigen Lampenleistungswert (XX) zurück.                                             | XX      |
| A2 <sub>hex</sub>                                             | 162 <sub>dez</sub>                        | Gibt den minimal zulässigen Lampenleistungswert (XX) zurück.                                             | XX      |
| A3 <sub>hex</sub>                                             | 163 <sub>dez</sub>                        | Gibt Einschalt-Lampenleistungswert (XX) zurück.                                                          | XX      |
| A4 <sub>hex</sub>                                             | 164 <sub>dez</sub>                        | Gibt Fehlerfall-Lampenleistungswert (XX) zurück.                                                         | XX      |
| A5 <sub>hex</sub>                                             | 165 <sub>dez</sub>                        | Gibt die <u>Stufengeschwindigkeit</u> [► 37] (X) und die <u>Stufengeschwindigkeit</u> [► 37] (Y) zurück. | XY      |
| A6 <sub>hex</sub> ... AF <sub>hex</sub>                       | 166 <sub>dez</sub> ... 175 <sub>dez</sub> | reserviert                                                                                               | -       |
| Bn <sub>hex</sub> (n: 0 <sub>hex</sub> ... F <sub>hex</sub> ) | 176 <sub>dez</sub> ... 191 <sub>dez</sub> | Gibt den Lampenleistungswert (XX) der angegebenen Szene (n) zurück.                                      | XX      |
| C0 <sub>hex</sub>                                             | 192 <sub>dez</sub>                        | Gibt ein Bit-Muster zurück, das anzeigt zu welcher Gruppe (0-7) das DALI-Gerät gehört.                   | XX      |
| C1 <sub>hex</sub>                                             | 193 <sub>dez</sub>                        | Gibt ein Bit-Muster zurück, das anzeigt zu welcher Gruppe (8-15) das DALI-Gerät gehört.                  | XX      |
| C2 <sub>hex</sub>                                             | 194 <sub>dez</sub>                        | Gibt die oberen Bits der wahlfreien Adresse (HH) zurück.                                                 | HH      |
| C3 <sub>hex</sub>                                             | 195 <sub>dez</sub>                        | Gibt die mittleren Bits der wahlfreien Adresse (MM) zurück.                                              | MM      |
| C4 <sub>hex</sub>                                             | 196 <sub>dez</sub>                        | Gibt die niedrigen Bits der wahlfreien Adresse (LL) zurück.                                              | LL      |
| C5 <sub>hex</sub> ... DF <sub>hex</sub>                       | 197 <sub>dez</sub> ... 223 <sub>dez</sub> | reserviert                                                                                               | -       |
| E0 <sub>hex</sub> ... FF <sub>hex</sub>                       | 224 <sub>dez</sub> ... 255 <sub>dez</sub> | Abfrage der anwendungsbezogenen Erweiterungsbefehle.                                                     |         |

**Wiederholung von DALI-Befehlen**

- Die DALI-Masterklemme KL6811 wiederholt die Befehle 32<sub>dez</sub> bis 128<sub>dez</sub>, 258<sub>dez</sub> und 259<sub>dez</sub> (fett markiert) automatisch um Ihnen den doppelten Aufruf im Anwenderprogramm zu ersparen.
  - Die DALI-Masterklemme KL6811 wiederholt auch die Befehle 224<sub>dez</sub> bis 255<sub>dez</sub>, wenn Sie dies zuvor mit Bit 1 des Control-Bytes (CB.1) freigeschaltet haben.
- 

**Sonderbefehle**

Die Sonderbefehle und weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Norm DIN EN 60929 [► 61].

## 7.2 Literaturverzeichnis

**Bücher**

- DALI-Handbuch der DALI AG (DALI Activity Group, siehe <http://www.dali-ag.org>).

**Normen**

- DIN EN 60929: Norm für Wechselstromversorgte elektronische Vorschaltgeräte für röhrenförmige Leuchtstofflampen (IEC 60929), Anhang E.

## 7.3 Support und Service

Der Beckhoff Support und Service unterstützt bei Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen sowie bei deren Planung, Inbetriebnahme und Betrieb.

### Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den lokalen Support und Service zu Beckhoff Produkten. Die Adressen der Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen finden Sie unter: [www.beckhoff.com/worldwide](http://www.beckhoff.com/worldwide).

Für Beckhoff Produkte und Technologien stehen [Trainingsprogramme](#), [Tutorials](#) und [Webinare](#) zur Verfügung.

### Beckhoff Support

Der Beckhoff Support unterstützt bei technischen Fragestellungen zur Anwendung, Planung, Programmierung und Inbetriebnahme von Beckhoff Produkten.

☎ Hotline: +49 5246 963 157  
✉ E-Mail: [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com), [Support-Formular](#)  
Webseite: [www.beckhoff.com/support](http://www.beckhoff.com/support)

### Beckhoff Service

Unsere Service-Spezialisten unterstützen Sie bei allen Fragestellungen rund um die After-Sales-Service-Prozesse wie Ersatzteile, Reparaturen usw.

☎ Hotline: +49 5246 963 460  
✉ E-Mail: [service@beckhoff.com](mailto:service@beckhoff.com), [Service-Formular](#)  
Webseite: [www.beckhoff.com/service](http://www.beckhoff.com/service)

### Downloadfinder

Der [Downloadfinder](#) dient als zentrale Quelle für herunterladbare Dokumente und Dateien zu Beckhoff Produkten, beispielsweise Applikationsberichte, technische Dokumentationen, Zeichnungen und Konfigurationsdateien.

### Beckhoff Information System

Das [Beckhoff Information System](#) ist die zentrale Online-Dokumentation für Beckhoff Produkte und enthält Dokumentationen zu Produkten und Automatisierungsthemen sowie Beispiel-Code.

### Beckhoff Unternehmenszentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl, Deutschland

☎ Telefon: +49 5246 963 0  
✉ E-Mail: [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
Webseite: [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

# Abbildungsverzeichnis

|         |                                                                                         |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abb. 1  | KL6811 - DALI/DSI-Masterklemme.....                                                     | 9  |
| Abb. 2  | Federkontakte der Beckhoff I/O-Komponenten.....                                         | 12 |
| Abb. 3  | Montage auf Tragschiene .....                                                           | 13 |
| Abb. 4  | Linksseitiger Powerkontakt .....                                                        | 14 |
| Abb. 5  | Demontage von Tragschiene .....                                                         | 15 |
| Abb. 6  | Standardverdrahtung .....                                                               | 17 |
| Abb. 7  | Steckbare Verdrahtung .....                                                             | 17 |
| Abb. 8  | High-Density-Klemmen .....                                                              | 18 |
| Abb. 9  | Anschluss einer Leitung an eine Klemmstelle.....                                        | 19 |
| Abb. 10 | KL6811 - Anschlussbelegung .....                                                        | 21 |
| Abb. 11 | KL6811 - LEDs.....                                                                      | 22 |
| Abb. 12 | Konfigurations-Software KS2000 .....                                                    | 26 |
| Abb. 13 | Darstellung der Feldbusstation in KS2000.....                                           | 28 |
| Abb. 14 | KS2000-Baumzweige für Kanal 1 der KL6811.....                                           | 29 |
| Abb. 15 | Registeransicht in KS2000.....                                                          | 30 |
| Abb. 16 | KS2000 - Parametrierung der KL6811 und der DALI/DSI-Geräte .....                        | 31 |
| Abb. 17 | KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte - Adress-Typ .....                          | 32 |
| Abb. 18 | KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte - optische Auswahlrückmeldung .....         | 33 |
| Abb. 19 | KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte - Senden von DSI-Befehlen .....             | 33 |
| Abb. 20 | KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte - Lichtsteuerung / Abfragen.....            | 34 |
| Abb. 21 | KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte -Variablen.....                             | 36 |
| Abb. 22 | KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte - Gruppen.....                              | 39 |
| Abb. 23 | KS2000 - Parametrierung der DALI/DSI-Geräte - Szenen.....                               | 40 |
| Abb. 24 | KS2000 - Adressierung der DALI-Geräte - physikalische Auswahl .....                     | 40 |
| Abb. 25 | KS2000 - Adressierung der DALI-Geräte - Anzeige der physikalischen Adressierung.....    | 41 |
| Abb. 26 | KS2000 - Adressierung der DALI-Geräte - zufällige Adressierung .....                    | 42 |
| Abb. 27 | KS2000 - Adressierung der DALI-Geräte - Anzeige der zufälligen vergebenen Adressen..... | 42 |
| Abb. 28 | KS2000 - Adressierung der DALI-Geräte - Einzelzuweisung.....                            | 43 |
| Abb. 29 | KS2000 - Adressierung der DALI-Geräte - Adressen ändern .....                           | 43 |
| Abb. 30 | KS2000 - Optionen der KL6811 .....                                                      | 44 |
| Abb. 31 | KS2000 - Archiv - Gruppen .....                                                         | 45 |
| Abb. 32 | Optionen.....                                                                           | 46 |
| Abb. 33 | KS2000 - Archiv - Szenen.....                                                           | 46 |

## **Trademark statements**

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® and XTS® are registered and licensed trademarks of Beckhoff Automation GmbH.

## **Third-party trademark statements**

DALI, DALI-2, D4i, DALI+, and DiiA are trademarks in various countries in the exclusive use of the Digital Illumination Interface Alliance.

MAX®, Stratix®, Cyclone®, Altera®, Agilex™, Arria®, Intel, the Intel logo, Intel Core, Xeon, Intel Atom, Celeron and Pentium are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries.



Mehr Informationen:  
**[www.beckhoff.com/KL6811](http://www.beckhoff.com/KL6811)**

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland  
Telefon: +49 5246 9630  
[info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
[www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

