

## KNX IP Router mit KNX Security



### LK-IP/KNXs REG

## Betriebsanleitung

90403

**Alle Gerätedaten finden Sie auch hier:**



<https://beg-luxomat.com/qr.php?prtno=90403>

© 2020

B.E.G. Brück Electronic GmbH  
Gerberstraße 33  
51789 Lindlar  
GERMANY

Telefon: +49 (0) 2266 90121-0  
Fax: +49 (0) 2266 90121-50  
E-Mail: [info@beg.de](mailto:info@beg.de)  
Internet: [www.beg-luxomat.com](http://www.beg-luxomat.com)

<b>1</b>	<b>Zu diesem Dokument</b>	<b>3</b>
1.1	Mitgelte Dokumente	3
1.2	Verwendete Darstellungsmittel	3
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>3</b>
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	3
2.2	Vorhersehbare Fehlanwendung	4
2.3	Befähigte Personen / Elektrofachkräfte	4
2.3.1	Elektrofachkräfte	4
2.4	Haftungsausschluss	5
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>5</b>
3.1	Geräteübersicht	5
3.2	Funktionen	6
3.2.1	KNX Security	6
3.2.2	KNX IP Security für die Router-Funktion	6
3.2.3	KNX IP Security für die Interface Funktion	6
3.2.4	KNX Data Security für das Gerät	7
3.2.5	KNX Data Security für Gruppentelegramme	7
3.2.6	Koppler-Funktion (KNXnet/IP Routing)	7
<b>4</b>	<b>Montage</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>13</b>
6.1	Werkseinstellungen	13
6.1.1	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	13
6.2	KNX-Programmiermodus	13
6.3	Handbedienung und Statusanzeige	14
6.4	Inbetriebnahme per ETS	16
6.4.1	Programmierung mit der ETS	16
6.4.1.1	Über den KNX Bus	16
6.4.1.2	Über KNXnet/IP Tunneling	16
6.4.1.3	Über KNXnet/IP Routing	16

6.4.1.4 Über direkte IP Verbindung	16
6.4.2 Schnittstelleneinstellungen in der ETS	17
6.4.3 ETS-Produktdatenbank	19
6.4.4 Projektpasswort	20
6.4.5 Gerätezertifikat	21
6.4.6 Geräteeigenschaften	22
KNX Adressen	22
Geräteeigenschaften – Einstellungen	23
Geräteeigenschaften – IP	25
6.4.7 Parametrierung mit der ETS	27
Allgemeine Einstellungen	27
Routing (KNX -> IP)	27
Routing (IP -> KNX)	29
6.4.8 Filtertabelle	31
<b>7 Pflegen, Instandhalten und Entsorgen</b>	<b>32</b>
7.1 Reinigen	32
7.2 Instand halten	32
7.3 Entsorgen	32
<b>8 Diagnose / Fehlersuche</b>	<b>32</b>
<b>9 Service / Support</b>	<b>33</b>
9.1 Herstellergarantie	33
9.1.1 Produktcode	33
9.2 Kontaktdaten	33
<b>10 Technische Daten</b>	<b>34</b>
10.1 Allgemeine Daten	34
10.2 Maßzeichnungen LK-IP/KNXs REG	35
<b>11 EU-Konformitätserklärung</b>	<b>35</b>
<b>12 Anhang – Open Source Lizenzen</b>	<b>36</b>




## 1 Zu diesem Dokument

### 1.1 Mitgeltende Dokumente

Kurz-Bedienungsanleitung

90403M1\_Short\_MAN\_LK-IP\_KNXs\_REG\_de\_en\_fr\_nl\_V1 (liegt dem Gerät bei).

### 1.2 Verwendete Darstellungsmittel



	Symbol bei möglichen Gefahren für Personen
	Symbol bei möglichen Sachschäden
	Symbol für nützliche Informationen und Tipps
<b>HINWEIS</b>	Signalwort für mögliche Sachschäden
<b>VORSICHT</b>	Signalwort für mögliche leichte Verletzungen
<b>WARNUNG</b>	Signalwort für mögliche schwere Verletzungen
<b>GEFAHR</b>	Signalwort für mögliche tödliche Verletzungen

## 2 Sicherheit

Der KNX IP Router LK-IP/KNXs REG ist unter Beachtung der geltenden Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt und geprüft worden. Er entspricht dem Stand der Technik.

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist ein KNX IP Router mit KNX Security zur Montage in der Unterverteilung im Innenbereich.

 <b>VORSICHT</b>	
	<p><b>Bestimmungsgemäße Verwendung beachten!</b></p> <p>Der Schutz von Betriebspersonal und Gerät ist nicht gewährleistet, wenn das Gerät nicht entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Setzen Sie das Gerät nur entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung ein.</li><li>→ Die B.E.G. Brück Electronic GmbH haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung entstehen.</li><li>→ Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme des Geräts. Die Kenntnis der Betriebsanleitung gehört zur bestimmungsgemäßen Verwendung.</li></ul>

**HINWEIS****Bestimmungen und Vorschriften einhalten!**

→ Beachten Sie die örtlich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Berufsgenossenschaften.

## 2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter „Bestimmungsgemäße Verwendung“ festgelegte oder eine darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Unzulässig ist die Verwendung des Gerätes insbesondere in folgenden Fällen:

- in Räumen mit explosiver Atmosphäre
- in sicherheitsrelevanten Schaltungen
- zu medizinischen Zwecken

**HINWEIS****Keine Eingriffe und Veränderungen am Gerät!**

- Nehmen Sie keine Eingriffe und Veränderungen am Gerät vor. Eingriffe und Veränderungen am Gerät sind nicht zulässig.
- Das Gerät darf nicht geöffnet werden. Es enthält keine durch den Benutzer einzustellenden oder zu wartenden Teile.
- Eine Reparatur darf ausschließlich von B.E.G. Brück Electronic GmbH durchgeführt werden.

## 2.3 Befähigte Personen / Elektrofachkräfte

Anschluss, Montage, Inbetriebnahme und Einstellung des Geräts dürfen nur durch befähigte Personen durchgeführt werden.

Voraussetzungen für befähigte Personen:

- Sie verfügen über eine geeignete technische Ausbildung.
- Sie kennen die Regeln und Vorschriften zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit.
- Sie kennen die Betriebsanleitung des Geräts.
- Sie wurden vom Verantwortlichen in die Montage und Bedienung des Geräts eingewiesen.

### 2.3.1 Elektrofachkräfte

Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von Elektrofachkräften oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft entsprechend den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.

Elektrofachkräfte sind aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

In Deutschland müssen Elektrofachkräfte die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 3 erfüllen (z. B. Elektroinstallateur-Meister). In anderen Ländern gelten entsprechende Vorschriften, die zu beachten sind.

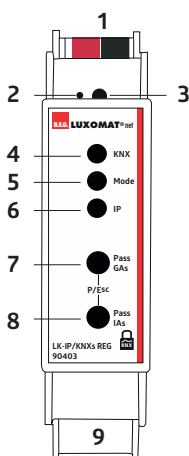
## 2.4 Haftungsausschluss

Die B.E.G. Brück Electronic GmbH haftet nicht in folgenden Fällen:

- Das Gerät wird nicht bestimmungsgemäß verwendet.
- Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen werden nicht berücksichtigt.
- Montage und elektrischer Anschluss werden nicht sachkundig durchgeführt.
- Veränderungen (z. B. bauliche) am Gerät werden vorgenommen.

## 3 Gerätebeschreibung

### 3.1 Geräteübersicht



- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1 Busklemme KNX TP                | 6 LED <b>IP</b> , mehrfarbig |
| 2 KNX-Programmier-LED             | 7 Taster <b>Pass GAs</b>     |
| 3 KNX-Taster für Programmiermodus | 8 Taster <b>Pass IAs</b>     |
| 4 LED <b>KNX</b> , mehrfarbig     | 9 LAN Buchse                 |
| 5 LED <b>Mode</b> , mehrfarbig    |                              |

Der kompakte KNX IP Router LK-IP/KNXs REG ermöglicht die Weiterleitung von Telegrammen zwischen verschiedenen Linien über ein LAN (IP) als schnellen Backbone. Das Gerät dient zudem als Programmierschnittstelle zwischen einem PC und dem KNX Bus (z. B. für ETS-Programmierung).

Das Gerät unterstützt KNX Security. Die Option kann in der ETS aktiviert werden. Als Secure Router ermöglicht das Gerät die Kopplung nicht gesicherter Kommunikation auf einer KNX TP Linie mit einem sicheren IP-Backbone.

Auch bei der Schnittstellenfunktion (Tunneling) verhindert KNX Security den unbefugten Zugriff auf das System.

Die IP-Adresse kann über DHCP oder durch die ETS Konfiguration zugewiesen werden. Das Gerät arbeitet nach der KNXnet/IP-Spezifikation unter Verwendung von Core, Device Management, Tunneling und Routing.

Der LK-IP/KNXs REG besitzt eine erweiterte Filtertabelle für Hauptgruppe 0 ... 31 und kann bis zu 150 Telegramme zwischenspeichern. Die Spannungsversorgung erfolgt über den KNX Bus.

## 3.2 Funktionen

### 3.2.1 KNX Security

Der KNX Standard wurde um **KNX Security** erweitert, um KNX Installationen vor unerlaubten Zugriffen zu schützen. KNX Security verhindert zuverlässig sowohl das Mithören der Kommunikation als auch die Manipulation der Anlage.

Die Spezifikation für KNX Security unterscheidet zwischen **KNX IP Security** und **KNX Data Security**. KNX IP Security schützt die Kommunikation über IP während auf KNX TP die Kommunikation unverschlüsselt bleibt. Somit kann KNX IP Security auch in bestehenden KNX Anlagen und mit nicht-secure KNX TP Geräten eingesetzt werden.

KNX Data Security beschreibt die Verschlüsselung auf Telegrammebene. Das heißt, dass auch die Telegramme auf dem Twisted Pair Bus verschlüsselt werden.

### 3.2.2 KNX IP Security für die Router-Funktion

Die Kopplung einzelner KNX TP Linien über IP wird als KNX IP Routing bezeichnet. Die Kommunikation zwischen allen angeschlossenen KNX IP Routern erfolgt über UDP Multicast.

Mit KNX IP Security erfolgt die Routing-Kommunikation verschlüsselt. Das heißt nur IP Geräte, die den Schlüssel kennen, können die Kommunikation entschlüsseln und gültige Telegramme senden. Ein Zeitstempel im Routing-Telegramm sorgt dafür, dass keine vorher aufgezeichneten Telegramme eingespielt werden können. Somit wird der sogenannte Replay-Attack verhindert.

Der Schlüssel für die Routing-Kommunikation wird von der ETS für jede Installation neu vergeben. Wenn KNX IP Security für Routing verwendet wird, müssen alle angeschlossenen KNX IP Geräte Security unterstützen und entsprechend konfiguriert sein.


### 3.2.3 KNX IP Security für die Interface Funktion

Bei der Verwendung eines KNX IP Routers als Interface zum Bus ist ohne Security der Zugriff auf die Installation für alle Geräte möglich, die Zugang zum IP Netzwerk haben. Mit KNX Security ist ein Passwort erforderlich. Bereits für die Übertragung des Passwortes wird eine sichere Verbindung aufgebaut. Die gesamte Kommunikation über IP ist verschlüsselt und abgesichert.



### 3.2.4 KNX Data Security für das Gerät

Der LK-IP/KNXs REG unterstützt auch KNX Data Security, um das Gerät vor unerlaubten Zugriffen aus dem KNX Bus zu schützen. Wird der KNX IP Router über den KNX Bus programmiert, erfolgt dies mit verschlüsselten Telegrammen.

INFO	
	<p><b>Verschlüsselte Telegramme!</b> Verschlüsselte Telegramme sind länger als die bisher verwendeten unverschlüsselten. Deshalb ist es für die sichere Programmierung über den Bus erforderlich, dass das verwendete Interface (z. B. USB) und ggf. dazwischenliegende Linienkoppler die sogenannten KNX Long-Frames unterstützen.</p>

### 3.2.5 KNX Data Security für Gruppentelegramme

Telegramme vom Bus, die nicht den KNX IP Router als Gerät adressieren werden entsprechend der Filtereinstellungen (Parameter und Filtertabelle) weitergeleitet bzw. blockiert. Hierbei spielt es keine Rolle, ob es sich um unverschlüsselte oder verschlüsselte Telegramme handelt. Das Weiterleiten erfolgt ausschließlich anhand der Zieladresse. Die Security-Eigenschaften werden vom jeweiligen Empfänger geprüft.

KNX Data Security und KNX IP Security können parallel eingesetzt werden. In diesem Fall würde zum Beispiel ein KNX Sensor ein mit KNX Data Security verschlüsseltes Gruppentelegramm auf den Bus senden. Bei der Weiterleitung über KNX IP mit KNX IP Security würde das verschlüsselte Telegramm so wie unverschlüsselte noch einmal verschlüsselt. Alle Teilnehmer auf der KNX IP Ebene, die die KNX IP Security unterstützen, können zwar die IP Verschlüsselung decodieren, nicht aber die Data Security.

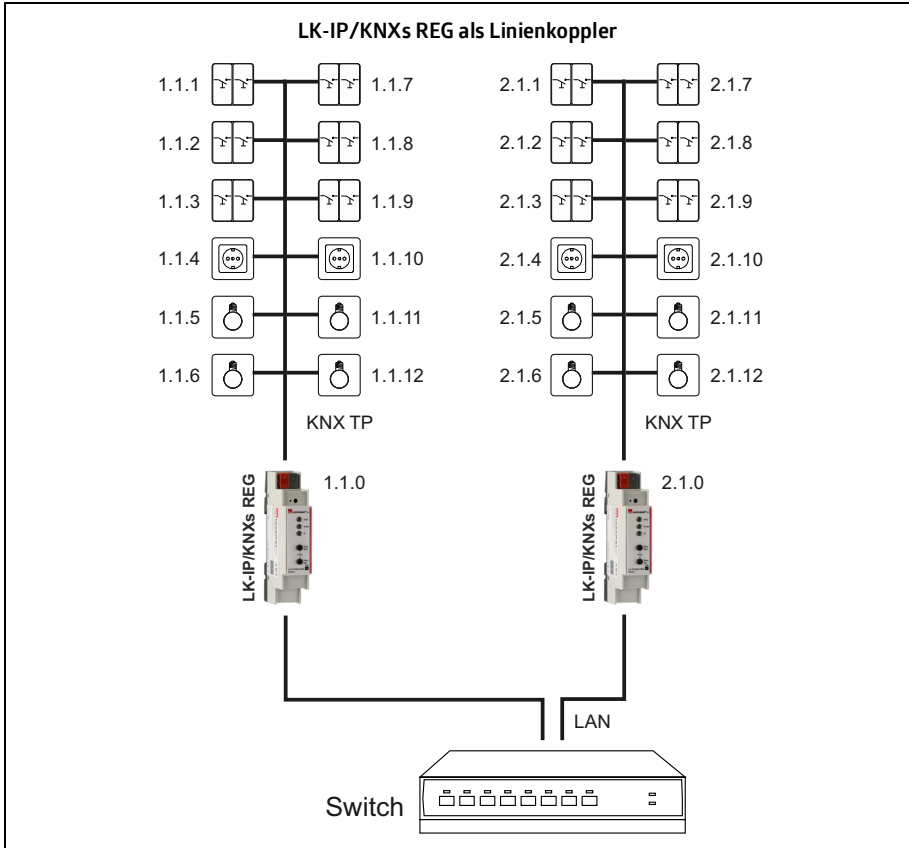
Somit wird das Telegramm von den anderen KNX IP Routern wieder mit KNX Data Security in die Ziellinie(n) übertragen. Nur Geräte, die den Schlüssel kennen, der für Data Security verwendet wurde, können das Telegramm interpretieren.

### 3.2.6 Koppler-Funktion (KNXnet/IP Routing)

Der LK-IP/KNXs REG kann als Linien- bzw. Bereichskoppler arbeiten. In beiden Fällen wird das LAN (IP) als Backbone verwendet.

Die Einsatzmöglichkeiten des LK-IP/KNXs REG im Vergleich zur klassischen zeigt folgende Tabelle:

	Klassische Topologie (ohne IP)	IP-Kopplung der Bereiche (IP Bereichskoppler)	IP-Kopplung der Linien (IP Linienkoppler)
Bereichsline (Backbone)	TP	IP	IP
Kopplung	KNX-Linienkoppler (max. 15)	KNX-IP-Router (max. 15)	direkt über LAN Switch
Hauptlinie	TP	TP	IP
Kopplung	KNX-Linienkoppler (max. 15 x 15 = 225)	KNX-Linienkoppler (max. 15 x 15 = 225)	KNX-IP-Router (max. 15 x 15 = 225)
Linie	TP	TP	TP



Die Vergabe der physikalischen Adresse des LK-IP/KNXs REG entscheidet, ob das Gerät als Linien- oder als Bereichskoppler arbeitet.

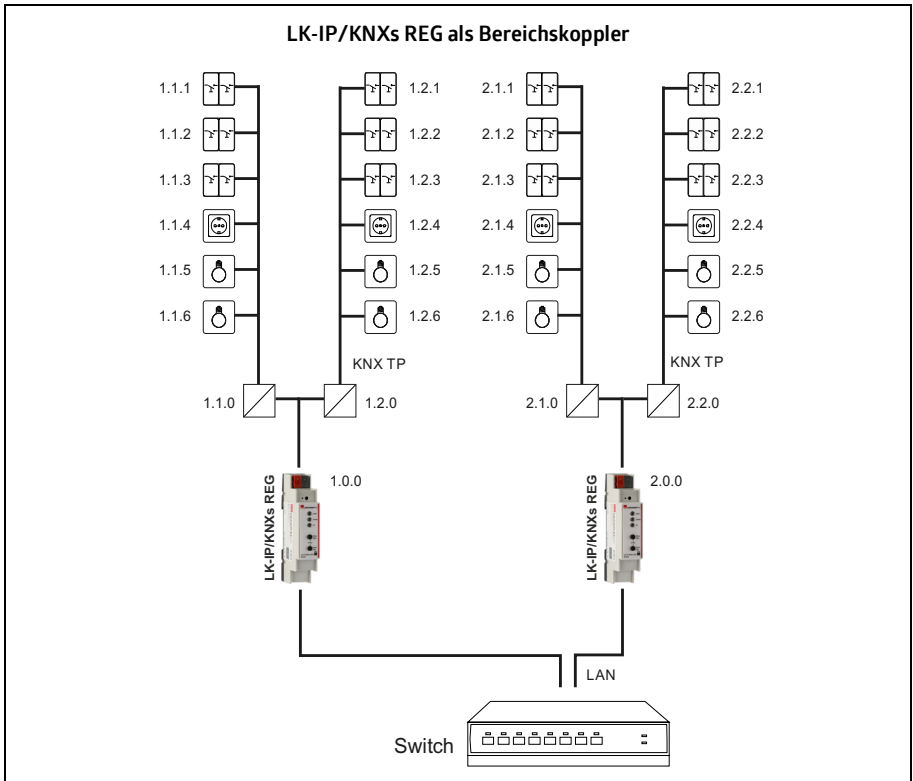
- Entspricht die physikalische Adresse der Form **x.y.0** (x, y: 1..15), funktioniert der Router als Linienkoppler.
- Hat die physikalische Adresse die Form **x.0.0** (x: 1..15), handelt es sich um einen Bereichskoppler.

**HINWEIS**

**LK-IP/KNXs REG als Linienkoppler!**



Wird der LK-IP/KNXs REG als Linienkoppler (x.y.0) genutzt, darf sich kein KNX IP Router topologisch darüber befinden.  
 Hat z. B. ein KNX IP Router die physikalische Adresse 1.1.0, so darf es keinen KNX IP Router mit der Adresse 1.0.0 geben.



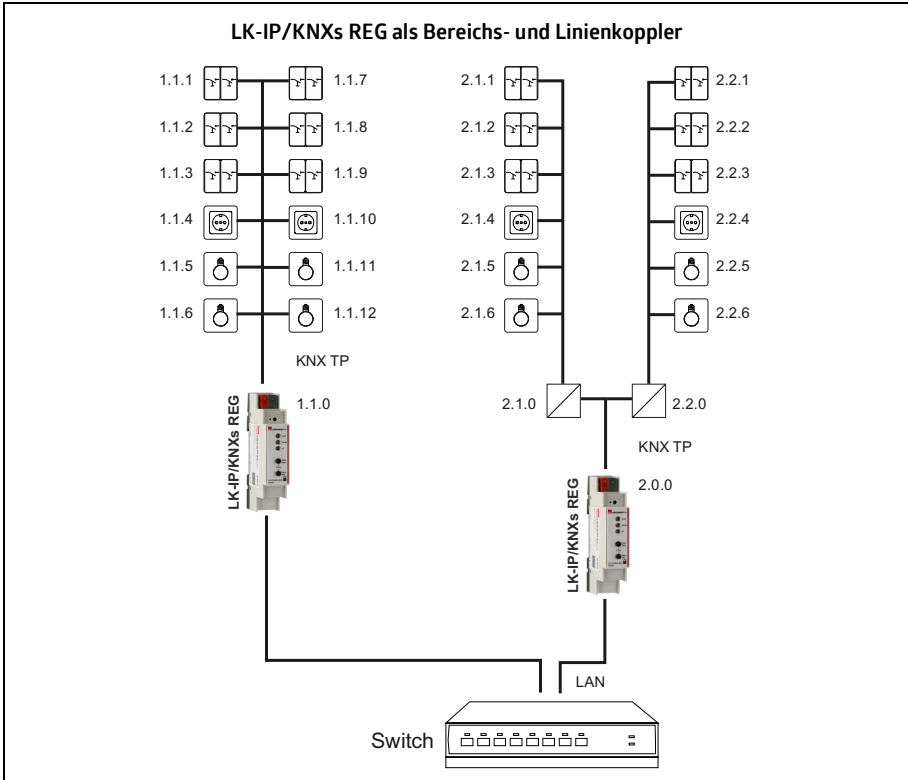
**HINWEIS**

**LK-IP/KNXs REG als Bereichskoppler!**



Wird der LK-IP/KNXs REG als Bereichskoppler (x.0.0) genutzt, darf sich kein KNX IP Router topologisch unterhalb befinden.

Hat z. B. ein KNX IP Router die physikalische Adresse 1.0.0, so darf es keinen KNX IP Router mit der Adresse 1.1.0 geben.

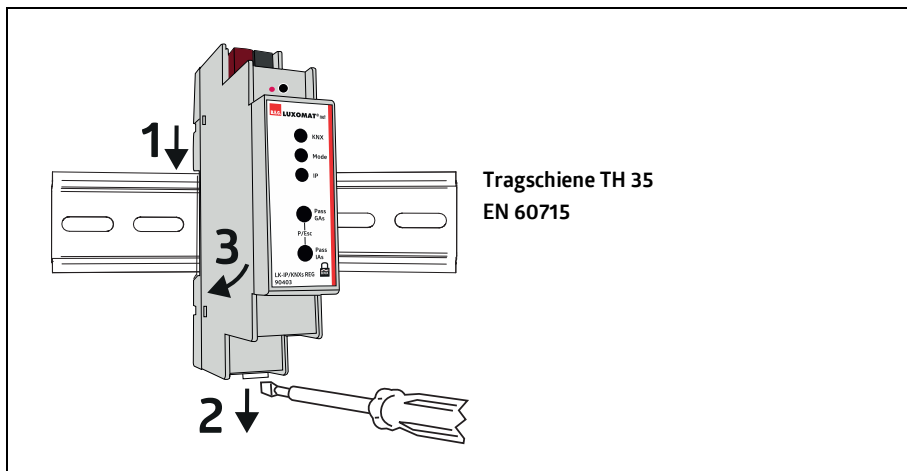


Der KNX IP Router besitzt eine Filtertabelle und trägt so zur Verringerung der Buslast bei. Die Filtertabelle (8 kB) unterstützt den erweiterten Gruppenadressbereich (Hauptgruppen 0 ... 31) und wird von der ETS automatisch erzeugt.

Aufgrund des Geschwindigkeitsunterschiedes zwischen Ethernet (10/100 MBit/s) und KNX TP (9,6 kBit/s) können auf IP wesentlich mehr Telegramme übertragen werden. Folgen mehrere Telegramme für die gleiche Linie kurz aufeinander, müssen diese im Router zwischengespeichert werden, um Telegrammverluste zu vermeiden. Hierzu besitzt der LK-IP/KNXs REG Speicherplatz für 150 Telegramme (von IP nach KNX).

#### 4 Montage

Der LK-IP/KNXs REG wird fest auf einer Hutschiene im Unterverteiler montiert und hat einen Platzbedarf von 1 TE (18 mm).



**⚠ VORSICHT**



**KNX-Installationsvorschriften beachten!**

Dieses Gerät entspricht den KNX-Richtlinien. Für die Inbetriebnahme werden detaillierte Kenntnisse des KNX-Systems vorausgesetzt.

## 5 Elektrischer Anschluss

### VORSICHT



#### **KNX-Installationsvorschriften beachten!**

Dieses Gerät entspricht den KNX-Richtlinien. Für die Inbetriebnahme werden detaillierte Kenntnisse des KNX-Systems vorausgesetzt.

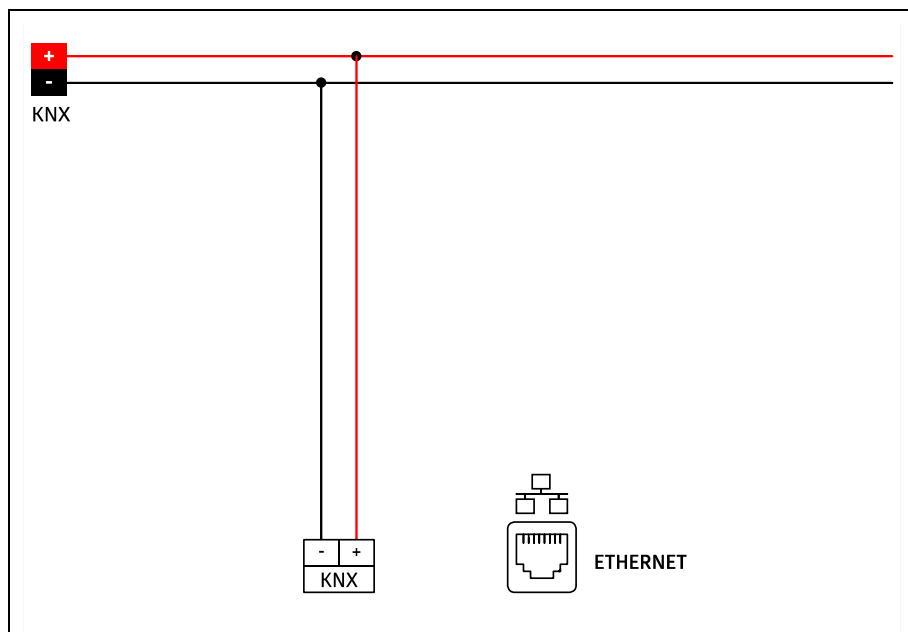
Die Versorgung des Geräts erfolgt über den KNX-Bus am Hauptlinienanschluss. Der Anschluss einer externen Versorgungsspannung ist nicht erforderlich.

### HINWEIS



#### **Fehlende Busspannung!**

Bei fehlender Busspannung (Hauptlinie) ist das Gerät ohne Funktion.





## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Werkseinstellungen

Ab Werk ist folgende Konfiguration voreingestellt:

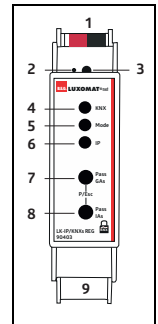
Physikalische Adresse des Gerätes:	<b>15.15.0</b>
Konfigurierte KNXnet/IP Tunneling Verbindung:	<b>1</b>
Physikalische Adr. der Tunneling Verbindung:	<b>15.15.240</b>
IP Adressen Vergabe:	<b>DHCP</b>
Initialer Schlüssel (FDSK):	<b>aktiv</b>
Security Modus:	<b>nicht aktiv</b>

#### 6.1.1 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

 <b>VORSICHT</b>	
	<b>Werkseinstellungen!</b> Die individuell vorgenommenen Einstellungen gehen verloren.

Es besteht die Möglichkeit, das Gerät auf diese Werkseinstellungen zurückzusetzen:

- KNX Bus Anschluss (1) vom Gerät trennen
- KNX Programmier­taster (3) drücken und gedrückt halten
- KNX Bus Anschluss (1) zum Gerät wieder herstellen
- Programmier­taster (3) mindesten noch 6 Sekunden gedrückt halten
- Ein kurzes Aufblinker aller LEDs (2, 4, 5, 6) signalisiert das erfolgreiche Zurücksetzen auf Werkseinstellung.



### 6.2 KNX-Programmiermodus

Der KNX-Programmiermodus wird über den versenkten KNX-Programmier­taster (3) oder über gleichzeitiges Drücken der Tasten (7) und (8) ein- bzw. ausgeschaltet.

### 6.3 Handbedienung und Statusanzeige

Die LED **KNX (4)** leuchtet grün bei vorhandener KNX-Busspannung. Bei Flackern dieser LED findet Telegrammverkehr auf dem KNX Bus statt.

Fehler in der Kommunikation (z. B. Telegrammwiederholungen oder Telegrammfragmente) werden durch einen kurzzeitigen Farbwechsel zu rot angezeigt.

#### Zusammenfassung der Zustände der LED KNX (4):

LED Verhalten	Bedeutung
LED leuchtet grün	KNX-Busspannung vorhanden.
LED flackert grün	Telegrammverkehr auf dem KNX-Bus.
LED kurzzeitig rot	Fehler in der Kommunikation auf dem KNX-Bus.

Die LED **IP (6)** leuchtet bei einem aktiven Ethernet-Link. Diese LED ist grün, wenn das Gerät gültige IP Einstellungen (IP Adresse, Subnetz und Gateway) hat. Bei ungültigen bzw. nicht vorhandenen IP Einstellungen ist diese LED rot. Dies ist z. B. auch der Fall, wenn das Gerät die IP Einstellungen vom DHCP Server noch nicht erhalten hat. Bei Flackern dieser LED findet IP Telegrammverkehr statt.

#### Zusammenfassung der Zustände der LED IP (6):

LED Verhalten	Bedeutung
LED leuchtet grün	Das Gerät hat einen aktiven Ethernet-Link und gültige IP Einstellungen.
LED leuchtet rot	Das Gerät hat einen aktiven Ethernet-Link und ungültige IP Einstellungen oder noch keine IP Einstellungen vom DHCP Server erhalten.
LED flackert grün	IP-Telegrammverkehr.

Für Testzwecke (z. B. während der Inbetriebnahme) können die parametrisierten Routing-Einstellungen (**Filtern** oder **Sperrern**) über die Handbedienung umgangen werden.

Mit dem Taster **Pass GAs (7)** kann das Weiterleiten gruppenadressierter Telegramme aktiviert werden.

Mit dem Taster **Pass IAs (8)** kann das Weiterleiten physikalisch adressierter Telegramme aktiviert werden.

Dies wird jeweils mit einfachem Blitzen der LED **Mode (5, orange)** angezeigt.

Werden beide Modi gleichzeitig ausgewählt, so blitzt die LED **Mode** doppelt.

Durch erneutes Drücken der Taster **Pass GAs (7)** und **Pass IAs (8)** können diese Einstellungen beliebig an- und abgewählt werden. Über die Escape-Funktion (**Esc**) kann durch gleichzeitiges Betätigen der Taster **Pass GAs (7)** und **Pass IAs (8)** die Handbedienung beendet werden.

Sind weder Programmiermodus noch Handbedienung aktiv, wird die LED **Mode (5)** zur Anzeige von Konfigurationsfehlern (Details in nachfolgender Tabelle) verwendet.



**Zusammenfassung der Zustände der LED Mode (5):**

<b>LED Verhalten</b>	<b>Bedeutung</b>
LED leuchtet grün	Das Gerät arbeitet im normalen Betriebsmodus.
LED leuchtet rot	Der Programmiermodus ist aktiv.
LED blitzt 1 x orange	Der Programmiermodus ist nicht aktiv. Handbedienung aktiv: Durchleitung IA <b>oder</b> GA
LED blitzt 2 x orange	Der Programmiermodus ist nicht aktiv. Handbedienung aktiv: Durchleitung IA <b>und</b> GA
LED blinkt rot	Der Programmiermodus ist nicht aktiv. Handbedienung ist nicht aktiv: Das Gerät ist nicht korrekt geladen, z. B. nach Abbruch eines Downloads.

## 6.4 Inbetriebnahme per ETS

### 6.4.1 Programmierung mit der ETS

Der LK-IP/KNXs REG kann über verschiedene Wege von der ETS programmiert werden:

#### 6.4.1.1 Über den KNX Bus

Dazu muss das Gerät nur mit dem Bus verbunden sein. Die ETS benötigt eine zusätzliche Schnittstelle (z. B. USB) zum Bus. Über diesen Weg kann sowohl die physikalische Adresse als auch die gesamte Applikation inklusive IP Konfiguration programmiert werden. Die Programmierung über den Bus wird empfohlen, wenn keine IP Verbindung hergestellt werden kann.

#### 6.4.1.2 Über KNXnet/IP Tunneling

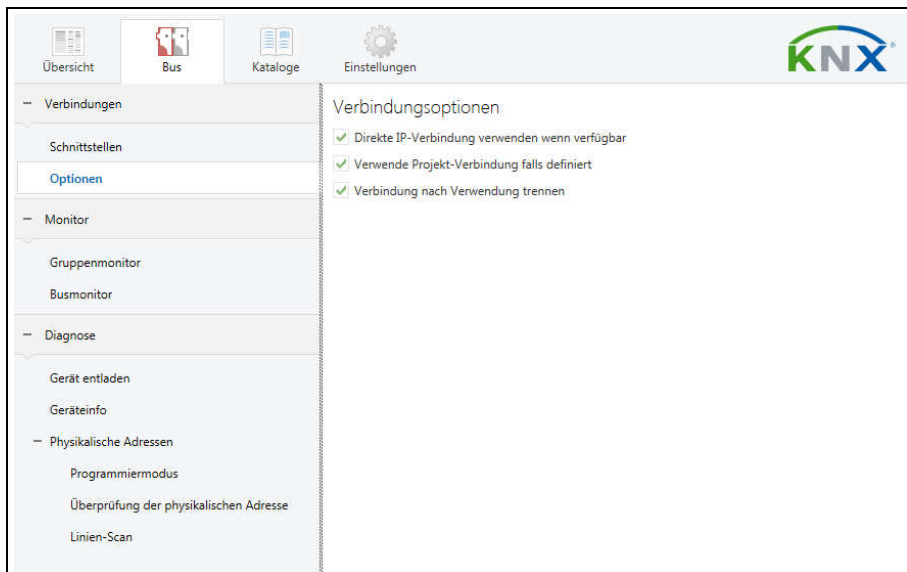
Hierbei ist keine zusätzliche Schnittstelle erforderlich. Die Programmierung über KNXnet/IP Tunneling ist möglich, wenn das Gerät bereits eine gültige IP Konfiguration besitzt (z. B. über DHCP). In diesem Fall wird das Gerät bei den Schnittstellen in der ETS angezeigt und muss ausgewählt werden. Der Download erfolgt aus dem ETS Projekt heraus wie bei anderen Geräten auch.

#### 6.4.1.3 Über KNXnet/IP Routing

Die Programmierung über KNXnet/IP Routing ist möglich, wenn das Gerät bereits eine gültige IP Konfiguration besitzt (z. B. über DHCP oder Auto IP). In der ETS erscheint die Routing Schnittstelle, wenn mindestens ein Gerät im Netzwerk sichtbar ist, das Routing unterstützt. Als Bezeichnung erscheint der Name der Netzwerkschnittstelle im PC. Wird Routing als Schnittstelle ausgewählt, erfolgt die Programmierung aus dem ETS Projekt heraus wie bei anderen Geräten auch. Das LAN wird in diesem Fall als KNX Medium ähnlich wie TP verwendet. Es ist kein zusätzliches Schnittstellengerät erforderlich.

#### 6.4.1.4 Über direkte IP Verbindung

Während sowohl KNXnet/IP Tunneling als auch KNXnet/IP Routing auf die Geschwindigkeit von KNX TP begrenzt sind, kann über eine direkte IP Verbindung das Gerät mit hoher Geschwindigkeit geladen werden. Die direkte IP Verbindung ist möglich, wenn das Gerät bereits sowohl eine gültige IP Konfiguration als auch eine physikalische Adresse besitzt. Dazu muss im ETS Menü bei „Bus -> Verbindungen -> Optionen“ die Auswahl „Direkte IP-Verbindung verwenden wenn möglich“ angewählt werden. Der Download erfolgt dann direkt in das Gerät und ist nicht im ETS Gruppenmonitor sichtbar.



## INFO



Aufgrund der deutlich kürzeren Übertragungszeiten wird empfohlen, Downloads über IP durchzuführen.

### 6.4.2 Schnittstelleneinstellungen in der ETS

In der ETS können Schnittstellen über das ETS Menü „**Bus** -> **Schnittstellen**“ ausgewählt und konfiguriert werden.

Die ETS kann auf konfigurierte KNX IP Router auch ohne Datenbankeintrag zugreifen. Entspricht die KNX IP Router Konfiguration nicht den Gegebenheiten der KNX Installation, muss diese über das ETS Projekt konfiguriert werden. Siehe dazu den Abschnitt "ETS-Produktdatenbank" auf Seite 19.

Im Auslieferungszustand erfolgt die Zuweisung der IP-Adresse automatisch über DHCP, d. h. es sind keine weiteren Einstellungen dafür notwendig. Um diese Funktion nutzen zu können, muss sich ein DHCP-Server im LAN befinden (z. B. haben viele DSL-Router einen DHCP-Server integriert).

Nachdem der KNX IP Router an das LAN und den KNX Bus angeschlossen wurde, sollte es von der ETS automatisch im Menüpunkt „**Bus**“ unter „**Gefundene Schnittstellen**“ erscheinen.

Durch Anklicken der gefundenen Schnittstelle wird diese als aktuelle Schnittstelle ausgewählt. Auf der rechten Seite des ETS Fensters erscheinen dann verbindungs-spezifische Informationen und Optionen.

Der angezeigte Gerätenamen und die „**Host Physikalische Adresse**“ (physikalische Adresse des Gerätes) kann anschließend innerhalb des ETS Projekts geändert werden.

Der LK-IP/KNXs REG verfügt wie alle programmierbaren KNX Geräte über eine physikalische Adresse, mit der das Gerät angesprochen werden kann. Diese wird zum Beispiel von der ETS beim Download des KNX IP Routers über den Bus verwendet.

Für die Interface-Funktion verwendet das Gerät zusätzliche physikalische Adressen, die in der ETS eingestellt werden können. Sendet ein Client (z. B. ETS) über den KNX IP Router Telegramme auf den Bus, so enthalten diese als Absender-Adresse eine der zusätzliche Adressen. Jede Adresse ist einer Verbindung zugeordnet. Somit können Antworttelegramme eindeutig zum jeweiligen Client weitergeleitet werden.

Die zusätzlichen physikalischen Adressen müssen aus dem Adressbereich der Bus-Linie sein, in der sich der KNX IP Router

The screenshot shows the ETS software interface for configuring the LK-IP/KNXs REG device. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: 'Verbindungen', 'Schnittstellen', 'Optionen', 'Monitor', and 'Diagnose'. Under 'Diagnose', there are sub-items: 'Gerät erlösen', 'Geräteinfo', 'Physikalische Adressen', 'Programmiermodus', 'Überprüfung der physikalischen Adresse', and 'Linien-Scan'. The main area is titled 'Aktuelle Schnittstelle' and shows the configuration for the selected device, '1.1.0 LK-IP/KNXs REG'. Below this, there are sections for 'Konfigurierte Schnittstellen' and 'Gefundene Schnittstellen'. The 'Konfigurierte Schnittstellen' section shows a table with columns for 'Name', 'IP-Adresse', and 'MAC-Adresse'. The 'Gefundene Schnittstellen' section shows a table with columns for 'Name', 'IP-Adresse', and 'MAC-Adresse'. The 'IP Tunneling' section is also visible, showing the device name, host physical address, physical address, IP address, port, and MAC address.

Die physikalische KNX Geräteadresse sowie die physikalischen KNX Adressen für die zusätzlichen Tunneling Verbindungen können innerhalb des ETS Projekts geändert werden, nachdem das Gerät dem Projekt hinzugefügt wurde.

### 6.4.3 ETS-Produktdatenbank

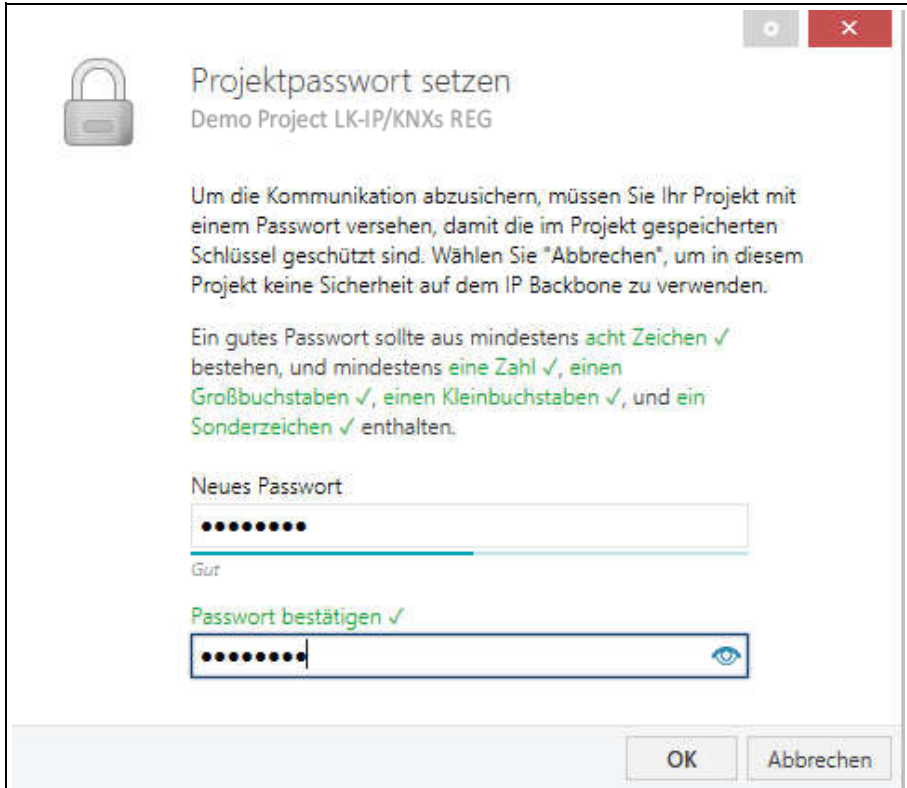
Die ETS-Datenbank (ab ETS 5.7) kann auf der Produkt-Website des LK-IP/KNXs REG heruntergeladen werden:



<https://beg-luxomat.com/qr.php?prtno=90403>

#### 6.4.4 Projektpasswort

Wird das erste Produkt mit KNX Security in ein Projekt eingefügt, fordert die ETS dazu auf, ein Projektpasswort einzugeben.

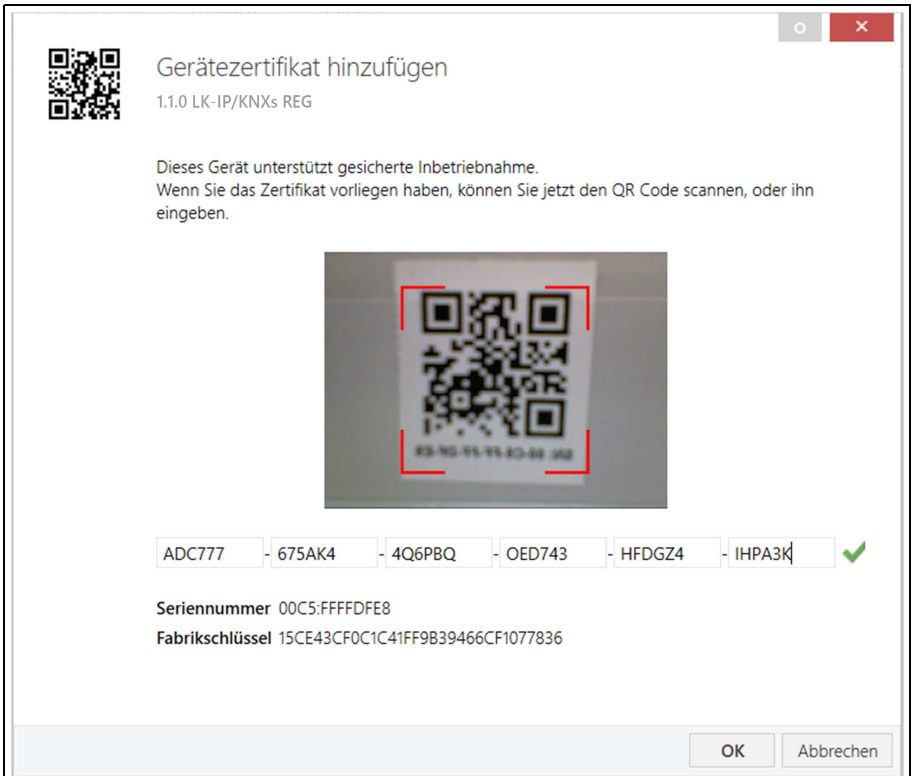


The screenshot shows a dialog box titled "Projektpasswort setzen" (Set Project Password) for "Demo Project LK-IP/KNXs REG". It features a padlock icon and a progress bar. The text explains that a password is required for communication security and provides a list of password requirements: at least 8 characters, one number, one uppercase letter, one lowercase letter, and one special character. Below the text are two input fields: "Neues Passwort" (New Password) and "Passwort bestätigen" (Confirm Password), both masked with dots. A "Gut" (Good) status indicator is shown between the fields. At the bottom, there are "OK" and "Abbrechen" (Cancel) buttons.

Dieses Passwort schützt das ETS Projekt vor unberechtigtem Zugriff. Dieses Passwort ist kein Schlüssel, der für die KNX Kommunikation verwendet wird. Die Eingabe des Passwortes kann mit „Abbrechen“ umgangen werden, dies wird aus Sicherheitsgründen aber nicht empfohlen.

#### 6.4.5 Gerätezertifikat

Für jedes Gerät mit KNX Security, das in der ETS angelegt wird, benötigt die ETS ein Gerätezertifikat. Dieses Zertifikat beinhaltet die Seriennummer des Gerätes sowie einen initialen Schlüssel (**FDSK** = **F**actory **D**efault **S**etup **K**ey).



Das Zertifikat ist als Text auf dem Gerät aufgedruckt. Es kann auch bequem über eine Webcam vom aufgedruckten QR-Code abgescannt werden.

Die Liste aller Gerätezertifikate kann im ETS-Fenster **Übersicht** -> **Projekte** -> **Sicherheit** verwaltet werden.

Dieser initiale Schlüssel wird benötigt, um ein Gerät von Anfang an sicher in Betrieb zu nehmen. Selbst wenn der ETS-Download von einem Dritten mitgeschnitten wird, hat dieser anschließend keinen Zugriff auf die gesicherten Geräte. Während dem ersten sicheren Download wird der initiale Schlüssel von der ETS durch einen neuen Schlüssel ersetzt, der für jedes Gerät einzeln erzeugt wird. Somit wird verhindert, dass Personen oder Geräte, die den initialen Schlüssel eventuell kennen, Zugriff auf das Gerät haben. Der initiale Schlüssel wird erst bei einem Master-Reset wieder aktiviert.

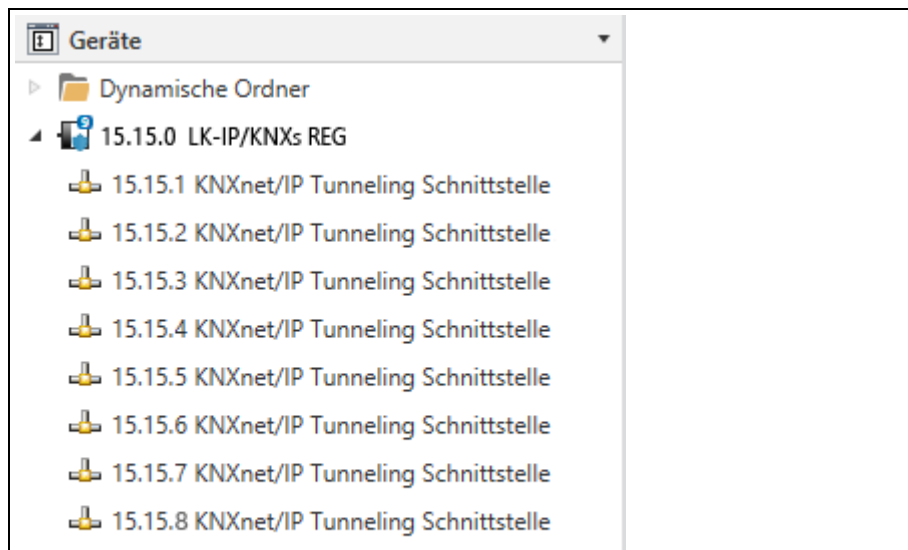
Durch die Seriennummer im Zertifikat kann die ETS während eines Downloads den richtigen Schlüssel zu einem Gerät zuordnen.

#### 6.4.6 Geräteeigenschaften

In der ETS werden einige Einstellungen zusätzlich zum Parameterdialog im Eigenschaftendialog (am Bildschirmrand) angezeigt. So können hier die IP-Einstellungen vorgenommen werden.

##### **KNX Adressen**

Die zusätzlichen Adressen für die Schnittstellen-Verbindungen werden in der Topologie-Ansicht angezeigt.



Um die einzelnen Adressen zu ändern, ist der entsprechende Eintrag in der Liste zu markieren und im Textfeld die gewünschte Adresse einzugeben. Sollte der Rahmen des Textfeldes, nach Eingabe, seine Farbe auf Rot wechseln weist dies darauf hin, dass die eingegebene Adresse bereits verwendet wird.

#### HINWEIS

##### **Adressierung!**



Stellen Sie sicher, dass keine der oben angegebenen Adressen bereits in Ihrer KNX Installation verwendet wird.



### Geräteeigenschaften – Einstellungen

Durch Markieren des LK-IP/KNXs REG in der Baumstruktur der Topologie Ansicht des ETS Projekts, erscheint auf der rechten Seite des ETS Fensters die Übersicht „**Eigenschaften**“. Unter Eigenschaften Menüpunkt „**Einstellungen**“ kann der Gerätenamen des LK-IP/KNXs REG geändert werden.

The screenshot shows the 'Eigenschaften' (Properties) window for a device named 'LK-IP/KNXs REG'. The window has a title bar with a gear icon and the text 'Eigenschaften'. Below the title bar are four icons: a gear for 'Einstellun...', a list icon for 'IP', a speech bubble for 'Kommentar', and an information icon for 'Information'. The main content area is divided into several sections:

- Name:** A text field containing 'LK-IP/KNXs REG'.
- Physikalische Adresse:** A text field containing '1.1', a dropdown menu showing '0', and a 'Parken' button.
- Beschreibung:** A large empty text area.
- Metadata:** Three rows of text: 'Zuletzt geändert 07.05.2019 09:26', 'Letzter Download 07.05.2019 09:16', and 'Seriennummer 00C5:FFFFDFE8'.
- Sichere Inbetriebnahme:** A dropdown menu showing 'Aktiviert' with a shield icon.
- Secure Tunneling:** A dropdown menu showing 'Aktiviert' with a shield icon.
- Status:** A dropdown menu showing 'Unbekannt'.

There is also a button labeled 'Geräte-zertifikat hinzufügen' (Add device certificate) located below the 'Sichere Inbetriebnahme' section.

Wenn Secure Tunneling aktiviert ist, wird automatisch ein Passwort für jeden Tunnel vergeben. Dieses Passwort wird unter Menüpunkt „**Einstellungen**“ angezeigt, wenn ein Tunnel ausgewählt ist.

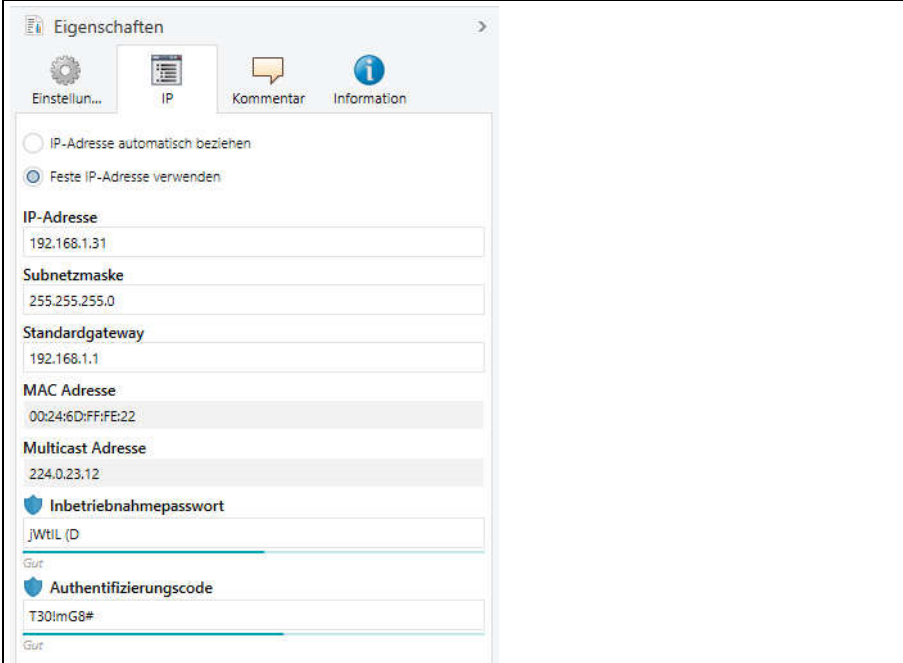
The screenshot shows a software interface window titled "Eigenschaften" (Properties) with a right-pointing arrow. At the top, there are three tabs: "Einstellungen" (Settings) with a gear icon, "Kommentar" (Comment) with a speech bubble icon, and "Information" (Information) with an 'i' icon. The "Einstellungen" tab is active. Below the tabs, there are several input fields:

- Name:** An empty text input field.
- Physikalische Adresse:** A field containing "1.1" followed by a dropdown menu showing "240" and a "Parker" button.
- Beschreibung:** A large empty text area.
- Passwort:** A field with a shield icon on the left and the text "a,qZuX'n" inside.

### Geräteeigenschaften – IP

Unter Eigenschaften Menüpunkt „IP“ können die IP spezifischen Optionen des LK-IP/KNXs REG geändert werden.

Durch Umschalten von „**IP-Adresse automatisch beziehen**“ (über DHCP) auf „**Feste IP-Adresse verwenden**“ (statische IP Adresse) kann die IP-Adresse, Subnetzmaske und das Standardgateway frei gewählt werden.



The screenshot shows the 'Eigenschaften' (Properties) window for the device. The 'IP' tab is active. The 'IP-Adresse automatisch beziehen' (Use DHCP) option is unselected, and the 'Feste IP-Adresse verwenden' (Use fixed IP address) option is selected. The IP address is 192.168.1.31, the Subnetzmaske (Subnet mask) is 255.255.255.0, and the Standardgateway (Standard gateway) is 192.168.1.1. Other fields include MAC Adresse (00:24:6D:FF:FE:22), Multicast Adresse (224.0.23.12), Inbetriebnahmepasswort (jWTIL (D)), and Authentifizierungscode (T30ImG8#).

### HINWEIS



Die vorgenommenen Änderungen in den Eigenschaften Menüs werden erst nach einem Applikationsdownload wirksam.

**IP-Adresse**

Hier ist die IP-Adresse des LK-IP/KNXs REG einzutragen. Diese dient der Adressierung des Gerätes über das IP-Netzwerk (LAN). Die IP-Adressierung sollte mit dem Administrator des Netzwerks abgestimmt werden.

**Subnetzmaske**

Hier ist die Subnetzmaske anzugeben. Diese Maske dient dem Gerät festzustellen, ob ein Kommunikationspartner sich im lokalen Netz befindet. Sollte sich ein Partner nicht im lokalen Netz befinden, sendet das Gerät die Telegramme nicht direkt an den Partner, sondern an das Gateway, das die Weiterleitung übernimmt.

**Standardgateway**

Hier ist die IP-Adresse des Gateways anzugeben, z. B. der DSL-Router der Installation.

**Routing Multicast Adresse**

Diese Adresse wird für das Routing von Telegrammen auf IP verwendet. Die Multicast-IP-Adresse **224.0.23.12** wurde für diesen Zweck (KNXnet/IP) von der IANA (Internet Assigned Numbers Authority) reserviert. Sollte eine andere Multicast-IP-Adresse gewünscht sein, muss diese aus dem Bereich **239.0.0.0 bis 239.255.255.255** sein.

**Beispiel zur Vergabe von IP-Adressen:**

Mit einem PC soll auf das LK-IP/KNXs REG zugegriffen werden.

IP-Adresse des PCs: 192.168.1.30

Subnetz des PCs: 255.255.255.0

Der LK-IP/KNXs REG befindet sich im selben lokalen LAN, d. h. es verwendet das gleiche Subnetz. Durch das Subnetz ist die Vergabe der IP-Adresse eingeschränkt, d. h. in diesem Beispiel muss die IP-Adresse des IP Routers 192.168.1.xx betragen, xx kann eine Zahl von 1 bis 254 sein (mit Ausnahme von 30, die schon verwendet wurde). Es ist darauf zu achten, keine Adressen doppelt zu vergeben.

IP-Adresse des IP Routers: 192.168.1.31

Subnetz des IP Routers: 255.255.255.0

### 6.4.7 Parametrierung mit der ETS

Mit der ETS können folgende Parameter gesetzt werden.

#### Allgemeine Einstellungen

15.15.0 LK-IP/KNXs REG > Allgemeine Einstellungen	
Beschreibung	Hinweis: Für Gerätebezeichnung und IP Konfiguration siehe Dialog "Eigenschaften"
<b>Allgemeine Einstellungen</b>	Prog. Modus an Gerätefront <input type="radio"/> Deaktiviert <input checked="" type="radio"/> Aktiviert
Routing (KNX -> IP)	Handbedienung am Gerät <input type="text" value="Aktivierbar ohne Zeitbegrenzung"/>
Routing (IP -> KNX)	

#### Programmier-Modus an Gerätefront

Zusätzlich zur normalen Programmier Taste (3) ermöglicht das Gerät die Aktivierung des Programmiermodus an der Gerätefront, ohne die Schalttafelabdeckung zu öffnen. Der Programmiermodus kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten (7) und (8) aktiviert und deaktiviert werden.

Diese Funktion kann über den Parameter "Prog. Modus an Gerätefront" ein- und ausgeschaltet werden. Die vertiefte Programmier Taste (3) neben der Programmier-LED (2) ist immer aktiviert und wird von diesem Parameter nicht beeinflusst.

#### Handbedienung am Gerät

Hierbei wird die Dauer des Handbedienungsmodus eingestellt. Bei Beendigung wird automatisch wieder in den normalen Betriebsmodus zurückgekehrt.

#### Routing (KNX -> IP)

15.15.0 LK-IP/KNXs REG > Routing (KNX -> IP)	
Beschreibung	Gruppentelegramme (Hauptgruppen 0 bis 13) <input type="text" value="Filtern"/>
Allgemeine Einstellungen	Gruppentelegramme (Hauptgruppen 14 bis 31) <input type="text" value="Filtern"/>
<b>Routing (KNX -&gt; IP)</b>	Physikalisch adressierte Telegramme <input type="text" value="Filtern"/>
Routing (IP -> KNX)	Broadcast Telegramme <input type="radio"/> Sperren <input checked="" type="radio"/> Weiterleiten
	<input type="radio"/> Immer <input checked="" type="radio"/> Nur bei Weiterleitung
	<input type="text" value="Nur bei Weiterleitung"/>

**Gruppentelegramme (Hauptgruppen 0 bis 13)**

<b>Sperrern</b>	Kein Gruppentelegramm dieser Hauptgruppen wird nach IP weitergeleitet.
<b>Weiterleiten</b>	Alle Gruppentelegramme dieser Hauptgruppen werden unabhängig von der Filtertabelle nach IP weitergeleitet. Diese Einstellung sollte nur zu Testzwecken dienen.
<b>Filtern</b>	Anhand der Filtertabelle wird entschieden, ob das empfangene Gruppentelegramm nach IP weitergeleitet wird.

**Gruppentelegramme (Hauptgruppen 14 bis 31)**

<b>Sperrern</b>	Kein Gruppentelegramm der Hauptgruppen 14 bis 31 wird nach IP weitergeleitet.
<b>Weiterleiten</b>	Alle Gruppentelegramme der Hauptgruppen 14 bis 31 werden nach IP weitergeleitet.
<b>Filtern</b>	Anhand der Filtertabelle wird entschieden, ob das empfangene Gruppentelegramm nach IP weitergeleitet wird.

**Physikalisch adressierte Telegramme**

<b>Sperrern</b>	Kein physikalisch adressiertes Telegramm wird nach IP weitergeleitet.
<b>Weiterleiten</b>	Alle physikalisch adressierten Telegramme werden nach IP weitergeleitet.
<b>Filtern</b>	Anhand der physikalischen Adresse wird geprüft, ob das empfangene physikalisch adressierte Telegramm nach IP weitergeleitet wird.

**Broadcast Telegramme**

<b>Sperrern</b>	Kein empfangenes Broadcast Telegramm wird nach IP weitergeleitet.
<b>Weiterleiten</b>	Alle empfangenen Broadcast Telegramme werden nach IP weitergeleitet.

**Bestätigung (ACK) von Gruppentelegrammen**

<b>Immer</b>	Bei empfangenen Gruppentelegrammen (von KNX) wird immer ein Acknowledge erzeugt.
<b>Nur bei Weiterleitung</b>	Bei empfangenen Gruppentelegrammen (von KNX) wird ein Acknowledge nur bei Weiterleitung nach IP erzeugt.

**Bestätigung (ACK) von physikalisch adressierten Telegrammen**

<b>Immer</b>	Bei empfangenen physikalisch adressierten Telegrammen (von KNX) wird immer ein Acknowledge erzeugt.
<b>Nur bei Weiterleitung</b>	Bei empfangenen physikalisch adressierten Telegrammen (von KNX) wird ein Acknowledge nur bei Weiterleitung nach IP erzeugt.

## Antwort mit NACK

Jedes empfangene physikalisch adressierte Telegramm (von KNX) wird mit NACK (Not Acknowledge) beantwortet, d. h. es ist keine Kommunikation mit physikalisch adressierten Telegrammen auf der entsprechenden KNX Linie mehr möglich. Die Gruppen-Kommunikation (Gruppentelegramme) ist davon nicht betroffen. Diese Einstellung kann verwendet werden, um Manipulationsversuchen vorzubeugen.

### HINWEIS



#### Antwort mit NACK!

Bei "Antwort mit NACK" ist ein Zugriff auf das Gerät über KNX TP nicht mehr möglich. Die Parametrierung muss über IP erfolgen.

## Routing (IP -> KNX)

15.15.0 LK-IP/KNXs REG > Routing (IP -> KNX)		
Beschreibung	Gruppentelegramme (Hauptgruppen 0 bis 13)	Filtern
Allgemeine Einstellungen	Gruppentelegramme (Hauptgruppen 14 bis 31)	Filtern
Routing (KNX -> IP)	Physikalisch adressierte Telegramme	Filtern
<b>Routing (IP -&gt; KNX)</b>	Broadcast Telegramme	<input type="radio"/> Sperren <input checked="" type="radio"/> Weiterleiten
	Wiederholungssenden von Gruppentelegrammen	<input type="radio"/> Deaktiviert <input checked="" type="radio"/> Aktiviert
	Wiederholungssenden von physikalisch adressierten Telegrammen	<input type="radio"/> Deaktiviert <input checked="" type="radio"/> Aktiviert
	Wiederholungssenden von Broadcast-Telegrammen	<input type="radio"/> Deaktiviert <input checked="" type="radio"/> Aktiviert

### Gruppentelegramme (Hauptgruppen 0 bis 13)

- Sperren** Kein Gruppentelegramm dieser Hauptgruppen wird nach KNX weitergeleitet.
- Weiterleiten** Alle Gruppentelegramme dieser Hauptgruppen werden unabhängig von der Filtertabelle nach KNX weitergeleitet. Diese Einstellung sollte nur zu Testzwecken dienen.
- Filtern** Anhand der Filtertabelle wird entschieden, ob das empfangene Gruppentelegramm nach KNX weitergeleitet wird.

### Gruppentelegramme (Hauptgruppen 14 bis 31)

- Sperren** Kein Gruppentelegramm der Hauptgruppen 14 bis 31 wird nach KNX weitergeleitet.
- Weiterleiten** Alle Gruppentelegramme der Hauptgruppen 14 bis 31 werden nach KNX weitergeleitet.
- Filtern** Anhand der Filtertabelle wird entschieden, ob das empfangene Gruppentelegramm nach KNX weitergeleitet wird.

### Physikalisch adressierte Telegramme

<b>Sperren</b>	Kein physikalisch adressiertes Telegramm wird nach KNX weitergeleitet.
<b>Weiterleiten</b>	Alle physikalisch adressierten Telegramme werden nach KNX weitergeleitet.
<b>Filtern</b>	Anhand der physikalischen Adresse wird geprüft, ob das empfangene physikalisch adressierte Telegramm nach KNX weitergeleitet wird.

### Broadcast Telegramme

<b>Sperren</b>	Kein empfangenes Broadcast Telegramm wird nach KNX weitergeleitet.
<b>Weiterleiten</b>	Alle empfangenen Broadcast Telegramme werden nach KNX weitergeleitet.

### Wiederholungssenden von Gruppentelegrammen

<b>Deaktiviert</b>	Das empfangene Gruppentelegramm wird im Fehlerfall nicht wiederholt auf den KNX Bus gesendet.
<b>Aktiviert</b>	Das empfangene Gruppentelegramm wird im Fehlerfall bis zu dreimal wiederholt.

### Wiederholungssenden von physikalisch adressierten Telegrammen

<b>Deaktiviert</b>	Das empfangene physikalisch adressierte Telegramm wird im Fehlerfall nicht wiederholt auf den KNX Bus gesendet.
<b>Aktiviert</b>	Das empfangene physikalisch adressierte Telegramm wird im Fehlerfall bis zu dreimal wiederholt.

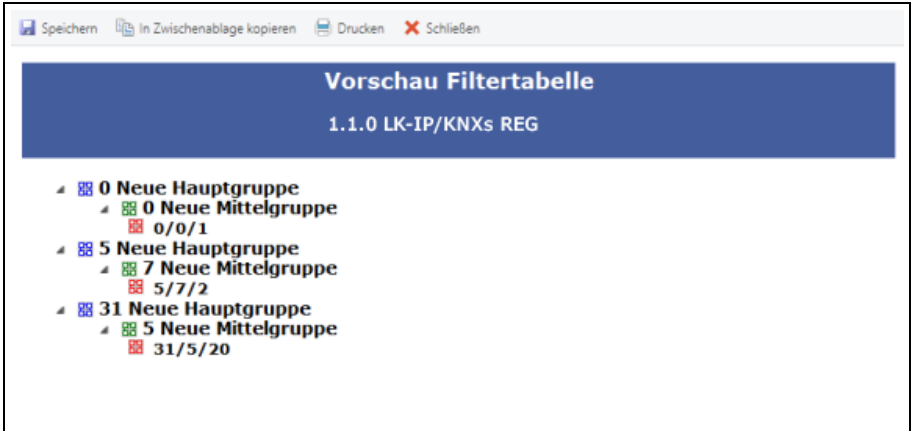
### Wiederholungssenden von Broadcast Telegrammen

<b>Deaktiviert</b>	Das empfangene Broadcast Telegramm wird im Fehlerfall nicht wiederholt auf den KNX Bus gesendet.
<b>Aktiviert</b>	Das empfangene Broadcast Telegramm wird im Fehlerfall bis zu dreimal wiederholt.

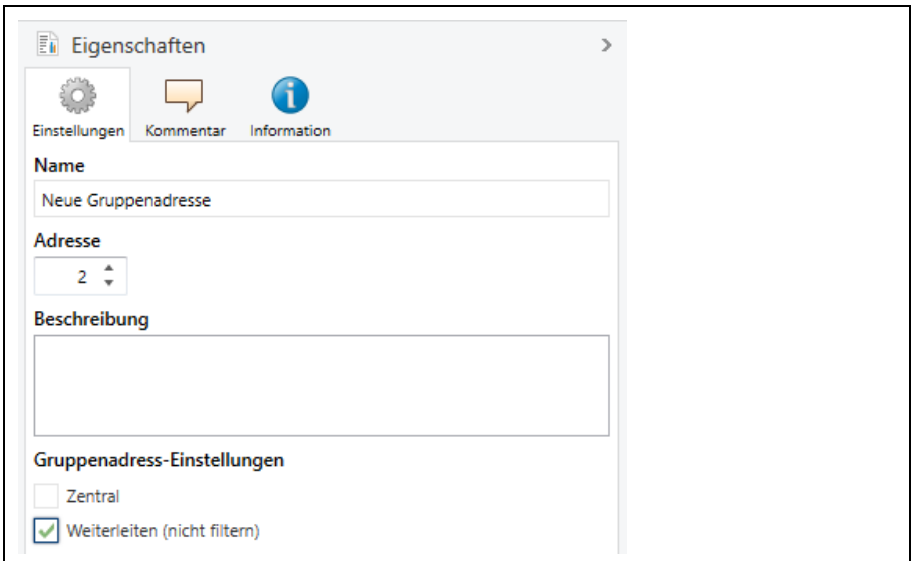


#### 6.4.8 Filtertabelle

Die Filtertabelle wird von der ETS automatisch erstellt. Die Gruppenadressen der Telegramme, die über den Router weitergeleitet werden sollen, werden dazu in die Filtertabelle aufgenommen. Der Inhalt der Filtertabelle kann über die Vorschau angezeigt werden:



Die Filtertabelle kann durch manuelles Hinzufügen von Gruppenadressen erweitert werden. Dazu muss **"Weiterleiten (nicht filtern)"** im Eigenschaftenfenster der entsprechenden Gruppenadresse aktiviert werden.



## 7 Pflegen, Instandhalten und Entsorgen

### 7.1 Reinigen

Reinigen Sie bei Bedarf die Geräteoberfläche mit einem weichen, faserfreien Tuch.

#### HINWEIS

##### **Keine aggressiven Reiniger verwenden!**



- Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts keine aggressiven Reinigungsmittel wie z. B. Verdüner oder Aceton.
- Verwenden Sie zur Reinigung nur ein faserfreies Tuch. Spitze und harte Gegenstände können das Gerät zerstören.

### 7.2 Instand halten

Das Gerät bedarf im Normalfall keiner Wartung durch den Betreiber. Reparaturen an den Geräten dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.

Wenden Sie sich für Reparaturen an Ihre zuständige B.E.G. Brück Electronic Niederlassung oder direkt an B.E.G. Brück Electronic GmbH, Deutschland.

### 7.3 Entsorgen

Beachten Sie bei der Entsorgung die national gültigen Bestimmungen für elektrotechnische Bauteile.

## 8 Diagnose / Fehlersuche

#### HINWEIS

##### **Diagnose / Fehlersuche über die ETS!**



- Nutzen Sie zur Diagnose / Fehlersuche die entsprechenden Funktionen der ETS, z. B.
  - Gruppenmonitor
  - Busmonitor
  - Linien-Scan

## 9 Service / Support

### 9.1 Herstellergarantie

Die Firma B.E.G. Brück Electronic GmbH gewährt eine Garantie gemäß der Garantiebestimmungen, die Sie von der Website unter <https://www.beg-luxomat.com/service/downloads/> herunterladen können.

#### 9.1.1 Produktcode

Das Produkt ist mit einem Produktcode versehen, der im Garantie-/Reklamationsfall eine Rückverfolgbarkeit des Produkts ermöglicht.

Der Produktcode ist beim LK-IP/KNXs REG auf der Gehäuserückseite aufgeklebt.



### 9.2 Kontaktdaten

#### Service-Hotline:

+49 (0)2266 90121-0

Montag bis Donnerstag 8.00 bis 16.00 Uhr (UTC+1)

Freitag 8.00 bis 15.00 Uhr (UTC+1)

#### E-Mail:

[support@beg.de](mailto:support@beg.de)

#### Rücksendeadresse für Reparaturen:

Wenden Sie sich an Ihre B.E.G. Niederlassung bzw. Vertretung.

Die Kontaktdaten finden Sie auf <https://www.beg-luxomat.com/en-in/service/service-points/>.

Oder wenden Sie sich direkt an

**B.E.G. Brück Electronic GmbH**

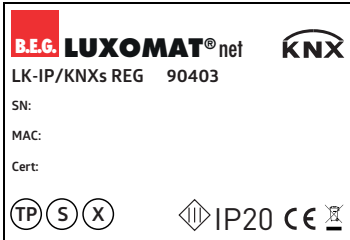
**Gerberstrasse 33**

**51789 Lindlar**

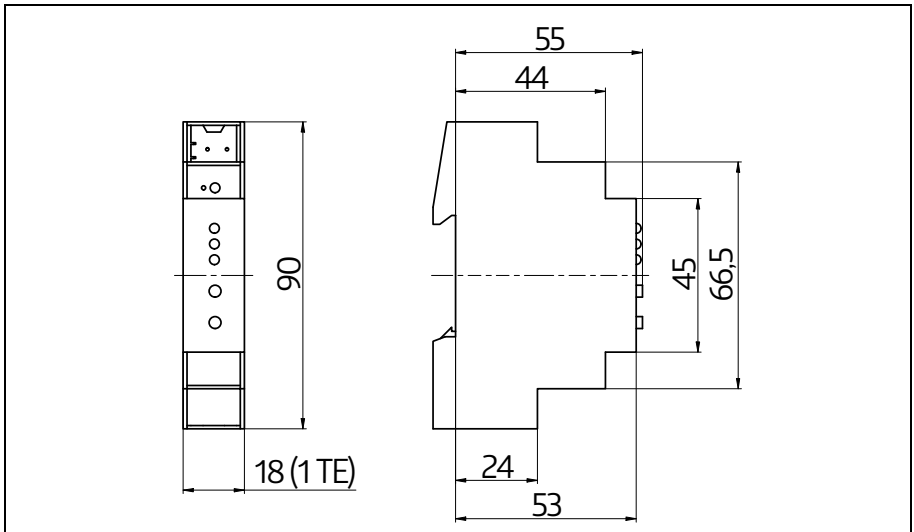
**GERMANY**

## 10 Technische Daten

### 10.1 Allgemeine Daten

Spannung	über KNX-Bus
Stromaufnahme	ca. 20 mA
Anschlüsse	RJ45-Buchse für LAN (Ethernet), Busklemme rot/schwarz für KNX-TP
Ethernet	100BaseT (100MBit/s), Internet Protokolle: ARP, ICMP, IGMP, UDP/IP, TCP/IP, DHCP und Auto IP
KNX	Gerätemodell: Ox091A Medium: IP/TP KNX Security (AES-128) inkl. Tunneling V2, Core V2 Bis zu 8 Verbindungen gleichzeitig über KNXnet/IP Tunneling Erweiterte Filtertabelle für Hauptgruppe 0 ... 31 Max. APDU Länge: 55
Bedien- und Anzeigeelemente	2 Bedientaster, 3 Multicolor-LEDs, KNX-Programmiertaste mit LED (rot)
Gehäuse	DIN-Reiheneinbaugerät, Polycarbonat
Gehäusebreite	18 mm (1 TE)
Gewicht	ca. 40 g
Schutzklasse / Schutzart	III / IP20
Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager)	-5 °C – +45 °C / -25 °C – +70 °C
Rel. Feuchte	5 – 93 % nicht kondensierend
Normenkonformität	Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU EMV-Richtlinie 2014/30/EU RoHS-Richtlinie 2011/65/EU EN 63044-3: 2018 EN 50491-5-1, -5-2, -5-3: 2010 EN 61000-6-2: 2005, EN 61000-6-3: 2007 + A1: 2011 EN 63000: 2018
Typenschild	 <p><b>B.E.G. LUXOMAT® net</b> <b>KNX</b> LK-IP/KNXs REG 90403</p> <p>SN: MAC: Cert:</p> <p>TP S X IP20 CE</p>

## 10.2 Maßzeichnungen LK-IP/KNXs REG



## 11 EU-Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt folgende EU-Richtlinien

1. Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU)
2. Niederspannung (2014/35/EU)
3. Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (2011/65/EU)

### HINWEIS



#### EU-Konformitätserklärung

Eine ausführliche EU-Konformitätserklärung finden Sie auf [www.beg-luxomat.com](http://www.beg-luxomat.com) oder können Sie beim Hersteller anfordern.

## 12 Anhang – Open Source Lizenzen

Die in diesem Produkt eingesetzte Firmware basiert auf folgen-dem Open-Source Softwarepaket:  
curve25519-donna: Curve25519 elliptic curve, public key function

Quelle: <http://code.google.com/p/curve25519-donna/>

Copyright 2008, Google Inc. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or with-out modification, are permitted provided that the following conditions are met:

Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.



Brück Electronic GmbH  
Gerberstraße 33  
51789 Lindlar  
GERMANY

T +49 (0)2266-90121-0  
F +49 (0)2266-90121-50

info@beg.de  
beg-luxomat.com