

# Technisches Handbuch

## MDT Linienkoppler

SCN-LK001.01



## 1 Inhalt

1 Inhalt.....	2
2 Überblick .....	3
2.1 Verwendung .....	3
2.1.1 Linienkoppler.....	3
2.1.2 Linienverstärker.....	3
2.2 Anschlussbeispiel.....	4
2.3 Funktionen.....	5
2.4 Aufbau & Bedienung .....	5
2.4.1 LED-Display .....	6
2.4.2 Funktionsauswahl-Knopf.....	7
3 ETS-Parameter .....	8
3.1 Einsatz als Linienkoppler .....	8
3.1.1 Allgemein.....	9
3.1.2 Hauptlinie .....	10
3.1.3 Unterlinie.....	12
3.2 Einsatz als Linienverstärker .....	14
3.2.1 Allgemein.....	15
3.2.2 Hauptlinie .....	15
3.2.3 Unterlinie.....	17
4 Einstellungen in der ETS .....	19
4.1 Aufbau des Projekts.....	19
4.2 Telegrammweiterleitung.....	21
4.3 Erzeugung der Filtertabelle .....	21
4.4 Vorschau Filtertabelle .....	22
4.5 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme .....	23
5 Index .....	24
5.1 Abbildungsverzeichnis .....	24
5.2 Tabellenverzeichnis .....	24
6 Anhang.....	25
6.1 Gesetzliche Bestimmungen .....	25
6.2 Entsorgungsroutine .....	25
6.3 Montage .....	25
6.4 Datenblatt.....	26

## 2 Überblick

### 2.1 Verwendung

Der SCN-LK kann sowohl als Linienkoppler als auch als Linienverstärker eingesetzt werden.

#### 2.1.1 Linienkoppler

Die Basis Funktion des Linienkopplers ist das Koppeln von KNX-TP-Hauptlinien mit KNX-TP-Unterlinien.

Haupt- und Unterlinie werden vom SCN-LK galvanisch getrennt.

Durch die Flexibilität des SCN-LK kann dieser sowohl als Linienkoppler eingesetzt werden um eine Haupt- und eine Unterlinie zu verbinden als auch als Backbone Koppler um eine Hauptlinie mit einer Backbone Linie zu verbinden.

Die Hauptaufgabe ist das Filtern von Telegrammen zwischen Haupt- und Unterlinie oder in Bezug auf existierende Filtertabellen.

Der Linienkoppler unterstützt besondere Eigenschaften im Vergleich mit ähnlichen Produkten wie z.B. die Unterstützung besonders langer Nachrichten (bis zu 250 Byte) und eine einstellbare Ein-Tasten Bedienung für spezielle Funktionen. Dies ist besonders hilfreich während der Installation, des Betriebs oder der Fehlersuche. Das besonders informative LED Display mit 6 zweifach LEDES zeigt genau den Zustand des Buses auf jeder Linie. Dies hilft bei der Identifizierung von gemeinsamen Kommunikationsproblemen durch zu hohe Bus-Last oder erneute Übertragung an beiden Linien.

#### 2.1.2 Linienverstärker

Der Einsatz des SCN-LK als Linienverstärker dient dem Ziel des Verbindens von zwei Linien für den Datentransfer. Auch als Verstärker wird eine galvanische Trennung zwischen den beiden verbundenen Linien beibehalten. Bis zu 3 Linien können an den Linienverstärker angeschlossen werden. Als Ergebnis können bis zu 4 Linien eine Gesamtlinie bilden. Jede Linie muss mit einer geeigneten Spannungsversorgung versorgt werden.

## 2.2 Anschlussbeispiel

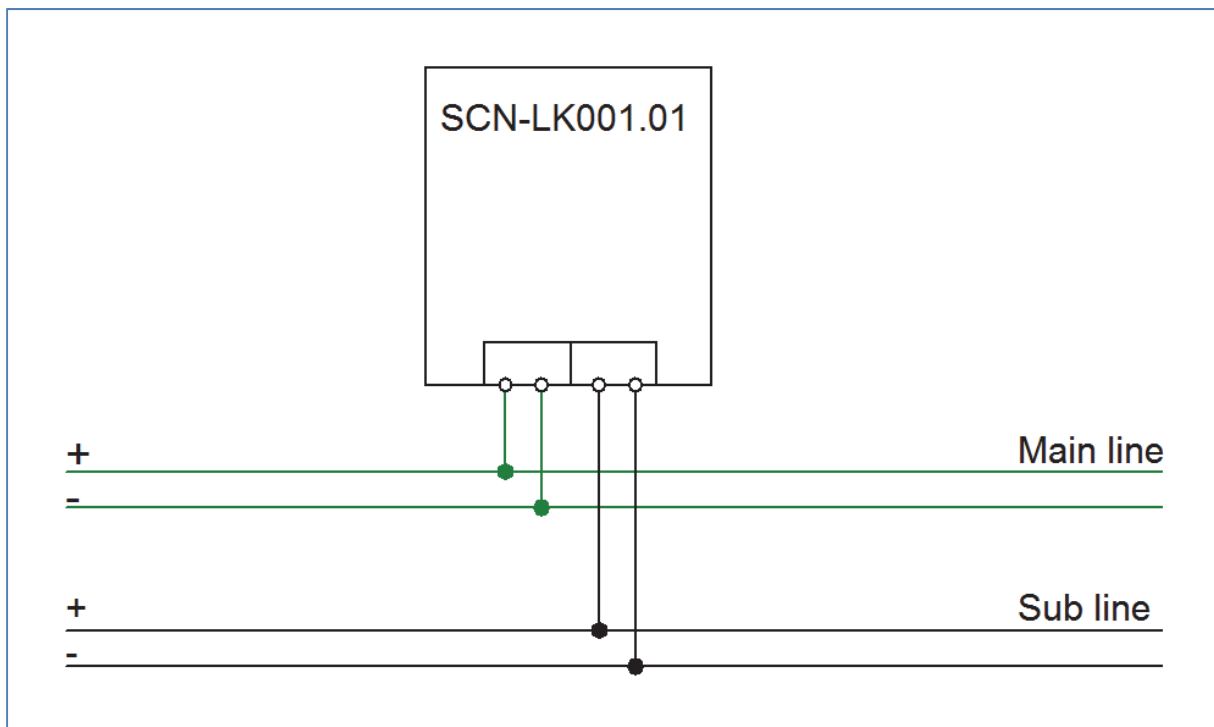


Abbildung 1: Anschlussbeispiel

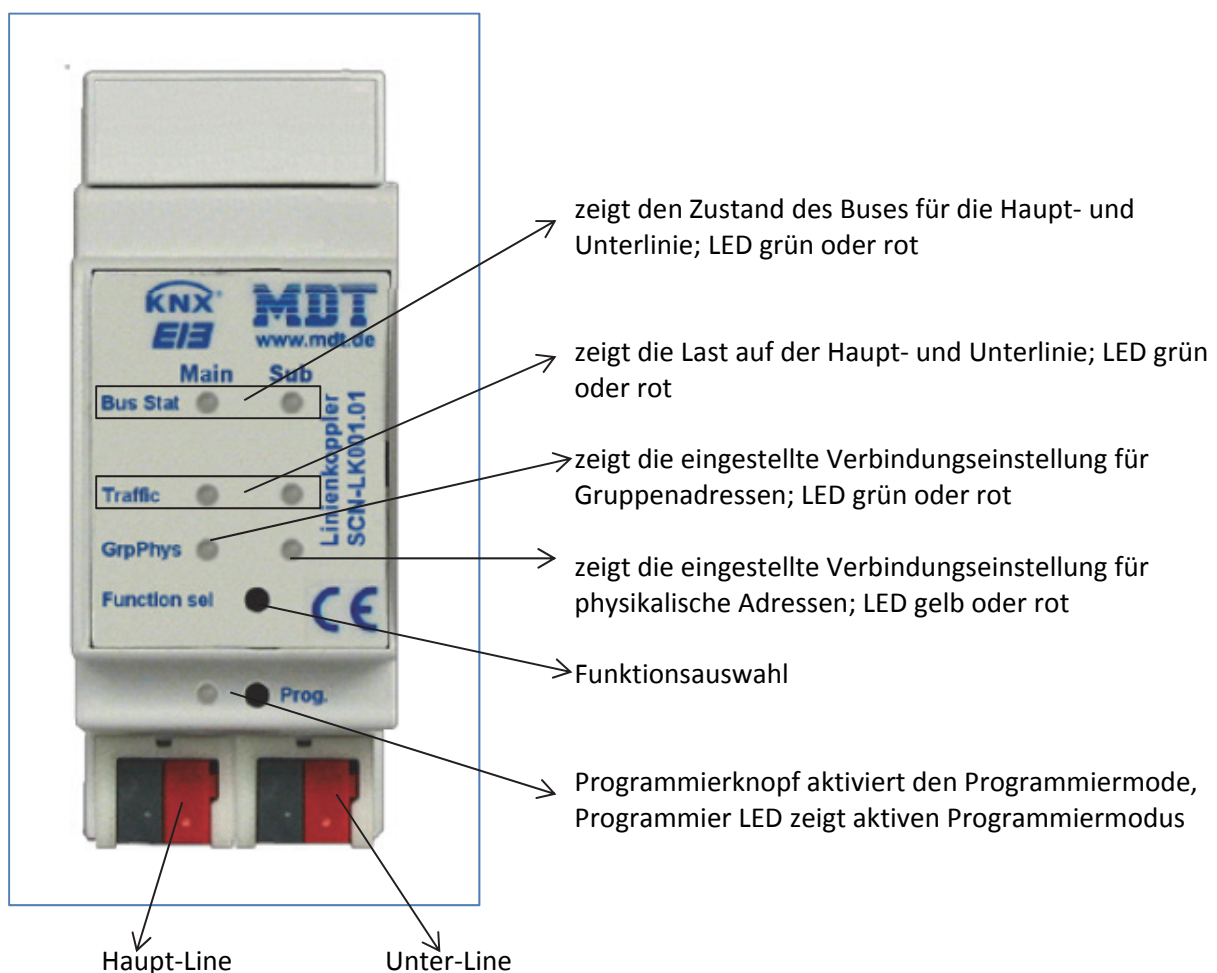
## 2.3 Funktionen

Wenn der Koppler Telegramme empfängt (zum Beispiel während der Inbetriebnahme) welche eine Default Adresse als physikalische Adresse nutzen, wird die physikalische Adresse des Empfängers mit der eigenen verglichen und der Router entscheidet dann ob das Telegramm weitergeleitet werden muss oder nicht.

Der Koppler reagiert auf Telegramme mit Gruppenadressen mit den getroffenen Parametereinstellungen. Während des Normalbetriebs (Standardeinstellungen) werden nur Telegramme durchgelassen welche sich in der Filtertabelle befinden.

Wenn der Koppler keine Bestätigung für ein weitergeleitetes Telegramm empfängt oder wenn ein Bus Gerät einen Übertragungsfehler feststellt, wiederholt der Koppler das Telegramm dreimal. Mit den Parametern „Wiederholung bei Fehlern...“ kann das Verhalten auf beiden Linien eingestellt werden. Diese Parameter sollten in den Standardeinstellungen bleiben.

## 2.4 Aufbau & Bedienung



### 2.4.1 LED-Display

- **LED Bus Stat Main grün**
  - Aus: Hauptlinienfehler
  - An: Hauptlinie ok
- **LED Bus Stat Main rot**
  - An: Manuelles überschreiben aktiv
- **LED Bus Stat Sub grün**
  - Aus: Unterlinienfehler oder nicht verbunden
  - An: Unterlinie ok
- **LED Traffic Main grün**
  - Blinkend: Bus Last auf der Hauptlinie
  - Aus: keine Übertragungen auf der Hauptlinie
- **LED Traffic Sub grün**
  - Blinkend: Bus Last auf der Unterlinie
  - Aus: keine Übertragungen auf der Unterlinie
- **LED Traffic Main rot**
  - Blinkend: Verbindungsfehler auf der Hauptlinie
- **LED Traffic Sub rot**
  - Blinkend: Verbindungsfehler auf der Unterlinie
- **LED Gruppenadressen**

Verbindung von Gruppentelegrammen

  - Aus: Haupt- und Unterlinie verschieden
  - Grün: Filtertabelle aktiv
  - Grün + rot: Übertrage alles
  - Rot: sperren
- **LED Physikalische Adressen**

Verbindung von physikalischen Adresstelegrammen

  - Aus: Haupt- und Unterlinie verschieden
  - Grün: Filtertabelle aktiv
  - Grün + gelb: Übertrage alles
  - Gelb: sperren

### 2.4.2 Funktionsauswahl-Knopf

#### **Lange Betätigung (3 Sek.):**

Auf manuelles Überschreiben umschalten, Konfiguration wird über ETS vorgenommen

#### **LED Bus Stat Main rot**

- An: Auf manuelles Überschreiben umschalten
- Aus: Umschalten zum konfigurierten Übertragungsverhalten

#### **Sehr lange Betätigung (15 Sek.):**

LEDs: **Bus Stat Main, Bus Stat Sub, Gruppenadressen, Physikalische Adressen** leuchten rot

- Knopf loslassen und erneut Betätigen für wenige Sekunden: Setzt alle Adressen zurück zu Werkseinstellungen (inkl. Physikalische Adresse)

## 3 ETS-Parameter

### 3.1 Einsatz als Linienkoppler

Wenn der Koppler Telegramme empfängt (zum Beispiel während der Inbetriebnahme) welche eine Default Adresse als physikalische Adresse nutzen, wird die physikalische Adresse des Empfängers mit der eigenen verglichen und der Router entscheidet dann ob das Telegramm weitergeleitet werden muss oder nicht.

Der Koppler reagiert auf Telegramme mit Gruppenadressen mit den getroffenen Parametereinstellungen. Während des Normalbetriebs (Standardeinstellungen) werden nur Telegramme durchgelassen welche sich in der Filtertabelle befinden.

Wenn der Koppler keine Bestätigung für ein weitergeleitetes Telegramm empfängt oder wenn ein Bus Gerät einen Übertragungsfehler feststellt, wiederholt der Koppler das Telegramm dreimal. Mit den Parametern „Wiederholung bei Fehlern...“ kann das Verhalten auf beiden Linien eingestellt werden. Diese Parameter sollten in den Standardeinstellungen bleiben.

Wenn der Linienkoppler nicht bereits als „Koppler“ konfiguriert ist, sollt das entsprechende Applikationsprogramm heruntergeladen werden und der Linienkoppler als Linienkoppler eingefügt werden.

Änderungen können unter „Applikationsprogramm ändern“ vorgenommen werden und sollten in den Eigenschaften überprüft werden:

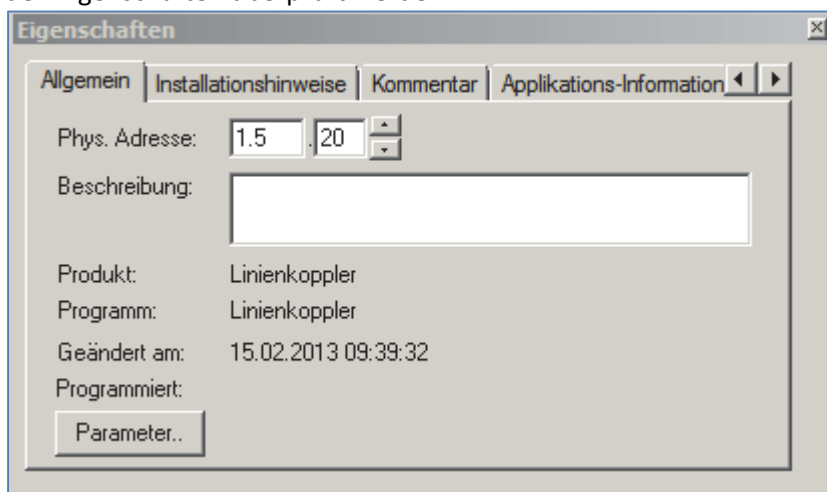


Abbildung 2: Einsatz als Linienkoppler



### 3.1.1 Allgemein

**Allgemein**

Rückfallzeit nach manueller Umstellung 1 Stunde ▼

Manuelle Umstellung Alle Telegramme weiterleiten ▼

Abbildung 3: Linienkoppler - Allgemeine Einstellungen

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen für das Untermenü „Allgemein“:

ETS-text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Rückfallzeit nach manueller Umstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 min</li> <li>▪ <b>1 Stunde</b></li> <li>▪ 4 Stunden</li> <li>▪ 8 Stunden</li> </ul>	Zeitdauer nach Verlassen des manuellen Betriebs
Manuelle Umstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nicht aktiv</li> <li>▪ <b>Alle Telegramme weiterleiten</b></li> <li>▪ Alle physikalischen Adressen weiterleiten</li> <li>▪ Alle Gruppenadressen weiterleiten</li> </ul>	Telegrammübertragungseinstellung für die manuelle Konfiguration

Tabelle 1: Linienkoppler - Allgemeine Einstellungen

Merke:

Bitte beachte, dass der Parameter „alle weiterleiten“ für Gruppenadressen nur für Testzwecke gedacht ist und nicht für den normalen Betrieb eingesetzt werden sollte.

### 3.1.2 Hauptlinie

Hauptlinie	
Einstellung	Individuell Einstellen
Gruppentelegramme	filtern
Hauptlinien 14 / 15 Gruppentelegramme	Alles weiterleiten
Physikalische Adressen	filtern
Physikalische Adressen: Wiederholung bei Fehlern auf Hauptlinie	normal
Gruppenadressen: Wiederholung bei Fehlern auf Hauptlinie	normal
Telegramm Bestätigung auf Hauptlinie	wenn weitergeleitet
Sendebestätigung bei eigenen Telegrammen	nein

Abbildung 4: Linienkoppler - Hauptlinie

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen für das Untermenü „Hauptlinie“:

ETS-text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Einstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gruppen: filtern, phys.Adr.: blockieren</li> <li>▪ <b>Gruppen und phys. Adr. filtern</b></li> <li>▪ Gruppen Adr weiterleiten, phys. Adr. filtern</li> <li>▪ Gruppen und phys. Adr. filtern</li> <li>▪ Individuell einstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Blockieren</u>: kein Telegramm wird weitergeleitet</li> <li>- <u>Filtern</u>: Nur Telegramme aus der Filtertabelle werden weitergeleitet.</li> <li>- <u>Weiterleiten</u>: Telegramme werden weitergeleitet</li> <li>- <u>Einstellen</u>: Die folgenden Parameter können individuell eingestellt werden. Diese Parameter müssen auf die geplante Anwendung angepasst werden</li> </ul>
Gruppentelegramme	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alles weiterleiten</li> <li>2. blocken</li> <li>3. <b>filtern</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle Gruppentelegramme werden weitergeleitet.</li> <li>2. Kein Gruppentelegramm wird weitergeleitet.</li> <li>3. Nur Gruppentelegrammewerden weitergeleitet die sich in der Filtertabelle befinden. ETS 3/4 erzeugt die Filtertabelle automatsch.</li> </ol>
Hauptlinien 14/15 Gruppentelegramme	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. blocken</li> <li>2. <b>alles weiterleiten</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gruppentelegramme mit der Hauptlinie 14 oder 15 (z.B. 14/1) werden nicht weitergeleitet.</li> <li>2. Gruppentelegramme mit der Hauptlinie 14 oder 15 werden weitergeleitet.</li> </ol>

Physikalische Adressen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alles weiterleiten</li> <li>2. blocken</li> <li>3. <b>filtern</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle physikalische Adressen werden weitergeleitet.</li> <li>2. Keine physikalischen Adressen werden weitergeleitet.</li> <li>3. Nur bestimmte physikalische Adressen werden weitergeleitet.</li> </ol>
Physikalische Adressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Linie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nein</li> <li>2. <b>normal</b></li> <li>3. eingeschränkt</li> </ol>	<p>Wenn ein Verbindungsfehler (z.B. durch das Fehlen des Empfängers) bei Senden einer physikalischen Adresse auf der Hauptlinie auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die physikalische Adresse wird nicht wiederholt.</li> <li>2. Die physikalische Adresse wird einmal wiederholt.</li> <li>3. Die physikalische Adresse wird bis zu dreimal wiederholt.</li> </ol>
Gruppenadressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Linie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nein</li> <li>2. <b>normal</b></li> <li>3. eingeschränkt</li> </ol>	<p>Wenn ein Verbindungsfehler (z.B. durch das Fehlen des Empfängers) bei Senden einer Gruppenadresse auf der Hauptlinie auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Gruppenadresse wird nicht wiederholt.</li> <li>2. Die Gruppenadresse wird einmal wiederholt.</li> <li>3. Die Gruppenadresse wird bis zu dreimal wiederholt.</li> </ol>
Telegramm Bestätigung auf Linie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. immer</li> <li>2. <b>wenn weitergeleitet</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jedes Telegramm von der Hauptlinie wird bestätigt(ACK).</li> <li>2. Nur Telegramme welche weitergeleitet werden, werden auf der Hauptlinie bestätigt (ACK).</li> </ol>
Sendebestätigung bei eigenen Telegrammen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ja</li> <li>2. <b>nein</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jedes Telegramm auf der Hauptlinie wird mit seinem eigenen ACK bestätigt (vom Linienkoppler).</li> <li>2. Keine Bestätigung mit eigener ACK.</li> </ol>

Tabelle 2: Linienkoppler - Hauptlinie

### 3.1.3 Unterlinie

Linie	
Einstellung	Individuell Einstellen
Gruppentelegramme	filtern
Linien 14 / 15 Gruppentelegramme	Alles weiterleiten
Physikalische Adressen	filtern
Physikalische Adressen: Wiederholung bei Fehlern auf Linie	normal
Gruppenadressen: Wiederholung bei Fehlern auf Linie	normal
Telegramm Bestätigung auf Linie	wenn weitergeleitet
Sendebestätigung bei eigenen Telegrammen	nein

Abbildung 5: Linienkoppler - Unterlinie

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen für das Untermenü „Linie“:

ETS-text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Einstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gruppen: filtern, phys.Adr.: blockieren</li> <li>▪ <b>Gruppen und phys. Adr. filtern</b></li> <li>▪ Gruppen Adr weiterleiten, phys. Adr. filtern</li> <li>▪ Gruppen und phys. Adr. filtern</li> <li>▪ Individuell einstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Blockieren:</b> kein Telegramm wird weitergeleitet</li> <li>- <b>Filtern:</b> Nur Telegramme aus der Filtertabelle werden weitergeleitet.</li> <li>- <b>Weiterleiten:</b> Telegramme werden weitergeleitet</li> <li>- <b>Einstellen:</b> Die folgenden Parameter können individuell eingestellt werden. Diese Parameter müssen auf die geplante Anwendung angepasst werden</li> </ul>
Gruppentelegramme	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alles weiterleiten</li> <li>2. blocken</li> <li>3. <b>filtern</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle Gruppentelegramme werden weitergeleitet.</li> <li>2. Kein Gruppentelegramm wird weitergeleitet.</li> <li>3. Nur Gruppentelegrammewerden weitergeleitet die sich in der Filtertabelle befinden. ETS 3/4 erzeugt die Filtertabelle automatsch.</li> </ol>
Linie 14/15 Gruppentelegramme	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. blocken</li> <li>2. <b>alles weiterleiten</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gruppentelegramme mit der Hauptlinie 14 oder 15 (z.B. 14/1) werden nicht weitergeleitet.</li> <li>2. Gruppentelegramme mit der Hauptlinie 14 oder 15 werden weitergeleitet.</li> </ol>

Physikalische Adressen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alles weiterleiten</li> <li>2. blocken</li> <li>3. <b>filtern</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle physikalische Adressen werden weitergeleitet.</li> <li>2. Keine physikalischen Adressen werden weitergeleitet.</li> <li>3. Nur bestimmte physikalische Adressen werden weitergeleitet.</li> </ol>
Physikalische Adressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Linie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nein</li> <li>2. <b>normal</b></li> <li>3. eingeschränkt</li> </ol>	<p>Wenn ein Verbindungsfehler (z.B. durch das Fehlen des Empfängers) bei Senden einer physikalischen Adresse auf der Unterlinie auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die physikalische Adresse wird nicht wiederholt.</li> <li>2. Die physikalische Adresse wird einmal wiederholt.</li> <li>3. Die physikalische Adresse wird bis zu dreimal wiederholt.</li> </ol>
Gruppenadressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Linie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nein</li> <li>2. <b>normal</b></li> <li>3. eingeschränkt</li> </ol>	<p>Wenn ein Verbindungsfehler (z.B. durch das Fehlen des Empfängers) bei Senden einer Gruppenadresse auf der Unterlinie auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Gruppenadresse wird nicht wiederholt.</li> <li>2. Die Gruppenadresse wird einmal wiederholt.</li> <li>3. Die Gruppenadresse wird bis zu dreimal wiederholt.</li> </ol>
Telegramm Bestätigung auf Linie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. immer</li> <li>2. <b>wenn weitergeleitet</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jedes Telegramm von der Unterlinie wird bestätigt(ACK).</li> <li>2. Nur Telegramme welche weitergeleitet werden, werden auf der Unterlinie bestätigt (ACK).</li> </ol>
Sendebestätigung bei eigenen Telegrammen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ja</li> <li>2. <b>nein</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jedes Telegramm auf der Unterlinie wird mit seinem eigenen ACK bestätigt (vom Linienkoppler).</li> <li>2. Keine Bestätigung mit eigener ACK.</li> </ol>

Tabelle 3: Linienkoppler - Unterlinie

### 3.2 Einsatz als Linienverstärker

Linienverstärker verfügen über keine Filtertabellen. Das heißt, dass ein Telegramm an alle Linien weitergeleitet wird unabhängig davon ob es in der Linie ausgeführt wird oder nicht. Daher ist es nicht wichtig, ob das Telegramm innerhalb der Linie ausgeführt wurde oder ob es von der Hauptlinie über den Linienkoppler gesendet wurde.

Beim Auftreten eines Fehlers während der Übertragung eines Telegramms mit der physikalischen Adresse des Empfängers kann der Linienverstärker das Telegramm wiederholen. Dieses Verhalten kann separat für beide Linien über den Parameter „Physikalische Adressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Hauptlinie/Untерlinie“ eingestellt werden.

Wenn der Linienverstärker eine Gruppenadresse weiterleitet und keine Bestätigung bekommt, wiederholt der Verstärker das Signal bis zu dreimal. Mit dem Parameter „Gruppenadressen: Wiederholung bei Fehlern auf Hauptlinie/Untерlinie“ kann dieses Verhalten sowohl für die Haupt- als auch die Untерlinie eingestellt werden.

Wenn der Linienkoppler nicht bereits als „Verstärker“ konfiguriert ist, sollt das entsprechende Applikationsprogramm heruntergeladen werden und der Linienkoppler als Linienverstärker eingefügt werden.

Änderungen können unter „Applikationsprogramm ändern“ vorgenommen werden und sollten in den Eigenschaften überprüft werden:

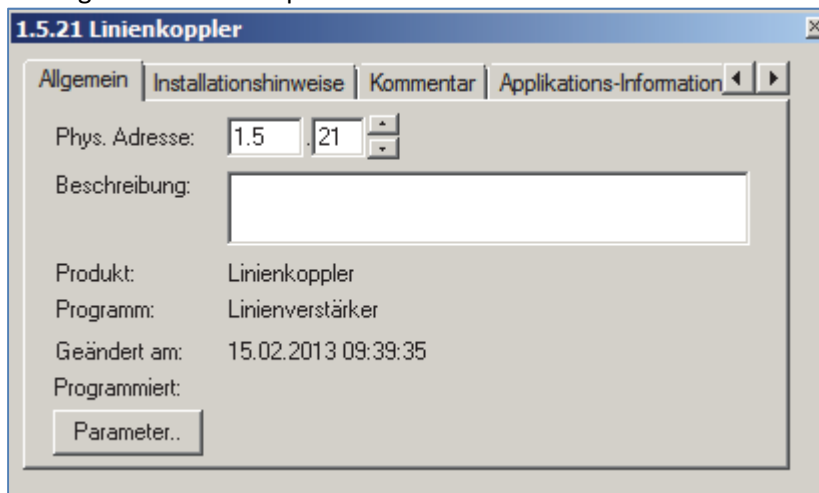


Abbildung 6: Einsatz Linienverstärker

### 3.2.1 Allgemein

**Allgemein**

Rückfallzeit nach manueller Umstellung 1 Stunde ▼

Manuelle Umstellung Alle Telegramme weiterleiten ▼

Abbildung 7: Linienverstärker - Allgemeine Einstellungen

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen für das Untermenü „Allgemein“:

ETS-text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Rückfallzeit nach manueller Umstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 min</li> <li>▪ <b>1 Stunde</b></li> <li>▪ 4 Stunden</li> <li>▪ 8 Stunden</li> </ul>	Zeitdauer nach Verlassen des manuellen Betriebs
Manuelle Umstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nicht aktiv</li> <li>▪ <b>Alle Telegramme weiterleiten</b></li> <li>▪ Alle physikalischen Adressen weiterleiten</li> <li>▪ Alle Gruppenadressen weiterleiten</li> </ul>	Telegrammübertragungseinstellung für die manuelle Konfiguration

Tabelle 4: Linienverstärker - Allgemeine Einstellungen

### 3.2.2 Hauptlinie

**Hauptlinie**

Einstellung Individuell Einstellen ▼

Physikalische Adressen Alles weiterleiten ▼

Physikalische Adressen: Wiederholung bei Fehlern auf Hauptlinie eingeschränkt ▼

Gruppenadressen: Wiederholung bei Fehlern auf Hauptlinie eingeschränkt ▼

Telegramm Bestätigung auf Hauptlinie immer ▼

Sendebestätigung bei eigenen Telegrammen ja ▼

Abbildung 8: Linienverstärker - Hauptlinie:

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen für das Untermenü „Hauptlinie“:

ETS-text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Einstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Gruppen und phys. Adr. weiterleiten</b></li> <li>▪ Individuell einstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Weiterleiten</u>: Telegramme werden weitergeleitet</li> <li>- Einstellen: Die folgenden Parameter können individuell eingestellt werden. Diese Parameter müssen auf die geplante Anwendung angepasst werden</li> </ul>
Physikalische Adressen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Alles weiterleiten</b></li> <li>2. blocken</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle physikalische Adressen werden weitergeleitet.</li> <li>2. Keine physikalischen Adressen werden weitergeleitet.</li> </ol>
Physikalische Adressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Linie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nein</li> <li>2. normal</li> <li>3. <b>eingeschränkt</b></li> </ol>	<p>Wenn ein Verbindungsfehler (z.B. durch das Fehlen des Empfängers) bei Senden einer physikalischen Adresse auf der Hauptlinie auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die physikalische Adresse wird nicht wiederholt.</li> <li>2. Die physikalische Adresse wird einmal wiederholt.</li> <li>3. Die physikalische Adresse wird bis zu dreimal wiederholt.</li> </ol>
Gruppenadressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Linie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nein</li> <li>2. normal</li> <li>3. <b>eingeschränkt</b></li> </ol>	<p>Wenn ein Verbindungsfehler (z.B. durch das Fehlen des Empfängers) bei Senden einer Gruppenadresse auf der Hauptlinie auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Gruppenadresse wird nicht wiederholt.</li> <li>2. Die Gruppenadresse wird einmal wiederholt.</li> <li>3. Die Gruppenadresse wird bis zu dreimal wiederholt.</li> </ol>
Telegramm Bestätigung auf Linie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. immer</li> <li>2. <b>wenn weitergeleitet</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jedes Telegramm von der Hauptlinie wird bestätigt(ACK).</li> <li>2. Nur Telegramme welche weitergeleitet werden, werden auf der Hauptlinie bestätigt (ACK).</li> </ol>
Sendebestätigung bei eigenen Telegrammen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ja</li> <li>2. <b>nein</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jedes Telegramm auf der Hauptlinie wird mit seinem eigenen ACK bestätigt (vom Linienkoppler).</li> <li>2. Keine Bestätigung mit eigener ACK.</li> </ol>

Tabelle 5: Linienverstärker - Hauptlinie



### 3.2.3 Unterlinie

**Linie**

Einstellung	<input type="text" value="Individuell Einstellen"/>
Physikalische Adressen	<input type="text" value="Alles weiterleiten"/>
Physikalische Adressen: Wiederholung bei Fehlern auf Linie	<input type="text" value="eingeschränkt"/>
Gruppenadressen: Wiederholung bei Fehlern auf Linie	<input type="text" value="eingeschränkt"/>
Telegramm Bestätigung auf Linie	<input type="text" value="immer"/>
Sendebestätigung bei eigenen Telegrammen	<input type="text" value="ja"/>

Abbildung 9: Linienverstärker - Unterlinie

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen für das Untermenü „Linie“:

ETS-text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Einstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Gruppen und phys. Adr. weiterleiten</b></li> <li>▪ Individuell einstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Weiterleiten</u>: Telegramme werden weitergeleitet</li> <li>- <u>Einstellen</u>: Die folgenden Parameter können individuell eingestellt werden. Diese Parameter müssen auf die geplante Anwendung angepasst werden</li> </ul>
Physikalische Adressen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Alles weiterleiten</b></li> <li>2. blocken</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle physikalische Adressen werden weitergeleitet.</li> <li>2. Keine physikalischen Adressen werden weitergeleitet.</li> </ol>
Physikalische Adressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Linie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nein</li> <li>2. normal</li> <li>3. <b>eingeschränkt</b></li> </ol>	<p>Wenn ein Verbindungsfehler (z.B. durch das Fehlen des Empfängers) bei Senden einer physikalischen Adresse auf der Unterlinie auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die physikalische Adresse wird nicht wiederholt.</li> <li>2. Die physikalische Adresse wird einmal wiederholt.</li> <li>3. Die physikalische Adresse wird bis zu dreimal wiederholt.</li> </ol>

<p>Gruppenadressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Linie</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nein</li> <li>2. normal</li> <li>3. <b>eingeschränkt</b></li> </ol>	<p>Wenn ein Verbindungsfehler (z.B. durch das Fehlen des Empfängers) bei Senden einer Gruppenadresse auf der Unterlinie auftritt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Gruppenadresse wird nicht wiederholt.</li> <li>2. Die Gruppenadresse wird einmal wiederholt.</li> <li>3. Die Gruppenadresse wird bis zu dreimal wiederholt.</li> </ol>
<p>Telegramm Bestätigung auf Linie</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. immer</li> <li>2. <b>wenn weitergeleitet</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jedes Telegramm von der Unterlinie wird bestätigt(ACK).</li> <li>2. Nur Telegramme welche weitergeleitet werden, werden auf der Unterlinie bestätigt (ACK).</li> </ol>
<p>Sendebestätigung bei eigenen Telegrammen</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ja</li> <li>2. <b>nein</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jedes Telegramm auf der Unterlinie wird mit seinem eigenen ACK bestätigt (vom Linienkoppler).</li> <li>2. Keine Bestätigung mit eigener ACK.</li> </ol>

Tabelle 6: Linienverstärker - Unterlinie

## 4 Einstellungen in der ETS

### 4.1 Aufbau des Projekts

Das Projekt wird identisch zu Projekten mit einer Twisted Pair Linienkoppler aufgebaut, nur das jede Verbindung von Haupt- zu Unterlinie über den Linienkoppler SCN-LK001.01 umgesetzt werden muss. Ein Beispielprojekt könnte folgende Topologie haben:

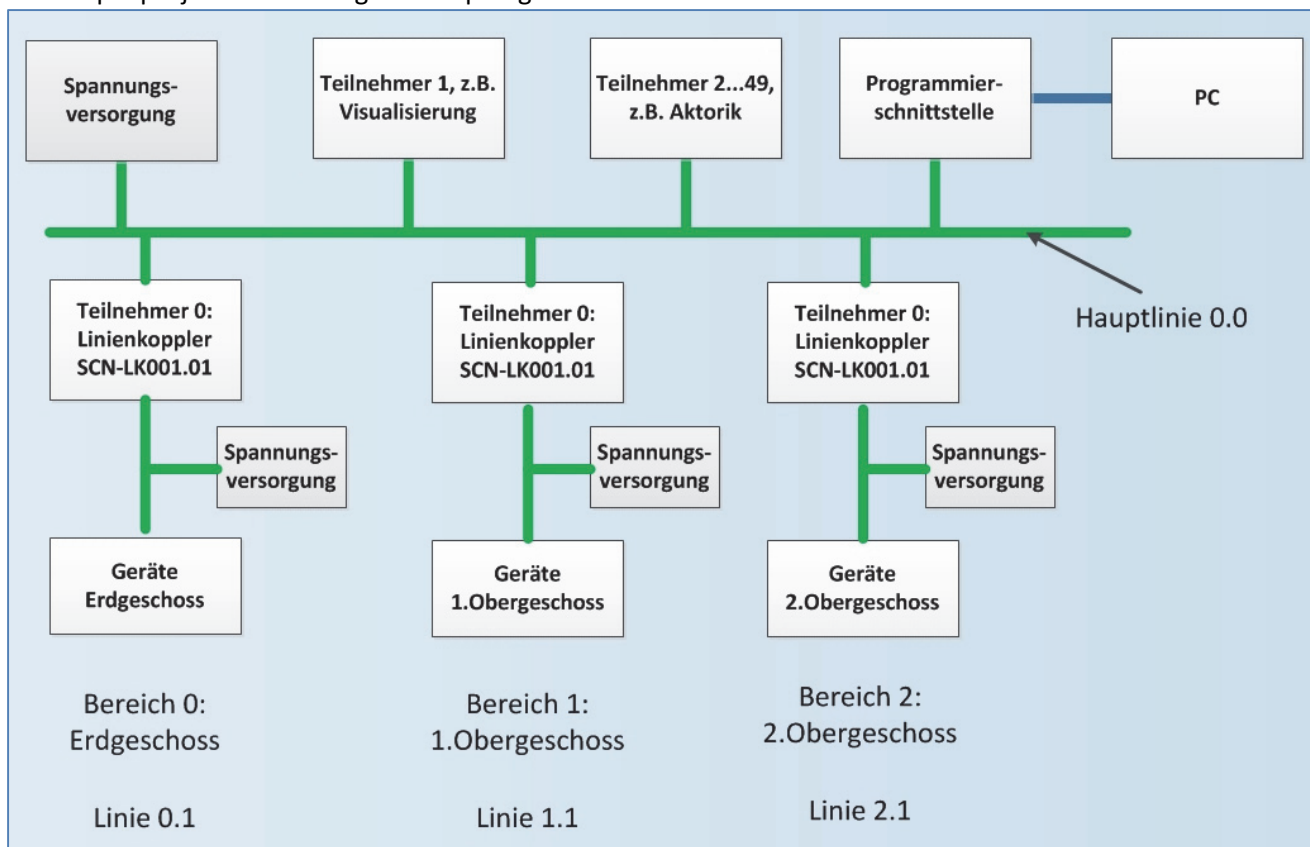


Abbildung 10: Topologie Beispielprojekt

In der ETS sieht die Topologie dann wie folgt aus:

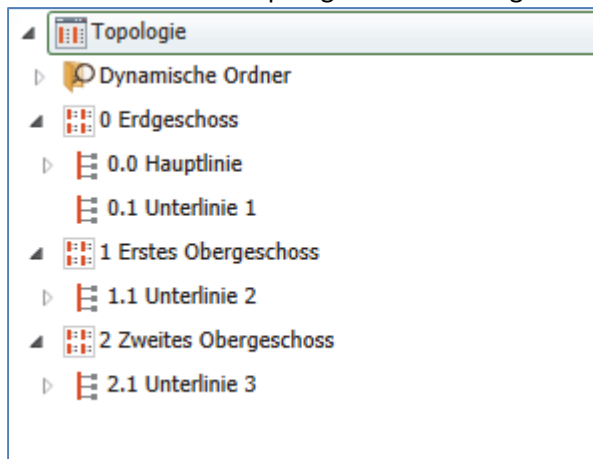


Abbildung 11: Topologie ETS

Erweitert man die Darstellung für eine Unterlinie nun einmal exemplarisch, so sieht das wie folgt aus:

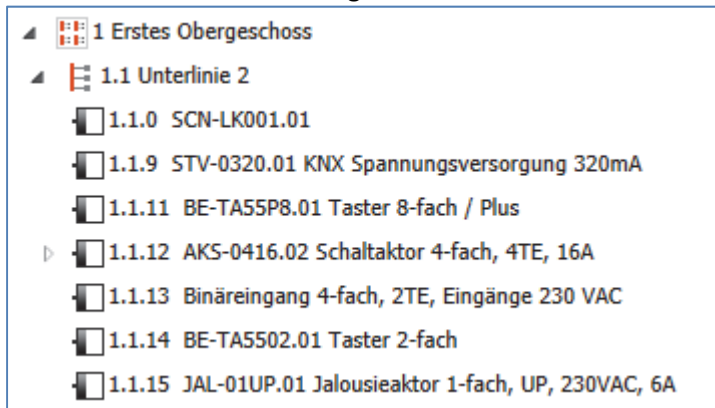


Abbildung 12: Unterlinie ETS

Wie im obigen Bild zu sehen, ist eine Unterlinie in der ETS relativ einfach aufgebaut. Der Linienkoppler, welcher zwingend der Teilnehmer 0 der Linie sein muss, dient als „Verbinder“ zwischen Haupt- und Unterlinie. Für jede Unterlinie wird eine separate Spannungsversorgung benötigt.

Die Hauptlinie ist wie folgt aufgebaut:

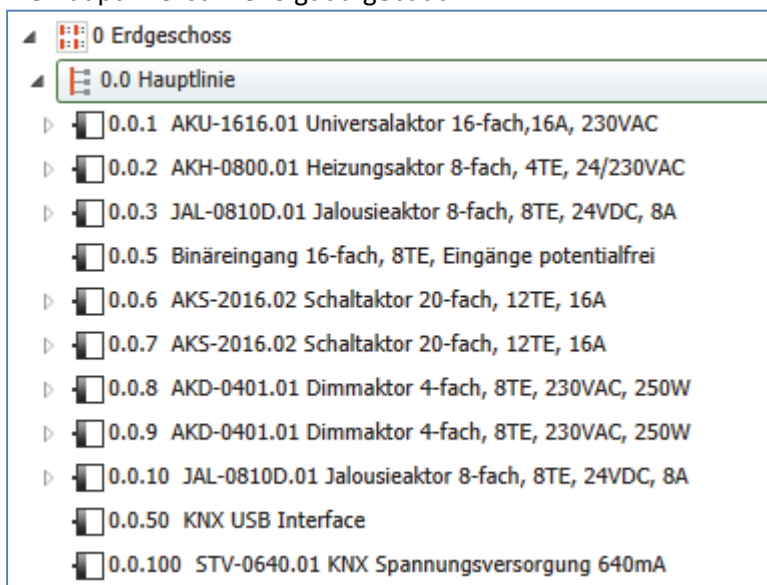


Abbildung 13: Hauptlinie ETS

## 4.2 Telegrammweiterleitung

Bei den Telegrammen muss zwischen zwei Arten von Telegrammen unterschieden werden:

1. Telegramme mit physikalischer Adresse
2. Telegramme mit Gruppenadressen

Die Adressierung mit physikalischen Adressen wird zum Beispiel bei der Programmierung gebraucht, die Adressierung mit Gruppenadresse dagegen für die „normale“ Buskommunikation.

Das Verhalten des Linienkopplers bei physikalischen Adressen ist relativ einfach. Befindet sich die Zieladresse in der Linie des Linienkopplers, so wird das Telegramm weitergeleitet andernfalls nicht.

Das Verhalten bei Telegrammen mit Gruppenadressen ist durch den Einsatz von Filtertabellen definiert. Dabei geben die Filtertabellen an welche Gruppenadressen vom Linienkoppler von Haupt- zu Unterlinie und umgekehrt übertragen werden.

Dazu hört der Linienkoppler sowohl auf Haupt- als auch auf der Unterlinie alle Gruppentelegramme mit und vergleicht dabei die Zieladresse des Telegramms mit den Gruppenadressen in der Filtertabelle. Befindet sich die Zieladresse in der Filtertabelle, so wird das Telegramm auf die jeweils andere Linie umgesetzt. Befindet sich die Zieladresse nicht in der Filtertabelle, so leitet der Linienkoppler das Telegramm nicht weiter.

## 4.3 Erzeugung der Filtertabelle

Die Filtertabelle wird automatisch von der ETS erstellt. Dennoch gibt es Ausnahmen in denen es sinnvoll sein kann Gruppenadressen manuell zur Filtertabelle hinzuzufügen.

Jede Gruppenadresse, welche Kommunikationsobjekte von Hauptlinien- Geräten und Geräten, die zur Unterlinie des Linienkopplers gehören, enthalten, werden von der ETS automatisch in die Filtertabelle aufgenommen. Somit sind bereits alle Gruppenadressen in der Filtertabelle vorhanden, welche für eine reibungslose Kommunikation erforderlich sind. Wie aber bereits Eingangs dieses Kapitels erwähnt, kann es manchmal sinnvoll sein, Gruppenadressen manuell zur Filtertabelle hinzuzufügen, z.B. wenn eine Visualisierung das Verhalten gewisser Gruppenadressen anzeigen soll oder wenn Gruppenadressen für die Diagnose im Gruppen-/Bus-Monitor sichtbar gemacht werden sollen.

Um die Gruppenadresse manuell hinzuzufügen, wird die Gruppenadresse in der ETS ausgewählt und der Punkt „Durch Linienkoppler lassen“ von Nein auf Ja gestellt:

Untergruppe	Name	Beschreibung	Zentral	Durch Linienkoppler lassen	Letzter Wert
0	Taste 1- Schalten		Nein	Nein	
1	Taste 2 - Jalousie		Nein	Nein	
2	Taste 2 - Lamellen		Nein	Nein	
3	Taste 3/4 - Schalten Ein/Aus		Nein	Nein	
4	Tag/Nacht		Nein	Nein	
5	Temperatur		Nein	Ja	

Abbildung 14: Filtertabelle manuell setzen

Beim manuellen Hinzufügen von Gruppenadressen zur Filtertabelle ist jedoch zu beachten, dass die Gruppenadressen nun alle Linienkoppler passieren können und dies die Bus Last auf allen Linien erhöht. Daher sollten nur Gruppenadressen, welche wirklich benötigt werden, zur Filtertabelle hinzugefügt werden.

## 4.4 Vorschau Filtertabelle

Eine Vorschau der Filtertabelle kann man wie folgt erzeugen:

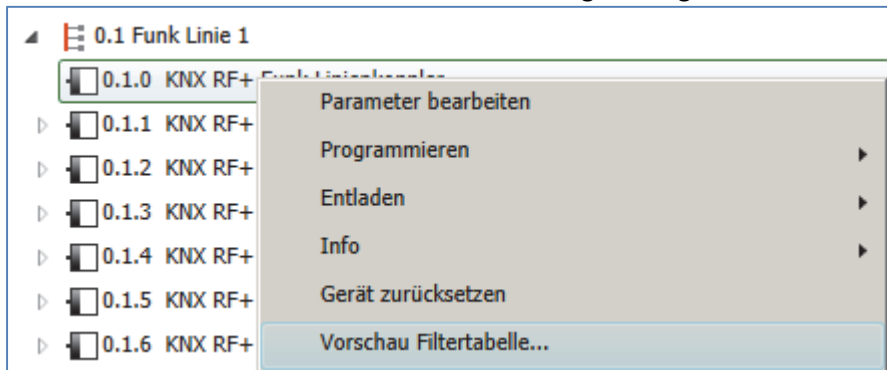


Abbildung 15: Vorschau Filtertabelle

Dazu klickt man mit der rechten Maustaste auf den jeweiligen Linienkoppler. In dem sich öffnenden Kontextmenü kann nun der Eintrag „Vorschau Filtertabelle“ ausgewählt werden. Die Filtertabelle zeigt alle Gruppenadressen an, welche von der Hauptlinie auf die Unterlinie und umgekehrt übertragen werden:



Abbildung 16: Vorschau Filtertabelle 2

## 4.5 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

Nachdem in das Projekt alle Geräte gemäß der richtigen Topologie, wie sie unter 4.1 Aufbau des Projekts beschrieben ist, eingefügt wurden, können die Geräte gemäß den eigenen Wünschen parametrieren werden. Es empfiehlt sich hierbei den Linienkoppler SCN-LK001.01 mit den Standard-Einstellungen zu betreiben.

Bei der Inbetriebnahme ist das richtige Vorgehen besonders wichtig, da nur so der Datenaustausch zwischen Haupt- und Unterlinie gewährleistet ist.

### 1. Programmierung des Linienkopplers

Durch die Programmierung des Linienkopplers werden die aktuellen Einstellungen in den Linienkoppler geladen. Des Weiteren wird die aktuelle Filtertabelle in den Linienkoppler geladen.

### 2. Programmierung der Geräte der Unterlinie

Durch die Programmierung der Geräte der Unterlinie werden ganz normal die Parametereinstellungen in das Gerät geladen.

**Wichtig: Bei jeder Änderung des Projektes muss zuerst der Linienkoppler neu programmiert werden (Applikationsprogramm). Anschließend müssen alle Geräte, welche von der Änderung betroffen sind neu programmiert werden.**

**Wenn sich Änderungen an der Topologie des Projektes ergeben, so muss wieder zuerst der Linienkoppler und anschließend alle Geräte, welche von der Topologie Änderung betroffen sind, neu programmiert werden.**

## 5 Index

### 5.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anschlussbeispiel .....	4
Abbildung 2: Einsatz als Linienkoppler .....	8
Abbildung 3: Linienkoppler - Allgemeine Einstellungen.....	9
Abbildung 4: Linienkoppler - Hauptlinie.....	10
Abbildung 5: Linienkoppler - Unterlinie .....	12
Abbildung 6: Einsatz Linienverstärker .....	14
Abbildung 7: Linienverstärker - Allgemeine Einstellungen .....	15
Abbildung 8: Linienverstärker - Hauptlinie: .....	15
Abbildung 9: Linienverstärker - Unterlinie .....	17
Abbildung 10: Topologie Beispielprojekt .....	19
Abbildung 11: Topologie ETS.....	19
Abbildung 12: Unterlinie ETS.....	20
Abbildung 13: Hauptlinie ETS .....	20
Abbildung 14: Filtertabelle manuell setzen.....	21
Abbildung 15: Vorschau Filtertabelle .....	22
Abbildung 16: Vorschau Filtertabelle 2 .....	22

### 5.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Linienkoppler - Allgemeine Einstellungen .....	9
Tabelle 2: Linienkoppler - Hauptlinie .....	11
Tabelle 3: Linienkoppler - Unterlinie .....	13
Tabelle 4: Linienverstärker - Allgemeine Einstellungen .....	15
Tabelle 5: Linienverstärker - Hauptlinie .....	16
Tabelle 6: Linienverstärker - Unterlinie .....	18



## 6 Anhang

### 6.1 Gesetzliche Bestimmungen

Die oben beschriebenen Geräte dürfen nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, welche direkt oder indirekt menschlichen, gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen. Ferner dürfen die beschriebenen Geräten nicht benutzt werden, wenn durch ihre Verwendung Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können.

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, Plastikfolien/-tüten etc. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

### 6.2 Entsorgungsroutine

Werfen Sie die Altgeräte nicht in den Hausmüll. Das Gerät enthält elektrische Bauteile, welche als Elektronikschrott entsorgt werden müssen. Das Gehäuse besteht aus wiederverwertbarem Kunststoff.

### 6.3 Montage



#### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom:**

Alle Tätigkeiten am Gerät dürfen nur durch Elektrofachkräfte erfolgen. Die länderspezifischen Vorschriften, sowie die gültigen EIB-Richtlinien sind zu beachten.

## MDT Interface Reiheneinbaugerät

Ausführungen		
SCN-USBR.01	USB Interface	2TE REG
SCN-IP000.01	IP Interface	2TE REG
SCN-IP100.01	IP Interface mit Routing	2TE REG
SCN-LK001.01	Linienkoppler	2TE REG

MDT technologies bietet vier KNX Interfaces zur Kommunikation zwischen ETS und EIB/KNX Bus an:

**KNX USB Interface:** Schnittstelle zur bidirektionalen Verbindung zwischen EIB/KNX Bus und der USB Schnittstelle am PC. Das USB Interface verfügt über eine galvanische Trennung zwischen USB Anschluß und EIB/KNX Bus.

**KNX IP Interface:** Schnittstelle zur bidirektionalen Verbindung zwischen EIB/KNX Bus und dem PC über LAN. Mit dem KNX IP Interface wird die Busprogrammierung über TCP/IP ermöglicht. 5 gleichzeitige Verbindungen möglich. Externe Spannungsversorgung mit 12 bis 24VAC/DC oder Power over Ethernet erforderlich.

**KNX IP Interface mit IP Routing:** Wie KNX IP Interface, jedoch mit EIB/KNX Linien-/Bereichskoppler Funktionalität. Die Schnittstelle ermöglicht die Weiterleitung von Telegrammen zwischen verschiedenen Linien über TCP/IP.

**KNX Linienkoppler:** Zur Verbindung zweier KNX Bussegmente. Erhöht die Ausfallsicherheit durch elektrische Trennung der Bussegmente, integrierte Filterfunktionen.

Die MDT KNX Interfaces sind zur festen Installation auf einer Hutprofilschiene in Starkstromverteilungen vorgesehen. Die Montage muss in trockenen Innenräumen erfolgen.

Zur Inbetriebnahme und Projektierung der MDT KNX Interfaces benötigen Sie die ETS3f/ETS4. Die Produktdatenbank finden Sie auf unserer Internetseite unter [www.mdt.de/Downloads.html](http://www.mdt.de/Downloads.html)

SCN-USBR.01



SCN-LK001.01



- Produktion in Engelskirchen, zertifiziert nach ISO 9001

### USB Interface:

- Zur bidirektionalen Verbindung zwischen PC und KNX via USB
- Vollkompatibel zur ETS3f/ETS4

### IP Interface:

- Zur bidirektionalen Verbindung zwischen PC und KNX via TCP/IP
- 5 gleichzeitige verbindungen möglich (Nur SCN-IP000.01)
- Busprogrammierung über TCP/IP möglich
- Externe Spannungsversorgung oder PoE erforderlich

- Reiheneinbaugerät für 35mm Hutschiene
- Integrierter Busankoppler
- 3 Jahre Produktgarantie

Technical Daten	SCN-USBR.01	SCN-IP000.01	SCN-IP100.01	SCN-LK001.01
<b>Schnittstelle</b>	USB	Ethernet	Ethernet	KNX
<b>Max. Kabelquerschnitt</b>				
Schraubklemme	--	0,5 - 4,0mm <sup>2</sup> eindrätig 0,5 - 2,5mm <sup>2</sup> feindrätig		--
KNX Busklemme	0,8mm Ø, Massivleiter	0,8mm Ø, Massivleiter	0,8mm Ø, Massivleiter	0,8mm Ø, Massivleiter
<b>Versorgungsspannung</b>	KNX Bus	12 bis 24VAC/DC	12 bis 24VAC/DC	KNX Bus
<b>Leistungsaufnahme</b>	< 0,3W	< 0,8W	< 0,8W	< 0,3W je Linie
<b>Umgebungstemperatur</b>	0 bis + 45°C	0 bis + 45°C	0 bis + 45°C	0 bis +45°C
<b>Schutzart</b>	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
<b>Abmessungen REG (Teilungseinheiten)</b>	2TE	2TE	2TE	2TE