

Technisches Handbuch

MDT Linienkoppler

SCN-LK001.03



Weitere Dokumente :

Datenblätter :

https://www.mdt.de/download/MDT_DB_Line_Coupler_03.pdf.pdf

Montageanleitung :

https://www.mdt.de/download/MDT_AOI_Line_Coupler_03.pdf

History :

https://www.mdt.de/download/MDT_CL_Line_Coupler_03.pdf.pdf

Lösungsvorschläge für MDT Produkte:

https://www.mdt.de/Downloads_Loesungen.html

1 Inhalt

1 Inhalt.....	2
2 Überblick.....	4
2.1 Verwendung	4
2.1.1 Linienkoppler	4
2.1.2 Linienverstärker.....	4
2.2 Anschlussbeispiel.....	5
2.3 Funktionen.....	6
2.4 Aufbau & Bedienung.....	6
2.4.1 LED-Display	7
2.4.2 Funktionsauswahl-Knopf	8
3 Inbetriebnahme.....	9
3.1 Einsatz als Linienkoppler ohne Data Secure.....	9
3.2 Einsatz als Linienkoppler mit Data Secure	10
4 ETS-Parameter	11
4.1.1 Allgemein	11
4.1.2 Hauptlinie (Main)	12
4.1.3 Linie (SUB).....	14
6.1 Einsatz als Linienverstärker	16
3.2.1 Allgemein	17
3.2.2 Hauptlinie (Main).....	17
3.2.3 Unterlinie (SUB)	19
7 Einstellungen in der ETS.....	21
7.1 Aufbau des Projekts.....	21
7.2 Telegrammweiterleitung	23
7.3 Erzeugung der Filtertabelle	23
7.4 Vorschau Filtertabelle	24
7.5 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme.....	25
8 Sicherheit -> Data Secure.....	26
8.1 Sicherheitsmechanismen Data Secure.....	26
8.2 Grundbegriffe	26
8.3 Inbetriebnahme	28
8.4 Voraussetzungen für Data Secure	30
9 Index.....	31
9.1 Abbildungsverzeichnis	31
9.2 Tabellenverzeichnis.....	31

10 Anhang	32
10.1 Gesetzliche Bestimmungen	32
10.2 Entsorgungsroutine	32
10.3 Montage	32
10.4 Historie	33

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. Die 6 zweifach LEDs zeigen 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

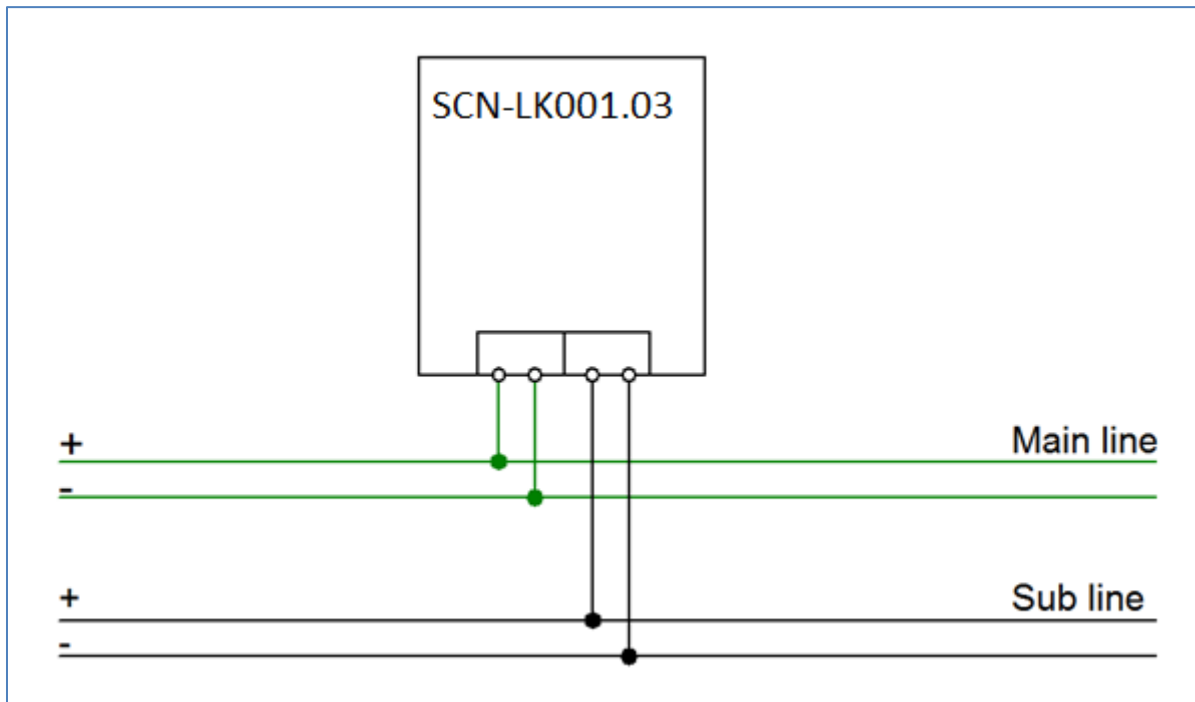


Abbildung 1: Anschlussbeispiel

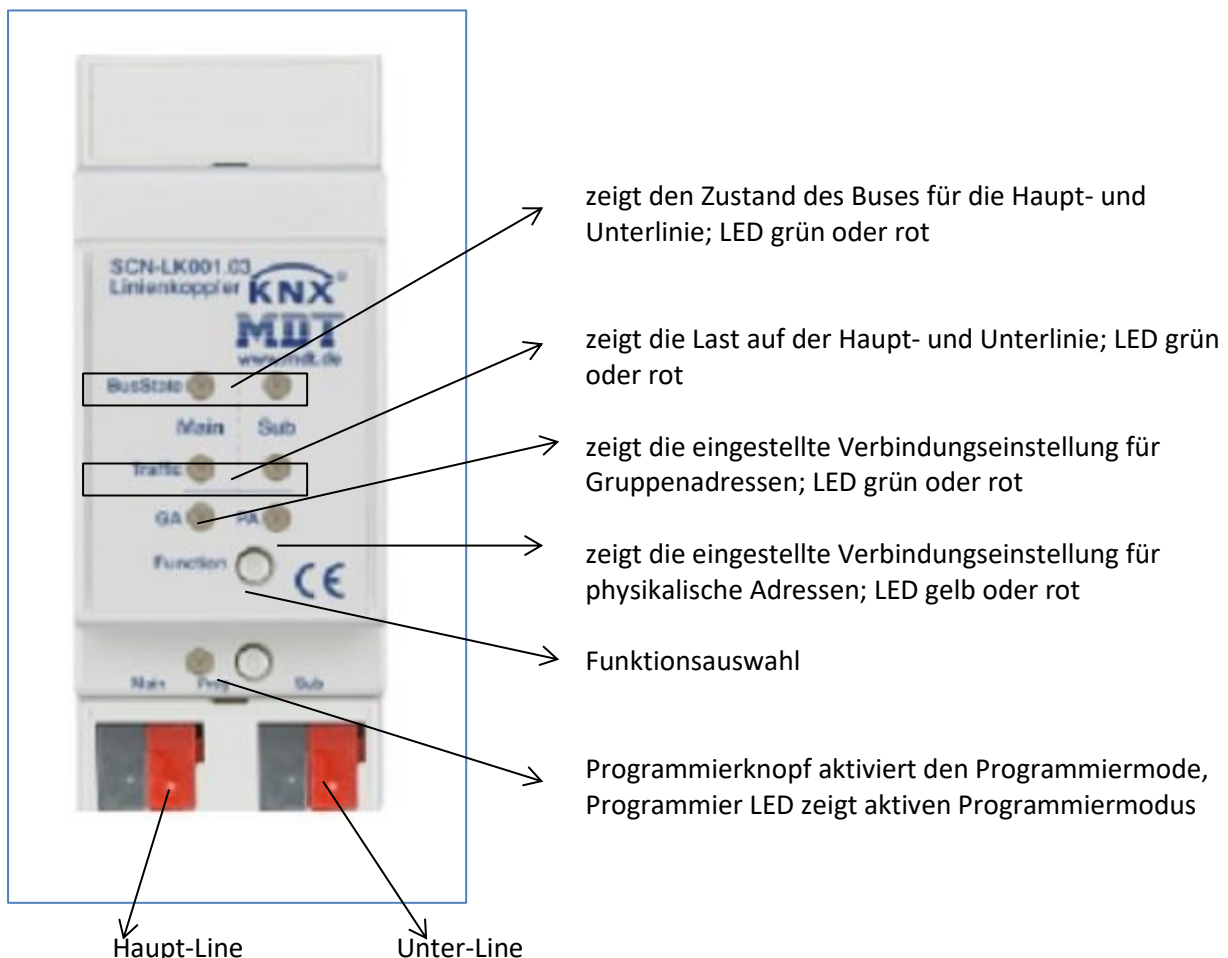
2.3 Funktionen

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)

Gerät zurücksetzen(Factory Reset):

Drücken des Knopfes für Funktionsknopf für 15sec, die LEDs 1,2,5 und 6 leuchten rot. Nun lassen Sie den Funktionsknopf los und drücken ihn anschließend noch einmal bis alle LEDs ausgehen. Das Gerät führt einen Neustart durch.

Nun ist das Gerät auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

Der Master Reset setzt auch die Secure Einstellungen auf den FDSK (Factory Default Setup Key) zurück. Somit ist ein Download des Geräts nur mit dem FDSK möglich.

3 Inbetriebnahme

3.1 Einsatz als Linienkoppler ohne Data Secure

Folgendes Vorgehen wird für die Inbetriebnahme des SCN-LK001.03 empfohlen:

1. Einfügen der Applikation „SCN-LK001.02 ab Version 3.1 – Linienkopplers“
2. Konfigurieren des Linienkopplers
3. Übertragen der physikalischen Adresse und der Applikation des Linienkopplers. Hierzu muss die Programmier Taste **kurz** gedrückt werden. Die Programmier-LED leuchtet daraufhin dauerhaft rot.
4. Nach erfolgreicher Übertragung der physikalischen Adresse und der Applikation erlöscht die rote LED wieder.

Info: Wenn einmal die Applikation mit Secure aufgespielt wurde (egal ob Secure aktiviert wurde oder nicht), muss vor dem Wechsel auf die Datenbank ohne Secure (V3.1) ein „Factory Reset“ durchgeführt werden.

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.

3.2 Einsatz als Linienkoppler mit Data Secure

Folgendes Vorgehen wird für die Inbetriebnahme des SCN-LK001.03 empfohlen:

1. Einfügen der Applikation „SCN-LK001.03 – Linienkoppler/Verstärker mit Data Secure“
2. Eingabe des FDSK (Aufkleber seitlich am Gerät)
3. Konfigurieren des Linienkopplers
4. Übertragen der physikalischen Adresse und der Applikation des IP-Interface. Hierzu muss die Programmier Taste **kurz** gedrückt werden. Die Programmier-LED leuchtet daraufhin dauerhaft rot.
5. Nach erfolgreicher Übertragung der physikalischen Adresse und der Applikation erlöscht die rote LED wieder.

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.

4 ETS-Parameter

4.1.1 Allgemein

Allgemein	Manuell-Funktion	alle Telegramme weiterleiten
Hauptlinie (Main)	Abschaltung der Manuell-Funktion nach	1 Stunde
Linie (Sub)		

Abbildung 2: 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"> ▪ 10 min ▪ 1 Stunde ▪ 4 Stunden ▪ 8 Stunden 	Zeitdauer nach Verlassen des manuellen Betriebs
Manuelle Umstellung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ deaktivieren ▪ Alle Telegramme weiterleiten ▪ Alle physikalischen Adressen weiterleiten ▪ Alle Gruppenadressen weiterleiten 	Telegrammübertragungseinstellung für die manuelle Konfiguration

Tabelle 1: Linienkoppler - Allgemeine Einstellungen

Info:

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

4.1.2 Hauptlinie (Main)

Allgemein	Telegrammweiterleitung	Gruppen und Physikalische: filtern
Hauptlinie (Main)	Gruppentelegramme: Hauptgruppe 0...13	filtern
	Gruppentelegramme: Hauptgruppe 14...31	filtern
Linie (Sub)	Physikalische Telegramme	filtern
	Physikalische Telegramme: Wiederholung bei Fehlern auf Hauptlinie	bis zu 3 Wiederholungen
	Gruppentelegramme: Wiederholung bei Fehlern auf Hauptlinie	bis zu 3 Wiederholungen
	Telegramme auf Hauptlinie bestätigen	wenn weitergeleitet
	Eigene Telegramme bestätigen	nein

Abbildung 3: Linienkoppler - Hauptlinie

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

ETS-text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Telegrammweiterleitung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gruppen: filtern, phys.Adr.: blockieren ▪ Gruppen und phys. Adr. filtern ▪ Gruppen Adr. weiterleiten, phys. Adr. filtern ▪ Gruppen und phys. Adr. filtern ▪ Individuell einstellen 	<ul style="list-style-type: none"> - Blockieren: kein Telegramm wird weitergeleitet - Filtern: Nur Telegramme aus der Filtertabelle werden weitergeleitet. - Weiterleiten: Telegramme werden weitergeleitet - Einstellen: Die folgenden Parameter können individuell eingestellt werden. Diese Parameter müssen auf die geplante Anwendung angepasst werden
Gruppentelegramme: Hauptlinie 0...13	<ul style="list-style-type: none"> • alle weiterleiten • blockieren • filtern 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alle Gruppentelegramme werden weitergeleitet. 2. Kein Gruppentelegramm wird weitergeleitet. 3. Nur Gruppentelegramme werden weitergeleitet die sich in der Filtertabelle befinden. ETS 3/4 erzeugt die Filtertabelle automatisch.
Gruppentelegramme: Hauptlinie 14...31	<ul style="list-style-type: none"> • alle weiterleiten • blockieren • filtern 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alle Gruppentelegramme werden weitergeleitet. 2. Kein Gruppentelegramm wird weitergeleitet. 3. Nur Gruppentelegramme werden weitergeleitet die sich in der Filtertabelle befinden. ETS 3/4 erzeugt die Filtertabelle automatisch.

Physikalische Adressen	<ul style="list-style-type: none"> • Alles weiterleiten • blocken • filtern 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alle physikalische Adressen werden weitergeleitet. 2. Keine physikalischen Adressen werden weitergeleitet. 3. Nur bestimmte physikalische Adressen werden weitergeleitet.
Physikalische Adressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Hauptlinie	<ul style="list-style-type: none"> • nein • bis zu 3 Wiederholungen • nur eine Weiterleitung 	<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"> 1. Die physikalische Adresse wird nicht wiederholt. 2. Die physikalische Adresse wird bis zu 3 wiederholt. 3. Die physikalische Adresse wird bis zu einmal wiederholt.
Gruppenadressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Hauptlinie	<ul style="list-style-type: none"> • nein • bis zu 3 Wiederholungen • nur eine Weiterleitung 	<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"> 1. Die Gruppenadresse wird nicht wiederholt. 2. Die Gruppenadresse wird bis zu dreimal wiederholt 3. Die Gruppenadresse wird einmal wiederholt.
Telegramm auf Hauptlinie bestätigen	<ul style="list-style-type: none"> • immer • wenn weitergeleitet 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jedes Telegramm von der Hauptlinie wird bestätigt(ACK). 2. Nur Telegramme welche weitergeleitet werden, werden auf der Hauptlinie bestätigt (ACK).
Eigene Telegramme bestätigen	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jedes Telegramm auf der Hauptlinie wird mit seinem eigenen ACK bestätigt (vom Linienkoppler). 2. Keine Bestätigung mit eigener ACK.

Tabelle 2: Linienkoppler - Hauptlinie

5.1.3 Linie (SUB)

Allgemein	Telegrammweiterleitung	Gruppen und Physikalische: filtern
Hauptlinie (Main)	Gruppentelegramme: Hauptgruppe 0...13	filtern
	Gruppentelegramme: Hauptgruppe 14...31	filtern
Linie (Sub)	Physikalische Telegramme	filtern
	Physikalische Telegramme: Wiederholung bei Fehlern auf Linie	bis zu 3 Wiederholungen
	Gruppentelegramme: Wiederholung bei Fehlern auf Linie	bis zu 3 Wiederholungen
	Telegramme auf Linie bestätigen	wenn weitergeleitet
	Eigene Telegramme bestätigen	nein
	Konfigurieren über Linie (Sub)	<input checked="" type="radio"/> zulassen <input type="radio"/> sperren

Abbildung 4: Linienkoppler - Unterlinie

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

ETS-text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Telegrammweiterleitung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gruppen: filtern, phys.Adr.: blockieren ▪ Gruppen und phys. Adr. filtern ▪ Gruppen Adr. weiterleiten, phys. Adr. filtern ▪ Gruppen und phys. Adr. filtern ▪ Individuell einstellen 	<ul style="list-style-type: none"> - Blockieren: kein Telegramm wird weitergeleitet - Filtern: Nur Telegramme aus der Filtertabelle werden weitergeleitet. - Weiterleiten: Telegramme werden weitergeleitet - Einstellen: Die folgenden Parameter können individuell eingestellt werden. Diese Parameter müssen auf die geplante Anwendung angepasst werden
Gruppentelegramme: Hauptlinie 0...13	<ul style="list-style-type: none"> • alle weiterleiten • blockieren • filtern 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alle Gruppentelegramme werden weitergeleitet. 2. Kein Gruppentelegramm wird weitergeleitet. 3. Nur Gruppentelegrammewerden weitergeleitet die sich in der Filtertabelle befinden. ETS 3/4 erzeugt die Filtertabelle automatsch.
Gruppentelegramme: Hauptlinie 14...31	<ul style="list-style-type: none"> • alle weiterleiten • blockieren • filtern 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alle Gruppentelegramme werden weitergeleitet. 2. Kein Gruppentelegramm wird weitergeleitet. 3. Nur Gruppentelegrammewerden weitergeleitet die sich in der Filtertabelle befinden. ETS 3/4 erzeugt die Filtertabelle automatsch.

Physikalische Adressen	<ul style="list-style-type: none"> • Alles weiterleiten • blocken • filtern 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alle physikalische Adressen werden weitergeleitet. 2. Keine physikalischen Adressen werden weitergeleitet. 3. Nur bestimmte physikalische Adressen werden weitergeleitet.
Physikalische Adressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Hauptlinie	<ul style="list-style-type: none"> • nein • bis zu 3 Weiterholungen • nur eine Weiterleitung 	<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"> 1. Die physikalische Adresse wird nicht wiederholt. 2. Die physikalische Adresse wird bis zu 3 wiederholt. 3. Die physikalische Adresse wird bis zu einmal wiederholt.
Gruppenadressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Hauptlinie	<ul style="list-style-type: none"> • nein • bis zu 3 Weiterholungen • nur eine Weiterleitung 	<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"> 1. Die Gruppenadresse wird nicht wiederholt. 2. Die Gruppenadresse wird bis zu dreimal wiederholt 3. Die Gruppenadresse wird einmal wiederholt.
Telegramm auf Hauptlinie bestätigen	<ul style="list-style-type: none"> • immer • wenn weitergeleitet 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jedes Telegramm von der Hauptlinie wird bestätigt(ACK). 2. Nur Telegramme welche weitergeleitet werden, werden auf der Hauptlinie bestätigt (ACK).
Eigene Telegramme bestätigen	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jedes Telegramm auf der Hauptlinie wird mit seinem eigenen ACK bestätigt (vom Linienkoppler). 2. Keine Bestätigung mit eigener ACK.
Konfigurieren über Linie (SUB)	<ul style="list-style-type: none"> • zulassen • sperren 	<p>Das Konfigurieren von Busteilnehmer Linienübergreifen kann hier zugelassen bzw. gesperrt werden.</p>

Tabelle 3: Linienkoppler - Unterlinie

6.1 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:

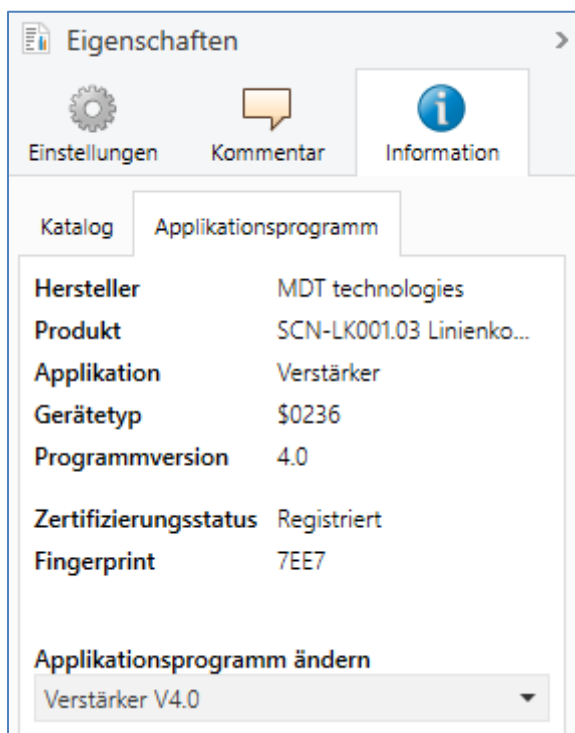


Abbildung 5: Einsatz Linienverstärker

3.2.1 Allgemein

Allgemein	Manuell-Funktion	alle Telegramme weiterleiten
Hauptlinie (Main)	Abschaltung der Manuell-Funktion nach	1 Stunde
Linie (Sub)		

Abbildung 6: Linienverstärker - Allgemeine Einstellungen

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

ETS-text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Manuelle Funktion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ deaktiviert ▪ Alle Telegramme weiterleiten ▪ Alle Physikalischen Telegramme weiterleiten ▪ Alle Gruppentelegramme weiterleiten 	Telegrammübertragungseinstellung für die manuelle Konfiguration
Rückfallzeit nach manueller Umstellung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 min ▪ 1 Stunde ▪ 4 Stunden ▪ 8 Stunden 	Zeitdauer nach Verlassen des manuellen Betriebs

Tabelle 4: Linienverstärker - Allgemeine Einstellungen

3.2.2 Hauptlinie (Main)

Allgemein	Telegrammweiterleitung	<input checked="" type="radio"/> Gruppen und Physikalische: weiterleiten <input type="radio"/> individuell
Hauptlinie (Main)	Physikalische Telegramme	alle weiterleiten
Linie (Sub)	Physikalische Telegramme: Wiederholung bei Fehlern auf Hauptlinie	nur eine Wiederholung
	Gruppentelegramme: Wiederholung bei Fehlern auf Hauptlinie	nur eine Wiederholung
	Telegramme auf Hauptlinie bestätigen	immer
	Eigene Telegramme bestätigen	ja

Abbildung 7: Linienverstärker - Hauptlinie:

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

ETS-text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Telegrammweiterleitung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gruppen und Physikalische weiterleiten ▪ Individuell 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Weiterleiten</u>: Telegramme werden weitergeleitet - Einstellen: Die folgenden Parameter können individuell eingestellt werden. Diese Parameter müssen auf die geplante Anwendung angepasst werden
Physikalische Adressen	<ul style="list-style-type: none"> • Alles weiterleiten • blockieren 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alle physikalische Adressen werden weitergeleitet. 2. Keine physikalischen Adressen werden weitergeleitet.
Physikalische Adressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Hauptlinie	<ul style="list-style-type: none"> • nein • bis zu 3 Wiederholungen • nur eine Weiterleitung 	<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"> 1. Die physikalische Adresse wird nicht wiederholt. 2. Die physikalische Adresse wird bis zu 3 wiederholt. 3. Die physikalische Adresse wird bis zu einmal wiederholt.
Gruppenadressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Hauptlinie	<ul style="list-style-type: none"> • nein • bis zu 3 Wiederholungen • nur eine Weiterleitung 	<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"> 1. Die Gruppenadresse wird nicht wiederholt. 2. Die Gruppenadresse wird bis zu dreimal wiederholt 3. Die Gruppenadresse wird einmal wiederholt.
Telegramm auf Hauptlinie bestätigen	<ul style="list-style-type: none"> • immer • wenn weitergeleitet 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jedes Telegramm von der Hauptlinie wird bestätigt(ACK). 2. Nur Telegramme welche weitergeleitet werden, werden auf der Hauptlinie bestätigt (ACK).
Eigene Telegramme bestätigen	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jedes Telegramm auf der Hauptlinie wird mit seinem eigenen ACK bestätigt (vom Linienkoppler). 2. Keine Bestätigung mit eigener ACK.

Tabelle 5: Linienverstärker - Hauptlinie

3.2.3 Unterlinie (SUB)

Allgemein	Telegrammweiterleitung	<input checked="" type="radio"/> Gruppen und Physikalische: weiterleiten <input type="radio"/> individuell
Hauptlinie (Main)	Physikalische Telegramme	alle weiterleiten
Linie (Sub)	Physikalische Telegramme: Wiederholung bei Fehlern auf Linie	nur eine Wiederholung
	Gruppentelegramme: Wiederholung bei Fehlern auf Linie	nur eine Wiederholung
	Telegramme auf Linie bestätigen	immer
	Eigene Telegramme bestätigen	ja

Abbildung 8: Linienverstärker - Unterlinie

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

ETS-text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Telegrammweiterleitung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gruppen und Physikalische weiterleiten ▪ Individuell 	- Weiterleiten: Telegramme werden weitergeleitet - Einstellen: Die folgenden Parameter können individuell eingestellt werden. Diese Parameter müssen auf die geplante Anwendung angepasst werden
Physikalische Adressen	<ul style="list-style-type: none"> • Alles weiterleiten • blockieren 	1. Alle physikalische Adressen werden weitergeleitet. 2. Keine physikalischen Adressen werden weitergeleitet.
Physikalische Adressen: Wiederholung bei Fehlern auf der Linie	<ul style="list-style-type: none"> • nein • bis zu 3 Wiederholungen • nur eine Weiterleitung 	Wenn ein Verbindungsfehler (z.B. durch das Fehlen des Empfängers) bei Senden einer physikalischen Adresse auf der Linie auftritt: 1. Die physikalische Adresse wird nicht wiederholt. 2. Die physikalische Adresse wird bis zu 3 wiederholt. 3. Die physikalische Adresse wird bis zu einmal wiederholt.

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

Tabelle 6: Linienverstärker - Unterlinie

7 Einstellungen in der ETS

7.1 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:

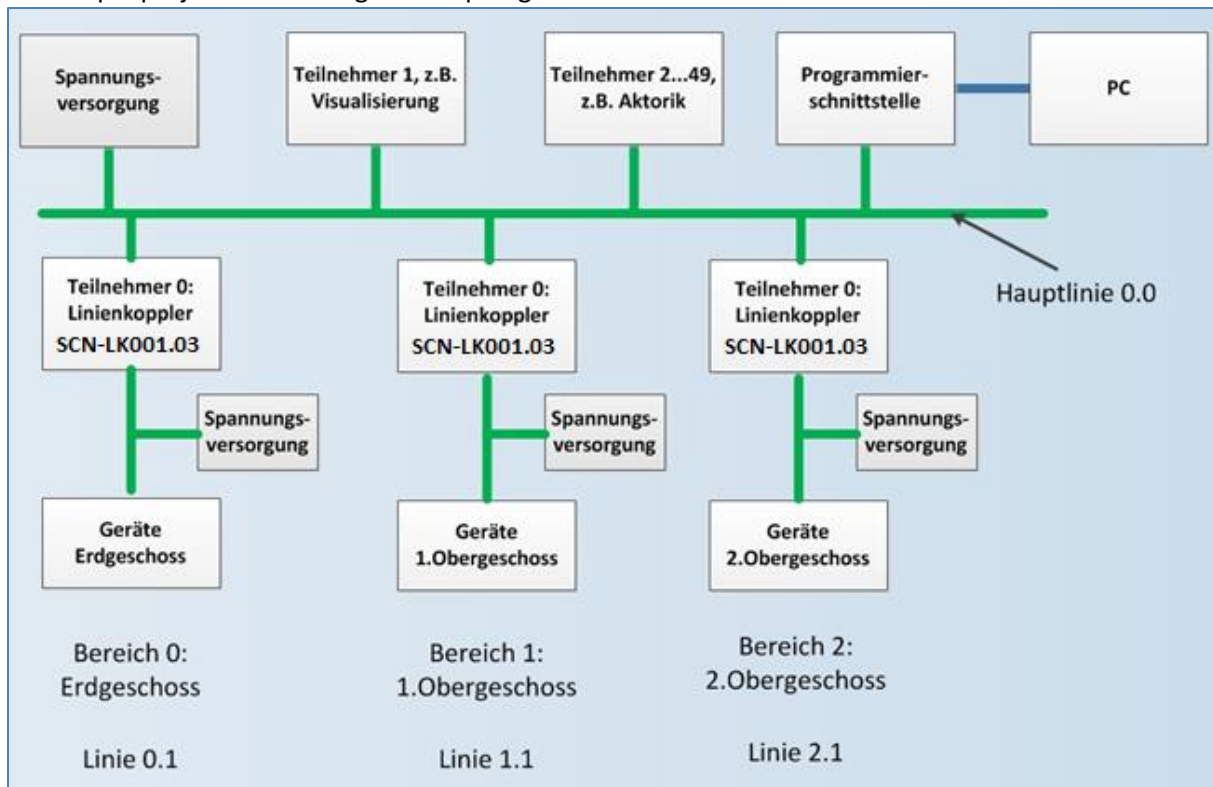


Abbildung 9: Topologie Beispielprojekt

In der ETS sieht die Topologie dann wie folgt aus:

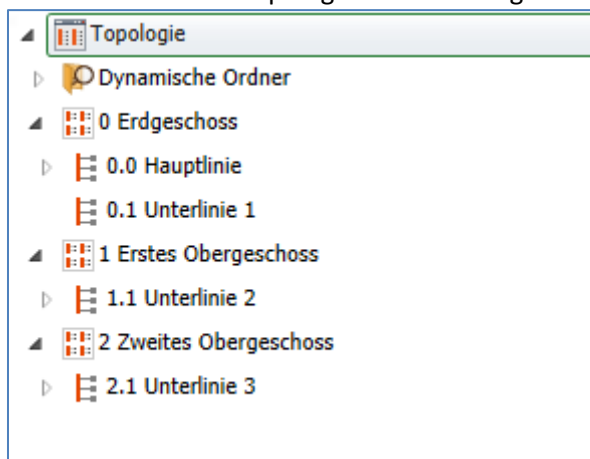


Abbildung 10: Topologie ETS

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

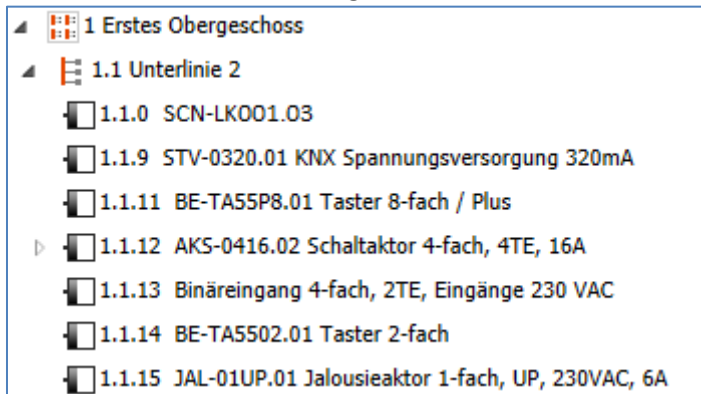


Abbildung 11: Unterlinie ETS

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:

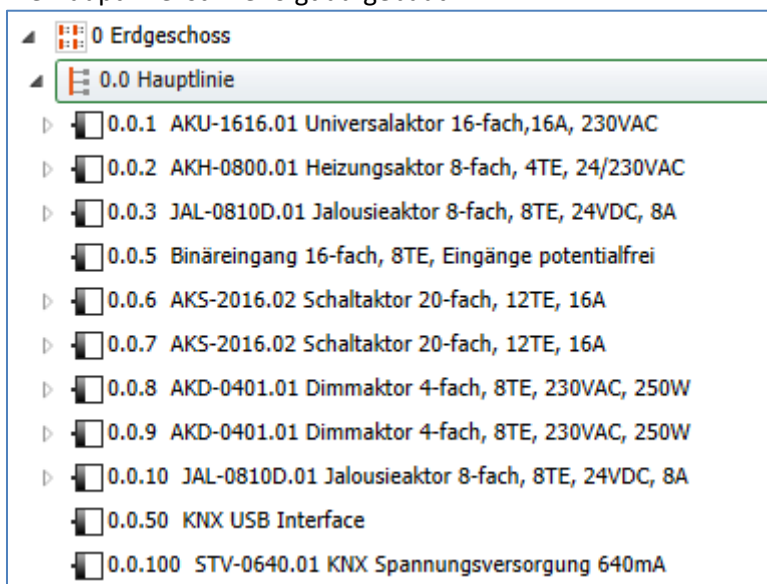


Abbildung 12: Hauptlinie ETS

7.2 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.

7.3 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	

Ja
 Nein

Abbildung 13: 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.

7.4 Vorschau Filtertabelle

Eine Vorschau der Filtertabelle kann man wie folgt erzeugen:

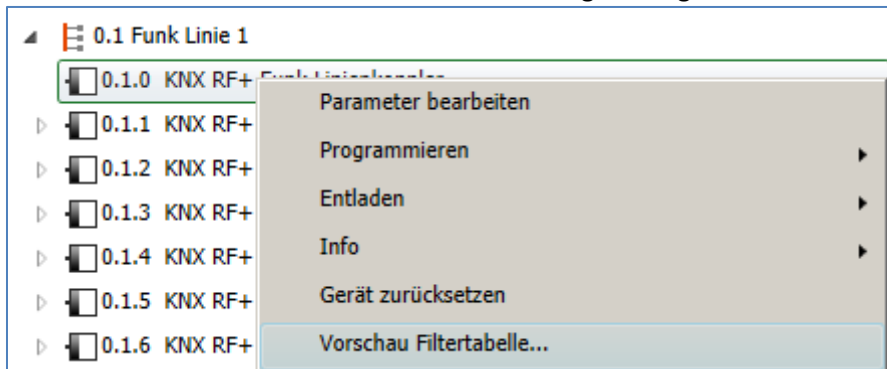


Abbildung 14: Vorschau Filtertabelle

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 15: Vorschau Filtertabelle 2

7.5 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

Nachdem in das Projekt alle Geräte gemäß der richtigen Topologie, wie sie unter 7.1 Aufbau des Projekts beschrieben ist, eingefügt wurden, können die Geräte gemäß den eigenen Wünschen parametrisiert 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.

8 Sicherheit -> Data Secure

8.1 Sicherheitsmechanismen Data Secure

KNX Data Secure ermöglicht die sichere Inbetriebnahme von Geräten die Data Security unterstützen sowie die verschlüsselte Übertragung von Gruppenadressen zwischen 2 Geräten die Data Secure unterstützen.

Damit 2 Geräte mit Data Secure sicher kommunizieren können müssen beide Geräte Data Secure unterstützen. Es ist jedoch auch möglich, dass ein Data Secure Gerät mit einem Gerät kommuniziert, welches kein Data Secure unterstützt. In diesem Fall jedoch nur über eine ungesicherte Verbindung.

8.2 Grundbegriffe

FDSK

Jedes Secure Gerät wird mit dem „Factory Device Set up Key“ (FDSK) ausgeliefert. Diesen Schlüssel gibt der Systemintegrator/Installateur in die ETS ein, welche daraus einen gerätespezifischen Werkzeugschlüssel erzeugt. Die ETS sendet den Werkzeugschlüssel über den KNX Bus zum Gerät welches konfiguriert werden soll. Diese Übertragung wird mit dem FDSK Schlüssel verschlüsselt und authentifiziert. Nach dieser Erstinbetriebnahme akzeptiert das Gerät nur noch den empfangenen Werkzeugschlüssel. Der FDSK wird für die weitere Übertragung nicht mehr benötigt – es sei denn das Gerät wird über den Master Reset zurückgesetzt.

Die FDSK aller Geräte eines Projektes sollten nach der Erstinbetriebnahme vom Geräteaufkleber abgetrennt werden und projektspezifisch aufbewahrt werden.

Abgesicherter Modus – Secure Mode

Ist ein Gerät so parametrierbar das es nur verschlüsselt Daten überträgt, so spricht man vom abgesicherten Modus (Secure Mode).

Nicht abgesicherter Modus – Plain Mode

Ist ein Gerät so parametrierbar das es nur unverschlüsselt überträgt, so spricht man vom nicht abgesicherten Modus (Plain Mode).

Inbetriebnahme/Sichere Inbetriebnahme

Es kann für jedes Gerät entschieden werden ob die Inbetriebnahme gesichert oder ungesichert erfolgen soll. Erfolgt die Inbetriebnahme ungesichert, so ist das Gerät fortan wie ein normales gerät ohne Data Secure zu verwenden.

Standardmäßig setzt die ETS alle Geräte beim Einfügen auf sichere Inbetriebnahme aktiv. Dieser Punkt kann vom Benutzer unter Gerät->Eigenschaften->Einstellungen geändert werden:

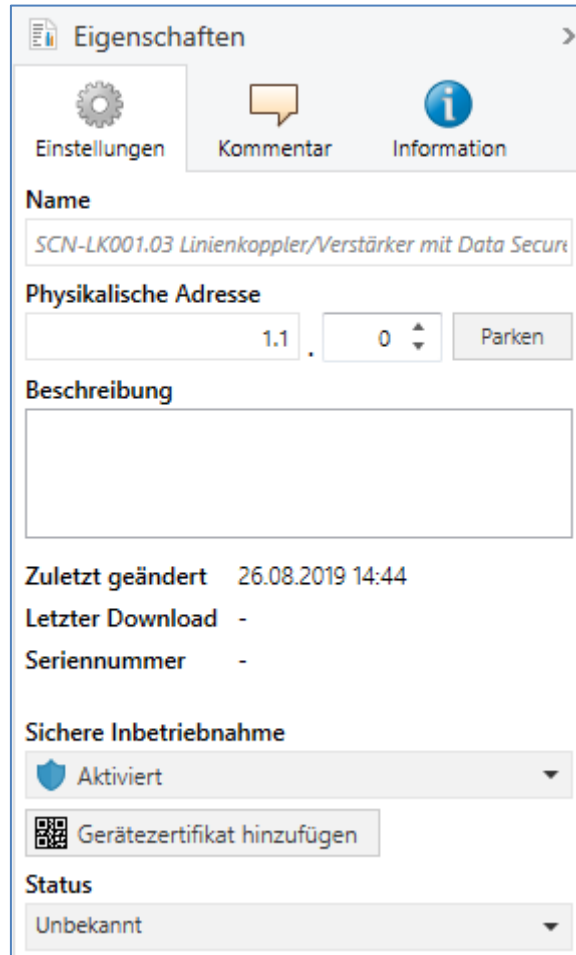


Abbildung 16: Sichere Inbetriebnahme/Secure Tunnel

8.3 Inbetriebnahme

Um Secure Geräte in Betrieb zu nehmen verlangt die ETS folgende Vorgehensweise:

1. Produktdatenbank laden

Beim Laden der Produktdatenbank werde Sie in der Regel direkt aufgefordert den FDSK des Gerätes einzugeben. es öffnet sich folgender Dialog:

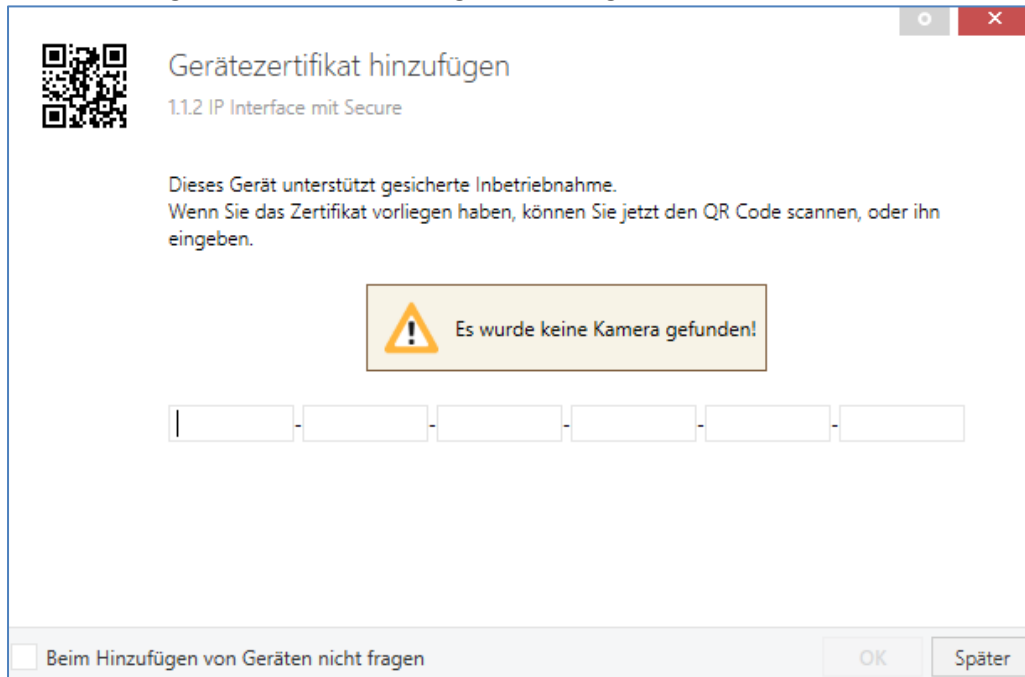


Abbildung 17: Eingabe FDSK

Sie können den FDSK manuell eingeben oder den QR Code via einer Kamera einlesen. Wollen Sie den FDSK nicht direkt einlesen oder haben ihn nicht zur Hand, so können Sie dies auch nachträglich machen indem Sie diesen Dialog mit "Später" bestätigen.

Um den FDSK nachträglich einzugeben wählen Sie das jeweilige Projekt an und wählen den Reiter Sicherheit aus:

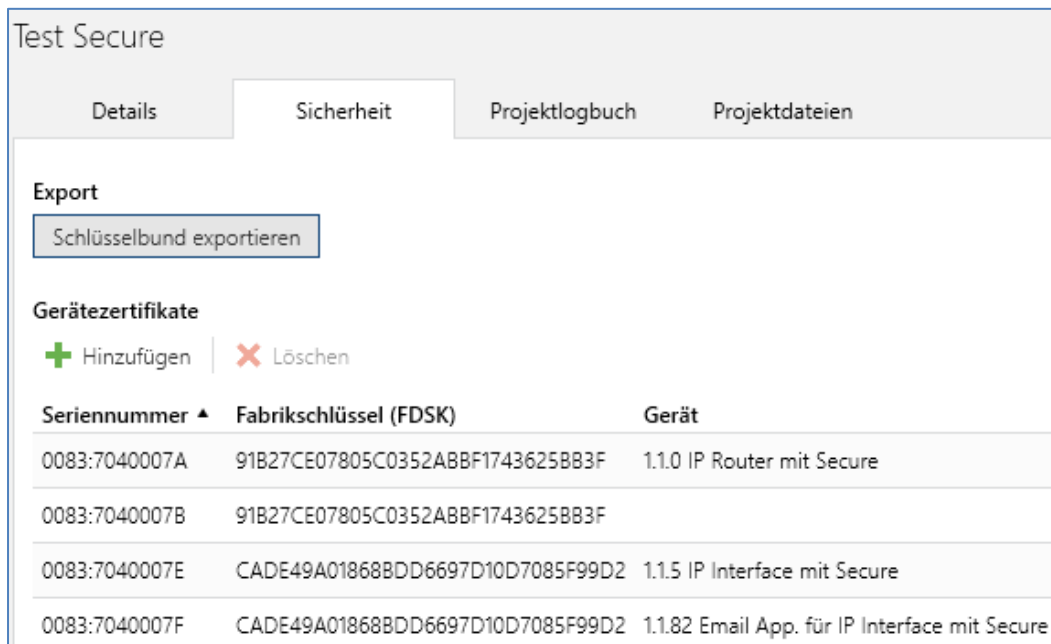


Abbildung 18: Nachträgliche Eingabe FDSK

Hier können Sie nun den Button "Hinzufügen" anwählen und den FDSK eingeben oder den QR Code scannen. Wurde der FDSK richtig erkannt, so decodiert die ETS den FDSK in Seriennummer und Fabrikschlüssel. Eine Zuordnung welcher Schlüssel zu welchem Gerät gehört, macht die ETS automatisch. Somit können Sie einfach nacheinander alle im Projekt verwendeten FDSK eingeben.

2. Aufkleber/Device Certificate abziehen

Um Sabotage zu verhindern muss das Device Certificate an einem sicheren Ort aufbewahrt werden. Daher ist es wichtig dieses vor dem Einbau des Geräts abzuziehen und projektbezogen aufzubewahren.

3. Download der Applikation

Nun kann die Applikation in das Gerät heruntergeladen werden.

8.4 Voraussetzungen für Data Secure

Um Geräte mit Data Secure in Betrieb nehmen zu können, muss mindestens die ETS 5.7 verwendet werden.

9 Index

9.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anschlussbeispiel	5
Abbildung 2: Linienkoppler - Allgemeine Einstellungen	11
Abbildung 3: Linienkoppler - Hauptlinie	12
Abbildung 4: Linienkoppler - Unterlinie.....	14
Abbildung 5: Einsatz Linienverstärker.....	16
Abbildung 6: Linienverstärker - Allgemeine Einstellungen.....	17
Abbildung 7: Linienverstärker - Hauptlinie:	17
Abbildung 8: Linienverstärker - Unterlinie.....	19
Abbildung 9: Topologie Beispielprojekt	21
Abbildung 10: Topologie ETS	21
Abbildung 11: Unterlinie ETS	22
Abbildung 12: Hauptlinie ETS.....	22
Abbildung 13: Filtertabelle manuell setzen.....	23
Abbildung 14: Vorschau Filtertabelle	24
Abbildung 15: Vorschau Filtertabelle 2	24
Abbildung 16: Sichere Inbetriebnahme/Secure Tunnel.....	27
Abbildung 17: Eingabe FDSK	28
Abbildung 18: Nachträgliche Eingabe FDSK	29

9.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Linienkoppler - Allgemeine Einstellungen	11
Tabelle 2: Linienkoppler - Hauptlinie	13
Tabelle 3: Linienkoppler - Unterlinie.....	15
Tabelle 4: Linienverstärker - Allgemeine Einstellungen.....	17
Tabelle 5: Linienverstärker - Hauptlinie	18
Tabelle 6: Linienverstärker - Unterlinie	19

10 Anhang

10.1 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 Geräte 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.

10.2 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.

10.3 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.

10.4 Historie