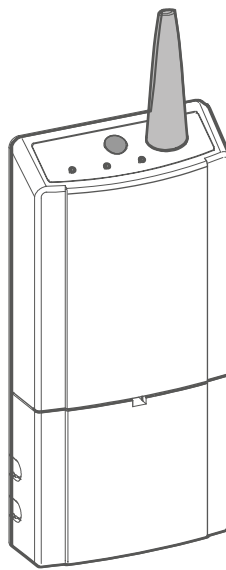


Bedienungs- und Montageanleitung  
Applikationsbeschreibung

# KNX Gebäude- systemtechnik Medienkoppler



Medienkoppler, KNX  
**TR131N**



<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Lieferumfang.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Geräteaufbau.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Funktion.....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Planungshinweise für Funkinstallationen.....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Informationen für die Elektrofachkraft.....</b>	<b>13</b>
7.1	Montage und elektrischer Anschluss.....	13
7.2	Topologie.....	15
7.3	Inbetriebnahme.....	17
7.3.1	Gerät in Betrieb nehmen.....	22
7.4	Konfiguration einer KNX ETS-Funkanlage.....	22
7.4.1	Überprüfungen vor der Konfiguration.....	22
7.4.2	Konfigurationsschritte.....	22
7.4.3	Detaillierte Beschreibung der unterschiedlichen Konfigurations-Etappen.....	23
7.4.4	Download der physikalischen Adresse.....	30
7.4.5	Werkseinstellung mit ETS via Medienkoppler.....	32
7.4.6	Download der Parameter und der Links.....	33
7.4.7	Diagnosebildschirm.....	33
7.5	Demontage.....	34
<b>8</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>36</b>
8.1	Technische Daten.....	36
8.2	Zubehör.....	36
8.3	Hilfe im Problemfall.....	36
8.4	Kenndaten.....	37
8.5	EU-Konformitätserklärung.....	37
8.6	Entsorgungshinweis.....	37
8.7	Gewährleistung.....	37

### 1 Einleitung

Diese Anleitung beschreibt die sichere und sachgerechte Montage und Inbetriebnahme des KNX Medienkopplers. Diese Anleitung ist eine zusätzlich zum Produkt verfügbare Informationseinheit.

Verwendete Symbole

☑ Voraussetzung. Diese Voraussetzung muss zunächst erfüllt sein, um mit dem nächsten Montageschritt fortzufahren.

• Handlungsanweisung einschrittig oder Reihenfolge beliebig.

| Handlungsanweisung mehrschrittig. Reihenfolge ist einzuhalten.

– Aufzählung

► Verweis auf weiterführende Dokumente / Informationen

	Lieferumfang		Installation durch die Elektro-Fachkraft		Weitere Informationen zur Gerätekonfiguration siehe Applikationshandbuch
	KNX zertifiziert		Unterstützt KNX Data Secure		
	Kompatibilität mit KNX S-Mode (ETS)		Kompatibilität mit Hager Easytool		
	Anwendbar in ganz Europa und der Schweiz		Herstellerinformationen gemäß § 18 Abs. 4 ElektroG		Anwendbar in England, Wales, Schottland

Tabelle 1: Verwendete Symbole

## 2 Sicherheitshinweise

Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft gemäß den einschlägigen Installationsnormen, Richtlinien, Bestimmungen, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften des Landes erfolgen.

**Gefahr durch elektrischen Schlag. Vor Arbeiten am Gerät freischalten. Dabei alle Schaltgeräte berücksichtigen, die gefährliche Spannungen an das Gerät liefern.**

**Bei Nichtbeachten der Installationshinweise können Schäden am Gerät, Brand oder andere Gefahren entstehen.**

**Gerät ist für Anwendungen aus dem Bereich der Sicherheitstechnik, wie z. B. Not-Aus oder Notruf nicht geeignet.**



### 3 Lieferumfang

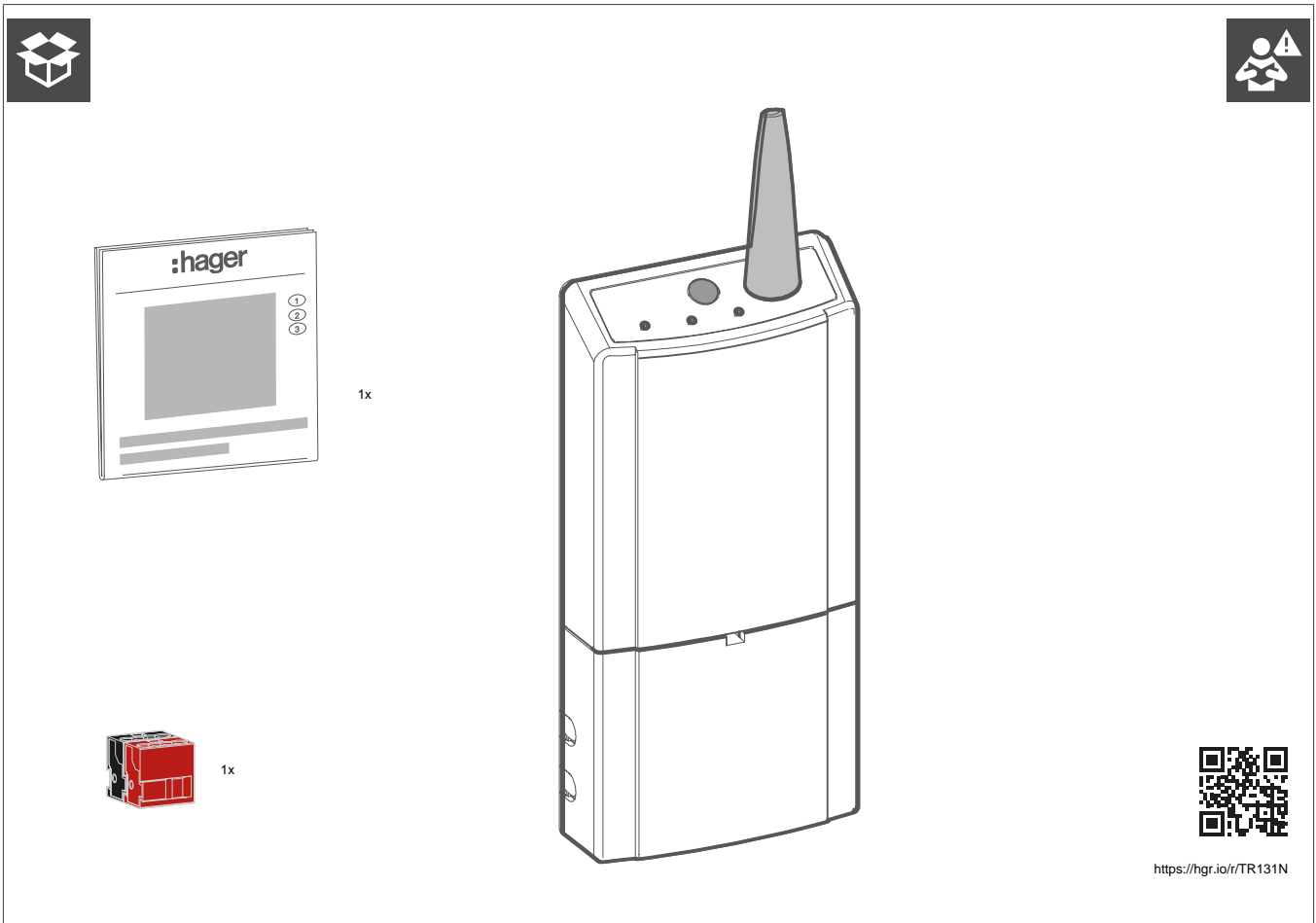


Bild 1: Lieferumfang

#### Lieferumfang

- Medienkoppler
- Bedienungsanleitung
- KNX-Busanschlussklemme
- Schrauben- und Dübel-Set für Wandmontage

## 4 Geräteaufbau

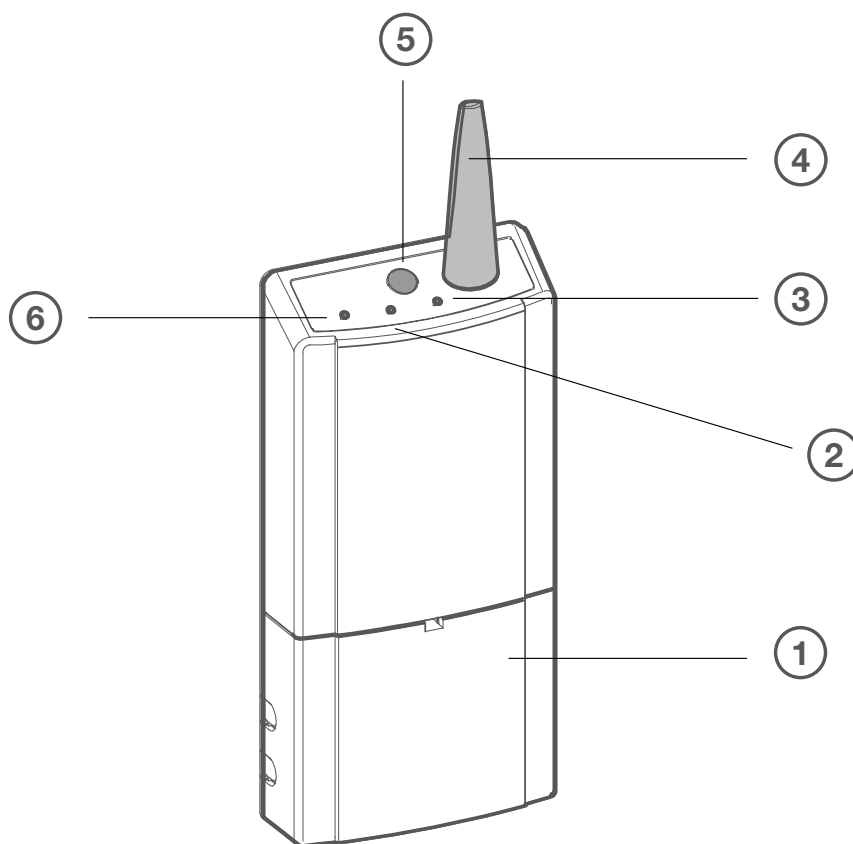


Bild 2: Geräteaufbau

- ① Abdeckung
- ② Status-LED TP-Telegramme
- ③ Status-LED Funk-Telegramme
- ④ Antenne
- ⑤ Programmier-Taste
- ⑥ Programmier-LED

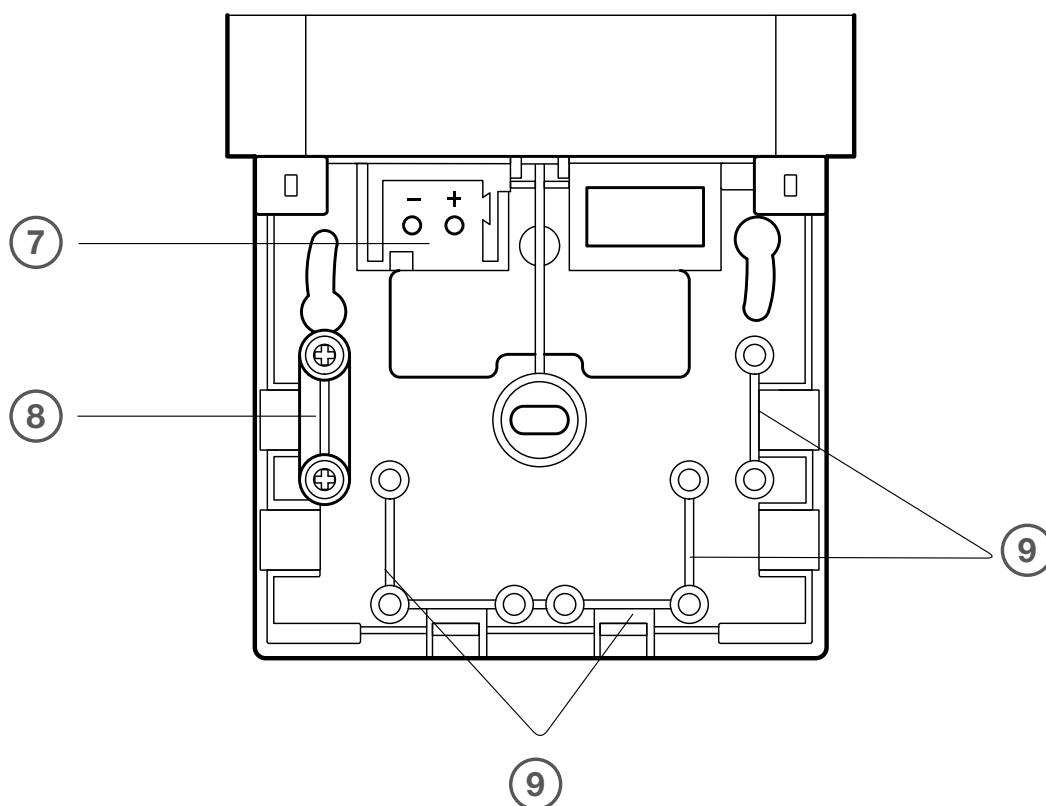


Bild 3: Geräteaufbau hinter der Abdeckung

- ⑦ KNX Busanschlussklemme
- ⑧ Zugentlastung
- ⑨ Weitere Positionen für eine Zugeentlastung

## 5 Funktion

### Systeminformationen

Dieses Gerät ist ein Produkt des KNX-Systems und entspricht den KNX-Richtlinien. Detaillierte Fachkenntnisse durch KNX-Schulungen werden zum Verständnis vorausgesetzt.

Die Reichweite des Funksystems hängt von einer Vielzahl von Einflüssen ab, die gerade innerhalb von Gebäuden zur Abschwächung der Signale führen. Mit der Wahl des richtigen Montageortes kann die Reichweite und somit die Qualität der Signale optimiert werden.

Planung, Installation und Inbetriebnahme des Gerätes erfolgen mithilfe einer KNX-zertifizierten Software.

### Systeminformationen KNX-Funk

Das KNX-Funk System (KNX-RF System - engl. Radio Frequency - Funk Frequenz) ist ein hersteller-unabhängiger KNX-Funkstandard. Der KNX-Funk Standard arbeitet im 868 MHz-Frequenzbereich. Die übertragbare Datenrate liegt bei 16 KBit/s und die Paketgröße liegt dabei im Bereich von 8 Byte – 23 Byte. Die Latenzzeiten sind so gering, dass sie auch beim Einsatz von relativ zeitkritischen Sensoren wie Tastern vom Menschen nicht wahrgenommen werden. Die maximale Reichweite in Gebäuden liegt bei ca. 30 m. Mit KNX-Geräten können bestehende kabelgebundene KNX Anlagen erweitert werden. Hierfür steht ein breites Sortiment an Unterputz- und Aufputzgeräten zur Verfügung. Außerdem gibt es eine KNX-Funk Tasterschnittstelle zur Einbindung von konventionellen Tastern oder Temperatursensoren. Über den Medienkoppler werden kabelgebundene Systeme mit den KNX-Funk Geräten verbunden bzw. erweitert. Bei KNX-Funk handelt es sich um ein bidirektionales Funksystem, sodass die Geräte sowohl Informationen empfangen als auch senden können. Die Inbetriebnahme erfolgt ebenfalls durch die ETS-Inbetriebnahmesoftware.

### Systemlink Inbetriebnahme

Die Funktion des Gerätes ist softwareabhängig. Die Software ist der Produktdatenbank zu entnehmen. Produktdatenbank, technische Beschreibungen sowie Konvertierungs- und weitere Hilfsprogramme finden Sie stets aktuell auf unserer Internet-Seite.

### Funktionsbeschreibung

Der Medienkoppler TR131N dient als Schnittstelle zwischen kabelgebundenen und funkgesteuerten Produkten der Tebis-Baureihe. Dieses Gerät gehört zum Tebis-Installations-System.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

- Anschluss und Ansteuerung über KNX-Bus
- Übertragung von Funksignalen zwischen bidirektionalen Funkprodukten und Twisted-Pair-Komponenten
- Für den Einsatz im Wohn- und Objektbau
- Verwendung nur in geschlossenen, trockenen Räumen
- Montage auf Gerätedose nach DIN 49073

### Produkteigenschaften

- Verbindungsgerät zwischen KNX TP-Geräten und KNX RF-Geräten
- Repeaterfunktion
- Kann als Programmierschnittstelle in reinen KNX RF-Anlagen eingesetzt werden
- Kann als Linienkoppler in einer KNX TP-Anlage mit einer KNX RF-Linie verwendet werden

- Mit KNX Busanschlussklemme
- Mit Programmier-Taste und Programmier-LED
- Mit zwei Status-LEDs zur Anzeige von TP- und RF-Datenverkehr

# 6 Planungshinweise für Funkinstallationen

## Funkübertragung und Reichweite

Funkwellen unterliegen einer Vielzahl von Einflüssen, die gerade innerhalb von Gebäuden zur Abschwächung der Signale und damit zur Minderung der Reichweite führen. Daher geben die Hersteller von Funkprodukten generell die Reichweite im Freifeld an, die sich auf ungestörte Ausbreitung der Funkwellen und optimal ausgerichtete Antennen bezieht. Für KNX-Funk Produkte liegt diese Reichweite in der Regel bei 100 m. Ist ein Gebäude durch entsprechende Maßnahmen nicht besonders abgeschirmt, lassen sich damit problemlos Funkstrecken durch drei Wände und zwei Decken realisieren. Dennoch kann es in jedem Gebäude günstige und ungünstige Orte für die Installation von Funk-Komponenten geben.



Das Freifeld definiert sich durch feuchten, ebenen Erdboden. Sender und Empfänger werden in mind. 2 m Höhe über dem Boden angebracht. Der horizontale Abstand zu Störobjekten von jedem Punkt der Verbindungslinie Sender - Empfänger beträgt 20 m.

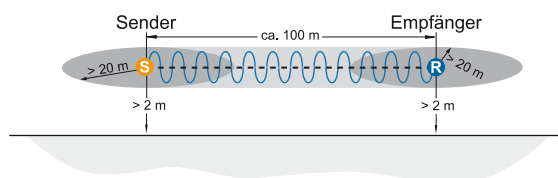


Bild 4: Abstände zu Störquellen im Freifeld

## Reduzierende Faktoren der Funkreichweite

- Metallische oder leitfähige Flächen, wie z. B. Anti-Statik-Böden, Dämmungen mit Metallkaschierung, armerter Beton, Kabeltrassen, Metallrasterdecken, kohlefaserhaltige Paneele, Warmwasserheizungen, elektrische Fußbodenheizungen etc.
- Hochfrequente Signale abgestrahlt von elektronischen Geräten, wie beispielsweise Computer, elektronische Trafos, Mikrowellengeräte etc.
- Wärmeschutzverglasung mit metallbedampftem Glas, welche die Funksignale sehr stark dämpft oder reflektiert
- Feuchtigkeit in Putz, Mauerwerk und Estrich
- Niederschläge und Nebel im Außenbereich

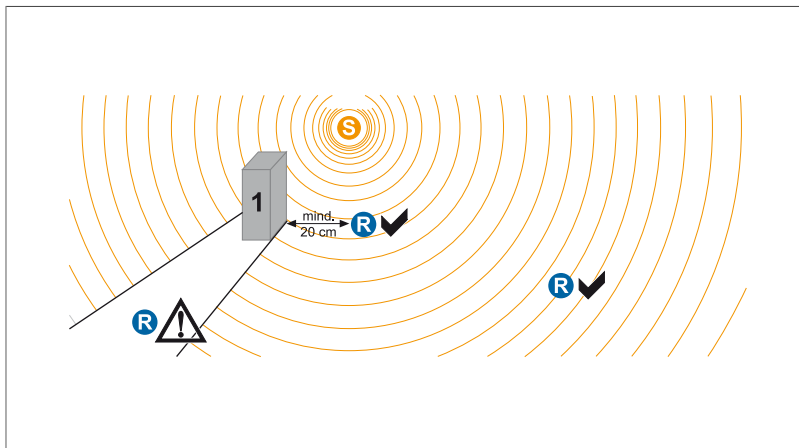
Material	Durchdringungsgrad
Holz, Gips, Gipsplatte, Glas unbeschichtet	ca. 90 %
Backstein, Pressspanplatten	ca. 70 %
Armierter Beton, Fußbodenheizung	ca. 30 %
Metall, Metallgitter, Alukaschierung, Glas beschichtet	ca. 10 %
Regen, Schnee	ca. 1 ... 40 %

Tabelle 2: Materialdurchdringung

### Wahl des Montageortes

Folgende Montagehinweise sind zu beachten, damit eine gute Funkübertragung realisierbar ist:

- Empfänger möglichst nicht im Funkschatten metallischer Gebäudeteile platzieren, Sender/Empfänger nicht hinter metallischen Flächen bzw. in metallischen Gehäusen montieren. Die Rückseiten metallischer Gebäudeteile wie Pfeiler, Deckenträger oder Feuerschutztüren bilden Funkschatten (s. Bild 2). In einem solchen Schatten montierte Empfänger können keine Signale auf direktem Weg erhalten und sind auf den Empfang reflektierter Funkwellen angewiesen.



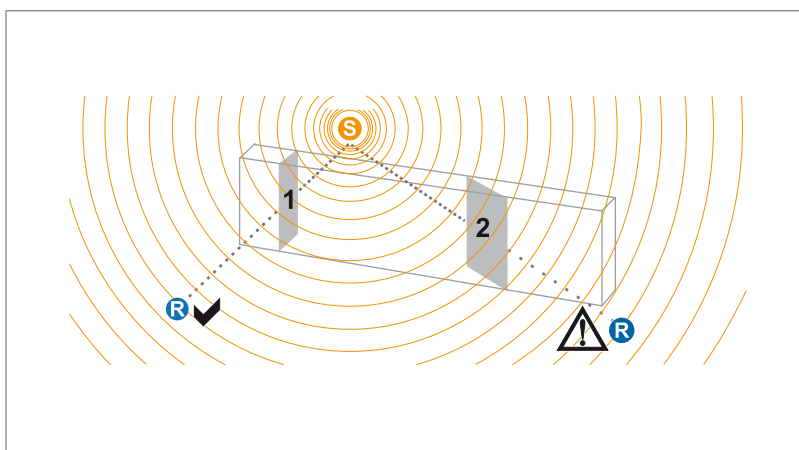
S Sender

R Empfänger

1 metallischer Gegenstand

Bild 5: Funkschatten und Abstände von metallischen Gegenständen

- Abstand zu großen Metallflächen einhalten. Metallflächen wirken wie eine Massefläche, Funksignale in der Nähe der Fläche werden abgeleitet. Außerdem reflektieren Metallflächen Funkwellen stark, was zur Überlagerung der Signale bis zur Auslöschung führen kann.
- Verbindungslinie zwischen Funk-Sender und Funk-Empfänger so wählen, dass sie möglichst kurz durch Mauerwerk oder andere dämpfende Materialien verläuft (s. Bild 3). Insbesondere Mauernischen vermeiden, da sie die Ausbreitung von Funkwellen behindern.



S Sender

R Empfänger

1 metallischer Gegenstand

2 metallischer Gegenstand

Bild 6: Effektive Wandstärke bei Funkausbreitung

- Abstand zu Geräten einhalten, die hochfrequente Signale abstrahlen. Empfohlen werden mind. 50 cm. Mit zunehmender Entfernung nimmt der Störeinfluss stark ab.
- Abstand zwischen Sendern und Empfängern einhalten. Empfohlen werden mind. 30 cm. Bei zu großer Signalstärke wird der Empfänger übersteuert.

## Planungshinweise für Funkinstallationen

- Abstand zu anderen Funkdiensten einhalten. Empfohlen werden mind. 3 m. Andere Funkdienste wie DECT-Telefone, Babyphone, Funkkopfhörer etc. können das Signal stark beeinträchtigen.
- Sender oder Empfänger, die zentrale Aufgaben gebäudeweit übernehmen sollen (z. B. ALLES AUS oder zentrale Jalousie-Steuerung), sind möglichst zentral zu platzieren. Ungünstige, diagonal durch das ganze Gebäude führende Übertragungsstrecken sind störanfällig und können die Funktion beeinträchtigen.



Empfangsstörungen treten oft durch Abschottung, Auslöschung oder Reflexion des Funksignals auf, wie dies z. B. bei Autoradios oder Mobiltelefonen der Fall sein kann. Bei unregelmäßigem Empfang reicht oft die Verschiebung des Senders oder Empfängers um einige cm, um die Empfangsqualität zu verbessern.

### Betriebshinweise für Funkinstallationen

- Funk-Telegramme innerhalb einer „Funkzone“ dürfen nur durch maximal ein Gerät mit Repeaterfunktion wiederholt werden, weitere Geräte mit Repeaterfunktion innerhalb der „Funkzone“ können zu Fehlfunktionen durch Telegrammüberlagerungen führen.
- Automatisch auslösende Funk-Sender, wie z. B. Funk-Bewegungsmelder können in hoher Anzahl innerhalb einer Anlage zu Telegrammüberlagerungen und Kommunikationsproblemen führen.

### Beeinträchtigung durch veränderte Umgebungsbedingungen

Auch während des Betriebs kann eine funktionierende Funkverbindung noch beeinträchtigt werden. Ursachen hierfür können sein:

- Öffnen und Schließen von Türen und Rollläden aus dämpfenden Materialien
- Ergänzung und Verschiebung von Mobiliar, insbesondere aus Metall
- Zusätzliche Errichtung von Wänden aus problematischen Materialien, wie z. B. metallisch bedampften Gläsern, metallkaschierten Dämmstoffen etc.
- Temporäre Einflüsse auf der Übertragungsstrecke wie z. B. Nebel und Niederschläge im Außenbereich, sowie feuchter Putz oder Tapeten im Innenbereich



## 7 Informationen für die Elektrofachkraft

### 7.1 Montage und elektrischer Anschluss

#### Montageort auswählen

- Voraussetzung für eine gute Übertragungsqualität ist ein ausreichend großer Abstand zu möglichen Störquellen, wie z. B. metallischen Flächen, Mikrowellen, HiFi- und TV-Anlagen, Vorschaltgeräten oder Transformatoren.
- Medienkoppler nicht in Erd- oder Bodennähe montieren.
- KNX-Funk Geräte nicht in metallische Kleinverteiler setzen.
- Mehrere benachbarte Medienkoppler so platzieren, dass ihre Funkbereiche sich entweder gar nicht überlappen, oder dass sie sich gegenseitig empfangen können. Innerhalb einer Anlage prüfen, ob ein Medienkoppler als Repeater konfiguriert werden kann.

#### Beispiel für eine gute zentrale Platzierung des Medienkopplers

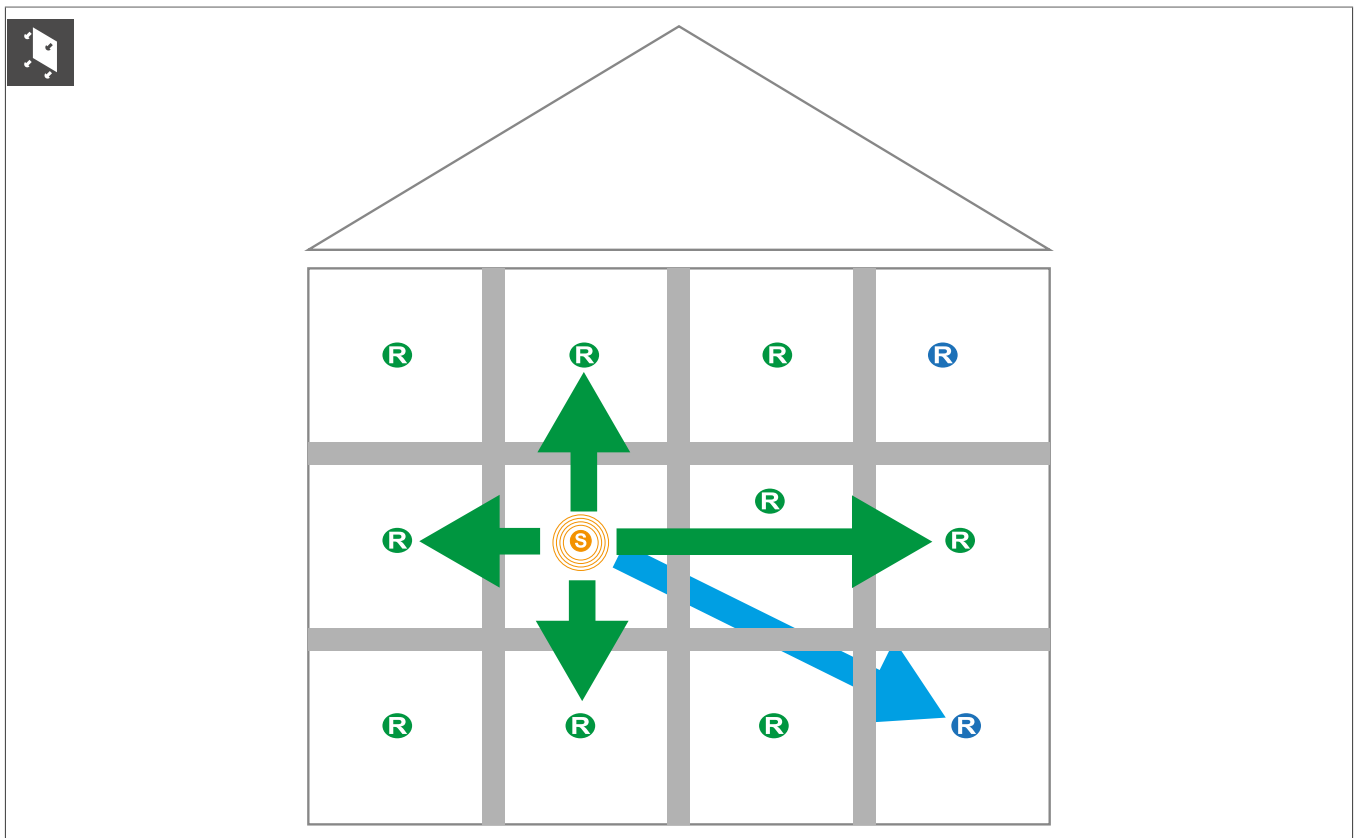


Bild 7: Gute Platzierung des Medienkopplers

### Beispiel für eine schlechte Platzierung des Medienkopplers

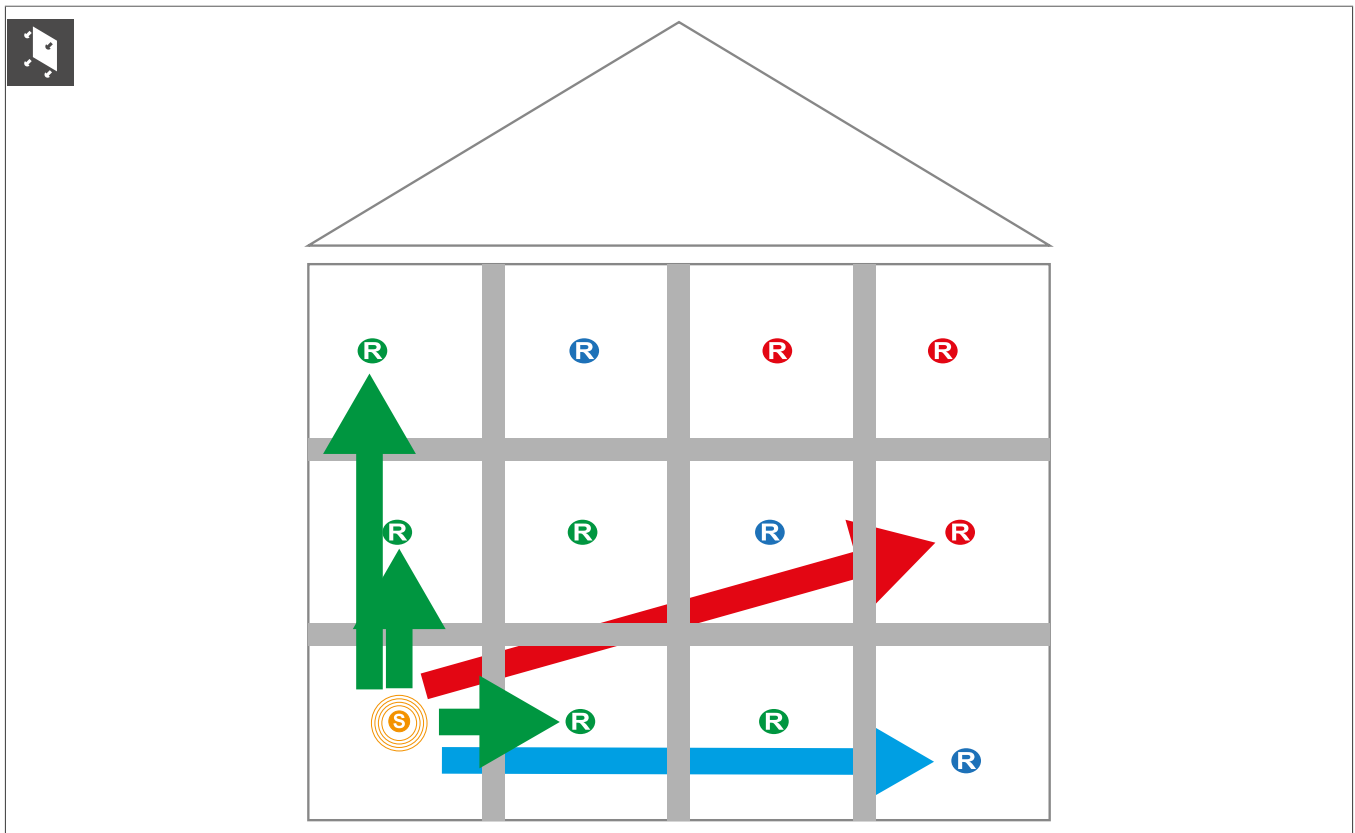


Bild 8: Schlechte Platzierung des Medienkopplers

### Allgemeine Montagehinweise

Montage auf geeigneter Unterputz-, Hohlwandgerätedose, auf der Wand oder im Objektbau in der Zwischendecke.



Gerät ist ausschließlich für den Einsatz in geschlossenen, trockenen Räumen zu verwenden.

Gerät nicht in metallische Verteilerschränke setzen.

In die bzw. durch die Gerätedose dürfen keine Ader- oder Mantelleitungen anderer Stromkreise führen.

### Gerät montieren



#### Gefahr

Elektrischer Schlag bei Berühren spannungsführender Teile!

Elektrischer Schlag kann zum Tod führen!

- Vor Arbeiten am Gerät Anschlussleitungen freischalten und spannungsführende Teile in der Umgebung abdecken!

**Gerät auf Gerätedose montieren**

- Gerät aus der Verpackung nehmen und Verpackungsmaterial fachgerecht entsorgen.
- Abdeckung entfernen.
- Gerät mittels Geräteschrauben auf der Gerätedose befestigen. Dabei die KNX-Busanschlussleitung durch die Ausbrechöffnung auf der Rückseite in das Gerät führen.

**ODER:****Gerät auf der Wand montieren**

- Gerät aus der Verpackung nehmen und Verpackungsmaterial fachgerecht entsorgen.
- Abdeckung entfernen.
- Mit der beiliegenden Bohrschablone die Bohrlöcher für die Befestigung des Geräts herstellen.
- Gerät mithilfe des beiliegenden Befestigungsmaterials auf der Wand befestigen. Dabei die KNX-Busanschlussleitung durch die Ausbrechöffnung auf der Rückseite in das Gerät führen.



Lochabstand und Maße zur Ausrichtung der Bohrlöcher sind dem beiliegenden Bohrplan zu entnehmen.

**ODER:****Gerät in der Zwischendecke platzieren**

- Gerät aus der Verpackung nehmen und Verpackungsmaterial fachgerecht entsorgen.
- Abdeckung entfernen.
- Gerät an geeigneter Stelle in der Zwischendecke platzieren. Dabei die KNX-Busanschlussleitung durch die Ausbrechöffnung auf der Rückseite in das Gerät führen.

**Busleitung anschließen**

☒ Gerät ist vorschriftsmäßig montiert.

- KNX-Busanschlussleitung mittels KNX-Busanschlussklemme an das Gerät anschließen.
- Abdeckung wieder befestigen.

## 7.2 Topologie

**Linienkoppler**

Medienkoppler in der Linie

- Linien können mit TP-Linienkopplern oder RF-Medienkopplern aufgebaut werden
- Jede Linie darf nur **1 Medienkoppler** enthalten (ausgenommen sind Linien in denen der Medienkoppler als Repeater konfiguriert ist)

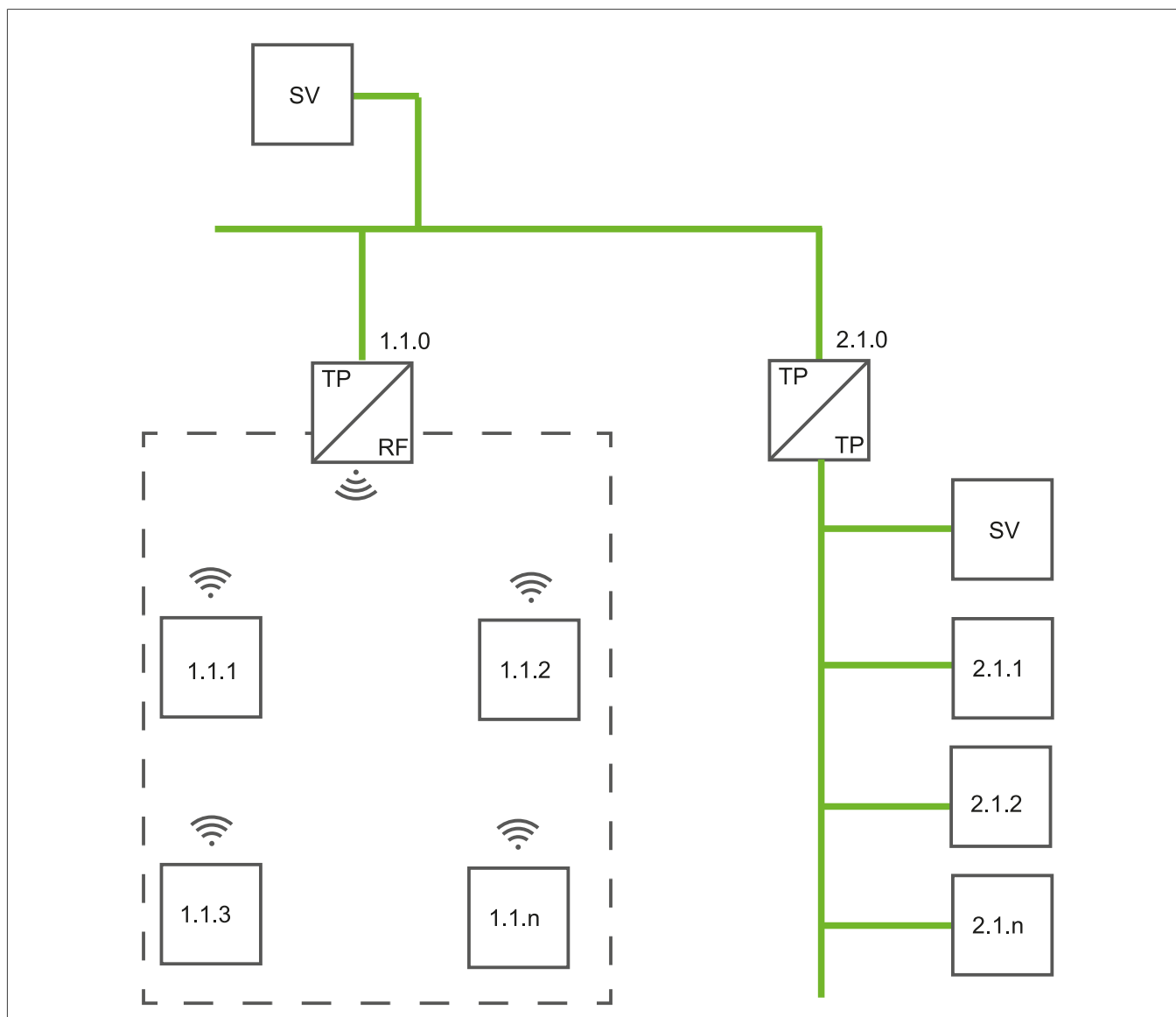


Bild 9: Medienkoppler in einer TP-Linie

### 7.3 Inbetriebnahme

Für die Konfiguration und Inbetriebnahme sind folgende Hinweise zu beachten.



Das Gerät darf nach der Konfiguration nicht entfernt werden. Er überträgt die Befehle zwischen den KNX Funk- und den TP-Produkten im Automatikmodus.

Das Gerät **muss** sich am Eingang der Linie befinden: physikalische Adresse von Typ x.y.0.

Das Gerät muss einer anderen Linie zugeordnet sein, als die USB- oder IP-Schnittstelle.

Die Verwendung von Medienkopplern der alten Generation (TR130A/B) ist in Installationen, die einen neuen Medienkopplern (TR131A/B) enthalten, nicht erlaubt.

Die Funk- und die TP-Linien müssen getrennt sein:

- Die Funkleitung darf keine TP-Produkte beinhalten: die Anzeige der Linie ii der ETS würde nicht übereinstimmen.
- Die TP-Linien dürfen keine Funk-Produkte enthalten: die Konfigurierung dieser Funk-Produkte wäre in diesem Fall unmöglich.

Für die Programmierung der physikalischen Adressen und das Herunterladen der Produkte ausschließlich das Plugin verwenden. Da eine Programmierung von Funkprodukten mit ETS nicht möglich ist, stehen die üblichen, für die Konfigurierung verwendeten Menüs nicht zur Verfügung.

Die Funktion Produkt kopieren darf in der ETS für die Funkprodukte nicht verwendet werden. Dies würde zu Nicht-Übereinstimmungen der Projekte führen, die Störungen des Plugins zur Folge haben würden.

Die Verwendung der „Standard“-Taste im Parametrierungsfenster ETS ist zu vermeiden. Dies führt zu:

- Verlust der Parametrierung eines bereits konfigurierten Produkts
- Synchronisierungsprobleme der Daten des Plugins und der konfigurierten Funk-Produkte.

Während der physikalischen Adressierung des Downloads der Applikation oder bei Rücksetzung auf die Werkseinstellung von unidirektionalen Funkprodukten kann es erforderlich sein, die Funktion mehrfach aufzurufen.

Eine Linieänderung eines bereits konfigurierten Medienkoppler, verursacht Störungen des Plugins.

Ein geparktes Produkt (zum Beispiel die Adresse 1.1.-) darf sich nicht in der gleichen Linie befinden, wie der Medienkoppler.

#### Produkt- und Softwareanforderungen an den Aufbau der KNX Anlage

Aufbau der KNX Anlage	Produkt- und Softwareanforderungen für die Konfiguration
TP-Anlage	ab ETS 5.6.x + USB-Datenschnittstelle
KNX-Funk Anlage	ab ETS 5.6.x + Medienkoppler + USB-Datenschnittstelle
TP- und KNX-Funk Anlage	ab ETS 5.6.x + Medienkoppler + USB-Datenschnittstelle

### Medienkoppler App herunterladen

- ☑ Vor der eigentlichen Programmierung und Konfiguration des Medienkopplers muss im KNX Shop die ETS App kostenlos heruntergeladen werden.
- Unter [my.knx.org](http://my.knx.org) anmelden oder ein neues Benutzerkonto anlegen.
- Unter Shop - ETS Apps die App des Medienkopplers TR131N auswählen und kaufen.
- Den weiteren Anweisungen im Bestellprozess folgen.

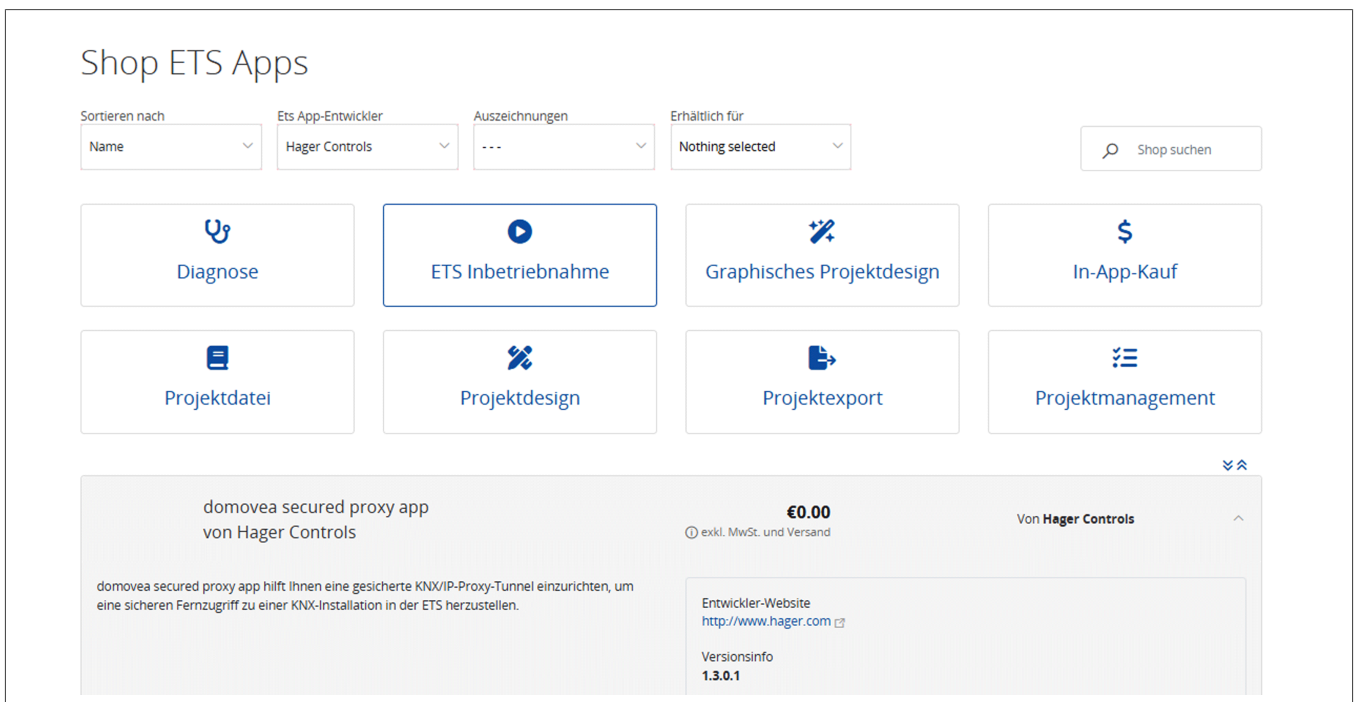


Bild 10: Shop ETS Apps



Die App ist kostenlos.

Bei Fragen rund um die Themen **KNX ETS Apps**, **KNX Benutzerkonto**, usw., ist die Seite [support.knx.org](http://support.knx.org) und die FAQ zu empfehlen.

- Die App des Medienkopplers TR131N herunterladen.

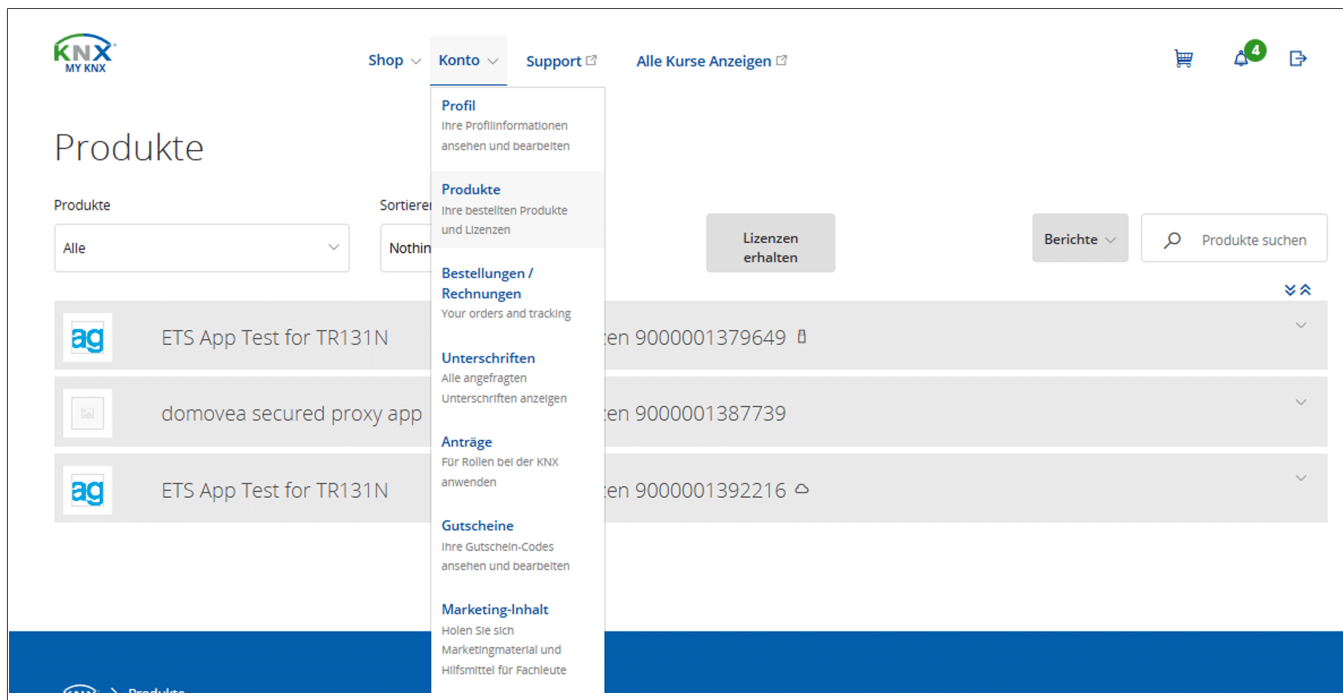


Bild 11: Konto - Produkte auswählen

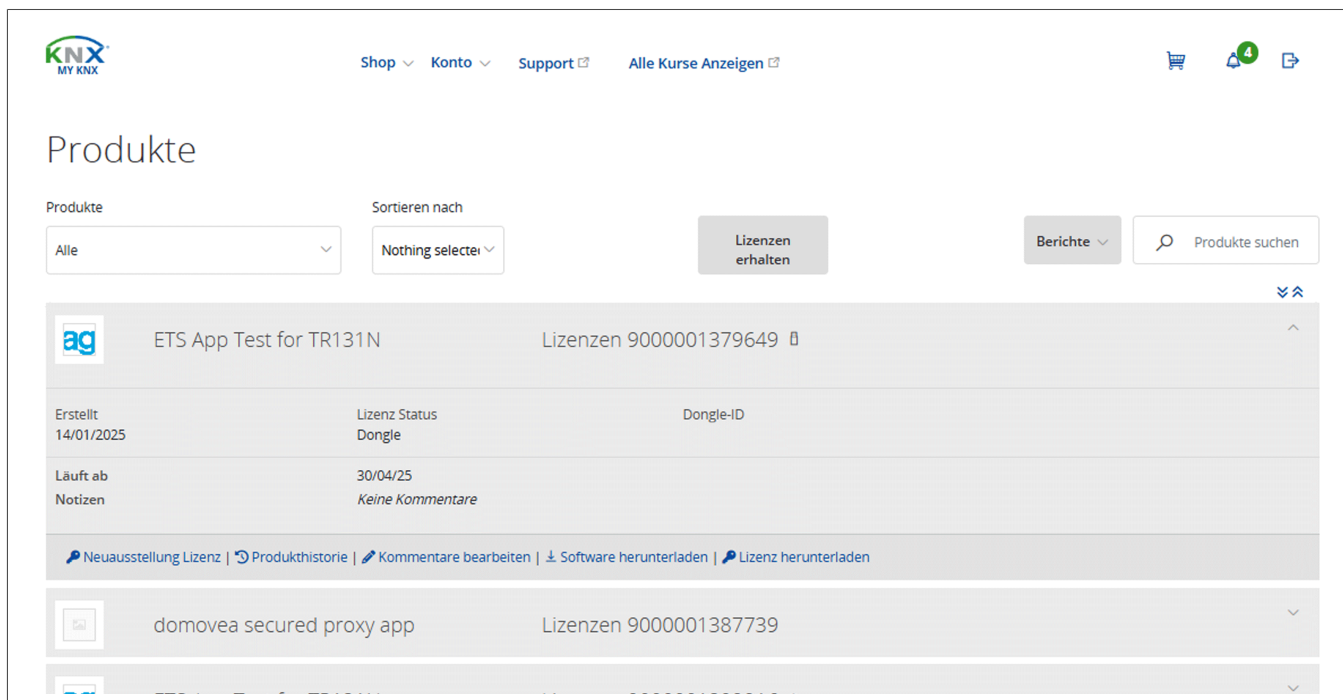


Bild 12: ETS App auswählen, herunterladen

ETS öffnen und mit den Benutzerdaten von [my.knx.org](https://my.knx.org) anmelden.

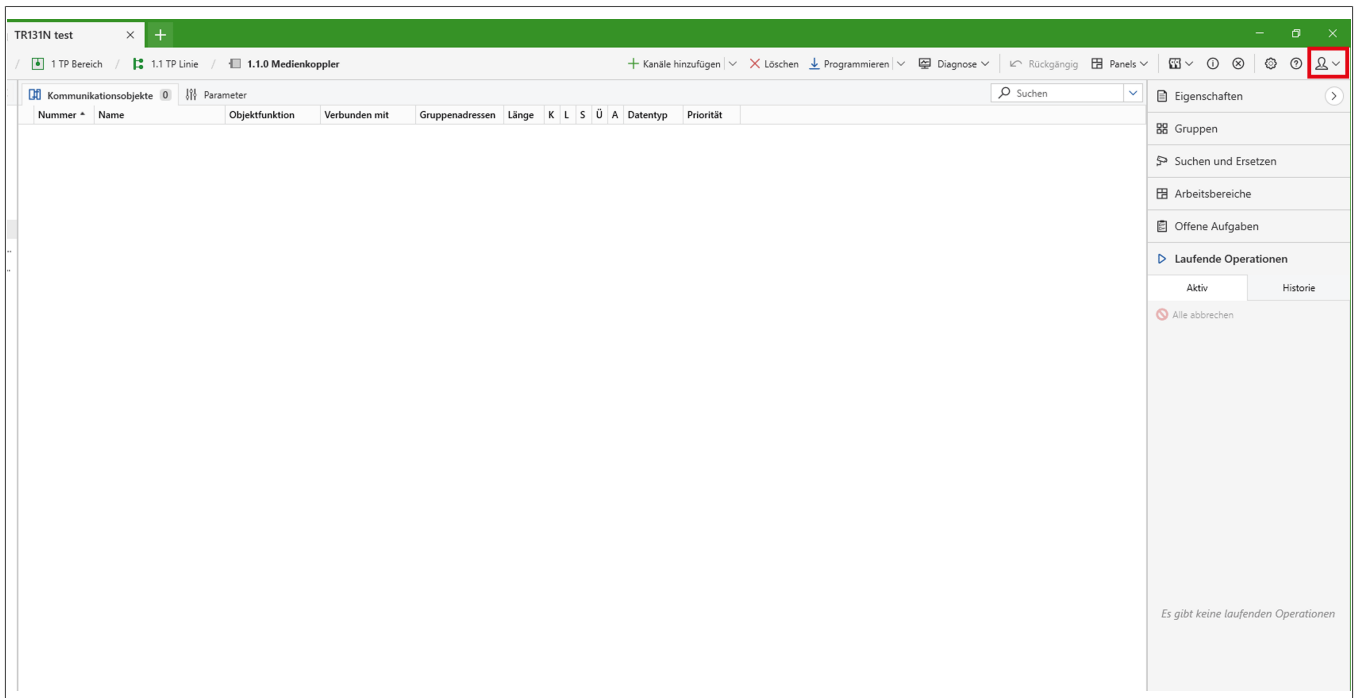


Bild 13: ETS öffnen und anmelden



Die ETS-Programmiersoftware muss ab eine Version 5.6.x oder höher sein.

- KNX.prod Applikation in den Produktkatalog des ETS laden, falls noch nicht geschehen.
- Separate TP-Linie erstellen und den Medienkoppler einfügen. Der Medienkoppler muss die physik. Adresse x.y.= erhalten

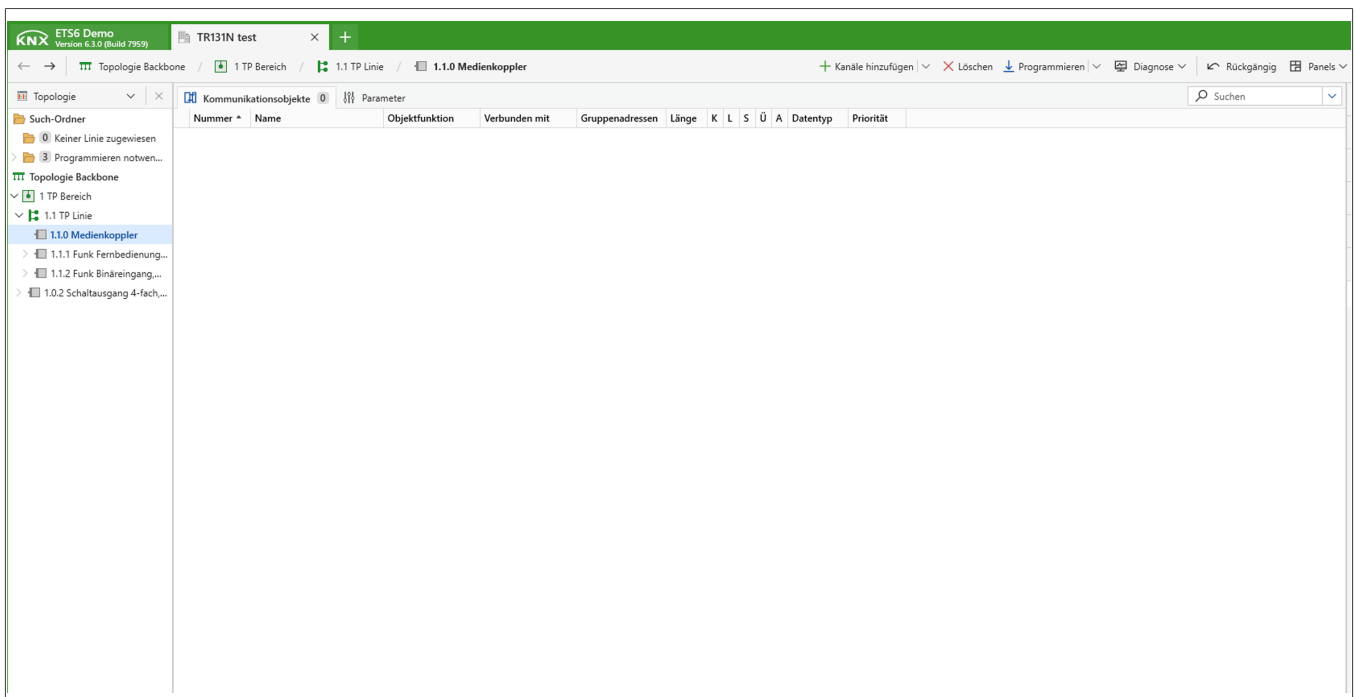


Bild 14: Neue TP Linie anlegen

- Unter Einstellungen → ETS Apps die App des Medienkopplers TR131N installieren.



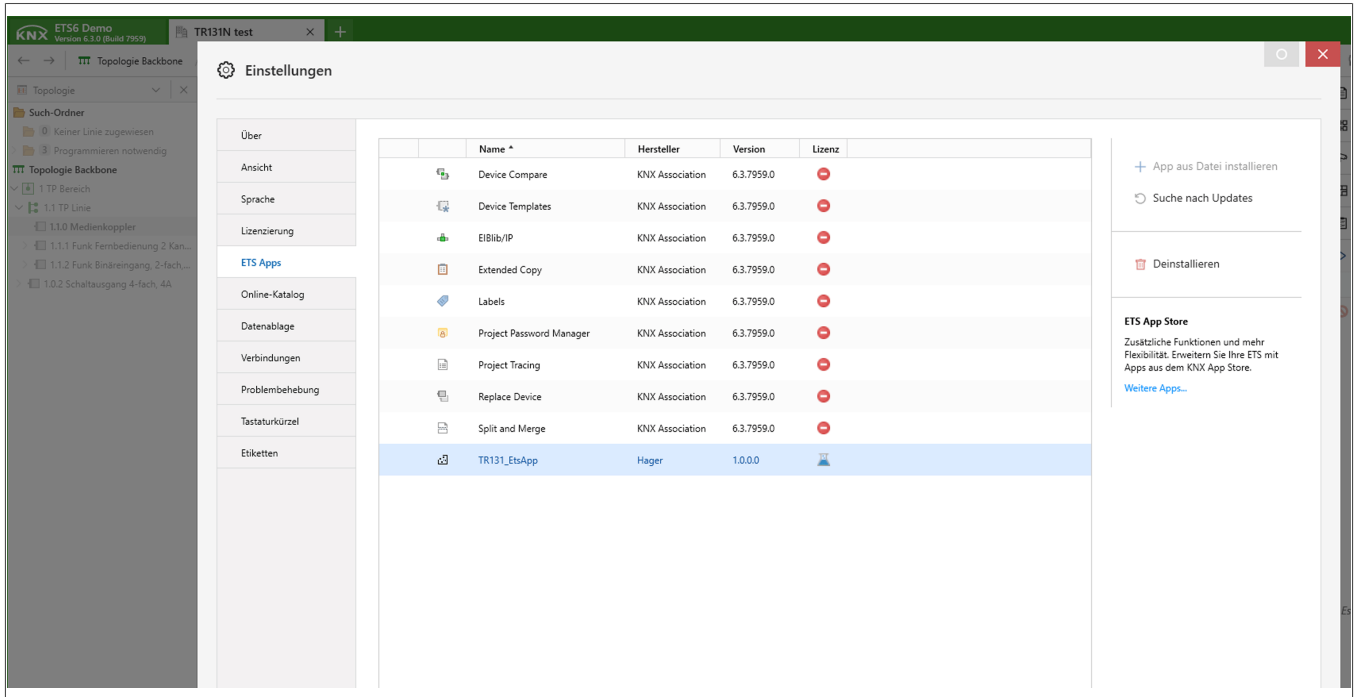


Bild 15: App - Einstellungen

In der ETS → Alle Panels → Hager die App des Medienkopplers auswählen.

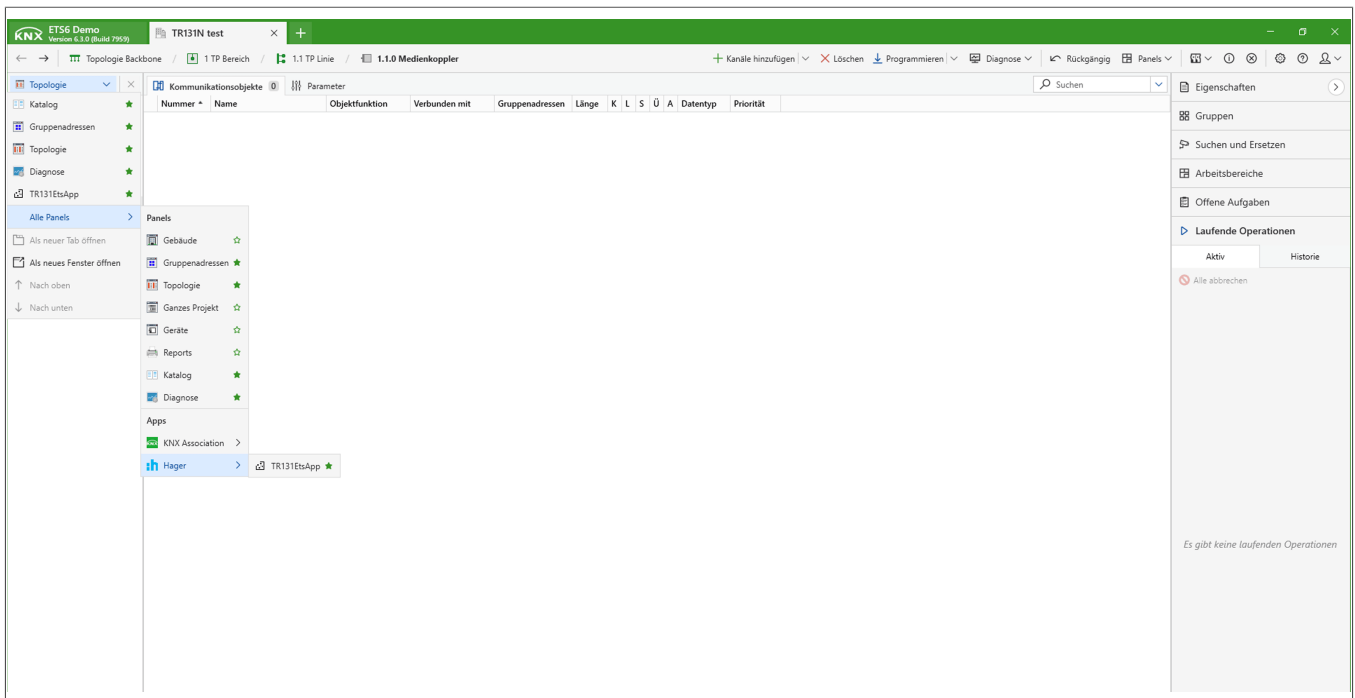


Bild 16: ETS - Panels - App auswählen



Alle dargestellten Softwareabbildungen sind zum Zeitpunkt der Dokumentationserstellung auf dem aktuellsten Stand. Abweichungen könne im Laufe des Produktlebenszyklus durch Softwareupdates vorkommen.

### Inbetriebnahme im KNX Systemlink Modus (ETS)

#### system link - Physikalische Adresse und Anwendungssoftware laden

### Medienkoppler programmieren

- | Programmier-Taste (Bild 2/5) drücken.
- | Die Programmier-LED (Bild 2/6) leuchtet.



Leuchtet die Programmier-LED (Bild 2/6) nicht, liegt keine Busspannung am Gerät an.

- | Physikalische Adresse in den Medienkoppler laden.
- | Programmier-LED der Taste erlischt.
- | Physikalische Adresse notieren.
- | Applikations-Software in das Gerät laden.

### Weitere KNX-Funk Geräte programmieren

- | Programmier-Taste am jeweiligen Gerät drücken.
- | Die Programmier-LED leuchtet.
- | Physikalische Adresse in das Gerät laden.
- | Die Programmier-LED erlischt.
- | Physikalische Adresse auf Beschriftungsfeld notieren.
- | Applikations-Software in das Gerät laden.

## 7.3.1 Gerät in Betrieb nehmen

### Funktionsprüfung

- ☑ Der Medienkoppler ist vorschriftsmäßig angeschlossen und betriebsbereit.
- ☑ Die KNX-TP Linie(n) ist (sind) vorschriftsmäßig angeschlossen und betriebsbereit.
- ☑ Die KNX-Funk Geräte sind ebenfalls vorschriftsmäßig angeschlossen und betriebsbereit.
- Funktion an einem KNX-Funk Sender auslösen.
  - Empfängergerät löst die konfigurierte Funktion aus.

## 7.4 Konfiguration einer KNX ETS-Funkanlage


### 7.4.1 Überprüfungen vor der Konfiguration

Überprüfen Sie vor Beginn der Konfiguration die folgenden Punkte:

- Die benötigte Version ETS ist 6.3.0 oder höher. Das Update, falls erforderlich, herunterladen und installieren.
- Überprüfen Sie, ob die ETS-Applikation (TR131ETS App), die die Parametereinstellung der Funkprodukte ermöglicht, installiert ist.

### 7.4.2 Konfigurationsschritte

Schritte	Kommentare
ETS starten und dort ein Projekt öffnen oder anlegen.	Eine Version 6.3.0 oder höher wird benötigt.

Schritte	Kommentare
Anlegen einer Funklinie im ETS Projekt	Nach dem üblichen ETS Verfahren vorgehen.
Den Medienkoppler und die anderen Teilnehmer in die Linie RF fügen	<p>Nach dem üblichen ETS Verfahren vorgehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Anwendungsprogramme aus der ETS Datenbank laden und die gewünschten Teilnehmer in die Linie RF fügen (KNXPROD),</li> <li>– Alle RF-Produkte müssen sich in der gleichen Linie wie der Medienkoppler befinden, da Sie ansonsten weder konfiguriert, noch gesteuert werden können.</li> </ul>
Programmierung und Bearbeitung der Parameter und Verbindungen aller Funk-Produkte der Anlage (andere als der Medienkoppler)	<p>Nach dem üblichen ETS Verfahren vorgehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Für die Parameter: Auf <b>Parameter</b> des betreffenden Produkts klicken,</li> <li>– Für die Gruppenadressen: Mit der rechten Maustaste auf das zu verbindende Objekt, dann auf <b>Verbinden mit</b> klicken.</li> </ul>
Dem Medienkoppler eine physikalische Adresse geben und die Adresse downloaden	<p>Nach dem üblichen ETS Verfahren vorgehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Im ETS Baumdiagramm mit der rechten Maustaste einen Klick auf den Medienkoppler ausführen,</li> <li>– Klicken Sie erst auf <b>Programmieren</b>, dann auf <b>Physikalische Adresse</b>.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p><b>Hinweis</b></p> <p>Die physikalische Adresse des Medienkopplers kann ggf. gemäß dem üblichen Verfahren geändert werden, darf <b>aber nie mit 0 enden</b>, d.h. sie muss von Typ x.y.(1 bis 255) sein. Beispiel: 1.2.1.</p> </div>
Die ETS App (TR131ETS App) des Medienkopplers für die Konfiguration der Funkprodukte starten	<p>Die ETS App ist ein spezifisches Programm des Medienkopplers, mit dem die Konfiguration der Funkprodukte im Modus ETS ausgeführt werden kann.</p> <p>Im Menü oben links:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– klicken Sie auf <b>Panels</b></li> <li>– klicken Sie auf <b>alle Panels</b></li> <li>– wählen Sie <b>Hager</b> in der Registerkarte <b>Apps</b></li> <li>– die App <b>TR131ETS App</b> starten</li> </ul>
Den Funk-Produkten eine physikalische Adresse zuweisen und diese Adressen in die Produkte laden	<p>Dieser Vorgang erfolgt mittels des Bildschirms <b>Physikalische Adressierung</b> der ETS App:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>Physikalische Adressierung</b> in der Leiste am oberen Bildschirmrand. Der Nutzer wird entsprechend dem Typ des Funk-Produkts (unidirektional oder bidirektional) von der ETS App geführt.</li> </ul>
Hochladen der Parameter und Verbindungen in das Funkprodukt	<p>Dieser Vorgang erfolgt mittels des Bildschirms <b>Download</b> der ETS App. Die unidirektionalen Funkprodukte müssen dem Medienkoppler genähert werden.</p>

### 7.4.3 Detaillierte Beschreibung der unterschiedlichen Konfigurations-Etappen

#### 7.4.3.1 ETS starten

Die Version muss 6.3.0 oder höher sein. Falls erforderlich die neueste Version herunterladen.

### 7.4.3.2 Im ETS Projekt eine Funklinie anlegen und alle Funkteilnehmer hinzufügen

Für das Anlegen der Funk-Linie und das Hinzufügen der Teilnehmer nach den üblichen Verfahren vorgehen.



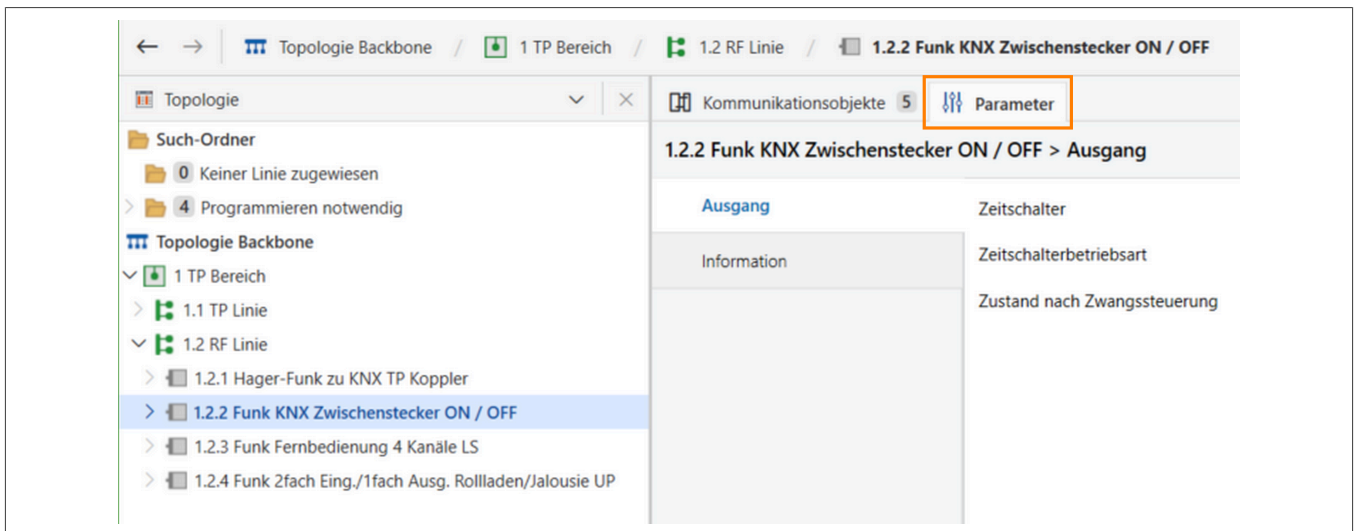
#### Hinweis

Den Medienkoppler und alle Funkprodukte in der gleichen Linie anlegen. Keine TP-Produkte zu dieser Linie fügen.

### 7.4.3.3 Die Parameter aller RF-Produkte außer dem Medienkoppler bearbeiten

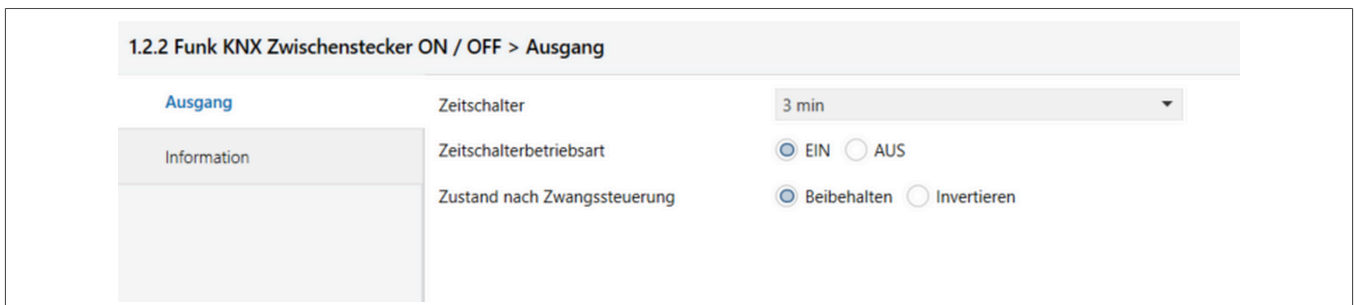
In der ETS Baumstruktur wählen Sie das einzurichtende RF-Produkt aus und klicken Sie auf **Parameter**, um die Konfiguration durchzuführen.

Beispiel:



Das Parametrierung-Fenster des Produkts erscheint.

Beispiel:

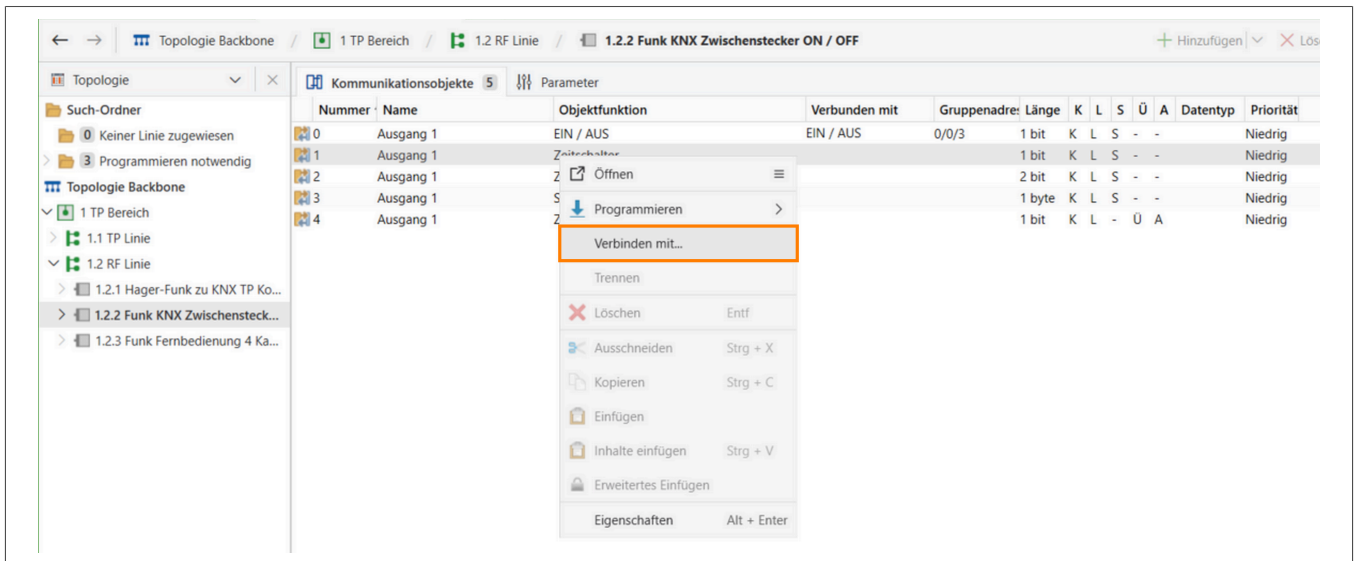


Für die Parametrierung des Produkts nach dem ETS Verfahren vorgehen.

### 7.4.3.4 Die Verbindungen erstellen und die Adressen der Gruppen bearbeiten

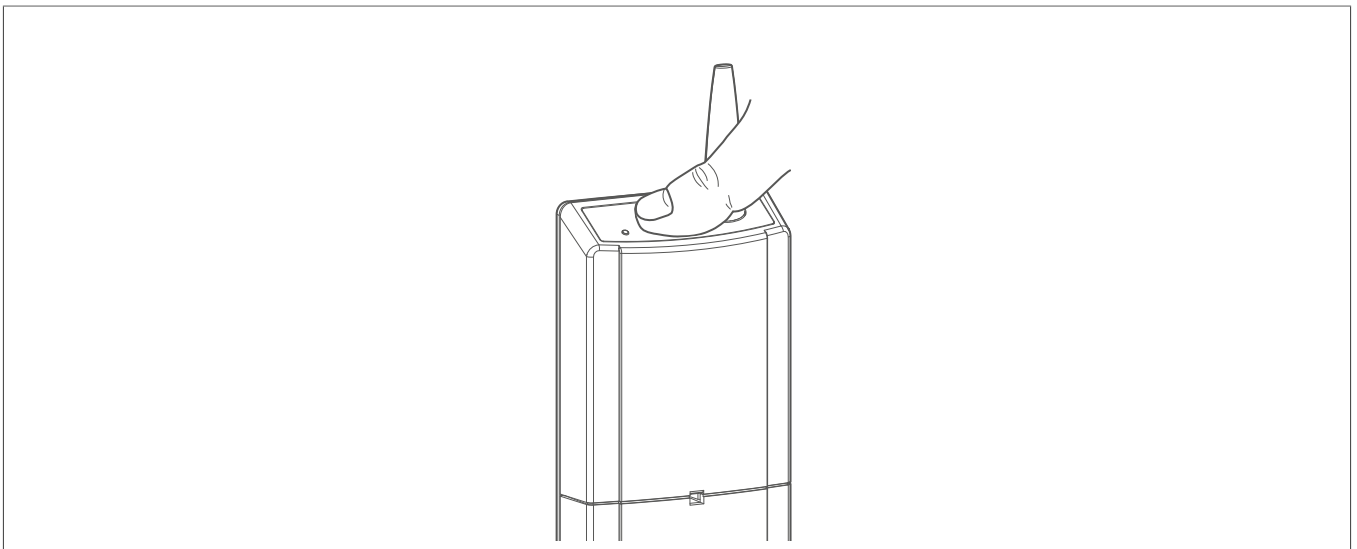
Erst ein Produkt der Funk Linie, dann ein Kommunikationsobjekt der Liste auswählen. Mit der rechten Maustaste auf das zu verbindende Objekt, dann auf **Verbinden mit** klicken.

Beispiel:



### 7.4.3.5 Im Medienkoppler eine Adresse zuweisen und downloaden

Den Medienkoppler in den Modus **Physikalische Adressierung** schalten, indem ein kurzer Tastendruck auf die Taste ausgeübt wird.



Im Baumdiagramm des ETS-Produkts mit der rechten Maustaste auf den Koppler klicken:

- Klicken Sie erst auf **Programmieren**, dann auf **Physikalische Adresse**.



### Hinweis

Die physikalische Adresse des Medienkopplers kann ggf. gemäss dem üblichen Verfahren geändert werden, darf **aber nie mit 0 enden**, d.h. sie muss von Typ x.y.(1 bis 255) sein. Beispiel: 1.2.1.

### 7.4.3.6 Die ETS App des Medienkopplers starten

Die ETS App ist ein spezifisches Programm des Medienkopplers, mit dem die Konfiguration der Funk-Produkte im Modus ETS ausgeführt werden kann.

Im Menü oben links:

- klicken Sie auf **Panels**
- klicken Sie auf **alle Panels**
- wählen Sie **Hager** in der Registerkarte **Apps**
- die App **TR131ETS App** starten

The screenshot shows the ETS software interface. At the top, there is a toolbar with buttons for 'Kanäle hinzufügen', 'Löschen', 'Programmieren', 'Diagnose', and 'Rückgängig'. Below the toolbar is a search bar labeled 'Suchen'. The main area displays a table of channels with columns: 'penadre', 'Länge', 'K', 'L', 'S', 'Ü', 'A', 'Datentyp', and 'Priorität'. The table contains five rows of channel data.

On the right side, there is a 'Panels' menu. The menu is open, showing a list of panels: 'Gebäude', 'Gruppenadressen', 'Topologie', 'Diagnose', 'Alle Panels', 'Panels horizontal aufteilen', and 'Panels vertikal aufteilen'. Below this list, there is a section for 'Apps' with 'KNX Association', 'Hager', and 'Hager Controls SAS'. The 'Hager' app is highlighted with a blue selection bar.

At the bottom of the 'Panels' menu, there is a button labeled 'TR131EtsApp' with a star icon, which is highlighted with an orange box.

Nach dem Start erscheint das folgende Fenster:

The screenshot shows the 'TR131EtsApp' window. At the top, there is a toolbar with buttons for 'Exportieren', 'Importieren', and 'Installationscode erzeugen'. The main area is divided into two sections: 'TR131 Ansicht' and 'ETS Daten'.

The 'TR131 Ansicht' section on the left contains a 'Physikalische Adressierung' button, a 'Download' button, and a 'Diagnose' button.

The 'ETS Daten' section on the right displays the following data:

ETS Daten		Produkt Daten		Programmversionen
Referenz	TR131N	Geladene Phys.Adr.	1.2.1	TR131 (VD5)
Phys.Adr.	1.2.1	Seriennummer	00094006C845	TR131 (Firmware)
Version	12	Loaded DoA	00093B085DDB	
Letzter Download	22/04/2025 16:04:47	Stored DoA	00093B085DDB	
Beschreibung	Hager-Funk zu KNX TP Koppler	Installationscode	0186	

At the bottom of the window, there is a log area showing the following messages:


```

23/04/2025 16:38:14: [SUCCESS]: Connecting with Coupler Individual Address 1.2.1 ...success
23/04/2025 17:02:30: Auslesen des Medienkopplers : Erfolgreich
23/04/2025 17:44:36: [SUCCESS]: End of method GetDevicesFromEts.
23/04/2025 17:44:36: [SUCCESS]: Connecting with Coupler Individual Address 1.2.1 ...success
  
```



### Hinweis

Wenn die Applikation nicht automatisch eine Verbindung zum Medienkoppler herstellt, können Sie die Verbindung auch manuell herstellen.

- Wählen Sie den Medienkoppler aus dem Dropdown-Menü aus.
- Stellen Sie die Verbindung her, indem Sie auf  klicken.

Media Coupler:
1.2.1: TR131N Hager-Funk zu KNX TP Koppler - Serial Number: 00094006C845

1.2.1: TR131N Hager-Funk zu KNX TP Koppler - Serial Number: 00094006C845

ETS Daten		Produkt Daten		Programmversionen	
Referenz	---	Geladene Phys.Adr.	---	TR131 (VD5)	---
Phys. Adr.	---	Seriennummer	---	TR131 (Firmware)	---
Version	---	Loaded DoA	---		
Letzter Download	---	Stored DoA	---		
Beschreibung	---	Installationscode	---		

Exportieren
Importieren

TR131 Ansicht

Physikalische Adressierung

Download

Diagnose

Das Menü an der linken unteren Fensterseite ermöglicht folgende Vorgänge:

- Ansicht der Parameter des TR131 (standardmäßig aktiviert): Klicken Sie auf **TR131 Ansicht**.
- Zuweisung einer physikalischen Adresse an die Funkprodukte: Klicken Sie auf **Physikalische Adressierung**.
- Hochladen der Parameter und Verbindungen in das Funkprodukt: Klicken Sie auf **Download**.
- Diagnosen erstellen: Klicken Sie auf **Diagnose**.
- Die Schaltfläche **Exportieren** oben rechts ermöglicht den Export der Anlagedaten.

Die Schaltfläche **Importieren** oben rechts, ermöglicht den Import von Anlagedaten, wie zum Beispiel, bei einer Kopplerersetzung.

### 7.4.3.7 Ansicht TR131 Ansicht

- Klicken Sie auf **TR131 Ansicht**.
- Folgende Anzeige erscheint:



Die rechte Seite informiert über den Medienkoppler und seine Konfiguration.

### 7.4.3.8 Einen Installations-Code erstellen

Für jede neue Anlage muss ein neuer Anlagencode ausgegeben werden, damit die betroffene Anlage von allen anderen Anlagen getrennt ist.



#### Achtung

Das Betätigen dieser Schaltfläche und die Bestätigung des neuen Anlagencodes macht es unmöglich, bereits konfigurierte Produkte weiter zu programmieren.

### 7.4.3.9 Ansicht physikalische Adressierung

Dieser Bildschirm ermöglicht die Erkennung der Funk-Produkte der Anlage und die Zuweisung einer physikalischen Adresse.


Klicken Sie auf die Schaltfläche **Phys.Adr. Programmieren** im Menü. Folgende Anzeige erscheint:

Der rechte Fensterbereich zeigt die Baumstruktur der Funk Linie, sie entspricht der Baumstruktur in der ETS.

Im rechten Fenster erscheint:

- eine Liste der kompatiblen Funk-Produkte, die mittels des Plug-in programmiert werden können,
- eine detaillierte Information und eine Beschreibung des ausgewählten Produkts.



Wenn das Symbol  vor der physikalischen Adresse eines Produkts erscheint, so bedeutet dies, dass das Produkt vom Medienkoppler erkannt wird und ihm eine physikalische Adresse zugewiesen wurde.

### 7.4.3.10 Lokalisieren

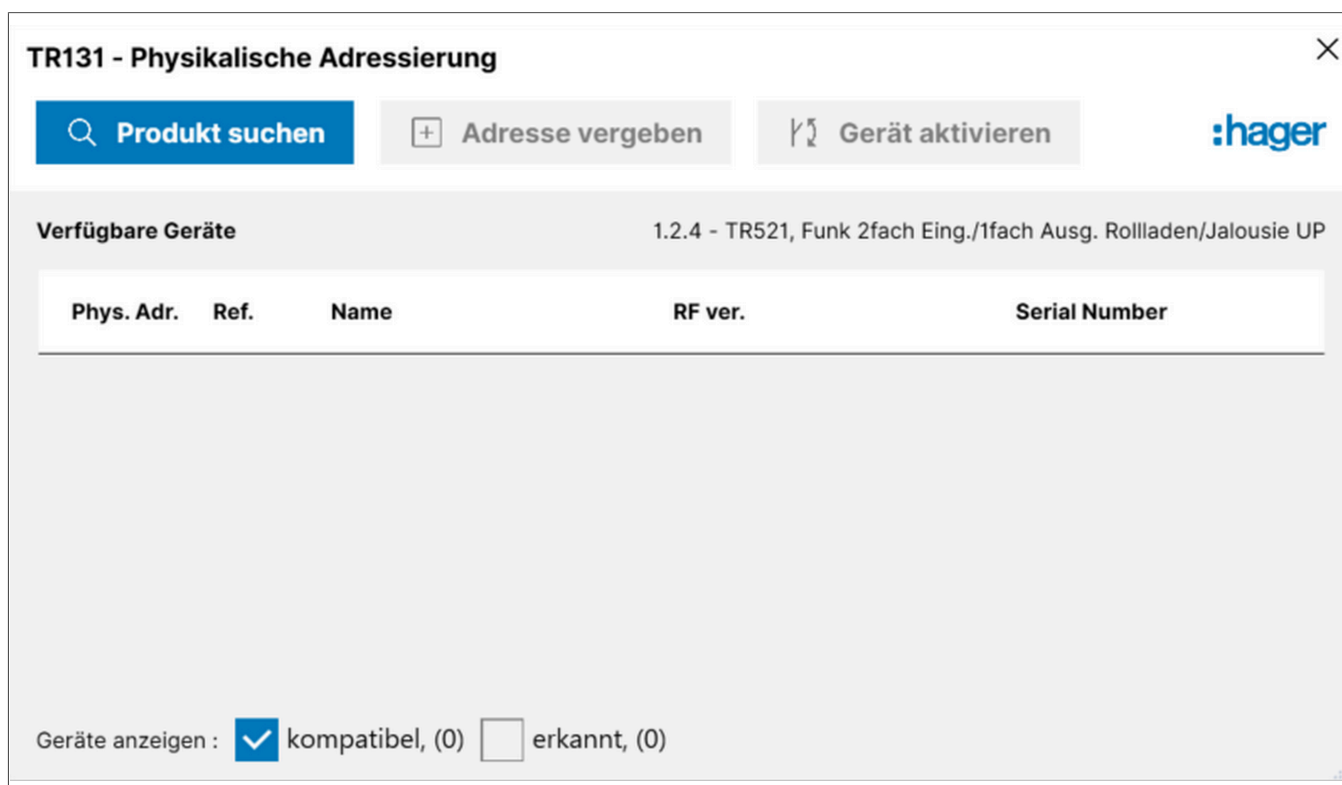
Diese Funktion ermöglicht die Lokalisierung eines sendenden Produkts.

Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um das Produkt in der Liste zu lokalisieren.





## 7.4.4 Download der physikalischen Adresse

### 7.4.4.1 In einem bidirektionalen Produkt:

- Ein bidirektionales Produkt aus der Liste der übernommenen und / oder erkannten Produkte auswählen.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Adressierung** in der oberen Menüleiste, um den folgenden Bildschirm aufzurufen:



**TR131 - Physikalische Adressierung** ×

 **Produkt suchen**  **Adresse vergeben**  **Gerät aktivieren** 

**Verfügbare Geräte** 1.2.4 - TR521, Funk 2fach Eing./1fach Ausg. Rollladen/Jalousie UP

Phys.Adr.	Ref.	Name	RF ver.	Serial Number
-----------	------	------	---------	---------------

Geräte anzeigen : ☒ kompatibel, (0) ☐ erkannt, (0)

Die Schaltfläche **Produkt Suchen** ermöglicht die Erkennung aller in Reichweite befindlicher, bidirektionaler Funkprodukte in der Betriebsart Werkseinstellung.

Die Option **Geräte anzeigen kompatibel** ermöglicht das Filtern der Produktliste, um nur jene Produkte anzuzeigen, die die gleiche Referenz aufweisen, wie das ausgewählte Produkt.

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Produkt Suchen**, um den folgenden Suchbildschirm aufzurufen:

Produkt suchen

1 Geräte gefunden

Abbrechen

Nach Ende des Vorgangs schließt sich der Suchbildschirm.

Es erscheint die Liste der in Reichweite befindlichen, kompatiblen Produkte,

- Verwenden Sie die Schaltfläche **Gerät aktivieren** für die Ortung des gewünschten Produkts,
- Wählen Sie das gewünschte Produkt aus,
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Adresse vergeben**

Schreiben der physikalischen Adresse

1.2.4: TR521 - Funk 2fach Eing./1fach Ausg. Rollladen/Jalousie UP

Abbrechen

Es erfolgt die physikalische Adressierung des Produkts. Das Produkt gehört nun zur Anlage.

### 7.4.4.2 In einem Produkt mit Adressierungstaste

- Wählen Sie aus der Liste der gemeldeten und/oder erkannten Produkte eine Adressierungstaste,
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Adressierung** in der oberen Menüleiste, um den folgenden Bildschirm aufzurufen:

TR131 - Physikalische Adressierung

🔍 Produkt suchen

+

 Adresse vergeben

🔧

 Gerät aktivieren

:hager

Verfügbare Geräte

1.2.2 - TRC270, Funk KNX Zwischenstecker ON / OFF

Phys.Adr.	Ref.	Name	RF ver.	Serial Number

Geräte anzeigen : ☒ kompatibel, (0) ☐ erkannt, (0)

Durch das Drücken der Taste **Produktsuche** können alle in Reichweite befindliche Funk-Produkte mit einer Adressierungstaste in Werkeinstellungsmodus erkannt werden.

Die Option **Geräte anzeigen kompatibel** ermöglicht das Filtern der Produktliste, um nur jene Produkte anzuzeigen, die die gleiche Referenz aufweisen, wie das ausgewählte Produkt.

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Produkt Suchen**, um den folgenden Suchbildschirm aufzurufen:



Drücken Sie die Programmier Taste des Produkts, das adressiert werden soll.

Nach Ende des Vorgangs schließt sich der Suchbildschirm.

Es erscheint die Liste der in Reichweite befindlichen, kompatiblen Produkte,

- Wählen Sie das gewünschte Produkt aus,
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Adresse vergeben**.



Es erfolgt die physikalische Adressierung des Produkts. Das Produkt gehört nun zur Anlage.

#### 7.4.5 Werkseinstellung mit ETS via Medienkoppler

Diese Funktion ermöglicht die Rückstellung des Produkts in seine ursprüngliche Konfiguration (Werkeinstellung). Nach einer Rücksetzung kann das Produkt in einer neuen Anlage verwendet werden.

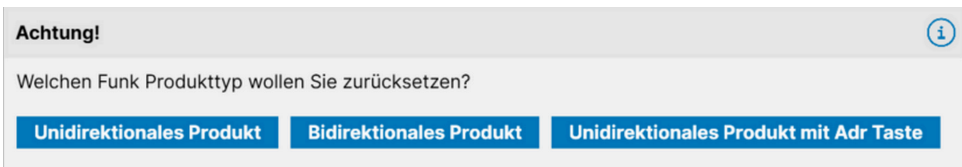
Die Werkeinstellung der Funk-Produkte erfolgt mittels eines Plug-in des Medienkopplers.

Für ein Produkt, das Teil der Anlage ist (bekannt im Medienkoppler):

- **Werkseinstellungen** im Menü **Physikalische Adressierung** wählen und dann die Anordnungen auf dem Bildschirm befolgen,

Für ein Produkt, das nicht Teil der Anlage ist (unbekannt im Medienkoppler):

- Im Menü **Physikalische Adressierung** den Punkt **RESET, Produkt nicht in Anlage** wählen und dort den Produkttyp wählen.
- Unidirektionales Produkte,
- Bidirektionale Produkte,
- Produkte mit Adressierungstaste.

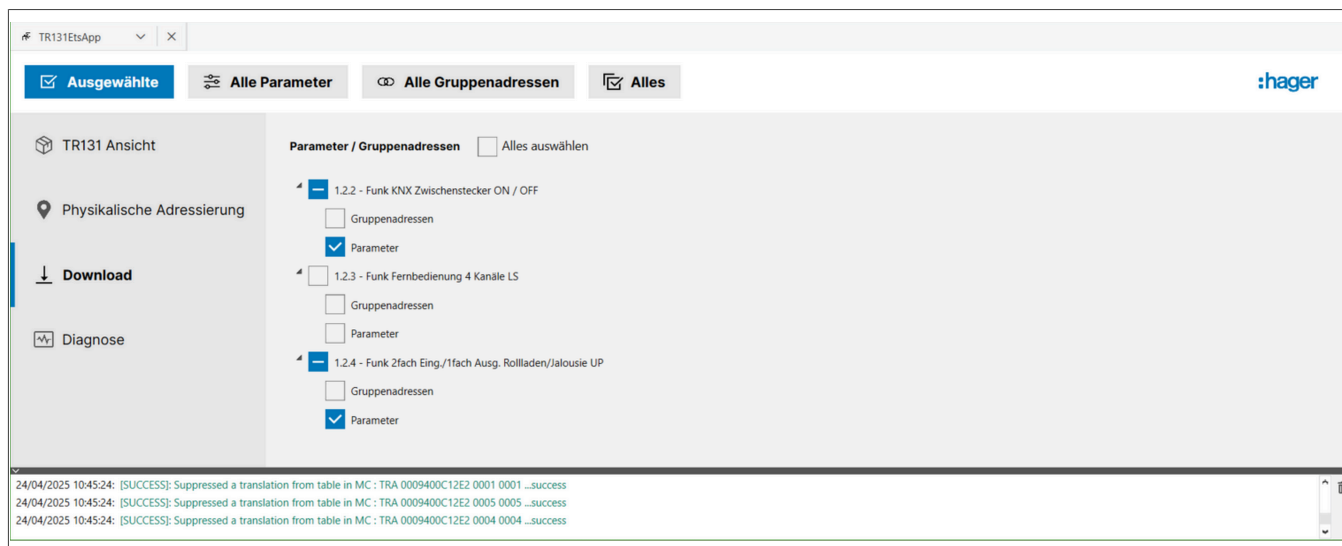


### 7.4.6 Download der Parameter und der Links

Das Hochladen der Parameter und Links von RF-Produkten erfolgt über die Applikation in der ETS.

- Auf die Schaltfläche **Download** im Menü klicken.

Folgende Anzeige erscheint:



Im rechten Fenster können für jedes Produkt die zu ladenden Parameter und / oder Verbindungen ausgewählt werden.

Abschließen des Ladevorgangs durch Auswahl des Lade-Typs in der oberen Leiste:

- **Ausgewählte**, um die ausgewählten Parameter und Verbindungen zu laden,
- **Alle Parameter**, um alle Parameter aller angezeigten Produkte zu laden,
- **Alle Gruppenadressen**, um alle Verbindungen aller angezeigten Produkte zu laden,
- **Alles**, um alle Parameter und alle Verbindungen aller angezeigten Produkte zu laden.

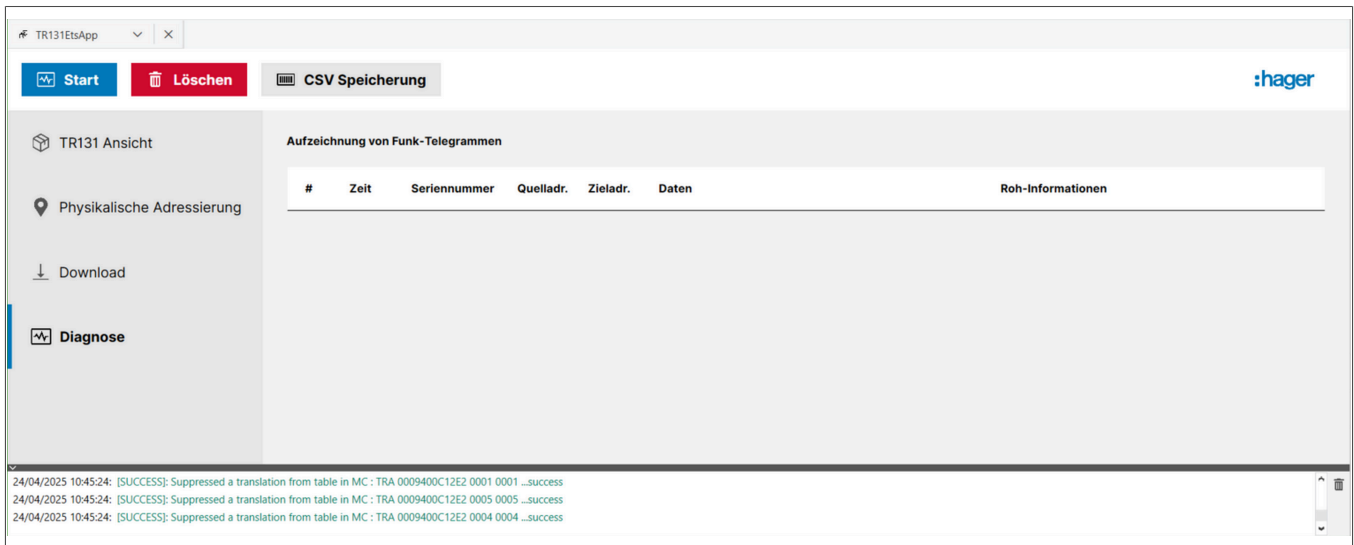


Beim Öffnen dieses Reiters zeigt das Plug-in dem Nutzer die für eine Aktualisierung der Anlage auszuführenden Vorgänge an (Kästchen standardmäßig aktiviert).

### 7.4.7 Diagnosebildschirm

Der Diagnosebildschirm ermöglicht die Anzeige des Funkverkehrs.

- Klicken Sie für die Aktivierung des Bildschirms auf **Diagnose**.



- Klicken Sie auf **Start**, um die Diagnose zu starten  
Die Funktelegramme werden im Fenster rechts aufgelistet.
- Klicken Sie auf **Stopp**, um die Speicherung anzuhalten,
- Klicken Sie auf **Löschen**, um die Liste zu löschen,
- Klicken Sie auf **CSV Speicherung**, um die Speicherung der Telegramme in einer CSV-Datei zu starten.

Gehen Sie für die Speicherung der Telegramme in einer CSV-Datei wie folgt vor:

- Klicken Sie auf **CSV Speicherung** und wählen Sie den Namen und den Speicherort der CSV-Datei,
- Klicken Sie auf **Start**,
- Klicken Sie auf **Stopp**,
- Öffnen Sie die CSV Datei, um die Funktelegramme zu sehen.

## 7.5 Demontage

### Busanschlussklemme abziehen

- ☒ Die Busspannung ist ausgeschaltet.
- Abdeckung entfernen.
- Busanschlussklemme vom Gerät abziehen.

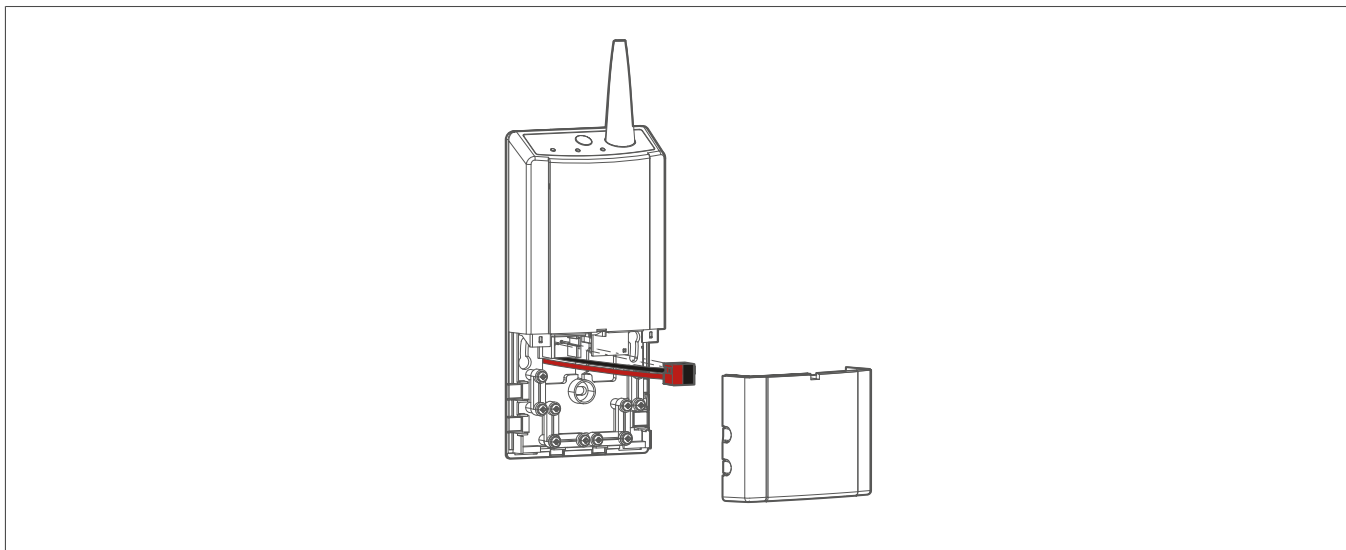


Bild 17: Busanschlussklemme abziehen

### Gerät demontieren



Vor der Entsorgung des Geräts oder im Gewährleistungsfall sind die auf dem Gerät gespeicherten Daten fachgerecht und gegen Zugriff Dritter zu löschen.



☑ Die Abdeckung ist entfernt und die Busanschlussklemme ist abgezogen.

| Befestigungsschrauben lösen und Gerät entfernen.

| Die Busanschlussleitung gegen Berührung isolieren oder abdecken.

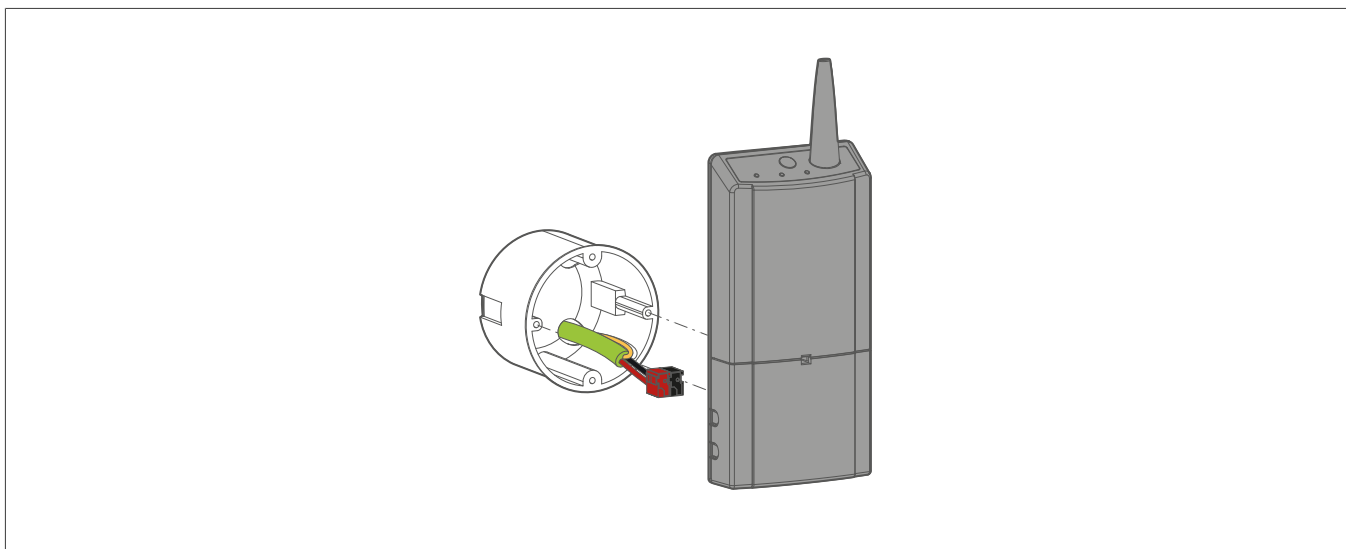


Bild 18: Gerät demontieren



Das Gerät nach den entsprechenden Richtlinien des Landes entsorgen ( [siehe Entsorgungshinweis](#) ) oder im Gewährleistungsfall an die Verkaufsstelle wenden ( [siehe Gewährleistung](#) ).

## 8 Anhang

### 8.1 Technische Daten

KNX Medium	TP1-256
Versorgungsspannung KNX	21 ... 32 V $\overline{\text{SELV}}$
Stromaufnahme KNX	4 mA
Anzahl Funk-Kanäle Ausgänge	max. 512
Anzahl Funk-Kanäle Eingänge	max. 512
Funk Sendefrequenz	868,3 MHz
Funk Sendeleistung	25 mW
Empfänger Kategorie	2
Transmitter duty cycle	1 %
<b>Funk Sendereichweite</b>	
im Freifeld	max. 100 m
im Gebäude	max. 30 m
Schutzart	IP30
Betriebstemperatur	-5 ... +45 °C
Lager-/Transporttemperatur	-20 ... +70 °C
Abmessungen	203 x 77 x 26,5 mm

### 8.2 Zubehör

Bussteckklemmen KNX, 2 polig, rot/schwarz	TG008
Systemleitung KNX, Y(ST)Y,2x2x0,8	
100 m	TG018
500 m	TG019
Systemleitung KNX, Y(ST)Y,2x2x0,8, halogenfrei	
100 m	TGZ181
500 m	TGZ185



#### Hinweis

Die hier aufgelisteten KNX-Funk Produkte sind nur beispielhaft.

Weitere Produkte zum KNX-Funk System sind auf unserer Homepage [hager.com](http://hager.com) zu finden.

### 8.3 Hilfe im Problemfall

#### Schlechte Verbindung zwischen Medienkoppler und KNX-Funk Gerät.

##### KNX-Funk Gerät befindet sich im Funkschatten oder ist an einer falschen Stelle positioniert.

💡 Funkschatten beseitigen bzw. das KNX-Funk Gerät anders positionieren.

#### Busbetrieb nicht möglich.

##### Busspannung liegt nicht an.

💡 Busanschlussklemmen auf richtige Polung überprüfen.

💡 Busspannung durch kurzes Drücken der Programmier-Taste (Bild 2/5) überprüfen, rote Programmier-LED (Bild 2/6) leuchtet bei vorhandener Busspannung.

#### Bedienung durch das KNX-Funk Gerät funktioniert nicht.

##### Spannungsversorgung des KNX-Funk Geräts nicht vorhanden.

💡 Spannungsversorgung des KNX-Funk Geräts überprüfen.

##### KNX-Funk Gerät ist nicht konfiguriert.

💡 Konfiguration und Parametrierung des KNX-Funk Geräts überprüfen und ggf. anpassen.



💡 Filtertabelle des Medienkopplers überprüfen und ggf. anpassen.

### 8.4 Kenndaten

Max. Anzahl der TP-/RF-Übertragungen	2048
Max. Anzahl der Gruppenadressen	254

### 8.5 EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt Hager Controls, dass der Funkanlagentyp Medienkoppler TR131N der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: [hager.com](http://hager.com)

### 8.6 Entsorgungshinweis



**Korrekte Entsorgung dieses Produkts (Elektromüll).**

**(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelssystem).**

Die Kennzeichnung auf dem Produkt bzw. auf der dazugehörigen Dokumentation gibt an, dass es nach seiner Lebensdauer nicht zusammen mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden darf. Entsorgen Sie dieses Gerät bitte getrennt von anderen Abfällen, um der Umwelt bzw. der menschlichen Gesundheit nicht durch unkontrollierte Müllbeseitigung zu schaden. Recyceln Sie das Gerät, um die nachhaltige Wiederverwertung von stofflichen Ressourcen zu fördern.

Private Nutzer sollten den Händler, bei dem das Produkt gekauft wurde, oder die zuständigen Behörden kontaktieren, um in Erfahrung zu bringen, wie sie das Gerät auf umweltfreundliche Weise entsorgen können.

Gewerbliche Nutzer sollten sich an ihren Lieferanten wenden und die Bedingungen des Kaufvertrags erfragen. Dieses Produkt darf nicht zusammen mit anderem Gewerbemüll entsorgt werden.

### 8.7 Gewährleistung

Technische und formale Änderungen am Produkt, soweit sie dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

Wir leisten Gewähr im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen.

Im Gewährleistungsfall bitte an die Verkaufsstelle wenden.



**Hager Controls**

BP10140

67703 Saverne Cedex

France

+33 (0) 3 88 02 87 00

[info@hager.com](mailto:info@hager.com)

[hager.com](https://www.hager.com)