

## Die intelligente 2Draht-Technik

Rufen, Sehen, Sprechen, Öffnen über zwei Drähte für eine einfache und schnelle Installation. Perfekt für Neuanlagen und Modernisierung. Die 2Draht-Technik ist eine konsequente Weiterentwicklung der bewährten i2Audio/6Draht-Video-Technik. Neben den Funktionen Rufen, Sprechen und Türöffnen erfolgt damit auch die Übertragung des Videosignals über die beiden Adern der Busleitung. Komponenten aus der i2Audio-Technik wie z.B. ein Telefon-Gateway, lassen sich problemlos über die Anschlüsse a/b an der neuen Bus-Strangversorgung RED011Y oder über einen Audio-Auskoppler RED311Y / RED321Y integrieren.

### Vorteile

- Eine Systeminfrastruktur für Audio und Video
- Wenig Verdrahtungsaufwand (nur 2 Drähte) egal, ob Audio oder Video
- Einfache Bus-Verdrahtung (verpolungssicher)
- Zukunftssicherheit durch permanente Weiterentwicklung und Ausbau
- Einfache Adressierung durch drehfix® Codierschalter
- Einfache Nachrüstung
- kompakte Bauweise durch Kamera-Türlautsprecher-Kombination

### Sicherheitshinweis

Montage und Inbetriebnahme der elektrischen Geräte darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Es sind die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen nach VDE 0100 und VDE 0805 / EN60950 zu beachten.

### Maximalausbau ein Strang-Anlage

Bei einer Außenstation können bis maximal 32 Video- oder Audio-Innenstationen in das System integriert werden. Werden weitere Außenstationen (bis max. 16 Stück) angeschlossen, so reduziert sich die Anzahl der Innenstationen um jeweils 2 Stück. Dasselbe gilt bei der Verwendung von anderen BUS-Teilnehmern, wie zum Beispiel Relais. Die Anzahl der Innenstationen je Zweig ist auf 16 begrenzt. Sind Video-Innenstationen im Zweig reduziert sich die Anzahl auf maximal 8 Innenstationen. Mit Verteilern können weitere Zweige bis zum Maximalausbau realisiert werden.

### 2Draht-Technik

<b>Außenstationen</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Innenstationen</b>	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2

### Videotechnik und Abschluss

Bei der 2Draht-Türkommunikation erfolgt die Übertragung des Videosignals hochfrequent über die Busleitung. Um Reflektionen und Störungen zu vermeiden, ist es erforderlich, die Busleitung im letzten Gerät eines Stranges durch Stecken eines Abschlusswiderstands abzuschließen. Zur Aufteilung oder Abzweigung der Busleitung sind Videoverteiler vorzusehen. Nicht belegte Anschlüsse am Videoverteiler müssen ebenfalls abgeschlossen sein. Das Videosignal wird aufgrund von Leitungsverlusten und durch die verwendeten Videoverteiler gedämpft. Die maximal zulässige Dämpfung zwischen Kamera und der entferntesten Innenstation beträgt 40dB. Die Gesamtdämpfung ergibt sich aus der Addition aller Verteiler- und Leitungsdämpfungen. Bei einer reinen Audio-Anlage können Verteiler und Abzweiger entfallen. Es empfiehlt sich jedoch immer die Struktur einer Video-Anlage beizubehalten, damit bleibt eine spätere Umrüstung problemlos möglich.

### Kabelmaterial und Kabellängen

Zur Installation der Sprechanlage kann folgendes Kabelmaterial verwendet werden:

J-Y(ST)Y	(Installationskabel paarig verseilt, mit Abschirmung)
CAT-5/6/7	(Netzwerkkabel paarig verseilt, mit Abschirmung)
YR	(Klingelschlauchleitung)

Die Installation der Busleitung (X/X) muss bei J-Y(ST)Y und CAT-Kabeln auf einem verseilten Adernpaar, bei YR-Kabeln auf zwei nebeneinander liegenden Adern erfolgen. Eine Verdopplung der Busadern (X/X) ist nicht zulässig! Zur Erhöhung der Reichweite kann bei den Video-Innenstationen die Zusatzspeisung (S/S) beschaltet werden.

Die Gesamtdämpfung des Videosignals darf bei J-Y(ST)Y und CAT-Kabeln maximal 40dB betragen. Bei YR-Kabeln empfehlen wir aufgrund der geringeren Störfestigkeit eine Dämpfung von 20dB nicht zu überschreiten. Zur weiteren Verbesserung der Störfestigkeit kann bei J-Y(ST)Y und CAT-Kabeln die Kabelabschirmung in der Verteilung als Sternpunkt geerdet werden.

Nachfolgende Tabelle zeigt die maximale Kabellänge zwischen der Strangversorgung und der Innenstation bzw. der Außenstation.

Kabelmaterial	Adern-Durchmesser	Maximale Kabellänge	mit Zusatzspeisung	Maximale Dämpfung
J-Y(ST)Y	0,8 mm	150 m	150 m	40 dB
J-Y(ST)Y	0,6 mm	75 m	150 m	40 dB
CAT-5/6/7	0,5 mm	50 m	100 m / 150 m (*)	40 dB
YR	0,8 mm	75 m	75 m	20 dB

\* = Bei Aderndopplung der Zusatzspeisung (S/S)

Die Längen aller angeschlossenen Busleitungsstränge dürfen zusammen 1000m nicht überschreiten! Für Neuinstallationen empfehlen wir Kabelmaterial vom Typ J-Y(ST)Y mit 0,8mm Aderndurchmesser.

**Grundschaltungen**

**Reihenverdrahtung**

Bei der Reihenverdrahtung erfolgt die Installation der Türstation über die eingeschleifte Strangversorgung BSV zur ersten Innenstation, von der ersten zur zweiten, von der zweiten zur dritten und so weiter. In der letzten Innenstation muss der Strang durch Stecken des Abschlusswiderstands abgeschlossen werden. Zur Versorgung des Türöffners und der Kameraheizung werden zwei weitere Adern vom Haupt-/Unterverteiler zur Türstation benötigt.

**Sternverdrahtung**

Für eine Sternverdrahtung erfolgt die Aufteilung des Videosignals mittels eines Videoverteilers. Die abgehenden Stränge können bei Bedarf wieder von Innenstation zu Innenstation durchgeschleift werden. In der jeweils letzten Innenstation des Strangs ist ein Abschlusswiderstand anzuklemmen.

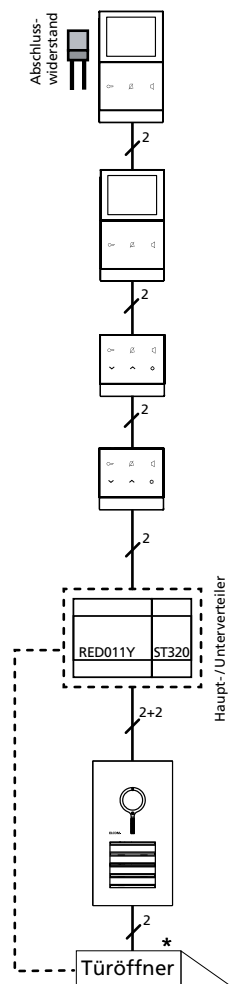
**Stichleitungen**

Sind Stichleitungen und Abzweigungen vorhanden, sind dort ebenfalls Videoverteiler einzusetzen.

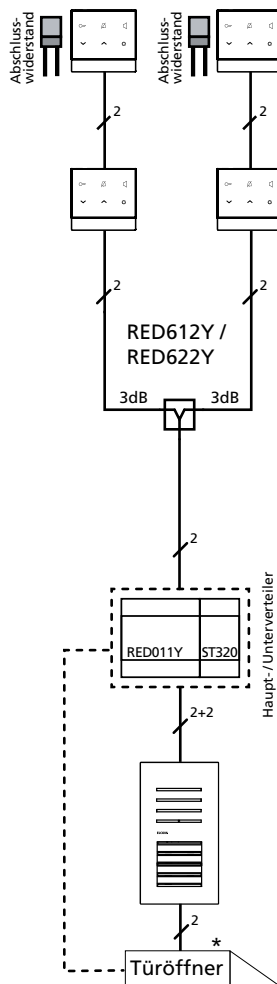
**Durchschleifen**

Bei ausreichender Adernzahl und paarweise verdrehten Kabeln kann die Busleitung auch durchgeschleift werden. Hierbei ist zu beachten, dass das eingehende Aderpaar und das ausgehende Aderpaar direkt am Gerät verbunden wird.

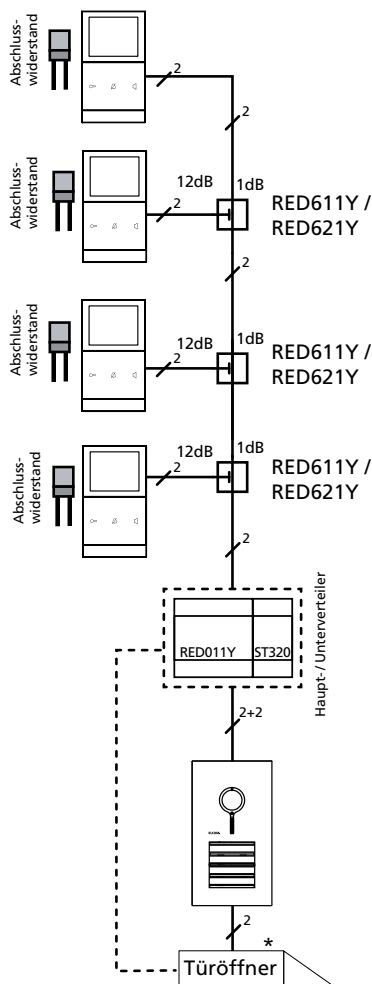
**Reihenverdrahtung**



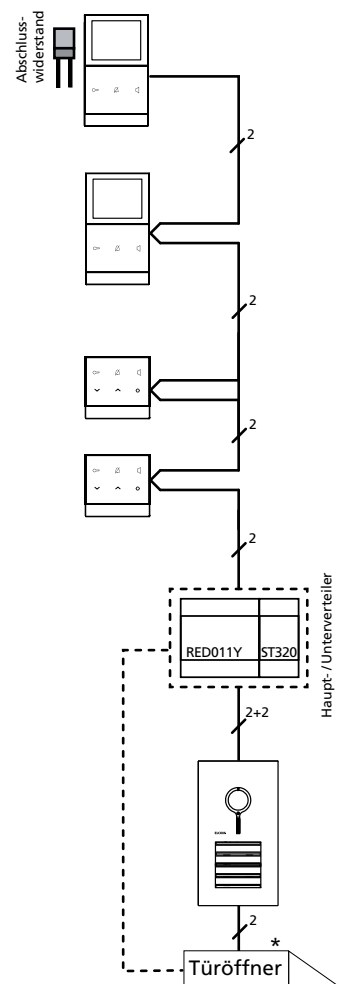
**Sternverdrahtung**



**Stichleitungen**



**Durchschleifen**



\*) Anschluss des Türöffners wahlweise  
 - im Verteiler am integrierten Relais der neuen Bus-Strangversorgung oder  
 - am integrierten Relais der Außenstation

Bei einer reinen Audio-Anlage besteht die Möglichkeit Verteiler und Abzweiger wegzulassen.

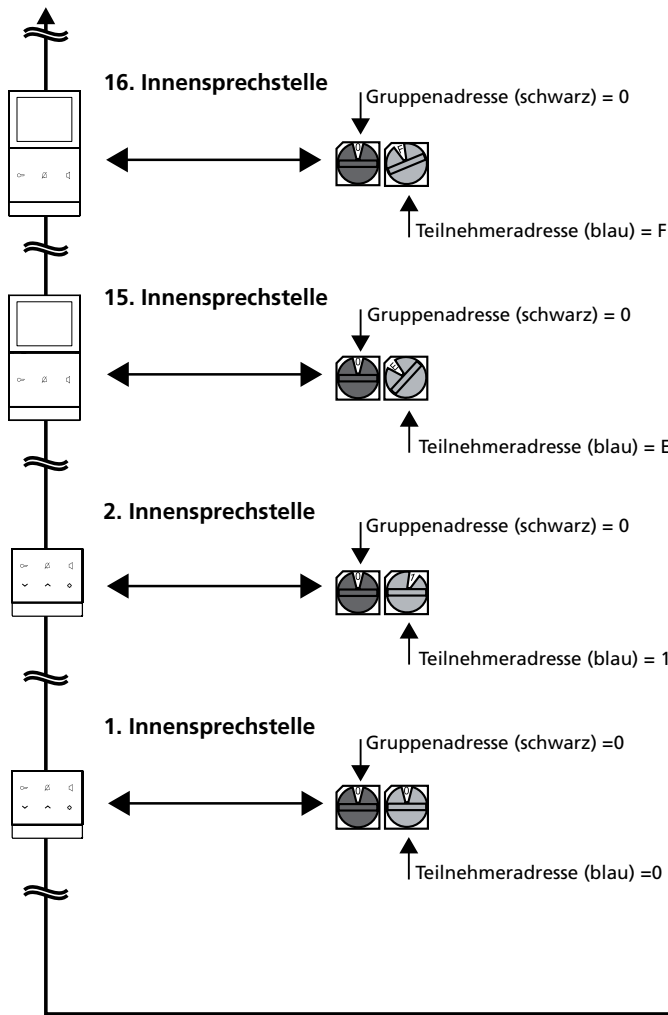
**drehfix® Adressierung – eine absolut praxisgerechte Lösung**

Die Adressierung der Teilnehmer mittels drehfix® Codierschalter ist in Bezug auf Geschwindigkeit und Flexibilität unübertroffen. Bei den neuen Außenstationen ELCOM.ONE wurde der Vorgang sogar noch optimiert, denn sie adressieren sich nach dem ersten Zuschalten der Systemspannung automatisch nach einem vorbestimmten Schema durch. Zudem besteht die Möglichkeit, die Adressen mit Hilfe der integrierten 7-Segment-Anzeige selbst zu vergeben.

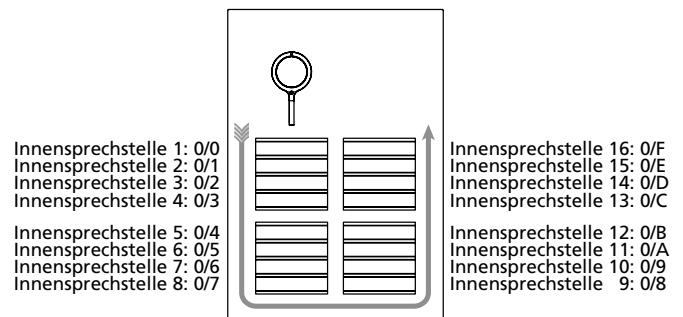
Jede Innenstation besitzt zur Adressierung einen schwarzen und einen blauen Drehschalter. Der schwarze Drehschalter legt die Gruppenadresse fest, der blaue die Teilnehmeradresse. Um einen Klingeltaster mit einer oder mehreren Innenstationen zu verbinden, muss an der Innenstation lediglich die entsprechende Gruppen- und Teilnehmeradresse des Tasters zugeordnet werden.

2Draht

**2Draht-Bus**



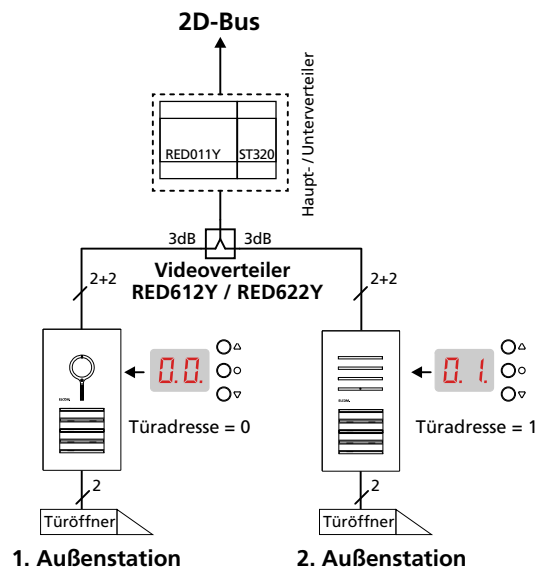
**Automatische Ruftaster-Adressierung**



**Erweiterte Anwendungen**

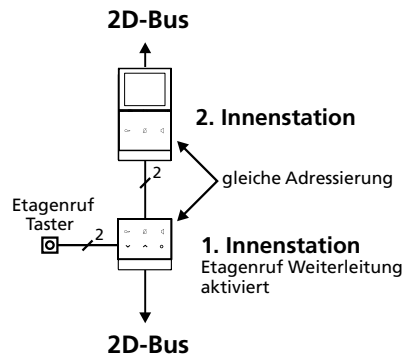
**Verschaltung mehrerer Außenstationen**

Bei mehreren Außenstationen müssen die Busleitungen der einzelnen Türen über Videoverteiler in den Strang eingekoppelt werden. Hierbei wird der Videoverteiler „invers“ betrieben, wodurch die Anschlüsse als Eingänge für die Außenstationen dienen. Für nicht benutzte Anschlüsse an Videoverteilern sind Abschlusswiderstände zu stecken. Die Dämpfung der Videoverteiler ist bei der Berechnung der Gesamtdämpfung zu berücksichtigen. Die Türadressen werden mit Hilfe der 7-Segment-Anzeige an der Außenstation eingestellt. Die erste Außenstation erhält dabei die Adresse 1, die zweite 2, usw.



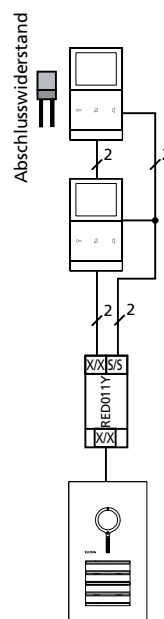
**Parallelbetrieb von Innenstationen**

Über eine identische Adressierung können maximal 3 Innenstationen parallel betrieben und einem gemeinsamen Klingeltaster zugeordnet werden. Da sich die Stromaufnahme der Innenstationen in diesem Fall addiert, reduziert sich die zulässige Leitungslänge bei 2 Innenstationen auf die Hälfte. Bei 3 parallelen Innenstationen ist die Zusatzspeisung zu beschalten.



**Etagenruf im Parallelbetrieb**

Im Parallelbetrieb kann der Etagenruf über den 2D-Bus an die parallelen Innenstationen weitergeleitet werden. Hierzu ist in der 1. Innenstation die Etagenruf-Weiterleitung zu aktivieren.



**Zusatzspeisung**

Zur Erhöhung der Reichweite bei parallel geschalteten Innenstationen oder/und bei der Verwendung von Aderdurchmessern kleiner 0,8 mm kann die Zusatzspeisung an den Innenstationen beschaltet werden. Für die Zusatzspeisung werden zwei zusätzliche Adern zwischen der Bus-Strangversorgung und der Innenstation benötigt. Die Adern der Zusatzspeisung dürfen im Gegensatz zu den Busleitungen auch gedoppelt und in beliebiger Reihen-, Stern- oder Baumstruktur verdrahtet werden.

### Übersicht der 2Draht-Verteiler

Die Übersicht zeigt die vier verschiedenen Varianten der 2Draht-Verteiler, Abzweiger und Auskoppler. Jede Variante ist sowohl für die Hutschiene-Montage im Verteiler als auch zur Montage in der Geräte-/Schalterdose erhältlich. Alle 2Draht-Verteiler können sowohl zur Verteilung als auch zur Einkopplung der Busleitung verwendet werden. Nicht benutzte Anschlüsse (X/X) der Verteiler sind immer durch Aufstecken eines Terminators abzuschließen!

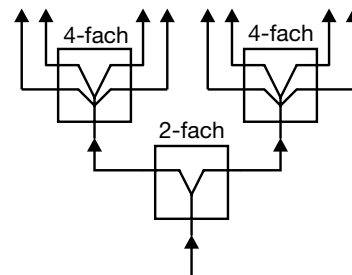
2Draht

Funktion / Dämpfung / Symbol	i2Audio-Auskoppler	Verteiler - Abzweiger	Verteiler 2-fach	Verteiler 4-fach
	Durchgangsdämpfung: 0dB Abzweigdämpfung: ∞	Durchgangsdämpfung: 1dB Abzweigdämpfung: 12dB	Verteildämpfung: 3dB	Verteildämpfung: 6dB
HS = Hutschiene Montage UP = Gerätedosen Montage	<p>RED311Y</p> <p>RED321Y</p>	<p>RED611Y</p> <p>RED621Y</p>	<p>RED612Y</p> <p>RED622Y</p>	<p>RED614Y</p> <p>RED624Y</p>

### Kaskadierung der 2Draht-Verteiler

Werden mehr als 4 Aus- oder Eingänge benötigt, müssen mehrere 2Draht-Verteiler kaskadiert werden. Hierbei werden die Ausgänge der ersten Verteiler mit den Eingängen der weiteren Verteiler verbunden. Die Verteildämpfungen der 2Draht-Verteiler addieren sich hierbei. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Anzahl der benötigten Verteiler sowie die maximale Verteilerdämpfung und den Platzbedarf für mehrere Stränge.

Beispiel:  
Schema 2-4,4



Stränge	benötigte Video-Verteiler		Schema	max. Dämpfung	Hutschiene Platzbedarf
	2-fach	4-fach			
2	1	-	2 -	3 dB	1 AB*
3 - 4	-	1	4 -	6 dB	2 AB*
5	1	1	2 - 4	9 dB	3 AB*
6	2	1	2 - 2,4	9 dB	4 AB*
7	-	2	4 - 4	12 dB	4 AB*
8	1	2	2 - 4,4	9 dB	5 AB*
9 - 10	-	3	4 - 4,4	12 dB	6 AB*
11	1	3	4 - 2,4,4	12 dB	7 AB*
12 - 13	-	4	4 - 4,4,4	12 dB	8 AB*
14	1	4	4 - 2,4,4,4	12 dB	9 AB*
15 - 16	-	5	4 - 4,4,4,4	12 dB	10 AB*

\* = Automatenbreite (1 = 17,5 mm)

**Anwendungsbeispiele und Dämpfungsberechnungen**

Im Folgenden wird die Dämpfung anhand von Beispielen exemplarisch berechnet. Die Leitungsdämpfung beträgt hierbei 2dB/10m. Die maximal erlaubte Gesamtdämpfung beträgt 40dB bei J-Y(ST)Y und 20dB bei YR.

**Beispiel 1**

**Wohnung 1:**

Leitungsdämpfung:  $20m+10m+5m = 35m$ ;  
 $35m \times (2dB/10m) = 7dB$   
 Verteilerdämpfung:  $3dB + 12dB = 15dB$   
 Gesamtdämpfung:  $7dB + 15dB = 22dB$

**Wohnung 2:**

Leitungsdämpfung:  $20m+10m+5m+5m = 40m$ ;  
 $40m \times (2dB/10m) = 8dB$   
 Verteilerdämpfung:  $3dB+1dB+12dB = 16dB$   
 Gesamtdämpfung:  $8dB+16dB = 24dB$

**Wohnung 3:**

Leitungsdämpfung:  $20m+10m+5m+10m = 45m$ ;  
 $45m \times (2dB/10m) = 9dB$   
 Verteilerdämpfung:  $3dB+1dB+1dB = 5dB$   
 Gesamtdämpfung:  $9dB+5dB = 14dB$

**Beispiel 2**

**Wohnung 1 = Wohnung 2:**

Leitungsdämpfung:  $20m+10m = 30m$ ;  
 $30m \times (2dB/10m) = 6dB$   
 Verteilerdämpfung:  $6dB$   
 Gesamtdämpfung:  $6dB+6dB = 12dB$

**Wohnung 3:**

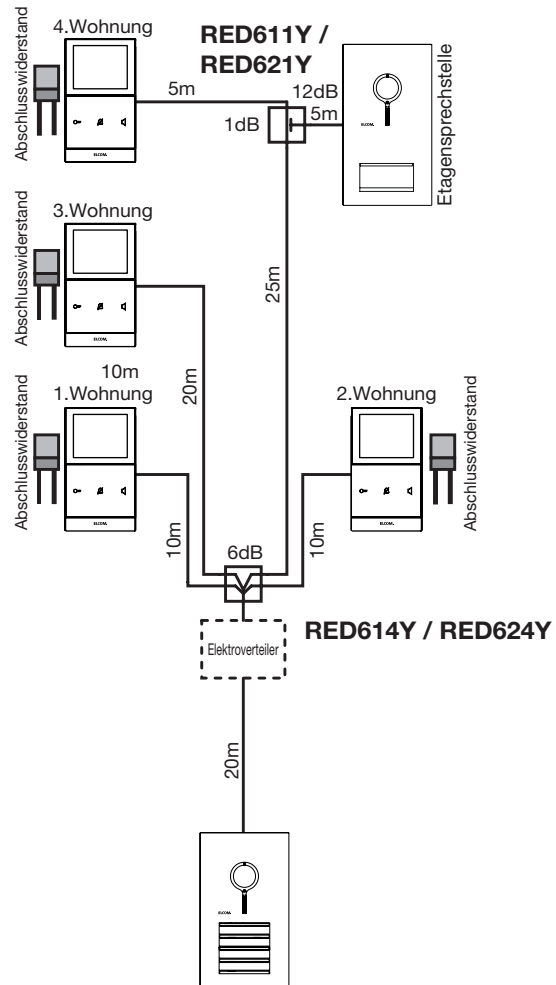
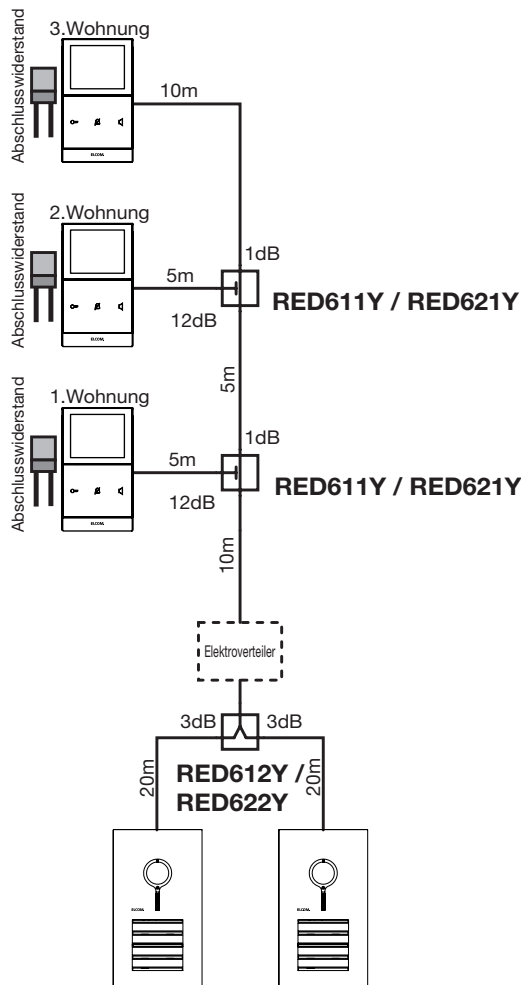
Leitungsdämpfung:  $20m+20m = 40m$ ;  
 $40m \times (2dB/10m) = 8dB$   
 Verteilerdämpfung:  $6dB$   
 Gesamtdämpfung:  $8dB+6dB = 14dB$

**Wohnung 4 von der Haupttüre:**

Leitungsdämpfung:  $20m+25m+5m = 50m$ ;  
 $50m \times (2dB/10m) = 10dB$   
 Verteilerdämpfung:  $6dB + 1dB = 7dB$   
 Gesamtdämpfung:  $10dB+7dB = 17dB$

**Wohnung 4 von der Etagentüre:**

Leitungsdämpfung:  $5m+5m = 10m$ ;  
 $10m \times (2dB/10m) = 2dB$   
 Verteilerdämpfung:  $12dB$   
 Gesamtdämpfung:  $2dB+12dB = 14dB$



## Ausbau der Struktur

Der Strangkoppler RED111Y erweitert die 2Draht-Systemlösung auf bis zu 256 Teilnehmer bei bis zu 150 Haupttüren und erlaubt damit die Umsetzung hochkomplexer Anwendungen.

### Skalierung der 2Draht-Systemtechnik

Der Leistungsumfang der 2Draht-Systemtechnik auf Einzelstrang-Basis ist auf maximal 32 Innensprechstellen begrenzt. Mit den Strangkopplern RED111Y lässt sich diese Installationsform im Rahmen einer Backbone-Infrastruktur multiplizieren. Die Strangkoppler RED111Y werden (Backbone) zwischen Eingangs- und Teilnehmer-Infrastruktur geschaltet und untereinander verbunden. Damit ändert sich am bisher gewohnten Installationsaufbau mit Stern-, Stich- und Reihenverdrahtung nichts. Die Skalierung der Anlage erfolgt durch die Verteilung von Eingangs- und Teilnehmer- Strängen auf bis zu 64 miteinander verbundene Strangkoppler.



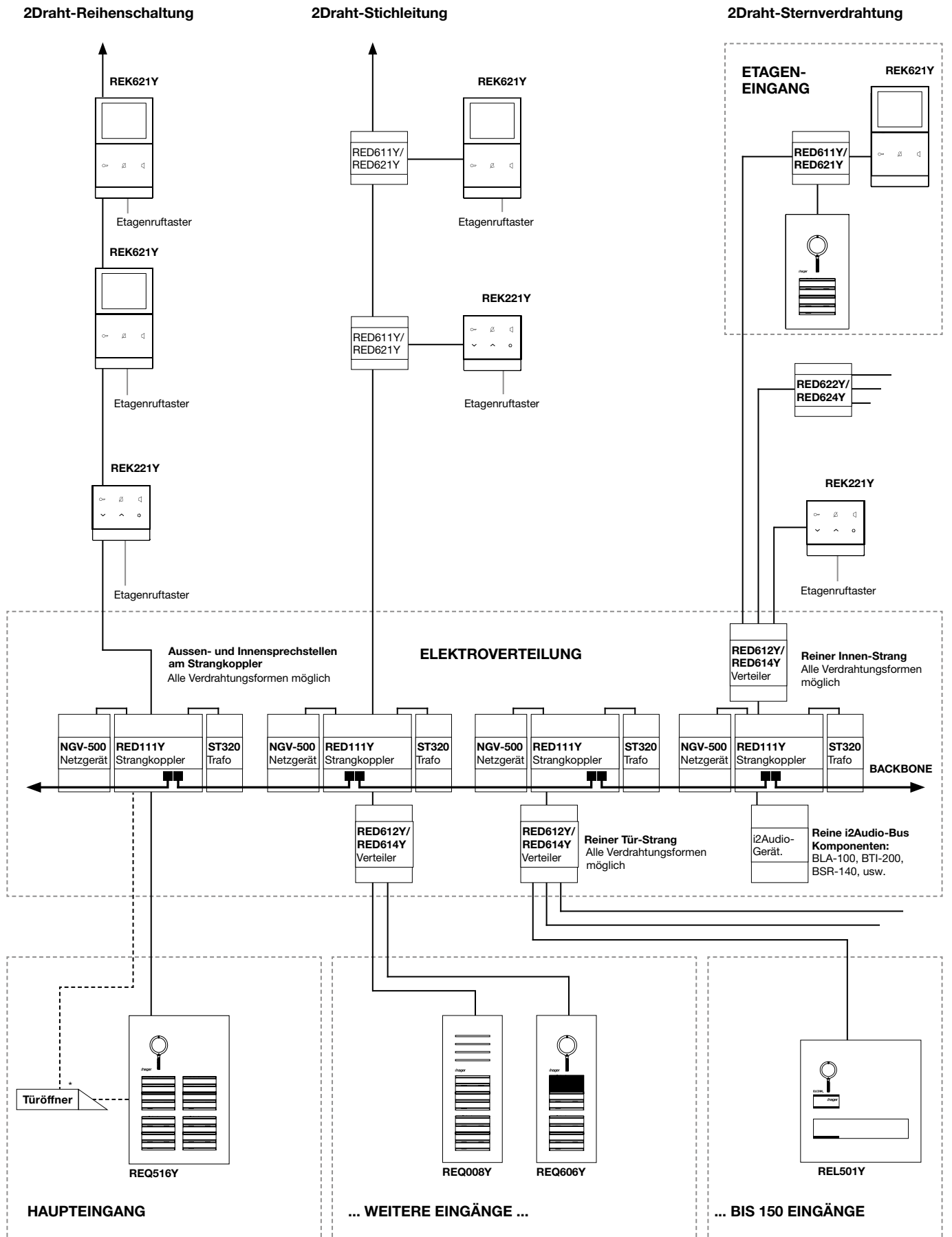
### Leitungslänge bis 550 m, 3 Gesprächswege im Backbone

Die Leitungslänge im Backbone zwischen erstem und letztem (dezentralem) Strangkoppler kann bis zu 300 m betragen. Zwischen Aussensprechstelle und Strangkoppler sind bis zu 100 m zulässig, zwischen Innensprechstelle und Strangkoppler bis zu 150 m. So ist eine Leitungslänge von bis zu 550 m zwischen Aussensprechstelle und Innensprechstelle realisierbar. Im Backbone selbst stehen bis zu 3 Gesprächswege für Gespräche zwischen den Strängen zur Verfügung, so sind zusätzlich gleichzeitige Gespräche zwischen Aussensprechstellen und Teilnehmer auf gleichem Koppler-Strang möglich. Somit lässt sich ein hohes Besucheraufkommen über mehrere Eingänge zuverlässig abdecken. Zusätzlich lassen sich mit dem Strangkoppler RED111Y Lichtsteuerung sowie eine manipulationssichere Türöffner-Ansteuerung realisieren.

### Leistungsmerkmale

- Wirtschaftlich aufgrund reduzierter Komponentenanzahl
- Einfache Anlagenplanung und Inbetriebnahme
- Bis zu 256 Teilnehmer
- Bis zu 150 Haupttüren
- Bis zu 3 gleichzeitige Gesprächswege im Backbone
- Bis zu 550 m Leitungslänge

Funktionsschema Strangkoppler RED111Y



2Draht

\*) Anschluss des Türöffners wahlweise  
 - im Verteiler am integrierten Relais des Strangkopplers oder  
 - am integrierten Relais der Aussenstation

Bei einer reinen Audio-Anlage besteht die Möglichkeit Verteiler und Abzweiger wegzulassen.



Mischbetrieb 2Draht-Technik und i2Audio-Technik

2Draht

