

Der Podcast der EFG Gienger KG
zu relevanten Themen für E-PlanerInnen und innovative ElektromeisterInnen

Beginn 10.00 Uhr | Dauer 29 MINUTES

26.05.2025

„Kat. 7 – Wer steht eigentlich auf der Leitung? – Hightechprodukte für LWL und kupferbasierte Datenleitungen“

29 Minuten Expertenwissen –
mit Horst Renges von Telegärtner Karl Gärtner GmbH



REFERENT

Name: **Horst Renges**
Position: Regionaler Vertriebsverantwortlicher Süd-Ost
seit 1998 in der DNT Branche tätig, davon über 10 Jahre für Telegärtner
Unternehmen: Telegärtner Karl Gärtner GmbH
Telefon: +49 171 9451734
E-Mail: horst.renges@telegaertner.com



GASTGEBER

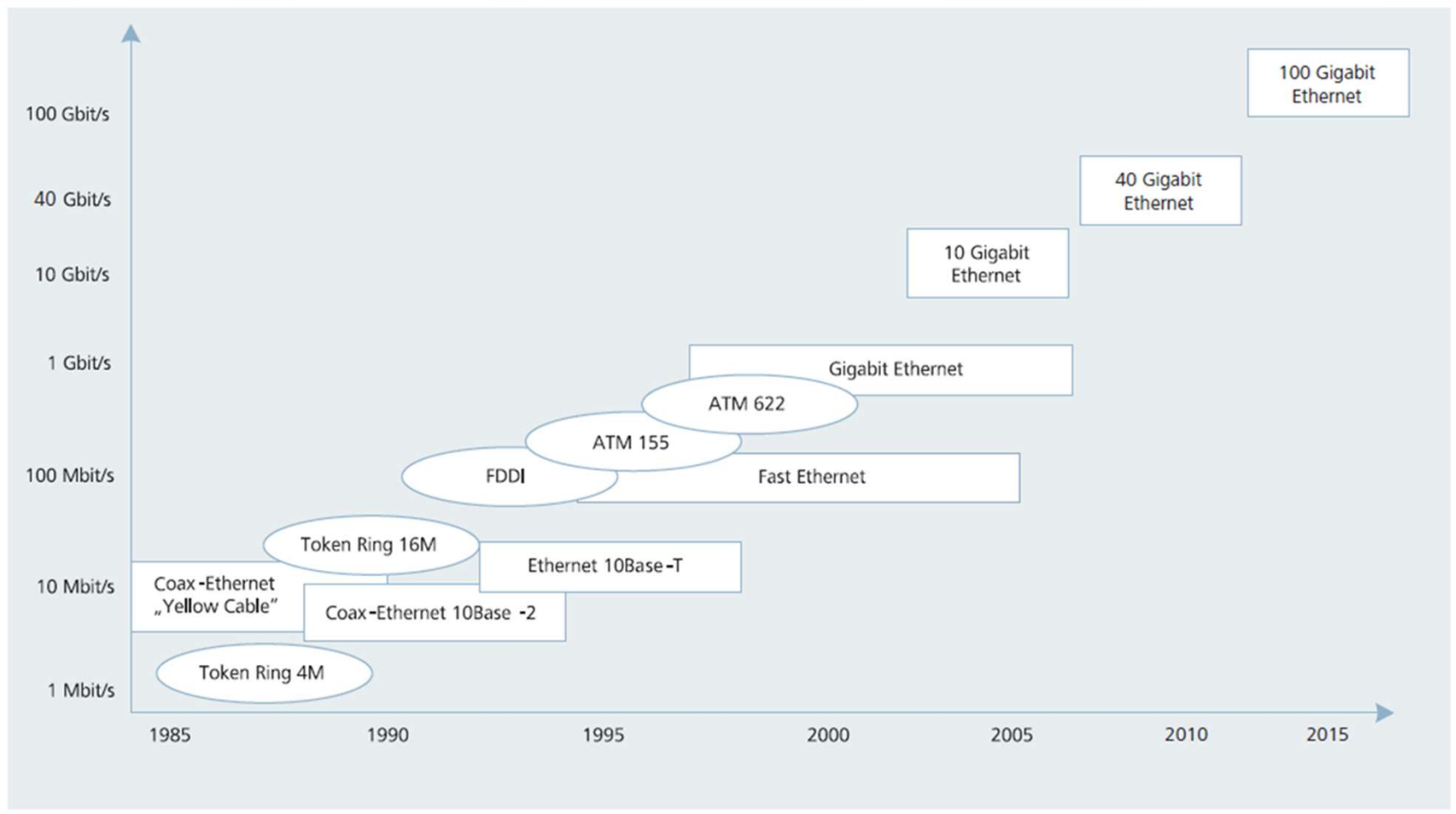
Name: **Volker Knittel**
Position: Key Account Manager
Unternehmen: EFG Gienger KG
Telefon: +49 170 33 919 11
E-Mail: Volker.Knittel@efg-gruppe.de

Agenda 04/25

1. Die grandiose Entwicklung der Netzwerktechnik
2. Hightech-Leitungen und ihre Anschlusskomponenten
3. Tools und Kniffe für den E-Planer

Agenda 04/25

1. Die grandiose Entwicklung der Netzwerktechnik



Entwicklung der LAN-Technologien

Überblick über die verschiedenen Kategorien/Klassen nach ISO/IEC 11801 / EN 50173

Komponenten- kategorie	Kat. 5	Kat. 6	Kat. 6 _A	Kat. 7	Kat. 7 _A	Kat. 8.1	Kat. 8.2
Linkklasse	D	E	E _A	F	F _A	I	II
Max. Frequenz	100 MHz	250 MHz	500 MHz	600 MHz	1 GHz (1000 MHz)	2 GHz (2000 MHz)	2 GHz (2000 MHz)
Max. Datenrate (Ethernet)	1 Gbit/s	1 Gbit/s	10 Gbit/s	10 Gbit/s	10 Gbit/s	40 Gbit/s (inkl. 25 Gbit/s)	40 Gbit/s (inkl. 25 Gbit/s)
Empfohlene Maximallänge der Übertragungsstrecke (Channel)	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m	30 m	30 m
Anzahl Steck- verbinder in der Übertragungs-strecke (Channel)	bis zu 4	bis zu 4	bis zu 4	bis zu 4	bis zu 4	max. 2	max. 2
Verkabelung ge- schirmt/ ungeschirmt	beides	beides	beides	geschirmt	geschirmt	geschirmt	geschirmt
Steckverbinder	RJ45	RJ45	RJ45	nicht RJ45	nicht RJ45	RJ45	nicht RJ45



Folge 04/25

2. Hightech Leitungen und ihre Anschlusskomponenten



S/FTP

gemeinsamer Geflechtschirm (S), einzelne Paare jeweils von einem Folienschirm umgeben (FTP)



F/UTP

gemeinsamer Folienschirm (F), einzelne Paare ungeschirmt (UTP)



SF/UTP

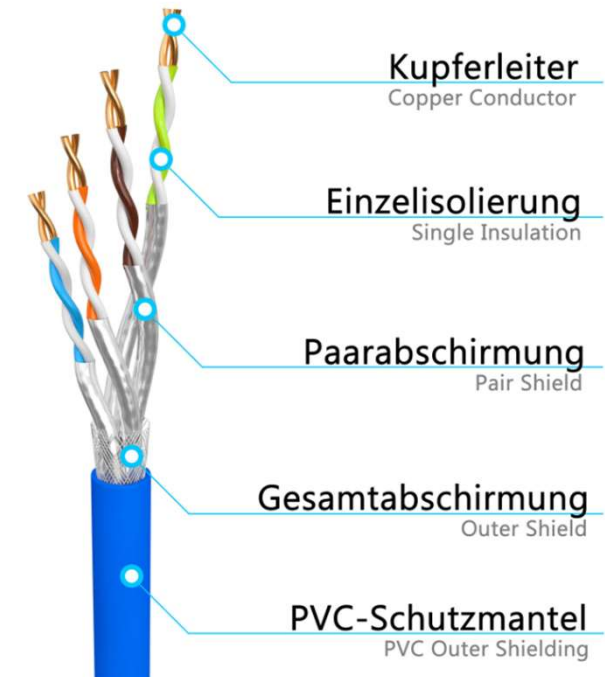
gemeinsamer Schirm aus Geflecht und Folie (SF), einzelne Paare ungeschirmt (UTP)



U/UTP

kein gemeinsamer Schirm (U), einzelne Paare ungeschirmt (UTP)

Die 4 Kabelarten und ihr Aufbau



Kürzel:

TP = Twisted Pair 4x2x...

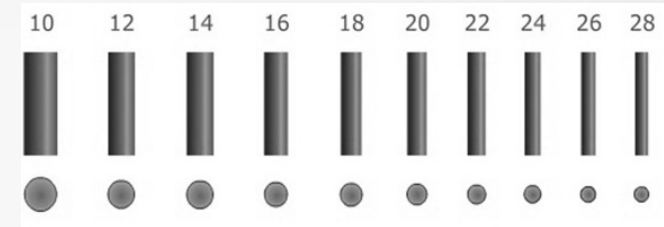
U = ungeschirmt

F = Folienschirm

S = Geflechtschirm

AWG (American wire gauge)

Anzahl der Ziehsteine, die ein Draht bei der Herstellung durchläuft



AWG .../1	Durchmesser mm (ca.)	Querschnitt mm ² (ca.)
22 (solid)	0,64	0,33
23 (solid)	0,57	0,26
24 (solid)	0,51	0,21
27 (solid)	0,36	0,10

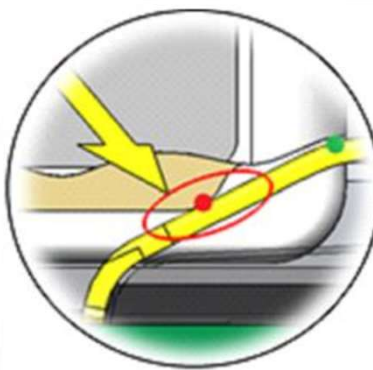
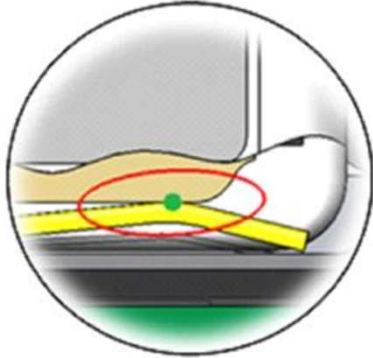
Übliche Bezeichnung: AWG-Zahl/Anzahl der Drähte pro Leiter
z.B. AWG 23/1 (Massivdraht), AWG 24/7 (Litzenleiter)

Die Bedeutung der AWG-Ziehsteine



Bezeichnung	IEEE-Standard	Leistung zum PD-Gerät	Max. Leistung pro Port	Verwendete Paare	Unterstützte Geräte
PoE	IEEE 802.3af	12.95 W	15.4 W	2-Paar	Statische Überwachungs-kameras, VoIP-Telefone, drahtlose Zugangspunkte
PoE+	IEEE 802.3at	25.5 W	30 W	2-Paar	PTZ-Kameras, Video-IP-Telefone, Alarmsysteme
PoE++	IEEE 802.3bt (Typ 3)	51 W	60 W	4-Paar	Videokonferenz-ausrüstung, drahtlose Multi-Radio-Zugangspunkte
PoE++	IEEE 802.3bt (Typ 4)	71.3 W	100 W	4-Paar	Laptops, Flachbildschirme

POE, Energie aus dem LAN

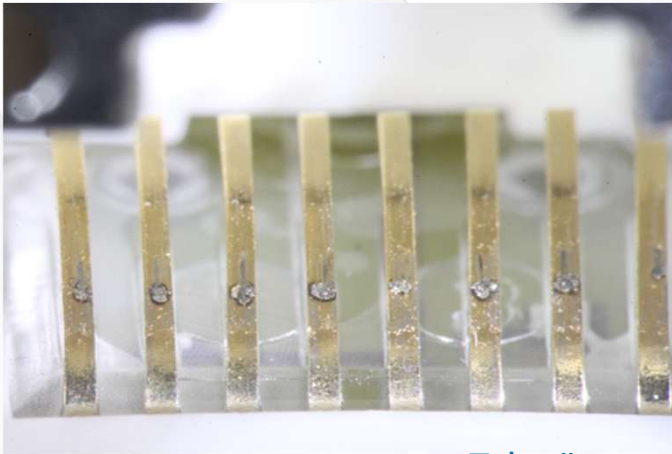


Konstruktiver Kontaktschutz bei Telegärtner

- Bereich, in dem Abbrand durch Abreißfunken entsteht, ist räumlich weit von dem der Datenübertragung entfernt.
- Gilt für Buchsenkontakte wie für Steckerkontakte.
- Schleifzone auf den Buchsenkontakten durch Abbrand
auf den Steckerkontakten ist dank entsprechend geformter Buchsenkontakte kurz.
- Buchsenkontakte behalten ihre Form durch integrierten Kontaktüberbiegeschutz.

Herausforderung Funkenerosion

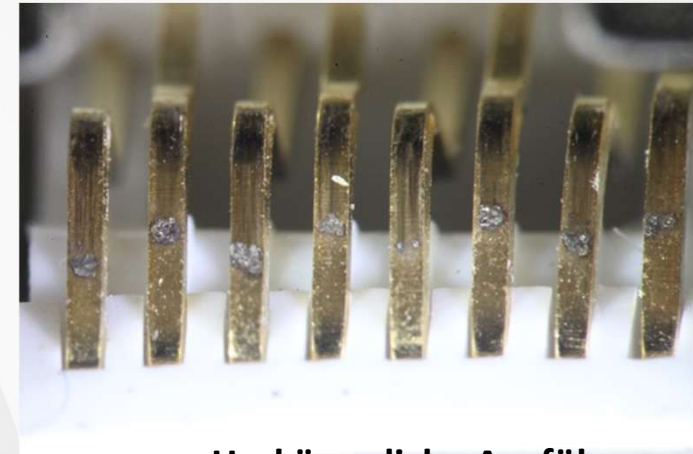
Verschleiß/Beschädigungen durch Abreißfunken



Telegärtner

Abbrandstellen liegen nahezu auf einer Linie
Schleifspuren gering ausgeprägt
Bereich der Datenübertragung weit von Abbrand und Schleifspuren entfernt

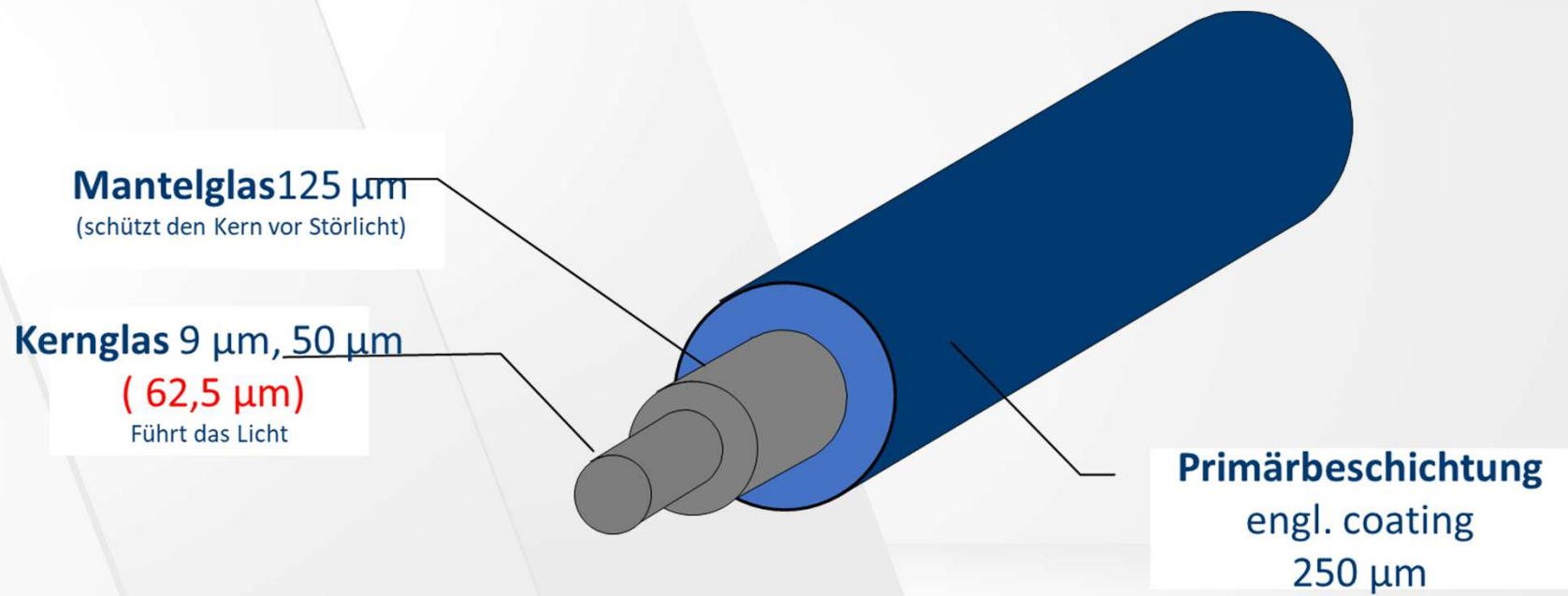
lange zuverlässige Funktion/Performance



Herkömmliche Ausführung

Abbrandstellen räumlich weit auseinander
Schleifspuren deutlich ausgeprägt
Bereich der Datenübertragung nah an Abbrand und Schleifspuren

Probleme bei Funktion/Performance zu erwarten



Aufbau der Lichtwellenleiter - LWL

Multimodefasern

- mittlere Datenraten und mittlere Entfernungen
- in Gebäuden
- Elektronik & Verbindungstechnik ist günstiger als bei Singlemode (LEDs, VCSEL)

Singlemodedefasern

- hohe bis sehr hohe Datenraten & Entfernungen
- zwischen Gebäuden, Städten, Kontinenten
- Elektronik & Verbindungstechnik sehr viel präziser und dadurch teurer (Laser)

Typen von Lichtwellenleitern

LWL Kabellänge in Abhängigkeit zu unterschiedlichen Fasertypen:

Übertragungsrate	Fasertyp					
	Multimode					Singlemode
	OM1	OM2	OM3	OM4	OM5	OS1 / OS2
100 Mbit/s	bis 2.000m	bis 2.000m	bis 2.000m	bis 2.000m	bis 2.000m	bis 10.000m
1 Gbit/s	bis 550m	bis 550m	bis 550m	bis 1.000m	bis 1.000m	bis 5.000m
10 Gbit/s	bis 30m	bis 80m	bis 300m	bis 550m	bis 550m	bis 10.000m
40 Gbit/s			bis 100m	bis 125m	bis 440m	bis 10.000m
100 Gbit/s			bis 70m	bis 100m	bis 150m	bis 10.000m

Längenlimitierungen und Leistungsvermögen von Lichtwellenleitern

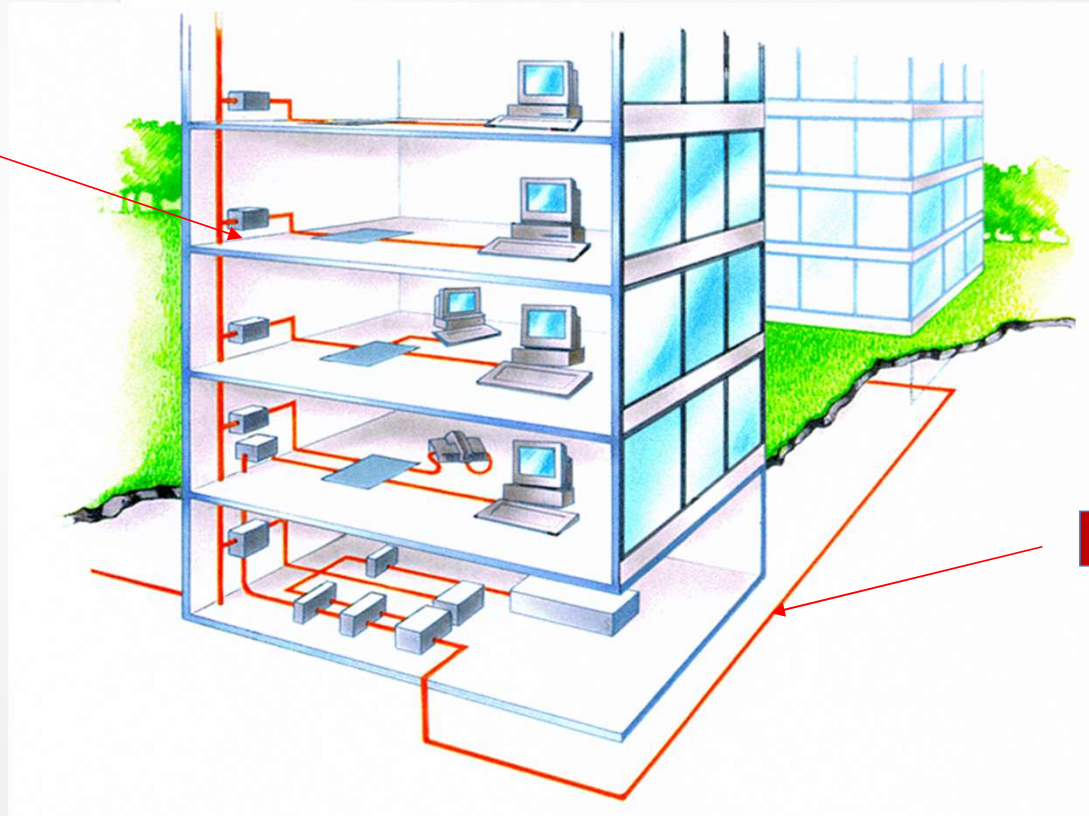
Tertiärbereich CU

(engl. horizontal) zu den Anschlussdosen an den Arbeitsplätzen



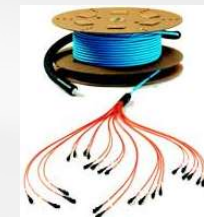
Sekundärbereich CU & LWL

engl. riser) zwischen den Etagen innerhalb eines Gebäudes



Primärbereich LWL

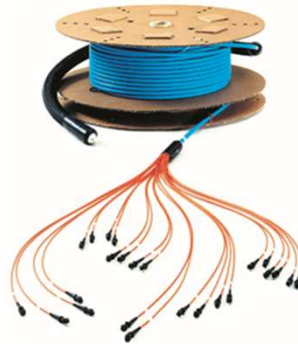
(engl. campus) zwischen den Gebäuden



Agenda 04/25

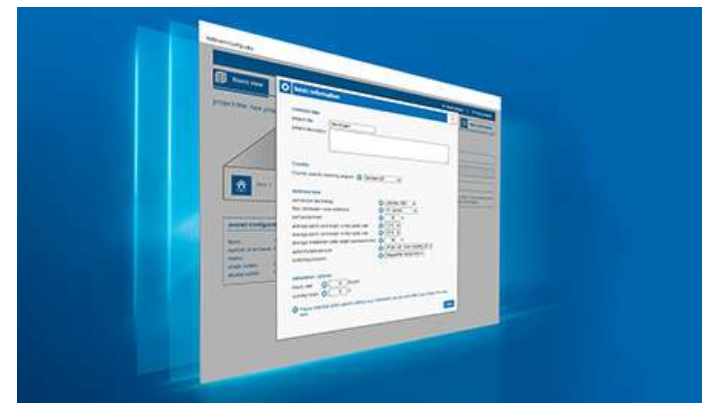
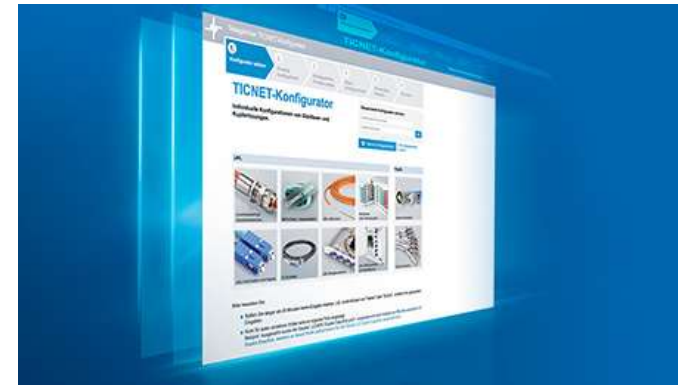
3. Tools und Kniffe für den E-Planer

TICNET-Konfigurator Einfache Online-Planung von LWL-Pigtails, LWL-Rangierverteilern, RJ45- und LWL-Patchkabeln sowie anschlussfertigen Glasfaserstrecken.



Netzwerk-Konfigurator Mit dem Netzwerk-Konfigurator planen Sie ihr Netzwerk mit nur wenigen Klicks.

Netzwerk-Konfiguratoren auf der Webseite



Die zulässigen Leitungslängen sind in den Verkabelungsnormen wie DIN EN 50173-1 und ISO/IEC 11801-1 aufgeführt.

Vorgehensweise in der Praxis:

- Netzanwendung auswählen
- Maximal zulässige Leitungslängen nachschlagen
(Tabelle in DIN EN 50173-1:2018-10, Anhang F)
- Passende Faserkategorie auswählen
- Bei mehr als zwei Steckverbindungen Dämpfungsbudget kontrollieren (max. zulässige Dämpfung > Dämpfung aus Faser, Stecker, Spleiß)
ggf. andere Faserkategorie oder andere Netzanwendung (Wellenlänge!) wählen

Anders als bei den Kupferstrecken, für die einheitliche Längen für verschiedene Netzanwendungen gelten, unterscheiden sich die zulässigen Leitungslängen je nach Ethernet-Variante teilweise erheblich. Sie hängen ab von

- Ethernet-Variante („Netzanwendung“) und deren zulässige Dämpfung
- Dämpfung der Faser
- Dämpfung der Steckverbindungen und Spleiße

Tipps für die Auswahl von Leitungskomponenten

Weiterführende Links & Downloads

- Direkt im Podcast oder in einer Woche auf der Webseite -

- Anlage von Telegärtner und Kniffe für Planer zum Podcast 29 MINUTES
- Einladung zum Technik Forum am 12.06.25 ins Bahnmuseum Nürnberg
- TELEGÄRTNER Produktkatalog 256 Seiten
- PPT des Podcast 29 MINUTES vom 23.05.2025

