



Netzwerkverkabelung EXTREM

Verkabelung im Grenzbereich der Norm

Referent: Dirk Reich

 **zajadacz**



We realize ideas



Ihr Referent

Dirk Reich



METZ CONNECT Academy

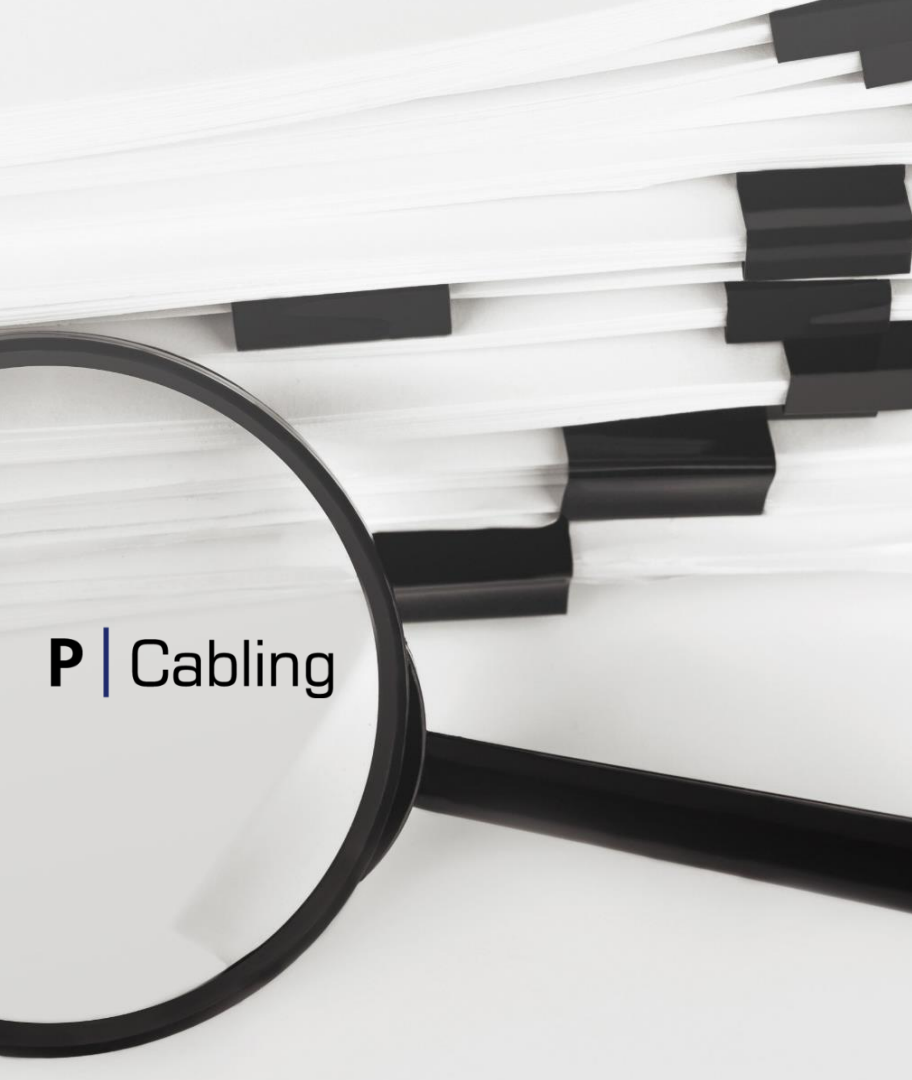
Dirk Reich

Fachreferent und Trainer

academy@metz-connect.com

„Das bestmögliche Ergebnis entsteht durch die Qualität im Detail“





Agenda

Das Zusammenspiel der Komponenten
Netzwerkverkabelung mit

- Überlänge
- Hochflexibilität
- UV-Beständigkeit
- Erdverlegung
- Verlängerungen
- Schleppketten
- IP-Schutz
- DNV-Zulassung

METZ CONNECT

Firmenvorstellung



We realize ideas



Familienunternehmen

*„Technologie,
Innovation,
Zuverlässigkeit“*



950 Beschäftigte



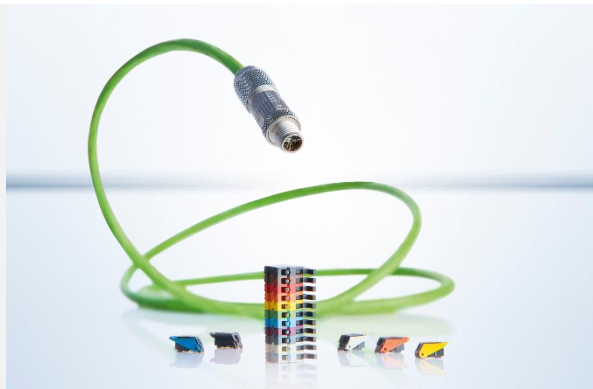
34.570 m² Büro-
und Produktionsfläche

- Premium-Anspruch
- Prinzip Qualität
- hoher Servicegrad
- starke Partner



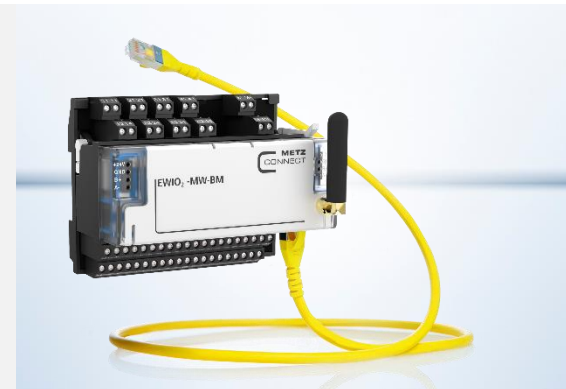
P | Cabling

- Steckverbinder
- Anschlussdosen, Verteiler
- Patchkabel, Leitungen



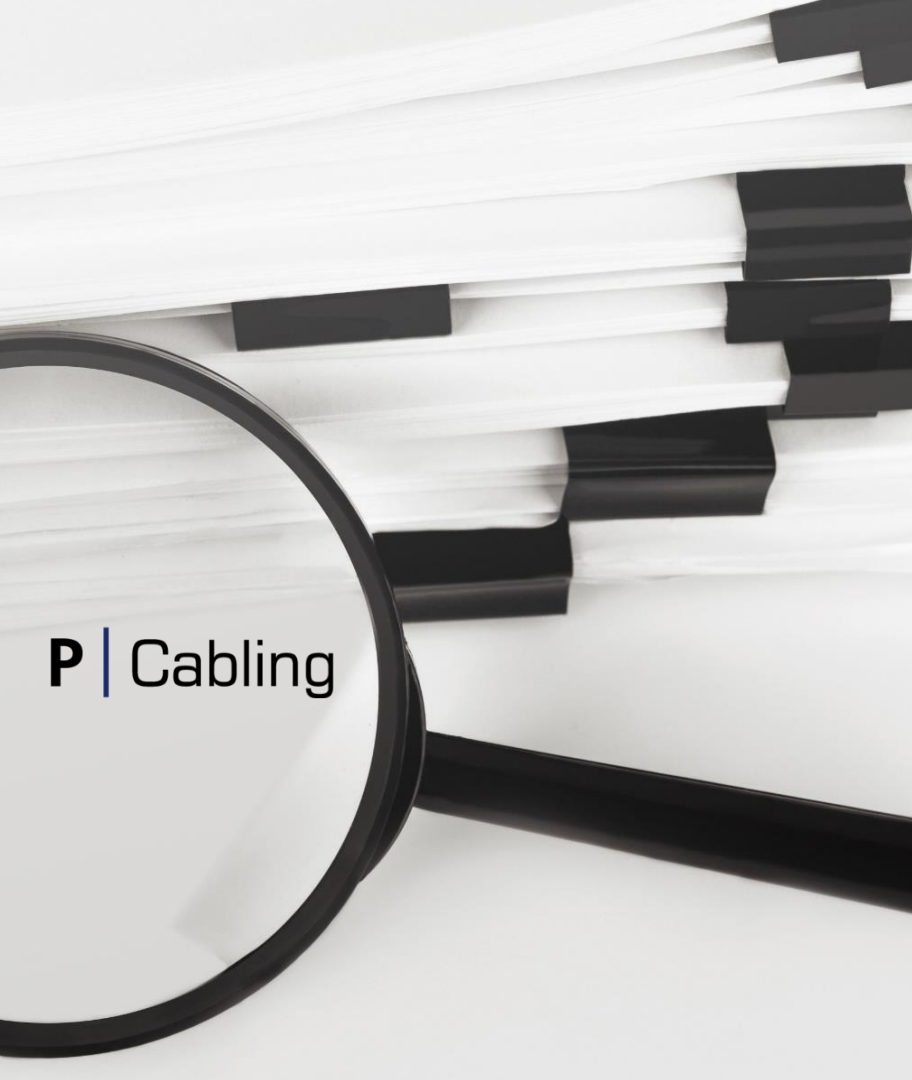
U | Contact

- Leiterplattenanschlusstechnik
- Steckverbinder
- Tragschienengehäuse



C | Logline

- I/O-Module
- Ethernet-I/Os, Datenlogger
- Schaltschrankkomponenten



Agenda

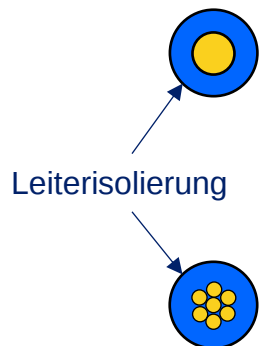
Das Zusammenspiel der Komponenten

Netzwerkverkabelung mit

- Überlänge
- Hochflexibilität
- UV-Beständigkeit
- Erdverlegung
- Verlängerungen
- Schleppketten
- IP-Schutz
- DNV-Zulassung

Das Zusammenspiel der Komponenten

Kupferleiter Aufbau



Kupfermassivleiter (starr)
Beispiel: AWG22/1 = 1 AWG 22 - Draht

Kupferlitzenleiter (flexibel)
es werden die Anzahl der Drähte angegeben
Beispiel: AWG26/7 = 7 AWG26 - Drähte

AWG	Ø / mm	A / mm ²	Ω / km
22	0,6439	0,3256	54,66
23	0,5733	0,2581	68,96
24	0,5105	0,2047	86,95
25	0,4547	0,1624	109,6
26	0,4049	0,1288	138,3
27	0,3607	0,1022	174,2

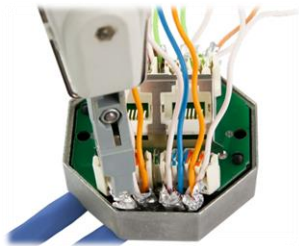
AWG – **A**merican **W**ire **G**auge
amerikanisches Maß der Drahtgröße abgeleitet
von der Anzahl der benötigten Ziehsteine

Wichtig

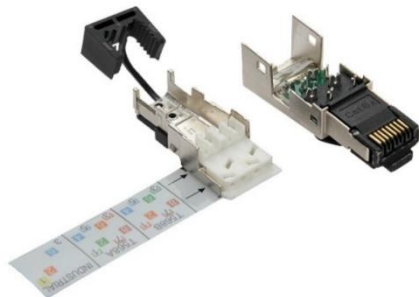
- je größer der Widerstand desto kürzer die realisierbare Strecke
- der Leiter muss zur Anschlusstechnik passen (Klemmbereich)

Das Zusammenspiel der Komponenten

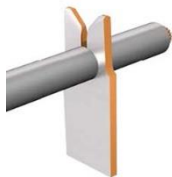
Klemmtypen und Klemmbereich



LSA - Schneidklemmtechnik



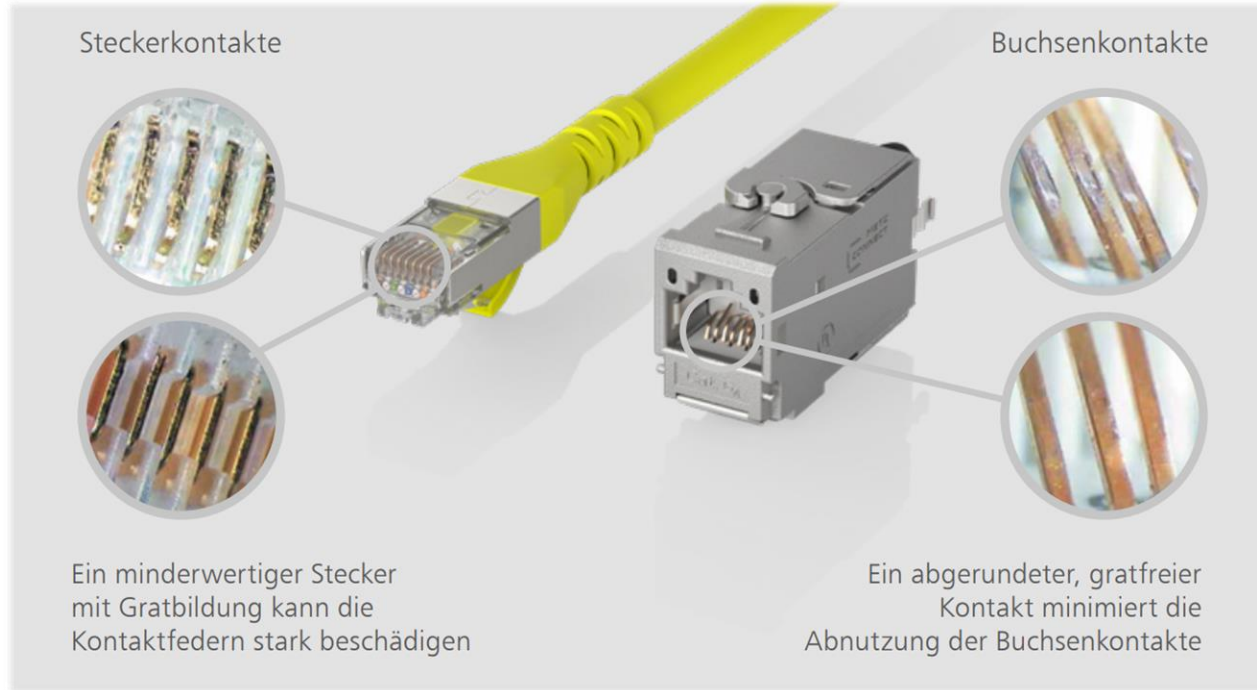
IDC - Schneidklemmtechnik



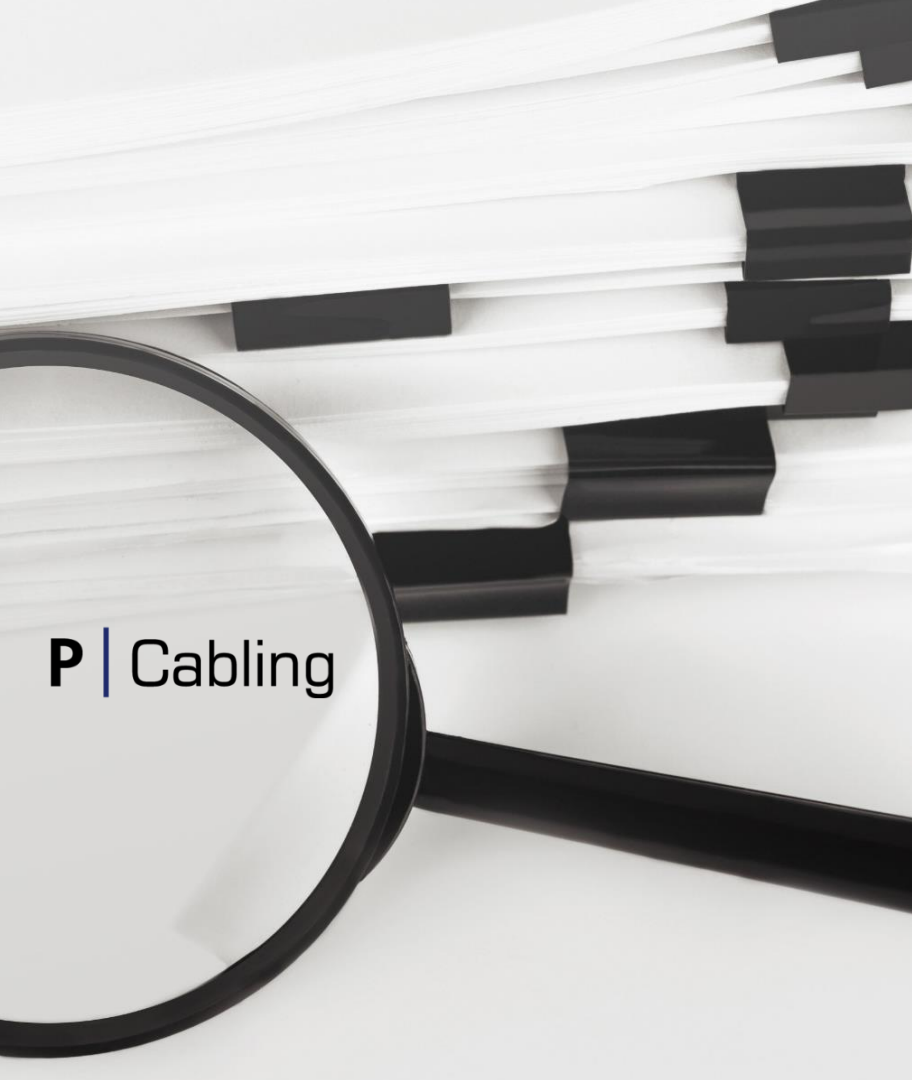
- Klemmbereich (von – bis)
 - Produktabhängig
 - Im Datenblatt nachlesen
- Leitertyp des Anschlusskabels
 - Massivleiter
 - Litzenleiter (7er)
 - **Feinlitzenleiter (19er)**
- Verarbeitungstemperatur
 - Isolationsverdrängung
- Sonderwerkzeug
 - LSA – Ja
 - IDC – Nein

Das Zusammenspiel der Komponenten

Qualitätskriterien Verbindung | Zusammenspiel von Buchse und Stecker



Das perfekte Zusammenspiel von Buchse und Stecker ist entscheidend



Agenda

Das Zusammenspiel der Komponenten **Netzwerkverkabelung mit**

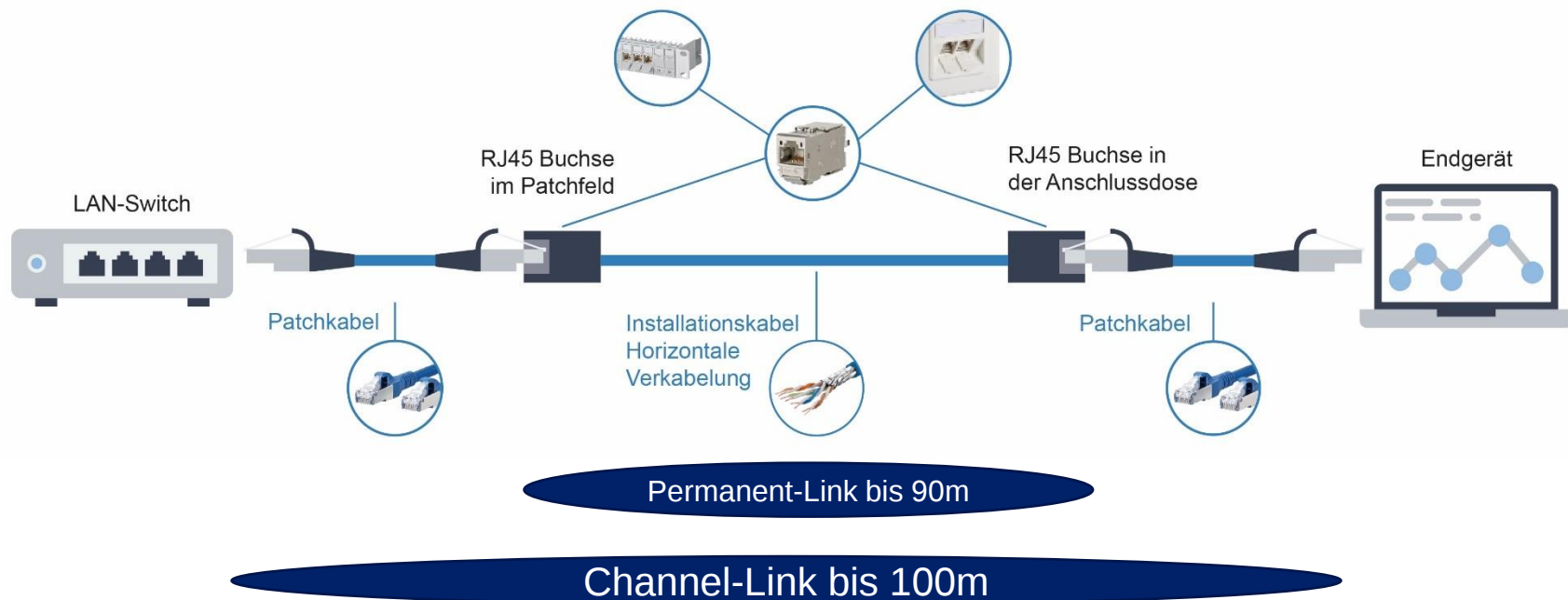
- Überlänge
- Hochflexibilität
- UV-Beständigkeit
- Erdverlegung
- Verlängerungen
- Schleppketten
- IP-Schutz
- DNV-Zulassung

Netzwerkverkabelung EXTREM

Linkdefinition und Längen

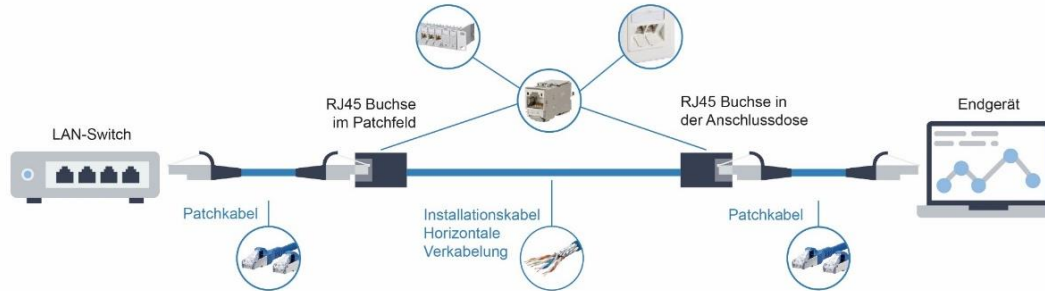


We realize ideas



Netzwerkverkabelung EXTREM

Netzwerkverkabelung mit Überlängen



Die Länge ist **kein** „k.o.“ Kriterium so lange alle anderen Messwerte eingehalten werden.

- Die Qualität jeder einzelnen Komponente ist sehr wichtig
- Das komplette Übertragungssystem ist ausschlaggebend
- Machen Sie einen Testaufbau
- Überprüfen Sie das Übertragungsprotokoll



Netzwerkverkabelung EXTREM

Netzwerkverkabelung mit Überlängen



Beispiel:

Überwachungskamera Länge > 100 m

- Verlegekabel z.b. Draka UC LR22
- C6_A Modul Buchsen (ein oder beidseitig)
- AWG 26 Patchkabel verwenden

Kontaktstellen minimieren

- beidseitig C6_A RJ45 field plug pro
- Kabelverbinder Class E_A
(Verbindung Verlegekabel direkt auf Patchkabel)

Netzwerkverkabelung EXTREM

Anwendungsspezifische Patchkabel - Produktübersicht



Netzwerkverkabelung EXTREM

UV-Schutz, Schleppkette, 6KV Stoßspannung uvm.



We realize ideas



Patchkabel Cat.6 Ultraflex500 VoIP

- vollgeschirmtes Cat.6 Patchkabel AWG 26/7
- optimale Lösung bei Platzmangel, sehr kurze Knickschutztülle
- Kabelmantel LSHF(LSOH), halogenfrei
- Biegeradius von bis zu 10 mm möglich
- problemlos bis zu 8500 Bewegungszyklen unter Belastung
- Farben (grau, weiß, schwarz)

Patchkabel 6kV Flex500 Outdoor

- RJ45 Patchkabel für Industrie und Außenanwendungen
- für 10 GBit/s Ethernet (IEEE 802.3an) bis 40m geeignet
- Robustes und abriebfestes Kabel für die Industrieanwendung, wie im Maschinen- und Anlagenbau. Ebenfalls geeignet für die Verlegung im Freien
- Einhaltung der VDE-AR-N 4100:2019-04 (6KV Stoßspannungsprüfung nach DIN EN 60664-1) bei Verlegung in Zählerplatz und Elektroverteilern
- UV; Öl beständig
- Schleppkette bis zu 3 Mio. Zyklen (techn. Details beachten)

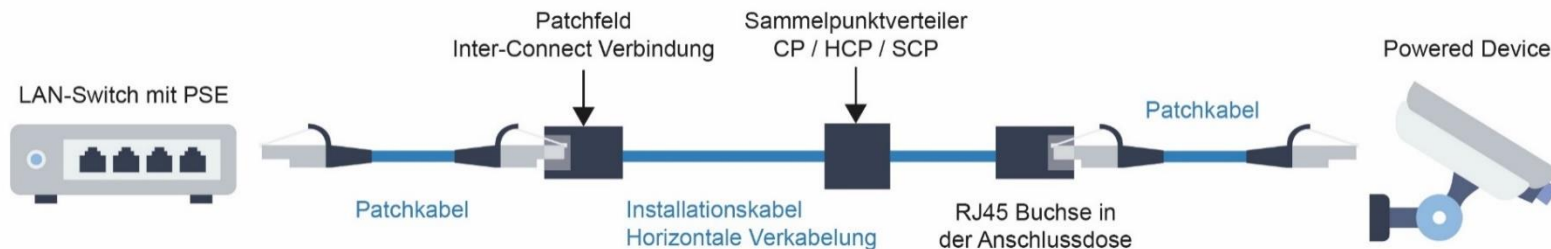


Netzwerkverkabelung EXTREM

Richtig verlängern, reparieren und umverlegen - Kabelverbinder



We realize ideas



Class EA 180°/270°/360°



Cat.7 LSA IP20 / IP67



Class F_A IP67

Netzwerkverkabelung EXTREM

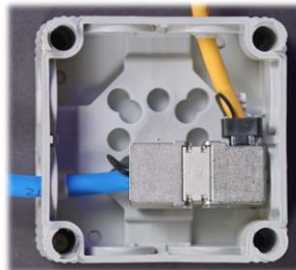
Platzsparend verbinden - Kabelverbinder Class E_A



We realize ideas



180°



270°



360°



Kabelverbinder Class E_A 180°

130863-04-E

Kabelverbinder Class E_A 270°

130863-05-E

Kabelverbinder Class E_A 360°

130863-06-E

Netzwerkverkabelung EXTREM

Richtig schützen - IP-Schutzarten 1.Kennziffer

1. Kennziffer		Bedeutung:	
ISO 20653	DIN EN 60529	Schutz gegen Fremdkörper	Schutz gegen Berührung
	0	kein Schutz	kein Schutz
	1	Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser ≥ 50 mm	Geschützt gegen den Zugang mit dem Handrücken
	2	Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 12,5$ mm	Geschützt gegen den Zugang mit einem Finger
	3	Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 2,5$ mm	Geschützt gegen den Zugang mit einem Werkzeug
	4	Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 1,0$ mm	Geschützt gegen den Zugang mit einem Draht
5K	5	Geschützt gegen Staub in schädigender Menge	vollständiger Schutz gegen Berührung
6K	6	staubdicht	vollständiger Schutz gegen Berührung

Netzwerkverkabelung EXTREM

Richtig schützen - IP-Schutzarten 2.Kennziffer



We realize ideas

2. Kennziffer		Bedeutung: Schutz gegen Wasser
ISO 20653	DIN EN 60529	
	0	kein Schutz
	1	Schutz gegen Tropfwasser
	2	Schutz gegen fallendes Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist
	3	Schutz gegen fallendes Sprühwasser bis 60° gegen die Senkrechte
	4	Schutz gegen allseitiges Spritzwasser
4K		Schutz gegen allseitiges Spritzwasser mit erhöhtem Druck
	5	Schutz gegen Strahlwasser (Düse) aus beliebigem Winkel
	6	Schutz gegen starkes Strahlwasser
6K		Schutz gegen starkes Strahlwasser unter erhöhtem Druck, spezifisch für Straßenfahrzeuge
	7	Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen
	8	Schutz gegen dauerndes Untertauchen. Soweit keine andere Angabe erfolgt, besteht ein Schutz bis 1 Meter Wassertiefe.
	9	Schutz gegen Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung, speziell Landwirtschaft
9K		Schutz gegen Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung, spezifisch für Straßenfahrzeuge

Netzwerkverkabelung EXTREM

IP 44 geschützte Anschlussdosen - Einsatzgebiete



Einsatzbereiche

- Innen- und überdachte Außenbereiche
- Nass- und Trockenräume
- Treppenhäuser
- öffentlich zugängliche Bereiche
- Sporthallen, Schulen und Kindergärten
- Industrieumgebungen

Netzwerkverkabelung EXTREM

IP geschützte Anschlussdosen



Anschlussdosen 2 Port IP44 / IP20

- E-DAT modul IP44 AP-Gehäuse unbestückt
- E-DAT modul IP20 AP-Gehäuse



Anschlussdosen 2 Port IP44

- IP44 Modul Aufputzgehäuse unbestückt
- Klappdeckel mit Feststeller
- gleichschließendes Schloss
- UV-beständig, witterungsbeständig
- Plombierbarkeit
- lichtgrau & reinweiß



Netzwerkverkabelung EXTREM

IP 67 geschützte Industrieanwendungen



We realize ideas

Beispiel: Variante V1

Stecker

Industry IP67 V1 metal plug housing
Industry IP67 V1 plug housing bend protected



Flansch

Industry IP67 V1 bulkhead
Industry IP67 V1 metal bulkhead



Patchkabel

über Konfigurator



Anschlussdose 1 Port

E-DAT Industry IP67 AP V1 leer



Kabelkupplung

E-DAT Industry IP67 V1 Kabelkupplung



Anschlussdose 2 Port

E-DAT Industry IP67 V1 2 Port Metall
Aufputzgehäuse



Lieferumfang: Varianten V1,V4,V6,V14

Netzwerkverkabelung EXTREM

IP geschützte Außenanwendung - MCO IP69k Schutzgehäuse

UV geschütztes Patchkabel
(Outdoor, LWL oder Kupfer möglich)

MCO IP69k
(IP 69K Schutzgehäuse)

Erdverlegekabel
(LWL oder Kupfer möglich)



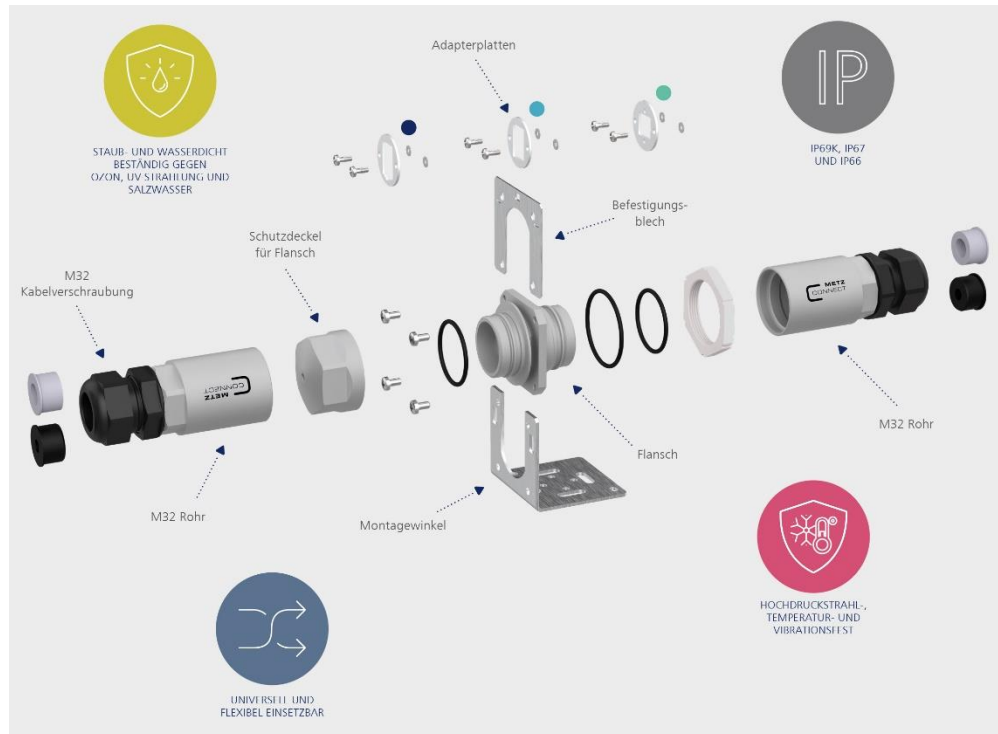
Gerätespezifische
Schnittstellen
(Sensorik & Aktorik)

Netzwerkverkabelung EXTREM

MCO IP69k Schutzgehäuse – Aufbau und Einsatzbereiche



We realize ideas



Schutzarten: IP69k, IP67 und IP66

Beständig gegen

- Ozon
- UV-Strahlung
- Salzwasser

Standhaft gegenüber

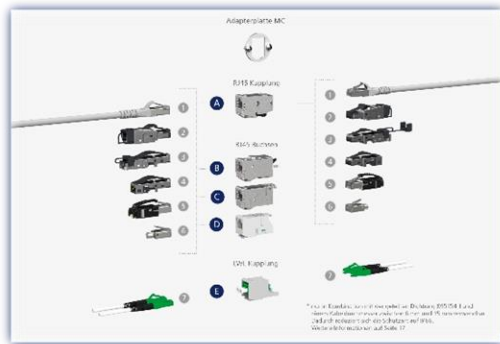
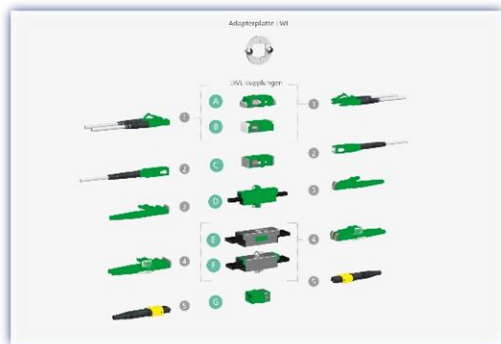
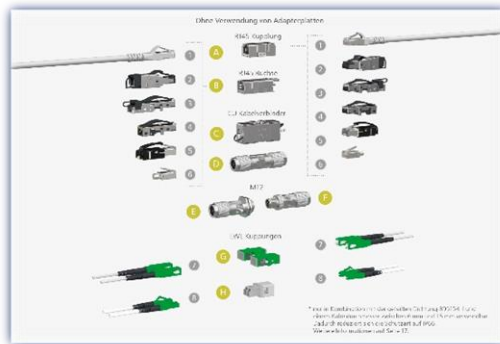
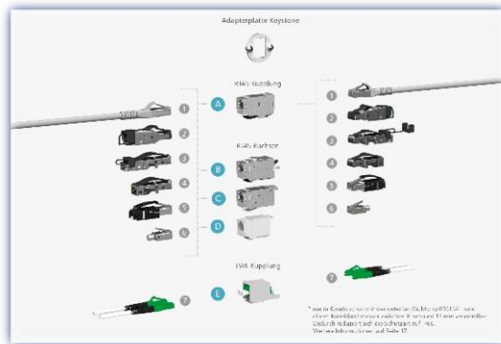
- hohen Temperaturen
- starken Vibrationen
- Hochdruckstrahl-Reinigungen

Netzwerkverkabelung EXTREM

MCO IP69k Schutzgehäuse - universell und flexibel



We realize ideas



Passend zu Kupfer- und LWL-Systemen

- Modularesystem (Modul und Keystone)
- Feldkonfektionierbare Stecker
- LWL Verbindungen
- Kabelverbinder
- M12 – Verbinder
- Patchkabel



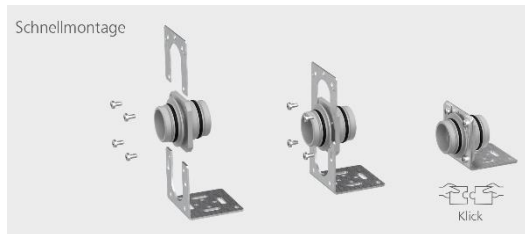
Netzwerkverkabelung EXTREM

MCO IP69k Schutzgehäuse - Montagearten



We realize ideas

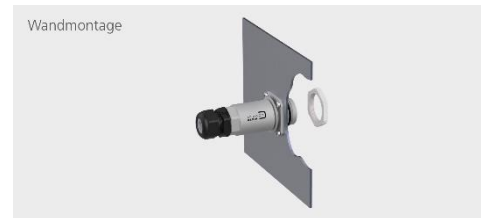
Schnellmontage



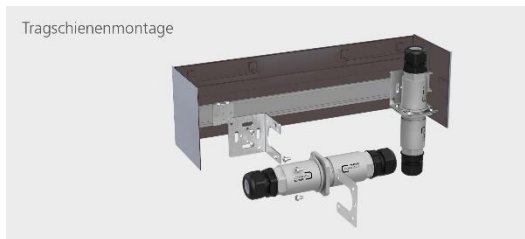
Mastmontage



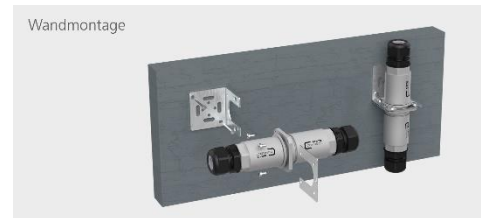
Wandmontage



Tragschienenmontage



Wandmontage



Netzwerkverkabelung EXTREM



We realize ideas

MCO IP69k Schutzgehäuse – Varianten und Zubehör

MCO IP69k – Set Wand- und Gehäusedurchführung

Artikelnummer: 14040100-E



MCO IP69k – Set mit Montagewinkel

Artikelnummer: 14040010-E



MCO IP69k – Set zur freien Verlegung

Artikelnummer: 14040000-E



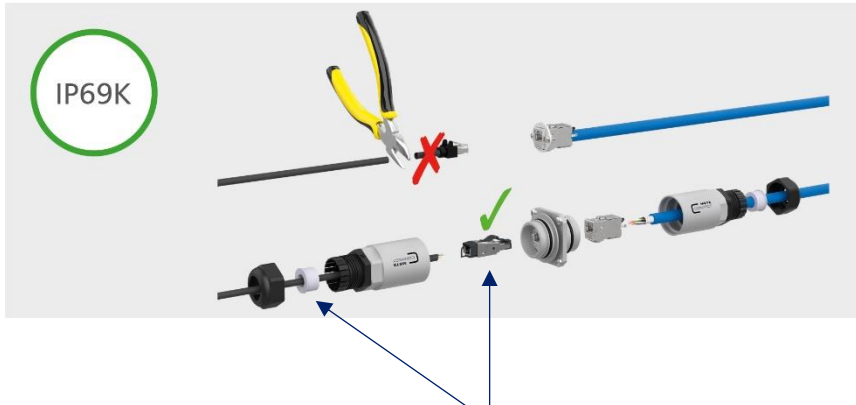
MCO IP69k – Schutzdeckel für Flansch

Artikelnummer: 14040Z02-E



Netzwerkverkabelung EXTREM

MCO IP69k Schutzgehäuse – Hinweis zum Schutz von Patchkabeln



- IP69k Schutz – RJ45 Stecker abtrennen und durch C6A field plug pro (130E405032-E) ersetzen
- Durch die Verwendung der geteilten Dichtung reduziert sich die Schutzart von IP69K auf IP 66
- Kabeltyp beachten - Outdoorkabel, müssen sich für die Verlegung im Freien eignen
z.B. Patchkabel RJ45 6kV Flex500 Outdoor AWG 24 (13084F3000-E)

Netzwerkverkabelung EXTREM

Netzwerkverkabelung mit DNV-Zulassung



We realize ideas

130863-02-DNV	Kabelverbinder Class FA DNV
130910-DNV	E-DAT modul Cat.6A Jack DNV
130910K-DNV	E-DAT modul K Cat.6A Jack DNV
130B11-DNV	C6Amodul 180° Jack DNV
130B12-DNV	C6Amodul 270° Jack DNV
130B13-DNV	C6Amodul 90° Jack DNV
130B21-DNV	C6Amodul K 180° Jack DNV
130B22-DNV	C6Amodul K 270° Jack DNV
130B23-DNV	C6Amodul 90° Jack DNV
130E405032-DNV	C6A RJ45 field plug pro DNV
130E405042-DNV	C6A RJ45 fieldplug pro 360 DNV
1401400810-DNV	E-DATInd IP20 RJ45 fpl ins DNV
1401405012-DNV	E-DATInd IP20 RJ45 fieldpl DNV
MMF881A315-DNV	M12 Buchse, feldkonf. DNV

DNV zertifizierte Produkte



- für den Einbau auf Schiffen
- im Innenbereich zugelassen
 - Temperatur: B
 - Luftfeuchtigkeit: B
 - Vibration: A
 - Schutzart: A
- Umweltprüfung DNVGL-CG-0339

Wichtig: Artikel müssen mit der DNV-Artikelnummer bestellt werden !

Unterlagen

Verkaufsunterstützende Unterlagen



We realize ideas

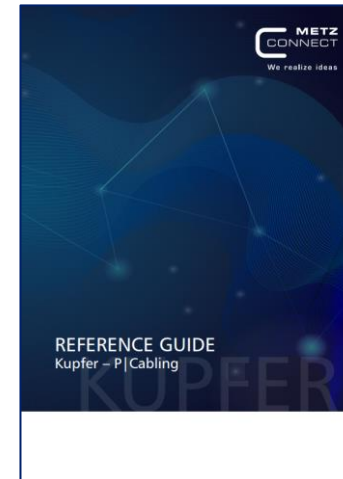
Katalog Datennetzwerktechnik



Broschüre MCO IP69K



Broschüre Reference Guide



Informationsgewinnung über Website

Tools: Konfiguratoren und 360-Grad Produkterlebnis



We realize ideas

Kataloge | Broschüren | Produktinformationen



Website

www.metz-connect.com



360-Grad-Produkterlebnis



Konfiguratoren

Glasfaser



LWL Patchkabel und Pigtails



LWL VIK -
vorkonfektionierte
Installationskabel



Kupfer



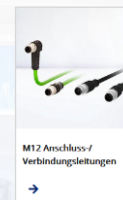
RJ45 Patchkabel



RJ45 Trunkkabel



M12



M12 Anschluss-/
Verbindungsleitungen



DCCS



DCCS - LWL



DCCS - Kupfer



Ein starkes Team - Ansprechpartner

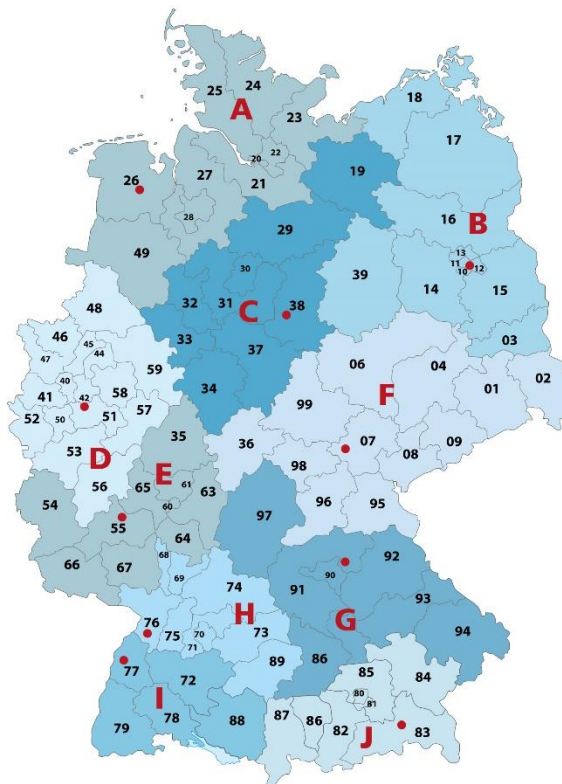


We realize ideas

Vertriebsleitung D|A|CH Peter Frey

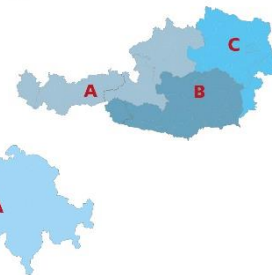
Deutschland

- A Sascha Wallerstein
- A Andre Arends
- B Michael Hinze
- C Roland Czarnowske
- D Stefan Hindrichs
- E Oliver Zehmer
- F Andreas Czaniera
- G Markus Pfeifer
- H Maurice Mumm
- I Daniel Chagny
- J Timo Reith



Österreich

- A Markus Wiedermann
- B Andreas Paul
- C Andreas Mayer



Schweiz

- A Timo Reith



Key Account Management Distribution und E-Commerce

Daniel Küssner, Jan Müller

Account Management

- | | |
|-------|-----------------|
| Nord | Marius Anton |
| Mitte | Simon Brake |
| Süd | Stephanie Baier |

Ein starkes Team – Ansprechpartner

Deutschland



We realize ideas

A **Sascha Wallerstein**
+49 160 96294054
Sascha.Wallerstein@metz-connect.com

Nina Waimer
+49 7702 533-157
Nina.Waimer@metz-connect.com

A **Andre Arends**
+49 151 10909620
Andre.Arends@metz-connect.com

Nina Waimer
+49 7702 533-157
Nina.Waimer@metz-connect.com

B **Michael Hinze**
+49 171 7337896
Michael.Hinze@metz-connect.com

Tim Daniels
+49 7702 533-156
Tim.Daniels@metz-connect.com

C **Roland Czarnowske**
+49 175 2665187
Roland.Czarnowske@metz-connect.com

Heidi Merk
+49 7702 533-136
Heidi.Merk@metz-connect.com

D **Stefan Hindrichs**
+49 175 1830457
Stefan.Hindrichs@metz-connect.com

Tim Daniels
+49 7702 533-156
Tim.Daniels@metz-connect.com

E **Oliver Zehmer**
+49 160 96975773
Oliver.Zehmer@metz-connect.com

Antonio Celestino
+49 7702 533-141
Antonio.Celestino@metz-connect.com

F **Andreas Czaniera**
+49 171 7717621
Andreas.Czaniera@metz-connect.com

Tim Daniels
+49 7702 533-156
Tim.Daniels@metz-connect.com

G **Markus Pfeifer**
+49 151 52526183
Markus.Pfeifer@metz-connect.com

Heidi Merk
+49 7702 533-136
Heidi.Merk@metz-connect.com

H **Maurice Mumm**
+49 171 7747587
Maurice.Mumm@metz-connect.com

Antonio Celestino
+49 7702 533-141
Antonio.Celestino@metz-connect.com

I **Daniel Chagny**
+49 171 7736478
Daniel.Chagny@metz-connect.com

Heidi Merk
+49 7702 533-136
Heidi.Merk@metz-connect.com

J **Timo Reith**
+49 151 41460764
Timo.Reith@metz-connect.com

Antonio Celestino
+49 7702 533-141
Antonio.Celestino@metz-connect.com

Verkaufsgebietsleiter

Innendienstmitarbeiter

Ein starkes Team – Ansprechpartner

Österreich – Schweiz – Key / Account Management



We realize ideas

Österreich

Schweiz

Key Account Management

Account Management

A

Markus Wiedermann
+43 670 4096890

Markus.Wiedermann@metz-connect.com

Nina Waimer

+49 7702 533-157

Nina.Waimer@metz-connect.com

A

Timo Reith

+49 151 18989438

Timo.Reith@metz-connect.com

Heidi Merk

+49 7702 533-136

Heidi.Merk@metz-connect.com

Distribution

Daniel Küssner

+49 7702 533-178

Daniel.Kuessner@metz-connect.com

Nord

Marius Anton

+49 7702 533-153

Marius.Anton@metz-connect.com

B

Andreas Paul

+43 676 6333686

Andreas.Paul@metz-connect.com

Nina Waimer

+49 7702 533-157

Nina.Waimer@metz-connect.com

Verkaufsgebietsleiter

Innendienstmitarbeiter

E-Commerce

Jan Müller

+49 7702 533-143

Jan.Mueller@metz-connect.com

Mitte

Simon.Brake

+49 7702 533-154

Simon.Brake@metz-connect.com

C

Andreas Mayer

+43 676 6850855

Andreas.Mayer@metz-connect.com

Nina Waimer

+49 7702 533-157

Nina.Waimer@metz-connect.com

Süd

Stephanie Baier

+49 7702 533-152

Stephanie.Baier@metz-connect.com



Dirk Reich

Fachreferent und Trainer
METZ CONNECT Academy
Tel.+49 7702 533-0
academy@metz-connect.com

Im Tal 2,
78176 Blumberg, Deutschland



/zajadacz

*„Das bestmögliche Ergebnis entsteht
durch die Qualität im Detail“*

METZ
CONNECT

We realize ideas

RIA CONNECT **BTR** NETCOM