Standort Hemmingen

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Referent:	**Horst Messerer**
Jahrgang:	**1969**
Im Kabelgeschäft seit:	**1986**
Tätigkeit:	**Product & Sales Manager** **Daten-/ Netzwerk-/ Busleitungen**

Warum heute hier?

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Fakten

Gegründet	1. April 1978
Geschäftsführer	Helmut Luksch, Marc Luksch, Andreas Hoppe
Umsatz 2014	ca. € 442 Mio.
Stammkapital	€ 5 Mio.
Stammsitz	Hemmingen bei Stuttgart
Standorte	Oberhausen · Hamburg · Berlin · Chemnitz · Windsbach
Tochtergesellschaften und Beteiligungen	*national* Kabelmat® Wickeltechnik GmbH (Glatten) Robotec Systems GmbH (Kamp-Lintfort) Kabelwerk Meißen Wilhelm Balzer GmbH (Meißen) *international* Belgien · China · Frankreich · Großbritannien · Indien · Indonesien · Italien Kanada · Malaysia · Niederlande · Österreich · Polen · Russland · Schweden Schweiz · Singapur · Südafrika · Südkorea · Thailand · Türkei · Tschechien · USA Vereinigte Arabische Emirate
Mitarbeiter	ca. 1.100

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Historie

1978	Gründung der HELUKABEL® GmbH
1980	Aufbau Außendienstmitarbeiter bundesweit
1984	Start Exportaktivitäten
1988	**Start der Produktion im Werk Windsbach**
1989	Gründung von Niederlassungen in den neuen Bundesländern
1990	Gründung HELUKABEL® Schweden
1994	Gründung HELUKABEL® Schweiz
1997	**Verdopplung der Fertigungskapazitäten im Werk Windsbach**
1999	Gründung HELUKABEL® Frankreich
2000	Gründung HELUKABEL® Niederlande, Polen
2001	**Inbetriebnahme des neuen Logistik-Zentrums Hemmingen**
2002	Gründung HELUKABEL® Tschechische Republik, Singapur, China und Südkorea
2003	Gründung HELUKABEL® Indien
2005	Gründung HELUKABEL® Türkei und Thailand
2006	Gründung HELUKABEL® Russland
2007	Gründung HELUKABEL® USA und Italien
2008	**Weiterer Ausbau der Fertigungskapazitäten im Werk Windsbach** & Gründung HELUKABEL® Belgien
2009	Übernahme der Kabelmat® Wickeltechnik GmbH in Glatten
2010	Gründung HELUKABEL® Südafrika und Malaysia
2012	Übernahme der Robotec Systems GmbH in Kamp-Lintfort Mehrheitsbeteiligung an der Kabelwerk Meißen Wilhelm Balzer GmbH
2013	Gründung HELUKABEL® Kanada, Indonesien, Großbritannien und eine Repräsentanz in den Vereinigten Arabischen Emiraten. Inbetriebnahme der Erweitung des vollautomatischen Logistik-Zentrums in Hemmingen
2014	Gründung HELUKABEL® Österreich
2015	**Erweiterung des Produktionsstandorts Windsbach um ca. 1/3**

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Produktion in Deutschland

In zwei Werken fertigen wir nach neuesten Produktionsmethoden jährlich ca. 1 Million Aderkilometer (77 x um die Erde). Über 300 qualifizierte Mitarbeiter sind auf die Herstellung anspruchsvoller Norm- und Sonderleitungen spezialisiert.

Durch den Einsatz neuster Materialien und die Zusammenarbeit mit internationalen Prüfinstituten sind wir Innovationstreiber in den Bereichen Automation, Datentechnik, Gebäudesystemtechnik und erneuerbare Energien.

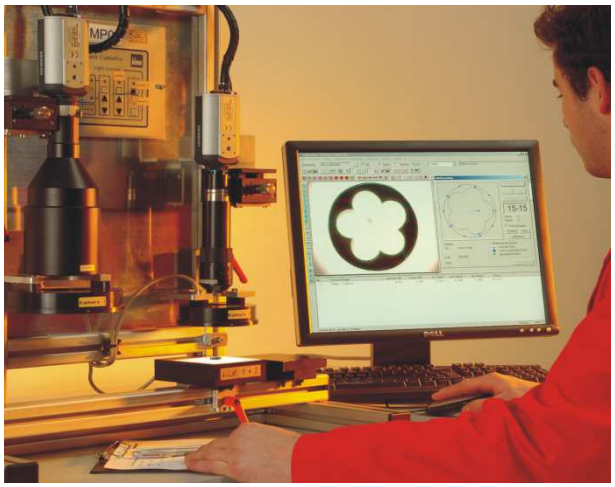
MADE IN GERMANY

Unsere Produktion in Zahlen

- 40 000 m² Produktionsfläche
- 23 Extruderanlagen
- 19 Verseilmaschinen
- 50 Flechtmaschinen
- Kabel & Leitungen von 0,05 bis 1000 mm²
- Fertigung nach: VDE, GOST-R, UL, CSA, HAR, CCC, Germanischer Lloyd, TÜV oder nach Kundenspezifikation

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Forschung & Entwicklung



Für unsere Kunden erarbeiten wir optimale Kabellösungen. Den Schwerpunkt bilden Produkte für den bewegten Einsatz mit einer hohen Fertigungstiefe. Extreme chemische, elektrische und mechanische Beanspruchung gepaart mit kleinen Biegeradien, eine hohe Anzahl an Biegewechsel-Zyklen und außergewöhnliche Standzeiten sind die Anforderungen unserer Kunden, die wir gerne erfüllen.

Neue Produkte werden im modern ausgestatteten Forschungs- und Entwicklungszentrum auf Praxistauglichkeit und Serienreife getestet. Fertigungsbegleitende Messungen und Stichproben sichern zudem unseren hohen Qualitätsstandard.

Unsere Testeinrichtungen

- Torsionsprüfturm für Windkraftleitungen
- Schleppkettenprüfanlagen (3 m, 5 m, 6 m, 18 m und 40 m)
- Brandprüfanlagen
- Abriebprüfanlagen
- Testanlagen für Biege- und Torsionsanforderungen

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Logistik-Zentrum Industrie

HELUKABEL® verfügt über Europas größtes und modernstes Distributionszentrum für Kabel und Leitungen.

Ein Großteil der über 33 000 Artikel wird auf einer Lagerfläche von 160 000 m² in Hemmingen/Stuttgart vorgehalten.

Durch den Einsatz modernster Förder- und Steuerungstechnik werden im Logistikzentrum täglich tausende Bestellungen „just-in-time“ ausgeführt und weltweit versandt.

Unsere Logistik in Zahlen

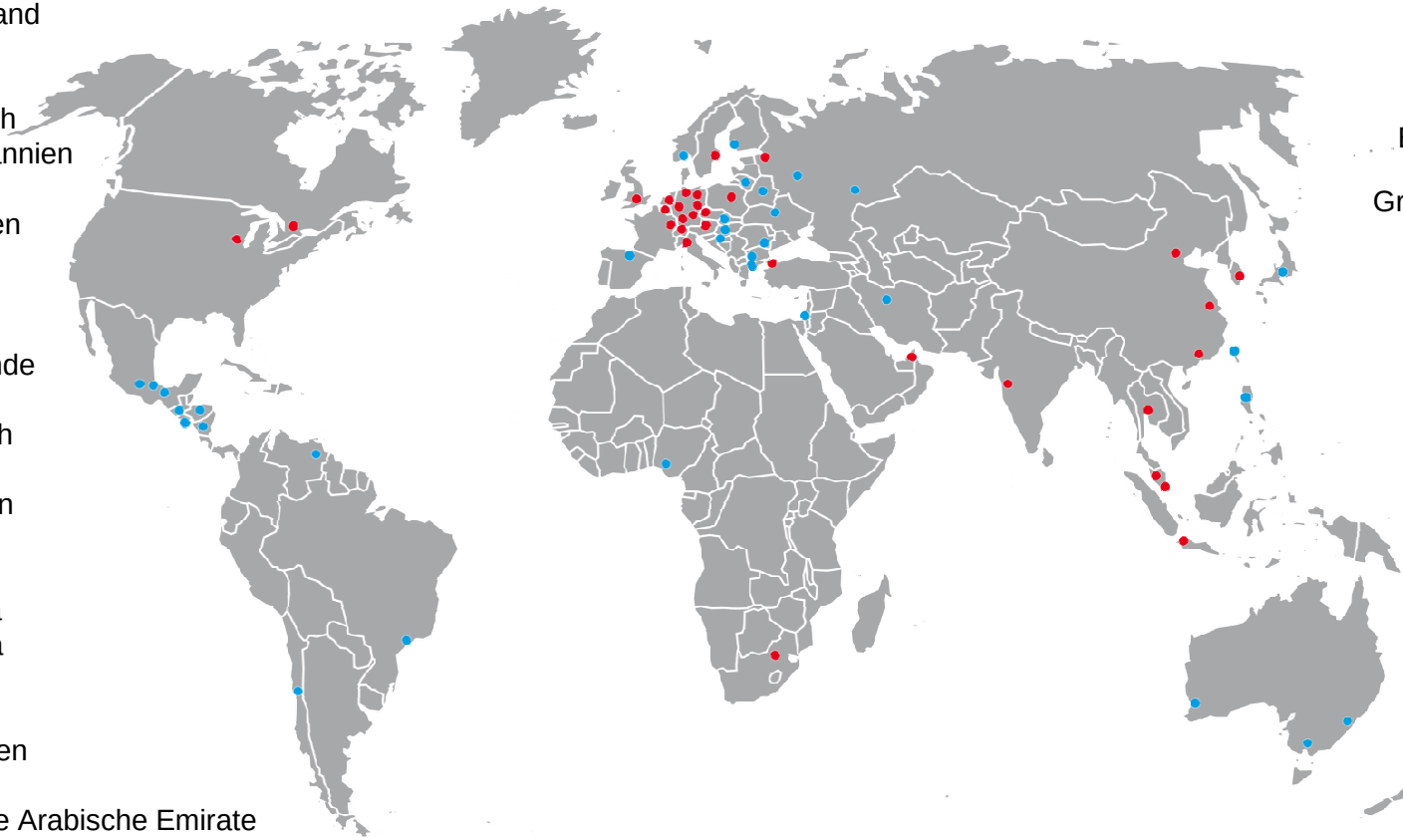
- 40 500 Palettenstellplätze
- 35 400 Stellplätze im Kleinteilelager
- 670 Stellplätze im Schwerlastlager
- 2 km Förderstrecke für Paletten
- Gebäudemaße: 380m lang, 60m breit, 24m hoch

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

HELUKABEL®

HELUKABEL® weltweit

Deutschland
Belgien
China
Frankreich
Großbritannien
Indien
Indonesien
Italien
Kanada
Malaysia
Niederlande
Polen
Österreich
Russland
Schweden
Schweiz
Singapur
Südafrika
Südkorea
Thailand
Türkei
Tschechien
USA
Vereinigte Arabische Emirate
(Repräsentanz)



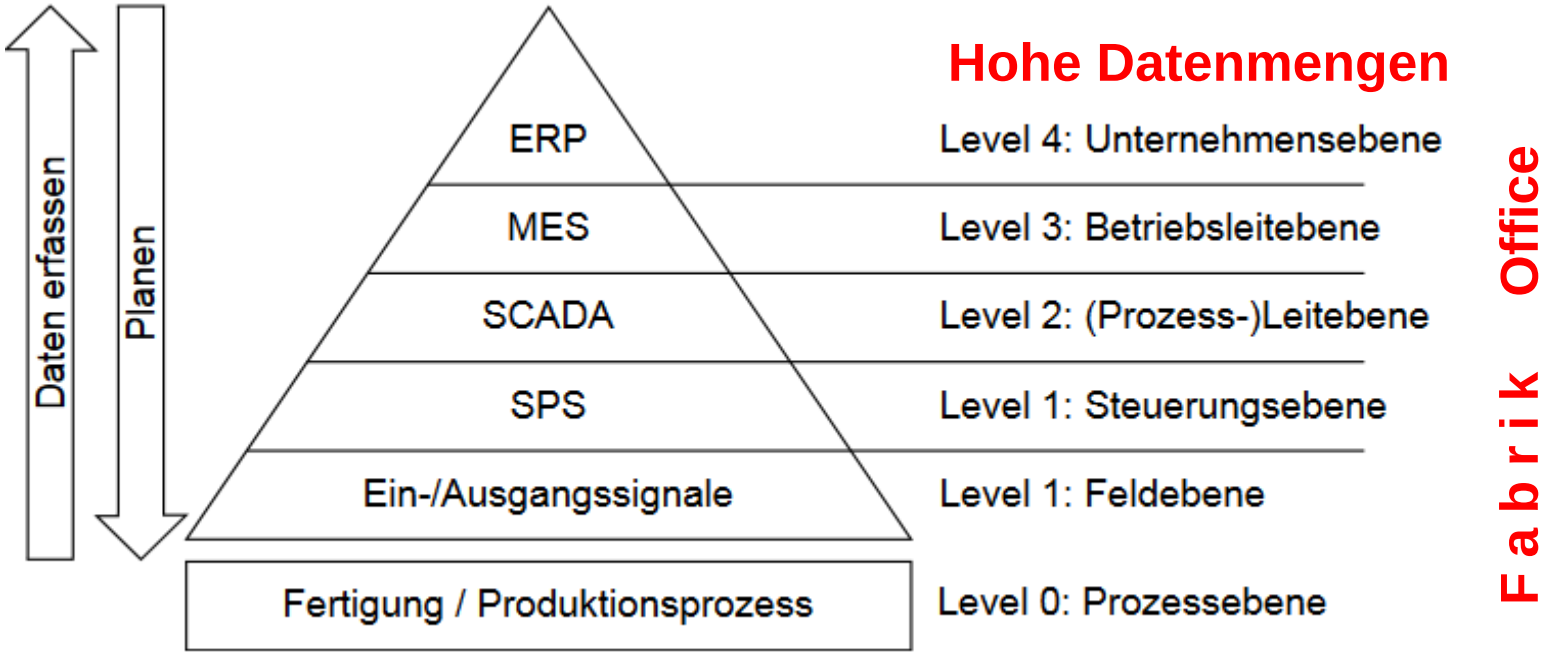
● HELUKABEL®
● Partner

Partner

Australien
Brasilien
Bulgarien
Chile
El Salvador
Finnland
Griechenland
Guatemala
Honduras
Iran
Israel
Japan
Kroatien
Litauen
Mexico
Nicaragua
Nigeria
Norwegen
Philippinen
Rumänien
Slowakei
Slowenien
Spanien
Taiwan
Ukraine
Ungarn
Venezuela
Weißrussland

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Die Automatisierungspyramide



©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Entwicklung Datenleitung – Busleitung – Industrial Ethernet

Kapazitätsarme paarig verseilte Leitungen

ca. 1988 Bussysteme

ca. 2000 Entwicklung Industrial Ethernet

2013 mehr Industrial Ethernet als Buskabel

2002 Gründung PROFInet

Office: Heutige Neuverkabelungen => typischerweise Cat 7

Industrie: Heutige Maschinenverkabelung => Bus / Profinet Cat 5

in einzelnen Fällen werden auch höhere Kategorien eingesetzt, z. B. Kameraüberwachung, aber auch hier der Trend, höher – schneller - weiter

Industrial Ethernet – Aufteilung in Kategorien

ISO IEC 11801 Kategorie	Anwendungs-Standard	Datenrate	Kabelfrequenz	Aderanzahl	EN 50173 Klasse
Cat 5	100BASE-TX	100 Mbit	100 MHz	4 oder 8	D
Cat 5e	1000BASE-T	1 Gbit	100 MHz Duplex	8	De
Cat 6	1000BASE-T, 155-Mbit-ATM, 622-Mbit-ATM	1-10 Gbit*	250 MHz	8	E
Cat 6A	10GBASE-T	10 Gbit	500 MHz	8	EA
Cat 7	10GBASE-T (bis 100m)	10 Gbit	600 MHz	8	F
Cat 7A	40GBASE-T	40 Gbit	1000 MHz	8	FA
Cat 8	40GBASE-T (100GBASE-T)	40-100 Gbit	1600-2000 MHz	8	
* Längen- und Kabelabhängig					

Industrial Ethernet Aufbaubezeichnungen

Bezeichnung	Gesamtschirm/Paarschirm	Erreichb. Kategorien
U/UTP	**U**nshielded / **U**nshielded **T**wisted **P**air	Cat 5 Cat 6
F/UTP	**F**oil shielded/**U**nshielded **T**wisted **P**air	
S/UTP	Braid shielded/Unshielded Twisted Pair	
SF/UTP	Braid & Foil shielded/Unshielded Twisted Pair	
U/FTP	Unshielded / Foil shielded Twisted Pair	
F/FTP	Foil shielded/Foil shielded Twisted Pair	Cat 6A
S/FTP	Braid shielded/Foil shielded Twisted Pair	Cat 7 / 7e / 7A
SF/FTP	Braid & Foil shielded/Foil shielded Twisted Pair	

Hinweis:
Höhere Kategorien sind abwärtskompatibel, d.h. eine Cat 7 Leitung (über)erfüllt die Kategorien 5, 6, 6A.
Die mechanischen Anforderungen im Industrieumfeld z. B. Schleppkette oder Roboter haben zusätzlichen Einfluss auf den Schirmaufbau und die Lebensdauer.

Elektrische Eigenschaften, die bei Datenleitungen erfüllt werden müssen

	Daten-/Busleitungen	Motor-/Steuerleitungen
Leiterwiderstand	definiert	definiert
Betriebsspannung	< 100 V	300/500V oder 0,6/1 kV
Isolationswiderstand	0,5 - 5 Gohm x km (PE/PP Massiv/Schaum)	20 MOhm x km (PVC)
Kapazität	definiert	manchmal
Dämpfung	definiert	k.A.
Wellenwiderstand	definiert	k.A.
Schleifenwiderstand	definiert	k.A.
Rückflussdämpfung	definiert	k.A.
Kopplungswiderstand	definiert	manchmal
Nahnebensprechen	definiert	k.A.
Signallaufzeit	definiert	k.A.

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Unterschiedliche Anforderungen Büro vs. Industriekommunikation

	Büro	Industrie (Maschinenbau)
Kabellängen	≥ 100m	30-50m
Datenraten	hoch	gering
übliche Kategorie	7	5
Reaktionszeit	typ. 100 ms	Realtime RT 10 ms
		Industrial Real Time IRT 1 ms

Wofür?

RT: zyklische zeitkritische Prozessdaten und ereignisgesteuerte Meldungen und Alarme

IRT: für zeitkritische Anforderungen und taktsynchrone Nutzdaten (Antriebsachsen)

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Reichweite von Industrial Ethernet ohne Repeater
Beispiel Profinet Cat 5 mit 4 Adern bzw. 2 Paaren für 100 Mbit

	Profinet A	Profinet B	Profinet C
	6XV1840-2AH10	6XV1840-2B	6XV1840-3AH10
Leiter	AWG 22/1	AWG 22/7	AWG 22/7
Leiteraufbau	1x0,64mm	7x0,25mm	7x0,25mm
Leiterdurchmesser	0,64mm	0,75mm	0,75mm
Reichweite	100m	85m	85m
Leiterwiderstand	115 Ohm/km	120 Ohm/km	120 Ohm/km
Dämpfung bei 100 MHz	19,5 dB/km	21 dB/km	22 dB/km

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Verseilmöglichkeiten für 2-paarige Cat 5 Leitungen

2 Paare

4 x Aderdurchmesser

3 x Verseilarbeitsgang

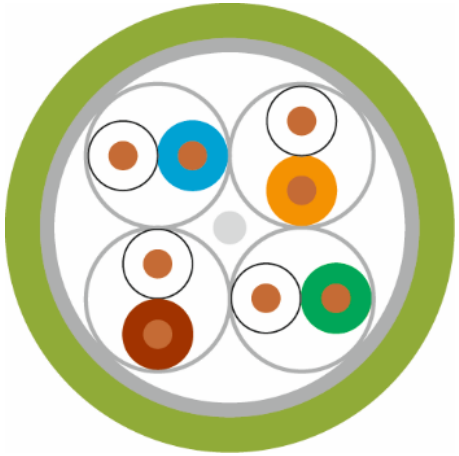
Sternvierer

2,4 x Aderdurchmesser

1 x Verseilarbeitsgang

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

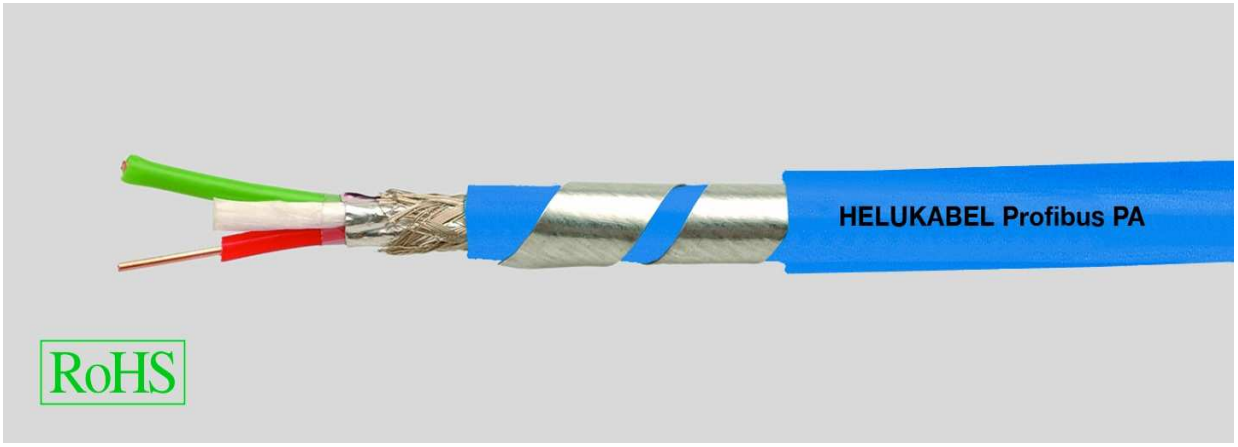
Aufbaumöglichkeiten für Cat 6 Kabel, um die geforderten NEXT Werte zu erreichen



©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Aufbaumöglichkeiten für den Kabelschirm mit Schirmfolie

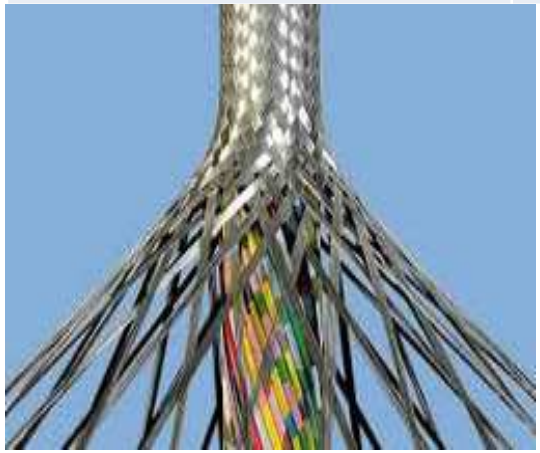
Schirmfolie	**Vorteil**	**Nachteil**
Längslaufend	höchste Schirmung, keine Mehr-Produktionskosten	steif, schlecht in der Beständigkeit bei Bewegung
Schräglaufend	keine Mehr-Produktionskosten, flexibler und biegebeständiger	schlechter in der Schirmung
Bewickelt	beste Biegebeständigkeit	schlechtere Schirmung als Schräglaufend, desweiteren Zusatzkosten durch Arbeitsgang Bandierung, mehr Folienverbrauch



©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Aufbaumöglichkeiten für den Kabelschirm aus Kupferdrähten

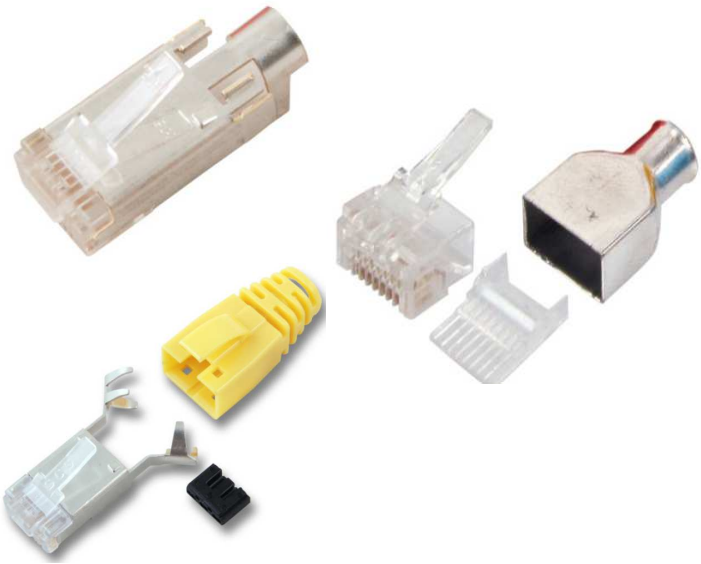
Geflechts- / Umseilschlag	**Vorteil**	**Nachteil**
Länger	billiger herzustellen, mehr Meter pro Schicht, leicht abzumanteln, niedrigere Dämpfung	Biegebeständigkeit zu schlecht
kürzer	hohe Biegebeständigkeit, Schleppkettengeeignet (lange Standzeit, Lebensdauer)	teuer in der Produktion, schlechter zu verarbeiten (=> höhere Abzugskräfte), höhere Dämpfung



©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Datenstecker RJ45

	RJ45 traditionell Office	RJ45 Industrie
Schirmung	geschirmt & ungeschirmt	geschirmt
Kategorien	5 - 6A	5 - 6A
Querschnitt	AWG 26 (0,14mm²)	AWG 26-22 (0,14-0,38mm²)
Ader Ø	0,9-1,0mm	0,9-1,6mm
Kabel Ø	max. 5,8/6,0/6,3mm	max. 6,7/8,0/9,0/9,5mm
Verarbeitung	Handzange	Werkzeuglos

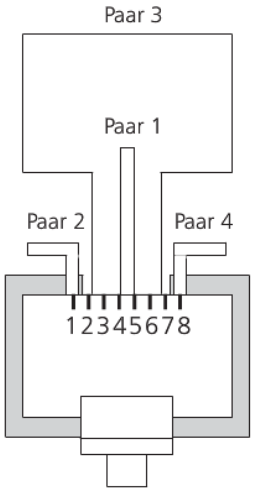


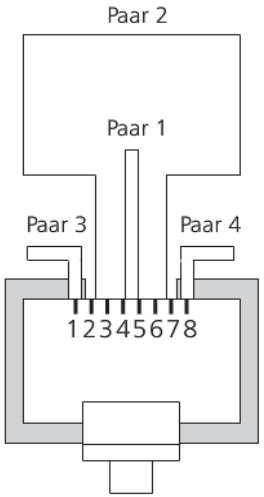
©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Achtung: Unterschiedliche Codierungen bei Datenstecker RJ45

Function 2 pair	Wire Colours	Function 4 pair	Wire Colours T568B	Contact Assignment RJ-45
TD +	Yellow	TD/RD 1	White/Green	3
TD -	Orange		Green	6
RD +	White	TD/RD 2	White/Orange	1
RD -	Blue		Orange	2
		TD/RD 3	White/Blue	5
			Blue	4
		TD/RD 4	White/Brown	7
			Brown	8

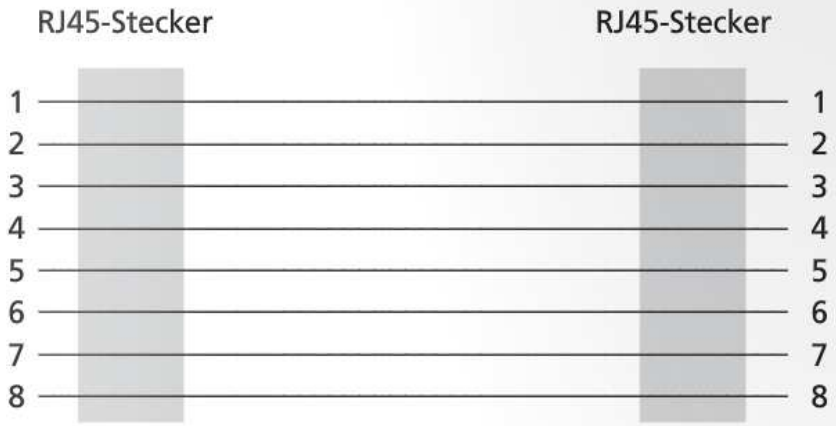
Function 2 pair	Wire Colours	Function 4 pair	Wire Colours T568A	Contact Assignment RJ-45
TD +	Yellow	TD/RD 1	White/Orange	3
TD -	Orange		Orange	6
RD +	White	TD/RD 2	White/Green	1
RD -	Blue		Green	2
		TD/RD 3	White/Blue	5
			Blue	4
		TD/RD 4	White/Brown	7
			Brown	8





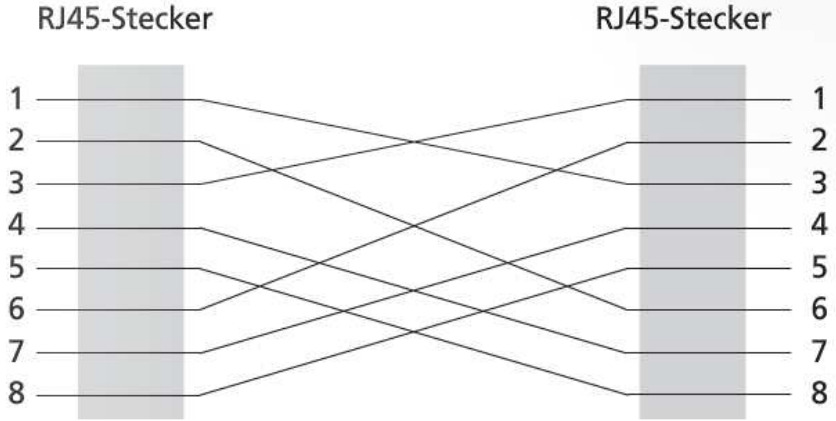
©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

1:1 Patchkabel



Ein 1:1-Kabel wird verwendet, wenn ein Ethernet-Switch mit dem Netzanschluss eines Computers verbunden werden soll.

Kreuzkabel



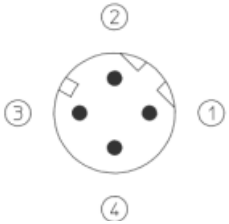
Ein Cross-Over-Kabel wird verwendet, wenn jeweils zwei Ethernet-Switches oder zwei Computer über ihre Netzanschlüsse miteinander verbunden werden sollen.

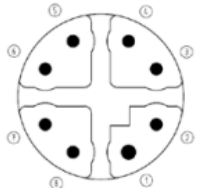
Hinweis: Geeignet für alle Ethernet-Technologien

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Rundstecker M12

	M12 B-codiert	M12 D-codiert	M12 X-codiert
System	CAN/Profibus/ Devicenet	Profinet/IE	Profinet/IE
Kategorie		Cat 5	Cat 6A
Querschnitt	AWG26-20	AWG26-22	AWG26-22
Gehäuse	Metall oder Umspritzt	Metall oder Umspritzt	Metall oder Umspritzt





©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

Sonstige Dinge bei Kabel

Halogenfreiheit

Flammwidrigkeit

UL

Schleppkette = Torsion?

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015

HELUKABEL®

Und was können wir für Sie tun?

Wir beraten Sie gerne

HELUKABEL® GmbH
Dieselstraße 8 - 12 · 71282 Hemmingen · Telefon 07150 9209-0 · Fax 07150 81786 · info@helukabel.de · www.helukabel.de

©HELUKABEL GmbH 2015 | V1.2, 24.11.2015