

de

das elektrohandwerk

QUALITÄT ZÄHLT - KOMPONENTEN RICHTIG AUSWÄHLEN

Hochwertige Netzwerkkomponenten contra Billigprodukte

Smart Home von Europas Marktführer

The image shows a man and a woman sitting at a table in a kitchen, looking at a smartphone. In the foreground, several Homematic IP smart home components are displayed: a circular ceiling light, a digital thermostat showing 21.0°C, a multi-channel relay module, and a small square sensor. To the right, a smartphone displays the Homematic IP app interface with a home dashboard showing temperature and status for different rooms.

Room	Temperature	Status
Badezimmer	12.0°	Automatikbetrieb
Küche	19.5°	Schutz deaktiviert
Schlafzimmer	17.0°	Schaltgruppen
Wohnzimmer	21.0°	20.7° 60%

homematic ^{IP}

Qualität zählt – Komponenten richtig auswählen

HOCHWERTIGE NETZWERKKOMPONENTEN CONTRA BILLIGPRODUKTE Netzwerkkomponenten leisten tagtäglich Schwerstarbeit: Sie müssen dauerhaft höchste Anforderungen an Hochverfügbarkeit und Ausfallsicherheit erfüllen. Sparen Planer, Netzwerktechniker oder Geschäftsführer an der falschen Stelle, kann sich das schnell als unliebsamer Bumerang entpuppen. Es ist ratsam, von Anfang an auf Qualität zu setzen.



AUF EINEN BLICK

2020 WIRD DIE DURCHSCHNITTliche DATENTRANSFERRATE allein in Deutschland etwa 13Tbit/s und in Spitzenzeiten bis zu 81 Tbit/s betragen. Die immer höheren Datenübertragungsraten stellen besondere Ansprüche an die passive Netzwerkinfrastruktur

PLANER, TECHNIKER UND UNTERNEHMEN sollten bei der Wahl ihrer Netzwerkprodukte auf Anbieter setzen, die höchste Qualitätsanforderungen an den Fertigungsprozess und die Installation stellen

besondere Ansprüche an die passive Netzwerkinfrastruktur.

Vielfältige Störfaktoren

Es gibt vielfältige Gründe für Störungen im Netzwerk: Problematisch sind vor allem sporadisch auftretende Fehler. Sie können klimatisch bedingt sein oder auf vorbeifahrende U-Bahnen oder LKW zurückgehen. Die Fahrzeuge verursachen Resonanzen, die möglicherweise zu Wackelkontakten in den Kabeln führen.

Unterschiedliche Netzwerklasten können ein weiterer Grund für eine Störung im Netz sein: Voice-over-IP-Telefonie und Videoübertragungen laufen in Echtzeit und nutzen das Datennetz. Ihre unterschiedlichen Netzwerklasten bringen die Kapazitäten oft ans Limit. Dies geschieht umso eher, je öfter Datenpakete fehlerhaft sind. Zwar sieht

Unternehmen können sich heute einen Systemausfall durch Kabelprobleme oder minderwertige Komponenten kaum mehr leisten. Anspruchsvolle Kunden erwarten Netzwerklösungen mit Qualitätsgarantie. Vor dem Hintergrund des ungebremsen Daten-

hungers erlangt dieser Aspekt umso mehr Bedeutung. Im Jahr 2020 wird die durchschnittliche Datentransferrate allein in Deutschland etwa 13Tbit/s und in Spitzenzeiten bis zu 81 Tbit/s betragen. Die immer höheren Datenübertragungsraten (**Bild 1**) stellen



Bild 1: Die geprüften Steckverbinder und Stecker - hier ein 24-Faser-MPO von tde - sind bis zu zehn Jahre haltbar

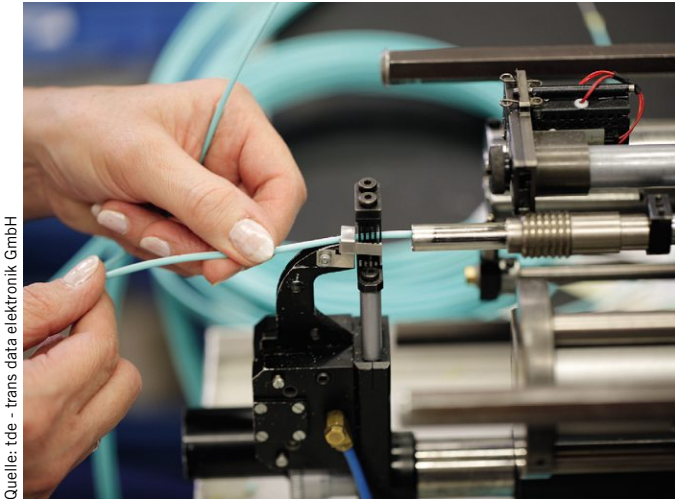


Bild 2: Vor der eigentlichen Steckerkonfektionierung erfolgt die Vorbereitung des Kabelendes. Kabelmantel und Buffer werden abgemantelt und das Kevlar beigeschnitten

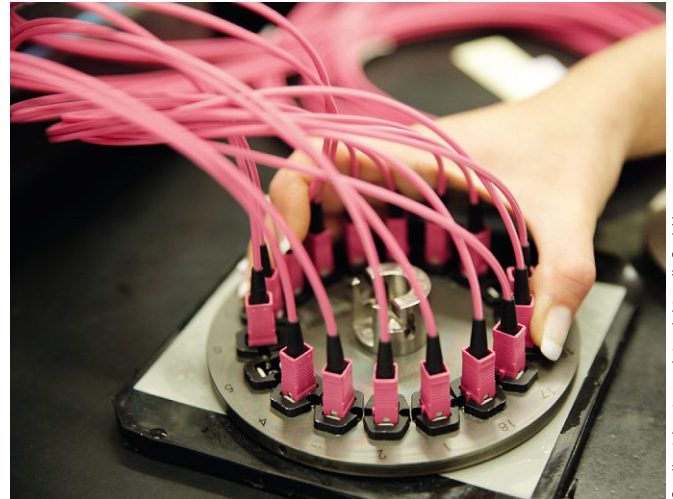


Bild 3: Das Polieren der Stecker ist absolute Präzisionsarbeit. Auf den Nanometer genau werden die Faser-Endflächen unter Einsatz von Diamant- oder Aluminiumoxidfolien auf Spezialmaschinen poliert

das Ethernet-Protokoll vor, dass die Netzwerkinfrastruktur fehlerhafte Datenpakete wiederholt überträgt, dies führt bei einer erhöhten Netzwerklast jedoch unweigerlich zu einer signifikanten Verlangsamung des Netzes. Hier gibt es einen direkten Zusammenhang zwischen Infrastruktur-Qualität und Performance (**Bild 2**). Um diese Risiken möglichst gering zu halten, sind Verkabelungslösungen mit hoher Qualität gefragt (**Bild 3**).

Das Problem dabei: Hochwertige Komponenten sind nicht auf den ersten Blick erkennbar. Meist liegen die Unterschiede im Detail. Das fängt bereits beim Rohmaterial an: Billigproduzenten verwenden für ihre Produkte oft Kunststoffe, die vorzeitig altern. Zudem fertigen sie unter Anwendung größerer Toleranzen und prüfen diese nicht zu hundert Prozent.

Für die elektrische Anschlusstechnik sind solche minderwertigen Produkte in vielerlei Hinsicht problematisch: Meist hat das Kontaktmaterial nur eine reduzierte Goldauflage, die nicht ausreichend unternickelt ist. Das Resultat: Die Verbindungsqualität sinkt schnell wieder. Negativ wirkt sich auch die oft sehr raue Kontaktoberfläche aus: Sie bewirkt den vorzeitigen Verschleiß der Kontakte auf der Gegenseite und führt letztlich zu Korrosion. Deshalb ist auf die Kontaktierung nicht dauerhaft Verlass. Auch die vorübergehende, aber nicht zuverlässig funktionierende Reaktivierung des Steckverbinders durch wiederholtes Stecken hilft hier nicht weiter.

Besonders problematisch gestalten sich RJ45-Patchkabel mit falschen Kontaktpresshöhen: Diese werden durch schlechtes Verarbeitungsequipment hervorgerufen und

führen zur Überdehnung der Kontakte auf der Gegenseite. Da die Kontakte dieser Ports nicht mehr die Federkraft für eine dauerhafte Kontaktierung haben, werden die RJ45-Ports dauerhaft geschädigt. Damit sind Datenübertragungen in Echtzeit – wie sie etwa die VoIP-Technologie erfordert – nicht mehr gewährleistet. Tückisch daran ist, dass derartige Probleme meist nur sporadisch auftreten und somit schwer lokalisierbar sind (**Bild 4**).

Hochwertige Komponenten - höhere Steckzyklen

Von entscheidender Bedeutung für ein erstklassiges Installationsergebnis sind hochwertige Komponenten auch in der optischen Anschlusstechnik. Denn gerade bei billigen Produkten sind Einfüge- und Rückflussschädigung deutlich schlechter als bei hochwertigen: Präzise und von professionellen Herstellern gefertigte MPO-Stecker haben eine typische Einfügedämpfung von 0,15 dB und eine Rückflussschädigung von mindestens 25 dB. Auch das Micro- und Macrobending der Fasern spielt eine Rolle: Dabei handelt es sich um eine Stressung der Fasern durch Druck, die durch Übercrimpung oder schlechten Kabelaufbau entstehen kann. Als Folge treten insbesondere bei höheren Wellenlängen drastisch höhere Dämpfungen auf.

Qualitativ minderwertige Steckverbinder weisen auch eine wesentlich geringere Anzahl an Steckzyklen auf. Diese Zahl stellt einen wichtigen Kennwert für Stecker und Steckverbinder dar. Ein Steckzyklus umfasst jeweils einen Einsteck- und einen Ziehvor-

gang. Stecken Netzwerktechniker sie häufig ein und aus, ändern sich ihre mechanischen Toleranzen geringfügig. Als Folge davon verändern sich die Übertragungsparameter. Häufiges Stecken und Ziehen ändert zugleich die Steckkräfte der Stecker sowie ihre Einfüge- und Rückflussschädigung. Vor allem bei LWL-Steckverbindern sind die Steckzyklen genau zu beachten. So bringen es Präzisionsstecker auf einige hundert Zyklen. LWL-Stecker liegen bei mindestens 500-1000 und spezielle Linsenstecker schaffen mehrere tausend Zyklen. (**Bild 5**)

Prüfen, zertifizieren, nachmessen

Höchste Qualität beginnt bereits bei der Planung der Verkabelungsinfrastruktur. Planer, Netzwerktechniker, Ingenieure und



Bild 4: Falsche Kontaktpresshöhen bei RJ45-Steckern führen auf der Gegenseite zur Überdehnung der Kontakte. Die Ports werden dann dauerhaft geschädigt

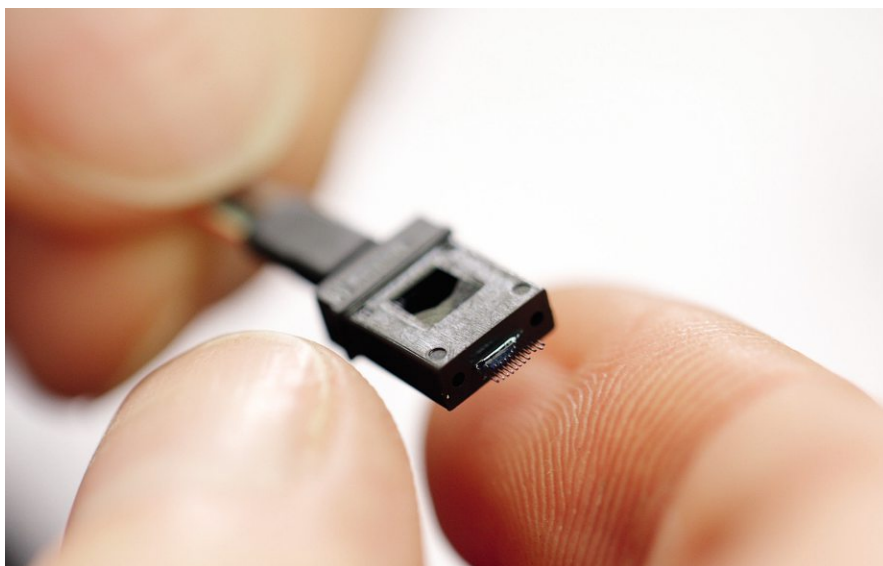


Bild 5: Qualität »Made in Germany«: In hochpräziser Handarbeit werden die 12 oder 24 Faserenden in den MPO-Stecker eingeführt

Unternehmen sollten sich vor einer Kaufentscheidung zu Herkunft und Qualität der Komponenten sowie deren Zertifizierung informieren, auf qualitativ hochwertige Einzelkomponenten achten und überprüfen, ob diese eindeutig innerhalb der entsprechenden Toleranzen spezifiziert sind. Deshalb sind Lieferanten schon vorab über die gewünschten Spezifikationen in Kenntnis zu setzen. Aus Qualitätsgründen scheiden Lieferanten aus Fernost häufig im Vorfeld aus. Eine zuverlässige Wareneingangskontrolle, die lückenlose Dokumentation des gesamten Fertigungsprozesses und die mehrstufige Prüfung in der laufenden Produktion bilden die Grundlage, um Qualitätsabweichungen frühzeitig feststellen zu können.

Anspruchsvolle Kunden sind gut beraten, bei der Wahl ihrer Netzwerkprodukte auf Anbieter zu setzen, die höchste Qualitätsanforderungen an den Fertigungsprozess und die Installation stellen. Die Definition einer Verka-

belungsrichtlinie ist dabei ebenso empfehlenswert wie die richtige Auswahl des Installationsunternehmens. Sorgfältige Hersteller zertifizieren ihre Installationspartner und machen die Systemgarantie von Zertifizierungen und der Endabnahme der installierten Verkabelungslösung abhängig. So können sie die optimale Qualität ihrer Verkabelungslösungen sicherstellen.

Auch Unternehmen sollten gezielt Maßnahmen ergreifen, um die Qualität ihrer Verkabelungslösung sicherzustellen: So sollten sie alle installierten Strecken nachweislich messen und nicht nur stichprobenartig überprüfen. Bei TP-Anwendungen ist es sinnvoll, Linkmessungen vorzunehmen. Bei LWL-Lösungen sind OTDR-Messungen hilfreich, um mögliche Probleme schon im Vorfeld zu identifizieren.

Professionelle Netzwerkexperten bieten eine hundertprozentige Qualitätsprüfung aller Komponenten und eine lückenlose Dokumentation aller Prozesse. Bei hochwertigen

Verkabelungslösungen beträgt die Systemgarantie bis zu 25 Jahre.

Nervensystem Verkabelung

Einsparungen an der Verkabelung sind Einsparungen an der empfindlichsten Stelle des Unternehmens: An seinem zentralen Nervensystem. Von ihm hängt die gesamte IT ab. Dabei sind die Investitionen in eine professionelle und qualitativ hochwertige Verkabelung anteilig gesehen meist die geringsten. Möglicherweise machen sich Qualitätsunterschiede nicht von Anfang an bemerkbar. Jedoch darauf zu vertrauen, dass schon alles gut gehen wird, können sich moderne Unternehmen mit Blick auf anspruchsvolle Kunden und hohen Konkurrenzdruck längst nicht mehr leisten. Mit einer qualitativ minderwertigen Verkabelung riskieren sie, dass die Produktion stillsteht, Systeme ausfallen oder ganze Büroetagen lahmliegen.



LINK

www.tde.de



INFOS

Fachbeiträge zum Thema

Kontaktbrand an Datensteckern

»de« 9.2016 – S. 58

Spleißen und Konfektionieren von LWL-Kabeln

»de« 6.2016 – S. 80

AUTOR

André Engel

Geschäftsführer

tde – trans data elektronik GmbH