

*Normgerechte, wirtschaftliche Prototypen und mittlere Serien nach Maß*

# Ganzheitliche Betrachtungsweise

**Die Firma Hellwig A.S.E. aus Sprockhövel entwickelt und produziert kundenspezifische Kabelverbindungen. Das Familienunternehmen fertigt seit 1981 Spezialkabel für industrielle Anwendungen wie z.B. für Mess-, Medizin- und Automations- oder Fahrzeugtechnik. Wesentlich für die optimale Kabelauslegung ist die ganzheitlich kompetente Betrachtung des Anwendungsfalls.**



Immer wieder Qualitätskontrollen

Bild: Hellwig GmbH A.S.E.

Was im Detail dabei in besonderer Weise zu beachten ist, sind Art und Ort des Einsatzes. So fordern zum Beispiel lebensmittel- oder medizintechnische Maschinen, Geräte oder Anlagen ganz unterschiedliche Kabeleigenschaften. Soll das zu verdrahtende System auch in Kanada oder USA eingesetzt werden, kommt bspw. eine UL- bzw. cUL-Zulassung ins Spiel. Erfolgt der Betrieb in Räumen in denen sich Personen aufhalten können, werden hohe Anforderungen an den Flammenschutz gestellt.

## Kabel und Kabel sind zweierlei

Eine renommierte Industriedatenbank weist für Deutschland alleine im Bereich Kabel für die Medizintechnik 121 Anbieter aus. Kabel sind in vielen Varianten lieferbar. Insbesondere das Mantelmaterial muss für den Einsatzzweck, zur Anwendung passen. Neu entwickelte Werkstoffe helfen in diesem Zusammenhang auch an-

spruchsvollste Anforderungen zu lösen. Eigenschaften des Kabelmantels, wie es die Lebensmittelindustrie fordert, lassen sich designen. Sehr robuste Kabelmäntel gegenüber Abrieb, auf Dauer unempfindlich gegen Reinigung mit aggressiven Mitteln und mechanische Beanspruchung durch Dampfstrahler sind mit den entsprechenden Materialmischungen machbar. Ebenso möglich ist eine hohe Hitze- oder auch Kältebeständigkeit. Hinzukommen die Anforderungen bezüglich Resistenz gegen Bio-Öle, Fette, Lebensmittelsäuren und die möglichst antibakteriell wirkenden Oberflächen. Je mehr Eigenschaften parallel gefordert sind, für die Medizintechnik kommen zum Beispiel noch Sterilisation im Autoklaven, sowie die biologische Verträglichkeit dazu, umso wichtiger ist die richtige Mantelmaterialwahl. Anforderungen an die Kabeleigenschaften kommen dabei nicht nur vom Maschinen- und Gerätebauer und deren Kunden: Auch Standardisierungsbehörden verlangen spezielle Lösungen: Eine Norm verlangt zum Bei-

spiel in Kanada einen zehnfachen Isolationswiderstand bei Kabeln für Photovoltaikleitungen. Während in USA halogenhaltige Materialien für Kabelmäntel bei erhöhten Brandschutzanforderungen üblich sind, sind Halogene in Europa in entsprechenden Kabeln verboten. Kabel, die besondere Brandschutzanforderungen erfüllen, sind zum Beispiel aus Polyvinylchlorid (PVC). Neben Chlor enthalten diese Kabel als Brandhemmer weitere Halogene, wie Fluor und Brom. Wo sich Menschen aufhalten, sind halogenhaltige Kabel nicht einsetzbar. Der Grund: Kommen Halogene mit Wasser in Berührung, verbinden sich diese zu Säuren. Es besteht das Risiko die Atemwege zu verätzen. Ein TPE-Mantel hilft bei derartigen Anwendungen weiter, da er keine Halogene enthält.

## Norm- und Zulassungsstudium sind keine Kür

Wer Kabel für seine Maschinenkonstruktion auswählt, sollte sich unbedingt mit

den Zulassungen beschäftigen. In den vergangenen 20 Jahren hat es bei der Harmonisierung internationaler Sicherheitsnormen große Fortschritte gegeben. So haben Hersteller die Möglichkeit, mit einem einzigen Zertifizierungsprozess von UL ein Prüfzeichen zu erhalten, das den nationalen Standards sowohl in den USA als auch in Kanada entspricht. Der nordamerikanische Markt fordert insbesondere eine UL-Zulassung entweder einer Maschine als Ganzes oder aller ihrer Einzelkomponenten. Ein Beispiel ist die unterschiedliche Betrachtung der Kabel, die in der Maschine selbst zum Einsatz kommen und die Einordnung der Kabel, die für eine Maschinenverknüpfung eingesetzt werden. Letztere, verlegt in Kabelschächten oder Tragschienen, fallen unter die Gebäudeverkabelung, die gemäß UL hoch flammwidrig sein muss. Der Prüfer würde die gemäß UL maschinentaugliche Verkabelung abnehmen, die gleichen Kabel zwischen den vernetzten Maschinen aber ablehnen. Wer hier nicht von Beginn an alle Vorschriften im Auge hat, muss im Fall des Falles das verbaute Kabel komplett oder teilweise ausbauen und durch ein für diese Leitungsverbindung zugelassenes Kabel ersetzen. UL entwickelt Normen und Verfahren, um Produkte, Materialien, Komponenten, Bauteile, Geräte, Systeme und Ausrüstungsgegenstände sicherheitstechnisch zu prüfen. UL „genehmigt“ also nicht, son-



Flammtest eines Kabels



Bild: Hellwig GmbH A.S.E.

dern prüft ob spezifische Ansprüche erfüllt sind. Sind diese Forderungen erfüllt, dürfen die geprüften Erzeugnisse das kostenpflichtige UL-Prüfzeichen tragen, solange die Standards eingehalten werden. Für die Zertifizierung seines Produktes durch UL muss ein Hersteller folglich belegen, dass er die vorgegebenen Sicherheitsanforderungen einhält, die größtenteils von UL selbst entwickelt wurden. Eine typische Norm für Elektroartikel umfasst nicht nur die Anforderungen an die elektrische Sicherheit, sondern auch ein

breites Spektrum im Hinblick auf Entflammbarkeit und mechanische Gefahrenquellen. UL hat mehr als 1.300 Sicherheitsnormen entwickelt, von denen viele American National Standards (ANSI) sind. UL gehört zu den wenigen Unternehmen, die die Zulassung der Occupational Safety and Health Administration (OSHA), einer Bundesbehörde der Vereinigten Staaten, besitzen. Die OSHA führt unter dem Namen Nationally Recognized Testing Laboratories eine Liste mit sämtlichen staatlich anerkannten Testlaborato-

rien. Das UL-Zeichen besitzt im Prinzip nicht mehr rechtliches Gewicht als andere Label. In diesem Punkt unterscheidet es sich von der CE-Kennzeichnung oder der Norm Federal Communications Commission Part 15, die beide gesetzlich vorgeschrieben sind. In der Praxis dürfte es sich als schwierig erweisen, Produkte ohne ein UL-Prüfzeichen auf den US-amerikanischen Markt zu bringen. Wer sich bei der Kabelwahl für ein Kabel, das einer vorhandenen Norm entspricht, entscheidet, genießt Vorteile. Das Kabel ist entsprechend der Norm einfacher zu prüfen. Die Folge: Der Prozess der Abnahme wird verkürzt. Ist für die gedachte Anwendung kein geeignetes Normkabel verfügbar, lohnt sich der Blick auf die AWM Styles. Die Unterschiede der einzelnen Zulassungsarten und deren Behandlungen durch die Prüfer sorgen immer wieder für Kummer. Grundsätzlich wird zwischen der UL-Listed Norm und dem Prüfsiegel UL-Recognized unterschieden: UL bietet verschiedene Zertifizierungen: Das UL-Listing-Prüfzeichen ist der Nachweis dafür, dass UL repräsentative Muster des entsprechenden Produkts geprüft und dessen Übereinstimmung mit den geltenden Sicherheitsanforderungen von UL bestätigt hat. Das UL-Recognized-Component-Prüfzeichen besagt, dass die von UL anerkannte Komponente in einem Produkt oder System verwendet werden kann, welches das UL-Listing-Prüfzeichen trägt. Das Zeichen UL Recognized Component weist anerkannte Komponententeile aus, die Bestandteil eines größeren Produkts oder Systems sind. Hinter UL-Recognized stecken die sogenannten AWM (Appliance Wiring Material) Styles. Diese Zulassungsart ist vergleichbar mit der VDE-Registernummer. Ein Hersteller hat dafür zu sorgen, dass jede Kopie seines Erzeugnisses die vorgegebenen Sicherheitsanforderungen erfüllt. Um sicherzustellen, dass ein Hersteller die Vorgaben dauerhaft einhält, inspiziert UL in unregelmäßigen Abständen unangekündigt die Produktionsstätten.

### Prototypenbau und Kleinserien

Nicht immer ist klar, welche Anforderungen eine Applikation eigentlich stellt. Vor diesem Hintergrund ist kompetenter Rat seitens des Kabelkonfektionärs ein wichtiger Beitrag zur Verwirkli-



Bild: Hellwig GmbH A.S.E.

Ein breites Kabelsortiment im eigenen Lager macht schnell lieferfähig.

chung technisch und wirtschaftlich sinnvollen Lösungen. Vorgaben an die Aderanzahl, Außendurchmesser, Mantelfarbe und Haptik sind neben den bereits genannten Kriterien umzusetzen. Je nach Einsatzzweck werden bei der Firma Hellwig A.S.E. Kupfer- oder legierte Leiter, Fluorwerkstoffe, thermoplastische Materialien oder Faserwerkstoffe eingesetzt. Die Montage und Anspitzung verschiedenster Steckverbinder an diverse Kabeltypen erfolgt in fast allen Längenmaßen. Gleich, ob es sich um Einzeladern oder um komplette Kabelbäume handelt: Spezifische Beschriftungen der Einzeladern verringern Montagezeit und Montagefehler beim Schaltschrank- und Steuerungsbau. Die eindeutig gekennzeichneten Kabel müssen nur noch verdrahtet werden. Für eine komfortable Installation stehen sowohl Sequenz- als auch Rundbündel in allen gängigen Maßen und in vielen Farben zur Verfügung. Einzeladern von 0,05 mm<sup>2</sup> bis 500 mm<sup>2</sup> sind verfügbar. Das Anschlagen sämtlicher Kontakte, eine Bandagierung von Litzen sowie Kabelsätzen ist möglich. Die Maßanfertigungen reichen von der Standardlösung bis zum Hightech-System. Die hier gefertigten elektrischen Verbindungen sind markt- sowie anwendungsgerecht und erfüllen höchste Qualitätsansprüche und entsprechen den Umwelanforderungen. Die Zulassung der Produkte durch anerkannte Gesellschaften und Organisationen der Kabelnormung – siehe UL – schafft zusätzliche Sicherheit. Hellwig A.S.E selbst ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 14001. Moderne Produktionseinrichtungen und eine Vielzahl von Isolations- und Leiterwerkstoffen sorgen für eine große Flexibilität in der Anfertigung individueller Lösungen. ■

Bild: Hellwig GmbH A.S.E.



Individuelle, anwendungsgerechte Kabelkonfektionierung für kleine und mittlere Serien

**Autor:** Thorsten Oczko,  
Leiter Produktentwicklung,  
Hellwig A.S.E. GmbH  
[www.hellwig-ase.de](http://www.hellwig-ase.de)

Direkt zur Marktübersicht [i-need.de](http://i-need.de)

[www.i-need.de/xx](http://www.i-need.de/xx)