



Power over Ethernet

30 oder 60 Watt übers Datenkabel

Wohin entwickelt sich das „Power over Ethernet“ Verfahren?

Power over Ethernet (PoE) ist ein vom Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) entwickeltes Verfahren, mit dem netzwerkfähige Geräte über ein Ethernet Kabel mit Strom versorgt werden können. Dabei wird sowohl für die Stromversorger (Power Source Equipment, PSE) als auch für die Verbraucher (Power Devices, PD) detailliert vorgeschrieben, wie viel Strom über das Netzkabel fließen darf. Insbesondere Altgeräte, die das PoE- Verfahren nicht erkennen, dürfen nicht beschädigt werden.

Der Hauptvorteil dieses Verfahrens ist die Einsparung eines Stromkabels beim Anschluss von Geräten. Dies minimiert neben Kosten auch den „Kabelsalat“ und ermöglicht den relativ flexiblen Einsatz von Endgeräten auch an schwieriger zugänglichen Stellen.

Retrospektive Betrachtung des „Power over Ethernet“

Die ersten Versuche der Stromversorgung über Ethernet wurden in den 90er Jahren realisiert; im Markt gab es einige firmeneigene Insellösungen, die jedoch keinen weiten Verbreitungsgrad hatten. Erst durch das 1999 gestartete PoE-Verfahren IEEE 802.3af. wurden allgemein gültige Standards festgelegt. Zu diesem Zeitpunkt wurden die meisten Desktops mit CAT3 Kabeln verbunden, die teilweise vieradrig waren und bei einer maximalen Leitungslänge von 100 m einen Widerstand von 20 Ohm hatten.

Aufgrund der physikalischen Eigenschaften von CAT3 Kabeln wurde ein maximal zulässiger Nennstrom von 350 mA festgelegt. Daraus ist der PoE-Standard mit einer maximalen Ausgangsleistung von 15,4 W pro Switchport errechenbar (siehe Grafik). Abzüglich der Leitungsverluste stehen damit einem PoE-fähigen Netzwerkgerät maximal noch 12,95 W zur Verfügung. Dies ist leider in vielen Fällen nicht ausreichend. Moderne WLAN-Access Points oder Netzkameras mit Schwenk-, Neige-, und Zoomfunktion brauchen in der Regel mehr Leistung.



Autor:

Sascha Wrage (Dipl.-Ing.)
Leiter Kundenprojekte

„Power over Ethernet ist eine Zukunftstechnologie, die neben Kosteneinsparungen auch technisch optimierte Anwendungen bietet“

Weiterentwicklung zum Power over Ethernet plus

Um das PoE-Verfahren an den sich wandelnden Bedarf anzupassen, beschäftigt sich eine Arbeitsgruppe des IEEE (DTE Power Enhancement Task Force) seit 2005 mit der Erweiterung der derzeit gültigen PoE-Spezifikationen (IEEE 802.3af auf 802.3at).

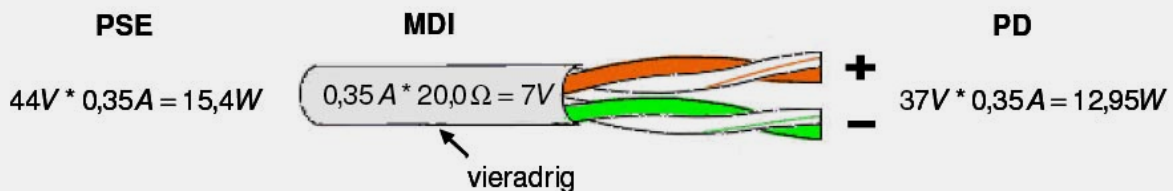
Wesentliche Parameter der Weiterentwicklung zum Power over Ethernet plus (PoE plus) sind:

- PoE plus PSEs sind abwärtskompatibel zu PoE PDs
- PoE plus PDs können an PoE PSEs betrieben werden, signalisieren aber nötigenfalls, dass sie ein PoE plus PSE benötigen
- PoE plus soll wenigstens 30 W am PD zur Verfügung stellen

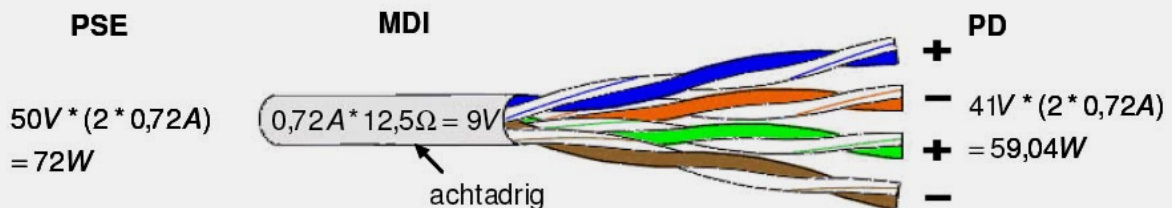
Der neue Standard (IEEE 802.3at) setzt den Einsatz eines CAT5 oder besseren Kabelnetzes voraus. Dieses Kabel hat nur noch 62,5% des Leitungswiderstandes eines CAT3 Kabels.

Daraufhin folgte die IEEE-Arbeitsgruppe den Empfehlungen der Telecommunications Industry Association (TIA) und legte den maximalen Nennstrom auf 720 mA fest, was mehr als doppelt so hoch ist als beim PoE-Standard. Zusätzlich stehen nun acht an Stelle von vier Adern zur Verfügung, was zu einer weiteren Verdoppelung des Stromes führte. Doch es wurde nicht nur der Strom erhöht. Die minimale Spannung am Ausgang des PSE wurde von 44 V auf 50 V angehoben. Nach Abzug der Leitungsverluste stehen dem Endgerät somit nun noch 59 W zur Verfügung.

Power over Ethernet



Power over Ethernet plus



Ausblick

Leider gehen Theorie und Praxis nicht immer Hand in Hand, denn sonst, möge man meinen, sollte die Arbeitsgruppe längst mit ihren Untersuchungen am Ende sein und den neuen Standard verabschiedet haben. Aber im Gegenteil, bei einem Update der entsprechenden Handlungsanweisungen im März dieses Jahres wurde die minimale Leistung von 30 W am Eingang des PD auf 24 W reduziert. Allerdings wird die Spannung bereits über vier Leitungspaare des Datenkabels geführt, nicht über zwei wie beim 802.3af. Eine Anhebung

Power over Ethernet

des Stromes ist somit noch nicht erfolgt. Dies soll verhindern, dass Leitungen überhitzen und möglicherweise „durchschmoren“ oder gar einen Kabelbrand verursachen. Man darf also gespannt sein, ab wann und vor allem unter welchen Voraussetzungen eine maximale Leistungsausbeute von ca. 60W über ein Ethernetdatenkabel realisiert werden kann. Bis auf Weiteres stehen leider nur 24 W zur Verfügung.

Wir haben umfangreiche Erfahrungen im Einsatz von Power over Ethernet, sprechen Sie uns an.

dataschalt 

Sascha Wrage | Leiter Kundenprojekte

An der Hülshorst 7 - 9 | D-23568 Lübeck

Phone: +49 451 29059-17 | Fax : +49 451 38812-69

eMail: sascha.wrage@dataschalt.com