

Power over Ethernet



D-Link
**Business
Energizer**

... und seine Anwendungen

Christoph Becker

Senior Consultant
Business Development & Product Marketing



Die Situation

- › Sie wollen Access Points installieren – aber die Installationsorte haben keine Stromanschlüsse in der Nähe
 - Neuverlegung von Stromleitungen?
- › Sie setzen IP-Telefone ein, aber immer fehlen Steckdosen für die Stecker-Netzteile
 - Arbeiten mit (mehr) Verteilerleisten unter den Schreibtischen?
- › Ihre PoE Kamera im Hochregallager hat sich „aufgehängt“ und lässt sich nicht mehr administrieren
 - Holen Sie eine 20 Meter Leiter, um das Gerät zu resetten?

Übersicht

- › Power over Ethernet (kurz PoE) ermöglicht die Versorgung angeschlossener Geräte mit Strom
- › Dies ermöglicht eine einfache Installation von Geräten an unzugänglichen Orten, an welchen keine Stromversorgung zur Verfügung steht
- › Erkennungsmechanismen verhindern, dass normale Geräte ohne PoE Schaden nehmen
- › Bis zu 30 Watt können so an Leistung abgegeben werden
- › Systeme wie Access Points, Kameras oder auch embedded PC Systems können so mit Strom versorgt werden



DCS-3710

Technische Grundlagen

› Begriffe bei PoE

- Energieversorger (Power Sourcing Equipment, **PSE**)
- Energieverbraucher (Powered Devices, **PD**)
- **Endspan-Devices** (z. B. Switches mit PoE-Ports)
- **Midspan-Devices** (Einheiten zwischen Switch und Endgerät)

› IEEE Standards sind

- **802.3af** - bis zu 15,4 Watt und bis zu 350 mA
- **802.3at** - bis zu 30 Watt und bis zu 600 mA

Technische Grundlagen

› PoE Klassen

› Die Leistungsaufnahme von PoE Geräten wird in Klassen aufgeteilt

- Klasse 0: 0,44 – 12,94 Watt (Keine Klassifizierung implementiert)
- Klasse 1: 0,44 – 3,84 Watt
- Klasse 2: 3,84 – 6,49 Watt
- Klasse 3: 6,49 – 12,94 Watt
- Klasse 4: 12,95 – 25,50 Watt (nur 802.3at)

Technische Grundlagen

› Ermittlung eines PoE Gerätes (PDs)

- Mit sehr geringen Strom wird Vorhandensein eines 25 kOhm Widerstandes geprüft
- Danach wird eine ebenfalls geringe Leistung angelegt, das PD muss nun mit einer Leistungsklasse antworten (wird ebenfalls über Widerstand festgestellt)
- Erst danach wird die volle, ausgehandelte Leistung am Port angelegt (insofern die Leistungsklasse an dem Port erlaubt ist und die nötige Leistung im Budget noch vorhanden ist)



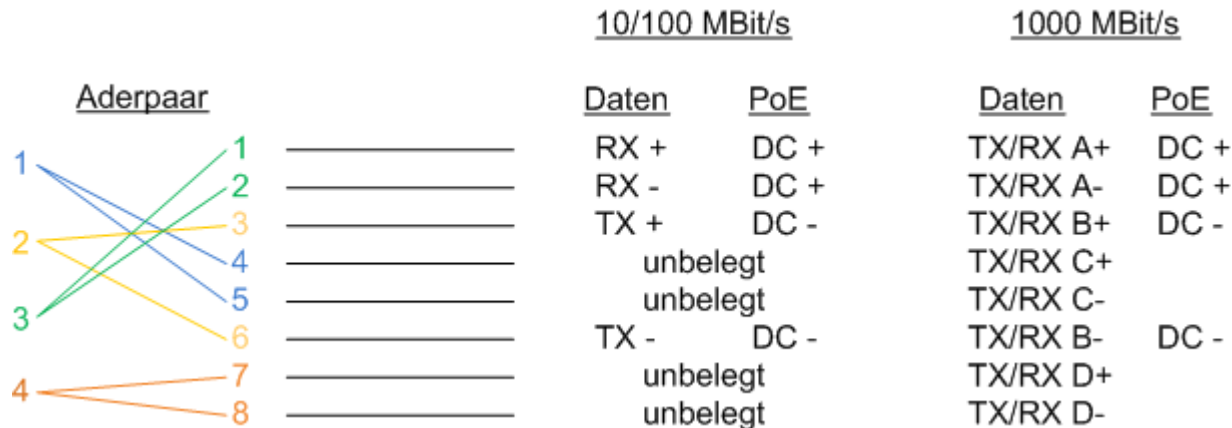
Mode A/B – welcher Typ sind Sie?

› Unterschiedliche Verkabelungen existieren

- 10/100BaseT über die Aderpaare 1/2 und 3/6
- 1000BaseT zusätzlich über 4/5 und 7/8

› Mode A

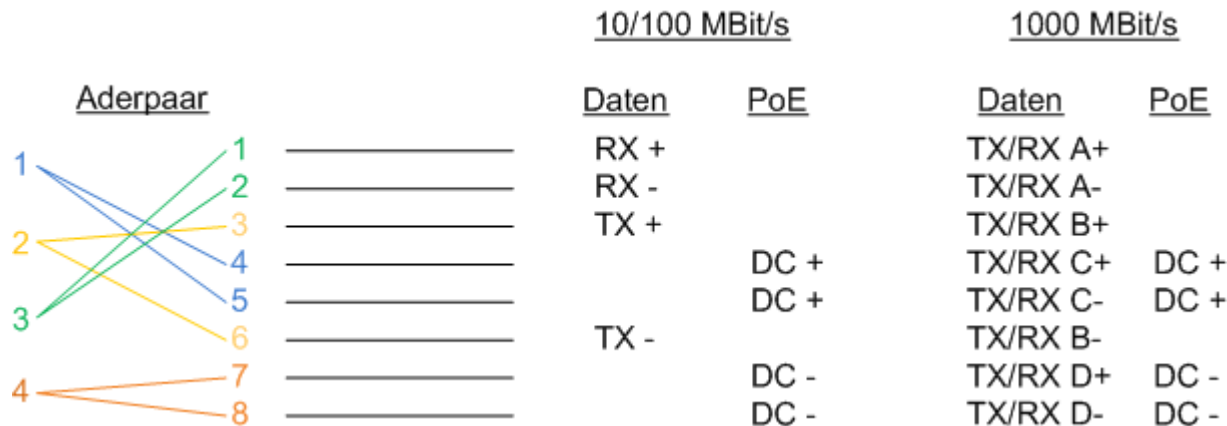
- Verwendet die Aderpaare 1/2 und 3/6
- Geeignet für Verkabelungen mit nur 2 Aderpaaren
- Arbeitet mit sogenannter Phantomspannung auf den Datenleitungen



Mode A/B – welcher Typ sind Sie?

› Mode B

- Verwendet die Aderpaare 4/5 und 7/8 (freie Paare bei 10/100BaseT)
- Benötigt immer 4 Aderpaare
- Durch die Verwendung von Phantomspannung auch der Betrieb bei Gigabit Ethernet Netzen einsetzbar



- › Passender Mode wird automatisch ermittelt und eingestellt
- › PDs müssen immer Mode A **und** B unterstützen

Endspan vs. Midspan

› Endspan

- bedeutet das Einspeisen der Leistung durch den Switch
- Wird im Normalfall bei Neubauten des Netzes realisiert



› Midspan

- bedeutet das Einspeisen der Leistung durch Injektoren, die in den Leitungsweg zwischen Switch und Endgerät eingeschleift werden
- Bietet die Möglichkeit, auch nachträglich und ohne große Investition PoE zu realisieren



Endspan vs. Midspan

› Für und wider

- (+) Endspan bietet im Allgemeinen gute Möglichkeiten des Managements
- (+) Endspan braucht weniger Platz in den Netzwerkschränken
- (-) Endspan kostet unter Umständen mehr als Midspan
- (+) Midspan ist schnell zu realisieren
- (+) Midspan kann günstiger sein
- (-) Midspan ist unter Umständen nicht zu Administrieren / zu Monitoren

Gut gemeint ist nicht gut gemacht

- › Erfahrungen zeigen, dass der Einsatz professioneller Midspan Geräte unbedingt zu empfehlen ist
- › Lösungen, in denen Netzteile in die Leitungen eingeschleift werden (ohne Regelung, Absicherung u.ä.) haben sich in der Praxis als wenig praktikabel gezeigt
- › Schutz vor zu hohen Strömen muss auf jeden Fall gewährleistet sein!

Anwendungen - WLAN

- › Die Ansteuerung von WLAN Access Points ist die am weitesten verbreitete Anwendung von PoE
- › Leistungsaufnahme von Quadband Wireless N Access Points kann hoch sein und PoE+ benötigen
- › D-Link APs benötigen durchgehend „nur normales“ 802.3af

DWL-8500AP



Anwendungen – IP Kamera

- › Die Überwachung von Flächen und Gebäuden mit IP-Kamera Lösungen (sogenanntes IP-Surveillance) ist ein stark expandierendes Marktsegment
- › Versorgung der Kameras mit Strom ist hierbei oftmals ein Problem
- › PoE bietet hier die Möglichkeit, auch an unzugänglichen Stellen Kameras zu installieren
- › Bei Outdoor Kameras ist die Leistungsaufnahme zu berücksichtigen (wegen Heizung/Lüfter)



DCS-6818

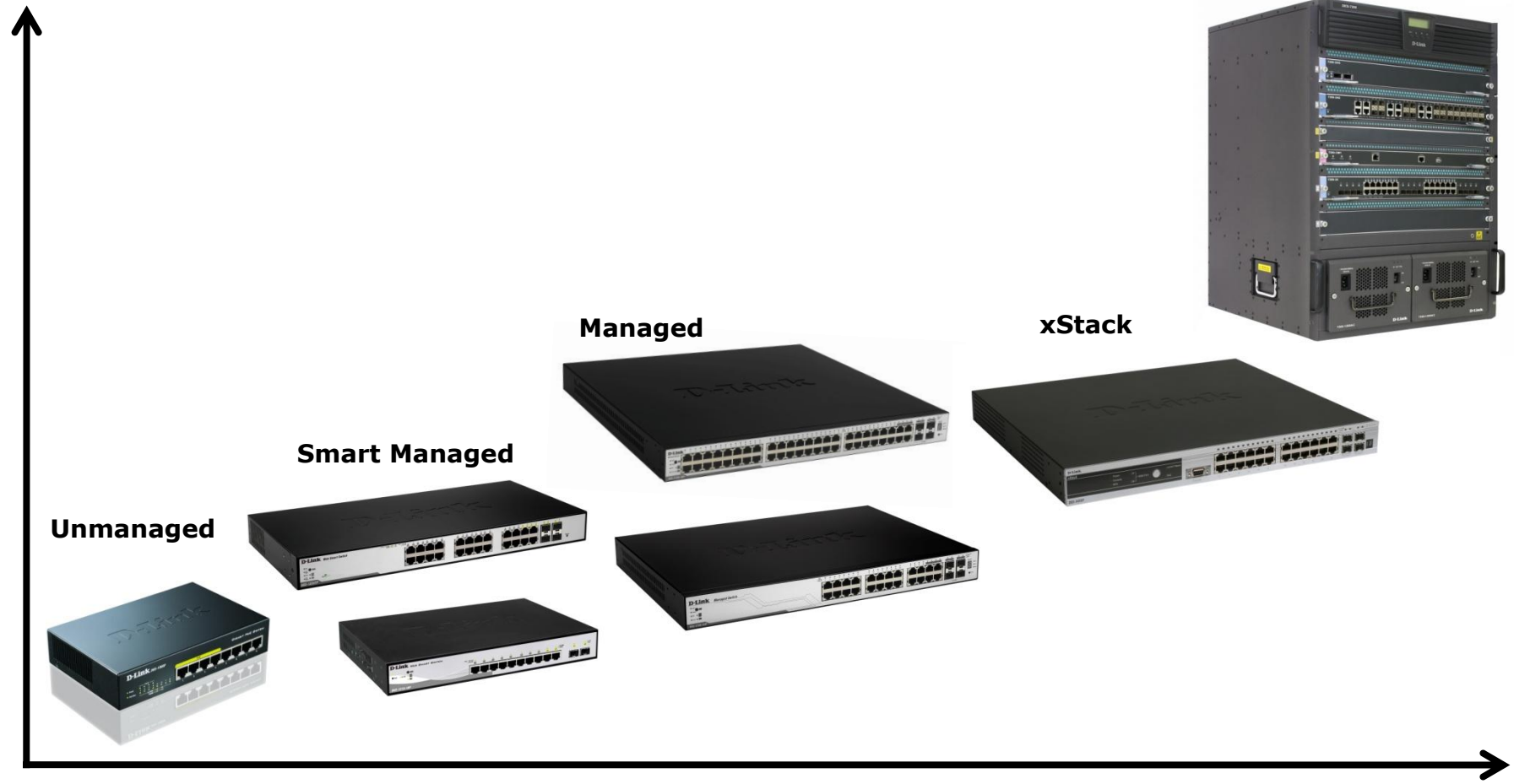
Anwendungen – IP Telefone

- › Die Stromversorgung von IP-Telefonen über PoE birgt viele Vorteile:
 - Kein zusätzliches Netzteil am Arbeitsplatz. Weniger Fehlerquellen. Weniger Verkabelung und keine zusätzlichen Steckdosenleisten
 - Zentral zu administrierende Stromversorgung. Telefone können gezielt ausgeschaltet und/oder rebootet werden
 - Hohe Verfügbarkeit kann durch zusätzliche Absicherung des PoE-Switches über ein redundantes Netzteil und/oder USV gewährleistet werden



D-Link Switch-Portfolio

➤ Für alle Kategorien PoE Modelle verfügbar



PoE Funktionen im Switch

- › PoE Funktion auf Port aktivieren oder deaktivieren
 - Hierdurch z.B. Reboot von Geräten möglich
- › Konfiguration der PoE Klassen
 - Definition, welche Klassen sich an den Port verbinden können
 - Zugriff von PoE Geräten kann hierdurch reglementiert werden

PoE Port Settings

From Port: 1 To Port: 8 State: Enabled Time Range: N/A Priority: Normal Power Limit: Auto User Define: (1.0~30.0w)

Apply Refresh

Port	State	Time Range	Priority	Power Limit	Power (W)	Voltage (V)	Current (mA)	Classification	Status
1	Enabled	N/A	Normal	Auto	0.0	0.0	0.0	N/A	POWER OFF
2	Enabled	N/A	Normal	Auto	0.0	0.0	0.0	N/A	POWER OFF
3	Enabled	N/A	Normal	Auto	0.1	53.3	3.0	Class 0	POWER ON
4	Enabled	N/A	Normal	Auto	2.2	53.4	42.0	Class 0	POWER ON
5	Enabled	N/A	Normal	Auto	0.0	0.0	0.0	N/A	POWER OFF
6	Enabled	N/A	Normal	Auto	0.0	0.0	0.0	N/A	POWER OFF
7	Enabled	N/A	Normal	Auto	0.0	0.0	0.0	N/A	POWER OFF
8	Enabled	N/A	Normal	Auto	0.0	0.0	0.0	N/A	POWER OFF

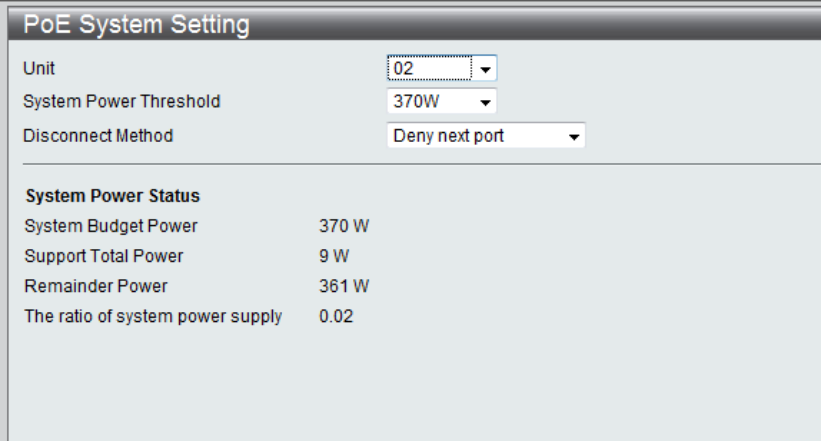
Note: The port 1 to port 8 can be set a power limit between 1W and 30W. Max power used by PSE: Class 1: 4W, Class 2: 7W, Class 3: 15.4W, Class 4: 30W.

Screenshot DGS-1210-10P

PoE Funktionen im Switch

› Verwaltung des Power Budget

- Gesamtleistung Switch
- Prioritäten – was passiert, wenn das Budget aufgebraucht ist



The screenshot shows the 'PoE System Setting' configuration page. It includes three dropdown menus: 'Unit' set to '02', 'System Power Threshold' set to '370W', and 'Disconnect Method' set to 'Deny next port'. Below these is a 'System Power Status' section with the following data:

System Power Status	
System Budget Power	370 W
Support Total Power	9 W
Remainder Power	361 W
The ratio of system power supply	0.02

Screenshot DGS-3100-24P

› Time based PoE

- PoE zeitgesteuert ein- und ausschalten

› LLDP-MED

- Endgeräte übermitteln über ein Protokoll u.a. ihre exakte Leistungsklasse

Beispiel DGS-3100-24P

D-Link Managed Switch

Save Tools Stack ID 2 Up Time: 175 days 14:17:44 Logged in as administrator - 192.168.101.30 Logout

PoE Port Setting

Unit: 02 From Port: 01 To Port: 01 PoE Enable: Enabled Power Limit: (W) Range name: Werktags

Apply Refresh

Note: The max power output of Class 0 is 15.4W, Class 1 is 4W, Class 2 is 7W, Class 3 is 15.4W.

Port	PoE Enable	Power limit	Power(W)	Voltage(V)	Current(mA)	Classification	Time Range Name	Status
2:1	Enabled	15.4	9.3	50.4	184	Class 3	Werktags	deliveringPower
2:2	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:3	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:4	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:5	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:6	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:7	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:8	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:9	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:10	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:11	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:12	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:13	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:14	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:15	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:16	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:17	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:18	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:19	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:20	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:21	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:22	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:23	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching
2:24	Enabled	15.4	0	0	0	Class 0	Werktags	searching

STACKING STATUS

Vielen Dank für Ihre Teilnahme

› Weitere Webinare

- Managed Switch Solutions – 15.4.2011 um 11 Uhr
 - Switching Grundlagen und Technologien
 - Von VLANs über Layer 2 und Layer 3
 - Spanning Tree / Redundanzen / Stack vs. Chassis
- Managed Switch Solutions – Enhanced – 6.5.2011 um 11 Uhr
 - QoS (Port based / Queues / ACLs)
 - Routing (statisch und dynamisch)
 - Sicherheit (802.1X, Radius, Port Security, Loopback Detection ...)
 - Anbindung virtueller Welten

