Whitepaper: AC-Ladestationen mit Powerline-Kommunikation vernetzen

# Smarte Powerline Vernetzung für AC Ladeinfrastruktur

Die Zahl der Elektrofahrzeuge in Europa steigt jedes Jahr kontinuierlich an. Das Interesse an Alternativen zu herkömmlichen Verbrenner-Motoren wächst stetig. So macht es sich bemerkbar, dass immer mehr Lademöglichkeiten an Firmenparkplätzen, Parkhäusern und in Mehrfamilienhäusern errichtet werden.

Ein dynamisches Lastmanagement sorgt dabei für eine optimale Steuerung der jeweiligen Ladevorgänge unter Berücksichtigung der örtlichen Netzanschlusskapazität. Die erforderliche Datenkommunikation zwischen Ladestationen und Lastmanagement ist mittels Powerline-Kommunikation schnell aufgebaut und jederzeit flexibel erweiterbar. Der Aufwand für LAN-Verkbalung entfällt – das spart Zeit und Geld.

**Hintergrund:**
Eine AC Ladeinfrastruktur auf Parkplätzen erfordert eine Vernetzung der Ladestationen. Sowohl für ein Lastmanagement als auch für Abrechnungssysteme und Firmware-Updates.

**Herausforderung:**
Die erforderliche LAN-Verkabelung erhöht den Planungs- und Installationsaufwand.

**Lösung:**
Mit der devolo MultiNode Powerline-Technik lässt sich die installierte Stromleitung oder Stromschiene nutzen, um alle Ladestationen einfach und zuverlässig zu vernetzen.
Die MultiNode-Geräte können in die Ladestation integriert sein oder im Abgangskasten installiert werden. Unterstützt werden 100+ Netzwerkknoten.

# Der Aufbau eines Datennetzwerks

Damit ein effektives Lade- und Lastmanagement im privaten, halböffentlichen und öffentlichen Raum stattfinden kann, ist es essenziell, dass AC Ladestationen vernetzt werden. Bisher wurden dafür Kabelkanäle montiert, LAN-Kabel konfektioniert und Netzwerkswitches geplant.

Für die Switches musste zudem eine eigene Stromversorgung am Installationsort vorhanden sein. Nach wie vor gilt, dass im Außenbereich die Kommunikationsinfrastruktur wetterfest ist und vor Vandalismus geschützt wird.

# Datenkommunikation über die Stromleitung

Als Alternative zur LAN-Verkabelung kommt die Kommunikation über die Stromleitung (Powerline Communication, kurz: PLC) in Betracht.

Ein PLC-Netz bietet sich immer an, wenn

- Eine effiziente und kostengünstige Installation gewünscht ist
- Netzwerke nachträglich mit geringem Aufwand erweiterbar sein sollen
- WLAN keine zuverlässige Abdeckung gewährleisten kann

devolo MultiNode

# devolo MultiNode

Mit dem MulitNode haben die Powerline-Spezialisten von devolo eine passgenaue Lösung für die Vernetzung von AC Ladestationen entwickelt, die den Planungs- und Realisierungsaufwand für die erforderliche Kommunikationsinfrastruktur minimiert. Das devolo MultiNode nutzt die Stromschiene oder das Stromkabel zur Datenkommunikation.

Die Netzwerkverbindung des zentralen MultiNode-Gerätes erfolgt über LAN-Kabel zu einem Router oder direkt zum Energiemanagement. Die verteilten MultiNode-Geräte an den Ladestationen verfügen ebenfalls über einen LAN-Anschluss. Jedes MultiNode fungiert in dem Netzwerk als Repeater und erhöht so die Reichweite.

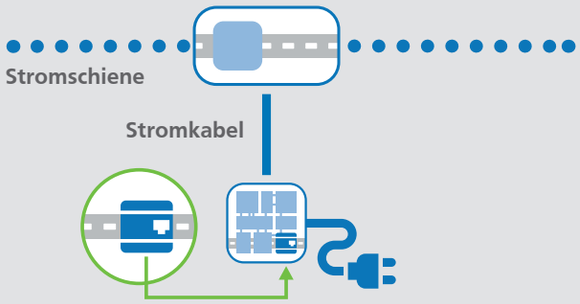



Abb. 1: Das MultiNode-Gerät ist in der Ladestation verbaut und wird dort mit der Kommunikationsschnittstelle verbunden.

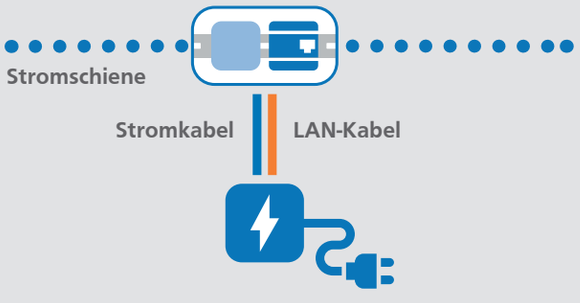
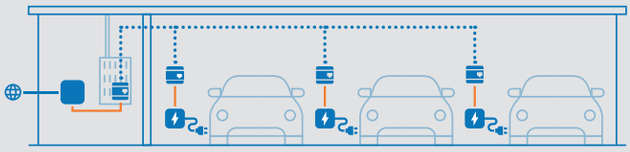


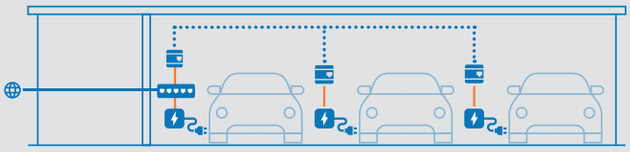

Abb. 2: Vom MultiNode im Abgangskasten bis zur Wallbox wird ein kurzes LAN-Kabel gelegt.

# Für jedes Anwendungsszenario

Je nach Ladeinfrastruktur-Projekt variiert die Anforderung an das Kommunikationsnetz. Große Installationen verfügen über ein dediziertes Energiemanagement. Alle Ladestationen sind über die Stromschiene mit dem zentralen MultiNode-Gerät und dem Energiemanagement-System oder einem Router verbunden. Bei kleineren Installationen kommt häufig eine Master/Slave-Konfiguration der Ladestationen zum Einsatz. Für beide Szenarien ist das devolo MultiNode geeignet.



Ein Energiemanagement-System koordiniert die Leistung aller Ladestationen.



Master-Slave Konfiguration. Die Master-Ladestation übernimmt das Energiemanagement und steuert die Slave-Ladestationen.

# Nachverdichtung – Wachstum nach Bedarf

Oft beginnen Projekte mit wenigen Ladestationen, entsprechend dem aktuellen Bedarf. Dies verringert die Erstinvestition. Dennoch sollte ein späterer Ausbau bestmöglich berücksichtigt und vorbereitet werden. Powerline-Datenkommunikation erlaubt eine einfache und schnelle Nachverdichtung. Durch Montage weiterer MultiNodes, wächst das Kommunikationsnetz mit.

Weder müssen Kabel neu verlegt werden, noch Ethernet-Switches in der Tiefgarage oder dem Parkplatz installiert und angeschlossen werden. Aktuell können 100+ Netzwerkknoten in einem Powerline-Netz realisiert werden.

# Einrichtung und Management des PLC-Netzes

Mit der devolo Management Software kann das PLC-Netz installiert, überwacht und aktualisiert werden. Sind alle MultiNode-Geräte verbaut, erfolgt die Einrichtung des Netzwerkes in wenigen Minuten vor Ort. Die MultiNode-Geräte verbinden sich automatisch in einer angepassten Topologie. Die Konfiguration des Netzwerks beschränkt sich auf Einstellung von Parametern für den Netzzugang. Danach ist das Netzwerk geschützt und erlaubt gegebenenfalls die Installation weiterer Netzwerksegmente.

Die Management-Software ermöglicht ein Remote-Monitoring der Netzwerktopologie und der Zustände der Netzwerkverbindungen. Eine standardisierte Schnittstelle gestattet die Integration in ein Energiemanagementsystem oder installationsübergreifende Managementsysteme.

# Vorteile der Powerline-Technik für Ladeinfrastrukturen

Für die Vernetzung von Ladestationen ist die Powerline-Technik prädestiniert.

**1) Doppelte Nutzung der Infrastruktur**
Mit der Installation der Stromschienen und Ladestationen steht automatisch auch die Grundlage der Dateninfrastruktur.

**2) Skalierbarkeit**
Nachträgliche Netzwerkerweiterungen sind ohne bauliche Maßnahmen möglich. 100+ Netzwerkknoten werden aktuell in einem MultiNode-Netz unterstützt.

**3) Eignung für alle bauliche Begebenheiten**
Die Powerline-Kommunikation ist in besonderer Weise für die baulichen Gegebenheiten im Umfeld der Ladeinfrastruktur geeignet. Für Funklösungen sind massive Wände sowie Brandschutztüren ein nahezu unüberwindbares Hindernis. Die Powerline-Kommunikation durchdringt massive Wände problemlos und ist Geschoss-übergreifend einsetzbar.

**4) Stabiles Netzwerk**
Das Powerline-Netzwerk ist selbst-organisierend und findet jederzeit automatisch die, an die physikalischen Bedingungen angepasste, beste Topologie. Zudem treten, anders als bei WLAN-Netzen, keine Störungen des Funkwegs etwa durch Fahrzeuge oder Personen auf.

**5) Sicherheit**
Die Kommunikationsgeräte sind in den Ladestationen oder Abgangskästen verbaut und somit vor unbefugtem Zugriff geschützt. Zusätzlichen Schutz bietet die standardmäßige AES-128-Verschlüsselung. Auch Angriffe wie Deauthentication (deauth) sind in PLC-Netzwerken nicht möglich. Im Ergebnis sind PLC-Netzwerke sehr resilient und gegen unberechtigten Zugriff geschützt.

**6) Reichweite**
Jedes MultiNode fungiert auch als Repeater im Netzwerk und maximiert so die Reichweite für große Netzwerke.

# Über devolo

Im professionellen Bereich ist devolo verlässlicher Partner internationaler Telekommunikationsanbieter, globaler Industrieunternehmen, führender Mittelständler und der sich rasch entwickelnden Energiebranche: Überall wo sichere und leistungsstarke Datenkommunikation gefragt ist, setzen Partner auf devolo.

Mit mehr als 50 Millionen verkauften Powerline-Adaptern zählt devolo zu den Marktführern weltweit. Über 1.000 internationale Testsiege und Auszeichnungen belegen die Innovationsführerschaft. devolo wurde 2002 in Aachen (Deutschland) gegründet und ist in mehr als zehn Ländern Europas aktiv.

devolo solutions GmbH · Charlottenburger Allee 67 · 52068 Aachen
Tel +49 (0) 241 18279-0 · Fax +49 (0) 241 18279-999
info@devolo.de · www.devolo.de

**Weitere Informationen unter**
**business.devolo.de/emobility**