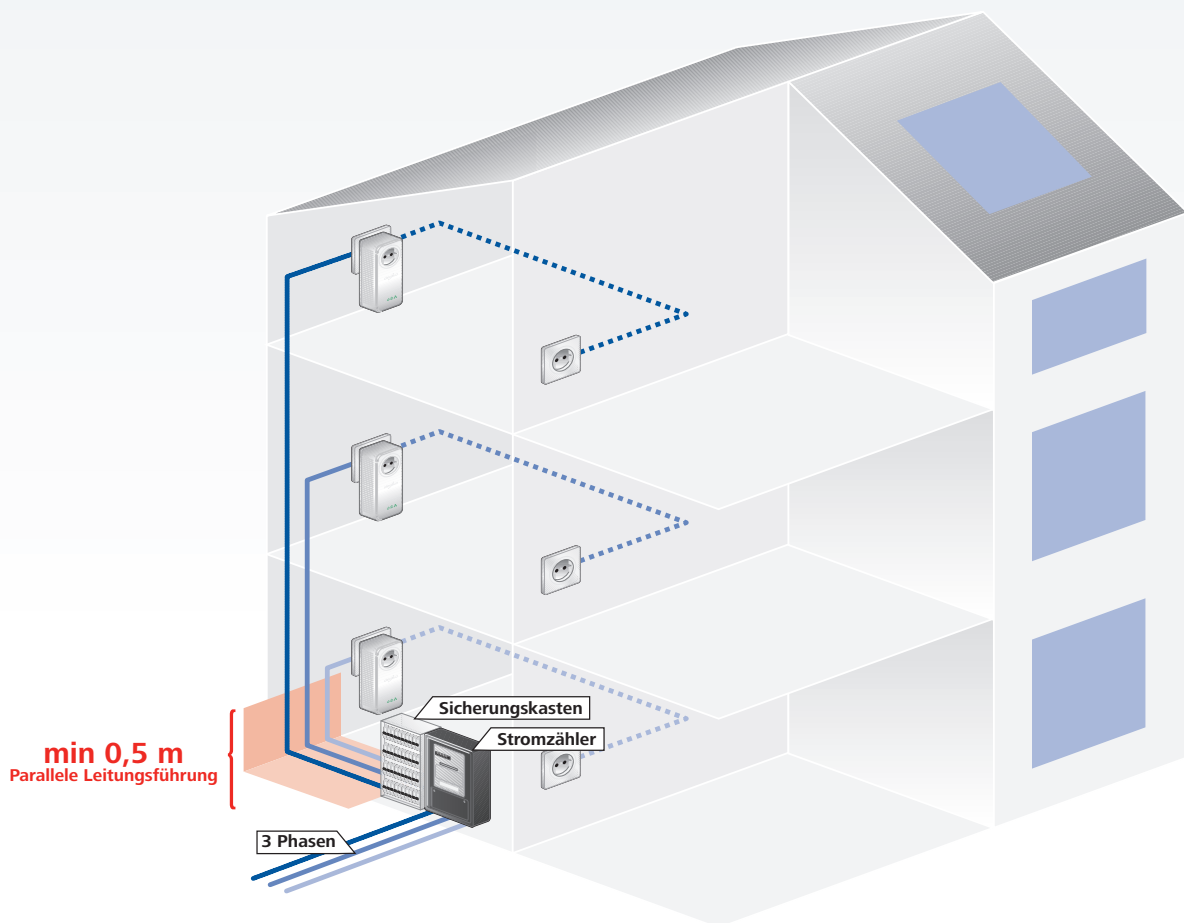


devolo Techpaper: Phasenkopplung / Phasensprung

Fragestellung

Im Rahmen der Netzwerk-Planung mit Powerline kommt in einigen Fällen die Frage auf, ob die Datenverbindung tatsächlich in allen Räumen einer Wohnung oder eines Einfamilienhauses ohne Phasenkoppler möglich ist. Die Unsicherheit basiert darauf, dass der hausinterne Stromkreis aus drei Phasen besteht, jede Steckdose allerdings nur mit einer Phase verbunden ist. Was passiert, wenn die Adapter des dLAN®-Netzwerks auf unterschiedlichen Phasen eingesetzt werden?



Antwort

Die Frage nach dem Phasensprung resultiert unter anderem aus den Anfängen der Powerline-Technologie, als bestimmte Produkte noch im KHz-Bereich kommunizierten. dLAN®-Adapter kommunizieren im hochfrequenten MHz-Bereich. Im Normalfall reicht eine parallele Führung der drei Phasen auf einer Strecke von 50 Zentimetern, damit das Powerline-Signal automatisch von einer Phase auf die

andere überspringen kann. Dies ist nahezu in jeder Gebäude-Infrastruktur der Fall. Der Grund für das automatische Überspringen des Signals bei Powerline-Netzwerken ist das große Frequenzband von 2 – 68 MHz, in dem das dLAN®-Signal auf die Stromleitung moduliert wird. Somit steht dLAN® überall im Haus sofort und ohne Phasenkoppler zur Verfügung.

Hintergrund

In Deutschland sind die meisten Haushalte mit einem dreiphasigen Stromnetz ausgestattet. Alle drei Phasen werden mit einer Spannung von jeweils 230 Volt versorgt. Dieser Dreiphasenwechselstrom wird durch das gesamte Haus geführt. In der Küche und im Badezimmer laufen die drei Phasen als Drehstrom zusammen, um kumuliert die Leistung beispielsweise für den Herd oder für den Durchlauferhitzer zu liefern. Oftmals wird das dreiphasige Stromnetz fälschlicherweise als ein Netz mit drei Stromkreisen bezeichnet. Tatsächlich bilden die drei Phasen den Stromkreis.

In sehr seltenen Fällen ist die Übertragungsleistung bei Powerline-Netzwerken nicht zufriedenstellend. In diesem Fall sollten erst andere mögliche Ursachen überprüft und ausgeschlossen werden, bevor auf ein Phasenkopplungsproblem zu schließen ist. So besteht beispielsweise die Möglichkeit, dass die maximale Leitungslänge der dLAN®-Vernetzung überschritten wurde - obgleich diese bei 200 Metern beziehungsweise 300 Metern (Adapter-abhängig)

liegt. Weitere Ursachen können permanente Hochfrequenzstörer sein, die das Frequenzband massiv beeinträchtigen, auf dem die dLAN®-Adapter kommunizieren. Das devolo Techpaper „Mehrfachsteckdosen / Störquellen“ liefert weitere Hinweise auf mögliche Störfaktoren.

Nur in den seltensten Fällen ist die Phasenkopplung tatsächliche Ursache unzureichender Leistung. Der pauschale Einsatz eines Phasenkopplers wäre keine Hilfe. Im Gegenteil: Sein Einsatz kann den Dynamikbereich des Powerline-Netzwerks, der etwa bei 90 db liegt, sogar schwächen. Darüber hinaus könnte sich der Einsatz eines Phasenkopplers nachteilig auswirken, da er Störungen von einer Phase auf die anderen Phasen überträgt, denn er unterscheidet nicht zwischen einem „guten“ und einem „schlechten“ Signal. Bei der Kopplung einer Störung wird das dLAN®-Signal abgeschwächt und die nutzbare Bandbreite sinkt. Ein „natürlicher“ Phasensprung wirkt sich nur mit ca. 20 db auf die Leistung aus.

Zusammenfassung

In Verbindung mit dLAN®-Netzwerken werden keine Phasenkoppler benötigt. Der Phasensprung findet automatisch statt. Somit ist es unerheblich mit welcher Phase ein dLAN®-Adapter verbunden ist. Die dLAN®-Verbindung erreicht jeden Raum in einem

Haushalt. Der Einsatz von Phasenkopplern wirkt sich zudem oft negativ auf eine Powerline-Verbindung aus, weil auch Störsignale von einer Phase auf die andere übertragen werden.