



Performancewerte im praktischen Einsatz

1. Wie kann man die Verbindung der Adapter mit einfachen (Haus-)Mitteln überprüfen?
2. Was kann man bezüglich der Performance dieser Adapter im Vergleich zu anderen Adaptern der Geschwindigkeitsklasse 85MBit (HomePlug Turbo) und 200MBit (HomePlugAV Standard) erwarten?
3. Testbedingungen
4. Wie kann man die Geschwindigkeit der Übertragung messen?
5. Richtiger Anschluss der Geräte
6. Was passiert in Netzwerken mit mehreren aktiven Adaptern?
7. Was passiert in gemischten Netzwerken mit 200 und 500Mbps Adaptern im selben Stromsegment?
8. Kombination mit PowerLine Geräten bis max. 85MBit (HomePlug Standard)

1. Verbindungs-Test

Die einfache Möglichkeit:

Die Adapter haben eine PowerLine Link-Anzeige in Form einer LED. Damit sieht man auf einen Blick, ob der Adapter eine Verbindung zu mindestens einem weiteren Gerät hat. Funktion und Beschriftung dieser Anzeige sind im Handbuch beschrieben und können sich bei den verschiedenen Adaptern unterscheiden (siehe Bilder). Die Qualität der Linkverbindung wird bei einigen Adaptern durch die Farbe der LINK-LED signalisiert (aber nur in sehr grober Abstufung als „gut, mittel oder schlecht“).



Für den Test müssen an den Adaptern eingeschaltete Netzwerkgeräte angeschlossen sein, da sich sonst die meisten Adapter nach einigen Sekunden (ALL168500 und ALL168205 jeweils nach 60s) automatisch in den Energiesparmodus umschalten und dann keine Verbindung mehr aufbauen. Die Adapter werden erst mit einer aktiven Ethernet-Verbindung wieder „aufgeweckt“.

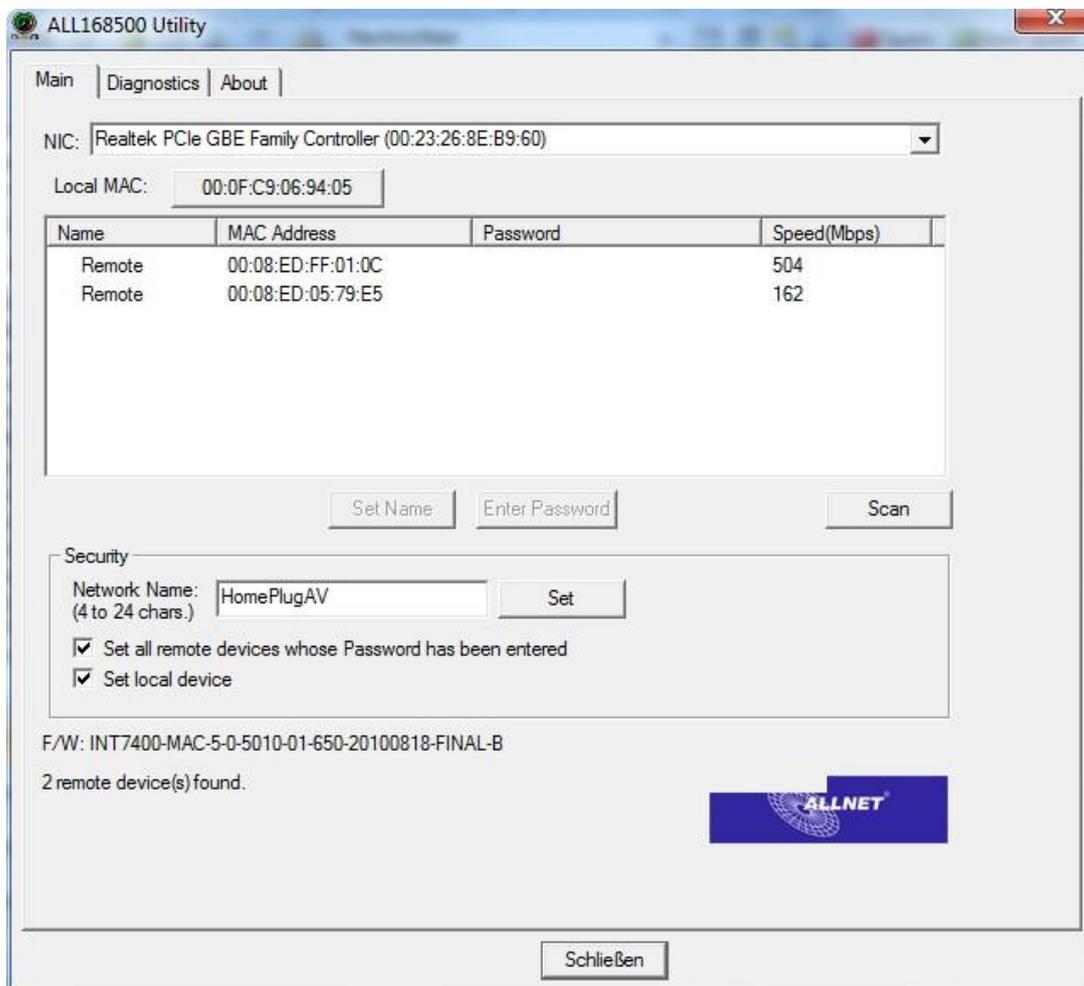


Die bessere Möglichkeit:

Installation der mitgelieferten Software auf einem PC. Mit dem Utility kann die Verbindung eines **DIREKT** am PC (nicht über einen Switch !) angeschlossenen PowerLine-Geräts mit allen weiteren im Stromnetz erkannten Adaptern festgestellt werden. Zusätzlich wird dabei auch für jeden Adapter getrennt die jeweilige Verbindungs-Geschwindigkeit als Brutto-Wert angezeigt.

Der Test zeigt nur Geräte an, die das gleiche konfigurierte „Privacy Passwort“ eingestellt haben (Standardwert dafür ist „HomePlugAV“).

Achtung: Die Software funktioniert nur, wenn für den Test eine ggfs. installierte Firewall deaktiviert wird. Meist muss dieses Utility mit Administrator-Rechten (z.B. Win7) gestartet werden, sonst kann es sein, dass keine Adapter im Stromnetz gefunden werden.



Beispiel:

Screenshot des ALLNET Powerline Utility mit 2 angezeigten Remote-Adaptern (ALL168500 und ALL168205) und einem lokal angeschlossenen Adapter ALL168500



2. Gegenüberstellung der gemessenen (Netto)Performance unterschiedlicher ALLNET Powerline-Adapter

Typ	Angezeigte Brutto Datenübertragungsrate laut Powerline-Utility [Mbps]	Mittlere Netto-Datenübertragungsrate [Mbps]	Maximale Netto-Datenübertragungsrate [Mbps]
2 x ALL1685	85	28.779	29.229
2 x ALL168205	183	62.305	69.144
2 x ALL168212	194	62.394	65.253
2 x ALL168500	501	129.151	140.351
ALL168212-ALL168205	180	62.757	66.500
ALL168212-ALL168500	194	63.803	71.111
ALL168205-ALL168500	177	74.000	75.401

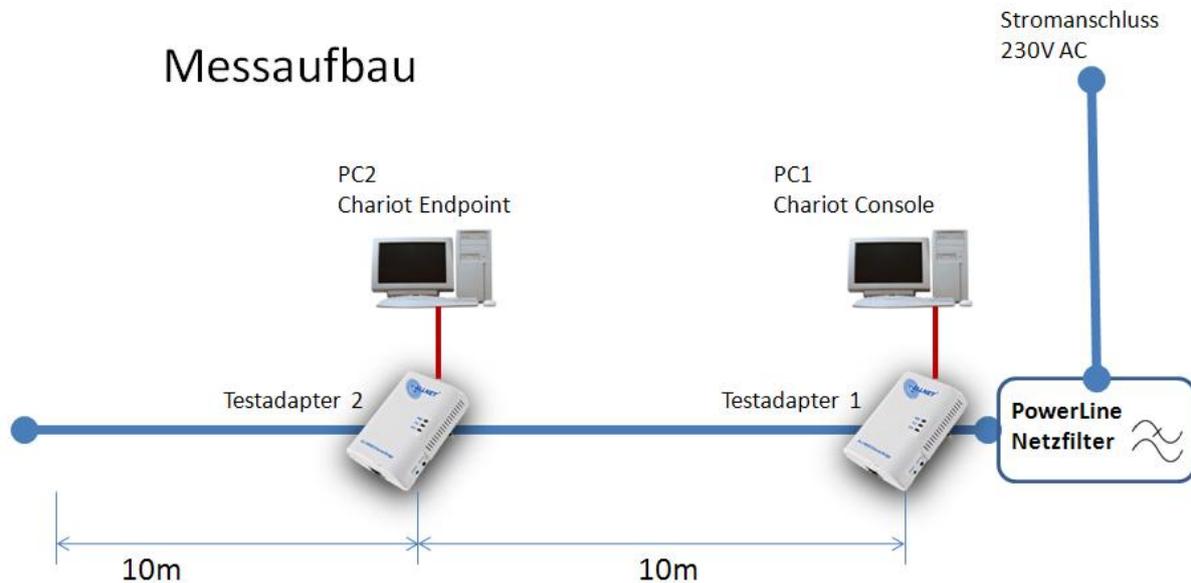
Die hier dargestellten Messergebnisse dienen nur als Anhaltspunkt und stellen keine Zusicherung von erzielbaren Werten in anderen Installationen dar! Die Werte können unter Idealbedingungen auch höher ausfallen.

3. Die Testbedingungen:

Die Adapter waren für den Test jeweils paarweise über ein 10m Stromkabel verbunden, das zur zusätzlichen Dämpfung auf einer Seite noch weitere 10m Länge überstand.

Jeder Adapter war über einen eigenen Gigabit-Switch mit einem PC verbunden (Intel Core i7 @ 2,81GHz mit Windows XP SP3), als Performance Test wurde das professionelle Produkt netiQ Chariot (jetzt IXIA) mit dem „High Performance Throughput-Test“ eingesetzt.

Hier wird nur die Bandbreite zwischen zwei Adaptern gemessen, ein Test mit mehreren Adaptern würde insgesamt eine höhere gemeinsame Bandbreite ergeben.



Da dieser Test die Daten nur in eine Richtung überträgt, muss man mit den Messergebnissen vorsichtig sein. In einer wirklichen Anwendung hat man sowohl gesendete, als auch empfangene Datenströme gleichzeitig. Die angegebenen Bandbreitenwerte teilen sich dann entsprechend auf Sende- und Empfangs-Bandbreiten auf.

In einer Hausinstallation können die Werte ohnehin wegen dem Betrieb anderer eingesteckter Geräte im Stromnetz erheblichen Schwankungen unterliegen!

Speziell bei den 500MBit-Adapttern sind noch Reserven vorhanden. So ist dieses Gerät inzwischen (Stand 6/2011) weiterentwickelt worden, um mit neuer Firmware und Hardware auf längeren Strecken bessere Datendurchsätze zu ermöglichen.

Hier wirken sich auch Verbesserungen im Chipsatz (Atheros) aus.

Um die Vorgaben der deutschen und europäischen Regulierungsbehörden einzuhalten, müssen auch Kompromisse eingegangen werden. Die mögliche Signalstärke ist begrenzt, damit die Vorgaben der CE-Bestimmungen eingehalten werden können.

4. Eigene Messungen

Für eigene Datendurchsatzmessungen kann man z.B. die kostenlosen Tools „NetIO“ oder „Iperf“ aus dem Internet laden und mit zwei PC's eine Messung machen. Bitte unbedingt die Dokumentation zu dem jeweiligen Tool lesen, denn auch diese Programme übertragen Daten nur in eine Richtung und müssen daher wechselseitig (Client/Server Anwendung) eingesetzt werden. Auch kann man hier den Paket-Typ (TCP, UDP) definieren, was bei der Messung unterschiedliche Werte ergibt. Man sollte sich daher hier an den Applikationen orientieren, die später im Netzwerk eingesetzt werden sollen.



Alternativ kann man auch FTP-Übertragungen zu einem schnellen Server für eine Messung verwenden. Bei den meisten FTP-Tools (z.B. FTP im DOS-Fenster) wird die momentane Übertragungsrate dann während des Datentransfers angezeigt.

Eine überschlägige Abschätzung ermöglicht das beim Adapter mitgelieferte Tool. Damit wird die Brutto-Verbindungsrate des direkt angeschlossenen Adapters zu anderen erkannten Adapters im Stromnetz angezeigt.

Die Netto-Übertragungsrate beträgt ca. 1/3 des angezeigten Wertes, da hier Protokoll- und Timing-Overheads abgezogen werden müssen (ähnlich wie bei WLAN-Netzen).

5. Richtiger Anschluss der Geräte

PowerLine-Adapter sollten grundsätzlich in einer Wandsteckdose betrieben werden, hier ist das Signal am besten. Wenn es an einer bestimmten Steckdose keine gute Verbindung gibt, ist die nächste Steckdose in 1-2m Entfernung eventuell schon viel besser geeignet.

Direkt neben einem PowerLine Adapter sollten keine anderen Geräte eingesteckt werden, das verschlechtert den Signalpegel.

Unbedingt vermeiden sollte man Mehrfach-Steckdosenleisten, an deren Ende dann PC, Drucker etc. und PowerLine-Adapter eingesteckt werden. Dies ist mit die größte mögliche Verschlechterung des Signals, die man den Geräten antun kann!

Stellt man fest, dass andere Stromverbraucher das PowerLine-Signal negativ beeinflussen (z.B. Ladegeräte, PC, Drucker, Monitor etc.), kann man diese über einen Netzfilter bzw. eine Steckdosenleiste mit eingebautem Netzfilter betreiben. Damit wird das Störsignal wirkungsvoll vom Stromnetz abgetrennt und das Netzwerk funktioniert erheblich besser.

Bei der Auswahl solcher Filter sollte man auf eine möglichst hohe Dämpfung (>30dB) im Frequenzbereich von ca. 1MHz bis 100MHz achten. Geeignete Steckdosen gibt es z.B. von ALLNET (Art.Nr. 63492, 63495 ..), Belkin, Knürr und vielen anderen Herstellern.

6. Mehrere Adapter in einem Stromnetz anschließen

Es können bis zu ca. 15 Adapter in einem Stromkreis betrieben werden. Ab dieser Zahl verschlechtert sich die Leistung des Netzwerks dramatisch.

Dabei gilt, dass Adapter mit schlechter Übertragungsrate (wegen weiter Entfernung oder schlechten Signalpegeln durch Störungen im Stromnetz) das Netzwerk insgesamt ausbremsen.

Wichtig: Bitte unbedingt sicherstellen, dass alle Adapter auf derselben Stromphase angeschlossen sind, sonst ist die Gesamtleistung meist schlecht und das Netzwerk kann instabil sein (Unterbrechungen an einzelnen Knoten, Timeout von Verbindungen). Durch entsprechende Aufteilung der Adapter und Gruppierung in kleinere Teilnetze lässt sich oft ein stabiler Betrieb mit wenig Aufwand erreichen – es liegt allein an der korrekten Planung ...

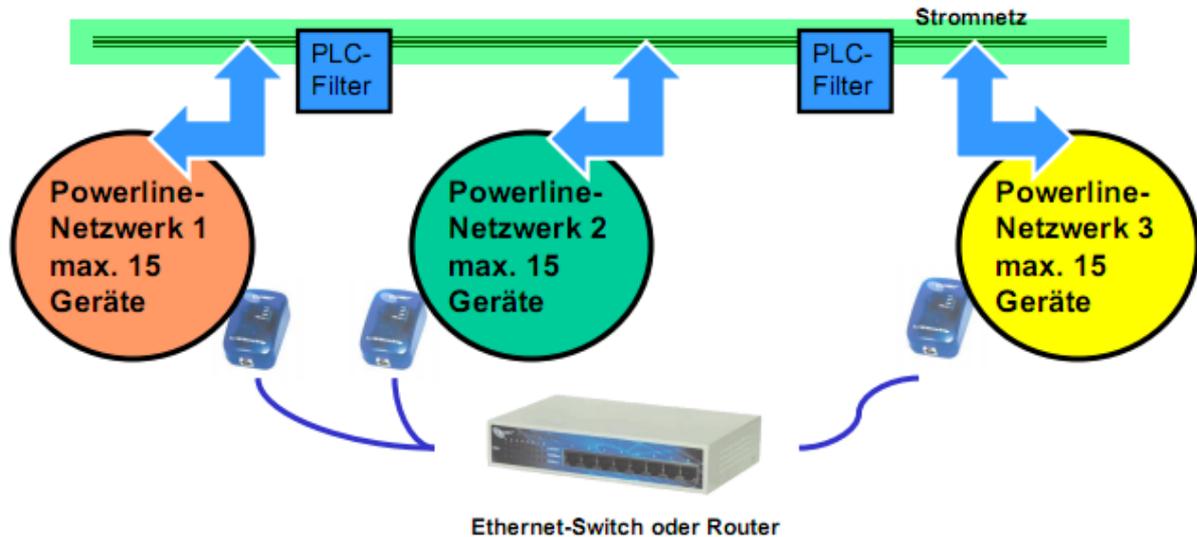


Bild: Mehrere getrennte PowerLine-Netzwerke in einem Stromnetz. Die Netzwerke sehen sich untereinander als „Störsignal“, wenn sie nicht korrekt getrennt werden, daher werden hier PowerLine-Filter in der Stromleitung verwendet.

Sind größere Netzwerke aufzubauen bzw. bestimmte Bandbreiten einzuhalten oder aufzuteilen, empfiehlt sich das ALLNET Industrial PowerLine System. Dieses System ermöglicht durch eine völlig andere Art der Zugriffssteuerung und vielfältige Management-Optionen eine große Anzahl von Stationen und Bandbreitenmanagement für jeden einzelnen Endpunkt. Auf der ALLNET-Homepage finden Sie im Bereich „Flyer“ eine entsprechende Informationsschrift zu diesem Produkt.

7. Gemischte 200/500MBit-Adapter in einer Installation

Hier gilt: Jedes System ist nur so gut, wie sein schwächstes Glied.

Die 200MBit-Geräte benötigen mehr Zeit, um ein Datenpaket zu übertragen. Dadurch ist das Stromnetz für diese Zeit für alle anderen Adapter nicht benutzbar.

Die gesamte mögliche Datenübertragung im Stromnetz wird also durch Mischung der Adapter verlangsamt. Dieser Effekt ist besonders bei Netzen mit kleinen Entfernungen der Adapter untereinander zu spüren.

Je größer die Abstände werden, desto weniger macht sich dieser Unterschied bemerkbar.

Das liegt daran, dass sich die hohen Übertragungsraten der 500MBit-Adapter nur auf kleinen Entfernungen realisieren lassen. Auf großen Kabellängen ist die Dämpfung der hohen Frequenzen so stark, dass die Adapter sich immer mehr der Leistung der 200MBit-PowerLine Adapter annähern.



8. HomePlug PowerLine Adapter mit bis zu 85MBit

Diese Adapter (z.B. ALL1685, ALL1693, ALL1682) können keine direkte Verbindung mit Geräten der 200- oder 500MBit-Klasse aufbauen!

Sie dürfen aber mit den schnelleren Adaptern nebeneinander im selben Stromnetz betrieben werden, wobei dann das Netzwerk insgesamt deutlich langsamer wird.

Koppelt man zwei Adapter mit einem Switch (z.B. ein 85MBit Gerät mit einem 500MBit oder 200MBit Gerät), ist auch ein Datenaustausch zwischen den unterschiedlichen Netzwerken möglich. Damit können also auch bereits vorhandene Geräte weiterverwendet werden, wenn es nicht so auf maximale Netzwerk-Performance ankommt.

