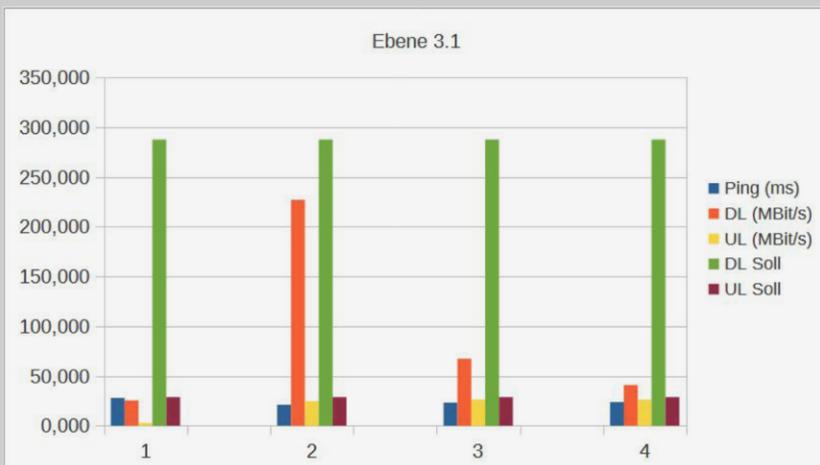


Vodafone und Devolo am Beispiel eines Objektes.

Speedtest von Vodafone und zack von AVM.



Speed ausgebremst

INTERNET DURCH DAS STROMNETZ



# Internet durch das Stromnetz

Digitaler Datenstrom  
durch 230-Voltleiter

Erhebliche Geschwindigkeitsverluste

Suche  
nach den  
Verdächtigen

Ursache und  
Wirkung

Verfasser:  
Peter S

Stand: 11.01.2022

## Inhaltsverzeichnis

0. Vorbemerkungen	1	4. Zusammenstellung der Ergebnisse	9
1. Technische Details	2		
2. Versuchsaufbau	3	5. Alternativen, Anregungen	9
3. Speedtests	4	6. Anhang, Daten	10
Messung 1	4	Messung 1, Daten	10
Messung 2	5	Messung 2, Daten	10
Messung 3	5	Messung 3, Daten	11
Messung 5	6	Messung 4, Daten	12
Messung 6	8	Messung 5, Daten	13
		Messung 6, Daten	14

### 0. Vorbemerkungen

Nun einen Zeitsprung in das Jahr 2021. Kabeldeutschland wurde zwischenzeitlich veräußert, die Anlagen gehören nun Vodafone.

Angaben zur verwendeten Hardware bis zum 21.10.2021:

- Voice Over IP Cable Modem, Thomson, TH-G540K,
- AVM Fritz!Box Fon WLAN 7270,
- Devolo dLAN 1200+ (Datenübertragung über Stromnetz) Datenübertragung im zugesicherten Bereich, bis 32 MBit/s.

Neue Hardware ab dem 21.10.2021

- AVM Fritz!Box (Modem)
- Devolo dLAN 1200+ (Datenübertragung über Stromnetz) bis zum 8.12.2021, 12:00 Uhr,
- Devolo Magic 2, 2400 LAN, ab 8.12.2021,
- Datenübertragung durch neuen Tarif zugesichert: 250 MBit/s Download, 25 MBit Upload.
- Im Windows-Task-Manager: Download bis 25 MBit/s.

Die Ferndiagnose der Hotline von Vodafone bestätigt die zugesicherten Werte bis in die Fritz!Box. Fragen von der Hotline: „Ist ein Smartphone vorhanden? Damit könnte über WLAN getestet werden. Haben Sie ein Notebook für eine LAN-Verbindung direkt an der Fritz!Box.“

Eine Anfrage per Mail an devolo lieferte die Feststellung „Das ist wirklich wenig.“

Darüber gab es noch weitere Hinweise aus den Faltblättern „devolo\_dLAN\_1200\_\_0920\_de\_online.pdf“ und

„devolo\_Magic\_2\_LAN\_1-1\_0321\_de\_online.pdf“.

Die Hinweise brachten nichts. Welche Probleme sind es wirklich? In diesem Objekt sind es tatsächlich ganz andere Verursacher.

Zwei Programme für einen Speedtest online, also im Internet.

1. Vodafone Speedtest. Wichtig zu wissen, dass der Kunde nur die tatsächliche Leistung bezahlen muss. In diesem Fall blieben mehr als 50 % der Messungen des Downloads hängen.
2. AVM zack. Die Werte einer ersten Messung einer Testreihe fallen (auffällig) niedriger aus, das kann aber Zufall sein.

Erste Testreihen auf mehreren Ebenen mit der oben beschriebenen neuen Hardware auf der Ebene (1, E1.1) des Modems.

## 1. Technische Details

Das Gebäude in diesem Beispiel wurde vor dem Jahr 2000 gebaut. Die Elektroinstallationen entsprechen denen im Gewerbe und in Industrie üblichen Installationen. Licht- und Steckdosenkreise sind getrennt, Verteilungen befinden sich auf allen Ebenen.

Die Idealkonstellationen in der Beschreibung der Firma Devolo unterscheidet sich fundamental von der in diesem Beispiel vorhandenen Situation.

In diesem Beispiel wurden die Adapter dLAN 1200+ und Magic 2 von Devolo und eine Fritz! Box von AVM getestet.

Möglichkeiten der einfachen Betrachtung des Downloads im Windows-System und Grenzen oder Beschränkungen durch technische Gegebenheiten und andere Einflüsse.

Die Wechsel zwischen Byte und Bit können leicht irritieren, auch weil nicht immer klar ist, ob unter MB/s Bit oder Byte anzunehmen sind.

Aktuelle, reale Werte ermitteln.

Vor dem Download folgende Fenster öffnen:

1. In Firefox über Extras, Downloads die Bibliothek öffnen. Dateigrößen und Download werden hier in MByte und MByte/s angezeigt.
2. In der Windows-Oberfläche mit folgender Tastenkombination „Strg, Alt und Entf“ das Menü öffnen, dann Task-Manager, anschließend Leistung und Ethernet wählen.

Hier wird der Datenverkehr je nach Leistung in KBit/s oder Mbit/s angezeigt.

Ein Beispiel für einen Test sei hier „LibreOffice\_7.2.4\_Win\_x64.msi“ (331,2 MB) angeführt. Vervollständigt wird das Office-Paket wird durch „LibreOffice\_7.2.4\_Win\_x64\_helppack\_de.msi“.

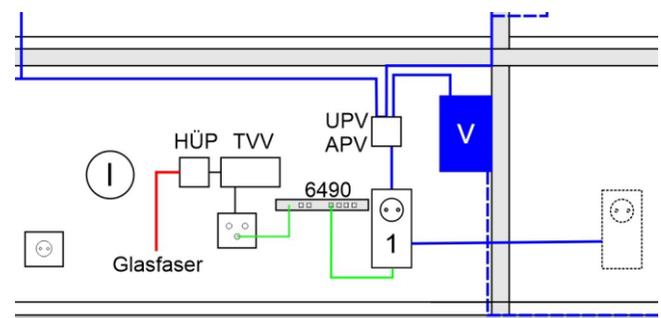
Die vertraglich zugesicherten Werte werden in Mbit/s angegeben, z. B. 32, 50, 100, 250 Mbit/s, usw. Vodafone wirbt mit GBit/s (Giga Bit/Sekunde). Vodafone (Vodafone Speedtest), AVM (AVM zack) und andere bieten Speed Tests an. Die Speedtests werden von einem Server gestartet und werden im RAM (Arbeitsspeicher) ausgeführt. Verfälschungen durch alte und zu langsame Platten werden so vermieden. Die LAN-Anschlüsse (RJ45) der meisten aktuellen Computer, Desktops, Notebooks, etc. lassen max. 1 GBit/s zu.

Eine aktuelle HD (Festplatte) verfügt über eine SATA-Schnittstelle mit einer „interface transfer rate“ von 6 GBit/s (600 MByte/s) und einer maximalen „data transfer rate“ von 140 (ST3000 LM...) oder 190 MByte/s (ST3000 DM...). Es sind Daten der Barracuda-Serie, 2, 3, 4, 5, 6 und 8

TByte. Ältere Mainboards unterstützen nur SATA-Schnittstellen mit 3 GBit/s. Durch das System gehen weiter 12 und mehr Prozent für Verwaltung ab. Alte Systeme mit IDE-HD sind als Bremsen zu betrachten.

Die optimalen oder maximalen sind nur mit Ideal-Konfigurationen zu erreichen, zum Beispiel durch einen Anschluss des PCs mittels Patch-Kabel direkt an einen GBit-Port des Modems.

Eine andere Möglichkeit besteht durch den Datentransport durch das Stromnetz. Die Adapter müssten sich dann aber in einem Stromkreis, unter nur einer Absicherung, befinden, in einem Einfamilienhaus durch sternförmige Verlegung eher zu realisieren.



Starke Schwankungen der Datenraten sind von der Tageszeit abhängig zu beobachten. Ab etwa 18:00 Uhr wird das Netz stärker frequentiert, werden Filme und Musik aus diversen Quellen heruntergeladen oder "gestreamt". So entsteht ein Abfall der Datentransferrate im Empfangsgebiet.

Werden große Datenmengen von vielen Nutzern gleichzeitig, z. B. von Neuerscheinungen, von einem Server abgerufen, als Beispiele seien NI und Steinberg genannt, tritt ebenfalls ein Abfall der Datentransferrate auf.

## 2. Versuchsaufbau

### Messung 1 Ebene 1, E1.1.

Hausanschlussraum (HA), Verteilung 1 (Hauptverteilung, Zähler), darunter 2 Doppelsteckdosen, Fritz!Box (Modem), devolo dLAN 1200+. Für den Speedtest besteht eine Verbindung mit einem Patch-Kabel, Länge 1,5 Meter zwischen dem LAN-Anschluss 3 des Modems und der LAN-Karte des PC.

### Messung 2, Ebene 1, E1.2.

Zwei Räume weiter

1. dLAN 1200+ an Kombi aus Steckdose und Lichtschalter (Stromnetz).
2. Patch-Kabel, 15 m, zwischen Port 3 des Modems und dem RJ45 des PC, dLAN 1200+ und Modem verbunden.
3. wie vor, jedoch ohne Verbindung zwischen Modem und Adapter.
4. Messung wie 1.
5. Verlängerungskabel 23,6 m von Steckdose neben Fritz!Box, dLAN 1200+ an Verlängerung.
6. ohne Verlängerung, andere Doppelsteckdose gegenüber liegender Seite, anderer Kreis
7. Ab Mi 8.12.2021, 10:59, devolo Magic 2 LAN, 2400 Mbit/s, Aufbau wie 1 und 4.

### Messung 3, Ebene 2, E2.1.

1. devolo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz
2. devolo powerline dLAN 1200+ Verlängerungskabel 23,6 m
3. devolo Magic LAN im Stromnetz

### Messung 4, Ebene 3, E3.1.

1. devolo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz
2. devolo powerline dLAN 1200+ Verlängerungskabel 23,6 m.
3. devolo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz
4. devolo Magic LAN 2400 MBit im Stromnetz.

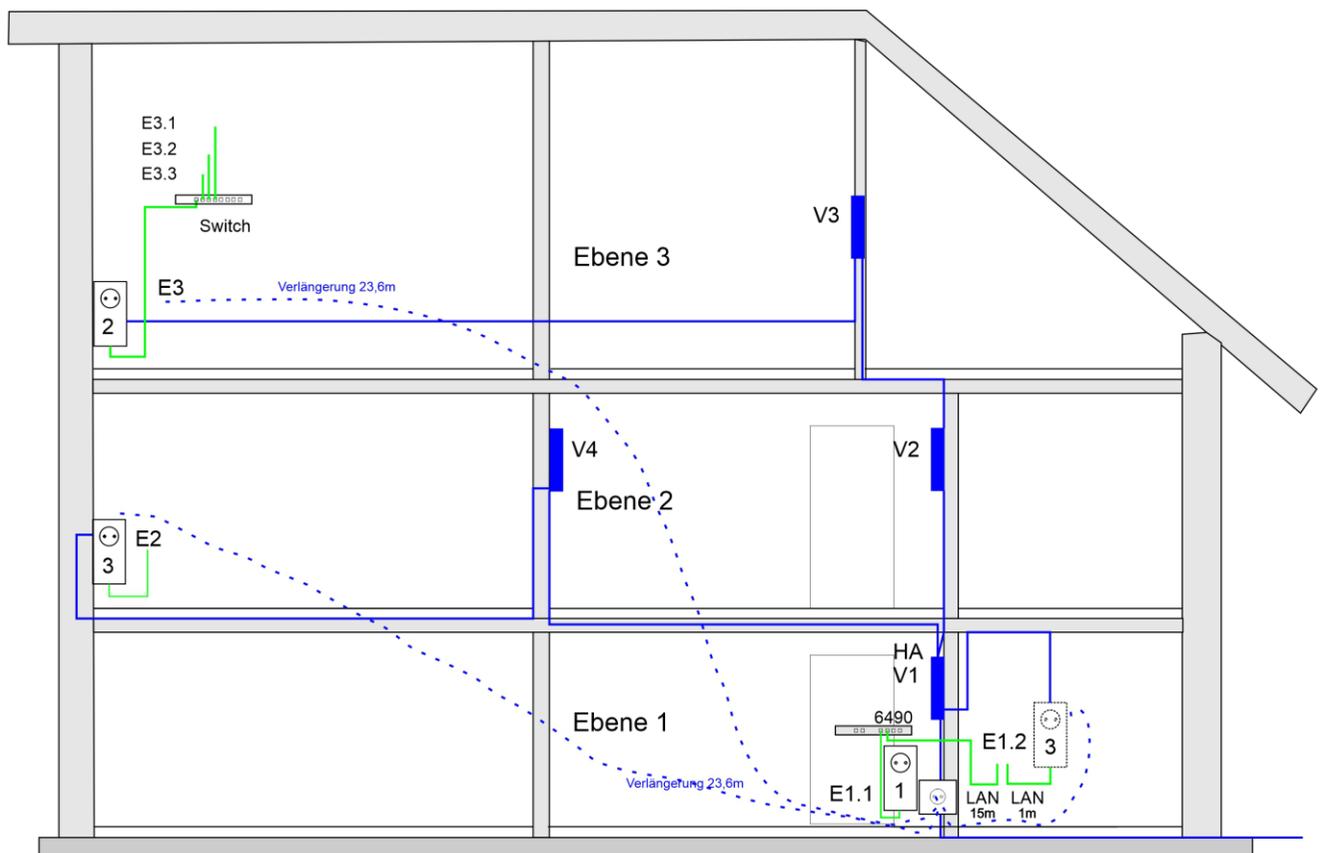
### Messung 5, Ebene 3, E3.2.

1. devolo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz
2. devolo powerline dLAN 1200+ an Verlängerungskabel 23,6 m.
3. devolo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz
4. devolo Magic LAN 2400 MBit im Stromnetz.

### Messung 6, Ebene 3, E3.3.

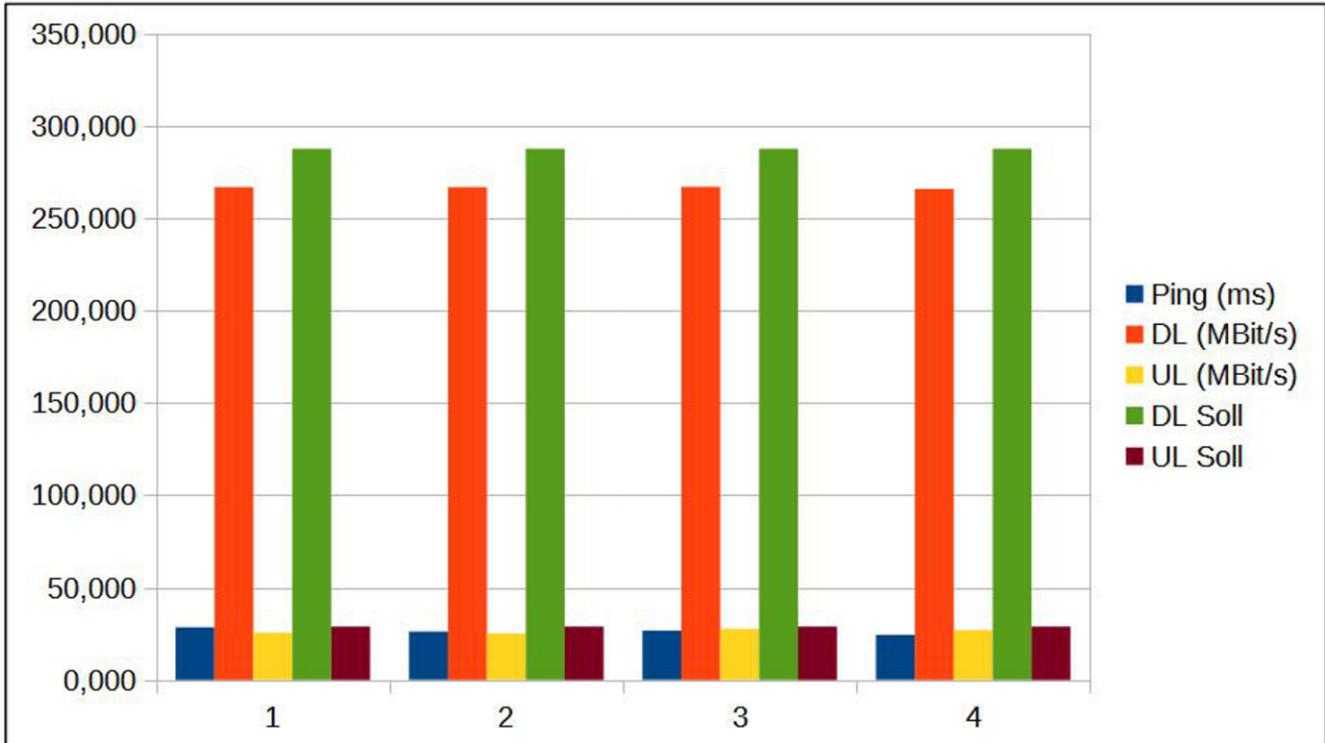
1. devolo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz
2. devolo powerline dLAN 1200+ Verlängerungskabel 23,6 m.
3. devolo Magic LAN im Stromnetz.

Versuchsaufbau



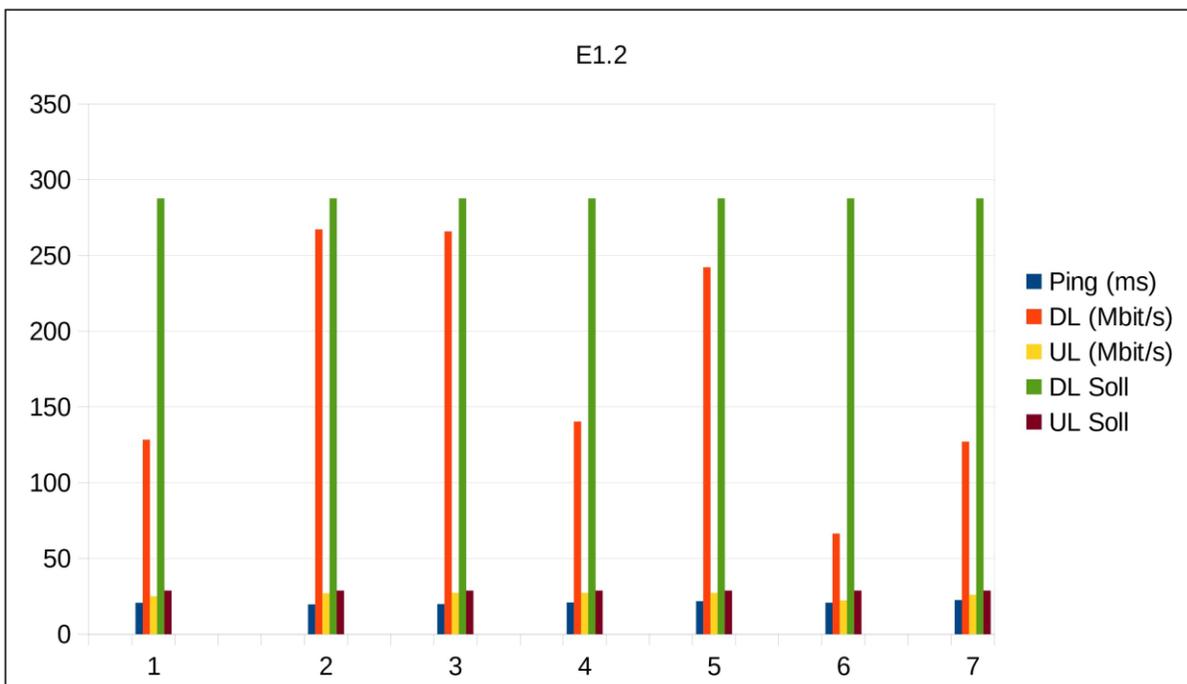
### 3. Speedtests

#### Messung 1 Ebene 1, E1.1



Datum		Ping (ms)	DL (MBit/s)	UL (MBit/s)	DL Soll	UL Soll
1/12/2021/11:39:01	1	28,500	266,787	25,533	287,500	28,750
1/12/2021/11:40:15	2	26,100	266,817	25,150	287,500	28,750
1/12/2021/11:42:06	3	26,600	266,888	27,602	287,500	28,750
1/12/2021/11:44:34	4	24,300	265,864	26,894	287,500	28,750

#### Messung 2 Ebene 1, E1.2



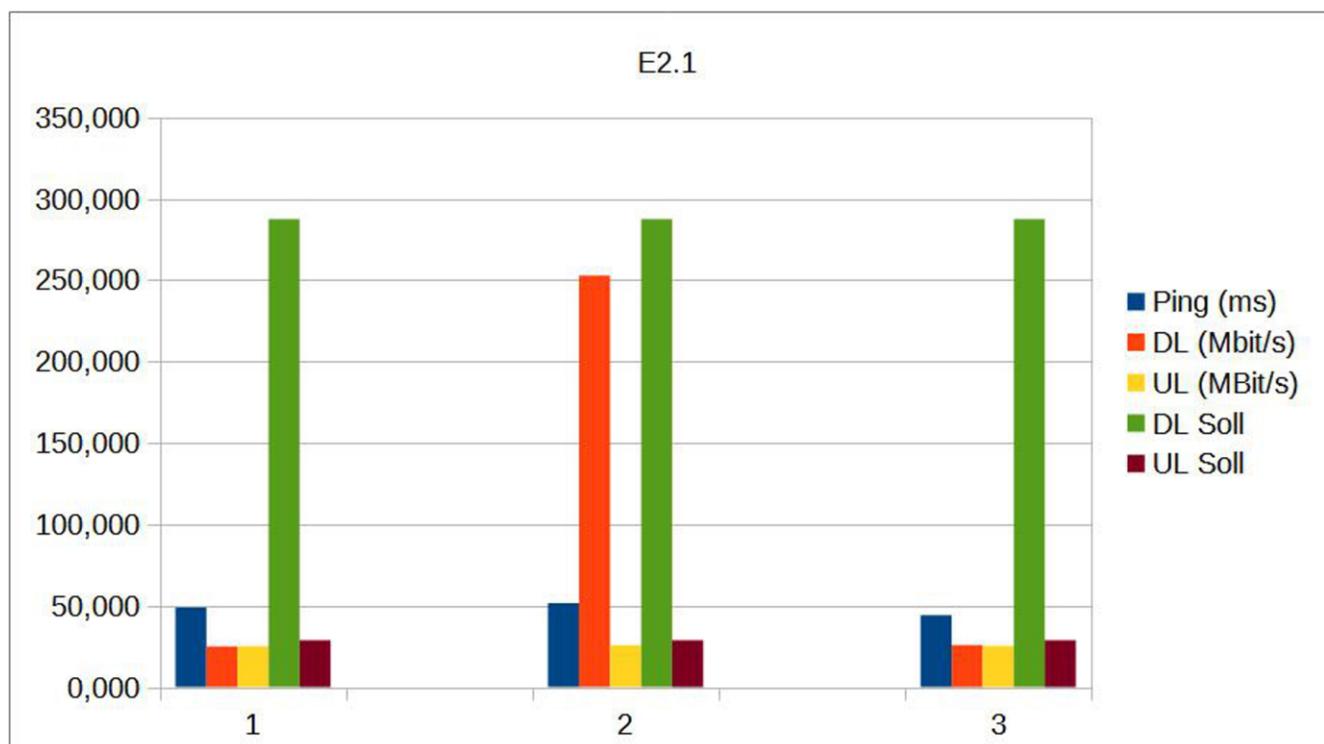
## Messung 2 Ebene 1, E1.2

Durchschnittswerte  
aus 7 Messungen

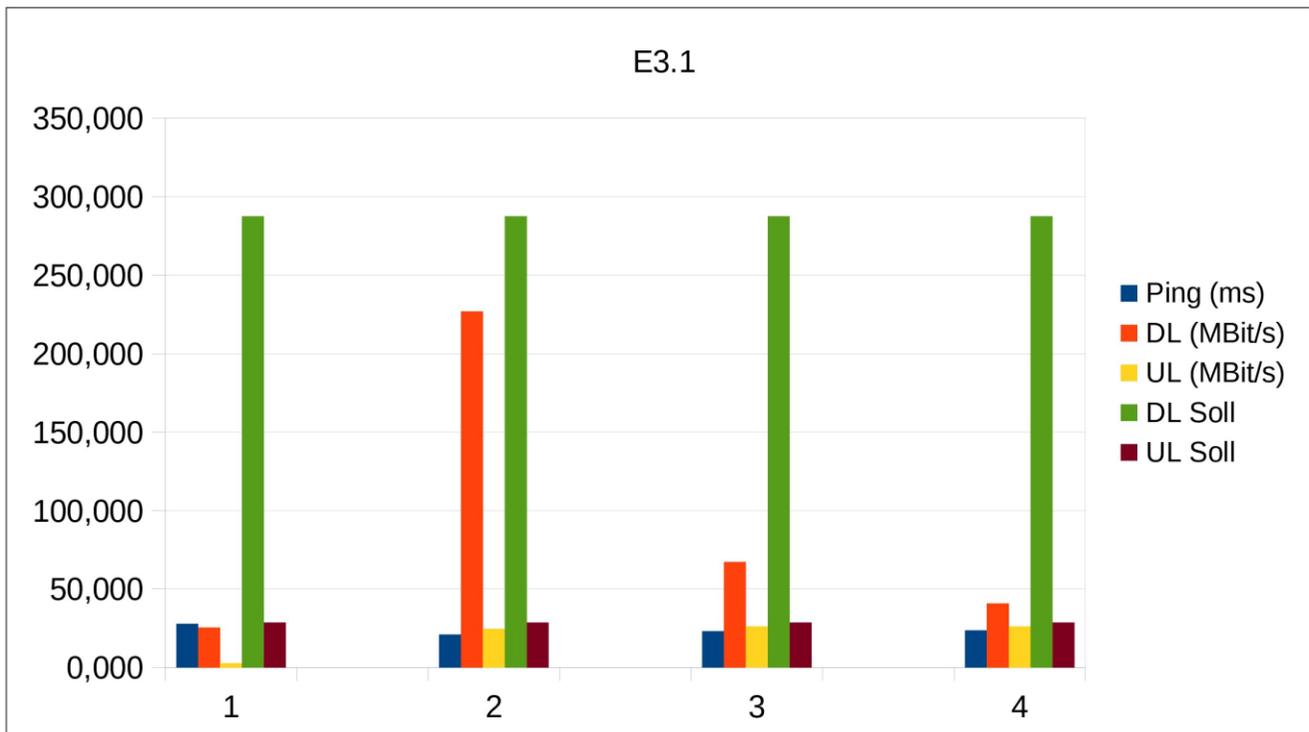
	Ping (ms)	DL (Mbit/s)	UL (Mbit/s)	DL Soll	UL Soll
1	20,725	128,281	24,991	287,500	28,750
2	19,633	267,009	26,918	287,500	28,750
3	19,833	265,700	27,196	287,500	28,750
4	20,933	140,226	27,206	287,500	28,750
5	21,733	242,084	27,104	287,500	28,750
6	20,800	66,402	22,232	287,500	28,750
7	22,470	127,028	25,970	287,500	28,750

1. dLAN 1200+ an Kombi aus Steckdose und Lichtschalter (Stromnetz).
2. Patch-Kabel, 15 m, zwischen Port 3 des Modems und PC, dLAN 1200+ und Modem verbunden.
3. Wie vor, jedoch ohne Verbindung zwischen Modem und Adapter.
4. Messung wie 1.
5. Verlängerungskabel 23,6 m von Steckdose neben Fritz!Box, dLAN 1200+ an Verlängerung.
6. ohne Verlängerung, andere Doppelsteckdose angegenüber liegender Seite, anderer Stromkreis
7. Ab Mi 8.12.2021, 10:59, devolo Magic 2 LAN, 2400 Mbit/s, Aufbau wie 1 und 4.

## Messung 3 Ebene 2, E2.1



	Ping (ms)	DL (Mbit/s)	UL (MBit/s)	DL Soll	UL Soll
1	48,925	24,963	25,124	287,500	28,750
2	51,611	252,740	25,723	287,500	28,750
3	44,144	25,797	25,277	287,500	28,750

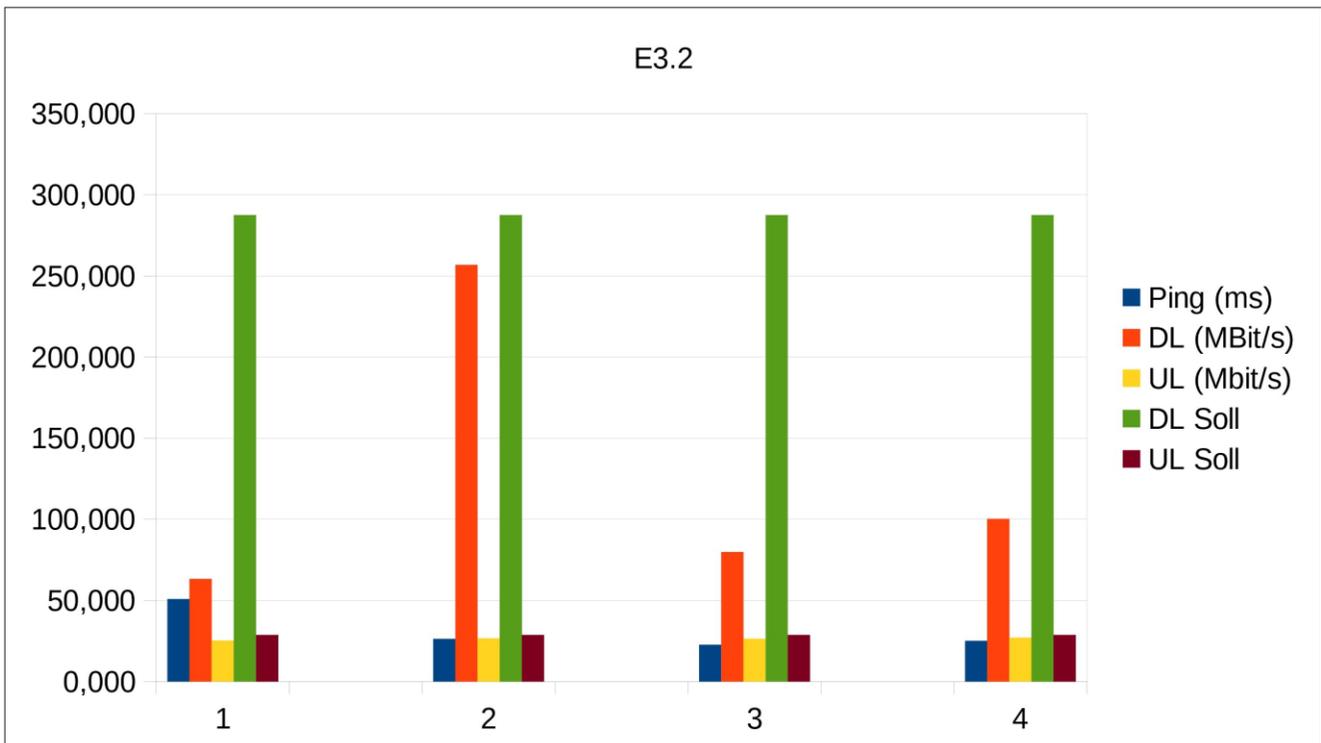


	Ping (ms)	DL (MBit/s)	UL (MBit/s)	DL Soll	UL Soll
1	27,859	25,460	2,758	287,500	28,700
2	21,150	226,958	24,690	287,500	28,700
3	23,233	67,287	26,282	287,500	28,700
4	23,767	40,819	26,219	287,500	28,700

- 1 devolo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz
- 2 devolo powerline dLAN 1200+ Verlängerungskabel 23,6m
- 3 devolo Magic LAN 2400 MBit im Stromnetz
- 4 devolo Magic LAN 2400 MBit im Stromnetz

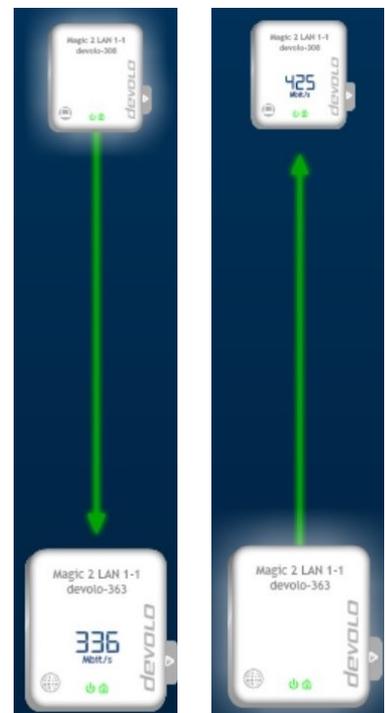
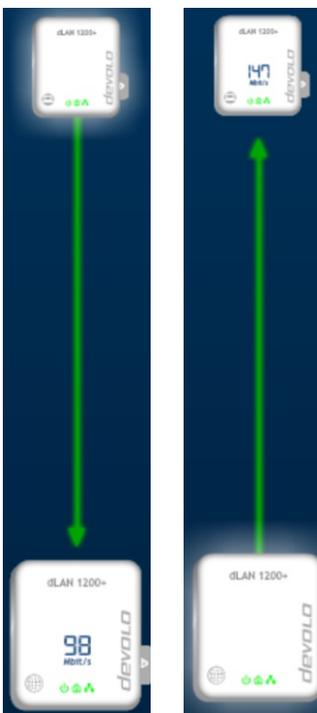


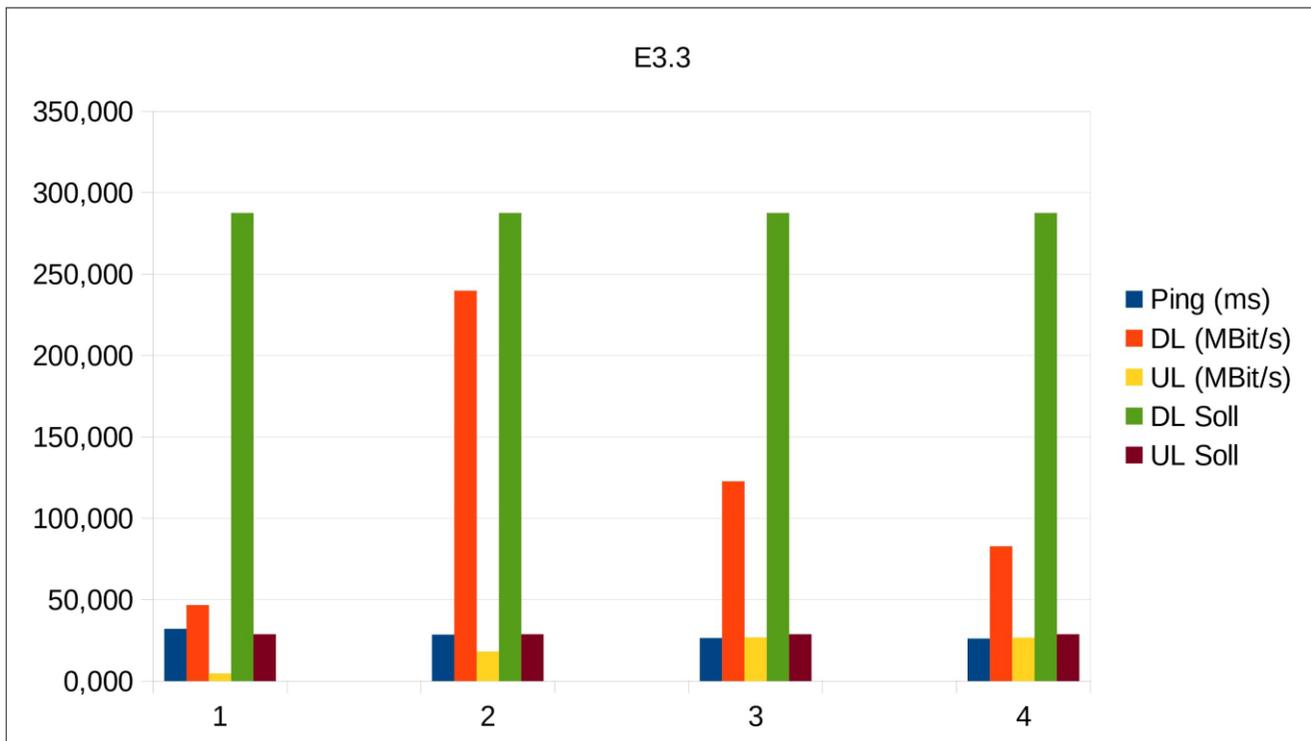
Messung 5 Ebene 3, E3.2



	Ping (ms)	DL (MBit/s)	UL (Mbit/s)	DL Soll	UL Soll
1	50,794	63,280	25,247	287,500	28,750
2	26,300	256,843	26,653	287,500	28,750
3	22,700	79,854	26,388	287,500	28,750
4	25,100	100,234	27,055	287,500	28,750

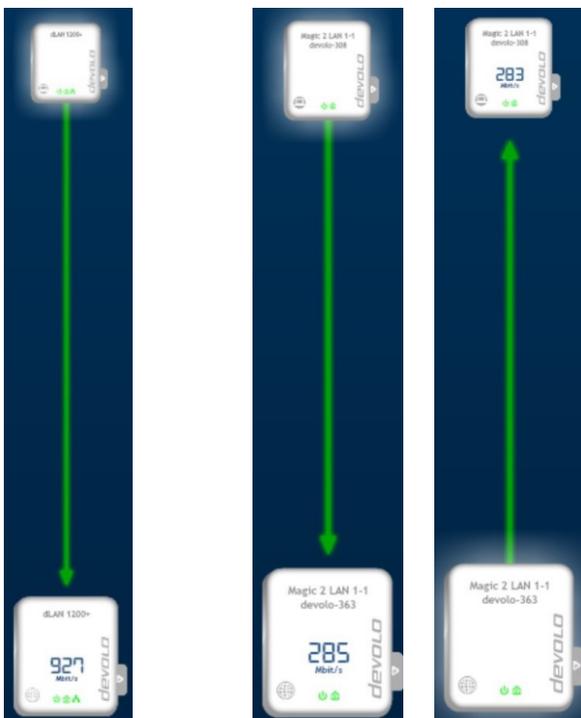
1. devolo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz
2. devolo powerline dLAN 1200+ an Verlängerungskabel 23,6m.
3. devolo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz
4. devolo Magic LAN 2400 MBit im Stromnetz.





	Ping (ms)	DL (MBit/s)	UL (MBit/s)	DL Soll	UL Soll
1	32,083	46,630	4,630	287,500	28,750
2	28,460	239,781	18,064	287,500	28,750
3	26,371	122,611	26,741	287,500	28,750
4	26,050	82,717	26,646	287,500	28,750

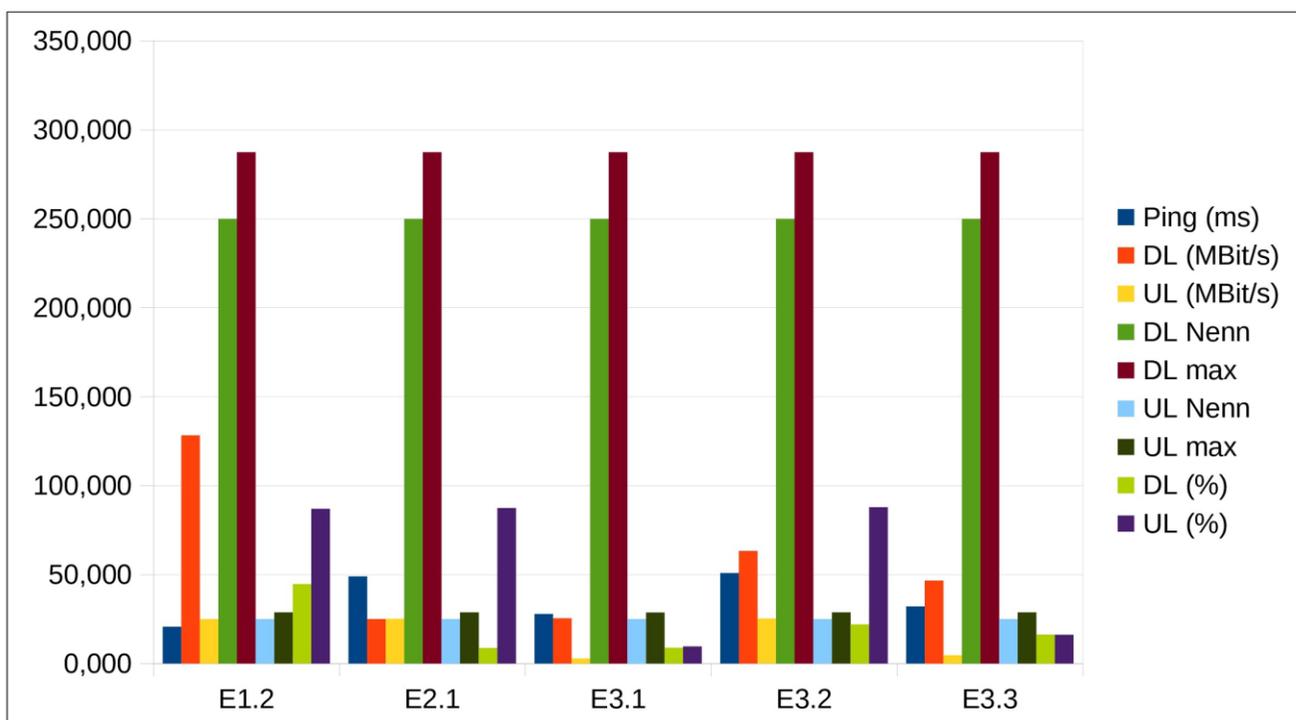
- 1 devolo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz
- 2 devolo powerline dLAN 1200+ Verlängerungskabel 23,6m
- 3 devolo Magic LAN im Stromnetz



## 4. Zusammenstellung der Ergebnisse

Speed mit devolo dLAN 1200+ und Magic 2, Verluste im Netz

	Ping (ms)	DL (MBit/s)	UL (MBit/s)	DL Nenn	DL max	UL Nenn	UL max	Prozent von max	
								DL (%)	UL (%)
E1.2	20,725	128,281	24,991	250,000	287,500	25,000	28,750	44,62	86,92
E2.1	48,925	24,963	25,124	250,000	287,500	25,000	28,750	8,68	87,39
E3.1	27,859	25,460	2,758	250,000	287,500	25,000	28,700	8,86	9,61
E3.2	50,794	63,280	25,247	250,000	287,500	25,000	28,750	22,01	87,82
E3.3	32,083	46,630	4,630	250,000	287,500	25,000	28,750	16,22	16,10



Die Länge der Leitungen zwischen Modem und Testgerät führt zu vergleichsweise geringen Verlusten, durch Verwendung eines Verlängerungskabels bestätigt. Belegung der zweiten Dose einer Doppelsteckdose neben dem Adapter kann ebenfalls nicht als Nachteil bewertet werden.

Verursacher der Geschwindigkeitsminderungen sind offensichtlich in den Verteilungen zu suchen. Absicherungen, Überspannungsschutz, Relais, Fi-Siche-

runge als Vorsicherungen und Hauptschalter sind die Verdächtigen. PC-Software wie Turbo LAN sind als Verursacher zu orten. Standardeinstellung der Priorität der LAN-Karte wird in Turbo Lan auf einen Mittelwert gesetzt.

Im Normalbetrieb, Mail, Surfen u. a. fällt der Verlust an Geschwindigkeit kaum auf. Die Dauer für den Download größerer Dateien wird dann jedoch unerträglich.

## 5. Alternativen, Anregungen

Eine Möglichkeit, in einer vorhandenen Bebauung auf Leitungsverluste zu verzichten, besteht in der WLAN-Funktion der Fritz!Box. Dann würde jedoch neben dem drahtlosen Telefon ein weiterer Elektroschrott die Räume fluten. Wer möchte schon in einer Mikrowelle wohnen? Adapter der Serie Magic 2 liefern, im Vergleich zu dLAN 1200+, eine etwas höhere Geschwindigkeit (MBit/s) und damit geringere Download-Zeiten. Eine andere Möglichkeit wäre eine zentrale Anordnung des Modems, der Austausch der

Multimedia-Enddose gegen eine Durchgangsdose und Montage der Enddose zentral.

Signale sollten nicht durch mehrere Absicherungen geleitet werden. Als Beispiel sei eine sternförmige Verlegung genannt. LAN-Kabel (Patchkabel) können 15 oder 20 Meter lang, zwischen den (4) GBit-Ports der Fritz!Box und dem oder den PCs verlegt werden. Eine angepasste Planung vor dem Beginn eines Neubaus könnte spätere Probleme vermeiden.

## 6. Anhang Daten

### Messung 1 Ebene 1, E1.1

Datum		Ping (ms)	DL (MBit/s)	UL (MBit/s)	DL Soll	UL Soll
1/12/2021/11:39:01	1	28,500	266,787	25,533	287,500	28,750
1/12/2021/11:40:15	2	26,100	266,817	25,150	287,500	28,750
1/12/2021/11:42:06	3	26,600	266,888	27,602	287,500	28,750
1/12/2021/11:44:34	4	24,300	265,864	26,894	287,500	28,750

### Messung 2 Ebene 1. E1.2

Datum	Ping (ms)	Download (MBit/s)	Upload (MBit/s)		Ping (ms)	DL (Mbit/s)	UL (Mbit/s)	DL Soll	UL Soll
1/12/2021/11:39:01	28,5	266,787	25,533	1	26,375	266,589	26,295		
1/12/2021/11:40:15	26,1	266,817	25,15						
1/12/2021/11:42:06	26,6	266,888	27,602						
1/12/2021/11:44:34	24,3	265,864	26,894						
1/12/2021/15:24:33	26,9	104,826	27,804	2	26,050	100,392	27,021		
1/12/2021/15:26:09	25,8	103,83	27,481						
1/12/2021/15:27:22	25,0	99,892	26,386						
1/12/2021/15:28:10	26,1	97,863	27,349						
1/12/2021/15:32:13	26,5	97,302	27,676		Ping (ms)	DL (Mbit/s)	UL (Mbit/s)	DL Soll	UL Soll
1/12/2021/15:33:22	26,0	98,641	25,43						
7/12/2021/10:37:27	20,9	126,809	27,029	1	20,725	128,281	24,991	287,5	28,75
7/12/2021/10:38:24	19,7	129,736	25,636						
7/12/2021/10:39:21	20,8	129,927	19,398						
7/12/2021/10:40:26	21,5	126,653	27,899						
7/12/2021/10:45:37	19,8	267,060	25,124	2	19,633	267,009	26,918	287,5	28,75
7/12/2021/10:46:50	19,8	267,696	27,972						
7/12/2021/10:47:54	19,3	266,271	27,659						
7/12/2021/10:50:36	19,4	265,796	27,651	3	19,833	265,700	27,196	287,5	28,75
7/12/2021/10:51:37	19,7	265,551	27,976						
7/12/2021/10:53:18	20,4	265,753	25,962						
7/12/2021/10:56:57	20,3	142,159	26,712	4	20,933	140,226	27,206	287,5	28,75
7/12/2021/10:57:53	21,7	139,898	27,407						
7/12/2021/10:58:45	20,8	138,622	27,499						
7/12/2021/11:01:18	23,3	234,771	27,933	5	21,733	242,084	27,104	287,5	28,75
7/12/2021/11:02:23	21,2	262,354	26,672						
7/12/2021/11:03:52	20,7	229,128	26,707						
7/12/2021/11:10:37	20,9	70,738	26,172	6	20,800	66,402	22,232	287,5	28,75
7/12/2021/11:11:29	21,4	65,533	22,235						
7/12/2021/11:12:56	20,1	62,934	18,289						
9/12/2021/14:34:35	24,4	122,437	26,781	7	22,470	127,028	25,970	287,5	28,75
9/12/2021/14:35:46	21,3	153,693	24,675						
9/12/2021/14:37:36	21,9	154,228	27,110						
9/12/2021/14:38:26	21,4	145,467	27,404						
9/12/2021/14:39:41	21,2	152,997	26,613						
9/12/2021/14:40:33	22,1	154,606	23,025						
9/12/2021/17:03:55	21,6	113,245	26,921						
9/12/2021/17:04:46	25,5	85,195	24,641						
9/12/2021/17:05:48	23,1	105,689	25,215						
9/12/2021/17:06:47	22,2	82,719	27,312						

### Messung 3 Ebene 2, E2.1

Datum	Ping (ms)	Download (MBit/s)	Upload (MBit/s)		Ping (ms)	DL (Mbit/s)	UL (MBit/s)	DL Soll	UL Soll
30/11/2021/18:25:17	43,400	25,827	23,103	1	48,925	24,963	25,124	287,500	28,750
30/11/2021/18:35:12	43,700	27,911	27,389						
30/11/2021/18:40:25	37,100	26,715	23,978	2	51,611	252,740	25,723	287,500	28,750
30/11/2021/18:41:41	32,800	28,952	23,911						
7/12/2021/12:09:05	50,800	36,549	25,662	3	44,144	25,797	25,277	287,500	28,750
7/12/2021/12:10:05	35,100	36,530	26,348						
7/12/2021/12:10:57	51,000	36,286	23,731						
7/12/2021/12:13:19	97,500	27,672	26,868						
7/12/2021/12:28:04	51,200	241,181	24,468						
7/12/2021/12:29:07	49,200	266,005	24,349						
7/12/2021/12:30:26	46,200	261,431	22,546						
7/12/2021/12:32:10	44,300	268,130	27,345						
7/12/2021/12:37:38	40,900	182,789	27,736						
7/12/2021/12:38:19	32,100	259,527	26,891						
7/12/2021/15:33:31	120,600	270,687	25,254						
7/12/2021/15:34:06	39,300	268,778	27,640						
7/12/2021/15:35:12	40,700	256,132	25,280						
8/12/2021/15:37:24	46,200	21,852	25,502						
8/12/2021/15:38:07	47,000	15,285	27,673						
8/12/2021/15:39:15	40,900	23,250	21,134						
8/12/2021/15:42:59	41,600	23,556	26,046						
8/12/2021/15:47:23	41,800	19,766	25,558						
8/12/2021/15:48:18	45,800	25,409	25,003						
8/12/2021/17:08:31	55,200	29,194	27,445						
8/12/2021/17:09:20	36,800	35,898	25,313						
8/12/2021/17:10:31	42,000	37,965	23,816						

1 devolo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz  
 2 devolo powerline dLAN 1200+ Verlängerungskabel 23,6m  
 3 devolo Magic LAN im Stromnetz

---

devolo dLAN 1200+  
 devolo Magic LAN, 2400 Mbit/s im Stromnetz

#### Ein Sonderfall!

In der Hauptverteilung wird der Verbrauch für diesen Bereich durch einen Nebenzähler erfasst.

Hier beißt sich dann auch der Adapter Magic 2 die digitalen Zähne aus, bietet keinen Vorteil.

## Messung 4 Ebene 3, E3.1

Datum	Ping (ms)	Download (MBit/s)	Upload (MBit/s)		Ping (ms)	DL (MBit/s)	UL (MBit/s)	DL Soll	UL Soll
30/11/2021/21:36:01	26,6	25,250	2,789	1	27,859	25,460	2,758	287,5	28,7
30/11/2021/21:36:57	30,8	20,817	2,684						
30/11/2021/21:38:20	26,9	19,788	2,069	2	21,150	226,958	24,690	287,5	28,7
30/11/2021/21:39:31	26,9	20,712	2,115						
1/12/2021/20:12:39	30,3	21,098	3,280	3	23,233	67,287	26,282	287,5	28,7
1/12/2021/20:15:04	27,1	20,623	4,932						
1/12/2021/20:15:56	42,1	8,757	3,420	4	23,767	40,819	26,219	287,5	28,7
1/12/2021/20:16:51	32,5	10,798	3,131						
2/12/2021/20:46:52	27,2	22,403	2,553	1	develo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz				
3/12/2021/18:53:39	29,5	24,497	2,561	2	develo powerline dLAN 1200+ Verlängerungskabel 23,6m				
4/12/2021/15:28:03	26,8	23,785	2,541	3	develo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz				
4/12/2021/15:30:42	26,3	23,438	2,868	4	develo Magic LAN 2400 MBit im Stromnetz				
4/12/2021/15:32:23	27,1	24,656	2,987						
5/12/2021/21:20:42	23,7	20,578	2,420	1	Mittelwert aus 17 Einzelmessungen				
6/12/2021/13:53:06	26,7	43,455	1,910	2	Mittelwert aus 2 Einzelmessungen				
6/12/2021/14:09:47	21,5	51,009	2,096	3	Mittelwert aus 6 Einzelmessungen				
6/12/2021/14:11:33	21,6	51,153	2,536	4	Mittelwert aus 12 Einzelmessungen				
6/12/2021/14:17:52	21,1	222,882	25,369						
6/12/2021/14:19:42	21,2	231,034	24,011		develo dLAN 1200+				
8/12/2021/15:08:51	25,0	63,688	26,726		develo Magic 2 LAN				
8/12/2021/15:09:45	26,9	68,318	25,925						
8/12/2021/15:11:04	22,0	67,156	27,637						
8/12/2021/15:11:57	22,3	68,155	24,311						
8/12/2021/15:14:15	21,6	69,276	26,991						
8/12/2021/15:14:53	21,6	67,128	26,103						
9/12/2021/18:30:56	26,7	39,976	26,646						
9/12/2021/18:31:43	25,9	37,297	24,598						
9/12/2021/18:32:23	26,4	37,298	27,332						
9/12/2021/18:33:04	23,4	41,035	27,931						
9/12/2021/18:34:07	21,5	37,960	25,613						
9/12/2021/18:34:49	21,7	34,445	25,664						
10/12/2021/16:44:44	26,8	33,754	26,260						
10/12/2021/16:45:20	21,9	45,090	27,171						
10/12/2021/16:46:12	22,5	47,470	26,151						
10/12/2021/16:46:48	25,4	45,564	27,260						
10/12/2021/16:47:58	21,4	44,783	27,879						
10/12/2021/16:49:27	21,6	45,159	22,128						

## Messung 5 Ebene 3, E3.2

Datum	Ping (ms)	Download (MBit/s)	Upload (MBit/s)		Ping (ms)	DL (MBit/s)	UL (Mbit/s)	DL Soll	UL Soll	
1/12/2021/00:48:18	26,9	57,444	25,673	1	1	50,794	63,280	25,247	287,5	28,75
1/12/2021/00:49:00	27,7	57,763	24,608							
1/12/2021/00:49:57	26,6	58,335	26,251		2	26,300	256,843	26,653	287,5	28,75
1/12/2021/19:04:11	26,3	50,908	25,15							
1/12/2021/19:04:51	31,2	50,861	26,335		3	22,700	79,854	26,388	287,5	28,75
1/12/2021/19:05:41	27,2	50,4	25,105							
2/12/2021/13:29:31	31	58,669	24,462		4	25,100	100,234	27,055	287,500	28,750
3/12/2021/11:48:54	26,1	68,99	27,394							
3/12/2021/11:49:35	31,8	67,487	24,173							
5/12/2021/15:09:34	416,9	58,893	23,903							
5/12/2021/15:14:47	22,1	68,477	24,768							
5/12/2021/15:15:46	27,1	67,205	26,087							
5/12/2021/15:16:42	28,3	67,686	24,342							
6/12/2021/12:28:41	28,2	71,784	24,364							
6/12/2021/12:29:54	26,6	73,693	25,525							
6/12/2021/12:43:05	30	73,657	26,669							
6/12/2021/12:45:23	29,5	73,514	24,393							
6/12/2021/13:20:01	29	243,181	26,103	2						
6/12/2021/13:20:48	23,6	270,504	27,203							
8/12/2021/21:35:08	24	79,958	25,641	3						
8/12/2021/21:35:55	22	80,888	27,163							
8/12/2021/21:36:47	21,8	79,523	27,570							
8/12/2021/21:37:34	23	79,046	25,177							
10/12/2021/15:39:42	27,6	82,886	27,939	4						
10/12/2021/15:40:18	23,2	109,601	26,622							
10/12/2021/15:40:59	22,7	110,696	26,650							
10/12/2021/15:41:37	26,9	97,751	27,009							

---

devolo dLAN 1200+  
devolo Magic 2, 2400 Mbit/s

## Messung 6 Ebene 3, E3.3

Datum	Ping (ms)	Download (MBit/s)	Upload (MBit/s)	ausgerundet (DL,UL) Mbit/s		Ping (ms)	DL (MBit/s)	UL (MBit/s)	DL Soll	UL Soll	
3/12/2021/10:22:43	30,3	47,478	3,243	287,5	28,75	1	32,083	46,630	4,630	287,5	28,75
3/12/2021/10:23:46	32,0	44,346	4,11	287,5	28,75						
3/12/2021/10:24:35	35,8	47,625	3,954	287,5	28,75	2	28,460	239,781	18,064	287,5	28,75
3/12/2021/10:26:14	34,7	49,993	4,201	287,5	28,75						
3/12/2021/10:27:15	30,8	55,897	3,888	287,5	28,75	3	26,371	122,611	26,741	287,5	28,75
5/12/2021/17:18:59	28,9	34,443	8,381	287,5	28,75						
6/12/2021/16:02:45	26,2	211,873	9,259	287,5	28,75	4	26,050	82,717	26,646	287,5	28,75
6/12/2021/16:13:08	31,1	240,735	10,499	287,5	28,75						
6/12/2021/16:17:41	30,8	224,204	17,690	287,5	28,75	1	devolo powerline dLAN 1200+ im Stromnetz				
6/12/2021/16:18:21	27,2	270,875	26,315	287,5	28,75	2	devolo powerline dLAN 1200+ Verlängerungskabel 23,6m				
6/12/2021/16:19:02	27,0	251,216	26,556	287,5	28,75	3	devolo Magic LAN im Stromnetz				
8/12/2021/12:09:11	29,5	84,929	25,291	287,5	28,75						
8/12/2021/12:09:53	25,7	84,856	27,747	287,5	28,75						
8/12/2021/12:18:14	26,1	91,190	24,008	287,5	28,75						
8/12/2021/12:19:00	25,0	113,154	26,363	287,5	28,75						
8/12/2021/12:19:42	24,7	147,806	24,369	287,5	28,75						
8/12/2021/12:20:24	24,3	150,700	26,965	287,5	28,75						
8/12/2021/12:22:08	30,1	144,216	27,458	287,5	28,75						
8/12/2021/12:23:11	25,1	151,560	26,829	287,5	28,75						
8/12/2021/12:24:06	24,9	148,854	27,364	287,5	28,75						
8/12/2021/12:59:51	26,7	118,764	26,859	287,5	28,75						
8/12/2021/13:01:22	25,6	129,683	27,731	287,5	28,75						
8/12/2021/13:02:25	24,1	110,500	27,250	287,5	28,75						
8/12/2021/13:04:00	26,5	120,736	28,069	287,5	28,75						
8/12/2021/13:05:36	30,9	119,600	28,065	287,5	28,75						
10/12/2021/17:26:25	30,0	81,477	27,147	287,5	28,75						
10/12/2021/17:38:57	25,2	87,675	27,048	287,5	28,75						
10/12/2021/17:39:50	25,1	80,548	26,642	287,5	28,75						
10/12/2021/17:40:39	25,3	84,078	26,239	287,5	28,75						
10/12/2021/17:41:40	26,3	75,802	25,984	287,5	28,75						
10/12/2021/17:42:36	24,4	86,723	26,814	287,5	28,75						

### Fazit.

Daten über das Stromnetz, in Einfamilienhäusern eine gute Alternative zum Elektrosmog durch WLAN und als Ersatz für nicht vorhandenen LAN-Verkabelungen oder vergessene Leerrohre und nachträgliche Verlegungen. Die Adapter Magic 2 sind dann dem dLAN 1200+ vorzuziehen. Innerhalb eines Stromkreises übertragen die Adapter bis zu 100 % vereinbarten Daten von der Schnittstelle am Modem, hier 250MBit/s und

mehr.

In einem komplizierten Fall, wie mit diesem Projekt beschrieben, ist normaler Datenverkehr mit dem Internet unproblematisch. Videos, kleine Filmchen aus YouTube werden ruckelfrei abgespielt, ebenso Filme in HD aus der Mediathek. Gegebenenfalls kann die Montage einer Mediendose helfen, durch einen Fachmann, der über erforderliches Fachwissen und Messgeräte verfügt. Also Heimwerker: "Finger weg"!

---

Alle Angaben nach bestem Wissen und Gewissen (-haft) und ohne Gewähr. Der Auto übernimmt keine Haftung für Experimente der Leser dieses Beitrages.

Speedtests und Dokumentation  
18.12.2021, Stand: 11.01.2022  
Peter S  
E-Mail: info@peterski.de  
<https://peterski.de>