

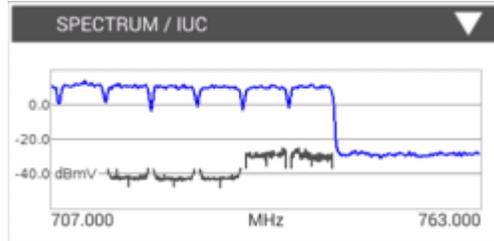


Messtechnik gegen Störstrahlung (LTE, etc.) mit Home Leakage von VIAVI

„Bin ich wirklich dicht?“

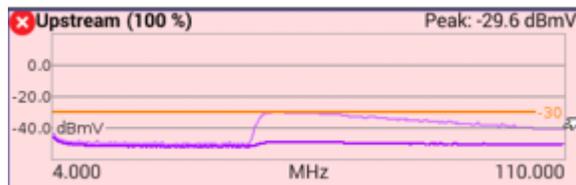


Warum wird Störstrahlung immer wichtiger?



OFF-AIR INGRESS		
Name	Peak (MHz)	Peak (dBmV)
✘ 700MHz LTE	740.560	-32.8
✘ 800MHz LTE	878.357	-33.0
✘ 900MHz LTE	998.484	-34.4

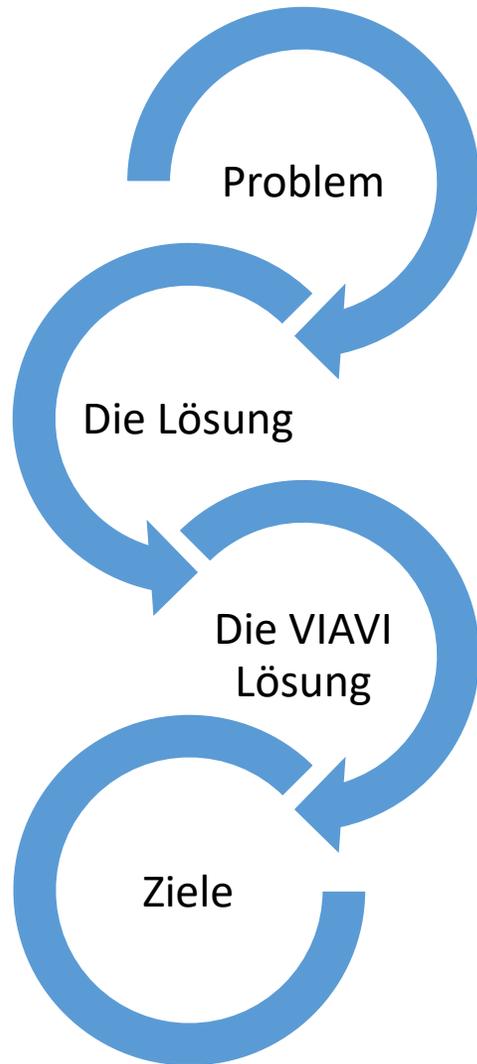
✘ MER	30.9 dB	✘ BER	3.4e-3 Pre	✘ BER	2.4e-3 Post
-------	---------	-------	------------	-------	-------------



- Die Störstrahlung ist ein Grund, warum es im Vor- bzw. Rückweg zu Problemen kommen kann.
- Eine zu geringe Abschwächung der Störstrahlung führt zu Problemen mit MER und BER von TV- oder DOCSIS-Kanälen.
- Störstrahlung wirkt sich nicht nur auf den Vorweg, sondern natürlich auch auf den Rückweg aus.

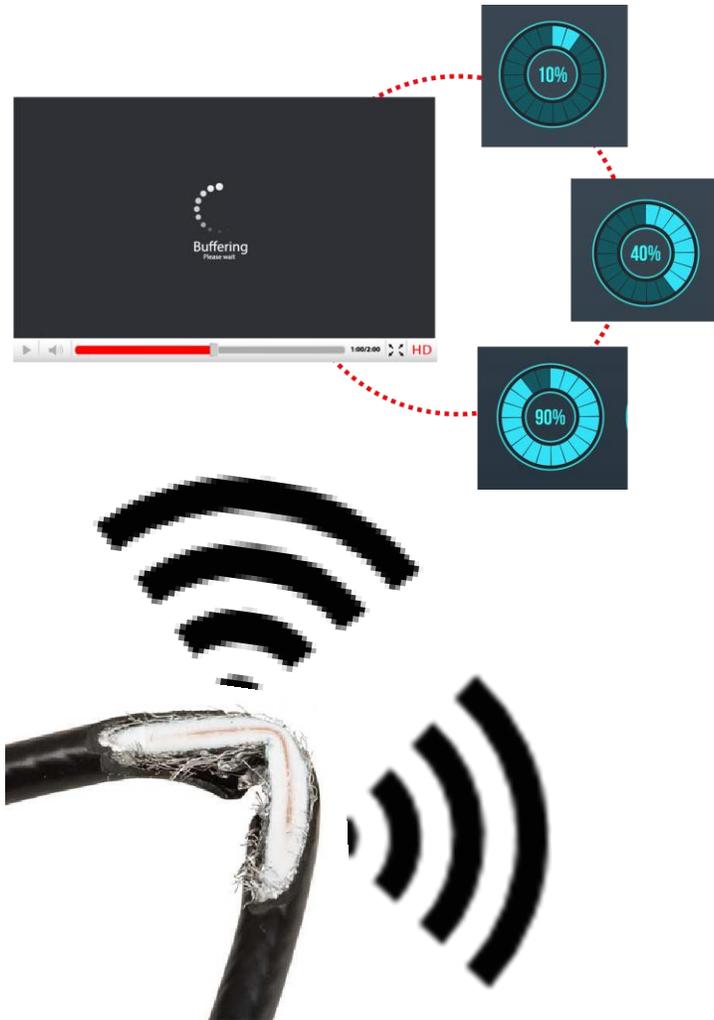
„Wenn hohe Frequenzen einstrahlen, können auch niedrige Frequenzen an der selben Stelle Probleme verursachen!“

Vom Problem zur Lösung



- Probleme im Hausnetz treten durch nicht entdeckte oder noch nicht ausschlaggebende Leckstellen auf.
- Es ist wichtig einen “Druck-Test” oder “Pressure-Test” durchzuführen, um Leckstellen zu finden.
- Mit dem Home Leakage Test im ONX (extra oder als Teil des OneCheck) ist es einfach, eine Leckstelle zu finden, bevor sie zum Problem wird.
- Ein “dichtes” Netz, höhere Zuverlässigkeit, weniger Störungsanrufe und fröhlichere Kunden.

Zum leichten Verstehen des Problems



- Umgebungsrauschen zu Hause kann durch eine Vielzahl von Störstrahlungsquellen entstehen.
- Rauschen schleicht sich zu Hause dort ein, wo der Schirm des Koaxkabels verletzt bzw. beschädigt ist.
- Rauschen kann diverse Services in einem Moment stören und sofort wieder verschwinden.
- Rauschen kann nicht nur den Kunden betreffen, in dessen Umgebung es entsteht, sondern auch andere.

Warum gerade LTE oft zu Probleme führt

- **Betroffene Frequenzen bei LTE:**

- A1 – 800MHz, 1800 MHz, uvm.
- T-Mobile – 800MHz, 1800 MHz, uvm.
- Drei – 900 MHz, 1800 MHz, uvm.
- Deutsche Telekom – 800 MHz, 900 MHz, 1500 MHz, uvm.

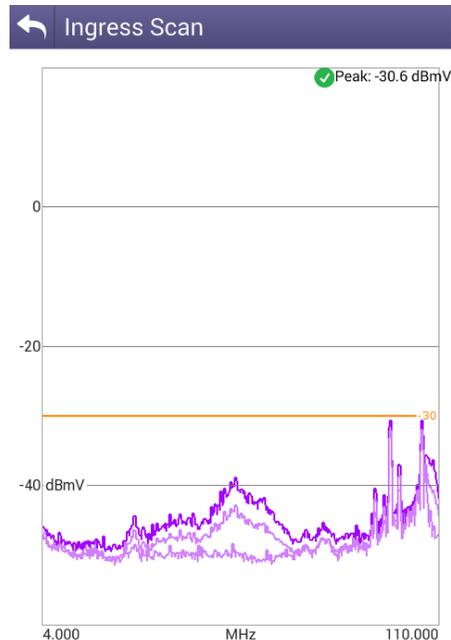
- **Modulation**

- Download OFDMA moduliert; Upload SC-FDMA
- Dynamische Änderung der Modulation nach Qualität zwischen QPSK und QAM 64 möglich.

- **Als Erinnerung:**

- Das LTE Signal ist robust und stark
- Jeder von uns trägt mindestens einen LTE Sender bzw. Empfänger mit sich.

Aktuelle Methoden zum Messen von Störstrahlung



- **Rückweg-Scan**

- Messgerät wird draußen auf der Hauszuleitung (Abgang Abzweiger) oder im Haus am Übergabepunkt angeschlossen.

- **Leckstellen-Detektor in der Kopfstation**

- Der Pegel der eingespeisten Träger im Hausnetzwerk ist viel geringer als z.B.: am Verstärkerkasten draußen.

Welche Wünsche hat ein Kabelnetzbetreiber?

Wünsche

- Performance-Steigerung beim Endkunden
- Eine schnelle qualitative Einschätzung der bestehenden Koax-Verteilung im Haus
- Ein Haus, das eine Rauschquelle oder undichtes Kabel enthält, soll nicht an das Netz angeschlossen werden.

Lösungen

- Schneller und unkomplizierter Test mit ONX
- Der Pressure-Test zeigt, ob eine Koax-Verteilung im Haus zu Problemen führen kann oder nicht.
- Durch das hohe Signal des Pressure-Tests finden sich auch kleinste Leckstellen.

Warum ein „Drucktest“? (Pressure-Test)



- Steigert die Effektivität durch reduzieren der “Touch-Points”.
- Vermindert Probleme durch punktgenaue Auffindung der Rauschquelle.
- Das geschlossene System zeigt bei Installation an, ob es zu LTE Störungen kommt. Das LTE-Band wird dabei nicht gestört.
- Hilft dabei, die maximale Geschwindigkeit (DS/US) beim Kunden zu erreichen.
- Sorgt dafür, dass ein Problem mit der Schirmung (Kabel oder Geräte) angezeigt wird.
- Weniger Störungen, maximaler Speed und keine Probleme im TV-Bereich ergeben einen glücklichen Kunden und weniger Einsätze für den Techniker.



Wie funktioniert der „HL Pressure Test“?

Der Home-Leakage Pressure Test mit VIAVI funktioniert wie folgt:

- HL Pressure Test funktioniert außerhalb des Netzes.
- Einmal verbunden, speist der tragbare HL Sender zwei Träger ein: 138 MHz und 757,5MHz.
- Durch die starken eingespeisten Träger (im Gegensatz zum normalen Signalpegel) ist es einfacher, eine Leckstelle zu orten da das Signal wesentlich höher ist.
- Der Techniker muss nur durchs Haus laufen und mittels Messgerät die Stellen finden, an denen das Signal das Netz verlässt. Es ist nur 1 Sender und 1 Messgerät für die Messung notwendig.

Oft gestellte Fragen zu diesem Test

- Muss ich Endgeräte bei diesem Test entfernen?
- Wenn das Hausnetz dicht ist, zeigt das ONX dann etwas an?
- Dieser zusätzliche Test kostet Zeit. Also warum soll ich ihn machen?
- Ich brauche keinen Pressure-Test. Ich habe ein Leckstellenmessgerät im Headend.



- Nein!
- Nein!
- Ja der Test kostet Zeit. Aber sobald eine Störung wegen Rauschen beim Endkunden auftaucht ist die gewonnene Zeit bereits verloren.
- Leckstellenmessgeräte sind gut. Aber vergessen sie nicht, der Signalpegel beim Endkunden ist sehr niedrig im Gegensatz zum Pressure-Test.

Was brauche ich für den „Drucktest“?



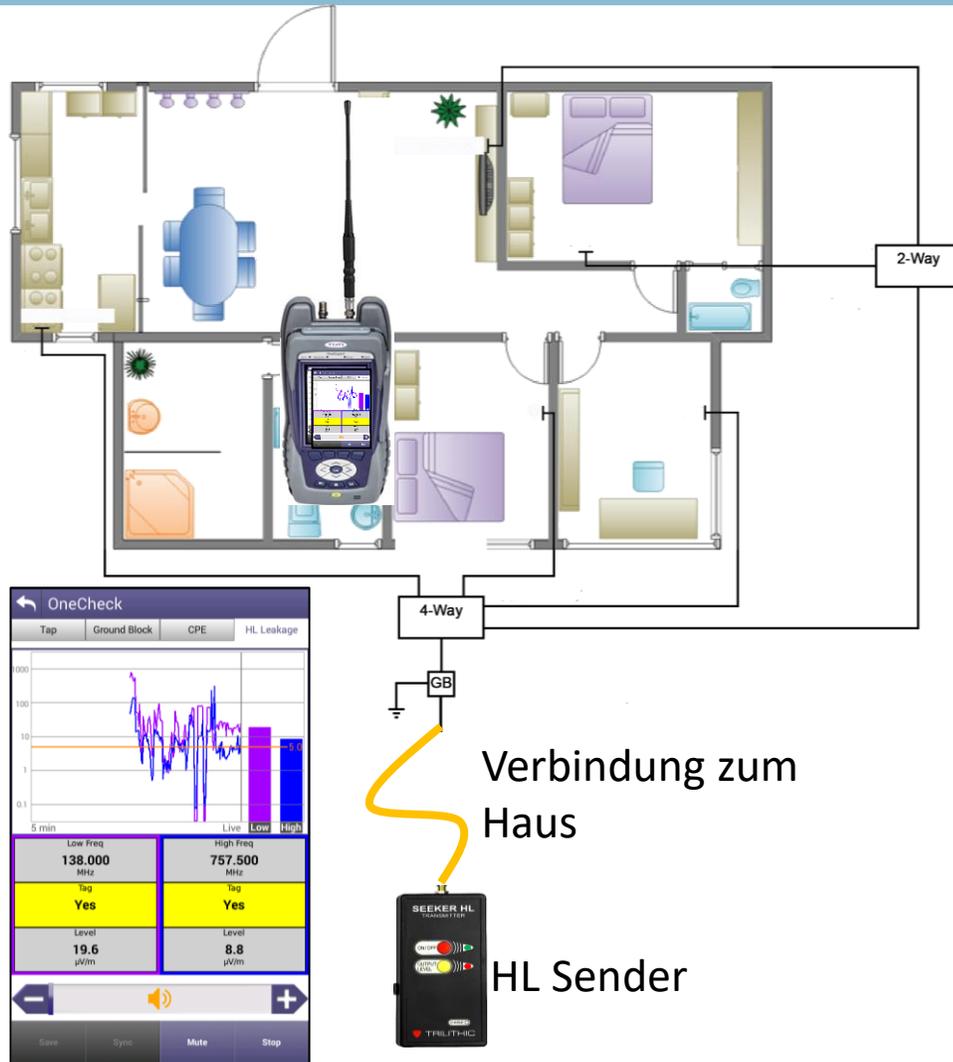
- 1.) Ein ONX 620 oder 630
- 2.) Softwareoption „Home Leakage“
- 3.) HL Sender
- 4.) HL Dualband Gummiantenne
- 5.) HL Near-Field Antenne

Der Home-Leakage Sender



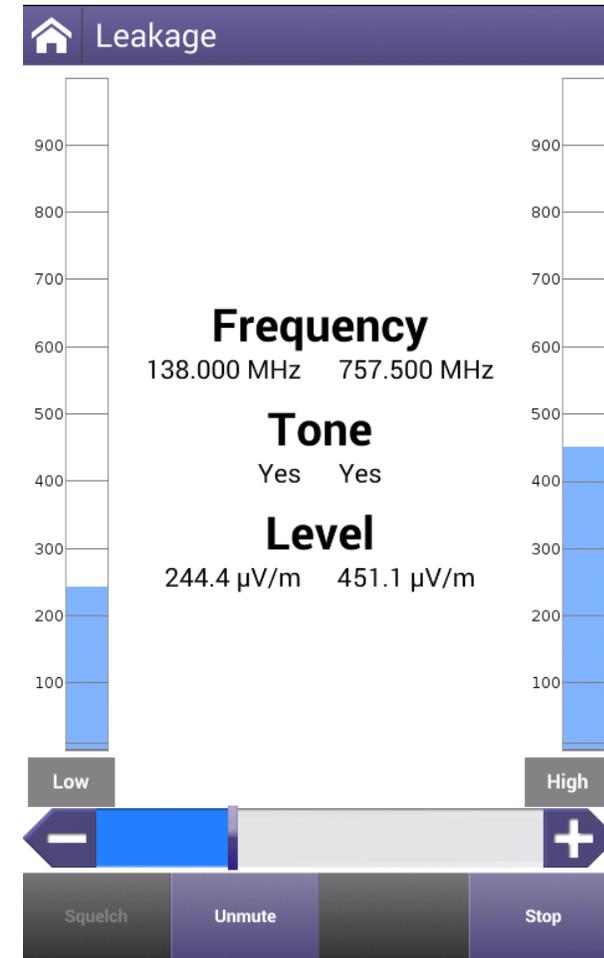
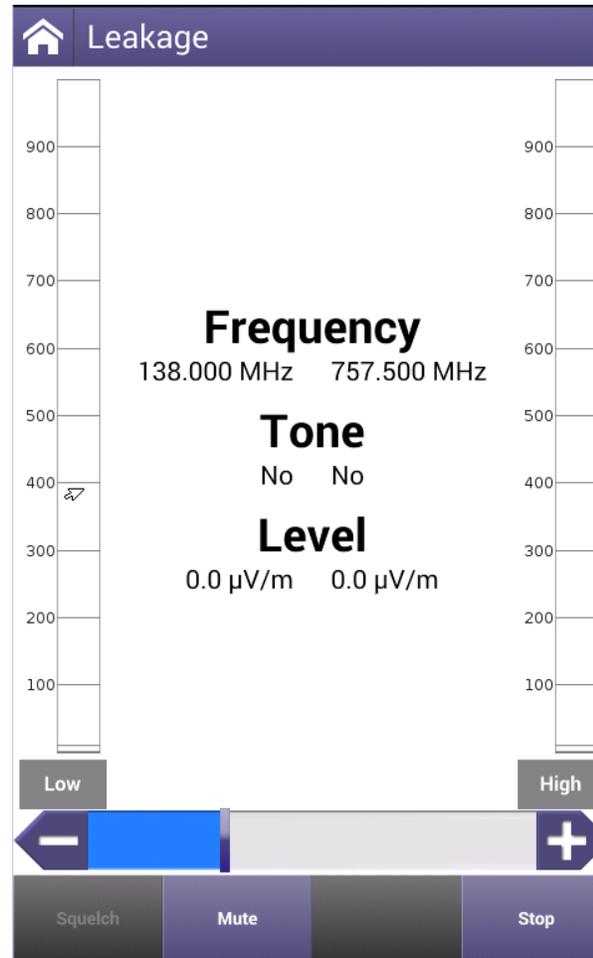
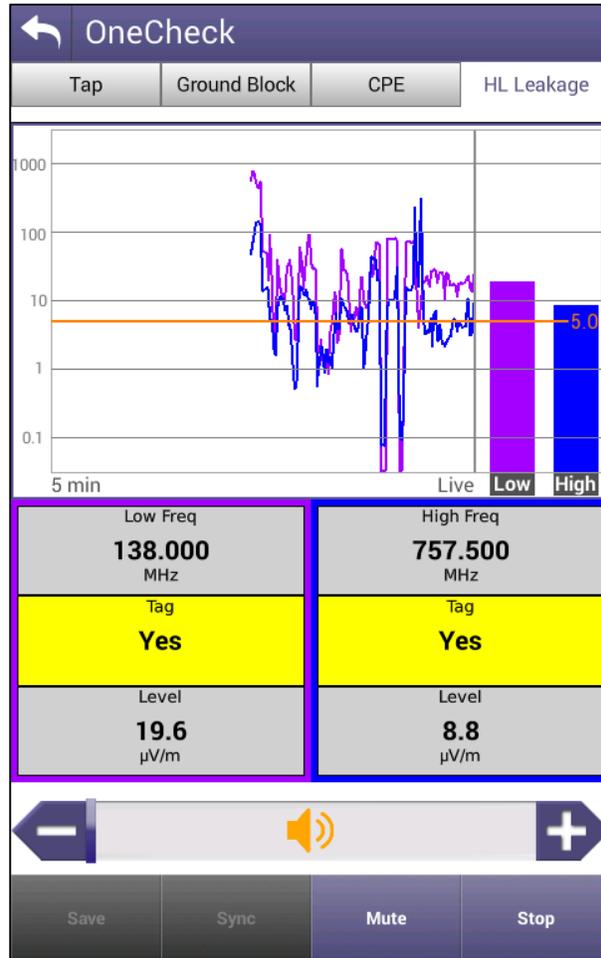
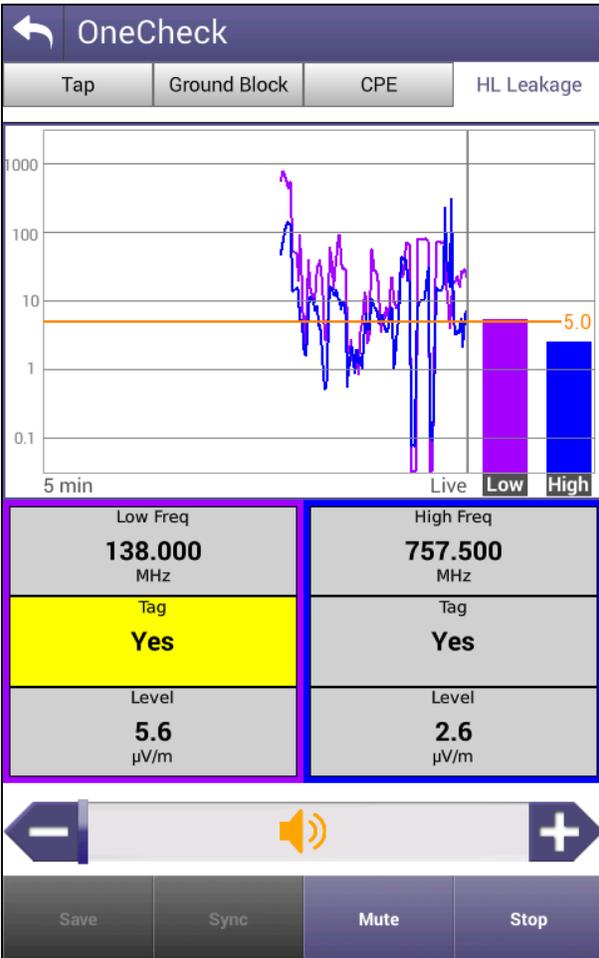
- Einfache Bedienung durch zwei Knöpfe:
- Power ON / OFF
 - Grün – Normal
 - Rot – Batterie niedrig
 - Rot blinkend – Batterie fast leer
- TX Level
 - Grün – 100 dB μ V
 - Rot – 120 dB μ V
 - Rot/Grün - Fehler

HL – Erweiterung zum OneCheck beim ONX



- Zuerst das Haus trennen (falls schon angeschlossen) und den HL Sender anschließen und aktivieren.
- Nun nur durch das Haus/ die Wohnung laufen und auf das Display oder auf die akustische Ausgabe des Signals achten.
- Am ONX sehen sie immer den Live-Leakage-Pegel, sowie die letzten 5 Minuten.
- Wenn die Leckstelle gefunden ist (falls vorhanden), einfach mit Stop die Messung beenden.

Die Messung



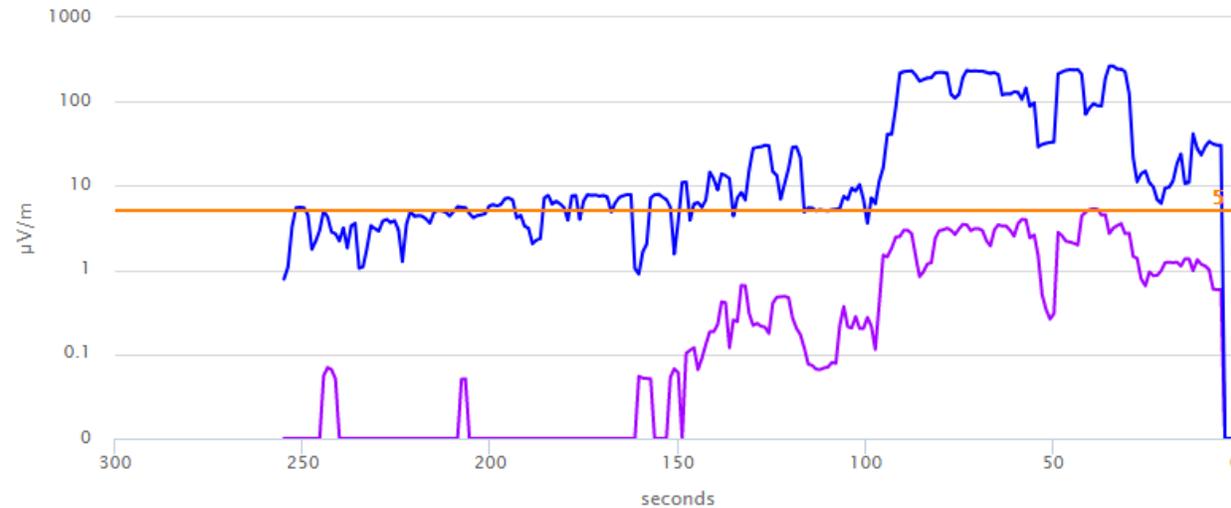
Die Messung gespeichert in Stratasync

HL Leakage

PASS

Leakage over time

Click and drag to zoom in. Hold down shift key to pan.



Name	Value
Low frequency	138 MHz
High frequency	757.5 MHz
Squelch	5 µV/m
Run time	256 seconds

Zu beachten beim Home-Leakage-Test

- Es gibt nicht wirklich einen guten oder schlechten HL-Test.
- Ziel des HL-Tests ist vor allem, die maximal mögliche Geschwindigkeit bzw. die beste Qualität aus der Hausverkabelung herauszuholen.
- Leckstellen werden vor allem mit steigendem „Verkehr“ im drahtlosen Bereich immer gravierender.
- Der HL-Test kann während der kompletten Reparatur der Leckstelle laufen.
- Nach Behebung aller Störungen in der Wohnung kann der Techniker noch einmal alles durchgehen, ohne einen großen Zeitaufwand zu haben.



Messtechnik gegen Störstrahlung (LTE, etc.) mit Home Leakage von VIAVI

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

