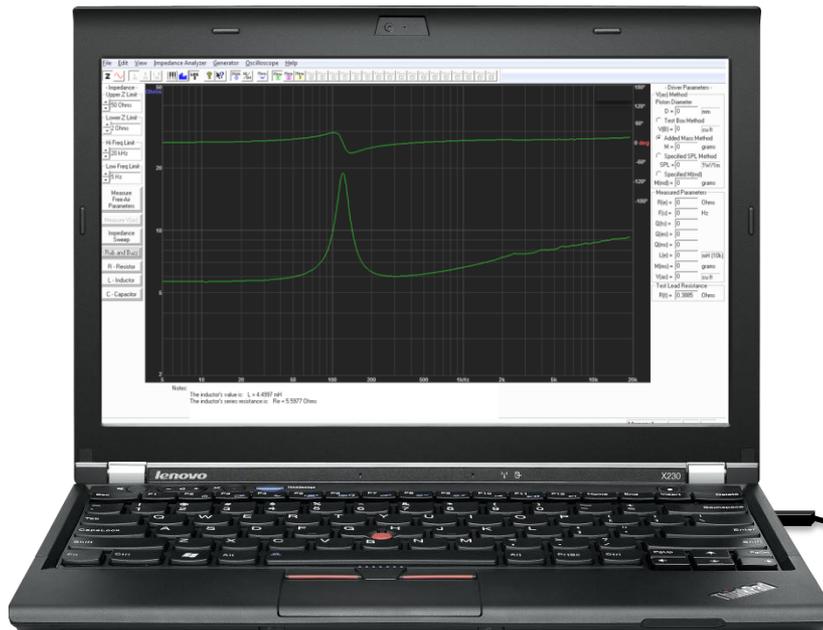




## Impedanz Eingangsmessung des Subwoofer-Chassis / Lautsprechers (bestenfalls nach vorherigem Einspielen)

- Treiber in senkrechter Position fixieren  
(Während der Messung nicht bewegen, oder berühren)
- Impedanz-Messung durchführen.  
(2 – 3 Mal wiederholen, um erste Messfehler auszuschließen)
- Messung zur späteren Ansicht exportieren  
(File/Export Impedance Data.../STS Formatted .txt or .zmq)



# Nach der Installation

Impedanz Endmessung der montierten Subwoofer und Lautsprecher

(Nach vollständig rückmontierten Verkleidungsteilen und installierten Lautsprechern.

direkt an den Lautsprecherkabeln gemessen)

-Meßklammern an die Lautsprecherkabel

(Kabel dürfen dabei NICHT an den Verstärkern angeschlossen sein)

-Impedanz-Messung durchführen.

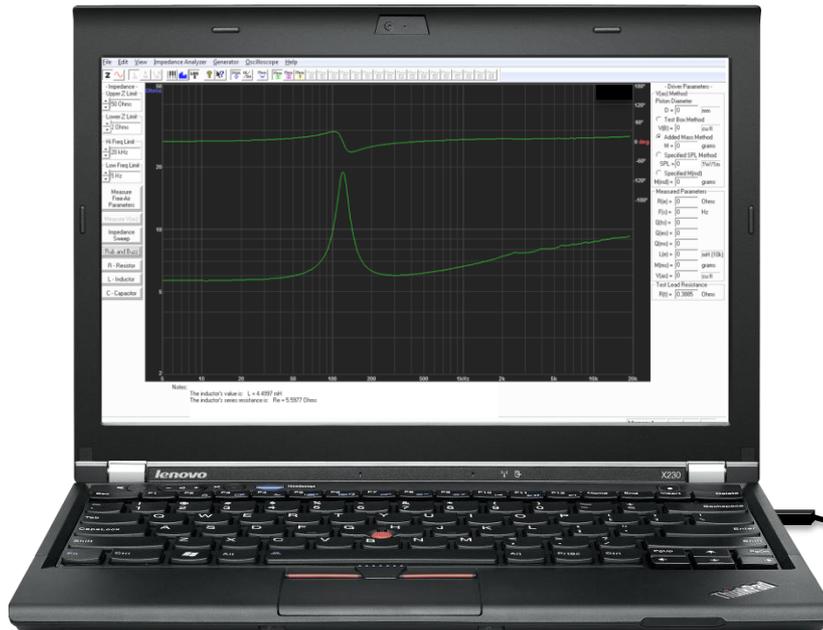
(2 – 3 Mal wiederholen, um erste Meßfehler auszuschließen)

-Bei Lautsprecher-Paaren beide Kanäle

übereinander legen um Differenzen festzustellen.

-Messung zur späteren Ansicht exportieren

(File/Export Impedance Data.../STS Formatted .txt or .zma)

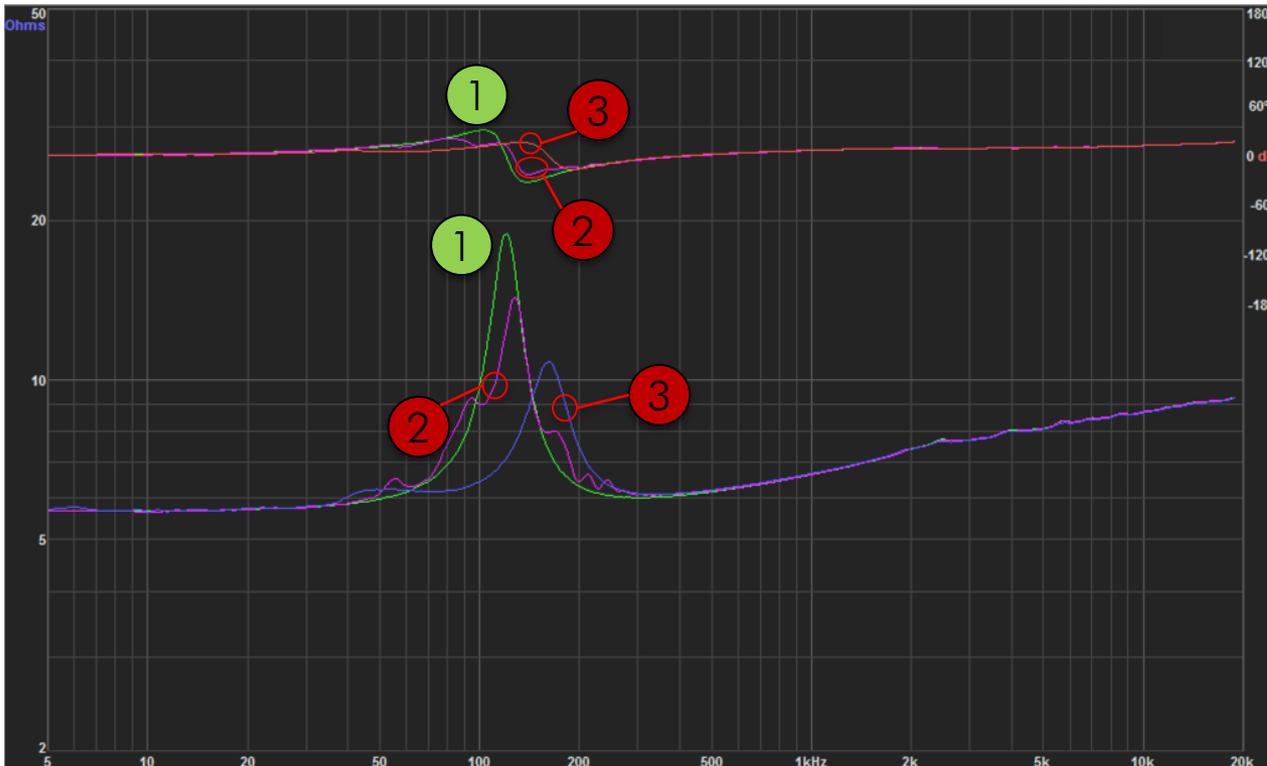


## Die Messungen geben grundsätzlich wichtige Hinweise

- Defekte Treiber oder Kabel (Unterbrechungen, Kurzschluss, schleifende Schwingspulen und sonstige Defekte)
  - Fehlerhafte Installation, wie zB. Verkleidungsteile, welche die Lautsprechermembran berühren.
  - Falsche Baßreflex-Abstimmung und undichte Gehäuse.
  - Schlechte Performance aufgrund hohem Impedanz-Anstieg und falsch gewählter Endstufe.
-

- Defekte Lautsprecher oder Kabel
- Fehlerhafte Installation

Beispiel anhand eines 10cm Tiefmitteltöners.



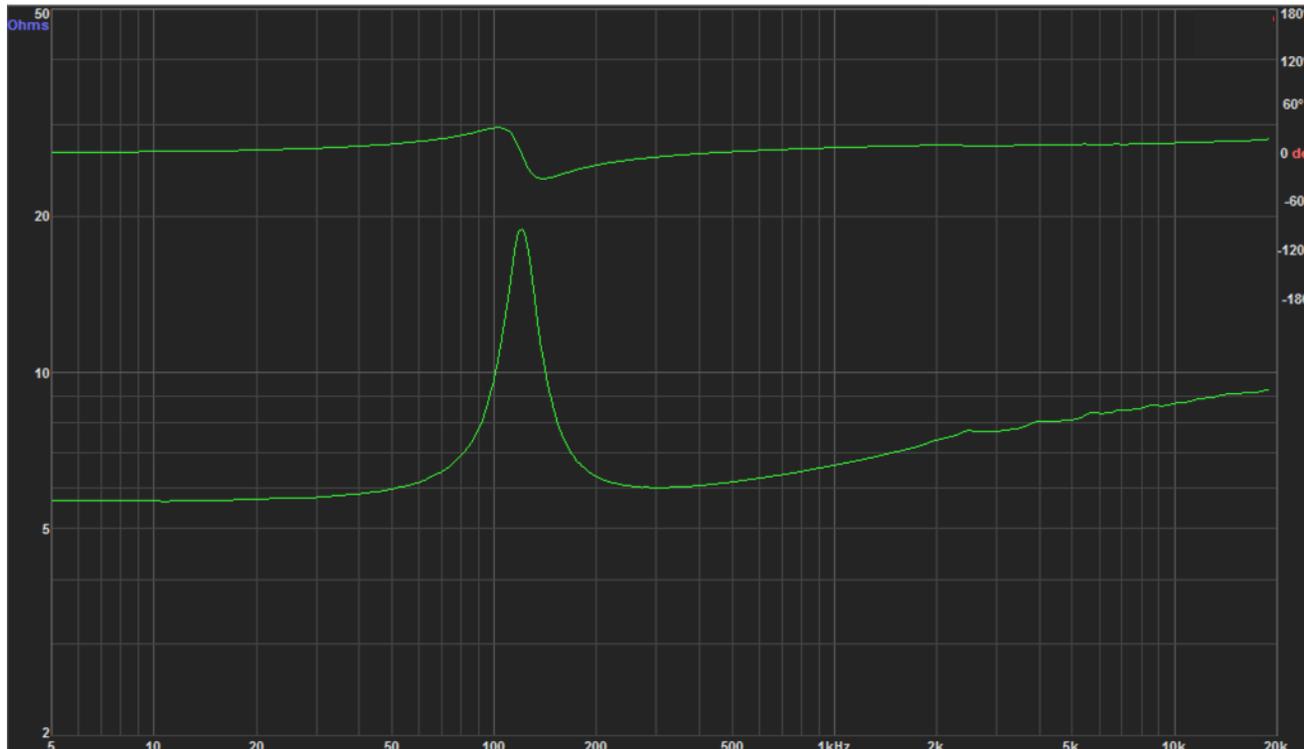
- 1 Referenz Phase Response  
(saubere gleichmäßige Kurve,  $0^\circ$  bei  $F_s$ )  
Referenz Impedanz-Messung  
(Spitze=Resonanzfrequenz des Treibers)
- 2 Fremdkörper in Membrane  
(Mitschwingende Elemente am,  
oder im Lautsprecher)
- 3 Blockierte Membrane  
(Türverkleidung blockiert Membrane,  
Verschiebung der Resonanzfrequenz)

## Referenz-Anfangsmessung des Lautsprechers.

### Der Lautsprecher ist fehlerfrei wenn

-Die Kurve unterhalb der  $F_s$  (Impedanzspitze) sauber ausläuft und keine weiteren Spitzen aufweist.

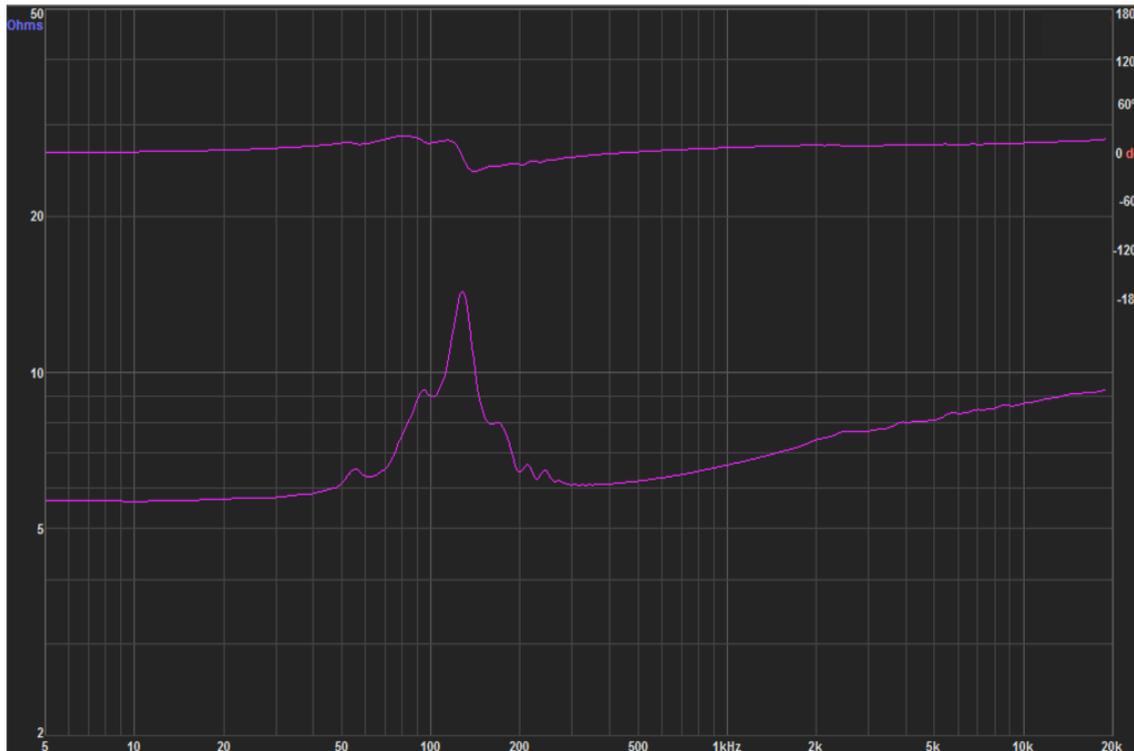
Info: kleinere Schwankungen oberhalb der  $F_s$  deuten meist auf kleinere Membranresonanzen hin, welche akustisch aber eher unproblematisch sind. Wichtig ist hier der Vergleich eines Lautsprecherpaares miteinander.



## Fehlerhaftes Ausschwingen

Die gesamte Kurve ist ungleichmäßig, zeigt deutliche Ausreißer

-Deutliches Anzeichen von ungleichmäßig schwingender Membrane



Beispiel:

Fremdkörper auf Membrane

➤ Einbau prüfen

Gelöste Schwingteile

➤ Treiber defekt

Kratzende Schwingspule

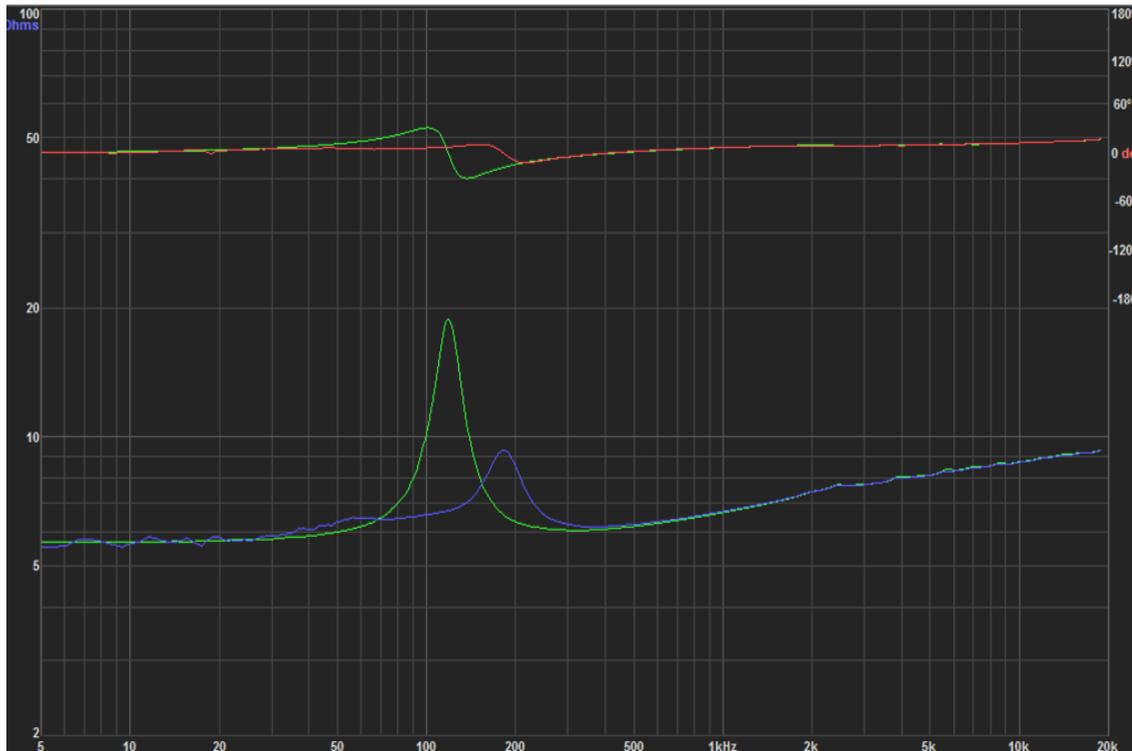
➤ Treiber defekt

➤ Treiber verspannt eingebaut

## Membrane blockiert durch anliegendes Verkleidungsteil

Die gesamte Kurve unterhalb der  $F_s$  ist ungleichmäßig und deutliche Verschiebung der  $F_s$  nach oben

-Indiz für blockierte Membranen



Beispiel:

Türverkleidung liegt an

➤ Einbau prüfen

Kabel liegt rückwärtig  
an Membrane an

➤ Treiber defekt

Treiber verspannt eingebaut

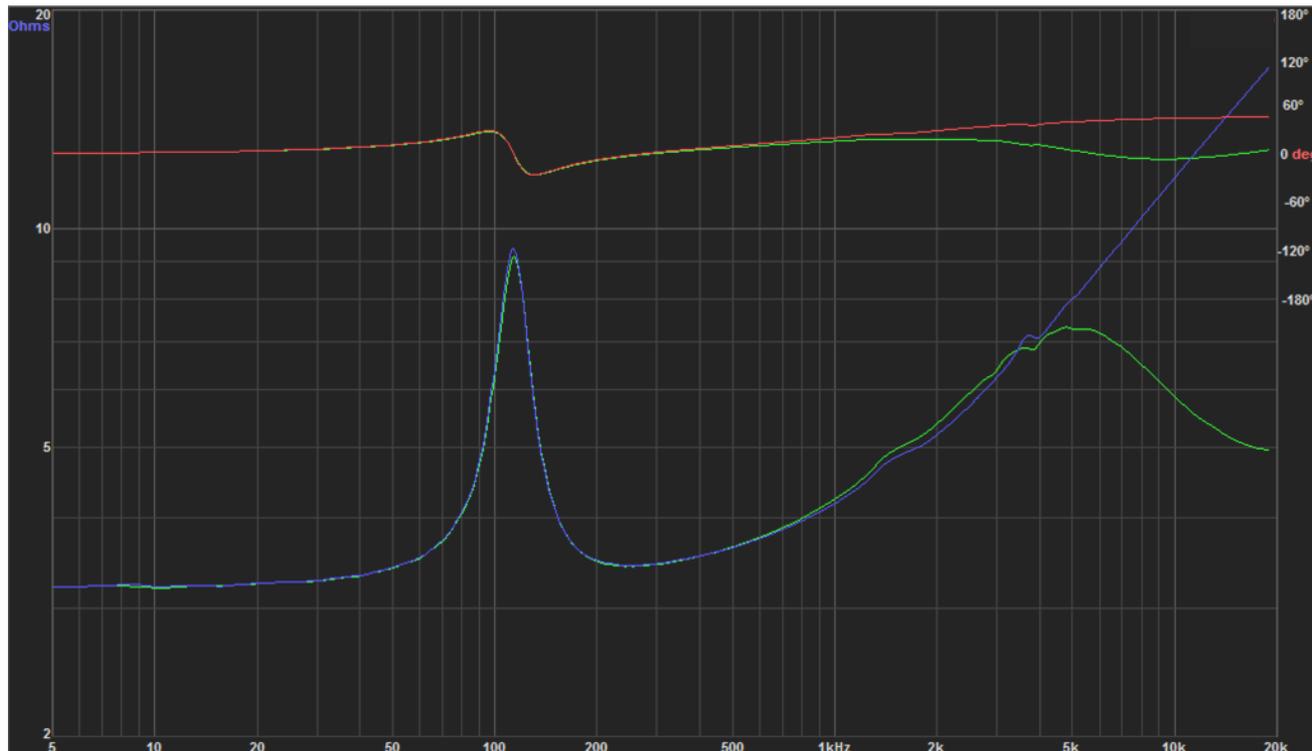
➤ Einbau prüfen

## 2 Wege Lautsprecher

Ein 2 Wege Lautsprecher (Koax/Kompo) mit vorgeschalteter Frequenzweiche zeigt in der Regel, abhängig von der Frequenzweiche einen zweiten Buckel im Bereich der Übergangsfrequenz. Nach dieser Überhöhung sollte die Kurve wieder Richtung Nennimpedanz abfallen. Falls dies nicht der Fall ist, und die Kurve nach der Treiber-Fs gleichmäßig ansteigt, ist der Hochtöner entweder:

- nicht angeschlossen
- oder defekt

Beispiel anhand  
eines 13 cm  
Koaxial-Lautsprechers  
mit 6dB Filter

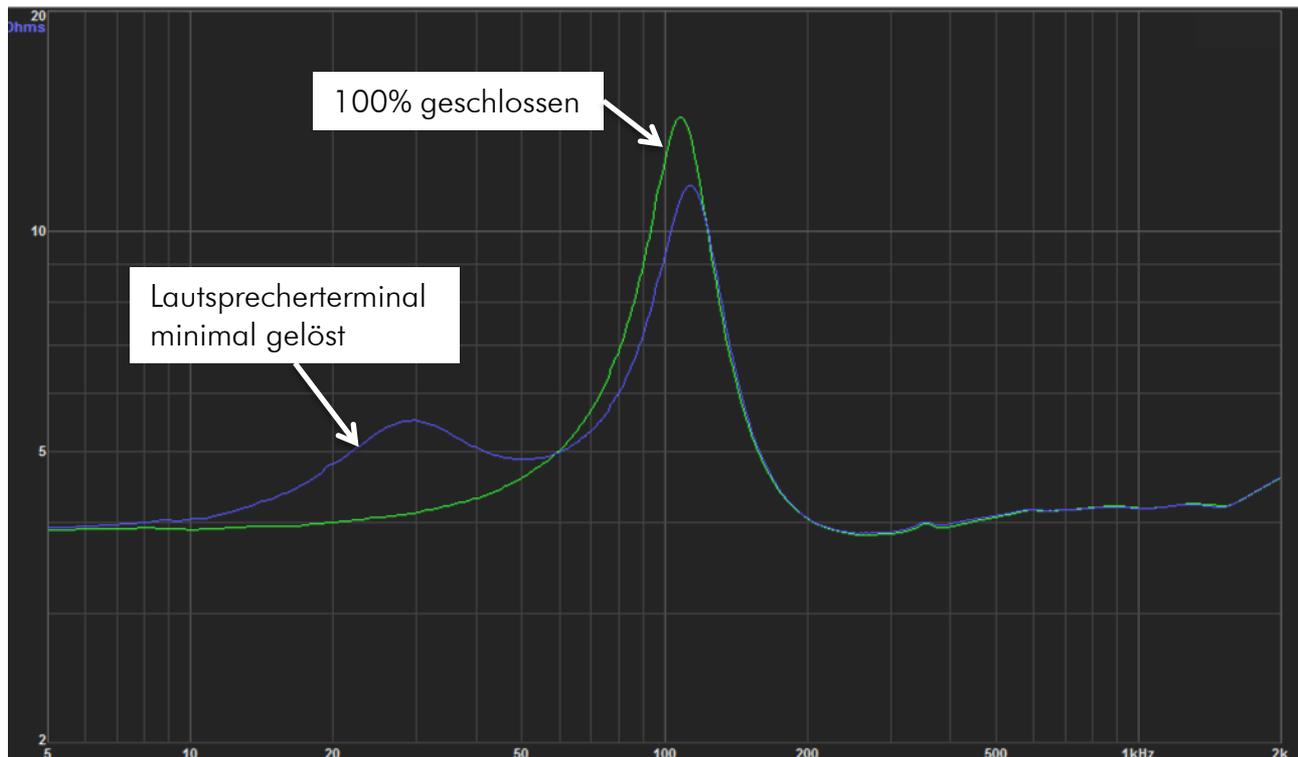


## Geschlossenes Gehäuse

Ein geschlossenes Lautsprecher, bzw. Subwoofer ist nur dann ein „geschlossenes Gehäuse“, wenn es 100% dicht ist. Sobald in der Messung minimale Erhöhungen unterhalb der  $F_s$  sichtbar sind, deutet dies eindeutig auf Undichtigkeiten hin.

- Fehlende Dichtung zwischen Lautsprecher und Schallwand
- Fehlende Dichtung zwischen Terminal und Gehäuse
- Nicht ausreichend und dicht verklebtes Gehäuse

Beispiel anhand  
eines Regallautsprechers



## Bassreflex Gehäuse Abstimmung

Anhand der Impedanzkurve eines Bassreflex-Gehäuses lässt sich die Portabstimmung ermitteln. Die Senke zwischen den beiden Impedanzspitzen zeigt die Abstimmfrequenz des Bassreflexports.

- Eine Verringerung der Portlänge bei gleichbleibender Portfläche und unverändertem Volumen führt zu einer Erhöhung der Abstimmfrequenz.
- Eine Verringerung der Portfläche bei gleichbleibender Portlänge und unverändertem Volumen führt zu einer Verringerung der Abstimmfrequenz. (Beispiel unten 52Hz auf 47 Hz)

Beispiel anhand eines  
165mm Gehäuse-Subwoofers

