

## Impakt-Echo-Messsystem

### Dickenbestimmung von Tunnelinnenschalen



Das Impakt-Echo-Verfahren wird bei Untersuchungen an einseitig zugänglichen Betonbauteilen zur Bestimmung der Materialdicke sowie zur Fehlstellenortung eingesetzt.

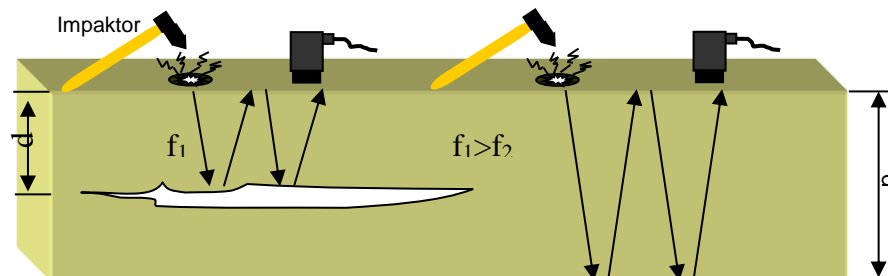
Grundlage des Verfahrens ist die Untersuchung des Laufzeit- und Frequenzverhaltens der Longitudinalwelle an unterschiedlichen Messpunkten des zu untersuchenden Objekts. Beim Impakt-Echo-Verfahren wird das Schallsignal durch eine mechanische Impulsanregung (Impakt), z. B. einem Hammerschlag (s. a. Zubehör: Impakt-Hammer) auf das Prüfobjekt erzeugt. Die dadurch entstehende Dicken-Resonanz im Prüfobjekt (Plattengeometrie vorausgesetzt) wird mit einem breitbandigen Empfänger durch Ankopplung auf der Oberfläche aufgenommen und mit der Software LightHouse IMPAKT ausgewertet. Praktische Anwendung findet dieses Verfahren bei der zerstörungsfreien Messung der Wanddicke von Tunnelinnenschalen. Dazu werden über ein vorgegebenes Raster der First- und Blockfugenbereich auf Minderdicken untersucht.

Literatur: Verkehrsblatt-Dokument Nr. B5327 [RI-ZFP-TU] von 3/2001 sowie Mähner, Rath und Willmes: Zerstörungsfreie Dickenbestimmung von Tunnelinnenschalen –Tunnel 8/2007.

### Technische Daten:

<b>Messbereich (Dicke):</b>	15 cm bis 100 cm
<b>Amplitudenauflösung:</b>	12 Bit
<b>Abtastrate:</b>	20 kHz bis 10 MHz
<b>Frequenzauflösung:</b>	300 Hz (Standard-Setup) bis maximal 1,25 Hz
<b>Y-Empfindlichkeit:</b>	20 mV bis 10 Volt
<b>Impakt-Sensor-Frequenzbereich:</b>	10 Hz bis 10 kHz +/- 1 dB
<b>Stromversorgung:</b>	USB

### Funktionsprinzip:



d Dicke der angeregten Struktur  
 $v_P$  Geschwindigkeit der Kompressionswelle (Longitudinalwelle)  
 f signifikante Frequenz der angeregten Struktur

Für Anregung ebener Strukturen gilt folgender Zusammenhang:

$$v_P = 2d \cdot f$$

$$d = v_P / 2f$$

Sowohl die Größe bzw. Masse des Impaktors als auch die eingesetzte Schlagenergie bestimmen, ebenso wie die Dicke und Schallgeschwindigkeit des Materials, das vom Empfänger aufgenommene Signal in Amplitude und Frequenzspektrum.