



WISSEN,
DAS ANKOMMT.

Leseprobe zum Download



Liebe Besucherinnen und Besucher unserer Homepage,

tagtäglich müssen Sie wichtige Entscheidungen treffen, Mitarbeiter führen oder sich technischen Herausforderungen stellen. Dazu brauchen Sie verlässliche Informationen, direkt einsetzbare Arbeitshilfen und Tipps aus der Praxis.

Es ist unser Ziel, Ihnen genau das zu liefern. Dafür steht seit mehr als 25 Jahren die FORUM VERLAG HERKERT GMBH.

Zusammen mit Fachexperten und Praktikern entwickeln wir unser Portfolio ständig weiter, basierend auf Ihren speziellen Bedürfnissen.

Überzeugen Sie sich selbst von der Aktualität und vom hohen Praxisnutzen unseres Angebots.

Falls Sie noch nähere Informationen wünschen oder gleich über die Homepage bestellen möchten, klicken Sie einfach auf den Button „In den Warenkorb“ oder wenden sich bitte direkt an:

FORUM VERLAG HERKERT GMBH

Mandichostr. 18

86504 Merching

Telefon: 08233 / 381-123

Telefax: 08233 / 381-222

E-Mail: service@forum-verlag.com

www.forum-verlag.com

Bohrwiderstandsmessungen

Verfahren und Ergebnisse anhand von Beispielen

Bei Holzbauteilen stellt sich häufig die Frage nach einer Beeinträchtigung der Festigkeit bzw. Tragfähigkeit aufgrund eines Befalls durch holzerstörende Pilze und Insekten. Insbesondere bei nicht oder kaum einsehbaren oder schwer zugänglichen Bereichen bietet die Untersuchung mittels Bohrwiderstandsmessung eine gering in die Bausubstanz eingreifende Messmethode mit vergleichsweise hohem Informationsgehalt. Nachfolgend werden exemplarisch verschiedene Messkurven dargestellt und beschrieben, um zu zeigen, wie sich unterschiedliche Schadensbilder in Bohrwiderstandskurven ausdrücken können.

■ Von Klaus Geith

Für die Begutachtung von Bauteilen sind vorzugsweise nicht oder wenig zerstörend auf die Bausubstanz einwirkende Untersuchungsmethoden anzuwenden. So werden z. B. Feuchtigkeitsmessungen auf der Baustelle standardmäßig mittels kapazitiver Widerstands- oder Mikrowellenmessverfahren durchgeführt. Ein zerstörender Eingriff findet hier, im Gegensatz zum Carbid- und Darrverfahren, nicht statt. Nachteile der nicht zerstörend wirkenden Messverfahren sind die nur indirekte Aussage über den Feuchtegehalt sowie die Messung beeinflussende Störfaktoren.

Soll jedoch festgestellt werden, ob die Festigkeit bzw. Tragfähigkeit einer Holzkonstruktion beeinträchtigt sind, ist die Untersuchung mittels Bohrwiderstandsmessung eine gering in die Bausubstanz eingreifende Messmethode. Wie bei allen Prüfungen stellt deren Messergebnis aber nur eine Stichprobe dar und ist nur für die untersuchte Stelle aussagekräftig.

Verfahren

Bei dem durch den Autor verwendeten Gerätetyp wird eine Bohrnadel eingetrieben, die am Schaft einen Durchmesser von etwa 1,5 mm hat und an der Spitze eine Breite von etwa 3,0 mm besitzt. Die Nadel wird durch zwei Motoren angetrieben, die einmal den Vorschub der Nadel und zum Zweiten die Drehung der Nadel bewirken. Die dafür erforderliche elektrische Leistungsaufnahme

(für Vorschub und Drehung) wird jeweils gemessen und gespeichert. Die erhaltenen Werte können über eine spezielle Software ausgelesen und grafisch anschaulich dargestellt werden. Die Leistungsaufnahme der Motoren korreliert mit der Festigkeit des durchbohrten Holzes. So lassen sich Fehlstellen im Holz, seien es Risse, Hohlräume oder ein Befall holzerstörender Pilze und Insekten, ermitteln und bildlich darstellen.

Der Bohrwiderstand wird mit zunehmender Bohrtiefe auch durch die sogenannte Schaftreibung aufgrund eingeklemmter Holzspäne

beeinflusst (bei Hartholz mehr als bei Weichholz). Der Vorteil der zusätzlichen Registrierung der Vorschubkraft liegt darin, dass diese von der Schaftreibung kaum beeinflusst wird und so im Ergebnis eine direkte, nicht durch Störfaktoren beeinflusste Information über Bereiche mit reduzierter Festigkeit gegeben wird.

Die Bohrwiderstandsmessung wird sowohl für die Baumkontrolle als auch zur Überprüfung eingebauter Hölzer eingesetzt. Für statische Bewertungen ermöglicht sie eine Abschätzung, welcher Anteil des Querschnitts eines Holzes (oder eines Baums) die übliche Festigkeit besitzt bzw. geschädigt ist.

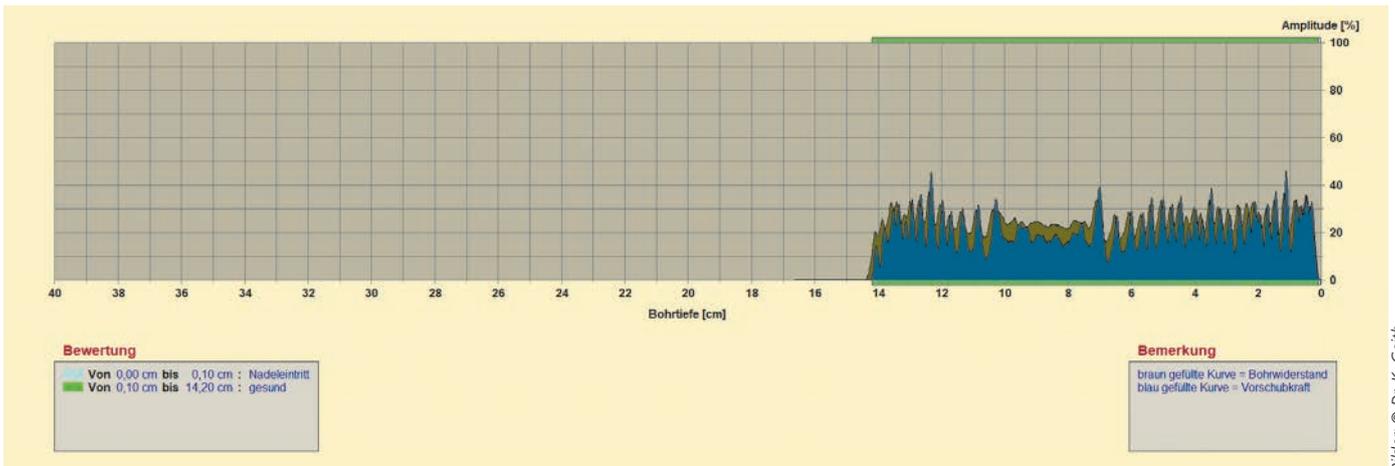
Messbeispiele kurz erläutert

In den nachfolgend beschriebenen Messkurven stellen die jeweils braun gefüllten Kurven den Bohrwiderstand, die blau gefüllten Kurven die Vorschubkraft dar. Auf



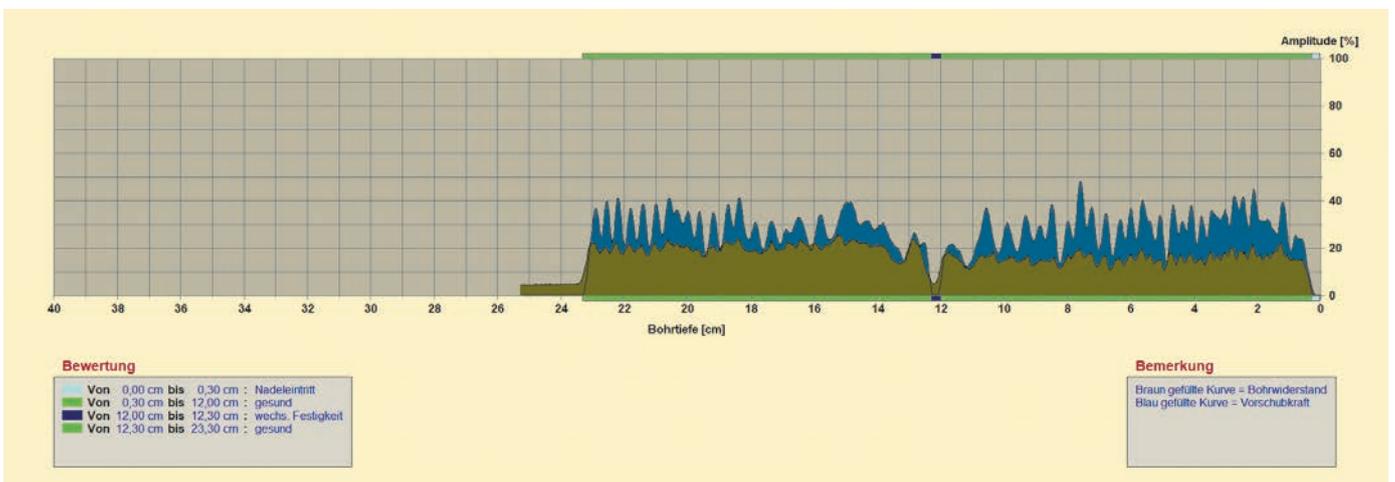
(1) Beispiel für einen stark durch Hausbockbefall geschädigten Balken

Bild: © Dr. K. Geith

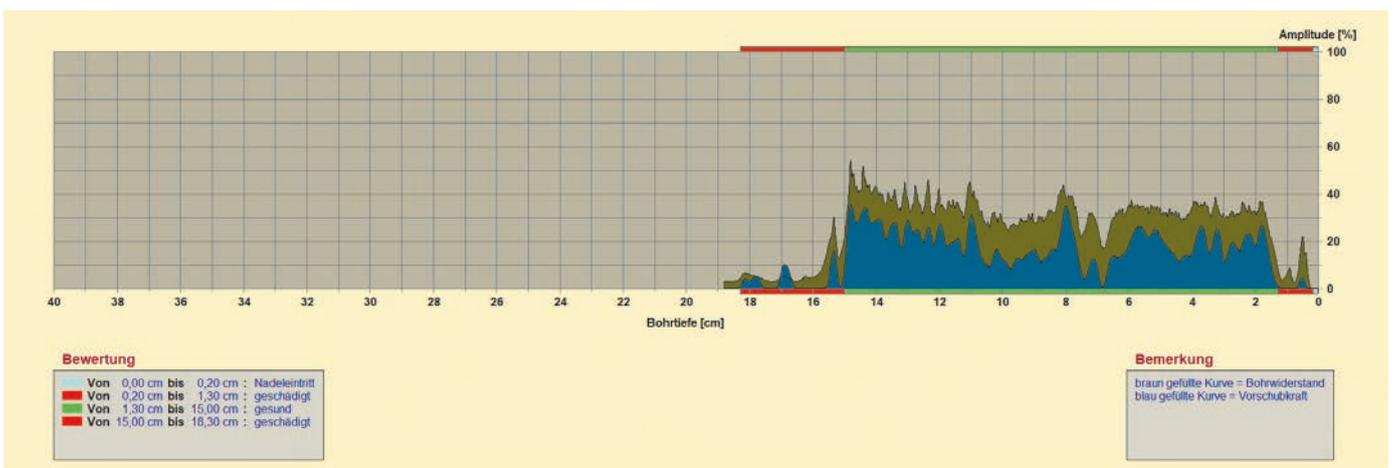


Messung 1: Bohrwiderstandskurve eines über den gesamten Querschnitt intakten Holzes: Das Spät- und Frühholz der Jahrringe ist gut an den schmalen Peaks und „Tälern“ zu erkennen.

Bilder: © Dr. K. Geith



Messung 2: Bohrwiderstandskurve eines intakten Holzes; sehr wahrscheinlich wurde die Markröhre, welche natürlicherweise eine deutlich reduzierte Festigkeit besitzt, getroffen.

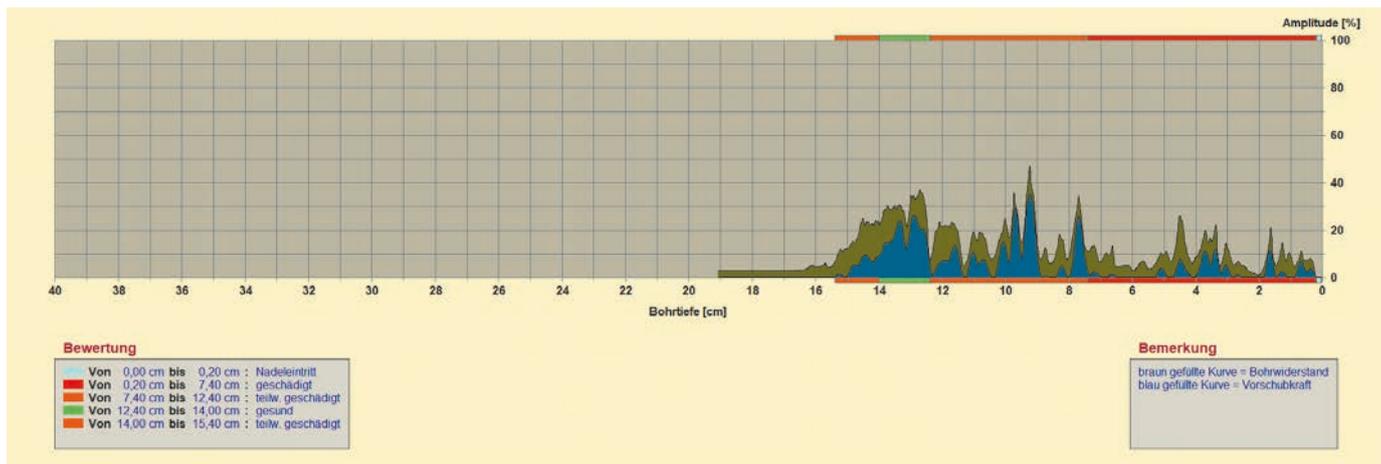


Messung 3: Bohrwiderstandskurve eines beiderseits im oberflächennahen Bereich durch Hausbockbefall geschädigten Holzes

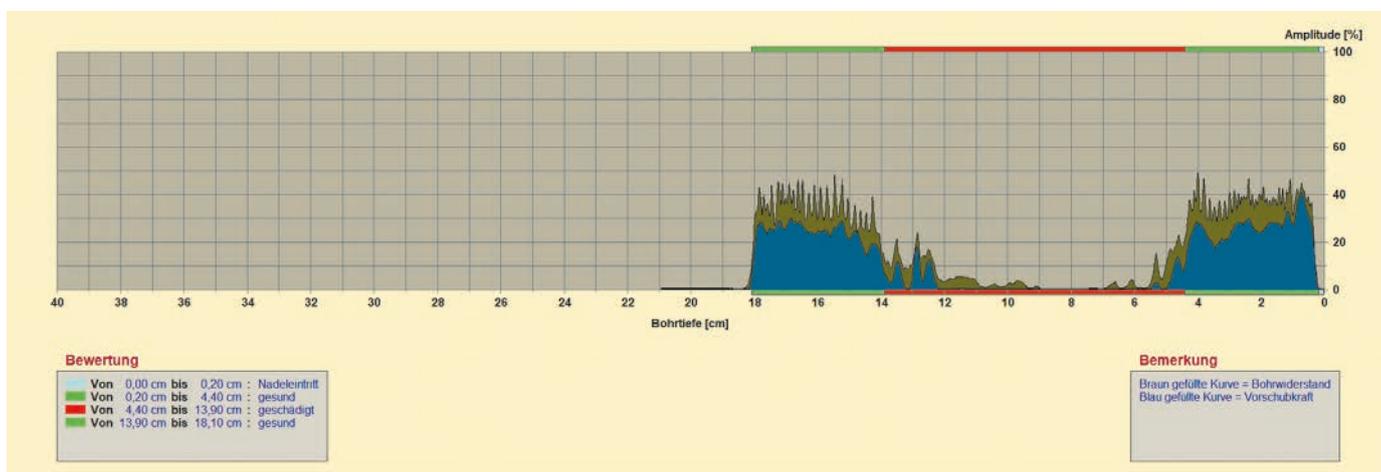
der x-Achse ist die Bohrtiefe in cm, auf der y-Achse die Amplitude von Bohrwiderstand und Vorschubkraft dargestellt. Die

Diagramme sind von rechts nach links zu lesen, da der Nadeleintritt bei 0 cm Bohrtiefe erfolgt.

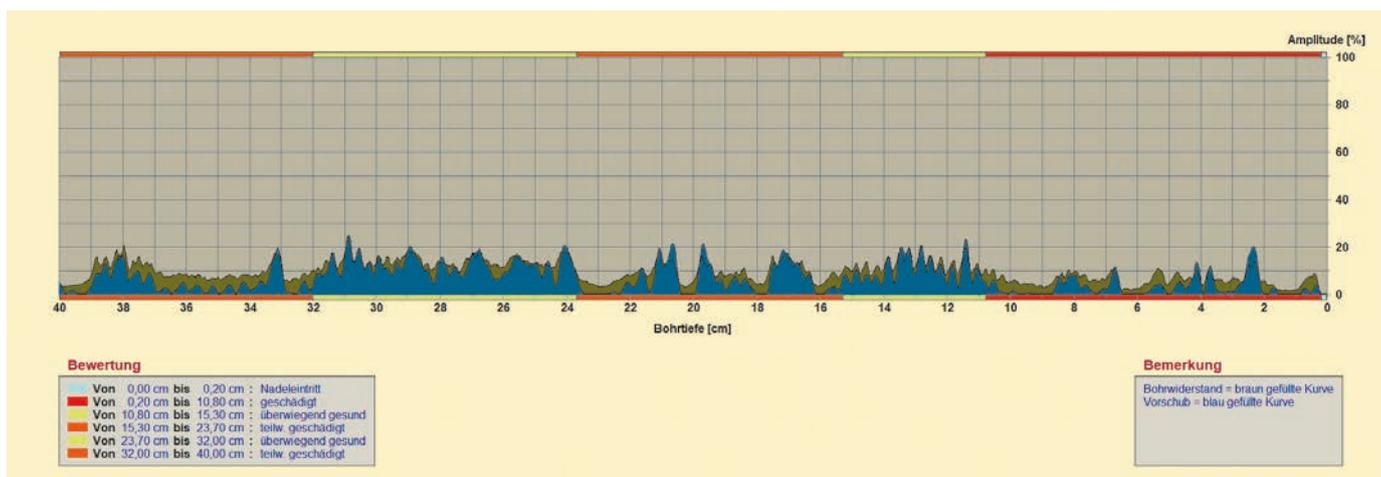
In der Grafik „Messung 1“ ist das Diagramm für ein Holz mit durchgehend üblicher, nicht beeinträchtigter Festigkeit wiedergegeben.



Messung 4: Bohrwiderstandskurve eines durch Hausbockbefall massiv geschädigten Balkens (siehe Bild 1)



Messung 5: Typische Bohrwiderstandskurve eines Holzes mit Innenfäule (siehe Bild 2)



Messung 6: Auswertung einer Bohrwiderstandsmessung im bodennahen Bereich eines Maibaums (siehe Bild 3); es liegt eine reduzierte Festigkeit über den Großteil des Holzquerschnitts vor.

Die zahlreichen, schmalen Peaks ergeben sich aufgrund der natürlichen Festigkeitsunterschiede zwischen weniger dichtem Früh- und dichterem Spätholz innerhalb eines Jahrrings. Die Kombination von einem

Peak mit einem „Tal“ stellt somit einen Jahrring dar. Im Bereich zwischen etwa 7,5 und 10 cm Bohrtiefe sind die Jahrringe breiter. Hier wurden sehr wahrscheinlich Jahrringe des juvenilen, marknahen Holzes angebohrt.

Ähnliche Verhältnisse sind in der Grafik „Messung 2“ dargestellt. Hierbei handelt es sich ebenfalls um ein intaktes Holz, bei dem sehr wahrscheinlich zufällig die in der Mitte befindliche Markröhre getroffen



WISSEN,
DAS ANKOMMT.

Bestellmöglichkeiten



der bauschaden

Für weitere Produktinformationen oder zum Bestellen hilft Ihnen unser Kundenservice gerne weiter:

Kundenservice

☎ **Telefon: 08233 / 381-123**

✉ **E-Mail: service@forum-verlag.com**

Oder nutzen Sie bequem die Informations- und Bestellmöglichkeiten zu diesem Produkt in unserem Online-Shop:

Internet

🌐 <http://www.forum-verlag.com/details/index/id/5894>

FORUM VERLAG HERKERT GMBH, Mandichostraße 18, 86504 Merching,
Tel.: (08233) 381 123, E-Mail: service@forum-verlag.com, Internet: www.forum-verlag.com