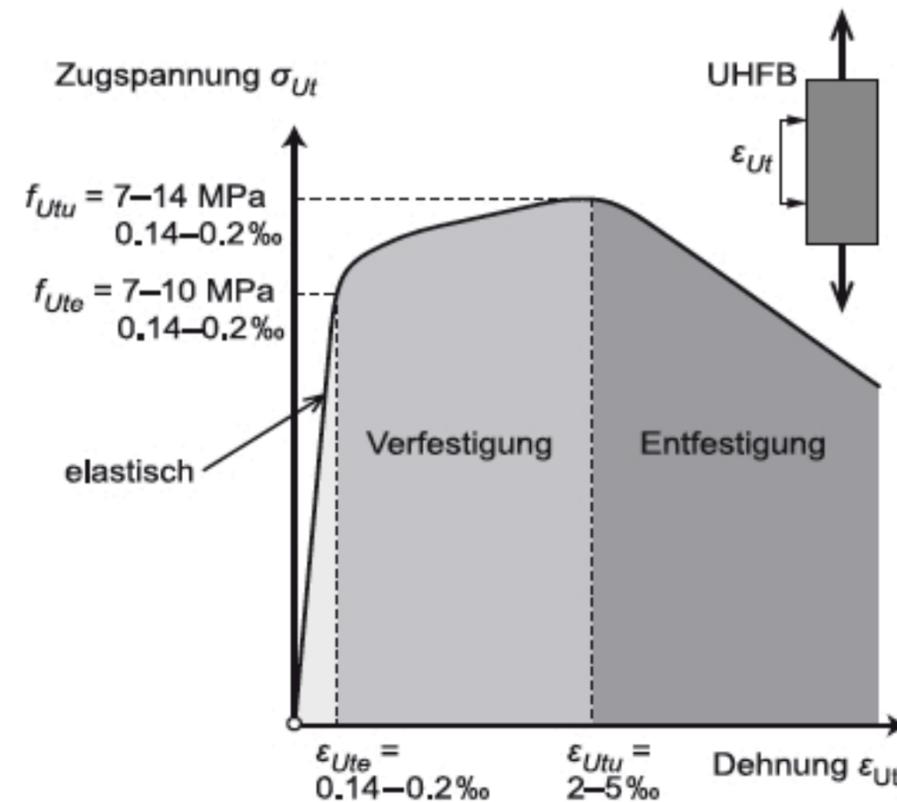


# UHFB-Eigenschaften

**Dauerhaftigkeit:** Da dem Frisch-UHFB weniger Wasser beigegeben wird, als für das Abbinden der gesamten Zementmenge notwendig wäre, befindet sich im erhärteten UHFB kein freies Wasser mehr. Dadurch können sich keine Kapillarporen (durch Trocknungsvorgänge) bilden. Ein Wassertransport in den UHFB wird verunmöglicht, womit Schädigungsmechanismen ausgeschlossen werden können.

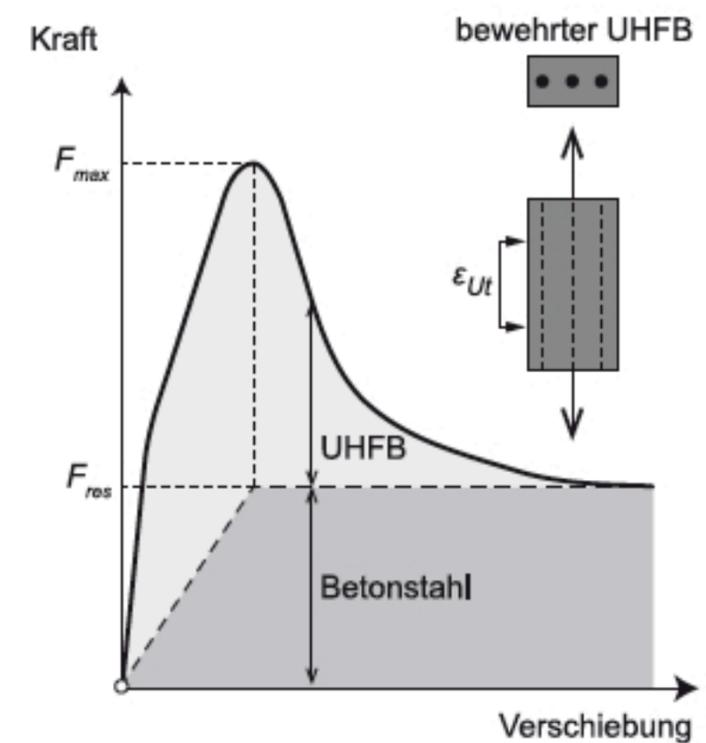
**Elastizitätsmodul:** Das E-Modul bleibt mit Werten zwischen 45 und 55 GPa vergleichsweise bescheiden, weshalb beim Tragwerksentwurf in erster Linie auf eine genügende Steifigkeit der Bauteile geachtet wird. Verformungen aus Kriechen und Schwinden sind ähnlich denjenigen des Betons, wobei bereits zwei Drittel des Schwindens innerhalb der ersten 30 Tage erfolgen. Kriechen und Schwinden können durch eine thermische Nachbehandlung der vorgefertigten Bauteile stark reduziert werden.

**Druckverhalten:** UHFB verhalten sich linear-elastisch bis zu etwa 70% ihrer Druckfestigkeit, wobei das nachfolgende nichtlineare Verhalten wenig ausgeprägt ist. Die Druckfestigkeiten variieren zwischen 150 und 200 MPa und



entsprechen dem Vier- bis Sechsfachen konventioneller Betone. Der begrenzten Verformbarkeit von UHFB muss bei der Bemessung mit einem gewissen Vorhalten begegnet werden, um ein nicht-duktiles Versagen im GZT zu vermeiden.

**Zugverhalten** (Grafik oben links): UHFB verhalten sich elastisch bis zur Dehnung  $e_{Ute}$ . Danach verfestigt sich der Baustoff bis zur Verfestigungsdehnung  $\epsilon_{Utu}$ . Erst wenn die Zugfestigkeit überschritten wird, bildet sich ein Riss, und das Material entfestigt sich. Dieses Verhalten ähnelt demjenigen des Stahls, jedoch mit Dehnungs- und Festigkeitswerten, die um mindestens eine Größenordnung geringer sind.



**Zugverhalten mit Bewehrung** (Grafik oben rechts): Die Kombination von UHFB mit Bewehrungsstäben aus Stahl ermöglicht ein Optimieren der Tragfähigkeit. Die maximale Zugfestigkeit eines Zugglieds  $F_{max}$  wird erreicht, wenn sich der UHFB verfestigt und die Stahlbewehrung fließt. Dies bedeutet, dass bewehrter UHFB bis  $F_{max}$  homogen bleibt, ohne seine Steifigkeit zu verlieren. Nach Überschreiten der Zugfestigkeit entfestigt sich der UHFB, d.h., seine Festigkeit nimmt mit zunehmender Verformung kontinuierlich ab, bis seine Tragfähigkeit erschöpft ist. Die Stahlbewehrung, deren Bruchdehnung höher als 5% ist, behält jedoch seine Tragfähigkeit mit einer Resttragkraft  $F_{res}$ .