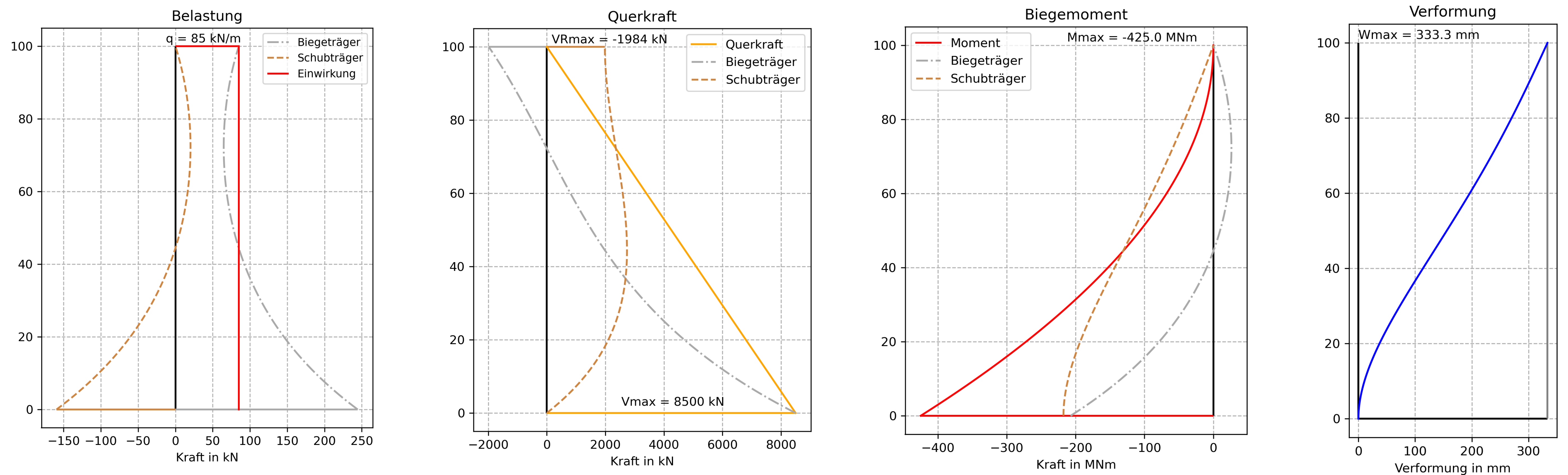
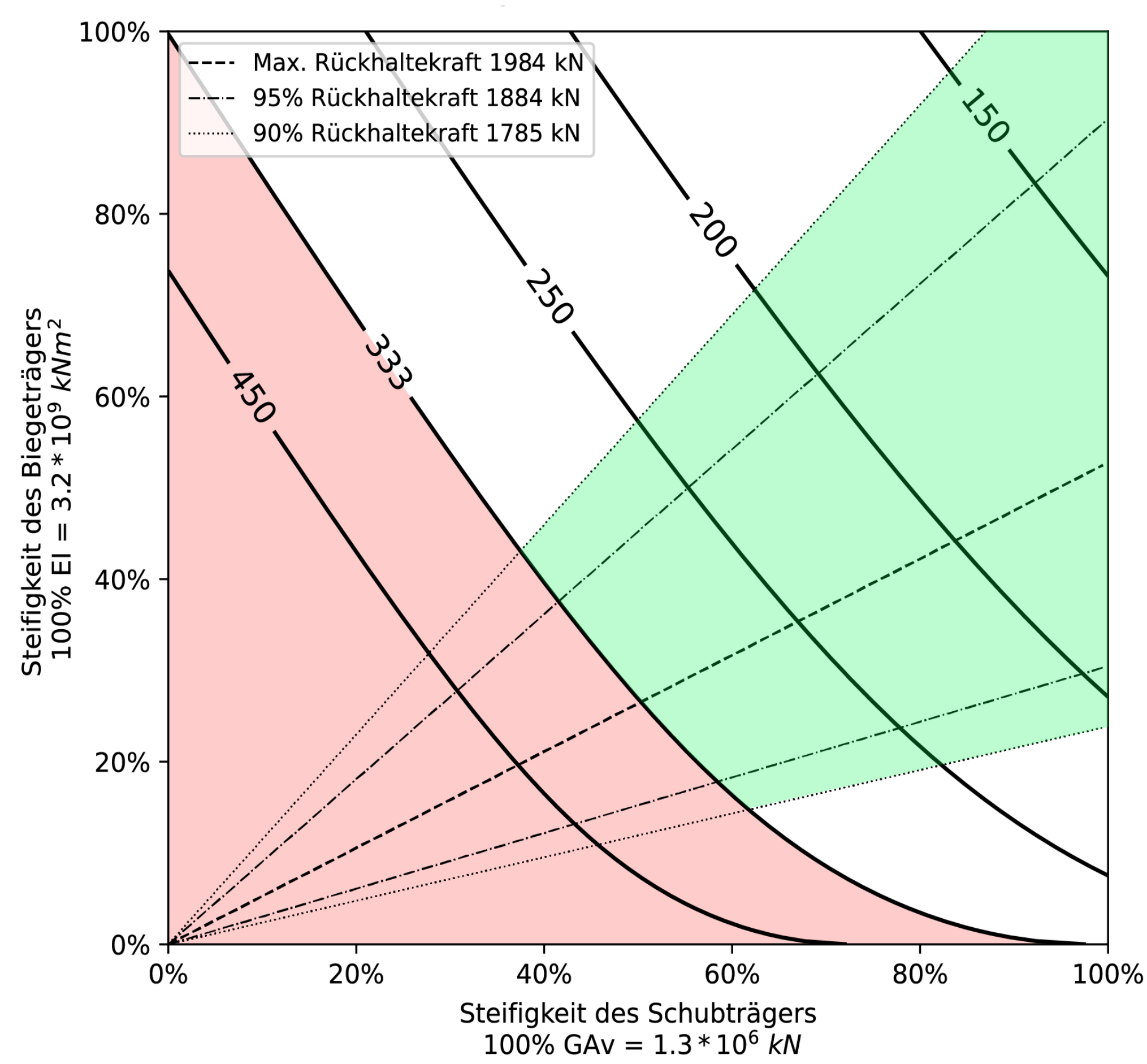


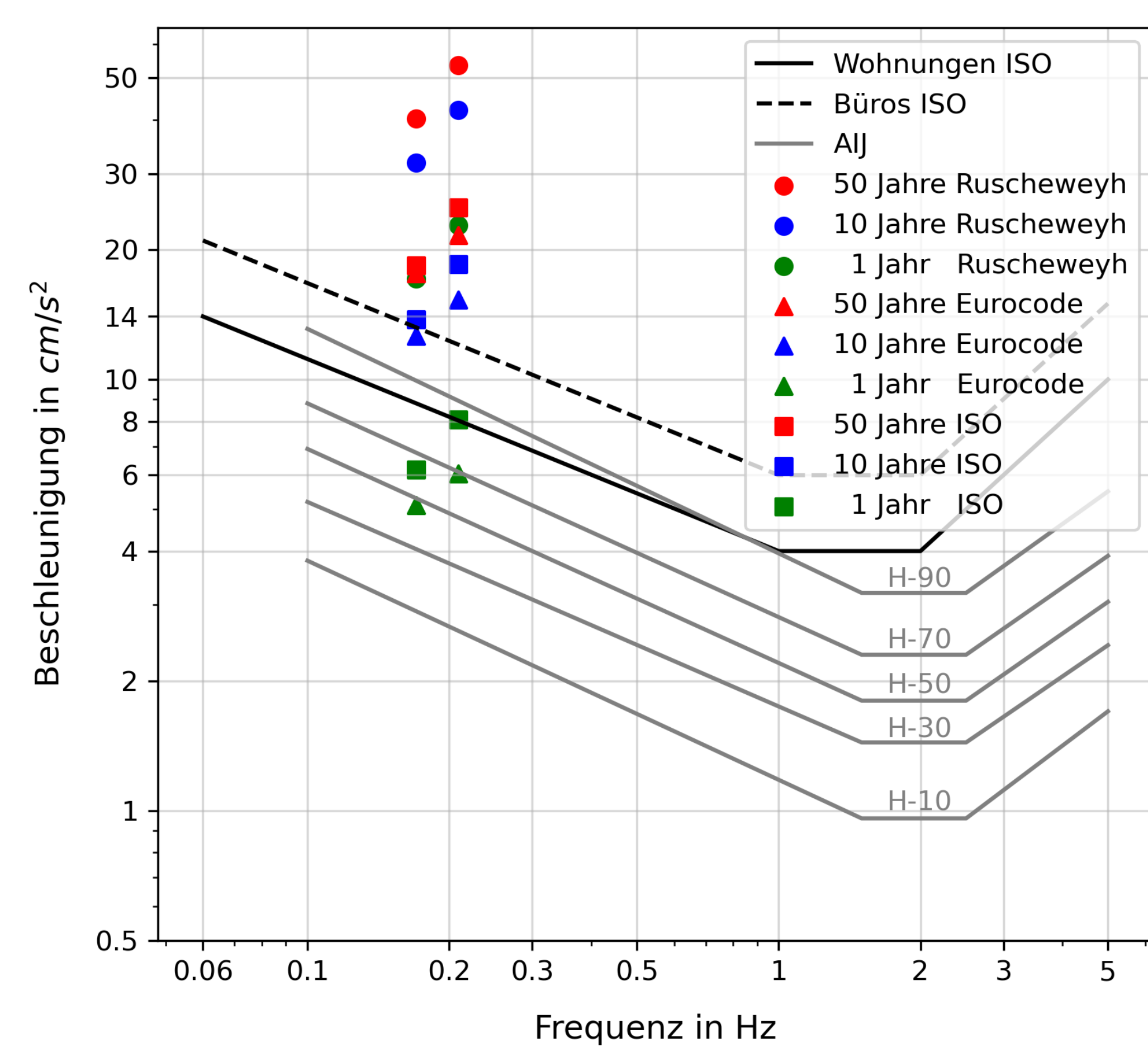
Aussteifungssysteme für Hochhäuser



Einwirkung, Schnittkräfte und Verformung des kombinierten Schub- und Biegeträgers bei der optimalen Verteilung



Interaktionsdiagramm KSB



Kopfbeschleunigung mit Grenzwerten

Problemstellung

Die demografische Entwicklung führt dazu, dass immer mehr Menschen in den Städten leben werden. Der Platz in der Stadt wird knapp und es muss verdichtet gebaut werden. Es werden deshalb immer mehr Hochhäuser erstellt.

Durch die Herausforderungen des Klimawandels wird es notwendig, dass effizientere und nachhaltigere Hochhäuser gebaut werden. Es müssen daher neue Baumaterialien und innovativere Aussteifungssysteme verwendet werden.

Das Ziel dieser Masterthesis ist es, die verschiedenen Aussteifungssysteme für Hochhäuser zu untersuchen und miteinander zu vergleichen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf dem kombinierten Schub- und Biegeträger.

Die Tragwerke werden mit dem Schwerpunkt auf die Gebrauchstauglichkeit untersucht. Die untersuchten Themen sind dabei die Kopfauslenkung und die Kopfbeschleunigung.

Lösungskonzept

Für die Analyse wurde am kombinierten Schub- und Biegeträger eine Parameterstudie durchgeführt, um die optimalen Verteilungen zu finden. Der Ausgangspunkt ist dabei die maximale Kopfauslenkung. Bei der Kopfbeschleunigung werden die verschiedenen Grenzwerte und Berechnungsmethoden miteinander verglichen.

Ergebnisse

Aus der Analyse konnten die optimalen Verteilungen des kombinierten Schub- und Biegeträgers bestimmt und in einem Interaktionsdiagramm zusammengestellt werden. Diese Verteilung stellt sich ein, wenn die Rückhaltekraft in der Querkraft gross wird. Diese optimale Verteilung zeichnet sich dadurch aus, dass die Schnittkräfte gleichmässig auf beide Teilsysteme verteilt und die Maxima gebrochen werden. Die Verformung entsprechen an diesem Punkt einer Kombination aus Biege- und Schubverformungen.

Bei der Kopfbeschleunigung sind das ISO- und das AIJ-Kriterium zu empfehlen. Bei der Berechnung können verschiedene Methoden angewendet werden. Die wichtigsten Faktoren bei der Berechnung sind die Geometrie, Masse, Steifigkeit und die Wiederkehrperiode.

Sandro Villiger

Hauptbetreuer
Prof. Dr. Uwe Teutsch

Experte
Dr. Andreas Galmarini

Kooperationspartner
WaltGalmarini