

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Im Verlauf der vergangenen fünf Jahre wurden im Zentrum für Gartenbau und Technik Quedlinburg (ZGT) sechs verschiedene Unterflur-Baumverankerungssysteme in zwölf Varianten an fünf Baumarten mit je zwei Pflanzqualitäten geprüft. Dabei stellte sich heraus, dass diese Verankerungsart an windexponierten Standorten nur dann gute Ergebnisse erbringen konnte, wenn die zu pflanzenden Bäume eine Mindestgröße (Stammumfang ab 20 cm, Ballendurchmesser ab 60 cm) mit gut durchwurzelt Ballen aufwiesen. Im Systemvergleich erwiesen sich breit aufliegende Gurtbänder gegenüber Ballenabspannungen mittels Drahtseilen als sicherer. Für alle Abspannsysteme sollten zusätzlich flächenhafte verrottungsfähige Ballenaufgaben, beispielsweise eine Kokosscheibe, eingebaut werden, da diese den Spanndruck auf die Wurzeln besser verteilen. Dagegen sind ungeschützt aufliegende Holzteile nicht zu empfehlen, weil sie sich in das Wurzelwerk eindrücken und dadurch schädigen können.

Die Pflanzsicherung arbofix muss durch das unkontrollierbare Einschlagen von Metallspießen in die Ballenunterseiten nicht als grundsätzlich verletzungsfrei beurteilt werden. Bei mehr als 50% der Prüfbäume entstanden durch dieses System Schäden im Wurzelbereich.

## **VERSUCHSFRAGE**

Prüfung handelsverfügbarer Unterflur-Baumverankerungssysteme auf Eignung, Funktionserfüllung und Baumverträglichkeit, insbesondere auf Schonung des Wurzelwerkes.

## **VERSUCHSHINTERGRUND**

Unterflur-Baumverankerungen werden seit einigen Jahren besonders in Städten zunehmend eingebaut. In Deutschland gibt es mehrere Anbieter von verschiedenartigen Ballenverankerungssystemen, darunter einige, die den Einbau dieser Verankerungsart für Jungbäume mit Stammumfängen (STU) bereits ab 14 cm bewerben. Durch einen umfangreichen Vergleichstest konnten die Vor- und Nachteile der insgesamt zwölf Varianten festgestellt werden.

Als Versuchsbäume dienten Hochstämme von Spitz-Ahorn, Stiel-Eiche, Vogel-Kirsche, Wild-Birne und Winter-Linde, mit STU zwischen 16 cm und 45 cm. Diese Größenunterschiede waren notwendig, um den Vorgaben der Hersteller nachzukommen. Pro Anbieter wurden jeweils acht Bäume mit den entsprechend dimensionierten Fabrikatsgrößen auf einer homogenen und ebenen Fläche im ZGT gepflanzt.

## **ERGEBNISSE**

Den höchsten durchschnittlichen Zeitaufwand von mehr als 15 Minuten pro Baum wurde bei der Wurzelballenstützung gemessen, mehr als 10 Minuten beim System Schraubanker sowie den beiden DUCKBILL-Varianten. Der unmittelbare Einbau der Pflanzsicherung arbofix beanspruchte weniger Zeit, aber durch die notwendige Abschrägung der Pflanzgruben und den Einsatz einer dritten Arbeitskraft beim Einsetzen der Bäume ging die Zeiterparung wieder verloren. Zusammenfassend war festzustellen, dass die direkten Einbauzeiten der Testvarianten 3 bis 10 (s. Tab. 1) vergleichbar waren und zwischen 6 und 8 Minuten lagen.

Tab. 1: Testvarianten Unterflur-Baumverankerungssysteme

Nr.	Fabrikat / System	Hersteller / Anbieter
1	DUCKBILL 40-RBK	Fa. HINRICH MEYERDIERCKS, Bremen
2	DUCKBILL 68-RBK	Fa. HINRICH MEYERDIERCKS, Bremen
3	GEFA TREELOCK 25	Fa. GEFA Produkte Fabritz GmbH, Krefeld
4	GEFA TREELOCK 50	Fa. GEFA Produkte Fabritz GmbH, Krefeld
5	Pflanzsicherung arbofix af 35	Fa. arboa e.K. tree safety, Stuttgart
6	Pflanzsicherung arbofix af 40	Fa. arboa e.K. tree safety, Stuttgart
7	Pflanzsicherung arbofix af 50	Fa. arboa e.K. tree safety, Stuttgart
8	Pflanzsicherung arbofix af 60	Fa. arboa e.K. tree safety, Stuttgart
9	PLATIPUS RF1	Fa. PLATIPUS Deutschland, Reifferscheid
10	PLATIPUS RF2	Fa. PLATIPUS Deutschland, Reifferscheid
11	Schraubanker	Fa. Baumschulen LAPPEN, Nettetal-Kaldenkirchen
12	Wurzelballenstützung	Universität für Bodenkultur (BOKU), Wien

Die Ergebnisse zur Funktionserfüllung der Systeme beziehen sich ausschließlich auf die gegebenen Versuchsbedingungen im ZGT, vor allem auf die herrschenden Boden- und Windverhältnisse. In geschützteren Lagen sowie auf leichteren Böden beziehungsweise bei Verwendung von Baumsubstraten sind abweichende Ergebnisse zu erwarten.

Vor allem die permanent wechselnden Windverhältnisse stellten für alle Versuchsglieder vor Ort einen echten Härte-test dar. Durch die ungeschützte baumarme Lage des Prüffeldes konnten Starkwindereignisse aus allen Richtungen ungehindert einwirken. Als Ergebnis muss festgestellt werden, dass es bei diesem Versuchsaufbau keinen Baum gab, der nach der Pflanzung absolut gerade angewachsen war. Die oberirdische Stammneigung aller Jungbäume war sowohl system- als auch baumarten- und -größenabhängig. Sie zeigte sich übereinstimmend nach Nordosten bis Osten. Die Erfassung der Abweichungen von den Stammvertikalen erfolgte fortlaufend mit dem digitalen Winkelmesser „Multi-Digit pro“. Die Stammneigungen waren im ersten Standjahr am stärksten und durch den einsetzenden sogenannten Sichelwuchs der Jungbäume nach drei Vegetationsperioden kaum noch feststellbar. In den folgenden Diagrammen sind einige Messergebnisse exemplarisch dargestellt.

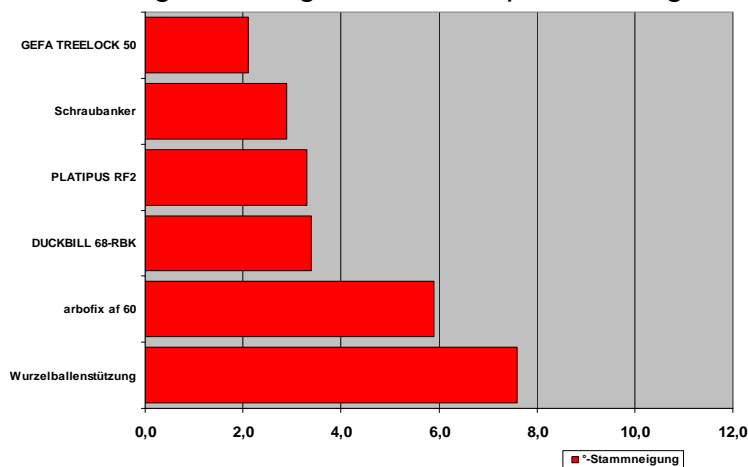


Abb.1: Stammneigung bei *Quercus robur* 4xv STU 30-35 in Abhängigkeit von der Verankerungsmethode

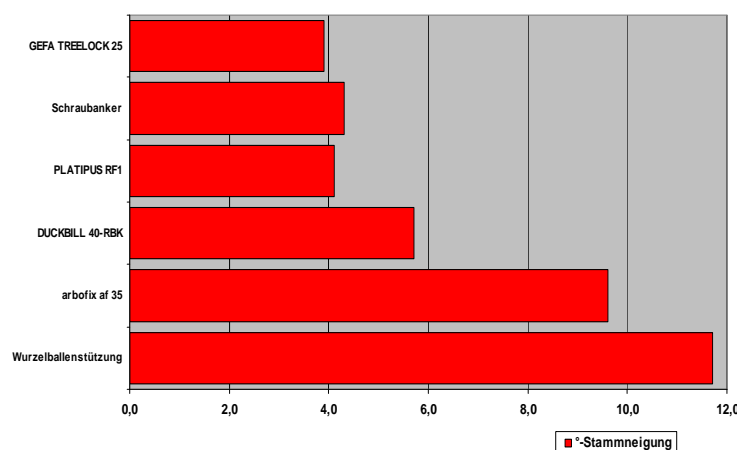


Abb. 2: Stammneigung bei *Tilia cordata* 3xv STU 16-18 in Abhängigkeit von der Verankerungsmethode