



Moderne GPS-Pflanzung



Neuanlagen zur Arbeitsentlastung bei den Ausbrecharbeiten

Fotos: Tim Ochßner



Bei der Neuanlage immer die Arbeitswirtschaft im Blick behalten: Ein ausreichendes Vorgewende garantiert stressfreies Wenden.



Bei Endpfählen aufgrund der Zuglasten auf ausreichende Materialstärke achten, denn das Ausbessern defekter Endpfähle ist eine der zeitintensivsten Arbeiten im Weinberg.

# Alles gut verankert?

**Tipps für die Neuanlage** Wer im Moment eine Neuanlage plant, entscheidet für die nächsten dreißig Jahre. Was man alles beachten muss, zeigt deshalb Tim Ochßner vom Landratsamt Karlsruhe. Gleichzeitig gibt er einen Überblick über verschiedene Materialien von A wie Anker bis P wie Pflanzstab.

**E**ntscheidungen für ein neues Anlegen von Weinbergen sind zurzeit nicht einfach. Gestiegene Kosten für die Materialien, sich immer schneller ändernde Marktanforderungen sowie Diskussionen eines beginnenden Klimawandels machen die Entscheidung nicht gerade einfach. Wer im Moment eine Neuanlage plant, entscheidet für die nächsten dreißig Jahre. Welche Veränderungen die Winzer in dieser Zeit erwarten, ist nur sehr schwer abzuschätzen. Sicher scheint zu sein, dass Systemarbeitszeiten und Haltbarkeit bei der Planung von Neuanlagen eine zentrale Rolle spielen werden. Immer stärkere Extremwittersituationen belasten die Unterstützungsvorrichtung, sodass gerade in diesem Bereich über die Dimensionierung der Drahtanlage nachgedacht werden muss. Aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen im Bezug auf Arbeitslohn und Arbeitszeit sollte auch über Möglichkeiten der „arbeitszeitsparenden“ Neuanlagen neu nachgedacht werden.

## Rahmenbedingungen für die Planung einer Neuanlage

### Zielzeilenbreite definieren

Strategisch richtige Entscheidungen gehören zu den Grundsätzen einer neuen Anlage. So sollte für den kompletten Betrieb nur eine

„Betriebszeilenbreite“ festgelegt werden und nicht – wie immer noch üblich – auf die Breite der Fläche gemittelt werden. Dies hat in der Zukunft den Vorteil, dass keine variablen Geräte mehr angeschafft werden müssen, und die Anpassung an unterschiedliche Zeilenbreiten während der Arbeit entfällt. Beim Einsatz von immer mehr Überzeilentchnik ist dies ein immens wichtiger Punkt.

Das gewählte Anpflanzsystem sollte im Hinblick auf die Produktionsqualitäten möglichst variabel sein. Werden unterschiedliche Erziehungsformen gewählt (Nichtschnitt im Spalier oder ähnliches) sollten diese mit einem Maschinenpark zu bewirtschaften sein. Bei der Auswahl des Erziehungssystems muss auch an die Arbeiten gedacht werden. Die meisten Erziehungssysteme arbeiten in einem Handarbeitsbereich von mindestens 0,90 m (Binden/Rebschnitt) bis maximal 1,80 m (Hefen). Sehr niedrige Erziehungsformen und sehr hohe Anlagen müssen maschinell zu bearbeiten sein, da sonst die Arbeiterschwernis zu hoch ist und die Arbeitsleistung sinkt.

### Vorgewende

Grundsätzlich sollte gelten: Arbeitswirtschaftliche Erleichterung vor „Anpflanzung“ der letzten Rebe. Hierzu gilt vor allem: Vorgewende sehr großzügig bemessen, zwischen End-



**Hochstammreben werden wie Pfropfreben mittlerweile gegen einen geringen Aufpreis auch maschinell gepflanzt.**

pfählen und Anker keine Rebe pflanzen. Um die Endpfähle zu schonen und die Spannarbeiten zu verbessern, sollte sogar eine Rebe in der Zeile eingespart werden. Maschinelle Erntemaschinen können dann ihr Schlagwerk erst nach dem Endpfahl aktivieren und das Nachspannen der Drähte ginge sehr viel störungsfreier und damit schneller. Auch Stichzeilen machen nicht immer Sinn, da sie für die nächsten 35 Jahre mit sehr viel mehr Wegezeiten zu bewirtschaften sind.

**Pflanzgutauswahl:  
Pfropfreben oder Hochstamm?**

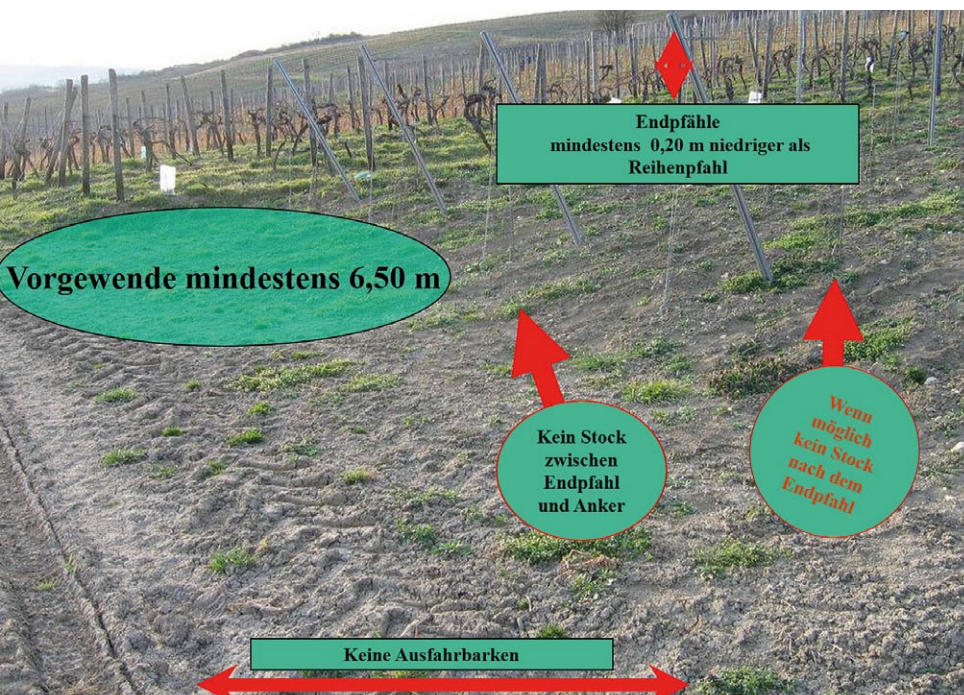
Mittlerweile hat sich neben den gängigen Pfropfreben im Jungfeld auch das Pflanzen von Hochstammreben etabliert: geblendete,

ungefähr 90 cm lange Unterlagsreben, auf die das Edelreis gepfropft wird. Dieser hohe Stamm verlagert somit den Veredlungsbereich aus der Übergangszone Boden/Luft etwa 60 cm nach oben. Da diese Reben bereits ein Stämmchen besitzen, muss die Jungfeldpflege zwangsmäßig nicht mit dem termingebundenen Ausgeizen und Anbinden des Jungtriebes stattfinden. Erkauft wird dieser Vorteil durch nahezu doppelt so hohe Pflanzgutkosten wie bei normalen Pfropfrebenanlagen.

**Wichtiges zu Hochstammreben**

Die Hochstammrebe wird wie eine Pfropfrebenanlage mittlerweile gegen einen geringen Aufpreis auch maschinell gepflanzt. Wenn die Unterlagen der Hochstammreben ordentlich geblendet wurden, so besteht der Hauptvorteil der Reben darin, dass während der gesamten Standzeit der Reben keine Stammbrechenarbeiten durchgeführt werden müssen. Denn in diesem Bereich findet kein Austrieb statt. Allerdings muss der Kopfbereich während der gesamten Lebensdauer der Anlage weiterhin ausgebrochen werden. Da der Pfropfbereich sehr hoch ist, führen mechanische Verletzungen, extreme Hagelschäden oder starke Frostschäden zum Verlust der betroffenen Rebstöcke, da kein erneutes Heranziehen vom Boden her möglich ist. Deshalb verbieten sich Frostlagen oder extrem hagelgefährdete Gebiete als Standorte. In der Aufbauphase der Junganlage entfallen zusätzlich das Ausgeizen und regelmäßige Fixieren der Triebspitze.

Allerdings müssen direkt nach der Pflanzung der Drahtrahmen erstellt und die Pflanzstäbe mit der Hochstammrebe fixiert werden. Versuche, die Hochstammreben ohne Pflanzstab zu befestigen, haben zu krummen Rebstöcken geführt, da der dünne Stamm dem



An die Technik angepasstes Vorgewende

Gewicht nachgab. Nach der Erstellung und Befestigung der Reben kann die Unkrautbekämpfung mechanisch stattfinden. Die mögliche Herbizidbehandlung kann bereits kurz nach der Pflanzung (Zulassungssituation der Mittel beachten) starten. In der Literatur wer-

**Fehrenbach**



**Doppelwellen-Sternrollhacke**  
verschiedene Arbeitsbreiten



**Sternrollhacke mit Vorgrubber**



**Sternrollhacke**  
angebaut am Mulchgerät



**Sternrollhacke für den Obstbau**



**Sternrollhacke für den Weinbau**



**Sternrollhacke**  
mit Front- oder Heckanbau,  
hydraulischer Breitenverstellung

Tel. (0 63 49) 9 94 30 • Fax 99 43 18  
[www.fehrenbach-maschinen.de](http://www.fehrenbach-maschinen.de)



Fotos: Tim Ochßner

**Kontrolle der Pflanzung (Bild oben und unten): Gerade bei maschinellen Verfahren ist es teils sinnvoll, eine Rebe freizulegen und Wurzelabschluss und Wurzelstellung zu überprüfen.**



**Windoffene Anlagen mit Sturm Schäden – Zukunft?**



**Seitenlastplatte vor dem Einschlagen bei windoffenen Anlagen**

den für die Unterlagen bessere Frosthärten als für die Edelreiser angegeben, auch befindet sich die Edelreisstelle nicht in der Übergangszone zwischen Boden und Luft. Hieraus könnte sich eine bessere Frosthärte ableiten. Allerdings ist dies aufgrund des Witterungsverlaufes der letzten Jahre noch nicht bewiesen worden. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil dürfte das Vermeiden von Wunden durch das Ausbrechen sein. Ob hier dem Esca-Pilz oder anderen Schaderregern die Eintrittspforte verschlossen bleibt, muss sich in den nächsten Jahren zeigen. Dieser Vorteil wird aber auch durch den Nachteil erkämpft, dass zum Beispiel bei Befall durch Schwarzholzkrankheit nur bis zur hohen Veredlungsstelle zurück geschnitten werden kann.

### Erfahrungen aus der Praxis

Aus der Praxis wird die Terminungebundenheit beim Herbizideinsatz während der Vegetationsperiode als sehr großer Vorteil angesehen. Ausbrecharbeiten müssen nicht nach dem Unkrautbesatz, sondern können nach Arbeitsverfügbarkeit und physiologischer Entwicklung durchgeführt werden. Allerdings muss hier bei Hochstammreben mit noch größerer Vorsicht vorgegangen werden, da der Stock sich sehr schnell aufbauen kann. Bruchgefährdete Sorten und an der Basis schlecht austreibende Sorten eignen sich nur bedingt für dieses System, da ein Stockaufbau sehr schnell von statten geht. Für Sorten mit intensivem Basisaustrieb (Auxerrois, Morio Muskat oder Burgundersorten) ist das Pflanzsystem gut geeignet, benötigt aber fachliche Kompetenz beim Rebschnitt. Tendenziell werden Hochstammreben zu früh mit Ertrag belastet, da schon im zweiten Jahr eine lange Frucht-rute möglich ist. Dies gilt es im Hinblick auf die Lebensdauer der Anlage konsequent zu vermeiden. Bisher wurden – auch aufgrund des Paraffinschutzes im ersten Jahr – noch keine Verbisschäden am Stamm festgestellt.

### Kosten und Nutzen

Rein rechnerisch kostet eine Hochstamm-anlage pro Hektar etwa 6 000 Euro mehr als eine Standardanlage. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Ausgangslagen von Weinbergsanlagen (Gefahr von Wildverbiss, Wüchsigkeit der Anlagen, Pflanzzeitpunkte, Bewirtschaftungsformen wie etwa Ausbrechen mit der Stockbürste, chemisches Ausbrechen, Ausbrechen mit Aushilfskräften, unterschiedliche Sorten, Steillagen ...) sind Amortisierungsrechnungen extrem schwierig. Der Vorteil des terminlich ungebundenen Herbizideinsatzes ist ebenfalls abzuwägen. Wie groß Stockverluste durch Frost, „Eisenwurm“ oder Stockaufbau negativ wiegen, ist schwer zu klären. Legt man nur die angenommenen reinen Mehrkosten ohne die Einsparpotenziale im ersten Jahr auf eine 30-jährige Nutzung um, so blieben 200 Euro pro Jahr pro Hektar, um das Stammesausbrechen zu erledigen. Ob das reine Stammesausbrechen mit diesen Kosten

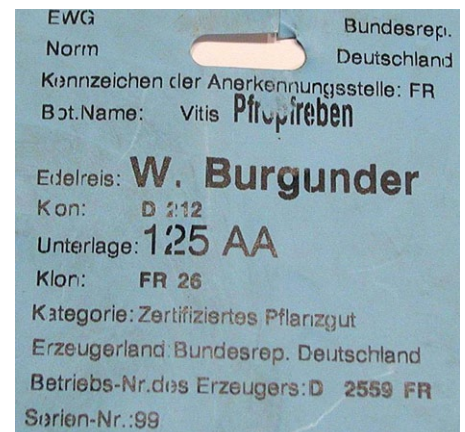


**Bei Hochstammreben besteht die Gefahr des Stockaufbaus.**

maschinell oder per Hand zu erledigen ist, muss jeder Betrieb selbst berechnen.

### Pflanzgut checken und Etikett aufheben

Hier sind folgende Punkte zu beachten: Zunächst dürfen nach dem Saatgutverkehrs-gesetz in Deutschland nur zertifizierte Reben verkauft und gepflanzt werden. Um dies im Zweifelsfall beweisen zu können, sollten alle Etiketten aufbewahrt werden. Auch für mögliche Reklamationen ist dies zwingend erforderlich. Das Rebenetikett stellt die Rückverfolgbarkeit zum Hersteller, also Rebveredler, anhand der Betriebsnummern her. Da viele Rebveredler, um alle Kundenwünsche zu erfüllen, auch Reben von Kollegen verkaufen, ist nicht immer die Einkaufsstelle auch die Produktionsstelle der Reben. In der Regel werden die Reben bei der Auslieferung bereits auf ein Auge geschnitten und paraffiniert. Dieser Service wird gegen Aufpreis von fast allen Rebveredlern angeboten. Ab dem Verlassen des feuchten Kühllagers dürfen die Jungreben nicht austrocknen. Die meisten Veredler versenden oder liefern die Reben in Kartonagen mit einer feuchtigkeitspeichernden Folie. In diesen Kartons können die Reben – wenn sie kalt gelagert werden – einige Tage verbleiben.



**Rebenetiketten sollten aufbewahrt werden.**

Dennoch ist ein zeitnahes Abholen der Reben vor der Pflanzung vorzuziehen.

Die Rebenbündel sollten kontrolliert werden. Ein Blick aufs Etikett vermeidet häufig Fehlpflanzungen im Bestand. Auch sollte man die Anzahl der Reben pro Bündel stichprobenartig kontrollieren. Schwieriger gestaltet sich die Kontrolle der einzelnen Reben. Durch den Lieferservice des Veredlers – Zuschneiden, Paraffinieren und Wurzelschnitt des Pflanzverfahrens – nimmt der Winzer die jungen Reben nicht mehr intensiv in Augenschein. So werden schlecht bewurzelte Reben nicht erkannt und fallen nach dem Pflanzen in der Anlage aus. Auch hier sollte bei der Übernahme der Reben zumindest stichprobenartig die Bewurzelung einzelner Reben (gleichmäßig und rund verteilt um die Unterlage) als auch Daumen- und Drehprobe durchgeführt werden.

Wurde die Ware einwandfrei übernommen, so muss der Winzer ab jetzt dafür sorgen, dass die Reben nicht austrocknen. Allerdings sind junge Reben auch keine Wasserpflanzen. Sie über längere Zeit in eine Wasserbütte zu stellen, ist nicht dienlich. Kühl, feucht und dunkel können die Reben bei Verschiebung des Pflanztermins einige Zeit gelagert werden.

### Rund um die Pflanzung

Steht der Pflanztermin an, so werden die Reben für das Verfahren vorbereitet. Mit Wurzelrückschnitt auf die für das Pflanzverfahren notwendige Wurzellänge und idealerweise 24 Stunden in frisches Wasser gestellt, warten die Reben auf die Pflanzung. Auch beim Pflanzen ist darauf zu achten, dass die Jungreben nicht im Feld austrocknen. Mittlerweile herrschen auch im Frühling schon extrem hohe Temperaturen. Ist der Weinbergboden extrem trocken, so sollte direkt nach der Pflanzung mit Wasser eingeschlämmt werden. Mit dieser Wassergabe verhindert man das Austrocknen der Reben und garantiert einen optimalen Wurzel- und Bodenschluss.

Die Pflanzung sollte in jedem Fall überprüft werden. Hier ist es vor allem bei den maschi-



Heftdrahtfedersysteme sind teuer, aber bei kurzen Zeilenlängen interessant.

nellen Verfahren manchmal sinnvoll, eine Rebe nach der Pflanzung freizulegen und den Wurzelschluss und die Wurzelstellung zu überprüfen. Abgeknickte oder umgedrückte Wurzeln bergen die Gefahr, dass die Unterlage von unten „einreißt“ und Schadpilze eindringen können. Nach oben stehende Wurzeln wachsen deutlich schlechter als nach unten stehende Wurzeln.

Beim Pflanzen ist auch unbedingt auf die richtige Pflanztiefe beziehungsweise -höhe zu achten. Werden Hochstammreben gepflanzt, sollte besonders die Kopfhöhe nach der Pflanzung überprüft werden. Zu hoch gepflanzte Reben sind im späteren Bestand fast unmöglich zu führen. Auch die „normalen“ Pfropfreben sollten auf ihre Pflanzhöhe überprüft werden. Zu tief gepflanzte Reben bewurzeln beim Kontakt mit Erde am Edelreis. Diese Wurzeln müssen bei der späteren Pflege entfernt werden. Zu hoch gepflanzte Propfreben haben die Veredlungsstelle im Winter in der frostgefährdeten Luft-Bodennähe. Bei den gängigen Pflanzverfahren hat sich die maschinelle Rebepflanzung durchgesetzt.

### Den Bodenschluss prüfen

Unbedingt darauf achten, dass die Pfropfreben nicht zu tief und nicht zu hoch von der Maschine abgelegt werden. Der Boden verfestigt sich in der Regel rück, sodass bei der maschinellen Pflanzung die Reben eine flache Handbreite aus dem Boden ragen sollten. Höher gepflanzte Reben können bei drohenden Winterfrösten nicht zugepflügt werden und sind entsprechend frostanfällig. Bei maschinellen Pflanzungen ist ebenfalls die Prüfung des Bodenschlusses immens wichtig. Am besten eine Rebe freilegen und überprüfen. Die Zugprobe ist nicht immer aussagefähig.

Mittlerweile besteht schon die Möglichkeit, Pflanzstäbe mit der Maschine auszubringen. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass beim stammnahen Eindringen des Pflanzpfahles der Wurzelbereich der Rebe nicht geschädigt wird. Wurde maschinell gepflanzt, so sollten die Anlagen unbedingt im Anschluss gewässert werden. Lockerungen der Überfahrten machen ebenfalls Sinn.

### Erstellung der Unterstützungsvorrichtung

Die moderne Anlagenerstellung muss zurzeit den hohen Mechanisierungsgrad im Weinbau beachten. Beim Vorgewende sind Vollerter sowie die sich momentan entwickelnde maschinelle Schneidetechnik zu berücksichtigen. Es sind sehr viele verschiedene Materialien auf dem Markt. Sie unterscheiden sich in der Standfestigkeit, der Haltbarkeit und vor allem im Preis.

Bei dem heutigen Klonenmaterial der Pflanzreben ist zu erwarten, dass die Jungrebe im ersten Jahr bereits Stammhöhe erreicht. Deshalb sollte noch im Jahr der Pflanzung der Drahtrahmen aufgeschlagen werden, um einen geraden Stammaufbau zu gewährleisten.

### Pflanzstäbe

Die Praxis stellt folgende Forderungen an:

- keine Verätzung der jungen Reben durch Imprägnierung
- ausreichende Standfestigkeit für den Stock (mindestens fünf Jahre)

**GERÄTEBAU**  
ALOYS

**MÜLLER**

**Unser Geräteprogramm umfasst:**

Ankerfix - Drahtaufroller - Drahtabwickelgerät - Pfahlrührer - Pfahlrührer UGP 2006 - Vibrationshammer für Pfahlrührer - Stockroder - Kompoststreuer

Alle Geräte können für den jeweiligen betrieblichen Einsatz zusammengestellt werden.

**Neu: Frontdrehvorrichtung mit Anbauplatte hydraulisch drehend links und rechts**

mit Aufnahme für Pfahlrührer und Aufnahmerahmen mit Breitenverstellung

zum Einsatz von Erdbohrern und zum Anker ein- und ausdrehen

Dadurch beidseitiges Arbeiten in der Reihe möglich.

zum Bosenberg, 55546 Pfaffen-Schwabenheim  
Telefon 06701/7126; Fax 06701/3721; info@muellergeraetebau.de

Innovation 2015

Innovation 2015

## Befestigungen mit System

....die besseren Lösungen!

Sticofix R + S  
Montierfix

Montierfix

Holzklammer  
vollkommen  
biologisch abbaubar

Vinclip  
Rebklammer

Mowein Blitzbinder

Für Hochstammreben

Bezug über den örtlichen Fachhandel

Mowein GmbH – Hochwaldblick 5 – 54331 Pellingen – ☎ 06588-2479  
www.mowein.de – info@mowein.de

- geeignet für Schnellbefestigungsclipse
- Länge 1,20 bis 1,40 Meter
- bei Stahlstäben mindestens 6 mm, besser 8 mm Durchmesser
- wenig Bindematerialverbrauch bei der Jungfeldpflege

In der Regel sollte bei der Materialauswahl die Vollerntertauglichkeit der Pflanzstäbe beachtet werden. Der Preisvorteil der Bambusstäbe verliert schnell seine Vorzüglichkeit, wenn die Stäbe bei der maschinellen Lese zerbrechen. Viele Winzer greifen derzeit auf Torstahlstäbe mit 8 mm Stärke zurück.

**Pfähle**

Zunächst werden die Pfähle eingeschlagen. Für alle Pfähle gilt, dass der Abstand zwischen zwei Pfählen nicht weiter als maximal 5 Meter sein sollte. In windoffenen Lagen sollte der Pfahlabstand sogar 4 Meter unterschreiten. Dies kann auch für die ersten windoffenen Zeilen einer Anlage gelten.

Weiterhin sollten die Pfähle mindestens 70 cm in den Boden eingeschlagen werden. Ebenfalls wichtig ist, dass sie mindestens 25 cm im gewachsenen Boden gründen. Also Vorsicht bei sehr tiefen Bodenlockerungen. Ob die Einschlagtiefe von 70 cm bei sich künftig ändernden Sturmbedingungen ausreicht, bleibt abzuwarten. Eventuell auf höhere Materialstärken größer als 1,5 mm Wandstärke ausweichen.

Bei sehr windoffenen Anlagen kann auch das zusätzliche Einbringen von Seitenlastplatten erforderlich werden. Auch engere Pfahlabstände können hier die Sturmbruchgefahr schmälern. Ebenfalls sollte bei der Auswahl von Pfählen auf ein angepasstes Hakensystem geachtet werden. Der Reihenpfahl wird in erster Linie auf den Seitenflächen belastet. Je breiter das Profil, desto sicherer der Schutz gegen Seitenneigung. Die Hakenstationen sollten auf die betrieblichen Bedingungen des Biegens und Heftens abgestimmt sein.



Fotos: Tim Ochfner

**Versinken des Endpfahls**

**Endpfähle**

Beobachtet man neu aufgebaute Unterstützungsrichtungen bei Wiederbepflanzungen, so wird schnell deutlich, dass eine optimale Lösung vor allem bei der Endpfahlbefestigung noch nicht gefunden ist. So werden selbst bei Neuanlagen viele Varianten ausprobiert, in der Hoffnung, dass diese den Anforderungen für 35 Jahre standhalten.

Beim Aufbau des Drahtrahmens ist gerade bei den Endpfählen größte Sorgfalt geboten. Denn zum einen ist die Endgestaltung entscheidend für die Stabilität des Drahtrahmens, zum anderen ist der Ersatz von Endpfählen sehr arbeitsaufwendig. Der Endpfahl sollte ein gewisses Schwingungsverhalten zur Lastspitzenbrechung, die Überfahrbarkeit mit dem Vollernter sowie eine wartungsfreie Standzeit von etwa 35 Jahren gewähren. Ebenso sollte er nicht im Boden versinken und die notwendigen Anbringungs- und Drahtspannarbeiten (bewegliche Heftdrahtpaare) sehr leicht ermöglichen.

Deshalb stellt man an Endpfähle sehr hohe Anforderungen. Für Eisenpfähle mit hoher

Belastung gilt:

- Der Pfahl sollte stückverzinkt mit mindestens 2 mm Materialstärke (ohne die Verzinkung) hergestellt sein. Die Profile sollten eine maximale Breite für die auftretenden Querlasten besitzen.

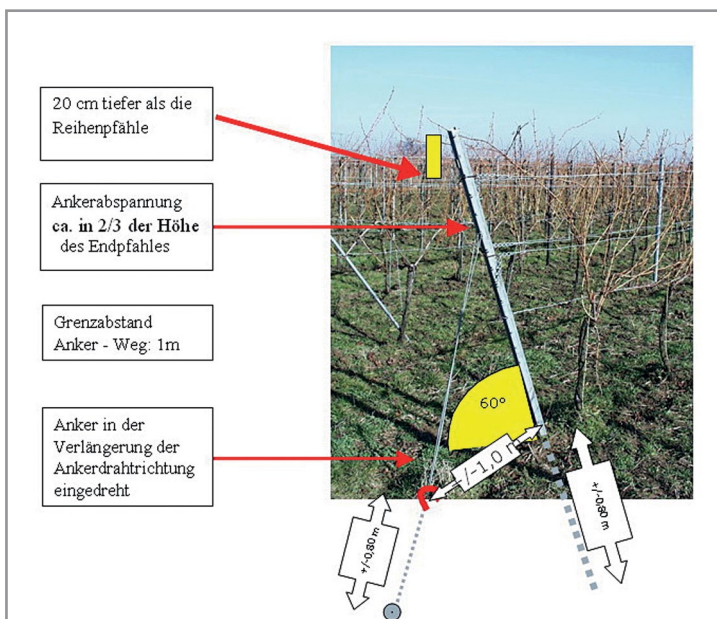
**Wichtige Punkte beim Erstellen der Endbefestigung**

Zunächst muss der Grenzabstand der letzten Befestigung (Anker) zum Weg 1 m betragen. Um beste Voraussetzungen für die Haltbarkeit der Anlage zu gewährleisten, sollten die Endpfähle und der Anker in vorgegebenen Neigungswinkeln erstellt werden. Der Pfahl sollte 60 bis 70° von der Zeilenrichtung zum Weg hin geneigt sein. Der Ankerdraht wird in der Regel in 70 % der Höhe des Endstickels abgespannt. In der Regel wird der Erdanker als Zugbefestigung zwischen 0,80 m und 1,20 m Entfernung zum Pfahl eingebracht. Dieser sollte mit der Verankerung Richtung Neigung der Abspannung und nicht senkrecht eingebracht werden, da bei Zuglasten von über 250 kg der Anker automatisch in die Lastrichtung gezogen würde und der Endpfahl um bis zu 15 cm nachgeben würde, was vor allem beim Spannen der Heftdrähte immense Probleme bereiten würde.

Bei der Einbringtiefe und Richtung sind zunächst verschiedene Faktoren zu berücksichtigen. Um eine ausreichende Standfestigkeit zu gewährleisten, sollten vor allem Endpfähle, aber auch Reihenpfähle mindestens 20 cm tief in gewachsenem Boden stehen. Dies bedeutet bei den heutigen Rigoltiefen, dass der Pfahl mindestens 80 cm, besser 90 cm tief (wegen des schrägen Einbringens) eingebracht werden muss. In sehr lockeren Böden wie Sand- oder Lössböden sollte ein „Versinken“ des Pfahles mit einer entsprechenden Zusatzplatte verhindert werden. Um vor allem die Arbeit mit Überzeilengeräten zu verbessern, sollte die senkrecht gemessene Pfahlhöhe 10 bis 20 cm tiefer sein als die Höhe der Reihenpfähle (1,70 m). So spannen sich vor allem die Heftdrähte besser auf den ersten Reihenpfahl. Sind die Pfähle zu hoch und die Vorgewende nicht optimal ausgeführt, so sind Schäden vorprogrammiert. Hierbei sind die Lasten, welche von diesen Pfählen getragen werden, um ein vielfaches höher als bei den Reihenpfählen. Das Ausbessern von defekten Endpfählen ist eine der zeitintensivsten Arbeiten im Weinberg und sollte unbedingt vermieden werden.

Bei der Auswahl der Pfähle sollten verschiedene Dinge berücksichtigt werden:

- Das Anbringen der Drähte an den Endpfahl
- Hier sollte vor allem das leichte „Handling“ berücksichtigt werden. Dies ist vor allem bei variablen Heftdrahtpaaren sehr wichtig. Die bei den laufenden Heftarbeiten sehr vorteilhaften Hakenformen bergen die Gefahr der Reifenverletzungen bei engen Zeilenabständen und/oder Fahrfehlern. „Innere Systeme“ sind schwer zugänglich und erschweren die Drahtspannung.



**Prinzipien fürs Erstellen der Endbefestigung**



Eine gut durchdachte Endpfahlgestaltung spart Arbeitszeit.

### Länge und Materialstärke

Da immense Zugkräfte auf den Endpfählen lasten, sollten sie ausreichend stark dimensioniert sein. Bei lockeren Böden sollte die Gefahr des Versinkens des Pfahls durch spezielle Platten minimiert werden. Endpfähle sollten mindestens 2,70 m lang sein und 15 bis 20 cm tiefer als der Reihenpfahl eingeschlagen werden (senkrecht gemessen). In der Regel sollten die Endpfähle mit dem offenen Profil zur Zeile hin eingeschlagen werden.

### Gut durchdachte Endpfahlgestaltung spart Arbeitszeit

Auch bei der Materialstärke sollte es bei Endpfählen keine Kompromisse geben. Der Austausch von fehlerhaften Endkonstruktionen verursacht im Gegensatz zu den etwas höhe-



Bei einer festen Verankerung muss nicht unbedingt ein Spanner im Abspanndraht angebracht werden.

ren Materialkosten wesentlich mehr „Arbeitskosten“. Beobachtet man die Neuanlagen in der Praxis, so hat sich vielerorts der Eisenendpfahl trotz höherer Kosten durchgesetzt. Bei der Auswahl sollte der Endpfahl mindestens 2 mm Eisenkernmaterialstärke vorweisen, stückverzinkt sein und eine maximale Breite für die Querlasten aufweisen. Es ist wesentlich besser, das Einsinken oder Neigen der Pfähle durch entsprechend angeschraubte Platten als durch die Armierung mit Beton zu verhindern. Beton birgt die Gefahr, dass sich durch das Schwingen der Eisenpfähle die Verzinkung am Übergang von Beton zu Pfahl löst beziehungsweise abplatzt. Dies bietet der Korrosion einen Angriffspunkt.

Bei den Verankerungen der Endpfähle steht die Standfestigkeit der Anlage im Vordergrund. Auch bei den Erdankern existieren verschiedene Formen, die in der Regel je nach Steingehalt des Bodens eingesetzt werden. Für die kritische Zone im Übergang werden neuerdings Zwischenanker angeboten, die Reifenbeschädigungen und das Zerreißen der Ankerdrähte umgehen. Zunächst sollte auf eine feste Verankerung in tiefen Böden geachtet werden. Dazu muss der Anker in die „trockene“, nicht rigolte Zone. Hierzu werden Stabanker mit möglichst 150 mm-Scheibe mit 14 mm Stabdicke und mindestens 80 cm Länge eingesetzt. Schlaganker sollten noch tiefer gründen.

Ob das Abspannen der Drähte durch zwei oder einen Draht zum Anker hin stattfindet, hängt entscheidend vom System der Verankerung und den damit gegebenen physikalischen Eigenschaften ab. Da Drähte bei starken Beanspruchungen gerne „einknicken“, sind verbundene doppelte Drahtabbindungen mit Draht als problematisch anzusehen. Häufig trägt in diesem System nur ein Draht die Last. Bei Stahlseilsystemen mit Spannern verhält sich dieser Sachverhalt anders, hier sollte das Stahlseil allerdings ausreichend dimensioniert sein.

Häufig werden die Abspanndrähte am Pfahl befestigt beziehungsweise verdrillt. Hierbei wird der Ankerdraht mit dem Ende am Pfahl befestigt, unten durch die Ankerschleufe geführt und wieder am Pfahl verdrillt. Ergonomisch ergibt sich bei diesem System ein optimales Arbeiten in rückschonender Arbeitshaltung. Physikalisch ergibt sich leider hier eine Schwachstelle der Befestigung am Anker, da der Draht am Umschlagpunkt (Anker) gebogen und nur „einfach“ dimensioniert ist. In der Regel reißt der Draht an dieser Stelle.

Um diese Schwachstelle zu vermeiden, müsste der Draht beim Einbringen auch einmal um den Anker geschlauft werden. Dabei wird allerdings das Spannen sehr schwierig. Alternativ kann der Start der Verankerung am Anker beginnen. Er wird dann um den Pfahl geschlagen und wieder am Anker verdrillt. In manchen Fällen werden Ankerdrähte mit Spannern ausgestattet. Diese sollen das „Nachgeben“ der Verankerung ausgleichen.



Hier sind beide Heftdrähte abgelegt, es besteht Verwechslungsgefahr.

Da die Ankerabspannung nur 1,20 m Drahtlänge hat, würde das Nachspannen der Abspannung nicht die Dehnung der Drahtspannung ausgleichen, sondern nur den nicht fest verankerten Anker nach oben ziehen. Je höher dieser gezogen wird, desto weniger fest sitzt er im Boden. Eine Frage der Zeit, wann ein neuer tiefer gründender Anker eingeschlagen werden muss.

Bei der Drahtdicke muss auch auf das Verarbeiten geachtet werden. Zu dicke Drähte sind schwer einzubringen. Ausreichend dimensioniert sind Enddrähte je nach Zeilenlänge zwischen 2,5 und 3 mm Dicke.

✓ Arbeit erleichtern  
✓ Triebe schützen  
✓ Zeit einsparen

**Qualität direkt vom Hersteller!**

**Heftdrahthalter**  
klappbar, verzinkte Ausführung

NEU! NEU! NEU!  
NEU! Jetzt auch erhältlich für Akazienpfähle!  
NEU!

Bewährte Qualität  
Ausführung mit Lochband und Schrauben-Set aus Edelstahl!

**Drahtausleger**  
aus rostfreiem Edelstahl

Edelstahl!

Zweigniederlassung Herxheim  
Alzheimer Weg 4  
76863 Herxheim  
Tel. 07276 9642-0  
www.suedpfalzwerkstatt.de

Südpfalzwerkstatt  
gemeinnützige GmbH

A-Nr. 57700 + 57710  
A-Nr. 57000  
A-Nr. 57500  
A-Nr. 57100



**Befestigung der Heftdrahtpaare: bei hohen Spannungen nicht unproblematisch**



Fotos: Tim Ochßner

**In welche Richtung bewegt sich der Anker?**

**Drähte**

Nachdem die Pfähle und die Endpfähle gesetzt sind, die Anker eingedreht und mit dem Ankerdraht abgespannt wurden, werden zunächst die Drähte eingezogen. Dies kann mit allen Drähten auf einmal geschehen, es ist aber auch möglich, die Drähte nach dem Befestigungsbedarf der Jungreben nacheinander einzuziehen. Neuerdings sind vor allem für die Betriebe mit zwei beweglichen Heftdrahtpaaren unterschiedlich eingefärbte Drähte am Markt. Diese können die oft ärgerlichen Drahtdreher in den Rebzeilen vermeiden. Grundsätzlich sollten alle Drahtarten wenig Reibeschäden verursachen und gut zu verarbeiten sein. Sie sollten eine gute Reißfestigkeit bei wenig Dehnung aufweisen. So werden Verdrehungen beim Hochziehen der Drähte vermieden. Die empfohlenen Drahtstärken für Biege- und Heftbereich zeigt Tabelle 1.

**Spanner**

Um die Drähte zu spannen, stehen verschiedene Systeme zur Verfügung. Je nach Zeilenlänge sind hier die Spannweite pro Umdrehung, das „Wandern“ der Spanner während des Spannvorganges, sowie die Aufnahmekapazität des Drahtes zu beachten. Auf jeden Fall sollten die Spanner leicht anzubringen sein, eine entsprechende Aufnahmekapazität haben und aus dem gleichen Material wie die ausgewählten Drähte sein. Das Nachspannen muss jederzeit mit wenig Kraftaufwand und leicht zugänglich möglich sein. Bitte beachten: Biegedrahtspanner sollten im Weinberg

oben angebracht werden, beim Spannen werden so die talwärtswandernden Stöcke wieder nach oben gezogen.

**Pflanzstabbefestigung am Draht**

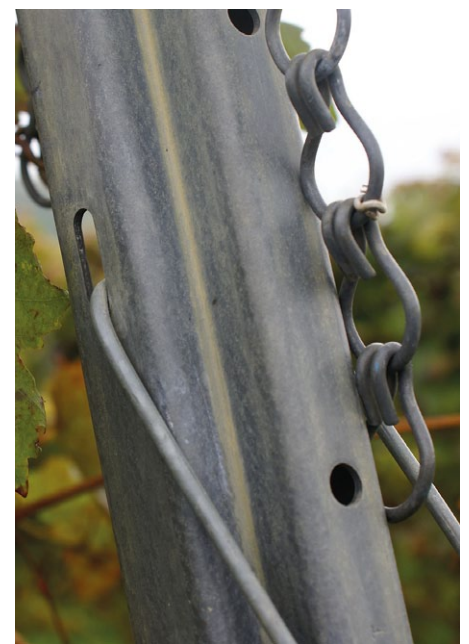
Nachdem die Drähte gespannt sind, werden die Pflanzstäbe am Draht befestigt. Bei der Befestigung sollte sichergestellt werden, dass die Fixierung am Draht nicht verrutscht. Je nach Verfahren belastet das Fixieren die Arbeitshand relativ intensiv. Zur Auswahl stehen hier viele verschiedene Möglichkeiten. Bei den Schnellbefestigungsclipsen muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Auswahl entsprechend der Pflanzstabdicke und der Drahtdicke dimensioniert ist. Die Verbindungen sollten mindestens fünf Jahre halten. Beim Einsatz von geschlossenen Pflanzröhren sollten die Verbindungen leicht lösbar sein.

**Drahtabspannung in allen Variationen**

Nach dem Erstellen des Drahtrahmens folgt die Jungfeldpflege. Beim Erstellen des Drahtrahmens führen viele Wege nach Rom. Allerdings sollte der notwendige Aufwand auf diesem Weg bedacht werden. Denn mit der Erstellung definiert man, wieviel Arbeitszeit man pro Jahr für über 30 Jahre benötigt. So sollte ein guter Plan mit genau definierten Zielen zu einem guten Ergebnis führen. Wichtig ist, genau zu wissen, was man will.



**Spannen der Biege- und Stockbefestigungsdrähte: endpfahlunabhängig, immer oben, mit Spezialzange**



**Drahtabspannung: Keine gute Lösung, da die Drähte hier über eine scharfe Kante gezogen werden.**



**Drahtabspannung: Dies ist eine gute Lösung, da die Drähte nicht über scharfe Kanten gezogen werden.**

Tab. 1: Empfohlene Drahtstärken		
Drahtart	Biegebereich	Heftbereich
Edelstahl	1,6 mm	1,4 mm
Zink-Aluminium-Draht	2,5 mm	2,2 mm
Dick verzinkter Draht	3,0 mm	2,5 mm