

**Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen
für Baumschulpflanzen**

der

Autobahndirektion Südbayern

Ausgabe 1/1998

0 VORWORT, ALLGEMEINES, ERGÄNZUNGEN	4
1 ALLGEMEINE GÜTEBESTIMMUNGEN	5
2 SPEZIELLE GÜTEBESTIMMUNGEN FÜR LAUBGEHÖLZE	9
2.1 Sträucher und deren Stammformen	9
2.1.1 Leichte Sträucher und verpflanzte Sträucher	9
2.1.1.1 Anforderungen	9
2.1.1.2 Sortierung und Bündelung	9
2.1.2 Solitärsträucher	10
2.1.2.1 Anforderungen	10
2.1.2.2 Sortierung	10
2.1.3 Stämme von Sträuchern	10
2.1.3.1 Anforderungen	10
2.1.3.2 Sortierung	10
2.2 Leichte Heister, Heister, Stammbüsche	10
2.2.1 Leichte Heister	11
2.2.1.1 Anforderungen	11
2.2.1.2 Sortierung und Bündelung	11
2.2.2 Heister	11
2.2.2.1 Anforderungen	11
2.2.2.2 Sortierung und Bündelung	11
2.2.3 Stammbüsche	11
2.2.3.1 Anforderungen	11
2.2.3.2 Sortierung	11
2.2.3.2 Solitärstammbüsche / Mehrtriebige Solitärstammbüsche	12
2.2.4.1 Anforderungen	12
2.2.4.2 Sortierung	12
2.3. Hochstämme	12
2.3.1 Hochstämme 2xv (leichte Hochstämme)	12
2.3.1.1 Anforderungen	12
2.3.1.2 Sortierung und Bündelung	12
2.3.2 Hochstämme 3xv	13
2.3.2.1 Anforderungen	13
2.3.2.2 Sortierung	13
2.3.3 Solitärhochstämme / Hochstämme 4xv und öfter verpflanz	13
2.3.3.1 Anforderungen	13
2.3.3.2 Sortierung	13
2.3.4 Alleebäume (Hochstämme für Straßenbepflanzung)	14
2.3.4.1 Anforderungen	14
2.3.4.2 Sortierung	14
2.3.5 Hochstämme mit Kugel- und Hängeformen	14
2.3.5.1 Anforderungen	14
2.3.5.2 Sortierung	14
2.4 Heckenpflanzen	14
2.4.1 Strauchartig wachsende Heckenpflanzen	15
2.4.2 Heckenpflanzen aus baumartig wachsenden Gehölzen	15
2.4.2.1 Anforderungen	15
2.4.2.2 Sortierung	15
2.4.3 Heckenpflanzen 3xv	15
2.4.3.1 Anforderungen	15
2.4.3.2 Sortierung	15
3. ART UND UMFANG DER PRÜFUNGEN	15
3.1 Eignungsprüfungen	16
3.2 Eigenüberwachungsprüfungen	16
3.3 Kontrollprüfungen	17
4. ART UND UMFANG DER PRÜFUNGEN	17
4.1 Eignungsprüfungen	17
4.2 Eigenüberwachungsprüfungen	18
4.3 Kontrollprüfungen	18
5. UNTERSUCHUNGSMETHODEN	19
5.1 Überprüfung der Verpflanzungen, bzw. Höchststandzeiten durch die Jahrringanalyse	19
5.2 Überprüfung der Sorten- oder Artenechtheit durch die Isoenzymanalyse	20

0 Vorwort, Allgemeines, Ergänzungen

Die „Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen“ der FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.) sind seit Jahren der Maßstab für einwandfreie Qualität von Gehölzen. Sie sind Bestandteil der DIN 18916 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Pflanzen und Pflanzarbeiten“ und damit auch der Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen - ATV DIN 18320 „Landschaftsbauarbeiten“ des Teiles C der VOB.

Nachdem die FLL die Trägerschaft für die Gütebestimmungen des Bundes deutscher Baumschulen mit der Ausgabe 1986 übernommen hat, liegt nun eine umfassende Überarbeitung vor. Erneut wurden die Arbeiten an der Neufassung der „Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen“ von einem FLL-Arbeitskreis durchgeführt, in dem Vertreter folgender Verbände und Institutionen mitwirkten:

	Arbeitsausschuß Verdingungswesen im Straßen- und Brückenbau
	AK II/5 Landschaftsbau des Bundesministeriums für Verkehr
BdB	Bund deutscher Baumschulen e.V.
BDLA	Bund Deutscher Landschaftsarchitekten e.V.
BGL	Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e.V.
GALK	Ständige Konferenz der Gartenamtsleiter beim Deutschen Städtetag

In der Neuausgabe der „Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen“ der FLL sind die Entwicklungen auf dem Gehölzmarkt und die Erfahrungen der beteiligten Gruppen eingeflossen. Im Sinne einer weiteren Verbesserung der Lesbarkeit der Bestimmungen und zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen ist der Inhalt neu strukturiert worden, dabei wurden die „Allgemeinen Gütebestimmungen“ erweitert.

Gegenüber der vorherigen Fassung sind grundsätzliche Veränderungen bei den Regelungen der Qualitätsmerkmale für Sträucher, Heister und Hochstämme vorgenommen worden. Ansonsten beschränken sich die Änderungen überwiegend auf redaktionelle und fachliche Korrekturen, die sich aus der täglichen Praxis ergeben haben. Wir bitten, uns die Erfahrungen bei der Anwendung der „Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen“ für eine spätere Auswertung und ggf. Überarbeitung mitzuteilen.

Die Neufassung der Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen gilt ab dem 1. September 1995. Um die reibungslose Abwicklung laufender Verträge sicherzustellen und dem Zeitbedarf für die Umstellung vorhandener Systeme gerecht zu werden, gilt bis zum Ende der Saison 1996/97 die im Anhang unter 4 aufgeführte Übergangsregelung.

Die Neuauflage 1996 ist gegenüber der Ausgabe 1995 weitgehend unverändert. Bei einigen Pflanzengruppen wurden die Sortiermaße ergänzt bzw. präzisiert. Neu aufgenommen wurden mit Abschnitt 5.2 Gütebestimmungen für Stämme von Nadelgehölze.

Troisdorf, Juli 1996

Prof. Albert Schmidt
Präsident der FLL

Ergänzungen

Da in der Vergangenheit bei Pflanzenlieferungen oder bei der Vergabe von vegetationstechnischen Bauleistungen vermehrt die Erfahrung gemacht wurde, daß entgegen der einschlägigen Fachnormen und Regelwerke gehandelt bzw. geliefert wurde, sollen in diesen Besonderen Vertragsbedingungen die bestehenden Normen, vor allem die Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen der FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau) e.V., Punkt 1 und 2 Ausgabe 1995, dargestellt, konkretisiert und ergänzt werden. Darüberhinaus sind Anforderungen an die Prüfung zur Sicherstellung der Qualität aufgenommen und näher erläutert. Die Prüfungsstruktur und der Ablauf der Prüfungen entspricht im wesentlichen dem Punkt 5 der ZTVLa-StB 92 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau)

Alle anderen Punkte der Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen der FLL, die hier nicht abgedruckt sind gelten unverändert.

Alle in kursiv und fettgedruckter Schrift hinzugefügten Ergänzungen wurden deshalb dem Originaltext der Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen der FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau) e.V als Ergänzung hinzugefügt.

Das hier aufgeführte technische Regelwerk ist Besondere Vertragsbedingungen im Sinne von VOB/A § 10

Die Besonderen Vertragsbedingungen gelten für alle Lieferungen und damit verbundenen Leistungen im Bereich der Autobahndirektion Südbayern.

1 Allgemeine Gütebestimmungen

Gehölze, die in den Handel gebracht werden, müssen den folgenden Gütebestimmungen entsprechen.

Abweichungen von diesen Gütebestimmungen (z.B. Wuchsform, Behältergröße etc.) bedürfen der ausdrücklichen Vereinbarung.

- 1.1 Höhe, Breite, Triebzahl und -länge, Verzweigung, Beastung und ggf. Belaubung/Benadlung müssen der Art/Sorte im jeweiligen Alter entsprechen und ein ausgewogenes Verhältnis zueinander haben. Dies gilt auch für das Verhältnis Stamm zu Krone und für den Aufbau der Krone.

Enthalten die festgelegten Maße Toleranzwerte (von - bis Maße), die für eine rationelle und fachgerechte Sortierung notwendig sind, ist eine Sortierung korrekt, wenn alle Pflanzen einer Sortierstufe das angegebene Mindestmaß aufweisen.

Sofern nur eine Größenangabe erfolgt, werden hochwachsende Arten/Sorten in der Höhe ab Erdboden und breitwachsende in der gemittelten Breite gemessen.

Der Stammumfang wird in einem Meter Höhe über dem Erdboden gemessen. Bei mehrstämmigen Gehölzen ergibt sich der Gesamtstammumfang aus der Summe des Umfangs der einzelnen Stämme.

- 1.2 Gehölze müssen je Sortierungseinheit mit einem dauerhafte Etikett versehen sein (allgemein gültige Abkürzungen siehe Anhang).

Aus der Beschriftung müssen zweifelsfrei hervorgehen:

- Gattung, Art- und Sortenname (ggf. unverwechselbar abgekürzt),
- Anzuchtform,
- Verpflanzungsmerkmale,
- Sortierung, z. B. Größe, Stärke, Triebzahl,

bei Obstgehölzen zusätzlich, so gefordert:

- Unterlage und/oder
- Stammbildner,
- Virusstatus.

Rosen der Güteklasse B sind ausdrücklich als solche ohne beschönigende Zusätze im Schriftverkehr zu kennzeichnen. Auf den Etiketten genügt für die Kennzeichnung die Abkürzung: B.

- 1.3 Gehölze müssen unter Beachtung insbesondere der Bodenverhältnisse und der Verpflanztechnik so oft verpflanzt worden sein, daß sie nach fachgerechter Pflanzung einschließlich fachgerechtem Pflanzschnitt und anschließender Pflege angemessen mit arttypischem Habitus bzw. in der vorgesehene Wuchsform weiterwachsen.

Pflanzen, die aber längere Zeit nicht korrekt kultiviert wurden, z.B. über längere Vegetationsperioden im (Sommer) Einschlag oder mehr als zwei Vegetationsperioden auf dem Containerplatz standen, dürfen nicht geliefert werden.

Das Gleiche gilt für nicht regelmäßig verpflanzte Gehölze, da auch diese nicht „angemessen“ weiterwachsen. Anzeichen für diese Mängel können z.B. sein, daß über mehrere Vegetationsperioden nur sehr geringe Jahreszuwächse zu verzeichnen sind. Auch eine Algenbildung in den äußeren Kronenbereichen (nicht am Stamm) kann dafür ein Hinweis sein.

Für nicht regelmäßig oder nicht ausreichend verpflanzte Gehölze kann auch das Gegenteil der Fall sein.

Dies äußert sich bei Hochstämmen, wenn zu lange, unverzweigte Kronentriebe vorhanden sind. Für die Wurzel gilt das Gleiche; hier sind oft dicke relativ, unverzweigte Wurzeln feststellbar.

Folgende Gehölze müssen abweichend von den FLL-Regelungen nicht vier sondern drei Jahre Höchststandzeit, bis zu einer Größe von STU 25-30 cm, aufweisen.

Hochstämme von:

- Salix alba ssp.*,
- Populus nigra und robusta ssp und Hybriden*,
- Robinia pseudacacia ssp.*

„Verpflanzen“ ist das Herausnehmen der Pflanze und Einpflanzen an anderer Stelle.

„Unterschneiden“ ist das Trennen der Wurzeln vom umgebenden Boden und Belassen der Pflanze am Standort. Das Unterschneiden ersetzt nicht das Verpflanzen.

Der Unterschied zwischen Verpflanzen und Unterschneiden ist oft nur sehr schwierig festzustellen.

Hinweise darauf, daß Hochstämme nicht verpflanzt, sondern nur unterschritten wurden sind z.B. wenn bei einer Baumbesichtigung vor Ort, jede zweite Reihe entfernt wurde und so praktisch ein doppelter Abstand entstand. Die Anlage von neuen zusammenhängenden Quartieren erfolgt in der Regel mit mehr System. Oft ist der Abstand in der Reihe nicht verändert worden.

Die Anzucht muß entsprechend den BdB-Kulturregelungen und in den dort festgelegten Mindestabständen erfolgt sein.

Da es für Hochstämme keine Mindeststandweiten in den BdB-Kulturregelungen gibt, werden hier folgende Mindeststandweiten vorgeschrieben:

Verpflanzstatus, Stammumfang (cm)	Mindeststandraum (m ²)
3xv Hochstämme, 12-14-16	1
3xv Hochstämme, 16-18-20	2,5
3xv Hochstämme, 20-25	3
4xv Hochstämme, 16-18-20	3
4xv Hochstämme, 20-25-30	4
5xv Hochstämme, 30-35-40	10

- 1.4 Die Bewurzelung muß der Art/Sorte, dem Alter, der Triebzahl und der Größe der Pflanze sowie den Bodenverhältnissen entsprechend gut ausgebildet sein und einen ausreichenden Anteil an Feinwurzeln haben.

Vor allem die ballenlosen Gehölze sind so zu roden, daß dabei nicht die Feinwurzeln völlig abgeschnitten werden, sondern möglichst ein großer Teil erhalten bleibt.

- 1.5 Ballen müssen der Art/Sorte und Größe der Pflanze sowie den Bodenverhältnissen entsprechend groß und möglichst gleichmäßig durchwurzelt sein. Sie sind - ausgenommen Rhododendron und Azaleen - mit Ballentuch zu versehen und können zusätzlich mit Ballieringen gesichert werden.

Da die Durchwurzlung des Ballen sehr stark abhängig ist von den Bodenverhältnissen (Sand- oder Lehmboden) und auch von der jeweiligen Gehölzart, können hier nur Anhaltspunkte für ein korrektes Bewerten der Durchwurzlung und Ballenqualität gegeben werden. „Kunstballen“ sind in der Regel nicht abnahmefähig - können aber bei Sandböden wesentlich öfters, vor allem auch witterungsbedingt auftreten - als bei Lehmbö-

den. Hier sollte maßvoll beurteilt werden. Ballen aus Lehm halten teilweise auch zusammen, wenn die Durchwurzelung nicht intensiv oder gleichmäßig erfolgt ist. Hinweise, dafür, daß es sich um überständige oder nicht regelmäßig verpflanzte Gehölze handeln könnte, sind z.B. wenn am Ballenrand dickere Wurzelenden zu sehen sind. Bei solchen Erscheinungen empfiehlt sich das Öffnen von einigen Ballen zur weiteren Kontrolle.

Folgende Mindestballendurchmesser müssen bei der jeweiligen Größe bei Hochstamm-lieferungen vorliegen:

Verpflanzstatus	Mindestballen Durchmesser (cm)		
3xv	12-14	40	
	14-16	45	
	16-18	50	
	18-20	55	
	20-25	60	
	4xv Sol.	20-25	60
		25-30	70
5xv	25-30	75	
	30-35	85	
	35-40	100	
	40-45	115	
6xv	40-45	125	
	45-50	130	
	50-60	140	
	60-70	150	
7xv	60-70	160	
	70-80	170	
	80-90	180	
	90-100	190	

Als Ballentuch und Ballierringe sind nur Materialien zugelassen, die spätestens eineinhalb Jahre nach der Pflanzung im Boden überwiegend verrottet sind und das weitere Pflanzenwachstum nicht beeinträchtigen.

Für Drahtballierung muß unverzinkter (möglichst geglähter) Maschendraht oder Drahtkorb verwendet werden.

- 1.6 Gehölze dürfen keine durch Krankheiten, Schädlinge oder Kulturmaßnahmen hervorgerufenen Mängel aufweisen, welche den Wert oder die Tauglichkeit für den vorgesehenen Gebrauch mindern. Sie müssen so gesund, ausgereift, abgehärtet und akklimatisiert sein, daß das Anwachsen und die weitere Entwicklung nicht gefährdet sind.

Durch Kulturmaßnahmen hervorgerufene Mängel, die die Tauglichkeit der Gehölze mindern können, ist folgendes Beispiel zu nennen:

Bei falschen Schnittmaßnahmen, vor allem bei einem jährlichem Kronenrückschnitt entstehen bei vielen Baumarten durch schnelleres und straff aufrehtwachsende Äste kulturtechnisch bedingt „eingewachsene Rinde“ zwischen den Ästen oder den Ästen und dem Stamm, die später beim Abnehmer zu Astausbrüchen führen können.

Aststellungen, die zu solchen Merkmalen führen, können, wie z.B. bei *Tilia tomentosa*, auch sorten- oder artbedingt sein.

ausgereift, abgehärtet, akklimatisiert

Werden Gehölze zu lange in der Baumschule bewässert oder zu spät mit Stickstoff gedüngt, kommen diese meist nicht zum Triebabschluß - sie reifen nicht aus, wachsen teilweise bis in den November - und sind deshalb in südbayerischen Klimagebiet frostgefährdet und nicht genügend abgehärtet. Diese Gehölze dürfen vor allem nicht im Herbst geliefert werden.

Das Gleiche gilt für Gehölze der Gattung Robinia, Salix und Quercus, die naturgemäß erst im November ausgereift sind - diese dürfen erst ab Mitte November geliefert werden.

Das es keine wissenschaftlichen Untersuchungen zur Akklimatisierung von Hochstämmen gibt, d. h. welche Hochstämme in unserem Klimagebiet noch geeignet sind - nord-europäische oder südeuropäische Kulturherkünfte - gelten im allgemeinen Gehölzlieferungen aus mitteleuropäischen Klimagebieten als geeignet und akklimatisiert.

Aus der Praxis ist bekannt, daß die Gattungen von Robinia, Gleditsia, Catalpa, Paulownia, Sophora und ähnliche - wenn sie aus den o.g. Klimaten im Herbst geliefert werden - vor allem im ersten Winter frostempfindlich reagieren. Sie sind aus diesem Grund nur im Frühjahr zu liefern.

- 1.7 Gehölze müssen sortenecht sein.

Werden Gehölze als reine Gattung und Art (z.B. Acer platanoides) ausgeschrieben, so dürfen keine Sorten oder Klone angeboten oder geliefert werden. Es muß sorten- bzw. und auch artgerecht geliefert werden.

Bei der Kontrolle ist dies u.a. zu erkennen an evtl. vorhandenen Veredelungsstellen, farblichen Markierungen am Stamm und dem regelmäßigeren Wuchs von Sorten.

- 1.8 Veredelungen müssen gut verwachsen, das Verhältnis Unterlage zu Veredelung ausgewogen sein.

- 1.9 Solitärgehölze sind Einzelexemplare, die in einem dafür erforderlichen Pflanzabstand kultiviert worden sein müssen. Sie müssen besonders charakteristisch gewachsen und artspezifisch garniert sein bzw. eine entsprechende Krone aufweisen.

- 1.10 Die Bestimmungen gelten sinngemäß für Pflanzen im Container (C) oder Topf (P).

Der Behälterinhalt muß der Pflanzengröße entsprechen und gut durchwurzelt sein. Mindest-rauminhalt für Container ist 2 Liter, kleinere Behälter gelten als Töpfe.

Im Schriftverkehr und auf Etiketten ist der Container- oder der Topfinhalt in Litern anzugeben. Bei Jungpflanzen und Veredelungsunterlagen kann auf diese Angabe verzichtet werden.

Die Anzucht von Gehölzen in Gittertöpfen ist nicht zulässig.

Mitgeltende Regelungen wie die BDB-Kulturregelungen, die Sortierliste für Sträucher sowie zusätzliches Informationsmaterial zu den Gütebestimmungen sind zu beziehen beim: Bund deutscher Baumschulen (BDB) e.V. Postfach 1229 - 25402 Pinneberg.

2 Spezielle Gütebestimmungen für Laubgehölze

2.1 Sträucher und deren Stammformen

Sträucher sind nicht baumartig wachsende Gehölze. Verschiedene Arten/Sorten können auch als Stammform kultiviert werden.

2.1.1 Leichte Sträucher und verpflanzte Sträucher

2.1.1.1 Anforderungen

Leichte Sträucher und verpflanzte Sträucher dürfen nach dem letzten Verpflanzen höchstens zwei Vegetationsperioden Standzeit aufweisen. Der letzte Rückschnitt muß vor oder während der letzten Vegetationsperiode erfolgt sein.

Verpflanzte Sträucher müssen mindestens einmal verpflanzt worden sein.

2.1.1.2 Sortierung und Bündelung

Die Sortierung erfolgt nach Triebzahl und Höhe.

Die für die jeweilige Art/Sorte zulässige Kombination aus Mindesttriebzahl und Höhe muß der „Sortierliste für Sträucher“ entsprechen (siehe auch unter 1. Allgemeine Gütebestimmungen).

Gezählt werden nur die Triebe, die die geforderte Mindesthöhe erreichen. Die Triebe müssen aus dem unteren Viertel stammen, dürfen jedoch nicht höher als 20 cm, bei Veredelungen nicht höher als 25 cm über dem Erdboden ansetzen.

Sortierung **leichte Sträucher:**

Mindesttriebzahl:	2 Triebe
	3 Triebe
Höhe in cm:	25 - 40
	40 - 70
	70 - 90
Bündelung leichte Sträucher:	10 Stück je Bund

Sortierung **verpflanzter Sträucher:**

Mindesttriebzahl:	2 Triebe	5 Triebe	
	3 Triebe	6 Triebe	
	4 Triebe	8 Triebe	
Höhe in cm:	15 - 20	40 - 60	150 - 200
	20 - 30	60 - 100	
	30 - 40	100 - 150	
Bündelung verpflanzter Sträucher:	unter 60 cm	10 Stück je Bund	
	über 60 cm	5 Stück je Bund	

Sortierung **Sträucher im Container:**

Die Sortierung für Sträucher im Container erfolgt anhand der o.a. Höhen ohne Angabe der Triebzahl, jedoch mit dem Zusatz „C“ und der Angabe des Behälterinhaltes in Litern.

Sträucher im Container müssen mindestens drei Triebe haben. Ausnahmen sind: *Cornus mas*, *Crataegus coccinea*, *C. prunifolia*, *Eleagnus angustifolia*, *Euonymus europaeus*, *Hippophae rhamnoides*, *Prunus spinosa*, *Sambucus*, *Tamarix* in Sorten. Diese müssen mindestens zweitriebig sein.

2.1.2 Solitärsträucher

2.1.2.1 Anforderungen

Solitärsträucher 3xv müssen als verpflanzte Sträucher in extra weiten Stand verpflanzt worden sein. Sie dürfen nach dem letzten Verpflanzen höchstens vier Vegetationsperioden Standzeit aufweisen. Sie sind mit Ballen, Drahtballen oder im Container zu liefern.

Solitärsträucher müssen mindestens so viele Grundtriebe aufweisen, wie die angegebene Mindesttriebzahl der verpflanzten Sträuchern (v.Str.). Ein Zusammenpflanzen von mehreren Sträuchern ohne Ballen, um möglichst schnell einen mehrtriebigen Solitär zu erhalten ist unzulässig. Dreimal verpflanzte Solitärsträucher müssen mindestens 2 Jahre Standzeit aufweisen.

2.1.2.2 Sortierung

Die Sortierung erfolgt nach Höhe.

Höhe in cm:	60 - 80	100 - 125
	80 - 100	125 - 150

weiter in 50 cm-Staffelung bis 400 cm, dann 100 cm-Staffelung. Je nach Art/Sorte und Größe können zusätzliche Angaben zur Triebzahl und/oder Breite erfolgen.

Breite in cm:	60 - 100	200 - 250
	100 - 150	250 - 300
	150 - 200	
	ab 300 cm in 100 cm- Staffelung.	

2.1.3 Stämme von Sträuchern

2.1.3.1 Anforderungen

Die Krone muß der Art entsprechend ausgebildet sein und mindestens drei starke Triebe aufweisen.

2.1.3.2 Sortierung

Die Sortierung erfolgt nach Stammhöhe und Triebzahl.

Stammhöhe:	bis 100 cm in 20 cm-Staffelung, danach in 25 cm-Staffelung.
------------	--

Mindesttriebzahl:	3, 5, 8 Triebe.
-------------------	-----------------

Sortierung Stammformen von **Sträuchern im Container:**

Wie oben, jedoch mit dem Zusatz „C“ und der Angabe des Containerinhaltes in Litern.

2.2 Leichte Heister, Heister, Stammbüsche

Heister sind baumartig wachsende Gehölze mit seitlicher Beastung ohne Krone.

Stammbüsche sind verpflanzte Heister mit guter Zweiggarnierung, einem Mindeststammumfang von 12 cm und einer Mindesthöhe von 250 cm.

2.2.1 Leichte Heister

2.2.1.1 Anforderungen

Sie müssen einmal verpflanzt worden sein und dürfen nach dem Verpflanzen höchstens zwei Vegetationsperioden Standzeit aufweisen.

2.2.1.2 Sortierung und Bündelung

Die Sortierung erfolgt nach Höhe.

Höhe in cm:	80 - 100
	100 - 125
Bündelung:	10 Stück je Bund

2.2.2 Heister

2.2.2.1 Anforderungen

Sie müssen zweimal verpflanzt worden sein - Ausnahmen sind besonders starkwüchsige Arten (z. B. Salix alba, Populus robusta). Sie müssen in weitem Stand kultiviert worden sein und dürfen nach dem letzten Verpflanzen höchstens drei Vegetationsperioden Standzeit aufweisen.

2.2.2.2 Sortierung und Bündelung

Die Sortierung erfolgt nach Höhe.

Höhe in cm:	125 - 150
	und weiter in 50 cm-Staffelung
Bündelung:	5 Stück je Bund

2.2.3 Stammbüsche

2.2.3.1 Anforderungen

Sie müssen als Heister verpflanzt und in extra weitem Stand kultiviert worden sein. Sie dürfen nach dem letzten Verpflanzen höchstens vier Vegetationsperioden Standzeit aufweisen.

2.2.3.2 Sortierung

Die Sortierung erfolgt nach Stammumfang.

Stammumfang in cm:	3xv	ab 12 - 14
	4xv	ab 14 - 16
		sonst wie 2.3.2.2

2.2.4 Solitärstammbüsche / Mehrtriebige Solitärstammbüsche

2.2.4.1 Anforderungen

Solitärstammbüsche müssen als Stammbüsche in extra weiten Stand verpflanzt worden sein. Danach sind sie spätestens nach vier Vegetationsperioden erneut zu verpflanzen. Danach gilt 1.3. Sie sind mit Drahtballen oder im Container zu liefern. Die Stammgarnierung muß artspezifisch besonders ausdrucksvoll sein.

Mehrttriebige Solitärstammbüsche:

Die Mehrtriebigkeit muß bereits unter 50 cm Höhe erreicht worden sein. Sie kann auch durch Rückschnitt bis zur Basis oder Verbringen mehrerer Pflanzen in ein Pflanzloch erzielt worden sein.

2.2.4.2 Sortierung

Die Sortierung erfolgt nach Stammumfang.

Stammumfang: ab 14 cm, sonst wie 2.3.3.2

Ausnahmen: Solitärstammbüsche von *Carpinus betulus* und *Fagus sylvatica*:
12 - 16 cm und 16 - 20 cm, sonst wie 2.3.3.2

Je nach Art/Sorte und Größe können zusätzlich Angaben zur Breite und/oder Höhe (Sortierung wie 2.3.3.2) erfolgen.

Die Anzahl der Verpflanzungen ist bei Pflanzen mit Drahtballen anzugeben (4xv, 5xv usw.).

2.3. Hochstämme

Hochstämme sind baumartig wachsende Gehölze, die in Stamm und Krone gegliedert sind.

2.3.1 Hochstämme 2xv (leichte Hochstämme)

2.3.1.1 Anforderungen

Sie müssen in weitem Stand gezogen und zweimal verpflanzt oder durch entsprechende Kulturverfahren in einen gleichwertigen Zustand gebracht worden sein. Unabhängig vom Kulturverfahren wird diese Ware als „zweimal verpflanzt“ bezeichnet. Sie müssen einen der Art entsprechenden geraden Stamm von mindestens 180 cm Höhe mit einer artspezifisch geraden Stammverlängerung innerhalb der Krone haben (Ausnahmen siehe 2.3.5). Sie dürfen nach dem letzten Verpflanzen höchstens vier Vegetationsperioden Standzeit aufweisen.

Die Stämme müssen fehlerfrei sein, d.h. es dürfen keine größeren mehr als einjährige/diesjährige Astwunden am Stamm oder an Leittrieb vorhanden sein. Auch Zapfen zum Hefen des Leittriebes dürfen nicht mehr vorhanden sein. Die Anschnittstelle darf sich nur im einjährigen Holz befinden und muß bereits teilweise überwallt sein. Hochstämme, die als Stammbusch kultiviert wurden, dürfen nachträglich nicht zum Hochstamm aufgeastet worden sein.

2.3.1.2 Sortierung und Bündelung

Die Sortierung erfolgt nach Stammumfang.

Stammumfang in cm: 8 - 10
10 - 12

Bündelung:

max. 5 Stück je Bund

2.3.2 Hochstämme 3xv

2.3.2.1 Anforderungen

Sie müssen als Hochstämme 2xv in extra weiten Stand verpflanzt worden sein. Die Stammhöhe muß mindestens 200 cm betragen. Sie dürfen nach dem letzten Verpflanzen höchstens vier Vegetationsperioden Standzeit aufweisen. Ein weiteres Aufasten muß sortenspezifisch möglich sein, eine quirlartige Verzweigung oder Zwiesel sind unzulässig (Ausnahmen: Kronenveredelungen, Kugel- und Hängeformen).

Die Krone muß arttypisch regelmäßig aufgebaut sein. Der letzte Aufbauschnitt muß spätestens in der vorletzten Vegetationsperiode ausgeführt worden sein (Ausnahmen: z. B. Robinia). Die Stammverlängerung darf nur im einjährigen Holz geschnitten worden sein. Ballenpflanzen sind damit Drahtballierung zu liefern.

Hier gelten ebenso die Ausführungen unter Punkt 2.3.1.1

Ein weiteres Aufasten muß sorten- bzw. artspezifisch möglich sein, ohne daß wesentliche Kronenteile entfallen oder die Krone in ihrer arttypischen Form verändert wird.

Normale Arten (*Acer platanoides*) müssen unterschiedlich beurteilt werden, da sie in der Regel nicht so regelmäßig wachsen, wie deren Sorten. Sie dürfen auch artspezifisch leichte Krümmungen im Leittrieb aufweisen.

3xv Hochstämme bis zum STU 14-16 cm, können auch in der letzten Vegetationsperiode einen Kronenaufbauschnitt erhalten haben - für alle dickeren 3xv Hochstämme gelten die Ausführungen unter 2.3.2.1

2.3.2.2 Sortierung

Die Sortierung erfolgt nach Stammumfang.

Stammumfang in cm:	10 - 12
	12 - 14
	14 - 16
	16 - 18
	18 - 20
	20 - 25

2.3.3 Solitärhochstämme / Hochstämme 4xv und öfter verpflanzt

2.3.3.1 Anforderungen

Sie müssen als Hochstämme 3xv in extra weiten Stand verpflanzt worden sein. Danach sind sie spätestens nach vier Vegetationsperioden erneut zu verpflanzen. Danach gilt 1.3. Sie sind mit Drahtballen oder im Container zu liefern.

2.3.3.2 Sortierung

Die Sortierung erfolgt nach Stammumfang.

Stammumfang in cm:	16 - 18
	18 - 20
	20 - 25

und weiter in 5cm-Staffelung,
und ab 50 cm in 10 cm-Staffelung.

Je nach Art/Sorte und Größe müssen bei Solitärhochstämmen zusätzliche Angaben zur Gesamthöhe und Kronenbreite erfolgen.

Kronenbreite in cm:	60 - 100	200 - 300
	100 - 150	300 - 400
	150 - 200	400 - 600

Gesamthöhe in cm:	ab 300 cm in 100 cm-Staffelung,
	ab 500 cm in 200 cm-Staffelung,
	ab 900 cm in 300 cm-Staffelung.

Die Anzahl der Verpflanzungen ist bei Pflanzen mit Drahtballen anzugeben (4xv, 5xv, usw.).

2.3.4 Alleebäume (Hochstämmen für Straßenbepflanzung)

2.3.4.1 Anforderungen

Alleebäume sind Hochstämmen, die später an der Verwendungsstelle für einen besonders hohen Kronenansatz weiter aufgeastet werden müssen. Sie müssen eine gerade Stammverlängerung haben. Das Aufasten muß spätestens zu Beginn der letzten Vegetationsperiode ausgeführt worden sein (ansonsten wie 2.3.3).

Stammhöhe in cm:	bis 25 cm Stammumfang mindestens 220 cm, ab 25 cm Stammumfang mindestens 250 cm.
------------------	---

Der Gegensatz zu den Hochstämmen unter Punkt 2.3.2 - 2.3.3 besteht vor allem darin, daß normale Hochstämmen artspezifisch gerade sein können - bei Alleebäumen müssen diese, unabhängig von der Art oder Sorte, um ein Aufasten auf Lichtraumprofil zu gewährleisten - gerade sein.

Alleebäume, die einen Kronenansatz von über 250 cm aufweisen sollen, dürfen auch kurzfristig vor der Anlieferung, nach Absprache mit dem Auftraggeber, aufgeastet werden.

2.3.4.2 Sortierung

wie 2.3.2.2 und 2.3.3.2

2.3.5 Hochstämmen mit Kugel- und Hängeformen

2.3.5.1 Anforderungen

Die Regelungen für Hochstämmen bzw. Solitärhochstämmen gelten sinngemäß, jedoch haben sie keine gerade Stammverlängerung in der Krone. Sie werden in unterschiedlichen Stammhöhen kultiviert.

2.3.5.2 Sortierung

wie 2.3.2.2 und 2.3.3.2

2.4 Heckenpflanzen

Heckenpflanzen sind baum- oder strauchartig wachsende Gehölze, die durch ihre Wuchsform und Schnittverträglichkeit für geschnittene Hecken geeignet sind.

2.4.1 Strauchartig wachsende Heckenpflanzen

Es gelten 2.1.1 und 2.1.2

2.4.2 Heckenpflanzen aus baumartig wachsenden Gehölzen

2.4.2.1 Anforderungen

Sie müssen durch ihre Anzucht für eine Heckenpflanzung vorbereitet und von unten an gut bezweigt sein sowie einen der Art entsprechenden Mitteltrieb haben. Darüber hinaus gelten 2.2.1 und 2.2.2 sinngemäß.

Um die Eignung zur Heckenpflanze zu erreichen, müssen sie in der Anzuchtbaumschule bereits geschnitten worden sein.

2.4.2.2 Sortierung

Die Sortierung erfolgt nach Höhe.

Höhe in cm:

80 - 100
100 - 125
und weiter in 25 cm-Staffelung.

2.4.3 Heckenpflanzen 3xv

2.4.3.1 Anforderungen

Heckenpflanzen 3xv müssen als Heckenpflanzen 2xv in extra weiten Stand verpflanzt worden sein. Sie sind mit Ballen oder im Container zu liefern.

2.4.3.2 Sortierung

Die Sortierung erfolgt nach Höhe.

Höhe in cm:

125 - 150
und weiter in 25cm-Staffelung.

3. Art und Umfang der Prüfungen

Die Prüfungen werden unterschieden in

- **Eignungsprüfungen**
- **Eigenüberwachungsprüfungen**
- **Kontrollprüfungen**
- **Zusätzliche Kontrollprüfungen**
- **Schiedsuntersuchungen**

Abhängig von der Dimension der Baumaßnahme werden verschiedene Prüfungen und Prüfungen durchgeführt, die im jeweiligen LV präzisiert werden. Mindestens eine Kontrollprüfung ist in jedem Fall durchzuführen.

Die Prüfungen umfassen, soweit erforderlich,

- **die Inaugenscheinnahme**

und je nach Beurteilung weitergehende Prüfungen wie:

- die Probenahme**
- das versandfertige Verpacken und Beschriften der Proben**
- den Transport der Proben von der Entnahmestelle zur Prüfstation und**
- die Untersuchung einschließlich Prüfbericht**

3.1 Eignungsprüfungen

Eignungsprüfungen sind Prüfungen zum Nachweis der Eignung der Baustoffe, in diesem Fall der Gehölze, entsprechend den Anforderungen des Bauvertrages.

Der Auftragnehmer hat die Eignung der verschiedenen Gehölze im vereinbarten Umfang nachzuweisen.

Der Nachweis ist durch Prüfzeugnisse einer staatlichen oder staatlich anerkannten Prüfstation zu erbringen. Es kann sich dabei auch um öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige der Fachrichtung Baumschulwesen handeln. Der Sachverständige hat sein Bestellungsgebiet nachzuweisen. Das Prüfzeugnis muß Angaben darüber enthalten, ob die vorgesehenen Gehölze dem Bauvertrag entsprechen oder in welcher Form es hier Abweichungen gibt.

Der Auftragnehmer hat im Rahmen der Eignungsprüfung im Zweifel vor der Auftragsvergabe, die ermittelten Ergebnisse dem Auftraggeber vorzulegen. Die Kosten der Eignungsprüfung werden nicht gesondert erstattet.

Art und Umfang der Eignungsprüfung sind in Abschnitt 4.1 angegeben.

3.2 Eigenüberwachungsprüfungen

Eigenüberwachungsprüfungen sind Prüfungen des Auftragnehmers oder dessen Beauftragten, um festzustellen, ob die Güteeigenschaften der Gehölze, den vertraglichen Anforderungen entsprechen.

Der Auftragnehmer hat die Eigenüberwachungsprüfungen während der Ausführungen mit der erforderlichen Sorgfalt und im erforderlichen Umfang durchzuführen. Die einschlägigen Normen und Richtlinien sind zu beachten.

Werden Abweichungen von den vertraglich geforderten Anforderungen festgestellt, so sind deren Ursachen unverzüglich zu beseitigen.

Die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen sind dem Auftraggeber auf Verlangen vorzulegen.

Art und Umfang der Eigenüberwachungsprüfungen sind in Abschnitt 4.2 geregelt.

3.3 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind Prüfungen des Auftraggebers um festzustellen, ob die Güteeigenschaften der Gehölze, den vertraglichen Anforderungen entsprechen. Die Ergebnisse der Kontrollprüfung werden der Abnahme zugrunde gelegt. Die Kosten trägt derjenige, zu dessen Ungunsten das Gutachten ausfällt.

Bei Probenahmen sowie Prüfungen auf der Baustelle, führt der Auftraggeber oder dessen Beauftragter in Anwesenheit des Auftragnehmers durch; sie finden in Abwesenheit des Auftragnehmers statt, wenn er den rechtzeitig bekanntgegebenen Termin nicht wahrnimmt.

Sollen die Probenahmen und die versandfertige Verpackung der Proben vom Auftragnehmer hilfsweise durchgeführt werden, so werden diese Leistungen gesondert vergütet. Der Versand der Proben und die Durchführung der Prüfungen dürfen nur vom Auftraggeber oder einer von ihm anerkannten Prüfstelle durchgeführt werden; die Prüfstelle bestimmt der Auftraggeber.

Hat der Auftragnehmer die Probenahmen und die versandfertige Verpackung vorzunehmen, dann müssen nach der Probenahme (z. B. Zweige, Blätter, Stammscheiben, Wurzelstubben etc.) drei Teilproben gebildet werden. Die Behälter der Teilproben sind so zu verschließen, daß sie nicht ohne Beschädigung des Verschlusses geöffnet werden können. Je eine Teilprobe bleibt für evtl. erforderliche Schiedsuntersuchungen beim Auftraggeber und beim Auftragnehmer.

3.4 Zusätzliche Kontrollprüfungen

Wenn anzunehmen ist, daß das Ergebnis der Kontrollprüfung nicht kennzeichnend für die ganze zugeordnete Fläche bzw. Leistung oder Stückzahl ist, ist der Auftragnehmer berechtigt, zusätzliche Kontrollprüfungen zu verlangen. Die Prüfstellen bestimmen Auftragnehmer und Auftraggeber gemeinsam.

Das Recht des Auftraggebers, nach seinem Ermessen weitere Kontrollprüfungen durchzuführen bleibt unberührt.

Für die Abnahme sind die Ergebnisse der zusätzlichen Prüfungen für die ihnen nunmehr zugeordneten Teilleistungen maßgebend.

Die Kosten für die vom Auftragnehmer beantragten zusätzlichen Kontrollprüfungen trägt der Auftragnehmer.

3.5 Schiedsuntersuchungen

Eine Schiedsuntersuchung ist die Wiederholung einer Kontrollprüfung, an deren sachgerechter Durchführung begründete Zweifel des Auftraggebers oder des Auftragnehmers (z. B. aufgrund eigener Untersuchungen) bestehen. Sie ist auf Antrag eines Vertragspartners durch eine staatliche oder staatlich anerkannte Prüfstelle, die nicht die Kontrollprüfung durchgeführt hat, vorzunehmen. Es kann sich dabei auch um öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige der Fachrichtung Baumschulwesen handeln. Der Sachverständige hat sein Beststellungsgebiet nachzuweisen. Ihr Ergebnis tritt an die Stelle des ursprünglichen Prüfzeugnisses.

Die Kosten der Schiedsuntersuchung zuzüglich aller Nebenkosten trägt derjenige, zu dessen Ungunsten das Ergebnis ausfällt.

4. Art und Umfang der Prüfungen

4.1 Eignungsprüfungen

siehe Abschnitt 3.1

Bei der Eignungsprüfung sind anzugeben:

-Menge/Stückzahl

-Größe

-Herkunft

-Anzuchtart

-Standweiten im Quartier

-Gesundheitszustand

-Verpflanzzustand (Jahrringanalyse siehe Punkt 4.3 und 5.1)

-Arten- bzw. Sortenechtheit (Isoenzymanalyse siehe Punkt 4.3 und 5.2)

-Vitalitätszustand

-Kulturbedingungen

-Beurteilung der durchgeführten Kulturarbeiten (Schnitt, etc.)

-Kennzeichnung im Quartier (z.B. Siegelnummer)

auf Anforderung des Auftraggebers:

Sorten- oder Artenechtheit mit Hilfe der Isoenzymanalyse

Probenmenge: hier sind 10 % der Lieferung als Probe zu entnehmen, jedoch mind. 1 Probe

Höchststandzeit und Verpflanzstatus mit Hilfe der Jahrringanalyse

Probenmenge: je nach Liefermenge 3 %, jedoch mind. 1 Probe

Verblombung Hochstämmen und Solitärgehölzen mit einem Siegel, das nicht ohne Beschädigung geöffnet werden kann

4.2 Eigenüberwachungsprüfungen

siehe Abschnitt 3.2

Art und Umfang der Prüfung für die Gehölze sind nachfolgend angegeben:

Alle Gehölze müssen überprüft werden. Die Prüfung erstreckt sich vor allem darauf, die Gehölze bei der Anlieferung auf die Baustelle, beim Abladen zu kontrollieren und evt. auftretende Mängel oder Abweichungen gegenüber der im Bauvertrag geforderten Qualität auf dem Lieferschein oder in entsprechender Weise zu vermerken bzw. zu bewerten. Wurden die Gehölze im Rahmen der Eignungsprüfung vom Auftragnehmer oder dessen Beauftragten verblommt oder entsprechend gekennzeichnet, so ist festzustellen, ob diese mit der Lieferung übereinstimmen und die Blombe unbeschädigt ist. Zusätzlich sind, für die Güte der Gehölze ausschlaggebenden Kriterien, wie z.B. Transportschäden, Austrocknungen etc. zu beurteilen und zu erfassen. Nähere Hinweise hierzu gibt die DIN 18 916.

Das Be- und Entladen der Fahrzeuge oder transportieren von Hochstämmen auf der Baustelle, muß auf eine stammschonende Art und Weise erfolgen. Dabei darf das Hauptgewicht des Baumes nicht auf den Stamm bzw. Rinde wirken. Geeignete Geräte wie z.B. Ballenzange, Ballengeschirr, oder ähnlich wirkende Systeme sind anzuwenden.

Die dazu entsprechenden Feststellungen sind durch den Auftragnehmer auf dem Lieferschein der Lieferbaumschule zu vermerken und ggf. weitere Prüfungen zu veranlassen.

4.3 Kontrollprüfungen

siehe Abschnitt 3.3

Art und Umfang für die Kontrollprüfung sind nachfolgend angegeben:

Der Auftraggeber oder dessen Beauftragter kontrolliert bei der Anlieferung der Gehölze auf die Baustelle. Der Auftragnehmer muß deshalb rechtzeitig, jedoch mindestens 3 Arbeitstage vorher den Auftraggeber über die jeweilige Lieferung in Kenntnis setzen.

Kontrolliert werden alle nach Augenschein erkennbaren Qualitätskriterien, die u. a. in Abschnitt 4.3 Eignungsprüfung genannt sind.

Bei vermuteten Abweichungen bezüglich der Sorten- oder Artenreinheit oder bei der Vermutung, daß die Höchststandzeit bzw. der Verpflanzstatus nicht eingehalten wurde, sind folgende zusätzliche Untersuchungen durchzuführen:

Sorten- oder Artenechtheit mit Hilfe der Isoenzymanalyse

Probenmenge: hier sind 10 % der Lieferung als Probe zu entnehmen, jedoch mind. 1 Probe

Höchststandzeit und Verpflanzstatus mit Hilfe der Jahrringanalyse

Probenmenge: je nach Liefermenge 3 %, jedoch mindestens 1 Probe

Im Zweifelsfall sind alle übrigen Parameter der Eignungsprüfung zu untersuchen.

5. Untersuchungsmethoden

5.1 Überprüfung der Verpflanzungen, bzw. Höchststandzeiten durch die

Jahrringanalyse

Liegen Hinweise dafür vor, daß die Gehölze nicht regelmäßig verpflanzt oder überständig sind, ist eine Überprüfung mit der Jahrringanalyse vorgesehen.

Hierzu werden repräsentative Hochstämme in einem Meter Höhe durchtrennt und eine Stammscheibe entnommen. Die Stammscheiben sind zu trocknen und zu schleifen (Korngröße 80, 120, 320 und 500). Danach sind sie entsprechend durch die quantitative Jahrringanalyse auszuwerten.

Die Messung der Jahrringbreiten erfolgt, je nach Exzentrizität der Stammscheibe und Lage der Markröhre, anhand von zwei bzw. vier radialen, auf einander senkrecht stehenden Meßradien.

Anschließend werden die Meßradien unter zu Hilfenahme eines Auflichtmikroskopes mit 7 - bis 41 - facher Vergrößerung die Jahrringgrenzen mit einem Bleistift als senkrechte Striche auf den Meßstrecken der Stammscheiben markiert. Ist das Fälldatum bzw. Probenentnahmedatum des untersuchten Baumes bekannt, können die ermittelten Jahrringbreiten chronologisch den jeweils entsprechenden Jahren der Holzbildung zugeordnet werden.

Die Jahrringbreiten werden in einem Meßgerät vermessen. Für die weiteren Berechnungen werden des arithmetischen Mittel der vier Meßradien als Jahrringbreite für die Probe genommen.

Mit Hilfe statistischer Verfahren lassen sich die Datensätze von Jahrringmerkmalen auswerten.

Da bei manchen Gehölzarten Jahrringanomalien auftreten und die Jahrringe makroskopisch nicht eindeutig feststellbar sind, sind Mikroschnitte anzufertigen, um hierdurch eindeutige Aussagen zu erhalten.

Bei der Auswertung der Jahrringe ist die durchgeführte Kultur der Probegehölze anhand der Jahrringmuster zu überprüfen und zu bewerten.

(vergl. weiterführende Literatur: Lesnino, G. : Jahrringanalyse zum Nachweis der Verpflanzhäufigkeit und Standzeiten bei Hochstämmen, Seminarband Münchner Gehölzinstitut, 18. Juli 1997)

5. 2 Überprüfung der Sorten- oder Artenechtheit durch die Isoenzymanalyse

Liegen berechtigte Zweifel wegen der Sorten- oder Artenechtheit vor ist eine Untersuchung mittels Isoenzymanalyse durchzuführen. Auch hier ist je nach Lieferumfang eine repräsentative Anzahl von Proben zu entnehmen.

In der Regel werden einjährige Triebe mit gut entwickelten Knospen im blattlosen Zustand (während der Vegetationsruhe) entnommen.

Isoenzyme besitzen aufgrund ihrer spezifischen Aminosäurezusammensetzungen bestimmte Nettoladungen. Deshalb kann man sie, nach Extraktion, im elektrischen Feld einer Gleichstromquelle auftrennen, in einem Verfahren, das als Elektrophorese bezeichnet wird.

Die Isoenzymanalyse besteht also in der Isolierung der Enzyme aus pflanzlichem Gewebe, ihrer elektrophoretischen Auftrennung in einem stromleitenden Gel, mit nachfolgender enzymespezifischer Anfärbung und der Auswertung der erhaltenen Bandenmuster (Zymogramme), d. h. in der Zuordnung der Banden zu den unterschiedlichen Allelen eines Genorts oder zu unterschiedlichen Genorten. Anhand einfacher Methoden, die auf den Vererbungsgesetzen Mendels beruhen, kann man feststellen, ob diese unterschiedlichen Isoenzyme von unterschiedlichen Genvarianten (Allelen) eines Genortes (Genlocus) kodiert werden.

Eine Sorten- bzw. Artenbestimmung im Vergleich mit den morphologischen Merkmalen ist dann möglich.

(vergl. weiterführende Literatur: Müller-Starck, G.: Möglichkeiten und Grenzen der genetischen Überprüfung der Sortenechtheit und der Herkunft, Seminarband Münchner Gehölzinstitut, 18. Juli 1997)