



Merkblatt Pflanzenzahlen zur künstlichen Bestandesbegründung des Landes Sachsen-Anhalt



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für
Umwelt, Landwirtschaft
und Energie

Inhalt

Pflanzzahlen zur künstlichen Bestandsbegründung im Land Sachsen-Anhalt	3
1. Grundsätze bei der Wahl der richtigen Ausgangspflanzenzahl	3
1.1 Naturverjüngung hat grundsätzlich Vorrang vor Kunstverjüngung.....	3
1.2 Übernahmewürdige Vorausverjüngung von Haupt- und Nebenbaumarten bei Kunstverjüngung berücksichtigen	4
1.3 Rahmenwerte der Pflanzenzahlen beziehen sich auf den Hektar Nettoarbeitsfläche	4
1.4 In der Regel kein Aussparen von Erschließungslinien.....	4
1.5 Pflanzenausfälle bis zu 20 Prozent der Ausgangspflanzenzahl tolerierbar	5
2. Hinweise zur Anwendung der Tabelle „Pflanzenzahlen je Hektar Nettoarbeitsfläche“	5
2.1 Pflanzenzahlen beziehen sich auf den Hektar Nettopflanzfläche im Reinbestand	5
2.2 Unterscheidung zwischen Freiflächenkulturen und Kulturen unter Schirm	5
2.3 Unterbauten mit ausschließlich dienender Funktion auf die heimischen Eichenarten beschränken	6
2.4 Maximale Reihenabstände nicht überschreiten	6
2.5 Die Verwendung von Großpflanzen (über 120 Zentimeter) auf Sondersituationen beschränken	6
Anhang	
I. Kartenausschnitt	7
II. Herleitung der Nettopflanzfläche	8
III. Standardsortimente	9
Abkürzungen und Maßeinheiten	10

Impressum

Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie
des Landes Sachsen-Anhalt
Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Leipziger Straße 58 · 39112 Magdeburg
Telefon: +49 391 567 1950
Telefax: +49 391 567 1964
E-Mail: printmedien@mule.sachsen-anhalt.de
www.mule.sachsen-anhalt.de

Redaktion: Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie
des Landes Sachsen-Anhalt
Abt. 5 - Forsten, Zahlstelle für EGFL und ELER, Leiter der Zahlstelle
Arbeitsgruppe Waldbau
unter wissenschaftlicher Begleitung der Nordwestdeutschen Forst-
lichen Versuchsanstalt

Layout: medien & werbeservice, Magdeburg
Foto: (Titel) „Wald bei Kümmernitz“, Wolfhardt Paul

Ausgabe 2020

Pflanzenzahlen zur künstlichen Bestandesbegründung im Land Sachsen-Anhalt

Waldbauliches Ziel ist es, stabile, widerstandsfähige, arten- und vorratsreiche, den natürlichen Wachstumsbedingungen angepasste Wälder aufzubauen. Grundlage des Waldbaus ist die Beachtung der ökologischen Gesetzmäßigkeiten, insbesondere vor dem Hintergrund der projizierten Klimaveränderungen. Darüber hinaus sind aber auch ökonomische Belange zu berücksichtigen.

Ausgehend von einer multifunktionalen Zielsetzung für die Entwicklung und Bewirtschaftung der Wälder Sachsen-Anhalts ergeben sich differenzierte Aspekte bei der Bemessung entsprechender Ausgangspflanzenzahlen. Dabei werden abgesicherte Versuchsergebnisse sowie die bisher gesammelten praktischen Erfahrungen berücksichtigt.

Die Höhe der Pflanzenzahlen wird ganz wesentlich von den naturalen Rahmenbedingungen und den betrieblichen Zielen bestimmt.

Hierzu zählen insbesondere

- Standortbedingungen
- waldbauliche Ausgangssituation (Freifläche, Schirm)
- Produktionsziel (BZT, Wertholz, Sonderstandorte, naturschutzfachliche Ziele)
- Jugendgefahren (Trocknis, Frost, Pilze, Wildschäden, Begleitwuchs)
- Zustand der zu bepflanzenden Fläche
- technologische Möglichkeiten (Flächenräumung, Bodenbearbeitung, Maschinenpflanzung usw.)
- Pflanzensortiment (Standard, Container, Großpflanzen ab 120 cm, silvaSELECT)

1. Grundsätze bei der Wahl der richtigen Ausgangspflanzenzahl

1.1 Naturverjüngung hat grundsätzlich Vorrang vor Kunstverjüngung

Pflanzungen oder gegebenenfalls Saaten werden insbesondere notwendig

- beim Umbau nicht standortgerechter oder genetisch ungeeigneter Ausgangsbestände (z.B. Erhöhung der Laub- und Mischwaldanteile, Qualität, Anpassungsfähigkeit) oder qualitativ unbefriedigender Naturverjüngung
- wenn sich BZT-konforme Baumarten in absehbarer Zeit nicht natürlich einstellen und Begleitvegetation die rasche Etablierung von Naturverjüngung verhindert (bis ca. 3 Jahre bei Blößen)
- wenn Mischungsform und -anteile nicht den Verjüngungszielen entsprechen

Saaten können bei den schwersamigen Laubbaumarten Eiche, Roteiche und Buche sowie den Nadelbaumarten Kiefer, Douglasie und Lärche erfolversprechend sein. Gelungene Saaten bieten, ähnlich wie dichte Naturverjüngungen, eine günstige Ausgangslage für die Begründung wertvoller Bestände bei gleichzeitiger Senkung der Begründungskosten. Sie sind jedoch an bestimmte Voraussetzungen gebunden (siehe Merkblatt Bestandesbegründung).

1.2 Übernahmewürdige Vorausverjüngung von Haupt- und Nebenbaumarten bei Kunstverjüngung berücksichtigen

Neben der flächenbezogenen Reduktion der benötigten Pflanzenzahl z. B. durch die Übernahme von Fichten-Naturverjüngung auf Windwurfflächen, hat man sich auf Freiflächen an der in der nachfolgenden Tabelle ausgewiesenen Obergrenze des Pflanzenzahlenrahmens zu orientieren, es sei denn, es können vorhandene oder ankommende Füll- und Treibhölzer in die Waldentwicklung einbezogen werden. Bei ausreichend zu erwartender Naturverjüngung standortgerechter Baumarten können die empfohlenen Pflanzverbände einer einzubringenden Mischbaumart angepasst werden. Neben ihrem ökologischen Wert fördern nicht zu dicht auflaufende Begleitbaumarten die natürliche Differenzierung und Astreinigung der Bestände,

besonders bei Laubbäumen. Darüber hinaus übernehmen sie auf Freiflächen häufig schnell eine schützende Vorwaldfunktion und tragen über ihre leicht zersetzbare Streu zur Bodenverbesserung bei.

Die Konkurrenzkraft der Weichlaubebäume ist je nach Art (**Salweide > Birke/Aspe > Eberesche/Erle**) und Standort unterschiedlich. Gleiches gilt für die Toleranz der Hauptbaumarten gegenüber Weichlaubbaumkonkurrenz (**Buche > Fichte/Douglasie > Kiefer/Eiche**). Die Integration von Füll- und Treibhölzern wird in einigen Fällen eine Extensivierung der Bestandesbegründung ermöglichen, aber fast immer eine Intensivierung der Pflegemaßnahmen zur Folge haben.

1.3 Rahmenwerte der Pflanzenzahlen beziehen sich auf den Hektar Nettoarbeitsfläche

Unter Netto-Arbeitsfläche ist diejenige Fläche zu verstehen, auf der unter Beachtung eines Mindestabstandes von 5 m zu Wegen, Gestellen, Gewässern oder Gräben tatsächlich gepflanzt werden soll. Besonderes Augenmerk gilt der Gestaltung von Waldaußenrändern und Waldinnenrändern entlang von Hauptabfuhrwegen, wo vorrangig auf eine natürliche Ansiedlung von Nebenbaum- und Straucharten gesetzt oder lediglich eine Initialpflanzung mit standortgerechten Baum- und Straucharten in Erwägung gezogen werden soll.

Stark vernässte Partien, flachgründige, trockene Kuppen, Felsköpfe, Blockhalden oder ähnliche Sonderstandorte sind von einer Bepflanzung auszusparen und einer natürlichen Entwicklung zu überlassen. Unter Berücksichtigung der genannten Kriterien ist der Pflanzenbedarf für die verbleibende Netto-Arbeitsfläche zu ermitteln (siehe Skizze Anhang I, Seite 7).

1.4 In der Regel kein Aussparen von Erschließungslinien

Mit Ausnahme von Rückegassen, die weiterhin der Holzbringung dienen, sollen Erschließungslinien bei der Kulturbegründung nicht von der Bepflanzung ausgespart werden. Für eine Bepflanzung spricht insbesondere

- die bessere qualitative Entwicklung von Laubbäumen
- geringere Aststärken bei Nadelbäumen
- Vorerträge über den Gassenaufschluss

- Vermeidung einer Traufbildung, die den späteren Harvestereinsatz erschwert und zur frühzeitigen Entnahme von Hauptzuwachsträgern am Gassenrand führen kann.

Dort, wo das Befahren auf bindigen Böden mitunter ohne Reisigmatten zu stärkeren Bodenverdichtungen geführt hat, sollte jedoch nicht gepflanzt werden.

1.5 Pflanzenausfälle bis zu 20 Prozent der Ausgangspflanzenzahl tolerierbar

Bei einer Mittelhöhe der Kultur von 1,5 m, welche die Baumarten zu unterschiedlichen Zeitpunkten erreichen, soll die Pflanzendichte mindestens 80 Prozent der Ausgangspflanzenzahl je Hektar Nettopflanzfläche betragen und die Ausfälle Gruppengröße (20 mal 20 Meter) nicht übersteigen. Vor notwendigen Nachbes-

serungen sind die Ausfallursachen kritisch zu analysieren. Besonders bei räumlich konzentrierten Ausfällen ist zu prüfen, ob diese standortbedingt sind (Staunässe, Überflutung, Bodenverdichtung, Vergrasung usw.) und eine erneute Bepflanzung mit der gleichen Baumart überhaupt zielführend ist.

2. Hinweise zur Anwendung der Tabelle „Pflanzenzahlen je Hektar Nettoarbeitsfläche“

2.1 Pflanzenzahlen beziehen sich auf den Hektar Nettopflanzfläche im Reinbestand

Die für die jeweiligen Baumarten in der Tabelle genannten Pflanzenzahlen je Hektar Nettoarbeitsfläche sind entsprechend den

in den Bestandeszielen (BZT) vorgegebenen Mischungsanteilen der Baumarten zu reduzieren.

2.2 Unterscheidung zwischen Freiflächenkulturen und Kulturen unter Schirm

Für beide Ausgangssituationen ist ein Rahmen für die Bemessung der Pflanzenzahlen vorgegeben. Auf Freiflächen gelten grundsätzlich die oberen Grenzen. An den unteren Grenzen kann man sich dann orientieren, wenn vorhandene oder ankommende Begleitbaumarten einbezogen werden können. Auch Seitenschutz bei saum- oder femelartiger Bestandesstellung kann mitunter eine Reduktion der Pflanzenzahlen rechtfertigen.

Bei der Bemessung der Pflanzenzahlen von Vor- oder Nachanbauten ist die Art des Schirmes zu berücksichtigen. Unter Licht-

baumarten (Kiefer, Lärche) und bei lichter Schirmstellung wird der obere Rahmen, bei stärkerer Beschattung (z.B. Fichte) der untere Rahmen angestrebt. Die ausgewiesenen Pflanzenzahlenrahmen berücksichtigen die lichtökologischen Ansprüche der zu verjüngenden Baumarten und die Erkenntnis, dass Schirmdruck den für die qualitative Differenzierung insbesondere bei Laubbaumarten notwendigen Seitendruck nur begrenzt ersetzen kann. Die Untergrenzen der Pflanzenzahlenrahmen sollten grundsätzlich nicht unterschritten werden.

2.3 Unterbauten mit ausschließlich dienender Funktion auf die heimischen Eichenarten beschränken

Zur Verwirklichung des Produktionszieles „Eichenwertholz“ ist in der Regel ein schaftpflegender Unterstand aus Buche oder Hainbuche erforderlich. Neben der Schaftpflege haben die dienenden Baumarten auch eine Bodenschutzfunktion. Die Hainbuche eignet sich vorzugsweise für den Unterbau von Stieleichenbeständen, die Buche dagegen mehr für den Unterbau von Traubeneichenbeständen. Die Linde ist aufgrund ihres raschen Jugendwachstums und ihrer enormen Stockausschlagfähigkeit nicht als dienende Baumart in Eichenbeständen geeignet.

Bei der Einbringung der Buche in Bestände der Europäischen- oder Japanischen Lärche handelt es sich in der Regel um einen teilflächigen Nachanbau zur Entwicklung von Lärchen-Buchen-Mischbeständen. Die Buche soll hier eine produktionsbestimmende Funktion einnehmen und mit einer entsprechend hohen Pflanzenzahl begründet werden.

2.4 Maximale Reihenabstände nicht überschreiten

Die in der Tabelle aufgeführten Pflanzverbände stellen Leitverbände dar, die vor Ort an die jeweiligen Standorts- und Bestandesverhältnisse anzupassen sind. In der Regel sind Reihenverbände Quadratverbänden vorzuziehen, da sie sich positiv auf die Stabilität der Bäume auswirken und arbeitstechnische Vorteile bieten. Die bisherigen Ergebnisse aus Verbands- und Voranbauversuchen verdeutlichen, dass Qualitätseinbußen aufgrund zu weiter Reihenabstände auch mit entsprechendem Schirmdruck nur begrenzt durch engere Pflanzenabstände in der Reihe kompensiert werden können. Deshalb sind die angegebenen maximalen Reihenabstände nicht zu überschreiten.

Darüber hinaus sind bei der Wahl des Reihenabstandes spätere Kulturpflegemaßnahmen (Mulchen/Mähen zwischen den Reihen erfordert mindestens 2 Meter-Abstand) genauso zu berücksichtigen wie die spätere Feinerschließung. Nach derzeitigen Erkenntnissen liegt die optimale Gassenbreite bei ca. 4,5 bis 5 Meter. Bei reihenparalleler Erschließungsrichtung müssten bei einem Reihenabstand von 1,5 Meter folgerichtig 2 Pflanzreihen, bei 2,5 Meter eine Reihe entnommen werden.

2.5 Die Verwendung von Großpflanzen (ab 120 cm) auf Sondersituationen beschränken

Vorzugsweise sollten kleinere, stufige Sortimenten mit einem ausgewogenen Spross/Wurzelverhältnis von maximal 3 : 1 verwendet werden („Standard“). Das Risiko pflanzungsbedingter Wurzeldeformationen und Ausfälle steigt im Allgemeinen mit zunehmender Sortimentsgröße. Darüber hinaus wird besonders bei Pfahlwurzlern (Eiche, Roteiche, Tanne) an mehrjährigen Pflanzen bereits beim Verschulen oder Unterschneiden die Entwicklung des natürlichen Wurzelsystems meist nachhaltig gestört.

Die Verwendung von Großpflanzen ist auf Sondersituationen zu beschränken (Konkurrenzvegetation, Wildverbiss usw.), da das Produktionsziel Wertholz auch bei diesen Sortimenten in der Regel keine Absenkung der Pflanzenzahlen um mehr als 30 Prozent gegenüber den Standardsortimenten erlaubt und Großpflanzenkulturen daher vergleichsweise teuer sind.

Anhang II

Herleitung der Nettopflanzfläche (Pflanzanzahlen je ha Nettopflanzfläche)

Pflanzenmaterial			Freifläche	Schirm		
Zeile/ Spalte	Baumarten der BZT	Sortiment	(Stck/ha)	(Stck/ha)	maximale Reihenab- stände	Leitverbände (Freifläche/Schirm)
1	Stiel- u. Trau- beneiche	Standard	8.000 - 10.000	6.000 - 7.000	2 m	1,5 x 0,7 / 1,5 x 1,0
2	- Sondersituati- onen	Großpflanze	5.000 - 6.000		2,5 m	2,5 x 0,8
3	Roteiche	Standard	5.000 - 7.000	4.000 - 5.000	2 m	1,5 x 1,0 / 1,5 x 1,4
4	Buche	Standard	8.000 - 10.000	5.000 - 7.000	2 m	1,5 x 0,8 / 1,5 x 1,0
5	-Unterbau	Standard		1.500 - 2.000	3 m	3,0 x 2,0
6	Hainbuche	Standard	8.000 - 10.000		2 m	1,5 x 0,8
7	- Unterbau	Standard		1.500 - 2.000	3 m	3,0 x 2,0
8	BAh, Es, Li, sons- tige ALh	Standard	4.000 - 5.000	2.500 - 4.000	2,5 m	2,5 x 0,8 / 2,5 x 1,2
9	- Sondersituati- onen	Großpflanze	2.500 - 3.500	2.000 - 3.000	3 m	2,5 x 1,2 / 2,5 x 1,6
10	Kirsche	Standard	2.000 - 3.000		3 m	2,5 x 1,5
11	Kirsche	silvaSELECT	400 - 800*		5 m	5,0 x 5,0
12	- Sondersituati- onen	Großpflanze	1.500 - 2.500		3 m	2,5 x 2,0
13	Roterle/Birke	Standard	2.500 - 3.500		2,5 m	2,5 x 1,2
14	- Vorwald	Standard / Großpfl.	800 - 1.600		4 m	3,0 x 3,0
15	Hybridbirke	silvaSELECT	400 - 800*		5 m	5,0 x 5,0
16	Robinie	Standard	4.000 - 5.000		2,5 m	2,5 x 0,8
17	Fichte	Standard	2.500 - 3.500	1.500 - 2.000	2,5 m	2,5 x 1,4 / 2,5 x 2,0
18	Küsten-/Weiß- tanne	Standard	2.500 - 3.000	2.000 - 2.500	2,5 m	2,5 x 1,4 / 2,5 x 1,8
19	Douglasie	Standard	2.500 - 3.000	2.000 - 2.500	2,5 m	2,5 x 1,4 / 2,5 x 1,8
20	Kiefer	Standard	10.000 - 12.500		2,0 m	1,5 x 0,6
21	Schwarzkiefer	Standard	6.000 - 8.000		2,0 m	1,5 x 1,0
22	ELä, JLä	Standard	2.000 - 3.000		2,5 m	2,5 x 1,5

*dynamische Ästung erforderlich!

Anhang III

Standardsortimente

Baumart	Deutsche Bezeichnung	Standard-Sortiment							
		Sämling				Verschulpflanzen			
		1. J.S. (1/0)		2. J.S. (2/0 us)		mj. v. S. (1/x)		mj. v. S.	
	Größenrahmen Größe/cm	Mind. WHD/mm	Größenrahmen Größe/cm	Mind. WHD/mm	Größenrahmen Größe/cm	Mind. WHD/mm	Größenrahmen Größe/cm	Mind. WHD/mm	
Laubbäume									
Acer platanoides	Spitzahorn	20 - 80	5	50 - 120	8	50 - 120	8	120 - 180	14
Acer pseudoplatanus	Bergahorn	20 - 80	5	50 - 120	8	50 - 120	8	120 - 180	14
Alnus glutinosa	Schwarzerle	20 - 60	5	30 - 80	6	50 - 120	8	120 - 180	14
Alnus incana	Grauerle	20 - 60	5	30 - 80	6	50 - 120	8	120 - 180	14
Carpinus betulus	Hainbuche	20 - 60	5	30 - 80	6	50 - 80	8	120 - 160	14
Fagus sylvatica	Rotbuche	20 - 60	5	30 - 80	6	50 - 120	8	120 - 160	14
Fraxinus excelsior	Esche	20 - 80	5	50 - 120	8	50 - 120	8	120 - 180	14
Prunus avium	Vogelkirsche	20 - 80	5	50 - 120	8	50 - 120	8	120 - 180	14
Quercus petraea	Traubeneiche	20 - 60	5	30 - 80	6			120 - 150	14
Quercus robur	Stieleiche	20 - 60	5	30 - 80	6			120 - 150	14
Quercus rubra	Roteiche	20 - 60	5	50 - 120	8			120 - 180	14
Tilia cordata	Winterlinde	20 - 60	5	30 - 80	6			120+	14
Tilia platyphyllos	Sommerlinde	20 - 60	5	30 - 80	6			120+	14
Abies alba	Weisstanne					25 - 50	7		
Abies grandis	Küstentanne					30 - 60	7		
Larix decidua	Europäische Lärche					25 - 80	7		
Larix kaempferi	Japanische Lärche					25 - 80	7		
Picea abies	Fichte					30 - 60	7		
Pinus sylvestris	Kiefer	10-20	5			25 - 50	7		
Pseudotsugamenziesii	Douglasie					30 - 60	7		
Nadelbäume									

WHD in Anlehnung an VDF-Merkblatt
10 Prozent übermäßige Pflanzen werden toleriert

Abkürzungen und Maßeinheiten

Abschn.	Abschnitt	WET	Waldentwicklungstyp
AGB	Arbeitsgesetzbuch	WHD	Wurzelhalsdurchmesser
B°	Bestockungsgrad	WT1/WT2	Pflanzmaschine Wippra
BA	Baumart		Tharandt
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch	z.B.	zum Beispiel
BWI 3	Bundeswaldinventur 3	Z-Baum	Zukunftsbaum
BZT	Bestandeszieltyp	Z/M-Standorte	Nährkraftstufe „ziemlich arm“ / „mäßig“
BHD	Brusthöhendurchmesser		Zielstärke
bzw.	beziehungsweise	ZS	Zielstärkennutzung
ca.	zirka	ZSN	Buche
DKV	Gütegemeinschaft für forstliches Vermehrungsgut e.V.	Bu	Douglasie
		Dgl.	Eiche
EZG	Erzeugergemeinschaft	Ei	Fichte
evt.	eventuell	Fi	Kiefer
FFH	Fauna-Flora-Habitat	Ki	Lärche
Fi-NV	Fichtennaturverjüngung	Lä	Esche
FoVG	Forstliches Vermehrungsgutgesetz	Es	Erle
FWM	Forstwirtschaftsmeister	Erl	Roteiche
ggf.	gegebenenfalls	REi	Stieleiche
h	Höhe	SEi	Traubeneiche
h/d-Wert	Verhältnis von Baumhöhe zum Brusthöhendurchmesser	TEi	
ho	Oberhöhe		
i.d.R.	in der Regel	Maßeinheiten	
K-Standorte	Nährkraftstufe „kräftig“	cm	Zentimeter
KWF	Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik	Efm	Erntefestmeter
lt.	laut	g	Gramm
max.	maximal	ha	Hektar
NDf	Niederdurchforstung	kg	Kilogramm
NW-FVA	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt	km	Kilometer
		m	Meter
RVR	Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel	t	Tonnen
s.o.	siehe oben	Vfm m.R.	Vorratsfestmeter mit Rinde
Stck.	Stück	<	größer
Tsd.	Tausend	>	kleiner
ü.M.	über Meeresspiegel	≤	größer gleich
u.U.	unter Umständen	≥	kleiner gleich
VDF	Verband Deutscher Forstbaumschulen e.V.		
VOL	Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen		

