

Ertragstafel für Douglasie

von

Prof. Dr. sc. Karl-Willi Lockow & Dr. Dr. habil. Matthias Noack

Die vorliegende Ertragstafel für Douglasie ist Bestandteil des Sammelwerkes
von Matthias Noack

**„Waldwachstum im Nordostdeutschen Tiefland – Wachstum, Entwicklung
und Standort forstwirtschaftlich bedeutsamer Baumarten“,**

gleichfalls erschienen im Verlag Kessel 2021.

Inhaltsverzeichnis

1	Erläuterungen	4
1.1	Datenbasis, Konstruktionsprinzip und Gültigkeitsbereich	4
1.2	Bonitierung.....	5
1.3	Waldbauliche Behandlungskonzeption	7
1.4	Ertragstafelinformationen.....	8
1.5	Schaftholz- und Derbholzvolumenfunktionen zur Inhaltsermittlung von Einzelbäumen und Vorratsschätzung von Beständen	9
1.6	Oberhöhe-Derbholzvolumen-Diagramm.....	10
2	Ertragstafelausdrucke.....	12
2.1	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 44 m (0.5 Ekl.).....	13
2.2	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 43 m (0.75 Ekl.).....	14
2.3	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 42 m (1.0 Ekl.).....	15
2.4	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 41 m (1.25 Ekl.).....	16
2.5	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 40 m (1.5 Ekl.).....	17
2.6	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 39 m (1.75 Ekl.).....	18
2.7	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 38 m (II.0 Ekl.).....	19
2.8	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 37 m (II.25 Ekl.).....	20
2.9	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 36 m (II.5 Ekl.).....	21
2.10	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 35 m (II.75 Ekl.).....	22
2.11	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 34 m (III.0 Ekl.).....	23
2.12	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 33 m (III.25 Ekl.).....	24
2.13	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 32 m (III.5 Ekl.).....	25
2.14	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 31 m (III.75 Ekl.).....	26
2.15	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 30 m (IV.0 Ekl.).....	27
2.16	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 29 m (IV.25 Ekl.).....	28
2.17	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 28 m (IV.5 Ekl.).....	29
2.18	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 27 m (IV.75 Ekl.).....	30
2.19	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 26 m (V.0 Ekl.).....	31
2.20	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 25 m (V.25 Ekl.).....	32
2.21	Oberhöhenbonität HO ₁₀₀ 24 m (V.5 Ekl.).....	33

3	Graphische Darstellungen.....	34
3.1	Oberhöhe (HO) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter	35
3.2	Derbholzvolumen (VD) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter mit Linien gleicher Bestandesoberhöhen (HO).....	36
3.3	Laufende jährliche Oberhöhenzuwächse (ljZHO) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter.....	37
3.4	Höhe des Grundflächenmittelstammes (HDG) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter.....	38
3.5	Stammzahl (N) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter	39
3.6	Oberdurchmesser (DO) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter	40
3.7	Durchmesser des Grundflächenmittelstammes (DG) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter.....	41
3.8	Grundfläche (G) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter.....	42
3.9	Schaftholzvolumen (VS) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter	43
3.10	Derbholzvolumen (VD) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter.....	44
3.11	Gesamtwuchsleistung an Schaftholzvolumen (GWLS) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter.....	45
3.12	Gesamtwuchsleistung an Derbholzvolumen (GWLD) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter.....	46
3.13	Durchschnittlicher Gesamtwuchs an Schaftholzvolumen (DGZS) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter	47
3.14	Durchschnittlicher Gesamtwuchs an Derbholzvolumen (DGZD) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter	48

1 Erläuterungen

1.1 Datenbasis, Konstruktionsprinzip und Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Ertragstafel stellt den Wachstums- und Entwicklungsgang der Küstenform der Grünen Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* (MIRBEL) FRANCO var. *menziesii* (syn.: var. *viridis*)) im Nordostdeutschen Tiefland numerisch und grafisch dar. Sie quantifiziert die Nutzungsmöglichkeiten, den Zuwachs und den Ertrag vollbestockter Bestände (Bestockungsgrad 1,0) bei Einhaltung der dargestellten waldbaulichen Behandlungskonzeption.

Das Tafelwerk basiert auf dem sehr umfangreichen und wissenschaftlich exakt erhobenen Zahlenmaterial aller seit dem Jahre 1881 geführten Versuchs- und Probeflächen zur Douglasie des langfristigen forstlichen Versuchswesens am Standort Eberswalde. Entsprechend schließt das konstruierte Wuchsmodell alle bislang erarbeiteten holzmesskundlichen, ertragskundlichen, standortkundlichen und waldwachstumkundlichen Untersuchungsergebnisse insbesondere folgender Versuchsanlagen ein:

- Douglasien-Provenienzversuch aus dem Jahr 1910 in Chorin, Abteilung 90 e,
- Douglasien-Provenienzversuch aus dem Jahr 1930 in Freienwalde (Maienpfuhl), Abteilung 171,
- Internationaler Douglasien-Provenienzversuch aus dem Jahr 1961 in Chorin, Abteilung 85, mit den Anbauorten Chorin, Marnitz, Greifswald und Nedlitz und
- Anbauhorste mit *Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii* (DITTMAR 1954; DITTMAR & KNAPP 1967, 1987 a, 1987 b; DITTMAR, KNAPP, SCHULSEN 1985; FLÖHR 1954, 1958; KANZOW 1936).

Methodisch liegt dem Wuchsmodell das Simultanverfahren (Wuchsreihen), das durch das Regressiv-Verfahren (Zeitreihen aus Stammanalysen) ergänzt wurde, zugrunde (THOMASIUS 1963).

Der Ertragstafelalgorithmus beruht auf biomathematischen Methoden, die von den Primärprozessen der Bestandentwicklung, dem Höhen-, Stammzahl- und Durchmesserprozess, ausgehen. Alle waldwachstumkundlichen Grund-, Leit- und Querbeziehungen sind mit einfachen und mehrfachen linearen und nichtlinearen Regressionsfunktionen verknüpft.

Die Ertragstafel gibt das gegenwärtige Wachstum und Leistungsvermögen der Grünen Douglasie auf den Standorten des nordostdeutschen Pleistozäns adäquat wieder.

1.2 Bonitierung

Die Bonitierung der Douglasienbestände erfolgt mittels Alter und Oberhöhe nach einer absoluten, gleichmäßig abgestuften Höhenbonitätsskala, die die im Alter von 100 Jahren erreichte Oberhöhe nach ASSMANN (Höhe des Grundflächenmittelstammes der 100 stärksten Stämme pro Hektar) angibt. Aus anwendungstechnischen Gründen wurden gleichzeitig fünf relative Höhenbonitäten (Ertragsklassen) ausgediehung. Zwischen der absoluten und relativen Höhenbonität besteht folgender Zusammenhang:

Absolute Oberhöhenbonität HO_{100} [m]	Relative Höhenbonität (Ertragsklasse)
44,0	0.5
43,0	0.75
42,0	I.0
41,0	I.25
40,0	I.5
39,0	I.75
38,0	II.0
37,0	II.25
36,0	II.5
35,0	II.75
34,0	III.0
33,0	III.25
32,0	III.5
31,0	III.75
30,0	IV.0
29,0	IV.25
28,0	IV.5
27,0	IV.75
26,0	V.0
25,0	V.25
24,0	V.5

Die numerische Bonitierung der Stieleichenbestände erfolgt nach der Funktion:

$$BON(REL) = a + b \cdot HO_{VB}$$

Es bedeuten:

BON (REL) Relative Ertragsklasse des betrachteten Bestandes.

HO_{VB} Gemessene Oberhöhe des verbleibenden Bestandes [m].

a, b Die Zeit- (t) bzw. altersabhängigen Parameter der Bonitierungsfunktion der Douglasie [Jahre].

$$a = f(t), \quad b = f(t).$$

Die Parameter der Bonitierungsfunktion:

$$a, b = \alpha + \beta \cdot A + \gamma \cdot A^2 + \delta \cdot A^3 + \varepsilon \cdot A^4$$

Parameter a:

Koeffizient	Alter 5 bis 120 Jahre
α	5,087113296
β	0,2229718093
γ	-0,002956561
δ	$1,8235802 \cdot 10^{-5}$
ε	$-4,54825 \cdot 10^{-8}$

Parameter b:

Koeffizient	Alter 5 bis 30 Jahre	ab Alter 31 Jahre
α	-3,468497906	-0,8571140217
β	0,4151849577	0,023971093
γ	-0,0228410138	$-3,947519 \cdot 10^{-4}$
δ	$5,8050006 \cdot 10^{-4}$	$3,0337101 \cdot 10^{-6}$
ε	$-5,576272 \cdot 10^{-6}$	$-8,754896 \cdot 10^{-9}$

Die absolute Oberhöhenbonität HO₁₀₀ [m] ergibt sich aus der absoluten Bonitierungsfunktion:

Absolute Bonität:

$$HO_{100}[m] = 46,0 - 4,0 \cdot BON(REL)$$

1.3 Waldbauliche Behandlungskonzeption

Die Durchforstungsweise der Grünen Douglasie wird wesentlich durch ihre hohe Wachstumsgeschwindigkeit und Wuchsdynamik sowie die ökologische Komponente des Lichtbedürfnisses bestimmt.

Während sie in der Jugend als Halbschattbaumart gilt, steigt ihr Lichtbedürfnis mit zunehmendem Bestandesalter gesetzmäßig an. Aus langfristigen Versuchsergebnissen resultiert daher die Erkenntnis, die Douglasie von Anbeginn mit kräftigen Entnahmen im lockeren Schluss zu erziehen und zu pflegen.

Nach SCHWAPPACH korreliert Dichtstand mit Zuwachsverlusten, hohen Schlankheitsgraden des Einzelbaumes, hoch angesetzten und verkümmerten Kronen, Sturmgefährdung, Schneedruckschäden und Schütteanfälligkeit, so dass alle Durchforstungsmaßnahmen frühzeitig beginnen müssen (WAGEN-KNECHT 1958, GEHRHARDT 1926).

Der straffe Zusammenhang zwischen Kronenausbildung und Ausbau des Wurzelsystems der Douglasie untermauert des Weiteren die starke Niederdurchforstung als optimale Durchforstungsweise.

Unter der Maßgabe „früh und kräftig“ sind in der Läuterungsphase

- sperrige Vorwüchse,
- krumme Stämme,
- Individuen mit Drehwuchs und
- unterdrückte Bäume

zu entnehmen. In ökologisch, ertragskundlich und betriebswirtschaftlich vorteilhaften „flächenweisen Mischbestockungen“ (Horste, Gruppen, Trupps) sind alle die Douglasie bedrängenden Mischbaumarten zu durchforsten.

Etappenweise Grün- und Trockenastung der Douglasie sind obligatorisch und eine sehr geeignete Maßnahme effizienter Wertschöpfung.

Im Stangenholzalter wird die negative Phänotypenauslese der Douglasie mit dem Ziel, starken Lichtszuwachs zu initiieren, mit kräftigen Pflegehieben konsequent fortgeführt. Ertragskundlich werden damit konzentrische zuwachsoptimale Kronen für die Starkholzwirtschaft angestrebt.

Durch die Entnahme von Bedrängern und „gering mitherrschenden“ Individuen (Baumklasse 3 nach KRAFT 1884) wird die allseitige Kronenentwicklung der besten Bäume des Bestandes zielgerichtet gefördert.

Im Baumholzalter werden mit der Durchforstung zurückbleibender, kranker und beschädigter Bäume nur noch relativ wenige Individuen des Douglasienbestandes entnommen.

Konzentrische und breite Jahrringe mit hohem Spätholzanteil bei Hiebsreife kennzeichnen die vorzüglichen Werteigenschaften des Douglasienholzes bei gleichzeitig hohem flächenbezogenem Volumen-ertrag. Sie sind das Ergebnis einer planmäßigen, kontinuierlichen Durchforstungsweise dieser Baumart.

1.4 Ertragstafelinformationen

Die in der Ertragstafel aufgeführten mathematisch verknüpften Leistungskennwerte wurden aus praktischen Gründen nur mit wenigen Stellen nach dem Komma angegeben oder ganzzahlig gerundet. Im Einzelnen enthält die Douglasien-ertragstafel folgende Angaben:

Alter	Alter des Bestandes.	Jahre
HO	Oberhöhe. Höhe des Grundflächenmittelstammes der 100 stärksten Bäume pro Hektar.	m
HDG	Bestandesmittelhöhe.	m
N	Stammzahl pro Hektar.	Stück
DO	Oberdurchmesser. Durchmesser des Grundflächenmittelstammes der 100 stärksten Bäume pro Hektar.	cm
DG	Bestandesmitteldurchmesser.	cm
G	Bestandesgrundfläche pro Hektar.	m ²
VS	Bestandesschaftholzvolumen pro Hektar.	m ³ mit Rinde
VD	Bestandesderbholzvolumen pro Hektar.	m ³ mit Rinde
ZV	Laufender jährlicher Zuwachs an Schaftholzvolumen (S) bzw. Derbholzvolumen (D) pro Hektar.	m ³ /Jahr
SUV	Summe der Vornutzungen an Schaftholzvolumen (S) bzw. Derbholzvolumen (D) pro Hektar.	m ³
GWL	Gesamtwuchsleistung an Schaftholzvolumen (S) bzw. Derbholzvolumen (D) pro Hektar.	m ³
DGZ	Durchschnittlicher Gesamtwuchs an Schaftholzvolumen (S) bzw. Derbholzvolumen (D) pro Hektar.	m ³ /Jahr

1.5 Schaftholz- und Derbholzvolumenfunktionen zur Inhaltsermittlung von Einzelbäumen und Vorratsschätzung von Beständen

Den Volumenberechnungen der Douglasienertagstafel liegen die folgenden Funktionen zugrunde:

Schaftholz:

$$v_{SH} = (3,141592 \cdot h \cdot (d_{1,3}/200)^2 \cdot (0,10798 + 0,71858/(\log(d_{1,3} \cdot 10)/\log(10)) + 0,04065 \cdot (h/d_{1,3})))$$

Derbholz:

$$v_{DH} = (3,141592 \cdot h \cdot (d_{1,3}/200)^2 \cdot (-200,31914/(h \cdot d_{1,3} \cdot d_{1,3}) + 0,8734/d_{1,3} - 0,0052 \cdot \ln(d_{1,3}) \cdot \ln(d_{1,3}) + 7,3594/(h \cdot d_{1,3}) + 0,46155))$$

Quelle: BERGEL, D. (1987): Derbholz-Massentafeln III (Nordwestdeutschland). Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt.

Es bedeuten:

$d_{1,3}$ Durchmesser in 1,30 m Höhe über dem Boden [cm].

h Scheitelhöhe [m].

v_{SH} Schaftholzvolumen des Einzelbaumes [m³ mit Rinde].

v_{DH} Derbholzvolumen des Einzelbaumes [m³ mit Rinde].

1.6 Oberhöhe-Derbholzvolumen-Diagramm

Eine mehrfache und effektive Entscheidungshilfe für die nachhaltige Bewirtschaftung von Douglasienbeständen stellt das aus Höhe und Vorrat entwickelte Oberhöhen-Derbholzvolumen-Diagramm dar (Abbildung 3.2).

Sind Bestandesalter und Oberhöhe (Höhe des Grundflächenmittelstammes der 100 stärksten Stämme pro Hektar) des Douglasienbestandes bekannt, lässt sich die absolute Höhenbonität und relative Ertragsklasse bestimmen, der Vorrat ermitteln und die Nutzung planen. Für vom Bestockungsgrad 1,0 abweichende Bestände kann der Vorrat durch lineare Interpolation hergeleitet werden.

Anwendungsbeispiel:

Es ist ein 80jähriger Douglasienbestand mit einer Oberhöhe von 37,0 m gegeben. Dann liefert das Bonitierungs- und Vorratsdiagramm folgende Aussagen:

- Der Bestand weist die absolute Bonität $HO_{100} = 40$ m auf.
- Relativ ist der Douglasienbestand der Ertragsklasse 1,5 zuzuordnen.
- Der Derbholzvorrat beträgt bei Ertragstafelvollschluss $532 \text{ m}^3/\text{ha}$.
- Bei einem Bestockungsgrad von 0,8 stocken 425 m^3 Derbholz auf einem Hektar. In diesem Fall der Unterbestockung müssten zur Vermeidung weiterer Zuwachsverluste Nutzungen zunächst unterbleiben.

Literatur:

DITTMAR, O. (1954): Die Entwicklung des Douglas-Provenienzversuches aus dem Jahre 1930 in Freienwalde, Abt. 171. Archiv für Forstwesen 3, Heft 5/6: 399 - 431.

DITTMAR, O.; KNAPP, E. (1967): 30 Jahre Douglasien-Provenienzversuch Freienwalde 171. (Beitrag zum XIV. IUFRO-Kongreß 1967 aus Anlaß der 75. Wiederkehr der Konstituierung des Verbandes in Eberswalde.) Archiv für Forstwesen 16, Heft 6/9: 847 - 852.

DITTMAR, O.; KNAPP, E. (1987 a): Beiträge zu den Möglichkeiten einer Produktivitätssteigerung der Wälder durch Anbau fremdländischer Baumarten: II. Die Ergebnisse des internationalen Douglasienprovenienzversuches 1961 für die Provenienzwahl im Tiefland der DDR. Die Sozialistische Forstwirtschaft 37, Heft 5: 146 - 148.

DITTMAR, O.; KNAPP, E. (1987 b): Beiträge zu den Möglichkeiten einer Produktivitätssteigerung der Wälder durch Anbau fremdländischer Baumarten: III. Weitere waldbaulich-ertragskundliche Erkenntnisse für den Douglasienanbau im Tiefland der DDR aus dem bisherigen Versuchsverlauf des internationalen Douglasienprovenienzversuches von 1961. Die Sozialistische Forstwirtschaft 37, 6: 178 - 181.

DITTMAR, O.; KNAPP, E.; Schulsen, B. (1985): Ergebnisse des internationalen Douglasienprovenienzversuches 1961 im Pleistozän der DDR. Beiträge für die Forstwirtschaft 19, Heft 1: 8 - 18.

FLÖHR, W. (1954): Die bisherigen Ergebnisse der Douglasien-Provenienzversuche in den Lehrrevieren der Forstwirtschaftlichen Fakultät Eberswalde. Teil I: Die Entwicklung des Douglasien-Provenienzversuches aus dem Jahre 1910 in Chorin, Abteilung 90 e. Archiv für Forstwesen 3, Heft 5/6: 385 - 399.

FLÖHR, W. (1958): Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Standort und Ertragsleistung der grünen Douglasie im Gebiet des nordostdeutschen Diluviums. In: Göhre, K. (1958): Die Douglasie und ihr Holz. Akademie-Verlag Berlin: 76 - 240.

KANZOW, H. (1936): Die Douglasie. Aufstellung einer Ertragstafel auf Grund der Ergebnisse der Preußischen Probeflächen und Auswertung von Provenienzversuchen. Aus der Preußischen Versuchsanstalt für Waldwirtschaft. Inaugural-Dissertation, Forstliche Hochschule Eberswalde.

THOMASIUS, H. (1963): Methodische Untersuchungen über die Möglichkeit einer qualitativen Standortbeurteilung mit Hilfe von Wachstumsfunktionen. Dissertation Tharandt.

WAGENKNECHT, E. (1958): Waldbauliche Eigenschaften und Behandlung der Douglasie. Institut für Waldbau der Forstwirtschaftlichen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin in Eberswalde. In: Göhre, K. (1958) Die Douglasie und ihr Holz. Akademie-Verlag Berlin: 241 - 307.

GEHRHARDT, E. (1926): Über die Bestands-Wachstumsverhältnisse der grünen Douglasie. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung: 6.

KRAFT, G. (1884): Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen, Schlagstellungen und Lichtungshieben. Klindworth's Verlag, Hannover.

2 Ertragstafelausdrucke

Ertragskennwerte des verbleibenden, ausscheidenden und Gesamtbestandes für die Oberhöhenbonitäten HO_{100} 44 m (0.5 Ekl.) bis HO_{100} 24 m (V.5 Ekl.) im Altersbereich von 5 bis 120 Jahren. Bestockungsgrad 1,0.

Grüne Douglasie **Starke Niederdurchforstung** **HO₁₀₀ 44 m (0.5)**

Alter Jahre	Verbleibender Bestand										Ausscheidender Bestand							Gesamtbestand						
	HO m	HDG m	N Stück	DO cm	DG cm	G m ²	VS m ³	VD m ³	HDG m	N Stück	DG cm	G m ²	VS m ³	VD m ³	VD m ³	G m ²	VS m ³	ZVS m ³	SUVS m ³	GWLS m ³	DGZS m ³	DGZD m ³	Alter Jahre	
5	2,0		2498																					5
10	6,0		1875																					10
15	10,4		1378																					15
20	14,5	12,5	1029	21,6	15,6	19,7	115	111											55	170	8,5	6,7	20	
25	18,3	16,4	788	25,1	18,8	21,9	165	162	14,4	241	14,2	3,8	27	25	25,7	191	15,3	80	245	9,8	8,4	25		
30	21,7	19,9	619	28,8	22,2	24,1	216	214	17,7	168	17,2	3,9	33	31	28,0	248	16,7	112	327	10,9	9,8	30		
35	24,8	23,1	500	32,6	25,8	26,2	267	265	20,8	120	20,3	3,9	37	36	30,0	304	17,6	148	415	11,9	10,9	35		
40	27,5	25,9	413	36,4	29,5	28,2	317	315	23,6	87	23,6	3,8	41	40	32,0	357	18,1	188	505	12,6	11,8	40		
45	29,9	28,4	348	40,2	33,2	30,1	366	364	26,1	65	27,0	3,7	43	42	33,8	408	18,3	230	596	13,2	12,5	45		
50	32,0	30,6	299	43,9	36,9	32,0	412	410	28,4	49	30,4	3,6	44	43	35,5	456	18,1	274	686	13,7	13,0	50		
55	33,9	32,6	261	47,5	40,5	33,7	457	454	30,4	38	33,8	3,4	44	44	37,1	501	17,7	317	774	14,1	13,4	55		
60	35,6	34,3	232	50,9	44,1	35,3	499	496	32,3	30	37,1	3,2	44	43	38,5	542	17,1	360	859	14,3	13,7	60		
65	37,2	35,9	208	54,1	47,5	36,8	538	534	34,0	24	40,3	3,0	43	42	39,8	581	16,4	403	941	14,5	13,9	65		
70	38,5	37,3	189	57,2	50,7	38,2	575	571	35,5	19	43,4	2,8	41	41	41,0	616	15,6	443	1019	14,6	14,0	70		
75	39,7	38,6	174	60,0	53,8	39,5	609	604	36,8	15	46,4	2,6	39	39	42,1	649	14,7	482	1092	14,6	14,1	75		
80	40,8	39,7	161	62,7	56,7	40,7	641	635	38,0	13	49,2	2,4	37	37	43,1	678	13,8	519	1160	14,5	14,0	80		
85	41,7	40,7	151	65,1	59,4	41,7	670	664	39,1	10	51,8	2,2	35	35	43,9	705	12,8	553	1224	14,4	13,9	85		
90	42,6	41,5	142	67,3	61,9	42,7	697	690	40,1	9	54,3	2,0	32	32	44,7	729	11,8	586	1282	14,2	13,8	90		
95	43,3	42,3	135	69,3	64,3	43,6	721	714	41,0	7	56,6	1,8	30	30	45,5	751	10,9	615	1336	14,1	13,6	95		
100	44,0	43,0	128	71,1	66,4	44,4	743	735	41,7	6	58,6	1,7	28	27	46,1	771	9,9	643	1386	13,9	13,5	100		
105	44,6	43,6	123	72,7	68,3	45,1	763	754	42,4	5	60,6	1,5	25	25	46,6	788	9,0	667	1430	13,6	13,2	105		
110	45,1	44,2	119	74,2	70,1	45,8	781	771	43,0	4	62,3	1,3	23	22	47,1	803	8,1	690	1470	13,4	13,0	110		
115	45,6	44,6	115	75,5	71,6	46,4	796	787	43,5	4	63,9	1,2	20	20	47,6	817	7,2	710	1506	13,1	12,7	115		
120	46,0	45,0	112	76,7	73,1	46,9	810	800	44,0	3	65,3	1,1	18	18	47,9	829	6,4	728	1538	12,8	12,5	120		

Alter Jahre	Verbleibender Bestand						Ausscheidender Bestand						Gesamtbestand										
	HO m	HDG m	N Stück	DO cm	DG cm	G m ²	VS m ³	VD m ³	HDG m	N Stück	DG cm	G m ²	VS m ³	VD m ³	G m ²	VS m ³	ZVS m ³	SUVS m ³	GWLS m ³	DGZS m ³	DGZD m ³	Alter Jahre	
5	1,9		2515																				5
10	5,8		1905																				10
15	10,0		1412																				15
20	14,1	12,0	1061	21,2	15,3	19,5	110	105										52	162	8,1	6,3	20	20
25	17,8	15,8	817	24,6	18,3	21,6	158	155	13,9	244	13,8	3,7	25	23	25,3	182	14,5	75	233	9,3	8,0	25	
30	21,1	19,3	646	28,1	21,6	23,7	207	205	17,1	172	16,6	3,7	30	29	27,4	237	15,8	104	311	10,4	9,3	30	
35	24,1	22,4	523	31,7	25,0	25,7	256	254	20,1	123	19,6	3,7	35	34	29,4	290	16,7	138	393	11,2	10,3	35	
40	28,8	25,2	433	35,4	28,5	27,7	304	302	22,8	90	22,7	3,6	38	37	31,3	341	17,2	175	479	12,0	11,2	40	
45	29,1	27,6	367	39,0	32,0	29,5	350	348	25,3	67	25,9	3,5	40	39	33,0	390	17,3	214	564	12,5	11,8	45	
50	31,3	29,8	316	42,5	35,5	31,3	395	393	27,5	51	29,1	3,4	41	40	34,7	436	17,1	254	649	13,0	12,3	50	
55	33,1	31,7	277	45,9	38,9	32,9	438	435	29,6	39	32,3	3,2	41	41	36,1	479	16,7	295	732	13,3	12,7	55	
60	34,8	33,5	246	49,2	42,3	34,5	478	475	31,4	31	35,4	3,0	41	40	37,5	518	16,1	335	813	13,5	13,0	60	
65	36,3	35,0	221	52,3	45,5	35,9	515	512	33,0	25	38,4	2,8	40	39	38,8	555	15,4	374	890	13,7	13,2	65	
70	37,6	36,4	201	55,2	48,5	37,3	551	547	34,5	20	41,3	2,7	38	38	39,9	589	14,7	412	962	13,7	13,3	70	
75	38,8	37,6	185	57,9	51,4	38,5	583	579	35,8	16	44,1	2,5	36	36	41,0	620	13,8	448	1031	13,7	13,3	75	
80	39,9	38,7	172	60,4	54,2	39,6	613	608	37,0	13	46,7	2,3	34	34	41,9	648	12,9	482	1095	13,7	13,2	80	
85	40,8	39,7	161	62,6	56,7	40,7	641	635	38,0	11	49,2	2,1	32	32	42,7	673	12,0	514	1155	13,6	13,2	85	
90	41,6	40,5	152	64,7	59,0	41,6	666	660	39,0	9	51,5	1,9	30	30	43,5	696	11,1	543	1210	13,4	13,0	90	
95	42,3	41,3	144	66,7	61,2	42,4	689	683	39,8	8	53,6	1,7	28	27	44,2	717	10,1	571	1260	13,3	12,9	95	
100	43,0	42,0	138	68,4	63,2	43,2	710	703	40,6	6	55,5	1,6	25	25	44,8	736	9,2	596	1306	13,1	12,7	100	
105	43,6	42,6	132	69,9	65,0	43,9	729	721	41,2	5	57,3	1,4	23	23	45,3	752	8,4	619	1348	12,8	12,5	105	
110	44,1	43,1	128	71,3	66,6	44,5	746	737	41,8	5	58,9	1,3	21	21	45,8	767	7,5	640	1385	12,6	12,2	110	
115	44,5	43,5	124	72,6	68,1	45,1	761	752	42,3	4	60,3	1,1	19	19	46,2	779	6,7	658	1419	12,3	12,0	115	
120	44,9	43,9	120	73,6	69,4	45,5	774	765	42,8	3	61,6	1,0	17	16	46,5	790	6,0	675	1448	12,1	11,7	120	

3 Graphische Darstellungen

Entwicklung praxisrelevanter Ertragskennwerte für die Oberhöhenbonitäten HO_{100} 44 m (0.5 Ekl.) bis HO_{100} 24 m (V.5 Ekl.) im Altersbereich von 5 bis 120 Jahren. Bestockungsgrad 1,0.

3.1 Oberhöhe (HO) des verbleibenden Bestandes in Abhängigkeit vom Alter

