



RheinlandPfalz

Projektgruppe Waldbewertung Bund/Länder

VERKEHRSSICHERUNG

Konvention zur Ermittlung von entschädigungsrelevanten Mehraufwendungen
für die Verkehrssicherungspflicht an öffentlichen Verkehrswegen im Wald



Landesforsten
Rheinland-Pfalz
Wald. Werte. Wahren.

1.	Hintergrund / Anlass	3
2.	Rechtliche Einordnung und Entschädigungsgrundsätze	4
2.1	Rechtliche Einordnung der Verkehrssicherung an Straßen im Wald durch den Fachausschuss für Grunderwerb (Ulrike Kolberg, Straßenbauverwaltung Sachsen)	4
2.2	Grundsätze zur Ermittlung von Entschädigungen	4
3.	Methodische Grundlagen	5
4.	Eckpunkte der Bewertungskonvention	7
5.	Kalkulationsgrundlagen	8
6.	Tabellendesign / Vorgehensweise bei der Berechnung	9
6.1	Grundsätzliches	9
6.2	Bewertung der Kostenblöcke 1 und 2 (Baumschau, Akut- und Vorbeugeaufwand)	10
6.3	Bewertung des Kostenblocks 3 (reguläre Holzernte):	11
7.1	Entschädigungen für Verkehrswegeneubauten	12
7.2	Entschädigungen für Verkehrswegeausbauten	16
8.	Grundsätze, Zu- und Abschläge	16
9.	Beispiele, weitere Erläuterungen und Tabellen	19
9.1	Beispiel Durchschneidung von Wald	19
9.2	Beispiel Anschneidung von Mischwald	22
9.3	Beispiel Durchschneidung von Mischwald infolge eines Neubaus	23
9.4	Beispiel Verkehrssicherungsmehraufwand durch Bau eines Radweges	24
9.5	Beispiel 9.1 Variante A unter Berücksichtigung der Parallelverschiebungstheorie	25
9.6	Tabellen zu den relativen Abstandswerten	26
10.	Quellen	29
11.	Autoren	29

1. Hintergrund / Anlass

Die Bund/Länder-Projektgruppe Waldbewertung hat im Auftrag der Forstchefkonferenz eine Konvention für die Berechnung des Mehraufwands der Verkehrssicherungspflicht an öffentlichen Verkehrswegen im Wald entwickelt.

Diese soll zur Herleitung einer Entschädigung im Rahmen des Verkehrswegebbaus herangezogen werden. Wesentliche Basis der Konvention ist das Tabellenwerk der Dissertation von Hermann S. WALTER (2007)¹. Die Dissertation ist die einzige umfangreiche wissenschaftliche Arbeit zum Thema in Deutschland.

Die Konvention ist **nicht** geeignet, einen Wertminderungsbetrag für bestehende Verkehrssicherungspflichten im Rahmen der Verkehrswertermittlung herzuleiten. Hierbei ist vornehmlich das Marktgeschehen zu berücksichtigen, so dass in der Regel ein pauschaler Abschlag anstatt einer Berechnung zur Anwendung kommt.

Über die Umsetzung der sogenannten Parallelverschiebungstheorie besteht innerhalb der Bund/Länder-Projektgruppe Waldbewertung derzeit noch Klärungsbedarf. Ob die Theorie anzuwenden ist, entscheidet der Auftraggeber. Für den Fall, dass der Auftraggeber eine Kalkulation beauftragt, findet sich hierzu ein vorläufiges Berechnungsbeispiel im Anhang (Pkt. 9.5).

¹ WALTER H. 2007. Kosten der Verkehrssicherungspflicht für Straßen im Wald - eine empirische Studie. Dissertation TU München.

2. Rechtliche Einordnung und Entschädigungsgrundsätze

2.1 Rechtliche Einordnung der Verkehrssicherung an Straßen im Wald durch den Fachausschuss für Grunderwerb (Ulrike Kolberg, Straßenbauverwaltung Sachsen)

Dem Waldbesitzenden im Sinne des § 4 Bundeswaldgesetz (BWaldG) und der entsprechenden landesrechtlichen Regelungen obliegt die Verkehrssicherungspflicht für Waldbäume. Der Waldbesitzende eines an einer öffentlichen Straße liegenden Waldgrundstücks hat die Pflicht, Verkehrsteilnehmer auf der benachbarten Straße vor Gefahren zu bewahren, die von seinem Baumbestand ausgehen können. Erforderlich sind Maßnahmen, die ein umsichtiger, verständiger und gewissenhafter, in vernünftigen Grenzen vorsichtiger Waldbesitzende unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit eines Schadens und der möglichen Folgen eines Schadens für notwendig und ausreichend halten darf. Es besteht zwar kein Anspruch auf Durchführung der Verkehrssicherungsmaßnahmen, wird jedoch durch das Unterlassen der Verkehrssicherungsmaßnahmen Leib, Leben, Eigentum oder ein sonstiges absolutes Recht eines anderen verletzt, hat der Verantwortliche den daraus entstehenden Schaden gemäß §§ 823 ff Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) zu ersetzen und dies ist gegebenenfalls auch von strafrechtlicher Relevanz.

Sofern eine neu angelegte oder ausgebauten Straße ein Waldgrundstück durch dessen Anschneidung oder Durchschneidung in Anspruch nimmt, sind die Mehraufwendungen für die Verkehrssicherung als Nebenfolge der Grundstücksinanspruchnahme zu entschädigen. Einige Länder sehen vor, dass verkehrsfähigende Bepflanzungen auf schriftliches Verlangen der Straßenbaubehörde zu beseitigen sind und nach Fristablauf auf Kosten des Betroffenen beseitigt werden können. Der Betroffene hat jedoch die Kosten nicht zu tragen, wenn die Beseitigungspflicht nur deswegen eintritt, weil die Straße neu angelegt oder ausgebaut worden ist. Der Träger der Straßenbaulast hat dem Betroffenen Aufwendungen und Schäden zu ersetzen. Sofern eine Entschädigung gezahlt worden ist, sind die Aufwendungen bereits abgegolten. In diesen Fällen hat der Betroffene die Kosten zu tragen. Eine Doppelentschädigung ist zu vermeiden.

2.2 Grundsätze zur Ermittlung von Entschädigungen

Es sind die allgemeinen Entschädigungsgrundsätze zu beachten. Aus Sicht des Fachausschusses Grunderwerb ist die Parallelverschiebungstheorie anzuwenden. Hinweis: Die Protokolle der Arbeitstagen für Grunderwerbs- und Entschädigungsfragen beim Bau von Bundesfernstraßen sind auf der Internetseite des Bundesministeriums für Digitales und Verkehrs abrufbar.

(Quelle: <https://www.bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/StB/protokolle-der-arbeitstagen-fuer-grunderwerbs-.html>)

Voraussetzung für eine Entschädigung ist die Grundstücksbetroffenheit. Störungen können nur entschädigt werden, wenn sie eine Folge der Enteignung sind / wären (Pasternak Ziff. 788 S. 341)².

Die entschädigungsrelevanten Mehraufwendungen müssen aus dem Straßenneubau bzw. -ausbau resultieren.

² AUST M., JACOBS R., PASTERNAK D. 2014. Enteignungsentschädigung. 7. Auflage. De Gruyter.

3. Methodische Grundlagen

Ziel WALTER's Arbeit war die betriebswirtschaftliche Abschätzung aller durch die Verkehrssicherung verursachten Aufwendungen eines Waldbesitzenden an öffentlichen Verkehrswegen. Als Datengrundlage diente eine bundesweite schriftliche Abfrage sowohl öffentlicher Forstverwaltungen als auch privater Forstbetriebe im Jahr 2002. In Summe wurden 840 Fragebögen verschickt, die Rücklaufquote lag bei 51 %. Eine breite Datenbasis war als Eingangsbedingung konzeptionell erwünscht, wobei eine Vielzahl an Variablen miterfasst wurden (z.B.: Bundesland, Topografie, Waldbesitzart, Baumart, Straßenklasse u.a.).

WALTER's Vorgehen wird durch zwei wesentliche Punkte charakterisiert:

1. Die Verkehrssicherungspflicht für Waldbäume greift erst ab einer kritischen Baumhöhe (wenn der Baum die kritische Höhe hinsichtlich der Verkehrsgefährdung erreicht hat und er in Gänze oder in Teilen auf die Straße fallen könnte), die im Rahmen der Abfrage ermittelt wurde (Tab. 1).
2. Die Verkehrssicherungsmaßnahmen sind über zusätzliche Arbeits- und Maschinenstunden gegenüber Maßnahmen ohne Verkehrssicherungspflicht quantifizierbar.

WALTER hat den Mehraufwand in drei grundsätzliche nach **Kostenblöcke** (KB) untergliedert (s. Abb. 1), die im Betriebsalltag eine wesentliche Rolle spielen:

1. Kontrolle der Verkehrssicherheit (Kostenblock 1)

Alle Maßnahmen und Vorkehrungen, deren primäres Ziel die Erkennung möglicher Tatbestände ist, die eine Gefährdung der Verkehrssicherheit vermuten lassen. Dies sind vor allem die turnusmäßig wiederkehrenden Kontrollgänge und Baumschauen.

2. Forstliche Maßnahmen zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit (Kostenblock 2)

Alle Maßnahmen und Vorkehrungen, deren primäres Ziel eine verbesserte Verkehrssicherheit ist. Dieser Block untergliedert sich in zwei unterschiedliche Kategorien:

2.1 Vorbeugemaßnahmen

Aufwendungen für forstliche Maßnahmen zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit ergeben sich, wenn bei der Kontrolle oder einer anderen Gelegenheit Gefahrenpotential festgestellt wurde und diese Gefahr durch den vorbeugenden Einsatz von Unternehmern oder eigenem Personal beseitigt wird. Das sind insbesondere Baumfällungen bei Umsturzgefahr, Freischneiden des Lichtraumprofils und Totastbeseitigung mittels Hebebühne. Die beiden letztgenannten Punkte lassen sich jedoch nur bedingt dem klassischen forstlichen Betriebsmanagement zuordnen.

2.2 Akutmaßnahmen

Kennzeichnendes Ziel dieser Maßnahmen ist die Herstellung bzw. Verbesserung der Verkehrssicherheit aufgrund plötzlich aufgetretener Notwendigkeiten (z. B. Räumung von Sturmwurf auf Straßen).

3. Sicherungsmaßnahmen im Rahmen regulärer Holzernte (Kostenblock 3)

Alle Maßnahmen und Vorkehrungen, die im Zuge der regulären Holzernte anfallen und zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit notwendig sind. Dazu zählen u.a. das zusätzliche Absichern von Bäumen, Straßensperrungen, Aufstellen von Warnschildern und Posten, etc.

Der Gefahrenbereich bei der Holzfällung umfasst die doppelte Baumlänge nach UVV.

Tätigkeitsfeld	Definition	Fallbeispiele	
1. Kontrolle der Verkehrssicherheit	Alle Maßnahmen und Vorkehrungen, deren primäres Ziel die Erkennung möglicher Tatbestände ist, die eine Gefährdung der Verkehrssicherheit vermuten lassen.	• Kontrollgänge • Baumschau	Kostenblock 1
2. Forstliche Maßnahmen zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit	Alle Maßnahmen und Vorkehrungen, deren primäres Ziel eine verbesserte Verkehrssicherheit ist.	• Totastbeseitigung mittels Hebebühne • Baumfällung bei Umsturzgefahr • Freischneiden des Lichtraumsprofils • Räumung von Sturmwurf auf Straßen	Kostenblock 2
3. Sicherungsmaßnahmen im Rahmen regulärer Holzernte	Alle Maßnahmen und Vorkehrungen, die im Zuge regulärer Holzernte anfallen und zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit notwendig sind.	• UVV: Gefahrenbereich= doppelte Baumlänge • Absichern von Bäumen (Seilwinde, Greifzug) • Aufstellen von Posten • Aufstellen von Warntafeln • Absperren mit Trassierband • Sperrung von Straßen und Wegen	Kostenblock 3

Abb. 1 Abgrenzung der verschiedenen Kategorien der Verkehrssicherung (aus WALTER S. 28).

Für die drei Kostenblöcke hat WALTER als Ergebnis der Umfrage mehrere Variablen und deren Abhängigkeiten präsentiert. In einer Modellberechnung stellte er für die Hauptbaumarten Eiche, Buche, Fichte, Kiefer die jährlichen Mehraufwendungen der einzelnen Kostenblöcke und aggregiert als Summe differenziert nach Altersstufen und Straßenabständen in €/km dar.

Die Dissertation umfasst keine Zeitstudien oder ähnliche Untersuchungen, sodass WALTER die Umfrageergebnisse als Durchschnittswerte angenommen hat (mittleres Ertragsniveau der Baumarten und ein mittlerer Abstand der Waldbestände von 4 Meter zur Straße). Die Kosten hat er gleichmäßig auf die betroffene Bestandesfläche verteilt und in einem späteren Schritt Tabellenwerte für Straßenabstände zwischen 0 und 12 Meter (2-Meter-Schritte) errechnet.

Seine Modellrechnungen zur Quantifizierung des gesamten Mehraufwands auf ewig erfolgreich als Summe aus zwei Bestandteilen:

1. Zum einen aus der Bildung des Barwertes für die Aufwendungen der laufenden Umtriebszeit eines Bestandes.
2. Zum anderen die Mehraufwendungen, die während der folgenden Umtriebszeiten auftreten. Diese wurden als Erwartungswert i.S. der Faustmann- Formel³ kalkuliert und bis zur Zeit der Neubegründung des Folgebestandes diskontiert.

Den Berechnungen wurde ein Zinssatz von 4 % zugrunde gelegt.

WALTER hat Verwaltungskosten erhoben, diesen zusätzlichen Aufwand jedoch aufgrund sehr unterschiedlicher Streuung (betriebsindividuell) unberücksichtigt gelassen.

³ FAUSTMANN M. 1849. Berechnungen des Werthes, welchen Waldboden, sowie noch nicht haubare Holzbestände für die Waldwirtschaft besitzen. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, Dezember 1849, S. 441-455.

4. Eckpunkte der Bewertungskonvention

Aufgrund veralteter Daten und heute üblicher forstlicher Praxis wurde das Berechnungsmodell „WALTER“ angepasst. Klimawandelbedingte Einflüsse konnten hierbei mangels fehlender Datengrundlage nicht berücksichtigt werden. Folgende **Anpassungen** wurden vorgenommen:

1. Der WALTER'sche Ansatz eines durchschnittlichen Erwartungswertes gem. Faustmann-Formel für die auf die aktuelle Umtriebszeit folgenden Umtriebszeiten berücksichtigt die differenzierte zeitliche Verteilung der Mehraufwendungen innerhalb einer Umtriebszeit nicht ausreichend. Bspw. entsteht kein Mehraufwand bis zur kritischen Baumhöhe, dann aber steigt der Aufwand bis zur Hälfte der Umtriebszeit, um danach wieder zu fallen. Die ewigen Mehraufwendungen werden deshalb als Annuitäten berechnet.
2. WALTER geht auf Basis seiner erhobenen Daten von einheitlich drei Vorbeugeeingriffen im Jahrzehnt aus. Er nimmt außerdem an, dass eine Vorbeugemaßnahme im Rahmen der regulären Holzernte vorgenommen wird und kalkuliert daher mit zwei gesonderten Vorbeugemaßnahmen. Tatsächlich lassen sich Vorbeuge- und reguläre Hiebsmaßnahmen kaum voneinander trennen, da bei einer Straßensperrung aus betriebswirtschaftlichen Gründen möglichst alle demnächst zu entnehmenden Bäume geerntet werden. Kalkulatorisch ist es zudem schwierig abzugrenzen, welche Holzmassen im Rahmen welcher Maßnahmen entnommen werden. Korrekterweise müssten die Holzmassen der Vorbeugemaßnahmen von den Ertragstafelmassen, die der regulären Holzernte zugrunde liegen, abgezogen werden. Diesen Rechenschritt hat WALTER unterlassen. Eine Hiebsmaßnahme im Jahrzehnt dürfte in jüngeren Beständen außerdem zu wenig sein. Die AG hält es daher für sachgerechter, pauschal von zwei regulären und einem vorbeugenden Eingriff im Jahrzehnt auszugehen. Dies harmoniert auch gut mit dem 5-Jahreszyklus der verwendeten Ertragstafeln.
3. Die erhobenen Mittelwerte der Vorbeugemaßnahmen zeigen in WALTERS Arbeit eine sehr große Streuung auf. Weiterhin sind die erhobenen Daten zu den Mittelwerten nicht normalverteilt. Um ihre Anwendung bei fehlenden mathematisch-statistischen Voraussetzungen zu vermeiden und um die Auswirkungen von extremen Ausreißern zu minimieren (hier bspw. Kosten für den Hebebühneneinsatz zur Totastbeseitigung), wurde der Median verwendet. In Summe für alle Baumarten konnte WALTER feststellen, dass der Median 34 % (Waldarbeiter-Stunden, WA) bzw. 44 % (Maschinenarbeitsstunden, MAS) des Mittelwertes beträgt. Diese Relation wurde für die Herleitung baumartenspezifischer Mediane verwendet.
4. Die im Jahr 2021 veröffentlichten Ertragstafeln der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA)⁴ wurden für diesen Anwendungsfall aufgrund ihrer Aktualität für eine bundesweite Kalkulation zugrunde gelegt.
5. Als durchschnittliche Ertragsverhältnisse wurden die Vorgaben zur Herleitung neuer Alterswertfaktoren für die WaldR (novelliert im Jahr 2019) übernommen (s. Tab. 1).
6. Es wurden die Standard-Umtriebszeiten sowie Bestockungsgrade von 0,9 angenommen (s. Tab. 1)
7. Der Kalkulationszins beträgt 2 % und beruht auf dem aktuellen Entschädigungszinssatz gemäß WaldR.

⁴ ALBERT M., NAGEL J., SCHMIDT M., NAGEL R.-V., SPELLMANN H. 2021. Eine neue Generation von Ertragstafeln für Eiche, Buche, Fichte, Douglasie und Kiefer [Datensatz]. Version 1.0. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6343906>

Baumart	Durchschnittliche Ertragsklasse	Kritische Baumhöhe	Maximale Baumhöhe	Umtriebszeit
Eiche	II,0	13,8 m	29,8 m	180
Buche	I,5	13,6 m	34,2 m	140
Fichte	I,5	12,4 m	32,0 m	100
Kiefer	I,5	12,3 m	27,4 m	120

Tab 1. Durchschnittliche Ertragsklassen, kritische und maximale Baumhöhen sowie Umtriebszeiten für die vier Hauptbaumarten Eiche, Buche, Fichte und Kiefer.

5. Kalkulationsgrundlagen

Für die einzelnen Kostenblöcke wurden folgende Kalkulationsgrundlagen festgelegt (Kostensätze für Holzernte, Personal und Maschinen sind netto):

1. Kontrolle der Verkehrssicherheit (Kostenblock 1)

Berechnungsgrundlage sind die Ergebnisse des baumartenspezifischen Kontrollaufwandes nach WALTER. Der Zeitaufwand wurde mit dem derzeit aktuellen Stundensatz der Revierleitung multipliziert wobei ein Kontrollgang pro Jahr unterstellt wurde.

2. Forstliche Maßnahmen zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit (Akut- und Vorbeugemaßnahmen) (Kostenblock 2)

2.1 Die jährlich wiederkehrenden Akutmaßnahmen wurden entsprechend WALTER für alle Baumarten mit einheitlichen Stundenansätzen für die Forstarbeiter und Forstschlepper angesetzt.

2.2 Für Vorbeugemaßnahmen (1x im Jahrzehnt) wurden die Mittelwerte von WALTER in Medianwerte umgerechnet (Median = 34 % für WA-Std. bzw. 44 % für MAS vom Mittelwert).

3. Sicherungsmaßnahmen im Rahmen regulärer Holzernte (Kostenblock 3)

Die Berechnung des Mehraufwands im Rahmen der regulären Holzernte erfolgt durch die von WALTER ermittelten baumartenspezifische Erhöhungszuschläge.

	Durchführung	Einheit	Eiche	Buche	Fichte	Kiefer
Kontrolle (1x im Jahr)	Revierleiter/in	h/km	1,37	1,42	1,32	0,88
jährlich wiederkehrende Akutmaßnahmen	Forstarbeiter/in	h/km			4,06	
	Maschine	MAS/km			1,12	
Vorbeugemaßnahmen (1x im Jahrzehnt)	Forstarbeiter/in	h/km	16,14	21,91	19,74	15,92
	Maschine	MAS/km	6,06	8,35	7,17	3,42
Erhöhungszuschlag für Mehraufwand reguläre Holzernte		%	72	73	53	55
Holzerntekosten⁵		€/Efm	21,30	21,30	20,50	19,40
Personal- / Maschinenkosten	Revierleiter/in	€/h			70,00	
	Forstarbeiter/in	€/h			40,00	
	Maschine	€/h			80,00	

Tab. 2. Kalkulationsgrundlagen für die drei Kostenblöcke Kontrolle, Forstliche Maßnahmen zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit (Akut- und Vorbeugemaßnahmen) und Sicherungsmaßnahmen im Rahmen regulärer Holzernte.

6. Tabellendesign / Vorgehensweise bei der Berechnung

6.1 Grundsätzliches

Die vorliegende Konvention stellt die Ergebnisse zu den Mehraufwendungen entsprechend der folgenden Punkte zum Tabellendesign dar:

1. Für eine korrekte Berechnung des Mehraufwandes bei unterschiedlichen Fallkonstellationen (An- versus Durchschneidung) wurden für jede Baumart zwei Tabellen hergeleitet. Zum einen eine Tabelle, die die Aufwände für die Kostenblöcke 1 und 2 (Baumschau sowie Vorbeuge- und Akutaufwand) darstellt. Zum anderen eine Tabelle, die den Kostenblock 3 (reguläre Holzernte) abbildet.
Dass sich die Mehraufwendungen in zwei getrennten Tabellen wiederfinden, trägt den unterschiedlichen Flächen- und Grenzbezügen der einzelnen Kostenblöcke Rechnung.
2. Für die Aufwandsberechnung ist der Abstand zum Fahrbahnrand (durchgezogene weiße Linie zur Begrenzung der Straße bzw. Teerkante) bzw. zur Grundstücksgrenze maßgeblich. Der angrenzende Straßenrandstreifen (Grünstreifen, Graben, Bankette etc.) oder ein sonstiger Abstand des Waldes vom Fahrbahnrand reduziert den Verkehrssicherungsaufwand hinsichtlich der Kostenblöcke 1 und 2.
Bemessungsgrundlage für den Kostenblock 3 ist dagegen immer die Grundstücksgrenze (z.B. zur Straßenbauverwaltung), denn auf Fremdeigentum ist bei der regulären Holzernte stets Rücksicht zu nehmen.
3. Die Kostenblöcke haben unterschiedliche Sicherungsbereiche. Die Kostenblöcke 1 und 2 beziehen sich auf eine maximale Baumlänge, während dieser Bereich für den Kostenblock 3 (reguläre Holzernte) die doppelte Baumlänge umfasst.

⁵ BB-Forstbetriebsvergleich 2020; AFZ-Der Wald 23/2021

4. Als Ergebnisgröße wird die Einheit €/m² gewählt, da diese insbesondere vor dem Hintergrund der Entschädigungsermittlung praktikabler ist. Die unterschiedlichen Abstände des Waldes zur Straße und insbesondere die Flächenausformung lassen sich so besser berücksichtigen.
5. Die Tabellen stellen Werte für mittlere Ertragsverhältnisse dar und beziehen sich damit auf die max. Höhenangaben gem. Tab. 1. Die Tabellenwerte für die Kostenblöcke 1 und 2 (Baumschau, Akut- und Vorbeugeaufwand) wurden entsprechend dieser Angaben für unterschiedliche Abstände zum Straßenrand berechnet. Weichen im konkreten Bewertungsfall die Ertragsverhältnisse/ maximalen Baumhöhen davon ab, sind korrigierte Abstände zu berechnen, mit denen die korrekten Mehraufwendungen für die Kostenblöcke 1 und 2 abgelesen werden können. Der korrigierte Abstand berechnet sich wie folgt:

$$\text{Abstand}_{\text{korrigiert}} = \text{Abstand}_{\text{Ist}} \times \frac{\text{Baumhöhe}_{\text{Tabelle max.}}}{\text{Baumhöhe}_{\text{tatsächlich max.}}}$$
Alternativ können auch die dem Anhang beigegeführten Tabellen mit relativen Abstands-
werten verwendet werden. Hierbei wird zum Ablesen in der Tabelle zuvor der relative
Abstand der Straße in Bezug zur maximalen Baumhöhe berechnet: $\text{Abstand}_{\text{in Prozent (\%)}} = \frac{\text{Abstand}_{\text{Ist}}}{\text{Baumhöhe}_{\text{tatsächlich max.}}}$
Die maximalen Höhen für die Hauptbaumarten sind der Tab. 1 zu entnehmen. Den
aggregierten Werten liegen folgende max. Baumhöhen zugrunde: Nadelholz: 30 m,
Laubholz 32 m und alle Baumarten: 31 m.
6. Die Mehraufwendungen werden als Barwerte für unterschiedliche Altersstufen in allen
Tabellen dargestellt. Die Tabellen, welche die Mehraufwendungen für die Kostenblöcke 1
und 2 abbilden, sind zudem nach Straßenabständen gestaffelt.

Die folgenden Hinweise zur Anwendung des Tabellenwerkes und zur Vorgehensweise bei der konkreten Berechnung in der Praxis sind zu beachten:

6.2 Bewertung der Kostenblöcke 1 und 2 (Baumschau, Akut- und Vorbeugeaufwand)

Für die Anwendung auf ein konkretes Wertermittlungsobjekt sind folgende Parameter zu erheben:

- Baumart
- Alter
- max. Baumhöhe im Alter U (in Abhängigkeit der Ertragsklasse)
- Randlänge
- Straßenabstand

Mithilfe dieser Parameter kann die Sicherungsfläche der beiden Kostenblöcke berechnet werden.

Beispiel Fichte - Berechnung Sicherungsfläche für die Kostenblöcke 1+2:

Länge der Straße entlang des Waldes (Randlänge): 300 m

Baumart Fichte, 30-jährig, I.-te EKL. (max. Höhe: 35 m im Alter Umtriebszeit)

Sicherungsfläche = Randlänge x Höhe der Baumart zur Umtriebszeit = 300 m x 35 m = 10.500 m².

Auf Basis der ermittelten Sicherungsfläche und des mittleren Straßenabstandes (Abstand Fahrbahnrand und Waldrand) sind aus den bestehenden Tab. 3 und 4 die Aufwandswerte in €/m² abzulesen. Durch Multiplikation der Sicherungsfläche mit dem Tabellenwert ergibt sich der Mehraufwand für die beiden Kostenblöcke 1 und 2. Waldfreie Bereiche innerhalb dieser Streifen sind nicht zu berücksichtigen.

Fortführung Beispiel Fichte (Berechnung des Mehraufwandes für die KB 1+2):

Sicherungsfläche: 10.500 m²

Straßenabstand: 10 m

Tabellenwert Fichte 30-jährig bei obigen Straßenabstand: 0,42 €/m²

Mehraufwand Kostenblock 1+2 = Sicherungsfläche x Tabellenwert = 10.500 m² x 0,42 €/m² = 4.410 €.

Im Fall einer abweichenden max. Baumhöhe ist zuvor der korrigierte Abstand (Abstand_{korrigiert}) zum Ablesen des Tabellenwertes zu berechnen. Das nachfolgende Beispiel erläutert die Vorgehensweise.

Beispiel Buche - Berechnung des korrigierten Abstands zum Ablesen des Tabellenwertes:

Baumart Buche, Alter 40 Jahr, max. Baumhöhe im Alter Umtriebszeit: 25 m gem. Einschätzung der Ekl. vor Ort

Straßenabstand: 10 m

max. Baumhöhe für die Buche lt. Tabelle: 34,2 m

Abstand_{korrigiert} = Abstand_{Ist} x Baumhöhe_{Tabelle max.} / Baumhöhe_{tatsächlich max.}
 = 10 x 34,2 / 25 = 13,7 = rd. 14 m. Der Tabellenwert wird bei 14 m abgelesen. Die Tab. 3 weist hierfür keinen Wert aus, es muss interpoliert oder der nächst nähere Wert gewählt werden. Im konkreten Fall 15 m, der Tabellenwert beträgt 0,25 €/m².

Alternative Berechnung mit relativen Abstandswerten für die Tabellen im Anhang:

Abstand_% = Abstand_{Ist} / Baumhöhe_{tatsächlich max.} = 10 / 25 = 0,4 (40 %). Der Tabellenwert wird bei 40 % abgelesen.

6.3 Bewertung des Kostenblocks 3 (reguläre Holzernte):

Für die Anwendung auf ein konkretes Wertermittlungsobjekt sind folgende Parameter zu erheben:

- Baumart
- Alter
- Länge der Nachbarschaftsgrenze
- Tiefe des Waldstreifens

Mithilfe dieser Parameter wird die Sicherungsfläche des Kostenblocks 3 berechnet.

Beispiel Buche - Berechnung Sicherungsfläche Kostenblock 3:

Länge der Nachbarschaftsgrenze entlang des Waldes (Randlänge): 500 m

Tiefe des Waldstreifens: 100 m → Sicherungsfläche entspricht der maximal doppelten Baumlänge (Bei Unterschreitung der doppelten Baumlänge siehe Kapitel Anwendungsbereiche 8.1.2).

Sicherungsfläche = Randlänge x Sicherungstiefe = 500 m x 68,4 m [doppelte Baumlänge: Buche 34,2 m x 2] = 34.200 m².

Auf Basis der ermittelten Sicherungsfläche und der nach Altersstufen gestaffelten Tabellenwerte für die reguläre Holzernte in €/m² (Tab. 5) können die konkreten Mehraufwendungen für ein Wertermittlungsobjekt berechnet werden. Durch Multiplikation der Sicherungsfläche mit dem korrekten Tabellenwert ergibt sich der Mehraufwand für den Kostenblock 3.

Fortführung Beispiel Buche - Berechnung des Mehraufwandes für den Kostenblock 3:

Sicherungsfläche: 34.200 m²

Wert Tabelle Buche 80-jährig bei obiger Waldstreifentiefe: 0,31 €/m²

Mehraufwand Kostenblock 3 = Fläche x Tabellenwert = 34.200 m² x 0,31 €/m² = 10.602 €.

Waldfreie Bereiche innerhalb dieser Streifen sind in der Regel nicht zu berücksichtigen, ansonsten sind geeignete Zu- oder Abschläge zu verwenden.

7. Anwendungsbereiche

7.1 Entschädigungen für Verkehrswegeneubauten

Die Barwerte der Mehraufwendungen können bei Verkehrswegeneubauprojekten (Straßen-, Wasserstraßen- und Schienenverkehr) angewendet werden, um den erstmalig entstehenden Aufwand für die Verkehrssicherung zu entgelten (Tab. 3 bis 5).

Beim Verkehrswegeneubau kommt es entweder zu einer Anschneidung oder zu einer Durchschneidung des Waldbesitzes. D. h. im Rahmen der Holzerntemehraufwendungen wird zugleich auch der Aspekt einer verschobenen bzw. einer neuen Eigentumsgrenze teilweise abgebildet.

1. **Durchschneidung:** Ein bisher geschlossener Waldbestand wird durch einen Straßenneubau durchschnitten. Der Waldeigentümer hat nunmehr nicht nur für die Verkehrssicherung beidseits der Straße zu sorgen (Kostenblock 1 und 2), sondern muss auch sicherstellen, dass bei regulärer Holzernte (Kostenblock 3) kein Baum in den benachbarten Fremdbesitz fällt bzw. von dort wieder entfernt wird. Dies trifft auch auf den Straßenrandstreifen und den Seitengraben zu.

→ **Kostenblock 1 + 2 + 3**

2. **Anschneidung:** Verläuft der Straßenneubau an der Eigentumsgrenze, entsteht dem Waldeigentümer zwar Verkehrssicherungsaufwand (Kostenblock 1 und 2), allerdings kein neuer Holzerntemehraufwand, da er bisher bereits bei regulärer Holzernte auf den Nachbarbestand Rücksicht nehmen musste.

→ **nur Kostenblock 1 + 2**

Die nachfolgenden Tabellen geben die auf ewig und zeitlich befristeten Mehraufwendungen separat für die vier Hauptbaumarten sowie aggregiert in Nadel- und Laubholzbaumarten und als Pauschalwert wieder (mittlerer Wert über alle Baumarten; gewichtet nach Baumartenverteilung gem. BWI III):

EICHE																				
Abstand \ Alter	10	20	25	35	45	55	65	70	80	90	100	110	115	125	135	145	155	160	170	180
0 m	0,40	0,48	0,53	0,65	0,79	0,83	0,86	0,87	0,89	0,90	0,90	0,88	0,87	0,84	0,79	0,73	0,65	0,60	0,48	0,33
2 m	0,36	0,44	0,48	0,59	0,72	0,76	0,79	0,80	0,82	0,83	0,83	0,82	0,81	0,78	0,73	0,68	0,60	0,55	0,44	0,29
4 m	0,32	0,39	0,43	0,53	0,64	0,68	0,71	0,73	0,75	0,76	0,76	0,75	0,74	0,71	0,68	0,62	0,55	0,50	0,40	0,26
6 m	0,28	0,34	0,38	0,46	0,57	0,61	0,64	0,65	0,67	0,69	0,69	0,68	0,67	0,65	0,62	0,57	0,50	0,46	0,36	0,23
8 m	0,24	0,30	0,33	0,40	0,49	0,53	0,57	0,58	0,60	0,61	0,62	0,61	0,61	0,59	0,56	0,51	0,45	0,41	0,32	0,20
10 m	0,21	0,25	0,28	0,34	0,41	0,46	0,49	0,51	0,53	0,54	0,55	0,55	0,54	0,53	0,50	0,46	0,40	0,36	0,28	0,17
15 m	0,11	0,14	0,15	0,18	0,22	0,27	0,31	0,32	0,35	0,37	0,38	0,38	0,38	0,37	0,35	0,32	0,27	0,25	0,18	0,09
20 m	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,13	0,14	0,17	0,19	0,21	0,22	0,22	0,22	0,21	0,19	0,16	0,14	0,10	0,04
25 m	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,04	0,01

BUCHE																				
Abstand \ Alter	5	15	20	30	35	40	50	55	65	70	75	85	90	100	105	110	120	125	135	140
0 m	0,33	0,41	0,45	0,55	0,60	0,67	0,76	0,78	0,80	0,80	0,80	0,79	0,77	0,73	0,70	0,67	0,57	0,52	0,38	0,30
2 m	0,31	0,37	0,41	0,50	0,55	0,61	0,70	0,71	0,74	0,74	0,74	0,73	0,72	0,68	0,65	0,62	0,54	0,48	0,35	0,28
4 m	0,28	0,34	0,37	0,45	0,50	0,55	0,64	0,65	0,68	0,69	0,69	0,68	0,67	0,63	0,61	0,58	0,50	0,45	0,32	0,25
6 m	0,25	0,30	0,34	0,41	0,45	0,50	0,57	0,59	0,62	0,63	0,63	0,63	0,62	0,58	0,56	0,53	0,46	0,41	0,30	0,23
8 m	0,22	0,27	0,30	0,36	0,40	0,44	0,51	0,53	0,56	0,57	0,58	0,57	0,56	0,53	0,51	0,49	0,42	0,37	0,27	0,20
10 m	0,19	0,24	0,26	0,32	0,35	0,39	0,45	0,47	0,50	0,51	0,52	0,52	0,51	0,49	0,47	0,44	0,38	0,34	0,24	0,18
15 m	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,25	0,30	0,32	0,36	0,37	0,38	0,38	0,38	0,36	0,35	0,33	0,28	0,25	0,16	0,11
20 m	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,16	0,18	0,21	0,23	0,24	0,25	0,25	0,25	0,24	0,23	0,19	0,16	0,10	0,06
25 m	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13	0,11	0,09	0,05	0,02
30 m	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	0,01

FICHTE																				
Abstand \ Alter	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0 m	0,46	0,51	0,56	0,62	0,68	0,75	0,78	0,79	0,80	0,80	0,80	0,79	0,77	0,74	0,71	0,67	0,62	0,56	0,49	0,42
2 m	0,42	0,46	0,51	0,56	0,62	0,69	0,71	0,73	0,74	0,74	0,74	0,73	0,71	0,69	0,66	0,62	0,57	0,52	0,45	0,38
4 m	0,38	0,42	0,46	0,51	0,56	0,62	0,64	0,66	0,67	0,68	0,68	0,67	0,65	0,63	0,60	0,57	0,52	0,47	0,41	0,34
6 m	0,34	0,37	0,41	0,45	0,50	0,55	0,58	0,60	0,61	0,62	0,62	0,61	0,60	0,58	0,55	0,52	0,48	0,43	0,37	0,30
8 m	0,30	0,33	0,36	0,40	0,44	0,48	0,51	0,53	0,55	0,56	0,56	0,55	0,54	0,52	0,50	0,47	0,43	0,38	0,33	0,27
10 m	0,25	0,28	0,31	0,34	0,38	0,42	0,45	0,47	0,48	0,49	0,50	0,49	0,48	0,47	0,45	0,42	0,38	0,34	0,29	0,23
15 m	0,16	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,28	0,31	0,33	0,34	0,35	0,35	0,34	0,33	0,32	0,29	0,27	0,23	0,19	0,14
20 m	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20	0,21	0,21	0,21	0,20	0,18	0,16	0,14	0,11	0,07
25 m	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,07	0,05	0,03
30 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00

KIEFER																				
Abstand \ Alter	5	10	20	25	30	35	40	50	55	60	65	70	80	85	90	95	100	110	115	120
0 m	0,48	0,53	0,64	0,71	0,78	0,80	0,82	0,84	0,85	0,85	0,84	0,83	0,80	0,77	0,74	0,71	0,67	0,56	0,50	0,43
2 m	0,43	0,47	0,58	0,64	0,70	0,73	0,74	0,77	0,77	0,77	0,77	0,76	0,73	0,71	0,68	0,65	0,61	0,51	0,45	0,39
4 m	0,38	0,42	0,51	0,56	0,62	0,65	0,67	0,69	0,70	0,70	0,70	0,69	0,66	0,64	0,62	0,59	0,55	0,46	0,41	0,34
6 m	0,33	0,37	0,45	0,49	0,54	0,57	0,59	0,62	0,62	0,63	0,63	0,62	0,60	0,58	0,56	0,53	0,49	0,41	0,36	0,30
8 m	0,28	0,31	0,38	0,42	0,47	0,49	0,51	0,54	0,55	0,55	0,56	0,55	0,53	0,51	0,49	0,47	0,44	0,36	0,31	0,26
10 m	0,24	0,26	0,32	0,35	0,39	0,41	0,44	0,47	0,48	0,48	0,48	0,46	0,45	0,43	0,41	0,38	0,31	0,26	0,21	
15 m	0,12	0,13	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,28	0,29	0,30	0,31	0,31	0,30	0,29	0,28	0,26	0,24	0,18	0,15	0,11
20 m	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,14	0,13	0,12	0,09	0,07	0,04
25 m	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,00

Tab. 3. Barwerte der Mehraufwendungen (in €/m² einseitig) für Verkehrssicherungspflicht (Kostenblöcke 1 und 2) für die Baumarten Eiche, Buche, Fichte und Kiefer in Abhängigkeit vom Bestandesalter.

Laubholz																				
Abstand \ Alter	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0 m	0,36	0,44	0,48	0,59	0,68	0,73	0,80	0,82	0,83	0,84	0,84	0,83	0,81	0,77	0,74	0,69	0,60	0,55	0,42	0,31
2 m	0,33	0,40	0,44	0,54	0,62	0,67	0,73	0,75	0,77	0,78	0,78	0,77	0,75	0,72	0,69	0,64	0,56	0,51	0,39	0,28
4 m	0,29	0,36	0,40	0,48	0,56	0,61	0,67	0,68	0,71	0,71	0,72	0,71	0,70	0,67	0,63	0,59	0,52	0,47	0,35	0,26
6 m	0,26	0,32	0,35	0,43	0,50	0,54	0,60	0,62	0,64	0,65	0,65	0,65	0,64	0,61	0,58	0,55	0,47	0,43	0,32	0,23
8 m	0,23	0,28	0,31	0,38	0,44	0,48	0,53	0,55	0,58	0,59	0,59	0,59	0,58	0,56	0,53	0,50	0,43	0,39	0,29	0,20
10 m	0,20	0,24	0,27	0,33	0,38	0,41	0,47	0,49	0,51	0,53	0,53	0,53	0,52	0,50	0,48	0,45	0,39	0,35	0,25	0,17
15 m	0,12	0,14	0,16	0,20	0,22	0,26	0,30	0,32	0,35	0,37	0,38	0,38	0,38	0,37	0,35	0,33	0,28	0,25	0,17	0,10
20 m	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,15	0,16	0,20	0,21	0,23	0,24	0,24	0,24	0,23	0,21	0,18	0,16	0,10	0,05
25 m	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,07	0,08	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,09	0,08	0,05	0,02
30 m	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00

Nadelholz																				
Abstand \ Alter	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0 m	0,47	0,52	0,60	0,66	0,73	0,78	0,80	0,82	0,82	0,82	0,82	0,81	0,78	0,76	0,73	0,69	0,64	0,56	0,50	0,42
2 m	0,42	0,47	0,54	0,60	0,66	0,70	0,73	0,75	0,75	0,76	0,75	0,74	0,72	0,70	0,67	0,63	0,59	0,51	0,45	0,38
4 m	0,38	0,42	0,48	0,53	0,59	0,63	0,66	0,68	0,69	0,69	0,68	0,66	0,64	0,61	0,58	0,54	0,47	0,41	0,34	0,26
6 m	0,33	0,37	0,43	0,47	0,52	0,56	0,58	0,61	0,62	0,62	0,62	0,62	0,60	0,58	0,55	0,52	0,48	0,42	0,37	0,30
8 m	0,29	0,32	0,37	0,41	0,45	0,49	0,51	0,54	0,55	0,55	0,56	0,55	0,54	0,52	0,50	0,47	0,43	0,37	0,32	0,26
10 m	0,25	0,27	0,31	0,35	0,38	0,42	0,44	0,47	0,48	0,49	0,49	0,47	0,46	0,44	0,41	0,38	0,32	0,28	0,22	0,17
15 m	0,14	0,15	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,29	0,31	0,32	0,33	0,33	0,32	0,31	0,30	0,28	0,25	0,21	0,17	0,13
20 m	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17	0,18	0,18	0,18	0,17	0,16	0,14	0,12	0,09	0,06
25 m	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03	0,02
30 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00

alle BA																				
Abstand \ Alter	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0 m	0,43	0,49	0,56	0,63	0,71	0,76	0,80	0,82	0,83	0,83	0,83	0,81	0,79	0,76	0,73	0,69	0,63	0,56	0,47	0,38
2 m	0,39	0,44	0,51	0,58	0,65	0,69	0,73	0,75	0,76	0,76	0,76	0,75	0,73	0,71	0,67	0,64	0,58	0,51	0,43	0,35
4 m	0,35	0,40	0,45	0,52	0,58	0,62	0,66	0,68	0,69	0,70	0,70	0,69	0,67	0,65	0,62	0,58	0,53	0,47	0,39	0,31
6 m	0,31	0,35	0,40	0,46	0,51	0,55	0,59	0,61	0,63	0,63	0,63	0,61	0,59	0,56	0,53	0,48	0,42	0,35	0,28	0,21
8 m	0,27	0,31	0,35	0,40	0,45	0,48	0,52	0,54	0,56	0,57	0,57	0,56	0,55	0,53	0,51	0,48	0,43	0,38	0,31	0,24
10 m	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42	0,45	0,47	0,49	0,50	0,50	0,50	0,49	0,47	0,45	0,42	0,38	0,33	0,27	0,21
15 m	0,13	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,28	0,30	0,33	0,34	0,34	0,35	0,34	0,33	0,32	0,29	0,26	0,22	0,17	0,12
20 m	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,19	0,20	0,20	0,20	0,19	0,18	0,16	0,13	0,09	0,05
25 m	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,04	0,02
30 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00

Tab. 4. Barwerte der Mehraufwendungen (in €/m² einseitig) für Verkehrssicherungspflicht (Kostenblöcke 1 und 2) für die Nadel-, Laub- und alle Baumarten in Abhängigkeit vom Bestandesalter (relativ in %).

Die Tabellenwerte (3 und 4) für die Kostenblöcke Baumschau sowie Akut- und Vorbeugaufwand beziehen sich auf eine maximale Baumlänge im Endnutzungsalter je Straßenseite einseitig.

Sie setzen sich im Mittel wie folgt zusammen:

	Eiche	Buche	Fichte	Kiefer	alle BA
Baumkontrolle	17 %	16 %	16 %	12 %	15 %
Akutaufwand	57 %	52 %	54 %	64 %	57 %
Vorbeugaufwand	26 %	32 %	30 %	24 %	28 %

Alter	10	20	25	35	45	55	65	70	80	90	100	110	115	125	135	145	155	160	170	180
EICHE	0,07	0,08	0,09	0,11	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16	0,14	0,06
Alter	5	15	20	30	35	40	50	55	65	70	75	85	90	100	105	110	120	125	135	140
BUCHE	0,12	0,14	0,16	0,19	0,21	0,24	0,27	0,29	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,29	0,26	0,25	0,21	0,11
Alter	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
FICHTE	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,21	0,10
Alter	5	10	20	25	30	35	40	50	55	60	65	70	80	85	90	95	100	110	115	120
KIEFER	0,10	0,11	0,13	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,09
% - Alter	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Laubholz	0,10	0,12	0,13	0,16	0,18	0,20	0,23	0,24	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25	0,24	0,22	0,21	0,18	0,09
% - Alter	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Nadelholz	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,18	0,10
% - Alter	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
alle BA	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,19	0,18	0,09

Tab. 5. Barwerte der Mehraufwendungen (in €/m² einseitig) für die reguläre Holzernte (Kostenblock 3) für die Baumarten Eiche, Buche, Fichte und Kiefer sowie aggregiert für das Laub- und Nadelholz und für alle Baumarten in Abhängigkeit vom Bestandesalter (absolutes bzw. relatives Alter).

Die Tabellenwerte für die reguläre Holzernte (Tab. 5) beziehen sich auf die doppelte max. Baumlänge im Endnutzungsalter je Straßenseite einseitig.

Sie sind im Hinblick auf die Straße als Grundstücksgrenze ermittelt worden. Diese Kostenhöhe wird vereinfachend ebenfalls an jeder anderen Grundstücksgrenze zu einem Dritten angenommen, auch wenn tatsächlich der Mehraufwand an einer „normalen“ Grundstücksgrenze geringer sein dürfte (z. B. keine Straßensperrung und geringere Sorgfaltsnotwendigkeit, da der gefällte Baum ggf. vom Nachbargrundstück geräumt werden kann), aber andererseits auch in gewissen Umfang Maßnahmen der Kostenblöcke 1 + 2 anfallen, wenn doch vorbeugend ein Baum entnommen oder ein Akutschaden vom Nachbargrundstück geräumt wird.

Die Beträge unterstellen in der Herleitung eine verbleibende Waldtiefe von zwei max. Baumlängen. Wird diese unterschritten, müsste die tatsächliche Waldstreifentiefe bei der Aufwandsberechnung angesetzt werden, andererseits erhöhen sich durch die geringe Tiefe auch die Holzerntekosten. Hilfsweise könnte daher eine geringere Waldtiefe in vielen Fällen unberücksichtigt bleiben.

Tatsächlich kommt es bei schmalen Restgrundstücken aber zu einer Überlagerung von bestehenden Holzerntemehraufwendungen aufgrund der bisherigen Grundstücksgrenze und der durch den Verkehrswegeneubau entstandenen. Es kann allerdings nicht grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass sich die Mehraufwendungen einfach addieren, sondern es ist je nach Ausgangssituation gutachtlich durch geeignete Zu- oder Abschläge abzuschätzen, welcher Mehraufwand vom Verkehrswegeneubau noch hinzukommt. Alternativ können mithilfe des Differenzwertverfahrens neue und alte Mehraufwendungen abgegrenzt werden.

7.2 Entschädigungen für Verkehrswegebauten

Der Ausbau von bestehender Infrastruktur (z.B. zweispurige Bundesstraße wird dreispurig ausgebaut) begründet keinen neuen dauerhaften Verkehrssicherungsaufwand, mitunter aber einen Verkehrssicherungsmehraufwand bis zur Stabilisierung des neu entstandenen Waldrandes.

Auch für diesen Fall wurden Tabellenwerte berechnet. Hierbei wurde unterstellt, dass in den ersten 10 Jahren nach einem Eingriff zusätzliche Aufwendungen für die Kontrolle und die Herstellung bzw. Verbesserung der Verkehrssicherheit (Akut- und Vorbeugeaufwand) entstehen.

1. Ausbau ohne Aufhieb

Beim Ausbau ohne Aufhieb des vorhandenen Waldrandes verringert sich in der Regel der Abstand des Waldes zur Straße. Bei der Begradigung von Kurvenradien kann es bspw. aber auch zu einer Vergrößerung des Abstandes kommen.

In Folge verschiebt sich die zu sichernde Fläche, die Sicherungslänge an der Straße vergrößert oder verkleinert sich, ggf. ändert sich die Baumartenzusammensetzung.

Etwaiger Zusatzaufwand ist über die Differenz zwischen dem dauernden Verkehrssicherungsaufwand vor der Maßnahme und dem nach der Maßnahme zu ermitteln.

2. Ausbau mit Aufhieb

Wird beim Ausbau zusätzlich der vorhandene Waldrand gerodet (Aufriss des Waldtraufes der den Rahmen einer Durchforstung überschreitet), entsteht ein neuer Waldrand und es kommt zu einer Verschiebung der zu sichernden Fläche ins Bestandesinnere.

Dabei entsteht ergänzend zu Pkt. 1 „ohne Aufhieb“ Mehraufwand zur Stabilisierung des neuen Waldrandes durch häufigere Kontrollen sowie zusätzlichen Akut- und Vorbeugeaufwand.

Für diesen Stabilisierungsmehraufwand wurden separate Werte hergeleitet (s. Tab. 6).

Den Berechnungen liegt die Annahme einer 10 Jahre umfassenden Stabilisierungsphase zugrunde.

% - Alter	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
alle BA	0,00	0,00	0,00	0,02	0,07	0,10	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,22	0,13	0,00

Tab. 6. Barwerte der Stabilisierungsmehraufwendungen (in €/m² einseitig für die nächsten 10 Jahre als Durchschnitt über alle Baumarten in Abhängigkeit vom Bestandesalter (relativ in %)).

8. Grundsätze, Zu- und Abschläge

1. Die Wertung der Merkmale eines Wertermittlungsobjektes erfordert eine sorgfältige gutachterliche Bewertung. Eine bloße Anwendung von „Tabellenwerten“ eins zu eins kann zu fehlerhaften Bewertungsergebnissen führen.

2. Die Tabellenwerte wurden für Verkehrswege hergeleitet. Hierzu können auch Radwege zählen, wenn diese öffentlich gewidmet sind. Forstwege sind i.d.R. nicht öffentlich gewidmet und unterliegen betrieblichen Regelungen zur Überwachung und Durchführung der Verkehrssicherheit.
3. Für weitere liniengebundene Infrastruktur (Stromleitungen, Pipelines etc.) sowie Grenzsituationen zu bebauten Flächen sind die ermittelten Werte nicht vorgesehen, da dort z. B. der Kostenblock Straßensperrung i. d. R. nicht anfällt. Die vorliegenden Werte können aber als Anhalt für eine weitergehende Betrachtung verwendet werden.
4. Randschäden sind in den Mehraufwandssätzen nicht inkludiert. Diese sind separat über die Randschadenstabellen der jeweiligen Bundesländer zu bewerten.
5. Sofern der Holzerntemehraufwand (Kostenblock 3) bereits bei anderen Wirtschaftserschwerissen berücksichtigt wurde, ist er bei dem Mehraufwand für Verkehrssicherung nicht erneut zu veranschlagen.
6. Wird eine Tiefe von einer maximalen Baumlänge unterschritten, ist in der Regel von unwirtschaftlichem Restbesitz auszugehen, der dann vom Enteignungsbegünstigten zum Verkehrswert zu übernehmen ist. Durch diese Entschädigung in Höhe des Verkehrswertes entfällt die Entschädigung für den Verkehrssicherungsmehraufwand einschließlich der Holzerntemehrkosten (Kostenblöcke 1, 2 und 3).
7. Die kalkulierten Barwerte bilden durchschnittliche Verhältnisse ab. Sie können um bis zu 40 % bei einfachen Verhältnissen (z. B. geringer Sperraufwand; auch stammzahl- bzw. massenarme Bestände) vermindert oder bei schwierigen Verhältnissen (z. B. sehr hohe Holzerntekosten) erhöht werden. Diese Varianz konnte aus den WALTER'schen Untersuchungsergebnissen abgeleitet werden.
8. Bei Beständen mit Voranbauten / zweischichtigen Beständen wird empfohlen den Wert anzusetzen, auf dem langfristig der wirtschaftliche Fokus ruht. Das sind i.d.R. die Voranbauten. Jedoch sind auch die älteren Bestandesteile bei einer Kalkulation des Verkehrssicherungsmehraufwands mit zu berücksichtigen. Hierbei ist die Zeitdifferenz vom Ist-Alter bis zum Endnutzungsalter zu ermitteln und anschließend auf das Alter der vorangebauten Baumart aufzuschlagen. Mit dieser Alterskorrektur wird der Umstand berücksichtigt, dass es nur eine verkürzte bis keine „Ruhephase“ zwischen dem Abtrieb des Altholzes und dem Erreichen der kritischen Höhe des Voranbaues gibt. Mit dem korrigierten Alter können die Tabellenwerte für die Kostenblöcke 1, 2 und 3 abgelesen werden.

Beispiel Buchenvoranbau unter Fichtenschirm:

90-jährige Fichte mit Umtriebszeit 100 Jahre; darunter 15-jähriger Buchenvoranbau

Differenz Alter Fichte zum Endnutzungsalter Fichte = $100 - 90 = 10$ Jahre

Aufschlag der Zeitdifferenz 10 Jahre auf das Alter der Buche: $15 + 10 = 25$ Jahre.

Die Mehraufwendungen (Kostenblöcke 1, 2 und 3) für den Bestand können den Tabellen mit folgenden Eingangsgrößen abgelesen werden: Baumart Buche und Alter 25 Jahre.

9. Im Fall von Plenterwäldern oder Beständen mit dauerwaldähnlichen Strukturen sind die Tabellenwerte mit den höchsten Werten abzugreifen, weil es in diesen Wäldern keine „Ruhephasen“ (Zeitfenster zwischen dem Abtrieb eines Bestandes und dem Erreichen der kritischen Höhe eines Folgebstandes) gibt.
10. Aus WALTERS Arbeit können nur Werte für die vier Hauptbaumarten abgeleitet werden. Für nicht aufgeführte Baumarten werden die Nadel- oder Laubholztabellen empfohlen.

11. Bei Mischbeständen ist sachgerecht zu vereinheitlichen. Eine baumartenweise Betrachtung der Mischungsanteile ist aufgrund des modelltheoretischen Ansatzes zur Herleitung der Tabellenwerte nicht möglich, da für die Kostenblöcke 1+2 sowie 3 zwingend die max. bzw. doppelte max. Baumlänge zu berücksichtigen sind.
12. Weiterhin ist bei Mischbeständen zu beachten, dass straßennahe Bäume einen größeren, insbesondere längeren zeitlichen Einfluss auf den Verkehrssicherungsaufwand haben, als entfernter stehende. Unterschiedliche Umtriebszeiten oder Baumalter können, wie unter Punkt 8 beschrieben, eine „Ruhephase“ verhindern oder verkürzen. In der Regel ist daher für die Sicherungstiefe die wuchsstärkste Baumart und für den Kostenbetrag die dominierende Baumart zu wählen. Begründete Abweichungen aufgrund unterschiedlichster Fallkonstellationen sind möglich. Bei Mischbeständen kann es auch sinnvoll sein die aggregierten Tabellenwerte anzuwenden (Tabellen „Laubholz“ für Laubholz-Mischbestände, Tabellen „Nadelholz“ für Nadelholz-Mischbestände und die Tabellen „alle Baumarten“ für Mischbestände aus Laub- und Nadelbaumarten). In diesen Fällen ist gutachterlich ein angemessenes relatives Alter des Mischbestandes herzuleiten.
13. Für **schwachwüchsige Bestände / Baumarten (Birke, Erle etc.)** existiert in WALTERS Arbeit **keine valide Datengrundlage**. Zwar können für die Baumarten die korrekten Sicherungsflächen berechnet werden, jedoch fehlen Angaben zu Kontroll-, Akut- und Vorbeugaufwand. Über den allgemeinen Rahmen für die Zu- und Abschläge sind u.a. die Labilität und die Ertragsleistung des konkreten Bestandes zu berücksichtigen. Das Vorstehende gilt im Umkehrschluss auch für sehr ertragreiche Baumarten wie bspw. die Douglasie.
14. Folgende grundsätzliche Baumartenzuordnung wird empfohlen: Eiche: alle Eichenarten; Buche: alle Laubhölzer außer Eichenarten; Kiefer: alle Kiefernarten; Fichte: alle Nadelhölzer außer Kiefern
15. Bei geringwertigen oder sinnvollerweise abzutreibenden Beständen kann als Entschädigungsbetrag für die Bezugsfläche auch die Hiebsunreife und der Betrag im 100%-Alter (Alter der Umtriebszeit) angesetzt werden. Der Abtriebswert verbleibt ohnehin dem Waldbesitzenden.
16. Abweichungen vom durchschnittlichen Bestockungsgrad (0,9) sind nur in extrem abweichenden Fällen zu berücksichtigen, wenn sich die Bestände in der zweiten Hälfte der Umtriebszeit befinden. Ein verringerter Bestockungsgrad wirkt sich nicht linear auf die Mehraufwendungen aus, da Fixkosten (Sperraufwand) enthalten sind und der Bestockungsgrad auch für die Folgebestände gilt. Die Abweichungen des Bestockungsgrades sollten daher im Rahmen des allgemeinen Abschlages um bis zu 40 % eingepreist werden. Überbestockte Bestände sind nicht mit Zuschlägen zu versehen, da davon auszugehen ist, dass ein rational wirtschaftender Waldbesitzender die Bestockung auf ein Normalmaß reduzieren wird.
17. Die kalkulierten Barwerte stellen bundesweite Durchschnittswerte für Standard-Umtriebszeiten dar. Sollen hiervon abweichende Umtriebszeiten angenommen werden, sind die Tabellen mit ihren relativen Altern anzuwenden: Der Wert für einen 50-jährigen Kiefernbestand bei 100-jähriger Umtriebszeit wäre dann bei dem relativen Alter „50 %“ der Tabelle, also im Alter 60 abzulesen. Für Neubegründungen oder überalterte Bestände gilt das 100 %-Alter (Alter der Umtriebszeit).
18. Die kalkulierten Werte für die Gruppe Nadelholz entsprechen einem nach den BWI-Daten gewichteten Mittelwert zwischen den Baumarten Fichte und Kiefer, für das Laubholz als Mittel zwischen Buche und Eiche. Analog hierzu für die Gruppe „alle Baumarten“ als Mittelwert über alle Hauptbaumarten.

9. Beispiele, weitere Erläuterungen und Tabellen

9.1 Beispiel Durchschneidung von Wald



Sachverhalt:

Variante A: ein Eigentümer, ein großes Flurstück

Variante B: zwei Eigentümer, die 65-jährige Fichte gehört einem anderen Eigentümer

- Fahrbahnbreite 6 m
- Graben beidseitig je 3 m
- Durchschneidung auf 100 m Länge
- Kiefernbaumholz (100-jährig) beidseitig der Straße, westlich der Verkehrsfläche lediglich ein 9 m breiter Kiefernstreifen
- an den 9 m breiten Streifen schließt sich ein 65-jähriges Fichtenbaumholz I,5. Bonität desselben Eigentümers an
- östlich der Trasse ist das Grundstück tiefer als eine doppelte Baumlänge

Variante A: ein Eigentümer, ein großes Flurstück

Östlich der entstehenden Trasse:

Kostenblock 1 + 2:

Der Verkehrssicherungsaufwand für die Kostenblöcke 1+2 (Baumkontrolle sowie Akut- und Vorbeugeaufwand) fällt nicht voll an, sondern wird um den Abstand des Waldes von der Straße gemindert und ergibt sich wie folgt:

- Länge der Straße entlang des Waldes (Randlänge): 100 m
- Höhe der Kiefer: 27,4 m
- Sicherungsfläche = Randlänge x Höhe der Baumart = 100 m x 27,4 m = 2.740 m²

- Straßenabstand: 3 m (Graben)
- Tabellenwert 100-jähriger Kiefer bei 3 m Straßenabstand: 0,58 €/m² (Tab. 3, zwischen 2 und 4 m interpoliert)

Mehraufwand KB 1+2 = Sicherungsfläche x Tabellenwert = 2.740 m² x 0,58 €/m² = 1.589 €.

Kostenblock 3:

- Sicherungsfläche = Randlänge x doppelte Höhe der Baumart = 100 m x 27,4 m x 2 = 5.480 m²
- Straßenabstand: 3 m (Graben)
- Tabellenwert Kiefer, 100-jährig bei 3 m Straßenabstand: 0,15 €/m²

Mehraufwand KB 3 = Sicherungsfläche x Tabellenwert = 5.480 m² x 0,15 €/m² = 822 €.

SUMME östlich der Trasse: 2.411 €.

Westlich der entstehenden Trasse

Kostenblock 1 + 2:

Der Verkehrssicherungsaufwand für die Kostenblöcke 1+2 (Baumkontrolle sowie Akut- und Vorbeugeaufwand) fällt auch hier nicht voll an, sondern wird um den Abstand des Waldes von der Straße gemindert.

Die zu berücksichtigenden Baumarten sind hier die Fichte und die Kiefer. Der vorgelagerte Kiefernstreifen hat nur eine Tiefe von 9 m und somit einen Flächenanteil (=Mischungsanteil) an der Sicherungsfläche von knapp 30 %.

Den Aufwandstabellen zu Kostenblock 1 + 2 zugrundeliegend ist stets eine Bestandstiefe von einer maximalen Baumlänge. Die Kalkulation der Sicherungsfläche orientiert sich an der höchsten Baumart, hier die Fichte.

- Länge der Straße entlang des Waldes (Randlänge) 100 m
- Max. Höhe der Baumart Fichte 32,0 m.
- Sicherungsfläche = Randlänge x max. Höhe der Baumart = 100 m x 32 m = 3.200 m²
- Straßenabstand: 3 m (Graben)
- Tabellenwert dominierende Baumart: Fichte 0,68 €/m² (Tab. 3; 65 Jahre bei 3 m, interpoliert zw. 2 und 4 m).

Mehraufwand KB 1+2 = Sicherungsfläche x gutachterlicher Tabellenwert = 3.200 m² x 0,68 €/m² = 2.176 €.

Kostenblock 3:

Annahme, dass Bestand mindestens so tief ist wie die doppelte Baumlänge.

Da die Kiefer nur eine Tiefe von 9 m ausmacht, wird ebenso über die gesamte Fläche mit Fichte gerechnet.

- Sicherungsfläche = Randlänge x doppelte max. Höhe der Baumart = 100 m x 32 m x 2 = 6.400 m²
- Straßenabstand: 3 m (Graben)
- Tabellenwert Fichte, 65-jährig: 0,23 €/m²

Mehraufwand KB 3 = Sicherungsfläche x gutachterlicher Tabellenwert = 6.400 m² x 0,23 €/m² = 1.472 €.

SUMME westlich der Trasse: 3.648 €.

SUMME gesamt: 6.059 €.

Variante B: zwei Eigentümer, die 65-jährige Fichte gehört einem anderen Eigentümer

Variante B1: Eigentümer der 65-jährigen Fichte

Der Eigentümer ist mit seinem Grundstück nicht von der Baumaßnahme betroffen, in seine Eigentumsrechte wird nicht eingegriffen, er hat daher keinen Entschädigungsanspruch.

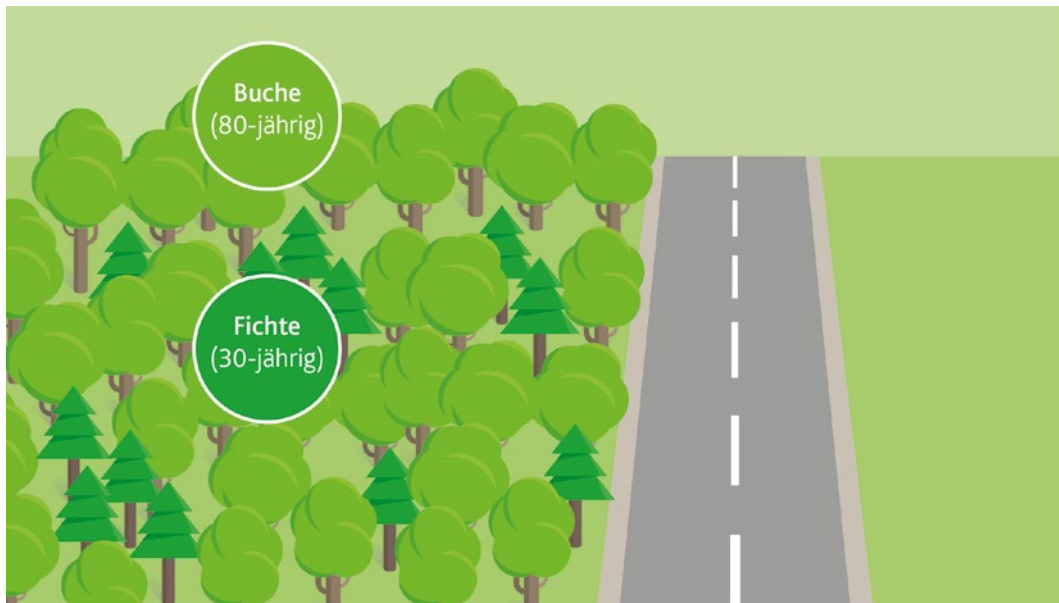
Variante B2: Eigentümer der 100-jährigen Kiefer

Westlich der Straße (9 m breiter Streifen) handelt es sich um unwirtschaftlichen Restbesitz, der zum Verkehrswert (ohne Abschlag für Kleinflächigkeit und Grenzsituation) von der Straßenbauverwaltung zu übernehmen ist (alternativ kann der Waldbesitzende die Flächen auch behalten, eine Deckelung der Entschädigung liegt beim stichtagsbezogenen Verkehrswert).

Östlich der Straße: Hier werden die Mehraufwendungen für die Kostenblöcke 1 +2 in Ansatz gebracht. Mehraufwendungen für die reguläre Holzernte waren mit der Grenzsituation zum Nachbargrundstück bereits vorhanden und können nicht doppelt angerechnet werden.

SUMME Kostenblock 1+2 östlich der Trasse: 1.589 € (Herleitung siehe oben).

9.2 Beispiel Anschneidung von Mischwald



Sachverhalt: ein Eigentümer, ein großes Flurstück westlich der Straße, Grundstück wurde im Zuge des Straßenbaus angeschnitten

- Graben 6 m breit
- Anschneidung auf 400 m Länge
- Mischbestand aus 80-jähriger Buche (60 % der Fläche) und 30-jähriger Fichte (40 % der Fläche)
- Baumarten entsprechen durchschnittlichen Bonitäten
- das Grundstück ist ca. 200 m tief

Kostenblock 1+2:

Der Verkehrssicherungsaufwand für die Kostenblöcke 1+2 (Baumkontrolle sowie Akut- und Vorbeugeaufwand) fällt nicht voll an, sondern wird um den Abstand des Waldes von der Straße gemindert und ergibt sich wie folgt:

- Länge der Straße entlang des Waldes (Randlänge einseitig): 400 m
- Höhe der Buche: 34,2 m (bei Kalkulation der Sicherungsfläche im Falle von Mischbeständen wird sich in der Regel an der höchsten Baumart orientiert)
- Sicherungsfläche = Randlänge x max. Höhe der Baumart = 400 m x 34,2 m = 13.680 m².
- Tabellenwert dominierende Baumart (80-jährige Buche) bei 6 m Straßenabstand (Tab. 3, zwischen 75 und 85 Jahre interpoliert): 0,63 €/m²

Mehraufwand Kostenblock 1+2 = Sicherungsfläche x gutachterlicher Tabellenwert =
13.680 m² x 0,63 €/m² = 8.618 €.

Kostenblock 3:

Im konkreten Fall bestand schon vor dem Straßenbau Mehraufwand für die reguläre Holzernte entlang der Nachbarschaftsgrenze. Somit besteht für diese Position kein entschädigungsrechtlicher Anspruch.

SUMME: 8.618 €.

9.3 Beispiel Durchschneidung von Mischwald infolge eines Neubaus



Sachverhalt: Ein Edellaubholzmischbestand eines Eigentümers wird mittig von einem Straßenneubau durchschnitten

- Seitenstreifen je 5 m breit
- Durchschneidung auf 200 m Länge
- 50-jähriger Mischbestand aus Buche, Esche, Ahorn (je 30 % der Fläche) und Kirsche (10 % der Fläche). Die Kirsche wird als temporäre Mischung nicht gesondert berücksichtigt.
- Baumarten entsprechen durchschnittlichen Bonitäten
- Rechts und links der neuen Trasse ist der Bestand mehrere Baumlängen tief

Kostenblock 1+2 (beidseitig Trasse):

Der Verkehrssicherungsaufwand für die Kostenblöcke 1+2 (Baumkontrolle sowie Akut- und Vorbeugeaufwand) fällt nicht voll an, sondern wird um den Abstand des Waldes von der Straße gemindert und ergibt sich wie folgt:

- Länge der Straße entlang des Waldes (Randlänge) beidseitig = $2 \times 200 \text{ m} = 400 \text{ m}$
- Höhe der Buche: 34,2 m (bei Kalkulation der Sicherungsfläche im Falle von Mischbeständen wird sich in der Regel an der höchsten Baumart orientiert)
- Sicherungsfläche = Randlänge x max. Höhe der Baumart = $400 \text{ m} \times 34,2 \text{ m} = 13.680 \text{ m}^2$.
- Tabellenwert Laubholz (50-jährig, maßgebliche Umtriebszeit hier Buche, 140-jährig, entsprechend relatives Alter $50 / 140 = 35\%$) bei 5 m Straßenabstand (Mittel zwischen 4 und 6 m): 0,64 €/m²

Mehraufwand Kostenblock 1+2 = Sicherungsfläche x Tabellenwert = $13.680 \text{ m}^2 \times 0,64 \text{ €/m}^2 = 8.755 \text{ €}$.

Kostenblock 3 (beidseitig Trasse):

Der Mehraufwand für die reguläre Holzernte ergibt sich wie folgt:

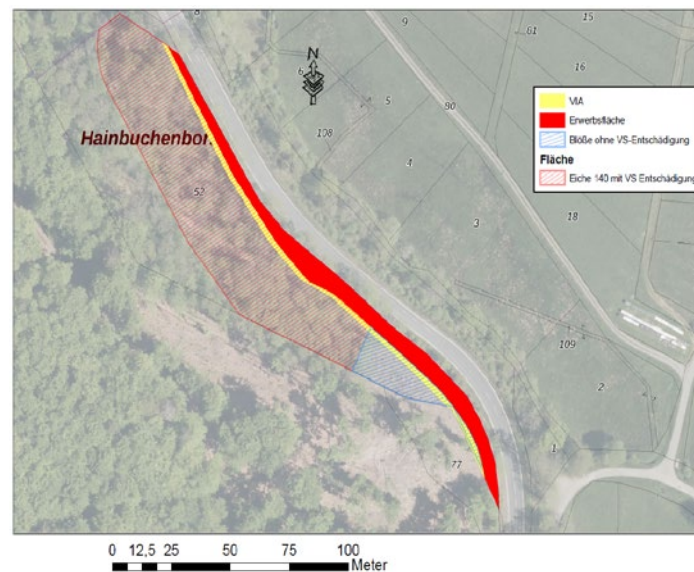
- Sicherungsfläche beidseitig = Randlänge x doppelte max. Höhe x zwei Seiten = $200 \text{ m} \times (34,2 \text{ m} \times 2) \times 2 = 27.360 \text{ m}^2$

- Tabellenwert Laubholz (50-jährig, maßgebliche Umtriebszeit hier Buche, 140-jährig, entsprechend relatives Alter $50 / 140 = 35\%$): 0,23 €/m²

Mehraufwand Kostenblock 3 = Sicherungsfläche x Tabellenwert = $27.360 \text{ m}^2 \times 0,23 \text{ €/m}^2$
= 6.293 €.

SUMME: 15.048 €.

9.4 Beispiel Verkehrssicherungsmehraufwand durch Bau eines Radweges



Eine bestehende Landstraße soll um einen Rad-Gehweg im Westen erweitert werden.

Das angrenzende rot schraffierte Waldgrundstück Nr.52 mit einer Größe von 8.443 m² war bisher bereits durch Verkehrssicherungsaufwand gegenüber der Landstraße belastet.

Bestockt ist das Flurstück mit 140-jähriger Eiche. Bei einer Umtriebszeit von 180 Jahren beträgt das %-Alter 78. Im Südosten ist eine Kalamitätsblöße.

Die Straßenbauverwaltung kauft den auf dem Orthofoto rot gekennzeichneten Streifen aus Flurstück 52 (Erwerbsfläche) inklusive Aufwuchs mit einer Größe von 1.178 m².

Die gelbe Fläche wird als temporäres Baufeld verwendet und verbleibt beim Eigentümer.

Auf beiden Flächen wird der vorhandene Wald gerodet.

Es entsteht ein neuer Waldrand, der sich in den kommenden Jahren stabilisieren muss. Für diesen notwendigen Stabilisierungsmehraufwand des Waldeigentümers erhält dieser eine Entschädigung für 10 Jahre; dargestellt durch die rot schraffierte Fläche mit 4.459 m².

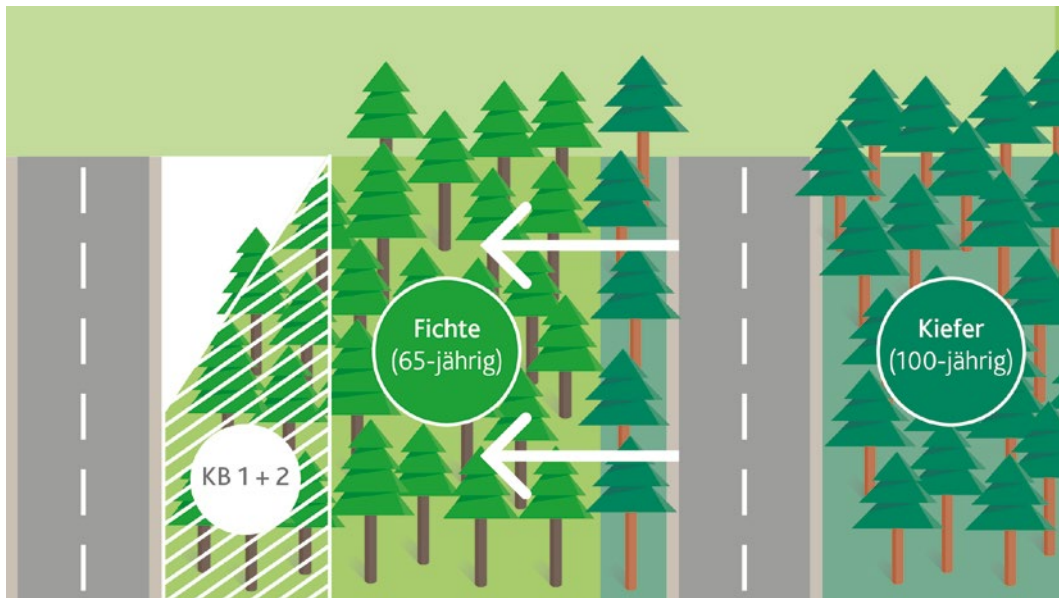
$4.459 \text{ m}^2 \times 0,21 \text{ €/m}^2$ (Tab. 6) = **936,39 €.**

Für die blau schraffierte Blöße erhält der Eigentümer keine Entschädigung, da es sich um eine Blöße handelt und in den nächsten 10 Jahren dort keine Bäume stocken werden, von denen eine Gefahr für den Verkehr ausgehen könnte.

Die im Süden angrenzende Parzelle 77 gehört einem Dritten. Sein Grundstück wird durch die Maßnahme nicht tangiert, es findet kein Eingriff in das Eigentum statt. Folglich hat der Eigentümer auch keinen Anspruch auf Entschädigung.

9.5 Beispiel 9.1 Variante A unter Berücksichtigung der Parallelverschiebungstheorie

Aufwand, der bei einer **Parallelverschiebung** an die nächste Grundstücksgrenze entschädigungsrechtlich hinzunehmen wäre:



Im Falle einer parallelen Verschiebung hätte der Waldbesitzende folgende Mehraufwendungen:

Kostenblock 1+2 einseitig westlich der Grundstücksgrenze (**Kostenblock 3 wird nicht berücksichtigt, da der Waldbesitzende diesen Mehraufwand bereits vor der Baumaßnahme hatte**):

Kostenblock 1+2:

Der Verkehrssicherungsaufwand für die Kostenblöcke 1+2 (Baumkontrolle sowie Akut- und Vorbeugeaufwand) fällt auch hier nicht voll an, sondern wird um den Abstand des Waldes von der Straße gemindert.

- Die zu berücksichtigende Baumart ist hier die Fichte.
- Max. Höhe der Baumart Fichte: 32,0 m
- Sicherungsfläche (planimetriert; in der oberen Grafik schraffiert dargestellt) = 2.000 m²
- Mittlerer Straßenabstand in Bezug auf die Gesamtlänge der parallel verschobenen Trasse: 13 m.

- Tabellenwert dominierende Baumart: Fichte 0,40 €/m² (Tab. 3; 65 Jahre bei 13 m, interpoliert zw. 10 und 15 m).

Mehraufwand KB 1+2 = Sicherungsfläche x gutachterlicher Tabellenwert = 2.000 m² x 0,40 €/m² = 800 €.

Dieser Mehraufwand wird nicht entschädigt, sondern ist vom ursprünglich berechneten Betrag der Durchschneidung (Ergebnis Beispiel 9.1 Variante A) abzuziehen: 6.059 € - 800 € = 5.259 €.

Unter Berücksichtigung der Parallelverschiebungstheorie liegt die Entschädigung für das Beispiel 9.1 Variante A somit bei **5.259 €**.

9.6 Tabellen zu den relativen Abstandswerten

Straßenabstände in Prozent zur max. Baumlänge für die Kostenblöcke 1 und 2

Eiche	Baumalter																					
	BL	10	20	25	35	45	55	65	70	80	90	100	110	115	125	135	145	155	160	170	180	
Abstand vom Straßenrand	0%	0,0	0,40	0,48	0,53	0,65	0,79	0,83	0,86	0,87	0,89	0,90	0,90	0,88	0,87	0,84	0,79	0,73	0,65	0,60	0,48	0,33
	5%	1,5	0,37	0,45	0,50	0,60	0,74	0,78	0,81	0,82	0,84	0,85	0,84	0,83	0,82	0,79	0,75	0,69	0,61	0,56	0,45	0,30
	10%	3,0	0,34	0,41	0,46	0,56	0,68	0,72	0,75	0,76	0,78	0,79	0,79	0,78	0,77	0,75	0,71	0,65	0,57	0,53	0,42	0,28
	15%	4,5	0,31	0,38	0,42	0,51	0,62	0,66	0,70	0,71	0,73	0,74	0,74	0,73	0,72	0,70	0,66	0,61	0,54	0,49	0,39	0,26
	20%	6,0	0,28	0,35	0,38	0,46	0,57	0,61	0,64	0,65	0,67	0,69	0,69	0,68	0,68	0,65	0,62	0,57	0,50	0,5	0,4	0,2
	25%	7,5	0,26	0,31	0,34	0,42	0,51	0,55	0,59	0,60	0,62	0,63	0,64	0,63	0,63	0,61	0,57	0,53	0,46	0,4	0,3	0,2
	30%	8,9	0,23	0,28	0,31	0,37	0,45	0,50	0,53	0,55	0,57	0,58	0,59	0,58	0,58	0,56	0,53	0,48	0,43	0,39	0,30	0,19
	35%	10,4	0,20	0,24	0,27	0,33	0,40	0,44	0,48	0,49	0,51	0,53	0,53	0,53	0,53	0,51	0,48	0,44	0,39	0,35	0,27	0,16
	40%	11,9	0,17	0,21	0,23	0,28	0,34	0,39	0,42	0,44	0,46	0,47	0,48	0,48	0,48	0,46	0,44	0,40	0,35	0,32	0,24	0,14
	45%	13,4	0,14	0,17	0,19	0,23	0,28	0,33	0,37	0,38	0,40	0,42	0,43	0,43	0,43	0,42	0,40	0,36	0,31	0,28	0,21	0,12
	50%	14,9	0,11	0,14	0,15	0,19	0,23	0,27	0,31	0,33	0,35	0,37	0,38	0,38	0,38	0,37	0,35	0,32	0,28	0,25	0,18	0,09
	55%	16,4	0,09	0,11	0,12	0,15	0,18	0,22	0,25	0,27	0,30	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,31	0,28	0,24	0,22	0,15	0,07
	60%	17,9	0,07	0,08	0,09	0,11	0,14	0,16	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,28	0,29	0,28	0,27	0,24	0,21	0,19	0,13	0,06
	65%	19,4	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,15	0,16	0,19	0,21	0,23	0,24	0,24	0,24	0,23	0,21	0,18	0,16	0,11	0,04
	70%	20,9	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,14	0,16	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,17	0,15	0,13	0,09	0,03
	75%	22,4	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,14	0,12	0,10	0,07	0,02
80%	23,8	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10	0,09	0,08	0,05	0,01	
85%	25,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,04	0,01	
90%	26,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	0,00	
95%	28,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	
100%	29,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Buche	Baumalter																					
	BL	5	15	20	30	35	40	50	55	65	70	75	85	90	100	105	110	120	125	135	140	
Abstand vom Straßenrand	0%	0	0,33	0,41	0,45	0,55	0,60	0,67	0,76	0,78	0,80	0,80	0,80	0,79	0,77	0,73	0,70	0,67	0,57	0,52	0,38	0,30
	5%	1,7	0,31	0,38	0,42	0,51	0,56	0,62	0,71	0,72	0,75	0,75	0,75	0,74	0,73	0,69	0,66	0,63	0,54	0,49	0,36	0,28
	10%	3,4	0,29	0,35	0,38	0,47	0,52	0,57	0,65	0,67	0,70	0,70	0,70	0,69	0,68	0,65	0,62	0,59	0,51	0,46	0,33	0,26
	15%	5,1	0,26	0,32	0,35	0,43	0,47	0,52	0,60	0,62	0,65	0,65	0,66	0,65	0,64	0,60	0,58	0,55	0,47	0,43	0,31	0,24
	20%	6,8	0,24	0,29	0,32	0,39	0,43	0,47	0,55	0,57	0,60	0,60	0,61	0,60	0,59	0,56	0,54	0,51	0,44	0,39	0,28	0,22
	25%	8,6	0,21	0,26	0,29	0,35	0,39	0,43	0,50	0,52	0,55	0,55	0,56	0,56	0,55	0,52	0,50	0,47	0,41	0,36	0,26	0,19
	30%	10,3	0,19	0,23	0,26	0,31	0,34	0,38	0,44	0,47	0,50	0,51	0,51	0,51	0,50	0,48	0,46	0,44	0,37	0,33	0,23	0,17
	35%	12,0	0,17	0,20	0,22	0,27	0,30	0,33	0,39	0,41	0,45	0,46	0,46	0,46	0,46	0,44	0,42	0,40	0,34	0,30	0,21	0,15
	40%	13,7	0,14	0,17	0,19	0,23	0,26	0,28	0,34	0,36	0,40	0,41	0,41	0,42	0,42	0,40	0,38	0,36	0,31	0,27	0,18	0,13
	45%	15,4	0,12	0,14	0,16	0,19	0,21	0,24	0,29	0,31	0,35	0,36	0,37	0,37	0,37	0,35	0,34	0,32	0,27	0,24	0,16	0,11
	50%	17,1	0,10	0,12	0,13	0,16	0,18	0,19	0,24	0,26	0,30	0,31	0,32	0,33	0,33	0,31	0,30	0,29	0,24	0,21	0,13	0,09
	55%	18,8	0,08	0,09	0,10	0,13	0,14	0,16	0,19	0,21	0,25	0,26	0,27	0,28	0,28	0,27	0,26	0,25	0,21	0,18	0,11	0,07
	60%	20,5	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,16	0,20	0,21	0,23	0,24	0,24	0,24	0,23	0,22	0,18	0,16	0,09	0,06
	65%	22,2	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09	0,11	0,12	0,15	0,17	0,18	0,20	0,20	0,20	0,19	0,18	0,15	0,13	0,08	0,04
	70%	23,9	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,16	0,16	0,15	0,13	0,11	0,06	0,03
	75%	25,7	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,10	0,09	0,05	0,02
80%	27,4	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,06	0,03	0,01	
85%	29,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,02	0,01	
90%	30,8	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,01	0,00	
95%	32,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	
100%	34,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

	Fichte	Baumalter																				
		BL	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Abstand vom Straßenrand	0%	0	0,46	0,51	0,56	0,62	0,68	0,75	0,78	0,79	0,80	0,80	0,80	0,79	0,77	0,74	0,71	0,67	0,62	0,56	0,49	0,42
	5%	1,6	0,43	0,47	0,52	0,57	0,63	0,70	0,72	0,74	0,75	0,75	0,75	0,74	0,72	0,70	0,67	0,63	0,58	0,52	0,46	0,39
	10%	3,2	0,39	0,43	0,48	0,53	0,58	0,65	0,67	0,69	0,70	0,70	0,70	0,69	0,68	0,65	0,62	0,59	0,54	0,49	0,43	0,36
	15%	4,8	0,36	0,40	0,44	0,49	0,54	0,59	0,62	0,64	0,65	0,65	0,65	0,63	0,61	0,58	0,55	0,50	0,45	0,39	0,33	0,30
	20%	6,4	0,33	0,36	0,40	0,44	0,49	0,54	0,56	0,58	0,60	0,60	0,61	0,60	0,59	0,57	0,54	0,51	0,47	0,42	0,36	0,30
	25%	8,0	0,30	0,33	0,36	0,40	0,44	0,48	0,51	0,53	0,55	0,56	0,56	0,55	0,54	0,52	0,50	0,47	0,43	0,38	0,33	0,27
	30%	9,6	0,26	0,29	0,32	0,35	0,39	0,43	0,46	0,48	0,50	0,51	0,51	0,50	0,49	0,48	0,46	0,43	0,39	0,35	0,30	0,24
	35%	11,2	0,23	0,25	0,28	0,31	0,34	0,38	0,41	0,43	0,45	0,46	0,46	0,46	0,45	0,43	0,41	0,39	0,35	0,31	0,26	0,21
	40%	12,8	0,20	0,22	0,24	0,27	0,29	0,32	0,35	0,38	0,39	0,41	0,41	0,41	0,40	0,39	0,37	0,35	0,32	0,28	0,23	0,18
	45%	14,4	0,17	0,18	0,20	0,22	0,25	0,27	0,30	0,33	0,34	0,36	0,36	0,36	0,36	0,35	0,33	0,31	0,28	0,24	0,20	0,15
	50%	16,0	0,14	0,15	0,17	0,19	0,20	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,32	0,32	0,31	0,31	0,29	0,27	0,24	0,21	0,17	0,12
	55%	17,6	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,22	0,25	0,26	0,27	0,27	0,27	0,26	0,25	0,23	0,21	0,18	0,14	0,10
	60%	19,2	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22	0,23	0,23	0,23	0,22	0,20	0,18	0,15	0,12	0,08
	65%	20,8	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,19	0,19	0,18	0,17	0,15	0,13	0,10	0,06
	70%	22,4	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,12	0,10	0,08	0,05
	75%	24,0	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,11	0,11	0,10	0,08	0,06	0,03
	80%	25,6	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,04	0,02
	85%	27,2	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,01
90%	28,8	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	
95%	30,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	
100%	32,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Kiefer	Baumalter																							
	BL	5	10	20	25	30	35	40	50	55	60	65	70	80	85	90	95	100	110	115	120			
Abstand vom Straßenrand	0%	0	0,48	0,53	0,64	0,71	0,78	0,80	0,82	0,84	0,85	0,85	0,84	0,83	0,80	0,77	0,74	0,71	0,67	0,56	0,50	0,43		
	5%	1,4	0,44	0,49	0,60	0,66	0,73	0,75	0,77	0,79	0,80	0,80	0,79	0,78	0,75	0,73	0,70	0,67	0,63	0,53	0,47	0,40		
	10%	2,7	0,41	0,45	0,55	0,61	0,67	0,70	0,72	0,74	0,75	0,75	0,74	0,74	0,71	0,69	0,66	0,63	0,59	0,49	0,44	0,37		
	15%	4,1	0,38	0,42	0,51	0,56	0,62	0,64	0,66	0,69	0,70	0,70	0,69	0,69	0,66	0,64	0,62	0,58	0,55	0,46	0,40	0,34		
	20%	5,5	0,34	0,38	0,46	0,51	0,57	0,59	0,61	0,64	0,64	0,65	0,65	0,64	0,62	0,60	0,57	0,54	0,51	0,42	0,37	0,31		
	25%	6,9	0,31	0,34	0,42	0,46	0,51	0,54	0,56	0,59	0,59	0,60	0,60	0,59	0,57	0,55	0,53	0,50	0,47	0,39	0,34	0,28		
	30%	8,2	0,28	0,31	0,37	0,41	0,46	0,48	0,50	0,53	0,54	0,55	0,55	0,54	0,52	0,51	0,49	0,46	0,43	0,35	0,31	0,25		
	35%	9,6	0,25	0,27	0,33	0,37	0,40	0,43	0,45	0,48	0,49	0,50	0,50	0,50	0,48	0,46	0,44	0,42	0,39	0,32	0,27	0,22		
	40%	11,0	0,21	0,23	0,29	0,32	0,35	0,38	0,40	0,43	0,44	0,45	0,45	0,45	0,43	0,42	0,40	0,38	0,35	0,28	0,24	0,19		
	45%	12,3	0,18	0,20	0,24	0,27	0,29	0,32	0,35	0,38	0,39	0,40	0,40	0,40	0,39	0,37	0,36	0,34	0,31	0,25	0,21	0,16		
	50%	13,7	0,15	0,16	0,20	0,22	0,24	0,27	0,29	0,33	0,34	0,35	0,35	0,35	0,34	0,33	0,32	0,30	0,27	0,21	0,18	0,13		
	55%	15,1	0,12	0,13	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,28	0,29	0,30	0,30	0,31	0,30	0,29	0,28	0,26	0,24	0,18	0,15	0,11		
	60%	16,4	0,10	0,10	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,23	0,24	0,25	0,26	0,26	0,26	0,25	0,24	0,22	0,20	0,15	0,12	0,09		
	65%	17,8	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,21	0,21	0,20	0,19	0,17	0,13	0,10	0,07		
	70%	19,2	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,15	0,14	0,10	0,08	0,05		
	75%	20,6	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11	0,08	0,06	0,03		
	80%	21,9	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,09	0,08	0,06	0,04	0,02		
85%	23,3	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03	0,01			
90%	24,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01			
95%	26,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00			
100%	27,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			

	Laubholz		relatives Baualter [%]																			
	BL	m	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Abstand vom Straßenrand	0%	0,0	0,36	0,44	0,48	0,59	0,68	0,73	0,80	0,82	0,83	0,84	0,84	0,83	0,81	0,77	0,74	0,69	0,60	0,55	0,42	0,31
	5%	1,6	0,33	0,41	0,45	0,55	0,63	0,68	0,75	0,76	0,78	0,79	0,79	0,78	0,77	0,73	0,70	0,65	0,57	0,52	0,39	0,29
	10%	3,2	0,31	0,37	0,41	0,50	0,58	0,63	0,69	0,71	0,73	0,74	0,74	0,73	0,72	0,69	0,65	0,61	0,53	0,49	0,37	0,27
	15%	4,9	0,28	0,34	0,38	0,46	0,53	0,58	0,64	0,66	0,68	0,69	0,69	0,68	0,67	0,64	0,61	0,57	0,50	0,45	0,34	0,24
	20%	6,5	0,26	0,31	0,34	0,42	0,49	0,53	0,59	0,60	0,63	0,64	0,64	0,63	0,63	0,60	0,57	0,53	0,46	0,42	0,31	0,22
	25%	8,1	0,23	0,28	0,31	0,38	0,44	0,48	0,53	0,55	0,58	0,59	0,59	0,59	0,58	0,56	0,53	0,50	0,43	0,39	0,29	0,20
	30%	9,7	0,20	0,25	0,28	0,34	0,39	0,43	0,48	0,50	0,52	0,54	0,54	0,54	0,53	0,51	0,49	0,46	0,39	0,36	0,26	0,18
	35%	11,3	0,18	0,22	0,24	0,29	0,34	0,38	0,43	0,44	0,47	0,49	0,49	0,49	0,49	0,47	0,45	0,42	0,36	0,32	0,23	0,16
	40%	13,0	0,15	0,19	0,21	0,25	0,29	0,32	0,37	0,39	0,42	0,43	0,44	0,44	0,44	0,42	0,40	0,38	0,32	0,29	0,21	0,13
	45%	14,6	0,13	0,16	0,17	0,21	0,24	0,27	0,32	0,34	0,37	0,38	0,39	0,40	0,39	0,38	0,36	0,34	0,29	0,26	0,18	0,11
	50%	16,2	0,10	0,13	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,29	0,32	0,33	0,34	0,35	0,35	0,34	0,32	0,30	0,25	0,23	0,15	0,09
	55%	17,8	0,08	0,10	0,11	0,14	0,16	0,18	0,22	0,23	0,27	0,28	0,29	0,30	0,30	0,29	0,28	0,26	0,22	0,20	0,13	0,07
	60%	19,5	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,17	0,18	0,22	0,23	0,25	0,26	0,26	0,25	0,24	0,23	0,19	0,17	0,11	0,06
	65%	21,1	0,05	0,06	0,06	0,08	0,09	0,10	0,13	0,14	0,17	0,19	0,20	0,21	0,22	0,21	0,20	0,19	0,16	0,14	0,09	0,04
	70%	22,7	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,13	0,12	0,07	0,03
	75%	24,3	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	0,09	0,05	0,02
	80%	25,9	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,09	0,08	0,07	0,04	0,01
	85%	27,6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,03	0,01
90%	29,2	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,00	
95%	30,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	
100%	32,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nadelholz		relatives Baumalter [%]																			
BL	m	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0%	0,0	0,47	0,52	0,60	0,66	0,73	0,78	0,80	0,82	0,82	0,82	0,81	0,78	0,76	0,73	0,69	0,64	0,56	0,50	0,42	
5%	1,5	0,43	0,48	0,56	0,61	0,68	0,72	0,74	0,76	0,77	0,77	0,77	0,76	0,74	0,71	0,68	0,65	0,60	0,53	0,46	0,39
10%	3,0	0,40	0,44	0,51	0,57	0,63	0,67	0,69	0,71	0,72	0,72	0,72	0,71	0,69	0,67	0,64	0,61	0,56	0,49	0,43	0,36
15%	4,5	0,37	0,41	0,47	0,52	0,58	0,62	0,64	0,66	0,67	0,67	0,67	0,65	0,62	0,60	0,56	0,53	0,46	0,40	0,33	
20%	6,0	0,34	0,37	0,43	0,47	0,52	0,56	0,59	0,61	0,62	0,62	0,62	0,62	0,60	0,58	0,56	0,52	0,49	0,42	0,37	0,30
25%	7,5	0,30	0,33	0,39	0,43	0,47	0,51	0,53	0,56	0,57	0,57	0,58	0,57	0,55	0,54	0,51	0,48	0,45	0,39	0,33	0,27
30%	8,9	0,27	0,30	0,35	0,38	0,42	0,46	0,48	0,51	0,52	0,52	0,53	0,52	0,51	0,49	0,47	0,44	0,41	0,35	0,30	0,24
35%	10,4	0,24	0,26	0,30	0,34	0,37	0,40	0,43	0,45	0,47	0,47	0,48	0,48	0,46	0,45	0,43	0,40	0,37	0,32	0,27	0,21
40%	11,9	0,20	0,23	0,26	0,29	0,32	0,35	0,37	0,40	0,42	0,42	0,43	0,43	0,42	0,40	0,39	0,36	0,33	0,28	0,24	0,19
45%	13,4	0,17	0,19	0,22	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37	0,38	0,38	0,38	0,37	0,36	0,34	0,32	0,29	0,25	0,20	0,16
50%	14,9	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,25	0,27	0,30	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,32	0,30	0,28	0,26	0,21	0,17	0,13
55%	16,4	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20	0,22	0,25	0,27	0,28	0,29	0,29	0,28	0,28	0,26	0,25	0,22	0,18	0,15	0,11
60%	17,9	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,23	0,21	0,19	0,15	0,12	0,08
65%	19,4	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,16	0,17	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,19	0,18	0,16	0,13	0,10	0,06
70%	20,9	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	0,10	0,08	0,05
75%	22,4	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,10	0,08	0,06	0,03
80%	23,9	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,06	0,04	0,02
85%	25,3	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04	0,03	0,01
90%	26,8	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01
95%	28,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
100%	29,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Alle Baumarten		relatives Baumalter [%]																			
BL	m	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0%	0,0	0,43	0,49	0,56	0,63	0,71	0,76	0,80	0,82	0,83	0,83	0,83	0,81	0,79	0,76	0,73	0,69	0,63	0,56	0,47	0,38
5%	1,5	0,40	0,45	0,52	0,59	0,66	0,71	0,75	0,76	0,78	0,78	0,78	0,77	0,75	0,72	0,69	0,65	0,59	0,52	0,44	0,36
10%	3,1	0,37	0,42	0,48	0,55	0,61	0,66	0,69	0,71	0,72	0,73	0,73	0,72	0,70	0,68	0,65	0,61	0,55	0,49	0,41	0,33
15%	4,6	0,34	0,38	0,44	0,50	0,56	0,60	0,64	0,66	0,67	0,68	0,68	0,67	0,66	0,63	0,60	0,57	0,52	0,46	0,38	0,30
20%	6,1	0,31	0,35	0,40	0,46	0,51	0,55	0,59	0,61	0,62	0,63	0,63	0,62	0,61	0,59	0,56	0,53	0,48	0,42	0,35	0,28
25%	7,7	0,28	0,32	0,36	0,41	0,46	0,50	0,53	0,56	0,57	0,58	0,58	0,58	0,56	0,54	0,52	0,49	0,44	0,39	0,32	0,25
30%	9,2	0,25	0,28	0,32	0,37	0,41	0,45	0,48	0,50	0,52	0,53	0,53	0,53	0,52	0,50	0,48	0,45	0,40	0,35	0,29	0,22
35%	10,8	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,39	0,43	0,45	0,47	0,48	0,48	0,48	0,47	0,45	0,43	0,41	0,37	0,32	0,26	0,19
40%	12,3	0,19	0,21	0,24	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,42	0,43	0,43	0,43	0,43	0,41	0,39	0,37	0,33	0,28	0,23	0,17
45%	13,8	0,16	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,32	0,35	0,37	0,38	0,38	0,39	0,38	0,37	0,35	0,33	0,29	0,25	0,20	0,14
50%	15,4	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,24	0,27	0,29	0,32	0,33	0,34	0,34	0,33	0,32	0,31	0,29	0,26	0,22	0,17	0,12
55%	16,9	0,10	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,22	0,24	0,27	0,28	0,29	0,29	0,29	0,28	0,27	0,25	0,22	0,19	0,14	0,09
60%	18,4	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,20	0,22	0,23	0,24	0,25	0,25	0,24	0,23	0,22	0,19	0,16	0,12	0,07
65%	20,0	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18	0,20	0,20	0,21	0,20	0,19	0,18	0,16	0,13	0,09	0,06
70%	21,5	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,16	0,16	0,15	0,13	0,11	0,07	0,04
75%	23,0	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,12	0,12	0,10	0,08	0,06	0,03
80%	24,6	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,06	0,04	0,02
85%	26,1	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04	0,03	0,01
90%	27,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,00
95%	29,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
100%	30,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

10. Quellen

- (1) WALTER H. 2007. Kosten der Verkehrssicherungspflicht für Straßen im Wald - eine empirische Studie. Dissertation TU München.
- (2) Aust M., Jacobs R., Pasternak D. 2014. Enteignungsentschädigung. 7. Auflage. De Gruyter.
- (3) Faustmann M. 1849. Berechnungen des Werthes, welchen Waldboden, sowie noch nicht haubare Holzbestände für die Waldwirtschaft besitzen. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, Dezember 1849, S. 441-455.
- (4) Albert M., Nagel J., Schmidt M., Nagel R.-V., Spellmann H. 2021. Eine neue Generation von Ertragstafeln für Eiche, Buche, Fichte, Douglasie und Kiefer [Datensatz]. Version 1.0. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6343906>
- (5) BB-Forstbetriebsvergleich 2020; AFZ-Der Wald 23/2021

11. Autoren

Dr. Steffen Bauling, Bundesforst, steffen.bauling@bundesimmobilien.de

Christine Hesse, Landesforsten Rheinland-Pfalz, christine.hesse@wald-rlp.de

Dirk Rummel, Niedersächsische Landesforsten, dirk.rummel@nlf.niedersachsen.de

Marcus Ritter, Landesbetrieb Forst Brandenburg, marcus.ritter@lfb.brandenburg.de

Hans Jacobs, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, [hjacob@lksh.de](mailto:hjacobs@lksh.de)



Landesforsten

Rheinland-Pfalz

Wald. Werte. Wahren.

Herausgeber:

Landesforsten Rheinland-Pfalz
Zentralstelle der Forstverwaltung
Le Quartier-Hornbach 9
67433 Neustadt an der Weinstraße
zdf.wald.rlp.de

Redaktion:

Dr. Steffen Bauling, Bundesforst
Christine Hesse, Landesforsten Rheinland-Pfalz
Dirk Rummel, Niedersächsische Landesforsten
Marcus Ritter, Landesbetrieb Forst Brandenburg
Hans Jacobs, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

Titelbild: Landesforsten.RLP.de/Jonathan Fieber

Version Stand 15.10.2024