



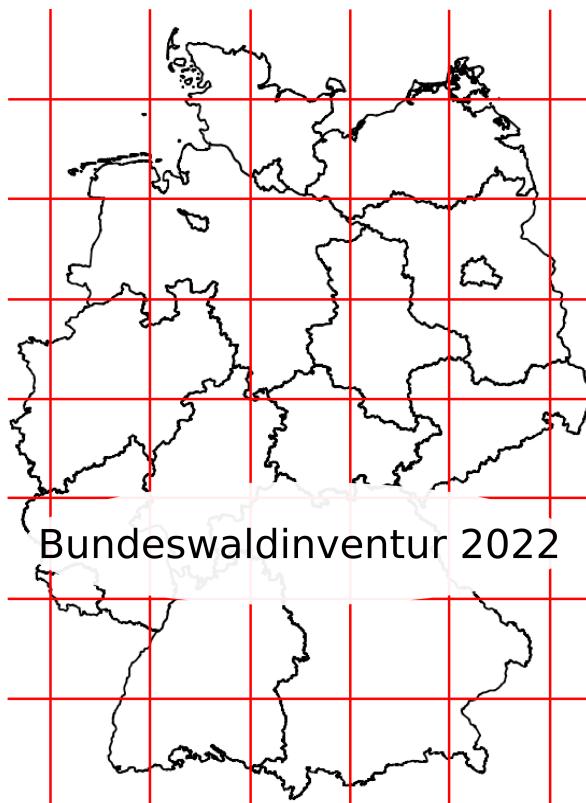
Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



THÜNEN

Aufnahmeanweisung
für die
vierte Bundeswaldinventur (BWI 2022)
(2021 — 2022)

1. Auflage, November 2020 (Version 1.11)



Aufnahmeanweisung für die vierte Bundeswaldinventur (2021 — 2022)

1. Auflage, November 2020 (Version 1.11)

Herausgeber: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Referat 515,
Friedrich Schmitz
Postfach 140270, 53107 Bonn

Inhalt: Dr. Thomas Riedel, Petra Hennig, Dr. Heino Polley,
Frank Schwitzgebel

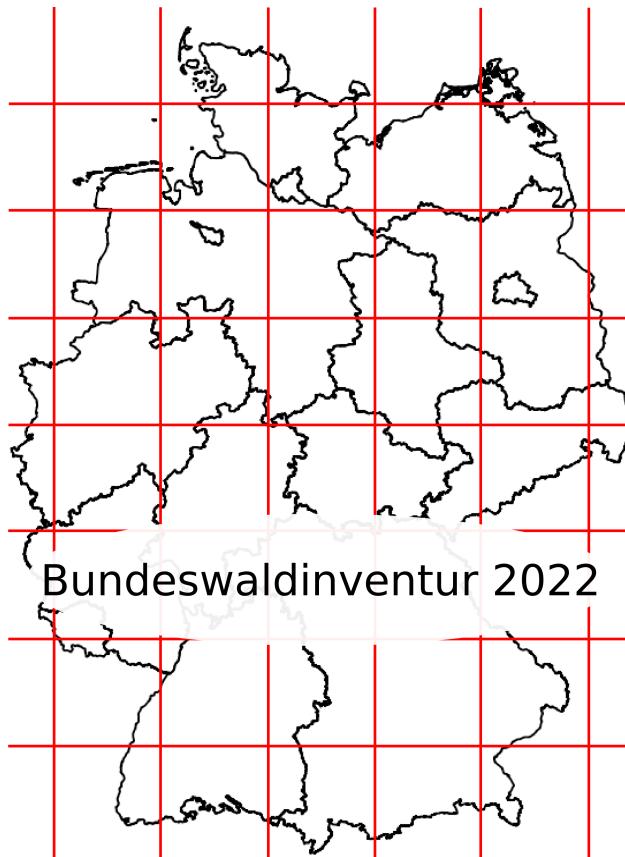
Johann Heinrich von Thünen-Institut,
Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume,
Wald und Fischerei,
Thünen-Institut für Waldökosysteme,
Alfred-Möller-Straße 1, Haus 41/42
16225 Eberswalde

In Zusammenarbeit mit den Ländern

Dr. G. Kändler, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
W. Stöger, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
D. Keil, Landesforstanstalt Eberswalde, Brandenburg
T. Ulrich, Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz
S. Blomeyer, Landesforst Mecklenburg-Vorpommern
U. Neupert, Niedersächsische Landesforsten AöR / Niedersächsisches Forstplanungsamt
L. Falkenried, Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen
C. A. Lessander, Zentralstelle der Forstverwaltung, Rheinland-Pfalz
E. Fritz, Saarforst-Landesbetrieb
M. Schmid, Staatsbetrieb Sachsenforst
E. Binnemann, Landeszentrum Wald Sachsen-Anhalt
R. Hinrichsen, Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
S. Stiefel, Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei

Aufnahmeanweisung für die
vierte Bundeswaldinventur (BWI 2022)
(2021 — 2022)

1. Auflage, November 2020 (Version 1.11)



Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hrsg.)

Thünen-Institut für Waldökosysteme im
Johann Heinrich von Thünen-Institut,
Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei

In Zusammenarbeit mit den Ländern

zuletzt geändert am 6. November 2020

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	ix
Abbildungsverzeichnis	x
Abkürzungen	xi
1 Allgemeines	1
1.1 Anwendungsbereich	1
1.2 Aufgaben des Bundes	2
1.3 Aufgaben der Länder	3
1.4 Aufnahmetrupps	4
1.5 Schulung	4
1.6 Betretungsrecht	4
1.7 Datenmanagement	5
1.8 Genomproben	6
1.9 Inventurkontrolle	6
1.10 Materialien und Arbeitsgeräte für die Aufnahmetrupps	7
2 Inventurmethode	9
2.1 Inventurgebiet und Stichprobenverteilung	9
2.2 Wiederholungsinventur	10
2.3 Der Inventurtrakt	10
2.4 Waldtrakte	10
2.5 Winkelzählproben	12
2.5.1 Winkelzählprobe mit Zählfaktor 4	12
2.5.2 Winkelzählprobe mit Zählfaktor 1 oder 2	13
2.6 Probekreise	13
3 Traktvorklärung	15
3.1 Informationen zum Trakt	15
3.1.1 Traktkennung	15

3.1.2	Traktstatus	16
3.1.3	Traktkarten	17
3.1.4	Vorkommen Schalenwild	17
3.2	Informationen zu Traktecken	18
3.2.1	Raumbezogene Merkmale	18
3.2.2	Eigentumsarten	18
3.2.3	Eigentumsgrößenklassen	19
3.2.4	Natürliche Höhenstufe	20
3.2.5	Natürliche Waldgesellschaft	21
3.2.6	Änderung der Landnutzungsart	21
3.2.7	Waldlebensraumtyp	22
3.2.8	Nutzungseinschränkungen	23
3.2.9	Ursachen für Nutzungseinschränkungen	23
3.2.10	Schutz und Waldfunktionen	24
3.2.11	Altersangabe aus Unterlagen	24
4	Traktauslegung im Gelände	25
4.1	Trakteinmessung	25
4.1.1	Erstaufnahme	25
4.1.2	Wiederholungsaufnahme	26
4.2	Markierung der Traktecken	28
4.3	Bestimmung der Koordinaten der Traktecken mit GNSS	29
4.4	Einmessung der Probekreise	31
5	Traktaufnahme	33
5.1	Allgemeine Eckeninformationen	33
5.1.1	Begehbarkeit	33
5.1.2	Wald/Nichtwald	34
5.1.3	Änderung der Landnutzungsart	36
5.1.4	Betriebsart	36
5.1.5	Bedingungen für Holzernte	37
5.1.6	Nutzungsart	39
5.1.7	Geländemerkmale	40
5.1.8	Geschützte Biotope im Wald	41
5.1.9	Natürliche Waldgesellschaft	43
5.2	Waldränder und Bestandesgrenzen	44
5.3	Probebäume ab 7 cm BHD	47
5.3.1	Auswahl mittels Winkelzählprobe	47
5.3.2	Probebaumnummer	49
5.3.3	Probebaumkennziffer	50
5.3.4	Baumart	52
5.3.5	Azimut	54
5.3.6	Horizontalentfernung	54

5.3.7	Bestandesschicht	55
5.3.8	Brusthöhendurchmesser (BHD)	55
5.3.9	Baumalter	56
5.3.10	Baumhöhe	58
5.3.11	Stammhöhe	59
5.3.12	Höhenkennziffer	61
5.3.13	Stammkennziffer	61
5.3.14	Bäume mit besonderen Merkmalen	61
5.3.15	Astung	62
5.4	Probebäume unter 7 cm BHD	63
5.4.1	Allgemeine Angaben	63
5.4.2	Angaben zu Probebäumen	64
5.5	Struktur- und Biotopmerkmal	65
5.5.1	Horizontale und vertikale Struktur der Bestockung .	65
5.5.2	Forstlich besonders bedeutsame Pflanzenarten der Bodenvegetation	68
5.6	Waldlebensraumtyp	69
5.6.1	Bewaldete Küstendünen (WLRT 2180)	71
5.6.2	Moorwälder (WLRT 91Dx)	71
5.6.3	Eichen-Hainbuchenwälder (WLRT 9160 und 9170) .	72
5.6.4	Bodensaure Eichenwälder (WLRT 9190)	75
5.6.5	Montaner und subalpiner Bergkiefernwald (WLRT 9430)	76
5.6.6	Nachweis der WLRT-Bestimmung	76
5.6.7	Dimensionsklassen	76
5.6.8	Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes von WLRT	76
5.7	Totholz	78
5.7.1	Auswahl	78
5.7.2	Baumartengruppe Totholz	79
5.7.3	Typ Totholz	79
5.7.4	Durchmesser Totholz	80
5.7.5	Länge Totholz	80
5.7.6	Zersetzungskoeffizient Totholz	81
5.7.7	Rindentaschen bei Totholz	81
6	Proben zur genetischen Vielfalt	83
6.1	Verfahren	83
6.2	Probennahme	84
6.2.1	DNA-Baumart	85
6.2.2	Jung/Alt	86
6.2.3	Kennzeichnung	86
6.2.4	Kontrolle	86

Inhaltsverzeichnis

A Ansprechpartner	87
B Waldgesellschaften und Waldlebensraumtyp	91
C Baumartendifferenzierung	97
C.1 Alphabetische Baumartenliste	98
C.2 Unterscheidungsmerkmale für Stiel- u. Traubeneiche	99
C.3 Unterscheidungsmerkmale für Birke	103
C.4 Unterscheidungsmerkmale für Pappel	104
D Messtoleranzen und Korrekturfaktoren	107
D.1 Zulässige Messtoleranzen	107
D.2 Baumhöhe bei geneigten Bäumen	108
D.3 Reduktionstabelle für Hangneigung	110
E Anzahl DNA-Proben pro Bundesland	111
F Gesetz und Verordnung	113
F.1 Bundeswaldgesetz	113
F.2 Verordnung zur Bundeswaldinventur 2022	115

Tabellenverzeichnis

4.1	Mindeststandards für GNSS-Einmessungen	30
5.1	Kodierung der Baumarten	53
5.2	Liste der Waldbelandsraumtypen	70
5.3	Kriterium WLRT 2180	71
5.4	Zusatzaufnahmen bei WLRT 91Dx	71
5.5	Kriterien für WLRT 9160 und 9170	72
5.6	Kriterien zur Trennung von WLRT 9160 und 9170	73
5.7	Zusatzkriterien zur Trennung von WLRT 9160 und 9170 in NI, HB, HH	74
5.8	Zusatzkriterien zur Trennung von WLRT 9160 und 9170 in NW	74
5.9	Zusatzkriterien zur Bestätigung von WLRT 9190	75
5.10	Beeinträchtigende Merkmale für Traktecken mit WLRT	77
5.11	Durchmesser-Messungen an Totholz	80
A.1	Ansprechpartner auf Bundesebene	87
A.2	Ansprechpartner in den Ländern	88
A.3	Dienststellen der BImA – Bundesforstbetriebe	89
B.1	Liste der natürlichen WLRT	92
B.2	Zuordnung natürlicher Waldgesellschaften zu WLRT	95
B.3	Bestimmung eines WLRTs nach Baumartenzusammensetzung	96

Abbildungsverzeichnis

2.1	Stichprobennetz und Traktaufbau	11
2.2	Aufnahmeeinheiten an der Traktecke	11
2.3	Probebaummerkmale	12
5.1	Waldeigenschaft an Schneisen und Wegen	36
5.2	Einmessung von Waldrändern und Bestandesgrenzen .	45
5.3	Winkelzählprobe — Zählfaktor 4 mit Relaskopdurchblick	47
5.4	Definition der Brusthöhe und der Messposition des BHD	57
5.5	Visur der Krone für Höhenmessung	59
5.6	Messpunkt für die Stammhöhe bei Laubholz	60
5.7	Totholzaufnahme	78
6.1	Tüten mit Proben und Trockengel	85

Abkürzungen

BB	Brandenburg
BE	Berlin
BW	Baden-Württemberg
BY	Bayern
HE	Hessen
HB	Hansestadt Bremen
HH	Freie und Hansestadt Hamburg
MV	Mecklenburg-Vorpommern
NI	Niedersachsen
NW	Nordrhein-Westfalen
RP	Rheinland-Pfalz
SH	Schleswig-Holstein
SL	Saarland
SN	Sachsen
ST	Sachsen-Anhalt
TH	Thüringen

ALH	Anderes Laubholz mit hoher Lebenserwartung
ALN	Anderes Laubholz mit niedriger Lebenserwartung
BHD	Brusthöhendurchmesser, gemessen in 1,3 m Höhe
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BImA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BK	(Probe-) Baum-Kennziffer
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BU	Buche
BWI	Bundeswaldinventur
DGL	Douglasie
DNA	Deoxyribonucleic Acid
EI	Eiche
FFH	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen)
FI	Fichte
Glonass	ГЛОНАСС, als Akronym für Глобальная навигационная спутниковая система (Globalnaja nawigazionnaja sputnikowaja sistema), „Globales Satellitennavigationssystem“
GNSS	Global Navigation Satellite System, Oberbegriff für GPS, Glonass, etc.
GPS	Global Positioning System
KI	Kiefer
KUP	Kurzumtriebsplantage
LAE	Lärche
NA	Nutzungsart
natWG	natürliche Waldgesellschaft
TA	Tanne
WZP	Winkelzählprobe nach Bitterlich
WLRT	Waldlebensraumtyp
ZF	Zähl faktor der Winkelzählprobe, kann bei der BWI 1, 2 oder 4 sein

Masken der Erfassungssoftware

Am Seitenrand ist angegeben, auf welcher Maske oder unter welchem Menupunkt der Erfassungssoftware die jeweiligen Merkmale oder Funktionen zu finden sind. Dies ist wie folgt bezeichnet:

- VT** Vorklärung Trakt
- VE** Vorklärung Traktecke
- VNE** Vorklärung Nutzungseinschränkung
- VFKT** Vorklärung Waldfunktionen
- POSI** Position
- TE** Trakteinmessung
- EAL** Eckeninformation Allgemein
- RAN** Randeinmessung
- WZP4** WZP /ZF 4-Aufnahme
- JUNG** Verjüngungsaufnahme
- EBS** Ecke Bestockung
- FBA** Forstlich bedeutsame Arten
- EWLT** Ecke Waldlebensraumtyp
- TOT** Totholzaufnahme
- DNA** DNA-Aufnahme
-  Notizen
-  GNSS-Tool zur Positionsbestimmung und Navigation

Kapitel 1

Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Aufnahmeanweisung gilt für den Vollzug des § 41a des Bundeswaldgesetzes und der vierten Bundeswaldinventur-Verordnung vom 16.06.2019 (BGBl. I S. 890).

Die Aufnahmeanweisung enthält die für die Durchführung der vierten Bundeswaldinventur (BWI 2022) erforderlichen Anleitungen, Definitionen, Merkmalsbeschreibungen und Merkmalsausprägungen mit Schlüsselziffern. Sie regelt die Erhebung, die Kontrolle und die Übermittlung von Daten. Sie richtet sich an Bedienstete von Bund und Ländern sowie an Vertragsnehmer, die Daten erheben, kontrollieren, übermitteln und auswerten.

Kapitel 1 gibt einen Überblick über die Organisation der Bundeswaldinventur.

Kapitel 2 erläutert die Grundzüge des Inventurverfahrens.

Kapitel 3 beschreibt die vor den Außenaufnahmen durchzuführende Traktvorklärung.

Kapitel 4 legt fest, wie die Erhebungseinheiten im Wald eingemessen werden.

Kapitel 5 bestimmt, wie die Daten im Wald zu erheben sind. Die Beschreibung der Datenerhebung enthält die Wald-/Nicht-

wald-Entscheidung, die Erfassung der Probebäume, der Strukturmerkmale, der Geländemerkmale, des Totholzes und der Waldränder.

Kapitel 6 beschreibt die Probennahme zur Genomerhebung im Rahmen der BWI2022 auf ausgewählten Traktecken des BWI-Netzes.

Ziel der Bundeswaldinventur ist es, einen Gesamtüberblick über die großräumigen Waldverhältnisse und forstlichen Produktionsmöglichkeiten in Deutschland zu liefern.

1.2 Aufgaben des Bundes

Die Zusammenstellung und Auswertung der Daten und die sich daraus ergebenden Koordinierungsaufgaben werden vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) wahrgenommen. Es bedient sich dazu des Johann Heinrich von Thünen-Instituts¹ (Bundesinventurleitung), das im Rahmen der ihm übertragenen Aufgaben unmittelbar mit den Landesinventurleitungen zusammenarbeitet. Zu den Aufgaben gehören insbesondere

- Schulung der Landesinventurleitungen und Inventurtrupps zur einheitlichen Durchführung der Bundeswaldinventur,
- Erörterung aller Fragen, die für die Gewährleistung einer einheitlichen Durchführung der Bundeswaldinventur von Bedeutung sind, einschließlich der Ergebnisse der Inventurkontrolle mit den Landesinventurleitungen,
- Prüfung der Daten auf Plausibilität und Korrektur unplausibler Daten,
- Auswertung der Daten,
- Klärung von Zweifelsfragen überregionaler Bedeutung.

¹ Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei (<http://www.thuenen.de>)

Soweit zur Koordinierung der Bundeswaldinventur Einblick in die örtliche Inventurdurchführung erforderlich ist, wird diese von der Landesinventurleitung gewährt.

Die Bundesinventurleitung stellt den Landesinventurleitungen alle für die Wiederholungsaufnahme notwendigen Daten der früheren Bundeswaldinventuren sowie die Software für folgende Arbeitsschritte zur Verfügung:

- Navigation zum Plot,
- Datenerfassung und -prüfung,
- Datenmanagement (Selektion sowie Im- und Export von Daten, Freigabe der Daten für Aufnahme- und Kontrolltrupps und Bundesinventurleitung),
- Visualisierung von Lageskizzen der Probetäume aus der Winkelzählprobe.

Die Adressen der Ansprechpartner für die Bundeswaldinventur auf Bundesebene enthält Anhang A auf Seite 87.

1.3 Aufgaben der Länder

Die im jeweiligen Land für die Erhebung der Daten zuständige Stelle (Landesinventurleitung) hat insbesondere folgende Aufgaben:

- Planung und Koordinierung des Einsatzes der Aufnahmetrupps,
- Vorbereitung der Unterlagen für die Aufnahmetrupps,
- Sicherstellung der ordnungsgemäßen Erhebung der Daten, einschließlich Inventurkontrolle,
- Datenprüfung und Datenkorrektur in Abstimmung mit der Bundesinventurleitung,
- Freigabe der geprüften Daten in der zentralen Datenbank für die Verwendung in der Bundesinventurleitung,
- Information der Bundesinventurleitung über den Zeitplan der Inventurdurchführung,

- Information der Bundesinventurleitung über länderspezifische zusätzliche Aufnahmen,
- Ggf. Schulung der Inventurtrupps zu landesspezifischen Aufnahmen.

Die Adressen der Landesinventurleitungen sind in Anhang A.2 auf Seite 88 wiedergegeben.

1.4 Aufnahmetrupps

Die Aufnahmetrupps führen die Messungen und Beschreibungen des Waldzustandes gemäß dieser Aufnahmeanweisung und den Weisungen ihrer Landesinventurleitung durch. Der Aufnahmetrupp besteht aus zwei Personen. Er wird von einer Person mit abgeschlossener forstlicher Hochschulausbildung geleitet (Diplom-Forstwirt, M. Sc. oder vergleichbare Qualifikation).

1.5 Schulung

Wegen der Corona-Pandemie stehen die Schulungspläne derzeit unter Vorbehalt. Bis zu jeweils zwei Angehörige der Landesinventurleitungen, die Leiter der Aufnahmetrupps und bei Bedarf die Truppmitarbeiter werden im Auftrage des Bundesministeriums in das Erhebungsverfahren und die Erfassungssoftware eingeführt.

1.6 Betretungsrecht

Die mit der Durchführung der Bundeswaldinventur beauftragten Personen sind berechtigt, zur Erfüllung ihres Auftrages Grundstücke zu betreten und dort die erforderlichen Inventurarbeiten durchzuführen (§ 41 a Abs. 4 des Bundeswaldgesetzes, siehe Anhang F.1 auf Seite 113).

Wird bei der Vorklärung der Traktfläche festgestellt, dass Trakte in militärisch genutzte Flächen fallen, wird der örtlich zuständige Bundesforstbetrieb gebeten, die fehlenden Angaben zur Traktvorklärung zu ergänzen und die für die Erteilung der Erlaubnis zum Betreten der Flächen zuständige Stelle zu benennen.

Die Adressen der Bundesforstbetriebe sind in Anhang A auf Seite 89 aufgeführt.

Die Erteilung der Betretungserlaubnis obliegt im Zuständigkeitsbereich der Bundeswehr dem jeweiligen Dienststellenleiter, der von Fall zu Fall die notwendigen Absicherungsmaßnahmen trifft. Erzielt die Landesinventurleitung mit diesen Stellen keine Einigung über das Betretungsrecht und die Durchführung der Inventurarbeiten, unterrichtet sie das Bundesministerium. Dieses entscheidet im Einvernehmen mit dem Bundesministerium der Finanzen und dem Bundesministerium der Verteidigung und teilt das Ergebnis der Landesinventurleitung mit.

1.7 Datenmanagement

Die zur Durchführung der Erhebung notwendigen Daten und Programme werden auf Servern der Bundesinventurleitung zur Verfügung gestellt. Die Landesinventurleitungen haben jederzeit Zugriff auf die jeweiligen Landesdaten und legen die Zugriffsrechte für die Aufnahmetrupps und weitere Berechtigte fest.

Alle Erhebungsdaten — außer der Traktskizze für erstmals aufzunehmende Trakte (Abschnitt 4.1) — werden mit der vorgegebenen Software erfasst. Die erste Plausibilitätsprüfung ist unmittelbar nach der Dateneingabe mit Hilfe der Software durchzuführen. Jede reklamierte Eingabe ist zu prüfen und ggf. zu korrigieren.

Bei einer Fehlermeldung ist eine Änderung der Eintragung zwingend erforderlich, da diese von der Prüfroutine als falsch bewertet wird. Sollte die Prüfsoftware bei korrekten Daten Fehler ausweisen, ist die Bundesinventurleitung zu informieren, die ggf. die Prüfroutinen ändert. Bei Warnungen sind die betroffenen Werte zu prüfen und zu korrigieren oder die Warnung und damit die Werte zu bestätigen.

Die Aufnahmetrupps haben die offline erfassten Daten regelmäßig, mindestens wöchentlich mit der zentralen BWI-Datenbank in der Bundesinventurleitung zu synchronisieren.

Die Landesinventurleitungen prüfen die Daten in der zentralen BWI-Datenbank nochmals mit Hilfe der von der Bundesinventurleitung bereitgestellten Software auf Plausibilität und Vollständigkeit und nehmen die notwendigen Korrekturen vor. Dazu beteiligen sie

bei Bedarf den Aufnahmetrupp oder veranlassen gegebenenfalls eine Neuaufnahme der fehlerhaften Daten.

Die Datenerhebung in Berlin wird von Brandenburg und die in Hamburg und Bremen von Niedersachsen übernommen.

Vollständig erfasste und geprüfte Daten werden von der Landesinventurleitung in der BWI-Datenbank für die Bundesinventurleitung freigegeben.

Die Bundesinventurleitung prüft diese Daten und klärt Unstimmigkeiten mit den Landesinventurleitungen. Nach Freigabe der Daten durch die Landesinventurleitung geht die Bundesinventurleitung davon aus, dass alle noch auftretenden Warnungen durch die Trupps oder Landesinventurleitungen geprüft und berücksichtigt sind.

1.8 Genomproben

Die Genomproben (siehe Kapitel 6) sind schnellstmöglich, spätestens nach einer Woche zu senden an:

Thünen-Institut für Forstgenetik,
Sieker Landstraße 2
22927 Großhansdorf

1.9 Inventurkontrolle

Die Landesinventurleitung führt an mindestens 5 % der Trakte eine Inventurkontrolle durch. Fehler und Abweichungen, insbesondere systematische, werden mit dem jeweiligen Aufnahmetrupp geklärt. Über jeden kontrollierten Trakt ist ein Protokoll anzufertigen, aus dem sich die Abweichungen sowie die veranlassten Maßnahmen ergeben. Alternativ erfolgt der Nachweis der Kontrolle durch die Speicherung der Kontrollaufnahmen in der zentralen Datenbank.

1.10 Materialien und Arbeitsgeräte für die Aufnahmetrupps

Folgende Geräte und Materialien benötigt der Trupp für die terrestrischen Feldaufnahmen während der BWI 2022:

- 2 Aufnahmeanweisungen für die BWI 2022
- 2 Kurzanleitungen zur Datenerfassungs-Software für Aufnahm- und Kontrolltrupps
- 1 mobiles Datenerfassungsgerät mit der Datenerfassungssoft-ware der Bundesinventurleitung
- GNSS-Gerät nach Bedarf der Länder
- Perma-Marker zur permanenten Markierung der Probepunkte (siehe Abschnitt 4.2), z. B. Winkelprofil, PINOKIOS (Transpon-der-Markierung), Magnetring
- 1 Metallsuchgerät bzw. Unterflurmarken-Detektor (Nur bei Ver-wendung von PINOKIOS)
- 1 Bestimmungshilfe für Bäume, Sträucher, Gräser und Pflan-zen des Waldes
- 3 Fluchtstäbe, bei terrestrischer Erstaufnahme ohne GNSS 6 Fluchtstäbe
- 1 Höhen- und Entfernungsmesser (Empfehlung: Ultraschall)
- 1 Maßband 25 m
- 2 Durchmesser-Bandmaße
- 1 Kluppe für Totholzaufnahme
- 1 Relaskop (Metrisch CP oder Metrisch Standard) oder ver-gleichbares Gerät mit Hangkorrektur und Zählbreite 1, 2 u. 4
- 2 Kompasse (400 gon)
- 1 Gartenschere zur Gewinnung der Genomproben
- Vorbereitete, nummerierte Tüten mit Trockengel und Etikett zum Sammeln der Genomproben
- Frankierte und adressierte Umschläge für den Versand der Ge-nomproben
- Formblätter, Karten, Kreide, Nummernblättchen zur tempo-rären WZP-Baum-Markierung
- bei Bedarf: Schreibbrett, Beil

Kapitel 2

Inventurmethode

2.1 Inventurgebiet und Stichprobenverteilung

Das **Inventurgebiet** umfasst die Landfläche und die Binnengewässer in Deutschland. An den Meeresküsten gelten folgende Regeln:

- Das Aufnahmegeriebiet der Bundeswaldinventur umfasst innerhalb des Gebietes der Länder Niedersachsen, Hamburg, Bremen und Mecklenburg-Vorpommern die Landfläche (einschließlich Binnengewässer und Inseln) bis zur Küstenlinie bei Mittlerem Tidehochwasser (MTHW-Linie) oder bis zur seawärtigen Begrenzung der oberirdischen Gewässer. Dem Mittleren Tidehochwasser ist der mittlere Wasserstand der Ostsee gleichzusetzen.
- In Schleswig-Holstein bilden die äußersten Flurstücks-grenzen die seeseitige Grenze des Inventurgebietes.

Der Stichprobenverteilung liegt ein gleichmäßiges Gitternetz im $4\text{ km} \times 4\text{ km}$ Quadratverband zugrunde (Grundnetz), das am Gauß-Krüger-Koordinatensystem orientiert ist und das ganze Inventurgebiet überspannt (siehe Abbildung 2.1). Der Ausgangspunkt des Gitternetzes der ersten Bundeswaldinventur 1986 – 1990 wird beibehal-

ten. Das Stichprobennetz wird in einigen Ländern oder Landesteilen auf einen $2,83 \text{ km} \times 2,83 \text{ km}$ oder $2 \text{ km} \times 2 \text{ km}$ Quadratverband verdichtet (Anhang F.2 auf Seite 115). Die Bundesinventurleitung stellt jedem Land eine Liste mit seinen Koordinaten bereit. In dieser Liste sind auch die in das direkte Umfeld des betreffenden Landes fallenden Gitternetzpunkte aufgenommen, um Zweifelsfälle auszuschließen. Dabei sind die vorgesehenen Verdichtungen berücksichtigt.

2.2 Wiederholungsinventur

Da die vierte Bundeswaldinventur für ganz Deutschland eine Wiederholungsinventur ist, liegen für viele Objekte bereits Daten aus früheren Erhebungen vor. Deshalb müssen permanente Merkmale, d. h. Merkmale, deren Ausprägung sich nicht ändert (z. B. Geländemerkmale), für wiederholt aufgenommene Objekte nicht erneut erfasst werden. Offenkundige Fehler sind jedoch zu korrigieren. Andere Merkmale sind relativ stabil (z. B. Eigentumsarten) und sind zu überprüfen. Dynamische Merkmale, die sich normalerweise ändern (z. B. BHD für Probebaum), sind neu aufzunehmen.

2.3 Der Inventurtrakt

Der Inventurtrakt ist ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 150 m. Die Traktseiten sind in Nord-Süd- bzw. Ost-West-Richtung orientiert. Sie bilden die Traktlinie. Die Traktkoordinaten geben die Lage der südwestlichen Traktecke an. Die Datenerhebungen werden an den Traktecken durchgeführt.

2.4 Waldtrakte

Trakte, bei denen mindestens eine Traktecke im Wald (siehe Abschnitt 5.2) liegt, sind Waldtrakte und entsprechend dieser Aufnahmeanweisung aufzunehmen.

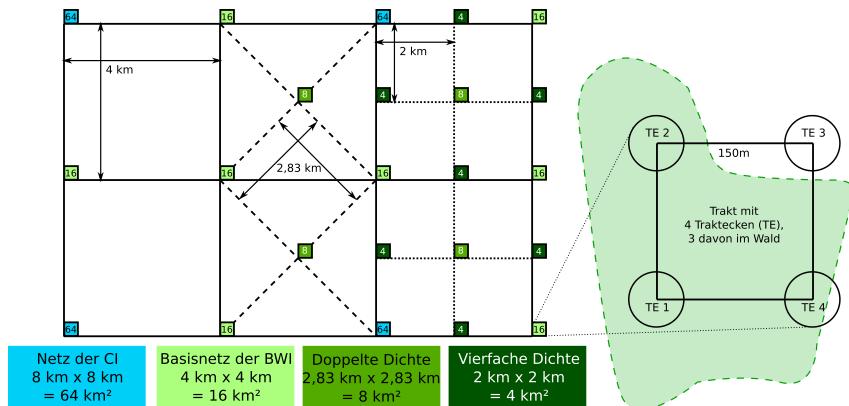


Abbildung 2.1: Stichprobennetz und Traktaufbau, – – – = Waldgrenze, TE = Traktecke

Die Auswahl der an den Traktecken aufzunehmenden Objekte erfolgt mit Winkelzählproben und Probekreisen. Die durchzuführenden Aufnahmen sind in Abbildung 2.2 dargestellt.

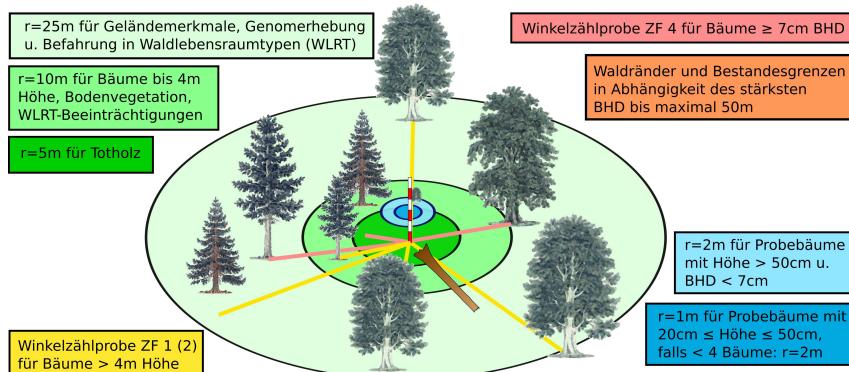


Abbildung 2.2: Aufnahmeeinheiten an der Traktecke

2.5 Winkelzählproben

Alle Traktecken im Wald, ausgenommen die auf Nichtholzboden und Blößen, sind Zentrum zweier Winkelzählproben.

2.5.1 Winkelzählprobe mit Zälfaktor 4

Probäume der WZP/ZF 4 sind alle Bäume, die

- Zählbäume der Winkelzählprobe mit Zälfaktor 4 sind und
- lebend oder vor mutmaßlich weniger als 12 Monaten abgestorben sind und
- mindestens 7 cm Brusthöhendurchmesser haben.

An den Probäumen der WZP/ZF 4 werden folgende Merkmale erhoben:

- Probäumkennziffer
- Polarkoordinaten
- Baumart (z.T. zu Klassen zusammengefasst)
- Schicht (3 Klassen)
- Alter
- Verzweigung (4 Klassen abhängig von der Höhe der Zwieselung)
- Kronenbruch, Stammschäden
- Habitatbaummerkmale
- Astung

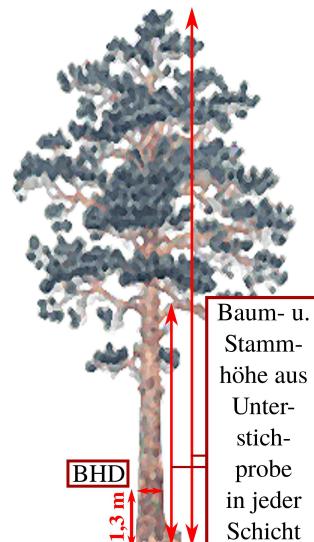


Abbildung 2.3: Probäummerkmale (Auswahl)

Zur rechnerischen Spiegelung der Winkelzählprobe mit Zälfaktor 4 sind Waldränder und Bestandesgrenzen einzumessen, wenn sie den Grenzkreis eines Probäumes schneiden (Abschnitt 5.2).

2.5.2 Winkelzählprobe mit Zälfaktor 1 oder 2

Außerdem wird eine Winkelzählprobe mit Zälfaktor 1 oder 2 durchgeführt, bei der die Bäume als Grundlage für die Beschreibung der Waldstruktur nach Baumart und Schicht gezählt werden (Abschnitt 5.5.1). Für diesen Bereich werden ggf. die natürliche Waldgesellschaft (Abschnitt 5.1.9) und der Waldlebensraumtyp (Abschnitt 5.6) angegeben. An Waldrändern und an der Grenze zum Nichtholzboden muss diese Winkelzählprobe gespiegelt werden (Abschnitt 5.5.1). Bestandesgrenzen bleiben unberücksichtigt.

2.6 Probekreise

1. Ein Probekreis mit einem Radius von 1 m befindet sich in der Regel 5 m von der Traktecke entfernt in nördlicher Richtung (Abschnitt 5.4). In diesem Probekreis werden kleine Bäume von 20 cm bis 50 cm Höhe erfasst. Wenn sich in diesem Probekreis weniger als 4 Probebäume befinden, wird der Radius auf 2 m vergrößert.
2. An derselben Stelle befindet sich ein Probekreis mit einem Radius von 2 m. In diesem Probekreis werden alle Bäume über 50 cm Höhe und unter 7 cm Brusthöhendurchmesser aufgenommen (ebenfalls Abschnitt 5.4).
3. In einem Probekreis mit 5 m Radius um die Traktecke wird das Totholzvorkommen ermittelt (Abschnitt 5.7).
4. In einem Probekreis mit 10 m Radius um die Traktecke werden Bäume mit einer Höhe bis 4 m (Abschnitt 5.5.1) sowie Pflanzenarten der Bodenvegetation (Abschnitt 5.5.2 und ggf. 5.6) aufgenommen.
5. Im Umkreis von 25 m um die Traktecke werden Geländemerkmale (Abschnitt 5.1.7), die Nutzungsart (Abschnitt 5.1.6) und Beeinträchtigungen von Waldlebensraumtypen (Abschnitt 5.6.8) erfasst sowie die Genomproben genommen (Kapitel 6).
6. Im Umkreis von maximal 50 m werden Waldränder und Bestandesgrenzen erfasst bzw. überprüft und ggf. korrigiert (Abschnitt 5.2).

Alle Probekreisradien sind horizontal zu messen.

Kapitel 3

Traktvorklärung

3.1 Informationen zum Trakt

3.1.1 Traktkennung

VT

Die Traktkennung wird für die Kontrolle der Vollständigkeit der Daten benötigt. Sie ist nur für die Trakte anzugeben, die durch zusätzliche Verdichtung bei der BWI 2022 neu hinzu kommen. Die anderen Trakte sind mit der Information der letzten Erhebung¹ vorbelegt.

Traktkennung

- 1 = Trakt, der völlig außerhalb des Inventurgebietes liegt und daher nicht erfasst wird.
- 2 = Trakt an der Grenze zwischen Bundesländern, der wegen unterschiedlicher Verdichtungsgebiete nur teilweise erfasst wird (< 4 Traktecken)
- 3 = Trakt an der Grenze zwischen Bundesländern, der vollständig erfasst wird (4 Traktecken)
- 4 = Normaltrakt, der vollständig in einem Bundesland liegt (4 Traktecken)
- 5 = Trakt, der nicht im Raster der BWI 2022 liegt und daher nicht erfasst wird. Das kann z. B. auftreten, wenn ein Verdichtungsgebiet in der Koordinatenliste nicht korrekt abgegrenzt ist.

¹ BWI 2012, Landeswaldinventur Brandenburg 2014, Landeswaldinventur Nordrhein-Westfalen 2012 – 2014, Kohlenstoffinventur 2017

- 6 = Trakt an der Grenze des Inventurgebietes, der nur teilweise erfasst wird (< 4 Traktecken)
- 7 = Trakt an der Grenze unterschiedlicher Verdichtungsgebiete innerhalb eines Bundeslandes, der nur teilweise erfasst wird (< 4 Traktecken)
- 8 = Trakt an der Grenze unterschiedlicher Verdichtungsgebiete innerhalb eines Bundeslandes, der vollständig erfasst wird (4 Traktecken)
- 10 = Trakt liegt sehr dicht an einem anderen Trakt und wird deshalb nicht erfasst. Dies betrifft bspw. Trakte an Grenzen zweier Meridianstreifen.

Datentechnischer Hintergrund: Die Traktkennungen 1, 5 und 10 verhindern unberechtigte Fehlermeldungen bei der Datenprüfung.

3.1.2 Traktstatus

Der Traktstatus dient als Grundlage für die Entscheidung, ob ein Trakt im Gelände aufgesucht werden muss. Er wird mit 1, 4 oder 5 aus den Daten der vorherigen Aufnahme² vorbelegt und ist mit Hilfe aktueller Waldverteilungskarten oder Luftbilder zu überprüfen.

Das Stichprobennetz wird in die Karte bzw. Luftbilder eingezeichnet. Vom Gitternetzpunkt aus erstreckt sich der Trakt mit einer Seitenlänge von 150 m nach Nord und Ost. Trakte, bei denen mindestens eine Traktecke im Wald liegt, sind Waldtrakte. Trakte, die nach der Karten- bzw. Luftbilddarstellung zweifelsfrei vollständig außerhalb des Waldes liegen, sind Nichtwaldtrakte. Alle anderen Fälle sind zunächst als „ungewiss“ anzusehen.

Luftbilder und Karten der Traktumgebung mit eingetragenen Trakten stellt die Bundesinventurleitung in der Datenerfassungs-Software bereit. Liegen in den Ländern besser geeignete Luftbilder bzw. Karten vor, können diese genutzt werden und sind nach Möglichkeit der Bundesinventurleitung für die Datenerfassungs-Software zur Verfügung zu stellen.

² kann die BWI 2012, Landeswaldinventur Brandenburg 2014, Landeswaldinventur Nordrhein-Westfalen 2012 – 2014, Kohlenstoffinventur 2017 sein

Traktstatus

- 1 = Waldtrakt der vorherigen Aufnahme
- 2 = neu anzulegender Waldtrakt
- 3 = Wald/ Nichtwald-Entscheid ungewiss
- 4 = Nichtwaldtrakt, vollständig in bebautem Gebiet oder in einem Gewässer gelegen
- 5 = Nichtwaldtrakt in der offenen Landschaft, auch teilweise in bebautem Gebiet oder in einem Gewässer.

Trakte mit Traktstatus 1 bis 3 werden im Gelände aufgesucht.

Wird ein Trakt durch eine Landesgrenze geteilt, erfolgt die Trakt-aufnahme durch das Land, das auch die Aufnahme bei der BWI 2012 durchgeführt hat. Das ist i. d. R. das Land, in dem die südwestliche Traktecke liegt. Von dieser Regel kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich die benachbarten Länder vorab darauf geeinigt und das der Bundesinventurleitung mitgeteilt haben. Die Landesinventurleitungen tauschen die für die Aufnahme dieser Trakte erforderlichen Unterlagen und Informationen aus.

3.1.3 Traktkarten

Traktkarten dienen zum Aufsuchen der Trakte im Gelände (Abschnitt 4.1). Die Bundesinventurleitung stellt alle Trakte in geeigneter elektronischer Form (gpx- oder kml-Dateien) sowie als Bestandteil des Navigations-Moduls der Datenerfassungs-Software zur Verfügung.

Es wird empfohlen, dass die Landesinventurleitung alle als Wald (Traktstatus = 1, 2) oder ungewiss Wald (Traktstatus = 3, Abschnitt 3.1.2) klassifizierten Trakte in eine Karte überträgt und diese den Inventurtrupps bereitstellt. Diese Übersichtskarte dient der Navigation und der Arbeitsorganisation (z. B. Markierung bearbeiteter Trakte).

3.1.4 Vorkommen Schalenwild

Für Waldtrakte wird das regelmäßige Vorkommen der Schalenwildarten bei der örtlich zuständigen Stelle erfragt und für Schwarz-, Rot-, Dam , Reh-, Gams- und Muffelwild jeweils mit ja (1) bzw. nein (0) nachgewiesen.

3.2 Informationen zu Traktecken

Bei der Wiederholungsaufnahme werden die aus der vorherigen Aufnahme vorhandenen Informationen überprüft und ggf. korrigiert bzw. ergänzt. Die Merkmale des Abschnitts 3.2.1 sind den Traktecken in jedem Falle zuzuordnen. Alle anderen Merkmale sind anzugeben, falls die Traktecke im Wald liegt.

3.2.1 Raumbezogene Merkmale

VE

Für jede Traktecke ist die forstliche Struktureinheit (Forstamt) anzugeben.

Land, Kreis, Gemeinde, Wuchsgebiet, Wuchsbezirk werden von der Bundesinventurleitung zugeordnet und sind von den Landesinventurleitungen zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren. Für die Merkmale sind die Codes der BWI-Datenbank zu verwenden. Spätere Umstrukturierungen bleiben unberücksichtigt.

Bei Trakten an der Außengrenze Deutschlands ist für Traktecken außerhalb des Inventurgebietes die Landeskennung = 0 einzutragen. Die anderen raumbezogenen Merkmale bleiben leer. Für das Merkmal Wald (Abschnitt 5.1.2) muss dann 8 (= nicht relevant, weil außerhalb des Inventurgebietes) angegeben werden.

Bei Trakten an der Grenze von Verdichtungsgebieten wird für die nicht zum Gitternetz gehörigen Traktecken nur das Land eingetragen. Für das Merkmal Wald (Abschnitt 5.1.2) muss dann 9 (= nicht relevant, weil nicht zum Verdichtungsgebiet gehörig) angegeben werden. Alle anderen Merkmale bleiben leer.

Bei Grenztrakten zu einem anderen Bundesland sind die Angaben für alle Traktecken vollständig zu erheben. Dabei ist zu beachten, dass die jeweils gültigen landespezifischen Merkmale und Schlüssel zu verwenden sind.

3.2.2 Eigentumsarten

VE

Die aus einer vorherigen Aufnahme vorhandenen Angaben zur Eigentumsart sind für jede Traktecke zu überprüfen (z.B. Waldeigentumskarte, Katasterkarte).

Eigentumsarten

- 1 = Staatswald (Bund)
- 2 = Staatswald (Land)
- 3 = Körperschaftswald
- 30 = Gemeindewald
- 31 = dem Körperschaftswald zugeordneter Kirchenwald
- 32 = dem Körperschaftswald zugeordneter Gemeinschaftswald
- 33 = dem Körperschaftswald zugeordneter Genossenschaftswald
- 34 = Körperschaftswald in Alleineigentum oder alleiniger Trägerschaft des Landes
- 35 = Körperschaftswald in Alleineigentum oder alleiniger Trägerschaft des Bundes
- 4 = Privatwald
- 40 = Privatwald (im engeren Sinne)
- 41 = dem Privatwald zugeordneter Kirchenwald
- 42 = dem Privatwald zugeordneter Gemeinschaftswald
- 43 = dem Privatwald zugeordneter Genossenschaftswald
- 44 = Privatwald in Alleineigentum oder alleiniger Trägerschaft des Landes
- 45 = Privatwald in Alleineigentum oder alleiniger Trägerschaft des Bundes
- 5 = Wald in Verwaltung der Bodenverwertungs- und -verwaltungs-gesellschaft (Treuhandwald)

Die Verwendung der zweistelligen Codes ist optional. Sie ist für jedes Land einheitlich festzulegen. Die übergeordneten einstelligen Kennziffern dürfen dann nicht verwendet werden. In den Ländern werden folgende Codes verwendet:

BB, BE, HE, NW, RP, SH, SL	Einstellige Codes
BW, BY, HB, HH, MV, NI, SN, ST, TH	Zweistellige Codes

3.2.3 Eigentumsgrößenklassen

Der Körperschafts- und Privatwald wird in die u. g. Eigentumsgrößenklassen eingeteilt. Die Zuordnung erfolgt nach der Waldfläche, die vom gleichen Betrieb bzw. der gleichen Betriebsstelle aus bewirtschaftet wird.

VE

Ggf. ist bei dem Waldeigentümer nachzufragen, welcher Eigentumsgrößenklasse er zuzuordnen ist. Auf diese Weise ist sicherzustellen, dass Waldbesitz, der dem Inventurpersonal unbekannt ist, berücksichtigt wird. Entscheidend ist die forstliche Betriebsfläche im gesamten Inland.

Eigentumsgrößenklassen

- 1 = bis 20 ha
- 11 = bis 5 ha
- 111 = bis 1 ha
- 112 = über 1 bis 5 ha
- 12 = über 5 bis 10 ha
- 13 = über 10 bis 20 ha
- 2 = über 20 bis 50 ha
- 21 = über 20 bis 30 ha
- 22 = über 30 bis 50 ha
- 3 = über 50 bis 100 ha
- 4 = über 100 bis 200 ha
- 5 = über 200 bis 500 ha
- 6 = über 500 bis 1000 ha
- 7 = über 1000 ha

Die Verwendung der mehrstelligen Codes ist optional. Sie ist für jedes Land einheitlich festzulegen. Die übergeordneten kürzeren Kennziffern dürfen dann nicht verwendet werden. In den Ländern werden folgende Codes verwendet:

HE, RP, SL	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7
SN, ST, TH	111 / 112 / 12 / 13 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7
BY, HB, HH, NI, NW	111 / 112 / 12 / 13 / 21 / 22 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7
BE, BB, BW, SH	11 / 12 / 13 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7
MV	11 / 12 / 13 / 21 / 22 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7

3.2.4 Natürliche Höhenstufe

VE

Als permanentes Merkmal ist es nur bei der Erstaufnahme zu erkennen.

Höhenstufe

- 1 = planar
- 2 = kollin
- 3 = submontan
- 4 = montan
- 5 = subalpin, hochmontan

3.2.5 Natürliche Waldgesellschaft

VE

Als permanentes Merkmal ist es nur bei der Erstaufnahme zu erheben.

Die natürliche Waldgesellschaft wird für jede neu aufzunehmende Wald-Traktecke aus der Standortkartierung und in die Liste gemäß Anhang B.1 eingeordnet. Wo keine Standortkartierung vorliegt, wird von der Landesinventurleitung unter Nutzung entsprechender Unterlagen (Übersichtskarten zur potentiellen natürlichen Vegetation, topographische Karte, geologische Karte, Bodenkarte, regionale / lokale Vegetationskartierungen) ein Vorschlag für die natürliche Waldgesellschaft hergeleitet. Dieser Vorschlag wird vom Aufnahmetrupp im Gelände überprüft und ggf. korrigiert (Abschnitt. 5.1.9). Die dafür notwendige Schulung der Trupps wird von der Landesinventurleitung durchgeführt. Die natürliche Waldgesellschaft ist insbesondere dann zu überprüfen, wenn der sich daraus ableitende Waldlebensraumtyp (Anhang B.2) unplausibel ist.

3.2.6 Änderung der Landnutzungsart

VE

Für Nichtwald-Traktecken, die bei der Vorgängerinventur Wald waren, ist die aktuelle Landnutzungsart und für Wald-Traktecken, die bei der Vorgängerinventur Nichtwald waren, ist die damalige Landnutzungsart anzugeben.

Kurzumtriebsplantagen (KUP) außerhalb Wald wurden bei der BWI 2012 als Wald ($W_a = 5$, siehe Abschnitt 5.1.2) kodiert. Bei der BWI 2022 werden KUP außerhalb Wald nicht mehr erfasst. Solche Traktecken sind als Nichtwald ($W_a = 0$) zu kodieren und bei Landnutzungsänderung die Nummer 90 (Traktecke war schon immer Nichtwald) zu vergeben.

Siedlungsflächen

- 11 = Industrie-, Gewerbe-, Verkehrsflächen, hierzu gehören auch bewachsene Böschungen entlang der Verkehrsflächen
- 12 = bebaute versiegelte Flächen, soweit nicht einer anderen Kategorie zuzuordnen (z. B. Wohnsiedlung)
- 13 = Abbauflächen, Deponien, Halden, offene Flächen ohne oder mit geringer Vegetation (Flächen mit natürlicherweise dieser Oberfläche sind im Klimax und werden kein Wald. Die vorkommenden seltenen Fälle sind dieser Kategorie zugeordnet, da sie häufig durch diese Landnutzung entstehen)
- 14 = städtische Grünflächen, sonstige nicht versiegelte Flächen, Sport- u. Freizeitanlagen

Landwirtschaftliche Flächen

- 21 = Ackerland
- 22 = Dauerkulturen (Rebflächen, Obstbestände, Hopfen, nicht zum Wald gehörige Baumschulen)
- 23 = Dauergrünland (Weiden, Wiesen, natürliches Grünland, Heiden, Wald-Strauch-Übergangsstadien)

Andere Flächen

- 3 = Feuchtflächen
- 4 = Wasserflächen

Fehlende oder falsche Ansprache bei der Vorgängerinventur

- 90 = Traktecke war schon früher eindeutig Nichtwald
- 92 = Traktecke war schon früher eindeutig Nichtholzboden
- 93 = Traktecke war schon früher eindeutig Holzboden
- 99 = Traktecke war schon früher eindeutig Wald

Falls die Änderung der Landnutzungsart erst bei der Traktaufnahme erkannt wird, ist diese vom Aufnahmetrupp anzugeben.

3.2.7 Waldlebensraumtyp

VE
Der Waldlebensraumtyp wird von der Bundesinventurleitung aus den Daten der BWI 2012 vorbelegt. Zur Unterstützung der Feldaufnahmen kann der Waldlebensraumtyp in der Vorklärung angegeben werden, wenn geeignete Angaben vorliegen. Dabei sind die Codes aus Abschnitt 5.6 zu verwenden.

Wie der WLRT hergeleitet wurde, ist anzugeben:

- 1 = Herleitung aus Lebensraumtypen-Kartierung
- 2 = Herleitung aus Biotoptypen-Kartierung
- 3 = Herleitung aus Standortkartierung bzw. -parametern
- 4 = Herleitung aus geologischen Karten
- 5 = Herleitung aus anderen Kartenwerken
- 6 = Gemäß natürlicher Waldgesellschaft (Vorklärung) ist nur ein Waldlebensraumtyp bzw. kein Waldlebensraumtyp möglich
- 7 = Übernahme aus der Vorgängerinventur
- 9 = Gesonderte Expertenbegehung

3.2.8 Nutzungseinschränkungen

VNE

Nutzungseinschränkungen liegen vor, wenn die möglichen Holznutzungen mindestens zu einem Teil nicht wahrgenommen werden können.

Dabei werden sowohl Nutzungseinschränkungen aufgrund rechtlicher Vorschriften oder sonstiger nicht im Betrieb liegender Ursachen als auch betrieblich bedingte Nutzungseinschränkungen berücksichtigt. Die Ursache der Nutzungseinschränkungen ist anzugeben.

Umfang der Nutzungseinschränkungen

- 0 = keine Einschränkung der Holznutzung
- 2 = Holznutzung nicht zulässig oder nicht zu erwarten
- 3 = etwa 1/3 des üblichen Aufkommens erwartbar
- 4 = etwa 2/3 des üblichen Aufkommens erwartbar

3.2.9 Ursachen für Nutzungseinschränkungen

VNE

Wenn mehrere Ursachen für Nutzungseinschränkungen vorliegen, sind alle anzugeben. Falls Nutzungseinschränkungen erst bei der Trakt-aufnahme erkannt werden, sind diese vom Aufnahmetrupp einzutragen.

Ursachen

- 1 = Naturschutz
- 2 = Schutzwald
- 3 = Erholungswald
- 9 = sonstige außerbetriebliche Ursachen (Schutzgebietskategorie, soweit noch nicht erfasst)
- 11 = Splitterbesitz mit unwirtschaftlicher Größe (z. B. in Realteilungsgebieten)
- 12 = Streulage
- 13 = unzureichende Erschließung
- 14 = Geländeeigenschaften, Nassstandort
- 15 = geringe Ertragserwartung ($\text{dGZ} < 1\text{m}^3/\text{a} * \text{ha}$)
- 16 = Schutzflächen in Eigenbindung (z. B. Naturwaldreservate)
- 19 = sonstige im Betrieb liegende Ursachen

3.2.10 Schutz und Waldfunktionen

VFKT Die Angaben

- Biogeographische Region
- FFH-Gebiet
- Vogelschutzgebiet
- Nationalpark
- Naturpark
- Biosphärenreservat

werden von der Bundesinventurleitung für die Traktecken vorbelegt und sind von den Landesinventurleitungen zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren. Traktecken außerhalb der genannten Gebiete sind mit 0 vorbelegt.

3.2.11 Altersangabe aus Unterlagen

Nur für Erstaufnahme: Das Bestandesalter wird, soweit Unterlagen (Forsteinrichtungswerke o. ä.) vorhanden sind, daraus übernommen und für jede Baumart bzw. Bestandesschicht in das Feld Notizen eingetragen. Kommt eine Baumart in mehreren Altersklassen vor, wird sie mehrfach aufgeführt. Es wird das Alter angegeben, das am Stichtag der Inventur (01.10.2022) erreicht ist.

Kapitel 4

Traktauslegung im Gelände

4.1 Trakteinmessung

4.1.1 Erstaufnahme

Standard per GNSS

Die vorgegebene Koordinate wird mit einem GNSS-Gerät (Global Navigation Satellite System = Globales Navigationssatellitensystem) im Gelände aufgesucht.

Bei Einmessung mit GNSS ist mindestens zu einer Traktecke ein markanter Punkt (Abschnitt 4.2) anzugeben und in die Traktkarte einzutragen bzw. in der Erfassungssoftware zu dokumentieren. Dieser markante Punkt soll dauerhaft, eindeutig und nahe einer Traktecke sein. Damit soll das Wiederauffinden des Traktes sichergestellt werden, falls Zweifel an der Korrektheit der GNSS-Einmessung bestehen.



POSI

Alternativ per terrestrischer Einmessung

Alternativ wird der Trakt in das Gelände übertragen, indem die am besten zugängliche Traktecke von einem in der Natur und der Traktkarte eindeutig identifizierbaren Startpunkt (z. B. Grenzstein, Wegabzweigung, Parzellenecke) aus eingemessen wird. Von dort aus wird entsprechend dem vorgeschrivenen Traktaufbau zu den anderen Traktecken weitergearbeitet. Der Startpunkt ist in einer Skizze

TE

zu dokumentieren und die Einmessung der Traktecken ist im Einmessprotokoll der Erfassungssoftware nachzuweisen.

Bei Volltrakten (alle vier Traktecken im Wald) wird zur Kontrolle abschließend von der zuletzt eingemessenen Traktecke zur ersten weitergemessen. Dabei werden folgende Abweichungen zwischen dem Endpunkt der Traktlinie und der Ausgangs-Traktecke toleriert:

- bei normalen (leichten) Verhältnissen 5 m
- bei schwierigen Verhältnissen 10 m
- bei sehr schwierigen Verhältnissen (extreme Steillagen) 20 m.

Werden die genannten Toleranzgrenzen überschritten, ist der Trakt neu einzumessen.

Bei der terrestrischen Einmessung ist es deshalb empfehlenswert, zunächst alle Traktecken einzumessen und erst mit der Datenerfassung zu beginnen, wenn die zulässige Abweichung beim Traktschluss (von der letzten zur ersten Traktecke) eingehalten ist.

4.1.2 Wiederholungsaufnahme

Standard per GNSS

Die vorgegebene Koordinate wird mit einem GNSS-Gerät im Gelände aufgesucht und der Perma-Marker (Abschnitt 4.2) mit entsprechenden Suchgeräten (bspw. Metallsuchgerät) lokalisiert.

Alternativ per terrestrischer Einmessung

Alternativ wird empfohlen, zunächst den bei einer früheren Aufnahme festgelegten Startpunkt aufzusuchen. Dann wird mit Hilfe des Einmessprotokolls sowie der Trakt- und WZP-Skizzen der vorausgegangenen Aufnahme in der Erfassungssoftware die erste Traktecke mit Kompass, Fluchtstäben und Entfernungsmesser bzw. Bandmaß eingemessen und der Perma-Marker (Abschnitt 4.2) mit dem Suchgerät lokalisiert. Von dort aus wird entsprechend dem vorgeschriebenen Trakaufbau zu den anderen Traktecken weitergearbeitet.

TE

Allgemein

Das Aufsuchen des Traktes kann zusätzlich mit aktuellen Luftbildern unterstützt werden.

Die **neu eingemessenen Traktecken** sind mit einem Perma-Marker (Abschnitt 4.2) dauerhaft und unsichtbar im Boden zu markieren. Die Art des Permamarkers (Profil) ist in der Erfassungssoftware zu dokumentieren.

Wenn der Startpunkt einer früheren Aufnahme nicht wiedergefunden wird oder wenn eine andere Reihenfolge der Trakteinmessung günstiger erscheint, ist ein neuer Startpunkt festzulegen, von dem aus eine Traktecke eingemessen und deren Perma-Marker gesucht wird.

Der Startpunkt dient der langfristigen Sicherung des Stichprobenpunktes. Er ist als markanter Punkt in Karte, Gelände und Truppunterlagen eindeutig beschrieben und zu erkennen. Die Auswahl eines geeigneten Startpunktes beeinflusst zudem maßgeblich den Aufwand für die Einmessung des Traktes — sowohl bei der gegenwärtigen, als auch bei einer künftigen Inventur.

Wenn der Perma-Marker einer Traktecke nicht wiedergefunden wird, dessen Lage mit Hilfe der WZP-Skizze aber eindeutig rekonstruiert werden kann, wird ein neuer Perma-Marker eingebracht und die Landesinventurleitung informiert.

Wird ein Trakt oder eine Traktecke gar nicht wiedergefunden, so sind die Gründe für jeden Einzelfall mit der Landesinventurleitung zu besprechen und die entsprechenden Punkte neu einzumessen.

Alle Entfernungen sind als Horizontalentfernung in cm anzugeben. Es wird immer das Azimut in gon zum einzumessenden Objekt angegeben. Beim Einmessen der Traktecke wird also vom Startpunkt zur Ecke, beim Einmessen eines Probebaumes von der Traktecke zum Baum (Abschnitt 5.3.5) gemessen.

Bei Hindernissen auf der Traktlinie kann zum Einmessen der nächsten Traktecke auch ein Bussolenzug vermessen werden. Bussolenzüge können mit einem in der Erfassungssoftware integrierten Tool (Formular Trakteinmessung / schrittweise) berechnet werden.

Wird für die Trakteinmessung ein elektronisches Entfernungsmeßgerät verwendet, ist es vor jeder Trakteinmessung entsprechend der Bedienungsanleitung zu kalibrieren.

POSI

TE

POSI

TE

Wenn im geneigten Gelände die Horizontalentfernung mit dem Messgerät nicht automatisch ermittelt werden kann, sind die am Hang schräg gemessenen Distanzen mit den Reduktionsfaktoren in Anhang D.3 umzurechnen.

Die Landesinventurleitungen geben in elektronischer Form Kopien der Einmessprotokolle zur Archivierung an die Bundesinventurleitung, sofern die Einmessung nicht über das Navigationstool der Erfassungssoftware dokumentiert ist.

4.2 Markierung der Traktecken

Perma-Marker dienen der permanenten Markierung der Traktecken.

Vorschlag: Als Perma-Marker sind Winkelprofile zu verwenden: Länge: 30 cm; Breite beider Schenkel: 30 mm; Materialstärke: 4 mm; angespitzt und anschließend feuerverzinkt; Material: ferro-magnetischer Stahl oder austenitfreie Stahllegierung, damit ein Metallsuchgerät das Markierungseisen wiederfindet.

Erstaufnahme

POSI Die im Wald liegenden Traktecken werden mit Perma-Markern, die im Boden versenkt werden, gekennzeichnet. Winkelprofile sind bodeneben einzuschlagen. Magnete, Pinokios etc. sind zu vergraben. Kann der Perma-Marker nicht eingeschlagen bzw. vergraben werden (z. B. Fels, Bachbett), wird ein Ersatzpunkt vermarkt und mittels der Erfassungssoftware dokumentiert (Azimut, Horizontalentfernung). Das Setzen eines Perma-Markers auf Nichtholzboden wird empfohlen.

Wiederholungsaufnahme

POSI Alle bei der BWI bisher aufgenommenen Traktecken sind durch einen im Boden versenkten Metallstab mit Rundprofil (BWI 1987) oder T-Profil (BWI 2002) oder Winkelprofil (BWI 2012) oder einem anderen Perma-Marker verdeckt gekennzeichnet. Wo der Perma-Marker nicht eingeschlagen werden konnte (z. B. Fels, Bachbett), wurde ein Ersatzpunkt vermarkt, eingemessen und in der Erfassungssoftware dokumentiert.

Ist ein Perma-Marker nicht mehr auffindbar oder als dauerhafte Markierung nicht mehr geeignet, so ist das im Erfassungsprogramm zu vermerken und der Landesinventurleitung mitzuteilen. Die Traktecke wird wie bei der Erstaufnahme neu markiert.

Ein intakter Perma-Marker ist unverändert zu belassen.

Der Markierungsstatus der Traktecke und die Art des gefundenen bzw. neu gesetzten Perma-Markers ist anzugeben:

Markierungsstatus der Traktecke

0 = Perma-Marker nicht gesucht / nicht gefunden, weil Traktecke nun im Nichtwald oder Nichtholzboden

1 = Perma-Marker wiedergefunden

2 = Perma-Marker nicht wiedergefunden oder ungeeignet, Traktecke und Probebäume jedoch eindeutig identifiziert; neuer Perma-Marker gesetzt

3 = erstmals Perma-Marker gesetzt

4 = alte Traktecke und Probebäume nicht wiedergefunden, Neu-
aufnahme der Traktecke, neuer Perma-Marker gesetzt

Wenn sich in der Nähe der Traktecke ein markanter Gelände-
punkt befindet (z. B. Grenzstein, Wegekreuzung), so ist dieser als
zusätzliche Orientierungshilfe für ein späteres Wiederauffinden mit
seiner Polarkoordinate (Azimut, Horizontalentfernung) einzumessen.

POSI

Für Kontrollzwecke (Abschnitt 1.9) ist die Lage der Verjüngungs-
kreise nach Vorgabe der Landesinventurleitung temporär zu markie-
ren.

4.3 Bestimmung der Koordinaten der Traktecken mit GNSS

Die Bestimmung der Koordinaten der begehbarer Waldtraktecken mit GNSS-Gerät ist optional. In Tabelle 4.1 werden Mindeststan-
dards empfohlen.



Die Daten sind in der Datenbank abzuspeichern.

Die Messung kann nach 20 Minuten abgebrochen werden, wenn
wegen ungünstiger Empfangsbedingungen keine geeignete Messung
möglich ist.

Tabelle 4.1: Mindeststandards für GNSS-Einmessungen

Kriterium	gut	geeignet	nicht geeignet, Wiederholung erforderlich
HDOP	≤ 3	> 3 und ≤ 8	> 8
PDOP	≤ 3	> 3 und ≤ 8	> 8
Anzahl der Messungen	100	60 – 99	0 – 59
Messdauer pro Einzel- messung ^a [Sek./Messung]	≤ 2	> 2 und ≤ 10	> 10
Korrektursignal	vorhanden	nicht vorhanden	
Alter des Korrektursignals ^b [Minuten]		≤ 15	> 15
Satellitenanzahl nur GPS oder nur Glonass		≥ 4	< 4
Satellitenanzahl bei kombinierter Verwendung von GPS und Glonass		≥ 5	< 5
Elevationswinkel ^b	≥ 10	< 10	
SNR (signal noise ratio, Signalstärke)		nach Empfehlung des Gerätsherstellers	
vor Beginn der Messung bewegungslose Positionierung auf Messpunkt	30 Sekunden		
Aktualisierung des Almanachs		Vor der ersten Messung 15 Minuten Satelliten- empfang, sofern die letzte Messung mehr als 2 Tage zurück liegt oder über 500 km entfernt war	

^a Bei Signalfrequenz = ein Messwert pro Sekunde

^b vorgeschlagener Konfigurationswert

Es muss eine Wiederholungsmessung erfolgen, wenn für ein Kriterium kein geeigneter Wert erreicht wird. Empfohlen wird eine Wiederholungsmessung, wenn alle Werte lediglich als geeignet eingestuft sind.

Sofern eine GNSS-Einmessung der Traktecke nicht möglich ist, kann versetzt ein Hilfspunkt über GNSS eingemessen werden. Vom

Hilfspunkt wird ein Bussolenzug bis zur Traktecke gelegt. Der Weg wird in der Navigationsoberfläche der Erfassungssoftware zeitgleich mit der Eingabe dargestellt und in der Datenbank abgespeichert. Die Koordinate der Traktecke wird aus der GNSS-Koordinate des Hilfspunktes und dem Bussolenzug berechnet.

Für die Positionsbestimmung des Hilfspunktes gelten die gleichen Mindeststandards wie für die Messung der Koordinaten an der Traktecke.

4.4 Einmessung der Probekreise

Die Probekreise mit 1 m bzw. 2 m Radius liegen 5 m nördlich der Traktecke (Horizontalentfernung). Befinden sie sich dort nicht vollständig in demselben Bestand wie die Traktecke oder werden sie durch einen Wildschutzzaun geteilt, so wird der Mittelpunkt nicht nach Norden, sondern nach Süden, wenn er auch dort nicht in diesem Bestand liegt, nach Osten oder schließlich nach Westen verlegt. Wenn keine dieser Regeln erfolgreich ist, wird der Abstand verkürzt und die Richtung gewählt, die den größten Abstand ermöglicht. Die Lage und die Horizontalentfernung in cm ist anzugeben (siehe Abschnitt 5.4).

Das Zentrum der Probekreise mit 1 m bzw. 2 m Radius wird für die Zeit der Aufnahme mit einem Fluchtstab gekennzeichnet.

Alle anderen Probekreise haben ihren Mittelpunkt genau an der Markierung der Traktecke.

Probekreisradien werden als horizontale Entfernung in cm gemessen. Dazu wird ein geeigneter Entfernungsmesser verwendet oder ein Bandmaß bzw. Messstab waagerecht angehalten.

JUNG

Kapitel 5

Traktaufnahme

5.1 Allgemeine Eckendaten

5.1.1 Begehbarkeit

Begehbar Traktecken werden eingemessen und aufgenommen. Zu Traktecken, die nicht begehbar sind, werden nur die Angaben gemacht, die aus der Ferne erkennbar sind.

EAL

Begehbarkeit

1 = begehbar

2 = nicht begehbar, Betretungsverbot (z. B. Munitionsdepot, Bergbau, Kippen)

3 = nicht begehbar, gefährliche Geländebedingungen (z. B. Gebirge, Moor, Wasser)

5 = nicht begehbar, Latschenfeld oder sonstiger undurchdringlicher Bewuchs

6 = nicht begehbar, Gefahr wegen Sturmholz

7 = nicht begehbar, Gefahr wegen Dürre/Insekten-Holz

8 = nicht begehbar, Gefahr wegen sonstigen Kalamitäten (z. B. Waldbrand, Hagelschaden, etc.)

9 = nicht begehbar, sonstige Gefahren

10 = nicht begehbar, Afrikanische Schweinepest

Vorübergehend nicht begehbar Traktecken sind möglichst zu einem späteren Zeitpunkt aufzunehmen. So sind bspw. wegen Sturmschäden vorübergehend nicht begehbar Probepunkte nach Möglichkeit nach der Aufarbeitung aufzunehmen.

5.1.2 Wald/Nichtwald

EAL

Nach dem Einmessen einer Traktecke wird zunächst festgestellt, ob sie sich im Wald befindet.

Wald im Sinne der BWI ist, unabhängig von den Angaben im Kataster oder ähnlichen Verzeichnissen, jede mit Forstpflanzen bestockte Grundfläche. Als Wald gelten auch kahlgeschlagene oder verlichtete Grundflächen, Waldwege, Waldeinteilungs- und Sicherungsstreifen, Waldblößen und Lichtungen, Waldwiesen, Wildäusungsplätze, Holzlagerplätze, im Wald gelegene Leitungsschneisen, weitere mit dem Wald verbundene und ihm dienende Flächen einschließlich Flächen mit Erholungseinrichtungen, zugewachsene Heiden und Moore, zugewachsene ehemalige Weiden, Almflächen und Hutungen sowie Latschen- und Grünerlenflächen. Heiden, Moore, Weiden, Almflächen und Hutungen gelten als zugewachsen, wenn die natürlich aufgekommene Bestockung ein durchschnittliches Alter von fünf Jahren erreicht hat und wenn mindestens 50 % der Fläche bestockt sind.

In der Flur oder im bebauten Gebiet gelegene bestockte Flächen unter 1000 m², Gehölzstreifen unter 10 m Breite und Weihnachtsbaum- und Schmuckkreisigmulturen, gewerbliche Forstbaumschulen sowie zum Wohnbereich gehörende Parkanlagen sind nicht Wald im Sinne der BWI. Wasserläufe bis 5 m Breite unterbrechen nicht den Zusammenhang einer Waldfläche.

Weihnachtsbaum- und Schmuckkreisigmulturen sowie Kurzumtriebsplantagen im Wald sind Wald im Sinne der BWI.

Kurzumtriebsplantagen außerhalb Wald werden nicht erfasst und sind entsprechend Abschnitt 3.2.6 zu kodieren.

Wald/Nichtwald

- 0 = Nichtwald
- 3 = Wald, Blöße
- 4 = Wald, Nichtholzboden
- 5 = Wald, bestockter Holzboden
- 8 = nicht relevant, weil außerhalb des Inventurgebietes (siehe Abschnitt 3.2.1)
- 9 = nicht relevant, weil nicht zum Verdichtungsgebiet gehörig

Blöße sind vorübergehend unbestockte Holzbodenflächen.

Zum **Nichtholzboden** gehören Waldwege¹, Schneisen² und Schutzstreifen ab 5 m Breite, Holzlagerplätze, nichtgewerbliche zum Wald gehörige Forstbaumschulen, Saat- und Pflanzkämpe, Wildwiesen und Wildäcker, der forstlichen Nutzung dienende Hof- und Gebäudeflächen, mit dem Wald verbundene Erholungseinrichtungen sowie im Wald gelegene Felsen, Blockhalden, Kiesflächen und Gewässer. Auch im Wald gelegene Sümpfe und Moore gehören, wenn sie nicht zugewachsen sind, zum Nichtholzboden.

zu ¹: Bei der Bestimmung der Wegebreite für die Ausweitung von Nichtholzboden werden Bankette und Wegrinnen auf beiden Seiten mit gemessen, nicht jedoch anschließende Böschungen.

zu ²: Die Messung der Schneisenbreite erfolgt von Stammfuß zu Stammfuß, wobei auf jeder Seite 3 m als dem jeweiligen Bestand zugehörig abgezogen werden. Eine Schneise zählt somit zum Nichtholzboden, wenn die Distanz von Stammfuß zu Stammfuß mehr als 11 m beträgt. Die Grenzen des Nichtholzbodens sind in diesen Fällen in jeweils 3 m Abstand zu den Stammfüßen der Randbäume festzulegen (Abbildung 5.1).

Auf Nichtholzboden-Flächen werden nur besonders geschützte Waldbiotope (Abschnitt 5.1.8) erhoben.

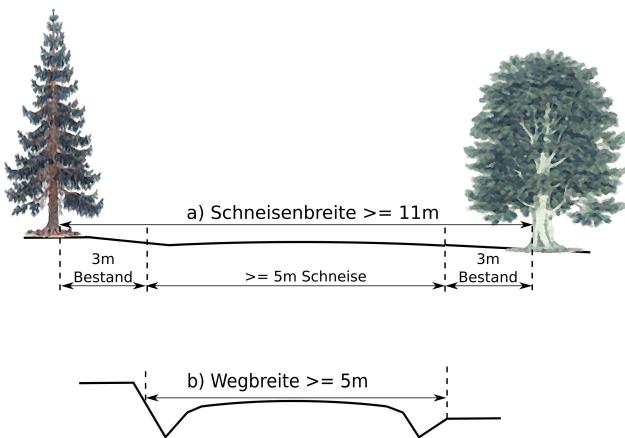


Abbildung 5.1: Waldeigenschaft an a) Schneisen und b) Wegen

5.1.3 Änderung der Landnutzungsart

EAL Für Nichtwald-Traktecken, die bei der vorherigen Aufnahme Wald waren, ist die aktuelle Landnutzungsart und für Wald-Traktecken, die bei der vorherigen Aufnahme Nichtwald waren, ist die damalige Landnutzungsart anzugeben. Angaben aus der Vorklärung sind zu prüfen (s. Abschnitt 3.2.6).

Weitere Aufnahmen werden nur auf Holzboden, einschließlich Blößen (Wald = 3 oder 5) durchgeführt.

5.1.4 Betriebsart

EAL Die Betriebsart ist zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren. Anzugeben ist die Betriebsart für Neuwald-Traktecken.

Die Angabe erfolgt für den Bestand, in dem die Traktecke liegt. Für Latschen- und Grünerlenfelder werden keine weiteren Daten im Gelände erhoben.

Betriebsart

- 1 = Hochwald
- 2 = Plenterwald
- 3 = Mittelwald
- 4 = Niederwald

Hochwald ist ein aus Pflanzung oder Kernwüchsen hervorgegangener Wald, oder aus Stockausschlag bzw. Wurzelbrut hervorgegangener Wald, der auf Grund seines Alters (> 40 Jahre) nicht zum Niederwald gehört. Im Hochwald werden ganze Bestände oder Teilflächen eines Bestandes durch Abtrieb oder während eines Verjüngungszeitraumes genutzt.

Plenterwald ist eine Form des Hochwaldes, in dem Bäume unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Dimension (Höhe, Durchmesser) kleinflächig und auf Dauer gemischt sind.

Niederwald ist aus Stockausschlag oder Wurzelbrut hervorgegangener Wald mit einem Alter bis 40 Jahre.

Mittelwald ist eine Mischform aus Niederwald und Hochwald, mit Oberholz aus aufgewachsenen Stockausschlägen und Kernwüchsen sowie Unterholz aus Stockausschlag, Wurzelbrut und Kernwuchs.

5.1.5 Bedingungen für Holzernte

Das Merkmal wird vorbelegt und angezeigt.

EAL

Die Bedingungen für die Holzernte sind unabhängig von möglichen Nutzungseinschränkungen (Abschnitt 3.2.8) anzugeben.

Nutzungseinschränkungen nach Abschnitt 3.2.8, die erst im Gelände erkannt werden, sind anzugeben.

Bedingungen für Holzernte

0 = Für alle Holzernteverfahren geeignet, z. B.

- ebene bis hängige Lagen ($< 30\%$ [17°] Hangneigung),
- keine extremen Weichböden,

1 = Hochmechanisierte Verfahren nur mit Hang-Vollernter/Hang-Tragschlepper möglich, z. B.

- hängiges bis steiles Gelände ($30 - 55\%$ [$17^\circ - 29^\circ$] Hangneigung)
- keine/wenig Blocküberlagerung, Quellhorizonte, Geländebrüche,
- Böschungsneigung (Übergang Fahrweg/Rückegasse) $< 60\%$ [31°],
- Rückegassen-Erschließung im 40 m-Abstand in Falllinie vorhanden

2 = Nicht für Harvester geeignet, jedoch kein Seilkran-Gelände, z. B.

- hängiges bis steiles Gelände ($30 - 50\%$ [$17^\circ - 27^\circ$] Hangneigung),
- Blocküberlagerung; Quellhorizonte; Geländebrüche,
- Maschinenweg-Erschließung vorhanden,

3 = Seilkran erforderlich, z. B.

- extreme Weichbodensituationen beliebiger Hangneigung,
- Steilhang $> 50\%$ [27°] Hangneigung,
- Blocküberlagerung; Quellhorizonte; Geländebrüche,
- fehlende oder unzureichende Maschinenweg-Erschließung (Abstände mehr als 150 m),
- Fahr- oder Maschinenweg hangoben und hangunten vorhanden

4 = Holzernte wegen erheblicher Erschwernisse unwahrscheinlich, z. B.

- fehlende oder unzureichende Erschließung (Rückegassen- oder Maschinenweg-Abstände mehr als 150 m),
- extreme Rückedistanzen (Entfernung vom Hiebsort zum nächsten Fahrweg mehr als 1 km) oder fehlende Anbindung
- Steilhänge > 50 (55%) [27° (29°)] Hangneigung ohne Fahr- oder Maschinenwege hangoben und hangunten

5.1.6 Nutzungsart

EAL

Nutzung ist jeder forstliche Eingriff, bei dem das genutzte Holz aus dem Bestand gebracht wird.

Pflegeeingriffe, bei denen das Holz im Bestand verbleibt, sind keine Nutzung (bspw. Läuterung).

Kalamität: Eine großflächige Vernichtung des Bestandes durch abiotische (z. B. Hagel, Sturm, Naßschnee, Waldbrand) oder biotische (z. B. Insekten, Mäuse, Pilze) Schadfaktoren [geändert nach: Erlbeck et al.: Das Kosmos Wald- und Forstlexikon, 1998]

Die Nutzungsart bezieht sich auf den Bestand, in dem die Traktecke liegt und umfasst den Zeitraum seit der BWI 2012. Dabei sind die Probebäume der WZP/ZF4 (siehe Abschnitt 5.3) und alle anderen Bäume ab 7 cm BHD im Bereich der WZP/ZF4 zu berücksichtigen.

Nutzungsart

10 = keine Nutzung

11 = keine Nutzung, Sturm

12 = keine Nutzung, Insekten/Dürre

13 = keine Nutzung, sonstige Kalamitäten (z.B. Waldbrand)

14 = keine Nutzung, Ursache der Kalamität ungewiss

20 = selektive Nutzung, regulär

21 = selektive Nutzung, Sturm

22 = selektive Nutzung, Insekten/Dürre

23 = selektive Nutzung, sonstige Kalamitäten

24 = selektive Nutzung, Ursache Kalamität ungewiss

25 = selektive Nutzung, Ursache der Nutzung ungewiss

30 = flächige Entnahme, regulär

31 = flächige Entnahme, Sturm

32 = flächige Entnahme, Insekten/Dürre

33 = flächige Entnahme, sonstige Kalamitäten

34 = flächige Entnahme, Ursache der Kalamität ungewiss

35 = flächige Entnahme, Ursache der Nutzung ungewiss

NA = 10 gibt an, dass seit der BWI 2012 (Vorgängerinventur) keine Nutzung stattfand. Traten in diesem Zeitraum jedoch Kalamitäten auf, die Bäume sind jedoch im Bestand verblieben, ist die Art der Kalamität zu spezifizieren (NA = 11 bis 13). Sollte diese nicht bekannt oder erkennbar sein, ist NA = 14 einzutragen.

NA = 20 ist anzugeben, wenn seit der BWI 2012 (Vorgängerinventur) einzelne Bäume durch reguläre, geplante forstlichen Maßnahmen selektiv genutzt wurden. Traten in diesem Zeitraum jedoch erkennbar Kalamitäten auf, welche zu einer selektiven Entnahme führten, ist die Art der Kalamität zu spezifizieren (NA = 21 bis 23). Sollte diese nicht bekannt oder erkennbar sein, ist NA = 24 einzutragen.

NA = 30 ist zu vergeben, wenn seit der BWI 2012 alle Bäume im Bereich der WZP/ZF4 aufgrund regulärer, geplanter forstwirtschaftlicher Maßnahmen entnommen wurden. Traten in diesem Zeitraum jedoch erkennbar Kalamitäten auf, die zu einer flächigen Entnahme führten, ist die Art der Kalamität zu spezifizieren (NA = 31 bis 33). Sollte die Kalamität nicht bekannt oder erkennbar sein, ist NA = 34 einzutragen.

Umfasst die Umgebung der Traktecke mehrere Bestände, so ist das Merkmal für den Bestand zu erheben, in dem die Traktecke liegt. Wurden in dem Bestand, in dem die Traktecke liegt, keine Bäume entnommen (NA = 10), können davon unbeachtet Bäume im Nachbarbestand entnommen worden sein und mit BK = 12 gekennzeichnet werden (Abschnitt 5.3.3).

5.1.7 Geländemerkmale

5.1.7.1 Geländeform

Als permanentes Merkmal ist es nur bei der Erstaufnahme zu erheben. Die am Stichprobenpunkt überwiegende Geländeform wird eingetragen.

Geländeform

0 = Ebene

1 = hügelig / wellig

2 = Tallage

21 = Tallage ohne Kaltluftstau

22 = Tallage mit Kaltluftstau

3 = Hanglage

31 = untere Hanglage

32 = mittlere Hanglage

33 = obere Hanglage

4 = Hochlage, Kammlage, Plateaulage

Die Verwendung der zweistelligen Kennziffern ist optional und für jedes Land einheitlich festzulegen. In den Ländern werden folgende Codes verwendet:

SH, HE, RP, SL, BE, BB, MV, TH	0 / 1 / 2 / 3 / 4
HH, NI, HB, NW, BW	0 / 1 / 2 / 31 / 32 / 33 / 4
BY, SN, ST	0 / 1 / 21 / 22 / 31 / 32 / 33 / 4

5.1.7.2 Geländeneigung

Als permanentes Merkmal ist es nur bei der Erstaufnahme zu erheben. Die Geländeneigung wird im Umkreis von 25 m in Richtung des Hauptgefälles mit dem Entfernungs- und Höhenmesser gemessen und in Grad angegeben. Eine Umrechnung von Prozent auf Grad kann mit der Tabelle in Anhang D.3 erfolgen.

5.1.7.3 Geländeexposition

Als permanentes Merkmal ist es nur bei der Erstaufnahme zu erheben. Die Geländeexposition (Neigungsrichtung) wird im Umkreis von 25 m mit dem Kompass (400 gon-Teilung) durch Visur in Richtung des Hauptgefälles gemessen. Im ebenen Gelände (bis 3 Grad Neigung) entfällt die Messung der Exposition.

5.1.8 Geschützte Biotope im Wald

Folgende nach Bundes- oder Landesrecht (§ 30 Bundesnaturschutzgesetz¹, Landesnaturschutzgesetz, Landeswaldgesetz) besonders geschützte Biotope sind auszuweisen:

EAL

¹ Nichtwaldbiotope nur aufgeführt, soweit sie zum Bundesnaturschutzgesetz gehören und gruppiert, um zu viele selten belegte Kategorien zu vermeiden.
BNatSchG vom 29.Juli 2009, BGBl I S. 2542-2579

- 0 = kein besonderer Schutz
- 1 = Bruch-, Sumpf- und Auenwälder (§ 30 BNatSchG)
- 2 = Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte (§ 30 BNatSchG)
- 3 = Schluchtwälder (§ 30 BNatSchG)
- 4 = Blockhalden- und Hangschutzwälder (§ 30 BNatSchG)
- 5 = Feldgehölze (HE, MV, ST, HH)
- 6 = regional seltene, naturnahe Waldgesellschaften (BB, BW)
- 7 = Hangwälder (BB)
- 8 = strukturreiche Waldränder (BW)
- 9 = höhlenreiche Altholzinseln (SN)
- 10 = Wälder als Reste historischer Bewirtschaftungsformen (BW)
- 11 = Ufergehölze (HE)
- 12 = Kiefern-Eichenwälder, Eichen-Buchenwälder und Eichen-Hainbuchenwälder (BE)
- 13 = hochstaudenreiche Nasswiesen (NI)
- 14 = Bergwiesen (NI)
- 15 = natürliche Höhlen und Erdfälle (NI)
- 16 = Bracks (HH)
- 17 = Feldhecken, Knicks und Feldgehölze (HH)
- 89 = subalpine Lärchen- und Lärchenarvenwälder (§ 30 BNatSchG)
- 91 = nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz geschützte Biotope feuchter und nasser Standorte, die Wald nach Definition der BWI sein können (Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche)
- 92 = nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz geschützte Biotope trockener Standorte, die Wald nach Definition der BWI sein können (offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände, Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen)

- 93 = nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz geschützte Geländeformationen, die Wald nach Definition der BWI sein können (Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen)
- 94 = nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz geschützte Biotope an der Waldgrenze, die Wald nach Definition der BWI sein können (offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche)

In der Erfassungssoftware werden nur die in den jeweiligen Ländern vorkommenden Kategorien ausgewiesen. Die Angabe bezieht sich auf die Traktecke.

5.1.9 Natürliche Waldgesellschaft

EAL

Als permanentes Merkmal ist es nur bei der Erstaufnahme zu erheben. Beim Vorliegen neuer Erkenntnisse sind die vorhandenen Angaben zu korrigieren.

Die natürliche Waldgesellschaft ist die Waldgesellschaft der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation eines Standortes. Diese ist eine modellhafte Vorstellung der höchstentwickelten Vegetation, die sich unter den gegenwärtigen Standortsbedingungen und Florenverhältnissen — unter Ausschluss bestehender und zukünftiger unmittelbarer menschlicher Einflüsse — an einem Standort befinden kann. Zur natürlichen Waldgesellschaft gehören auch Lichtbaumarten, die zeitlich und räumlich begrenzt in Pionierphasen der natürlichen Waldentwicklung auftreten.

Die natürliche Waldgesellschaft wird aus der Vorklärung (Abschnitt 3.2.5) übernommen und im Gelände ggf. bei Vorliegen einer azonalen natürlichen Waldgesellschaft korrigiert.

Die Angabe bezieht sich auf die Fläche, auf der mit der WZP/ZF 1(2) oder dem Probekreis $r = 10\text{ m}$ die Hauptbestockung erfasst wird. Die natürliche Waldgesellschaft ist auch für Blößen, nicht jedoch für Nichtholzboden anzugeben.

5.2 Waldränder und Bestandesgrenzen

RAN

Vorhandene Angaben sind zu überprüfen und ggf. zu korrigieren. Neue Waldränder und Bestandesgrenzen sind zusätzlich aufzunehmen.

Waldränder und Bestandesgrenzen (Grenzen) sind einzumessen, wenn der Grenzkreis eines Probebaumes der Winkelzählprobe mit Zählfaktor 4 (Abschnitt 5.3.1) geschnitten wird. Das sind alle Grenzen im Umkreis des 25-fachen Brusthöhendurchmessers um Probebäume der Winkelzählprobe mit Zählfaktor 4. Jedoch werden Grenzen, die weiter als 50 m von der Traktecke entfernt sind, nicht eingemessen.

Zur Arbeitserleichterung wird in der Erfassungssoftware die maximal nötige Entfernung eines einzumessenden Randes angegeben. Basis hierfür ist der ZUVOR durch die WZP/ZF 4 erfasste, stärkste BHD an der Traktecke.

Die Einmessung der Grenzen erfolgt im einfachsten Fall, indem die Horizontalentfernung in cm und Azimut für zwei auf der Grenzlinie liegende Punkte bestimmt werden. Verläuft die Grenze nicht geradlinig, so wird am Knickpunkt ein weiterer Punkt eingemessen. Die Einmesspunkte auf der Grenze sollten mindestens 10 m voneinander entfernt sein. Zu einer Traktecke können maximal zwei Grenzen eingetragen werden.

Zwei separat eingemessene Grenzlinien dürfen sich zwischen oder an den eingemessenen Anfangs- und Endpunkten weder kreuzen noch berühren.

Wenn die tatsächliche Situation mit zwei Linien nicht korrekt wiedergegeben werden kann, sind die zwei Grenzen aufzunehmen, die am dichtesten an einem Probebaum der Winkelzählprobe (Zählfaktor 4) verlaufen.

Wenn eine Grenzlinie innerhalb des einzumessenden Bereiches mehr als einen Knickpunkt hat, ist der Verlauf so zu begradigen, dass die Abweichung von der realen Situation möglichst gering ist.

Die Grenzlinie verläuft normalerweise am äußereren Kronenrand (Trauf). Wenn die angrenzende Landnutzungsform eindeutig abgegrenzt ist (z. B. Zaun, Straße), ist das die Grenzlinie. Bei Wegen und

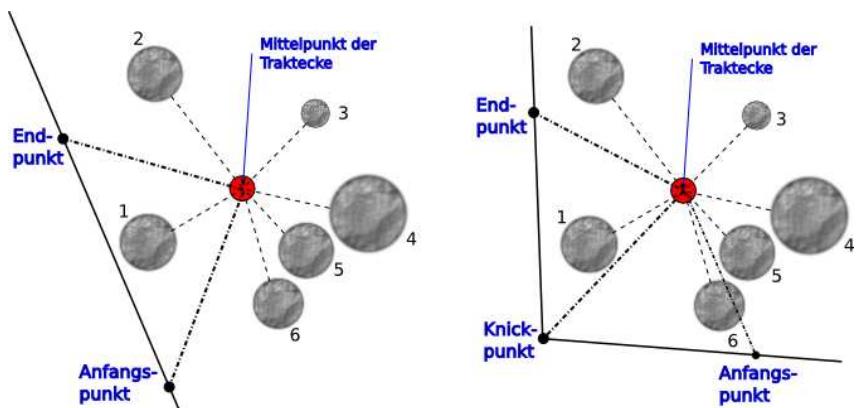


Abbildung 5.2: Einmessung von Waldrändern und Bestandesgrenzen

Schneisen unter 5 m Breite (zum Wald gehörender Holzboden) wird die Wegemitte als Grenzlinie eingemessen.

Die eingemessenen Grenzen werden von der Erfassungssoftware in der Lageskizze zur Winkelzählprobe mit angezeigt. Die Angaben sollen vom Trupp vor Ort überprüft werden, indem die Skizze mit der realen Situation verglichen wird.

Die Richtung wird stets von der Traktecke zum Messpunkt auf der Grenzlinie bestimmt.

Die Gültigkeit von Grenzen ist mit der Kennziffer Grenze zu spezifizieren.

Kennziffer Grenze

0 = neue Grenze

1 = aus früherer Aufnahme übernommene Grenze

4 = Neu eingemessene Grenze, welche auch für frühere Aufnahmen gilt

9 = Grenze einer früheren Aufnahme, die nicht mehr auffindbar bzw. nicht mehr gültig ist

Die Art des Waldrandes bzw. der Bestandesgrenze ist anzugeben.

Art des Waldrandes oder der Bestandesgrenze

- 1 = Waldaußenrand: Abstand zur Grenzlinie des gegenüberliegenden Waldrandes mindestens 50 m
- 2 = Waldinnenrand: Abstand zur Grenzlinie des gegenüberliegenden Waldrandes zwischen 30 m und 50 m
- 3 = Bestandesgrenze zwischen unmittelbar aneinander grenzenden Beständen (bis 30 m Abstand) mit mindestens 20 m geringerer Bestandeshöhe des vorgelagerten Bestandes (das kann auch eine Blöße oder Nichtholzboden sein)
- 4 = sonstige eingemessene Bestandesgrenze

Das vorgelagerte Terrain ist für alle Grenzen anzugeben.

Vorgelagertes Terrain

- 0 = bestockter Holzboden
- 1 = bebaute Flächen (Siedlungs-, Verkehrs-, Gewerbegebiete)
- 2 = Acker
- 3 = Wiesen und Weiden
- 4 = Waldsukzession (kein Wald nach Definition in Abschnitt 5.1.2)
- 5 = Feuchtgebiet
- 6 = Gewässer
- 7 = Hochmoor
- 8 = Felsflächen
- 9 = Waldgrenze im Gebirge
- 10 = sonstige extensiv oder nicht genutzte Landflächen
- 11 = Nichtholzboden
- 12 = Blöße
- 13 = anderer Bestand mit Aufnahme
- 14 = anderer Bestand ohne Aufnahme (nicht begehbar)

Entscheidend ist die unmittelbar an die eingemessene Grenze anschließende Fläche. Unmittelbar an der Grenze verlaufende Wege oder Straßen bis 5 m Breite bleiben dabei jedoch unberücksichtigt, wenn dahinter eine andere Kategorie liegt.

Wenn das vorgelagerte Terrain an der eingemessenen Grenze wechselt, dann wird die Kategorie mit der größten Länge innerhalb des Probekreises angegeben.

5.3 Probäume ab 7 cm Brusthöhendurchmesser (BHD)

5.3.1 Auswahl mittels Winkelzählprobe

5.3.1.1 Grundsätze

WZP4

Bei der Winkelzählprobe (WZP/ZF 4) werden nur Bäume des Bestandes ausgewählt, in dem die Traktecke liegt. Zur Auswahl der Probäume ab 7 cm Brusthöhendurchmesser (BHD) wird an jeder Traktecke auf bestocktem Holzboden ($Wa = 5$) bestandesintern eine Winkelzählprobe mit dem Zählfaktor 4 durchgeführt. Dabei werden auch liegende Bäume berücksichtigt, wenn sie die u. g. Bedingungen erfüllen.

Jeder lebende oder mutmaßlich vor weniger als 12 Monaten abgestorbene Baum ab 7 cm BHD, dessen Brusthöhen-durchmesser im Relaskopdurchblick breiter erscheint als die Zählbreite für den Zählfaktor 4 (für das Spiegelrelaskop „metrisch CP“ gilt: ein weißer Streifen und vier schmale Streifen schwarz-weiß-schwarz-weiß) oder die Grenzstammkontrolle erfüllt, wird als Probbaum ausgewählt (Abbildung 5.3).

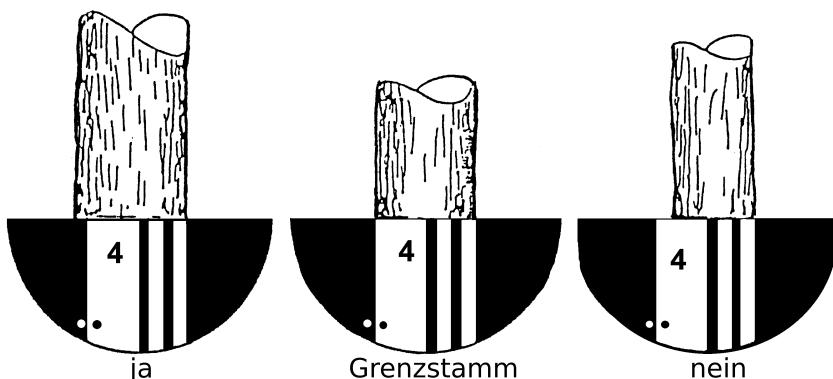


Abbildung 5.3: Winkelzählprobe — Zählfaktor 4 mit Relaskopdurchblick
(Skala: metrisch CP)

Die Aufnahme erfolgt mit dem Relaskop. Dieses muss sich dabei in der Regel genau über dem Trakteckpunkt befinden. Dazu wird das Relaskop z. B. an den in der Traktecke steckenden Fluchtstab angelegt. Bei Sichtbehinderungen, die nicht einfach beseitigt werden können, wird seitlich ausgewichen. Dabei darf sich die Entfernung zum anvisierten Stamm jedoch nicht ändern. Die Visuren mit dem Relaskop werden grundsätzlich mit gelöstem Pendel durchgeführt. Bei seitlich geneigten Stämmen wird auch das Relaskop entsprechend geneigt.

Im Zweifelsfalle ist eine Grenzstammkontrolle durchzuführen (siehe Abschnitt 5.3.1.2).

Alle bei der vorherigen Erhebung innerhalb des Bestandes erfassten Probäume sind nachzuweisen. Einwuchs und der Verbleib nicht mehr vorhandener Probäume (Abschnitt 5.3.3) sind nur in dem Bestand zu erfassen, in dem die Traktecke liegt.

Baumart, Azimut und Entfernung sowie das aus der vorherigen Aufnahme fortgeschriebene Baumalter sind zu überprüfen und ggf. zu korrigieren.

Für Bäume ist zu ermitteln, welcher Teil des Grenzkreises innerhalb des Bestandes liegt. Dazu sind Waldränder bzw. Bestandesgrenzen einzumessen, wenn ihr Abstand vom Probebaum weniger als das 25-fache des Brusthöhendurchmessers beträgt. Die Einmessung von Waldrändern oder Bestandesgrenzen entfällt, wenn korrekte Angaben aus einer früheren Erhebung vorhanden sind oder der Abstand vom Stichprobenmittelpunkt über 50 m beträgt.

Hinweise zur Einmessung von Waldrändern und Bestandesgrenzen enthält Abschnitt 5.2.

5.3.1.2 Grenzstammkontrolle

Eine Grenzstammkontrolle wird durchgeführt, wenn bei der Visur durch das Relaskop nicht eindeutig festgestellt werden kann, ob es sich um einen Probebaum handelt. Für das Bitterlich-Spiegelrelaskop gilt: Befindet sich der linke Baumrand im Bereich der beiden Punkte (Abbildung 5.3), ist eine Grenzstammkontrolle durchzuführen.

Dabei wird überprüft, ob der Mittelpunkt der Winkelzählprobe innerhalb des Grenzkreises des zu kontrollierenden Baumes liegt. Das ist der Fall, wenn die Horizontalentfernung \leq 25-mal Brusthö-

hendurchmesser ist (oder auch: Horizontalentfernung in m kleiner oder gleich $\frac{1}{4}$ des Brusthöhendurchmessers in cm).

Die Horizontalentfernung ist, wie in Kapitel 5.3.6 beschrieben, auf cm genau mit dem Maßband zu messen.

Für die erfassten Bäume wird die Grenzstammkontrolle in der Datenerfassungssoftware automatisch durchgeführt. Dabei wird der auf 1,3 m Messhöhe umgerechnete Durchmesser verwendet, wenn der Brusthöhendurchmesser in abweichender Messhöhe gemessen wurde.

5.3.2 Probebaumnummer

Die Aufnahme der WZP/ZF 4-Bäume sollte im Uhrzeigersinn erfolgen.

WZP4

Jeder Probebaum bekommt eine Baumnummer, mit der er innerhalb der Winkelzählprobe eindeutig identifiziert werden kann. Unter Brusthöhe (1,3 m) angesetzte Zwiesel werden wie zwei verschiedene Bäume erfasst.

Erstaufnahme

Der dem Mittelpunkt der Winkelzählprobe am nächsten stehende Probebaum wird zuerst aufgenommen. Die weitere Aufnahme erfolgt im Uhrzeigersinn. Die Probäume werden in der Reihenfolge ihrer Aufnahme bei 1 beginnend nummeriert.

Wiederholungsaufnahme

Die bei früheren Aufnahmen vergebenen Baumnummern (auch bei Probebaumkennziffer = 8, falls BHD gemessen) bleiben erhalten. Die Zählung der neu erfassten Probäume beginnt bei der nächsten freien Nummer. Diese wird von der Erfassungssoftware vergeben.

Allgemein

Es wird empfohlen, die Probäume während der Aufnahme vorübergehend zu kennzeichnen. Der der Traktecke am nächsten stehende Probebaum ist für Kontrollzwecke (Abschnitt 1.9 bzw. 4.2 temporär nach den Vorgaben der Landesinventurleitung zu beschriften.

WZP4

5.3.3 Probebaumkennziffer

Probe-Baumkennziffer (BK)

0 = neuer Probebaum

1 = wiederholt aufgenommener Probebaum der vorherigen Inventur

4 = nicht mehr stehend vorhandener, jedoch offenbar nicht zur Verwertung vorgesehener Probebaum der vorherigen Inventur (ggf. Totholz, s. Abschnitt 5.7)

5 = mutmaßlich länger als 12 Monate abgestorbener, stehender Probebaum der vorherigen Inventur (z.B. ohne Feinaststruktur), kein Probebaum der aktuellen Inventur, ggf. Totholz (s. Abschnitt 5.7)

8 = ungültiger Probebaum, weil die Horizontalentfernung größer als Grenzkreisradius

9 = nicht mehr auffindbarer Probebaum der vorherigen Inventur, auch nicht als Stock

10 = Baum noch vorhanden, jedoch kein Probebaum mehr

11 = ausgeschiedener, nicht mehr vorhandener Baum außerhalb der Stichprobe

12 = entnommener Probebaum der vorherigen Inventur

1111 = für die BWI markierter Baum außerhalb der Stichprobe

Weitere Angaben erfolgen nur für Bäume mit Probebaumkennziffer (BK) 0, 1.

Für Bäume mit BK = 8 sind ebenfalls der Azimut in gon, die Horizontalentfernung in m, die Baumart und der BHD zu anzugeben.

Für Bäume mit BK = 1111 (landesspezifisch) ist der Azimut in gon und die Entfernung in m in der Erfassungssoftware zu dokumentieren. Die Angabe von Baumart und Durchmesser ist empfehlenswert.

Ein Probebaum gilt als „entnommen“ (BK = 12), wenn der Schaft an seinem ehemaligen Standort nicht mehr — weder stehend noch liegend — vorhanden ist, so dass davon auszugehen ist, dass er herausgerückt wurde. Darüber hinaus gelten auch Probebäume, die offenbar — da z. B. frisch gefällt — zur Rückung vorgesehen sind, als „entnommen“.

Im Unterschied dazu wird $BK = 4$ vergeben, wenn der Probebaum umgeschnitten oder umgefallen ist und in der Nähe seines ehemaligen Standortes liegt. Außerdem wird $BK = 4$ für Probäume vergeben, die bereits vor längerer Zeit gefällt und nicht weggerückt wurden, so dass eine Verwertung nicht mehr zu erwarten ist.

Die Unterscheidung zwischen „entnommenen“ ($BK = 12$) und „nicht mehr stehend vorhandenen“ ($BK = 4$) Probäumen ist wichtig für die Berechnung der Holzeinschlagsmenge. Bei „entnommenen“ Probäumen wird unterstellt, dass sie verwertet wurden oder werden. Sie sind somit bei der Berechnung des Holzeinschlages zu berücksichtigen. „Nicht mehr stehend vorhandene Probäume“ hingegen werden bei der Berechnung des Holzeinschlages nicht berücksichtigt.

Wenn ein Teil des Baumes „entnommen“ ist und ein Teil noch in der Nähe seines ehemaligen Standortes liegt, dann wird die BK entsprechend dem Verbleib des Hauptteiles des Schaftes vergeben.

Bevor die Kennziffer „nicht mehr auffindbar“ ($BK = 9$) vergeben wird, ist zunächst gründlich zu prüfen, ob möglicherweise ein Koordinatenfehler vorliegt und ein entsprechender, nicht erfasster Baum an einer anderen Stelle zu finden ist.

Insbesondere ist zu prüfen, ob der Probebaum mit einem um 200 gon verringerten Azimut gefunden wird. Dieser Fehler tritt auf, wenn bei einer früheren Aufnahme fälschlicherweise nicht von der Traktecke zum Baum sondern in umgekehrter Richtung gemessen wurde.

$BK = 10$ wird vergeben für Probäume:

- aus einer früheren Aufnahme, die an einer zu Nichtwald gewordenen Traktecke verblieben sind,
- einer Baumart, die in einer früheren Aufnahme erfasst wurde, heute jedoch nicht mehr (z. B. Grünerle),
- hinter der Bestandesgrenze, welche bei der Vorgängerinventur erfasst wurden, bei der BWI 2022 jedoch keine Probäume mehr sind,
- die, obwohl Zwiesel, bei der Vorgängerinventur als ein Baum angesprochen wurden, jedoch aus heutiger Sicht als zwei Bäume aufgenommen werden müssen. Der Baum der Vorgänger-

inventur bekommt BK = 10, die beiden „neuen“ Probetäume BK = 0.

BK = 11 wird für Bäume vergeben, die bei einer Vorgängerinventur von der WZP/ZF 4 erfasst wurden, bspw. durch die Grenzstamm-Toleranz, jedoch keine Probetäume waren und nun aktuell nicht mehr vorhanden sind

Wenn ein für die BWI landesspezifisch markierter Baum (BK = 1111) in die Stichprobe eingewachsen ist und damit zum Probebaum wird, ist die Markierung zu entfernen und die BK in 0 zu ändern.

Für Bäume die zum Zeitpunkt der Vorgängerinventur mit BK = 8 gekennzeichnet wurden und nun zur aktuellen Inventur in die Stichprobe eingewachsen sind, d. h. die Horizontalentfernung ist nun \leq dem Grenzkreisradius, ist BK = 1 anzugeben. Hintergrund: Für die Veränderungsrechnungen kann hier die Differenz zwischen den Messwerten gebildet werden. Eine Modellierung ist nicht erforderlich.

Bäume mit BK = 2002, 2007, 2008, 2012, 2017 sind bei einer früheren Aufnahme (Jahr) ausgeschiedene Probetäume. Sie sind in den Daten dennoch enthalten, standardmäßig jedoch über die Filterfunktion in der WZP-Maske der Erfassungssoftware ausgeblendet. Diese BK dürfen bei der Aufnahme nicht vergeben werden! Hintergrund: Dies dient der Blockierung bereits vergebener Probebaumnummern (Abschnitt 5.3.2).

5.3.4 Baumart

WZP4

Die Bezeichnung der Baumart richtet sich nach Tabelle 5.1.

Für neue Probetäume ist die Baumart zu bestimmen. Für wiederholt aufgenommene Probetäume ist die Angabe aus der Vorgängerinventur zu überprüfen und wenn notwendig zu korrigieren.

Faulbaum und Grünerle werden seit der BWI2012 nicht mehr erfasst und sind nicht Bestandteil der Baumartenliste in Tabelle 5.1. Eine alphabetische Baumartenliste befindet sich in Anhang C.1.

Hinweise zur Unterscheidung von Stieleiche und Traubeneiche enthält Anhang C.2 (Seite 99). Zur Unterscheidung der Sandbirke von Moor- und Karpatenbirke siehe Anhang C.3 (Seite 103). Anhang C.4 auf Seite 104 gibt Hinweise zur Unterscheidung der Pappelarten.

Tabelle 5.1: Kodierung der Baumarten, in Klammern die Höhenmess-Baumartengruppen

ICode	Dt. Name	ICode	Dt. Name
10	Gemeine Fichte (FI)	150	Heimische Linden (<i>Tilia cordata</i> , <i>T. platyphyllos</i> , <i>T. x. hollandica</i>) (ALH)
12	Sitkafichte (FI)	160	Robinie (ALH)
19	Sonstige Fichten (FI)	170	Heimische Ulmen (Rüster) (<i>Ulmus glabra</i> , <i>U. minor</i> , <i>U. x. hollandica</i> ; <i>U. laevis</i>) (ALH)
20	Gemeine Kiefer (KI)	181	Edelkastanie (ALH)
21	Bergkiefer (KI)	190	Sonst. Lb. mit hoher Lebensdauer (ALH)
22	Schwarzkiefer (KI)	191	Speierling (ALH)
24	Zirbelkiefer (KI)	193	Echte Mehlbeere (ALH)
25	Weymouthskiefer (KI)	200	Gemeine Birke (ALN)
29	Sonstige Kiefern (KI)	201	Moorbirke + Karpatenbirke (ALN)
30	Weißtanne (TA)	211	Schwarzerle (ALN)
33	Küstentanne (TA)	212	Weißele, Grauerle (ALN)
39	Sonstige Tannen (TA)	220	Aspe, Zitterpappel (ALN)
40	Douglasie (DGL)	221	Europ. Schwarzpappel (ALN)
50	Europäische Lärche (LAE)	222	Graupappel (ALN)
51	Japan. Lärche (+Hybr.) (LAE)	223	Silberpappel, Weißpappel (ALN)
90	sonstige Nadelbäume (FI)	224	Balsampappel (+Hybriden) (ALN)
94	Eibe (FI)	230	Vogelbeere (ALN)
100	Rotbuche (BU)	240	Heimische Baumweiden (z. B.: <i>S. aurita</i> , <i>S. caprea</i> , <i>S. alba</i> , <i>S. fragilis</i> , <i>S. x. rubes</i> , <i>S. eleagnos</i>) (ALN)
110	Stieleiche (EI)	250	Gewöhnliche Traubenkirsche (ALN)
111	Traubeneiche (EI)	251	Vogelkirsche (ALN)
112	Roteiche (EI)	252	Spätblühende Traubenkirsche (ALN)
120	Gemeine Esche (ALH)	290	Sonst. Lb. mit niedriger Lebensdauer (ALN)
130	Hainbuche (Weißbuche) (ALH)	292	Wildapfel (ALN)
140	Bergahorn (ALH)	293	Wildbirne (ALN)
141	Spitzahorn (ALH)	295	Elsbeere (ALN)
142	Feldahorn (ALH)		

5.3.5 Azimut

WZP4

Erstaufnahme

Der Winkel zwischen der Linie vom WZP-Mittelpunkt zum Probebaum und der magnetischen Nordrichtung wird in gon gemessen. Die Nadelabweichung wird dabei nicht berücksichtigt.

Wiederholungsaufnahme

Die Angaben für wiedergefundene Probäume der Vorgängerinventur werden korrigiert, wenn die Visur in die angegebene Richtung nicht den Baumstamm trifft.

Allgemein

Es wird wie bei der Messung der Horizontalentfernung (s. Abschnitt 5.3.6) die lotrechte Achse durch den Brusthöhenquerschnitt anvisiert.

5.3.6 Horizontalentfernung

WZP4

Erstaufnahme

Die horizontale Entfernung vom WZP-Mittelpunkt zum Probebaum wird in cm gemessen.

Wiederholungsaufnahme

Die Angaben für wiedergefundene Probäume der Vorgängerinventur werden korrigiert, wenn eine Abweichung über 1/2 BHD festgestellt wird. Wenn eine Grenzstammkontrolle notwendig ist (siehe Abschnitt 5.3.1.2), wird eine Abweichung von 1/10 des BHD toleriert.

Allgemein

Der Messpunkt am Baum wird durch die lotrechte Achse durch den Brusthöhenquerschnitt bestimmt. Hilfsweise dient als Messpunkt der Berührungs punkt einer durch den Trakteckpunkt verlaufenden Tangente am Stamm in 1,30 m Höhe. Für Bäume, die im Relaskopdurchblick zweifelsfrei als Probäume identifiziert werden, reicht die Angabe der Horizontalentfernung auf 10 cm genau.

Die in geneigtem Gelände gemessenen schrägen Distanzen sind mit den Reduktionsfaktoren im Anhang D.3 umzurechnen, wenn die Horizontalentfernung mit einem entsprechenden Messgerät nicht automatisch ermittelt werden kann.

5.3.7 Bestandesschicht

Jeder Baum wird einer Bestandesschicht zugeordnet.

WZP4

Bestandesschicht

0 = keine Zuordnung möglich (Plenterwald o. Plenterwald-ähnlich)

1 = Hauptbestand

2 = Unterstand

3 = Oberstand

9 = liegender oder sehr schräg stehender Baum

Bestandesschicht = 0 muss vergeben werden, wenn die Betriebsart = 2 ist (siehe Abschnitt 5.1.4).

Die **Bestandesschichten** bilden die vertikale Gliederung des Bestandes. Innerhalb einer Bestandesschicht haben die Bäume ihren Kronenraum in der gleichen Höhe über dem Boden. Verschiedene Bestandesschichten eines Bestandes haben im Kronenraum keinen Kontakt zueinander.

Der **Hauptbestand** ist die Bestandesschicht, auf der das wirtschaftliche Hauptgewicht liegt. Wenn der Deckungsgrad der obersten Bestandesschicht mindestens 5/10 beträgt, ist diese stets Hauptbestand.

Der **Unterstand** ist die Bestandesschicht unter dem Hauptbestand.

Der **Oberstand** ist die Bestandesschicht über dem Hauptbestand.

5.3.8 Brusthöhendurchmesser (BHD)

WZP4

Der BHD wird mit dem Durchmessermaßband auf mm genau ermittelt. Die Messung erfolgt rechtwinklig zur Stammachse. Das Messband ist straff anzuziehen. Lose Rindenteile, Flechten, Moos etc. sind zu entfernen.

Die Brusthöhe wird durch Anlegen eines Messstockes ermittelt. Dazu wird dieser fest auf dem Boden aufgesetzt, so dass Auflage und Bodenbewuchs zusammengedrückt werden (Fußpunkt). Bei Stammverdickungen in Brusthöhe wird ober- oder unterhalb der Verdickung

gemessen. Die Messhöhe wird in der Erfassungssoftware dokumentiert. Sie muss zwischen 0,5 m und 2,5 m Höhe liegen. Die Messhöhe der Vorgängerinventur ist grundsätzlich für die erneute Messung des Brusthöhendurchmessers zu nutzen.

Hinweise zur BHD-Messung gibt Abbildung 5.4.

Unter Brusthöhe (1,30 m) gezwieselte Bäume werden wie zwei verschiedene Bäume erfasst.

Der **Zwiesel** beginnt an der Stelle, an dem sich die Markröhre teilt. Bei unterschiedlich dicken Teilen muss der dünnere Teil mindestens 2/3 des dickeren Teiles ausmachen, um als Zwiesel zu gelten. Ein Baum mit tief angesetztem Steilast ist kein Zwiesel.

Können bei einem Zwiesel nicht beide BHD in der angegebenen Messhöhe gemessen werden, ist pro Stamm der halbe Durchmesser mit dem Umfangsmessband zu messen und anschließend zu verdoppeln.

Im ebenen Gelände wird der Fußpunkt für die Messhöhe des Brusthöhendurchmessers in Richtung zum Stichprobenmittelpunkt festgelegt.

5.3.9 Baumalter

WZP4

Das Baumalter gibt die Anzahl der Kalenderjahre seit der Keimung des Samens bzw. Bewurzelung des Stecklings an. Es wird das Alter zum Stichtag der Inventur (1.10.2022) eingetragen.

Erstaufnahme

Das Baumalter wird aus der Traktvoklärung übernommen, sofern dieses nicht offensichtlich im Widerspruch zum tatsächlichen Alter des Baumes steht. Wenn die Traktvoklärung keine bzw. eine falsche Altersangabe enthält, sind Jahrringzählungen an Stöcken oder Astquirlzählungen durchzuführen. Ersatzweise ist das Alter unter Berücksichtigung der standörtlichen Wuchsökonomik zu schätzen.

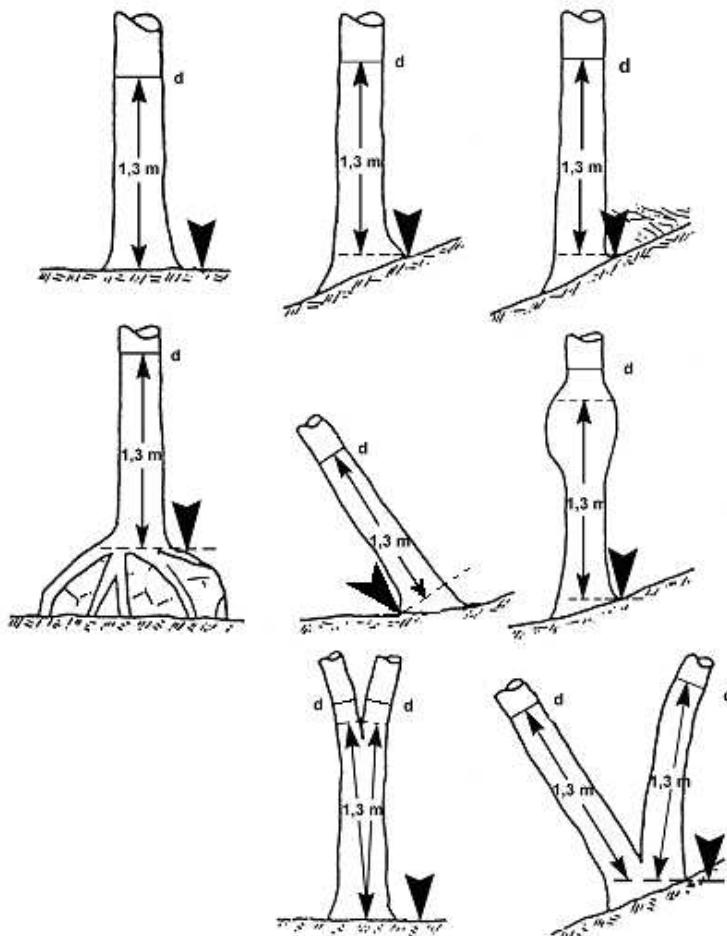


Abbildung 5.4: Definition der Brusthöhe und der Messposition des Brusthöhendurchmessers (d) nach ZÖHRER S.: Forstinventur. Ein Leitfaden für Studium und Praxis. Pareys Studentexte 26. 1980 S. 126 (geändert: 2. Reihe Mitte. u. 3. Reihe Mitte)

Wiederholungsaufnahme

Das Baumalter wird programmseitig aus der vorherigen Inventur fortgeschrieben. Diese Angabe wird korrigiert, wenn die visuelle Altersschätzung ein erheblich abweichendes Alter vermuten lässt ($> 1/3$ der Altersangabe).

Das Alter für neu in der Stichprobe erfasste Probetäume wird unter Nutzung der vorhandenen Altersangaben (Baumalter oder Bestandesalter) für die Traktecke geschätzt.

5.3.10 Baumhöhe

WZP4

Für die Höhenmessung sind in dem Bestand in dem die Traktecke liegt in jeder Bestandesschicht gut einsehbare Probetäume der Winkelzählprobe (Zählfaktor 4) aus dem mittleren bis oberen Durchmesserbereich auszuwählen.

Nach Möglichkeit sind die bei der BWI 2012 gemessenen Bäume erneut zu messen. Diese Bäume sind im Erfassungsprogramm gekennzeichnet.

Ausgeschlossen werden Bäume mit Kronen- oder Wipfelbruch, Zopftrocknis, Zwiesel, Bäume ohne ausgeprägten einzelnen Stamm, sowie schief stehende, krummwüchsige oder abgestorbene Bäume. Bei der Höhenmessung gemäß dem vorstehenden Satz auszuschließende Bäume sind doch zu messen, wenn kein besser geeigneter Höhenmessbaum vorhanden ist.

Die Landesinventurleitungen können festlegen, dass weitere Baumhöhen zu messen sind.

Anzahl zu messender Bäume

Hauptbestand	zwei Bäume aus der häufigsten Baumartengruppe* und ein Baum aus jeder weiteren vorkommenden Baumartengruppe*
Oberstand	ein Baum aus jeder vorkommenden Baumartengruppe*
Unterstand	ein Nadelbaum und ein Laubbaum (soweit vorhanden)

* Fichte, Tanne, Douglasie, Kiefer, Lärche, Buche, Eiche, ALH, ALN, alle anderen Nadelbäume werden der Fichte zugeordnet.

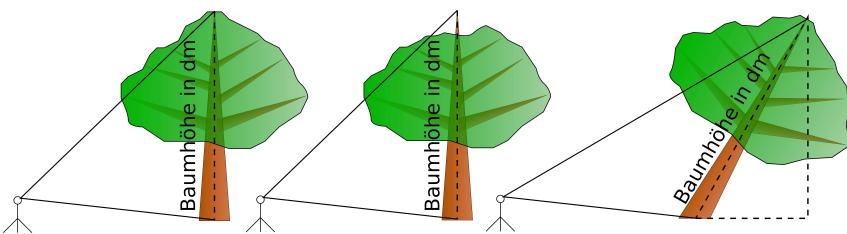


Abbildung 5.5: Visur der Krone für die Höhenmessung a) an Laubbäumen, b) an Bäumen mit zurückgestorbenem Wipfel (Zopftrocknis) und c) an schräg stehenden Bäumen

Im Plenterwald sind alle Baumhöhen zu messen.

Die Baumhöhe ist als Länge vom Fußpunkt (siehe Abbildung 5.5) bis zum Wipfel mit dem Höhen- und Entfernungsmesser auf dm genau zu messen.

Für schräg stehende Bäume enthält Anhang D.2 eine Hilfe. Ein Baum steht schräg, wenn er mehr als ein Fünftel seiner Höhe von der Lotrechten durch den Fußpunkt ausgelenkt ist.

Im stärker geneigten Gelände sollte die Höhe möglichst hangparallel gemessen werden. Bei Laubbäumen ist besonders zu beachten, dass die Krone nicht tangential anvisiert wird, sondern bis zum idealen Durchstoßungspunkt der Stammachse in der Krone gemessen wird.

Auch bei abgestorbenen Kronenteilen (Zopftrocknis, siehe Abschnitt 5.3.14) ist bis zum höchsten Punkt des Baumes zu messen.

5.3.11 Stammhöhe

Folgende Länder messen die Stammhöhe: BW, BY, MV, NW, RP, SH, SL. WZP4

Folgende Länder unterlassen die Messung der Stammhöhe: BB, BE, HB, HE, HH, NI, SN, ST, TH.

Die Stammhöhe wird in dm gemessen. Sie ist mindestens an allen Laubbäumen ≥ 20 cm BHD, an denen die Baumhöhe gemessen wird, zu messen. Wipfelschäftige Bäume (Abschnitt 5.3.13 Zif. 1) sind nicht zu messen. Angaben aus einer früheren Aufnahme sind zu kontrollieren.

Der Messpunkt für die Stammhöhe liegt dort, wo der aufgrund seiner Form sägefähige Schaft endet.

Kommt es infolge eines starken Astes (auch Totast) im Verlauf des Stammes zu einer deutlichen Durchmesserabnahme, so ist die Stammhöhe bis zum Beginn des Astes zu messen (Beispiel siehe Abbildung 5.6).

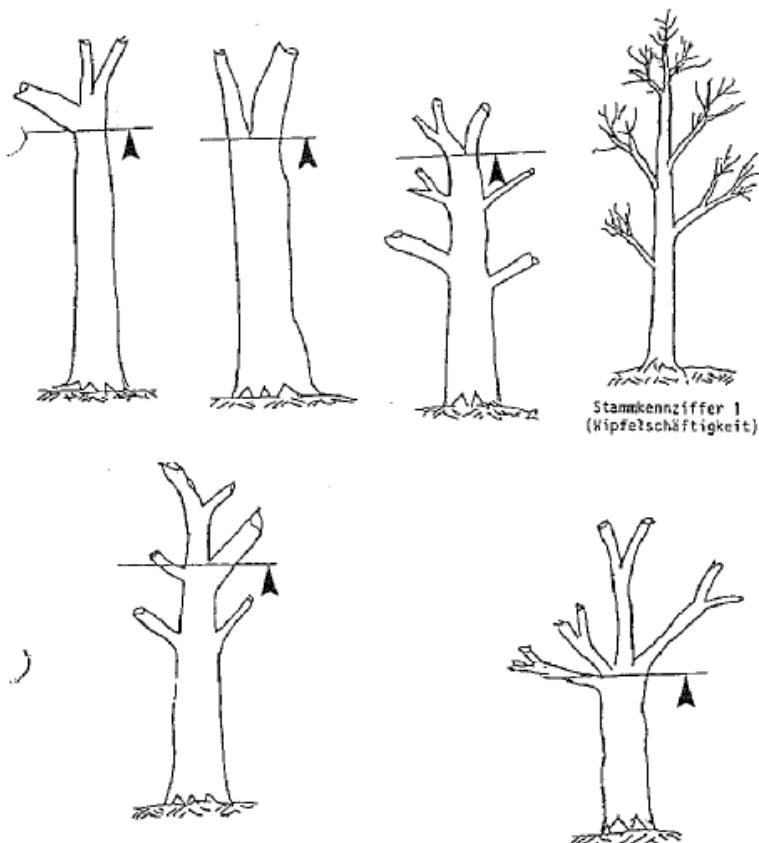


Abbildung 5.6: Messpunkt für die Stammhöhe bei Laubholz

5.3.12 Höhenkennziffer

WZP4

- 0 = kein Schaftbruch
- 1 = Wipfelbruch (geschätzte Länge des abgebrochenen Teils bis 3 m)
- 2 = Kronenbruch (geschätzte Länge des abgebrochenen Teils über 3 m)

Ein ausgewachsener Wipfel- oder Kronenbruch, bei dem die abgebrochene Länge durch einen neuen, gleichwertigen Trieb ersetzt ist, wird nicht angegeben. Nur dann ist ggf. die Kennziffer auf 0 = kein Schaftbruch zu ändern.

5.3.13 Stammkennziffer

WZP4

- 0 = Auflösung des Schafes unterhalb von 70 % der Baumhöhe
- 1 = Schaft bis zum Wipfel durchgehend (wipfelschäftig), durchgehender Schaft \geq 70 % der Baumhöhe
- 2 = Zwieselung zwischen Brusthöhe und 7 m
- 3 = kein ausgeprägter einzelner Stamm vorhanden, Fußpunkt bis Kronenansatz < 3 m

5.3.14 Bäume mit besonderen Merkmalen

WZP4

Folgende Merkmale werden für jeden Probbaum jeweils mit „vorhanden“ (= 1) bzw. „nicht vorhanden“ (= 0) angegeben:

Schäden

- Schälschaden jünger als 12 Monate
- Schälschaden älter als 12 Monate
- Rücke- oder Fällschaden
- Harzlachten (kommerzielle Harzgewinnung)
- Pilzbefall mit großem Pilzkörper wie Konsolenpilze u. ä.
- Käferbohrlöcher in der Stammoberfläche
- sonstige von außen verursachte Beschädigungen

Eigenschaften

- vor mutmaßlich weniger als 12 Monaten abgestorben (z. B. Feinreisig erhalten)
- mit sich lösender Rinde oder Rindentaschen $> 500 \text{ cm}^2$, Mindestbreite 10 cm
- weitere Habitatbaummerkmale,
 - Stammfäule $> 500 \text{ cm}^2$ im Holzkörper oder
 - ein- bzw. ausgefaulte Stammverletzung oder
 - Mulmhöhle, die groß genug ist für einen Unterarm oder
 - Schleim-, Saftfluss länger als 50 cm an Laubbäumen
- Höhlenbaum: mindestens eine Höhle, die von Spechten angelegt oder durch Ausfaulen von Ästen entstandenen ist;
- Zopftrocknis
- Kronentotholz: mehr als ein Drittel der Lichtkrone abgestorben oder drei starke Totäste $> 20 \text{ cm}$ Durchmesser und $> 1,3 \text{ m}$ Länge (geschätzt)
- sonstige von außen verursachte Beschädigungen
- als Biotoptbaum gekennzeichneter Baum (landesspezifisches Förderprogramm)

5.3.15 Astung

WZP4

Die Astungshöhe ist in folgenden Stufen anzugeben:

0 = Keine Astung

4 = $> 7,5 \text{ m}$ bis $10,0 \text{ m}$

1 = bis $2,5 \text{ m}$

5 = $> 10,0 \text{ m}$ bis 15 m

2 = $> 2,5 \text{ m}$ bis $5,0 \text{ m}$

6 = $> 15 \text{ m}$

3 = $> 5,0 \text{ m}$ bis $7,5 \text{ m}$

5.4 Probebäume unter 7 cm Brusthöhendurchmesser

5.4.1 Allgemeine Angaben

Probebäume unter 7cm Brusthöhendurchmesser werden in Probekreisen mit 1m bzw. 2m Radius gezählt, deren gemeinsamer Mittelpunkt sich 5m nördlich der Traktecke befindet. Befinden sie sich dort nicht vollständig in demselben Bestand oder werden sie durch einen Zaun geteilt, so wird der gemeinsame Mittelpunkt verlegt (siehe Abschnitt 4.4). Die Himmelsrichtung vom Stichprobenpunkt zum Probekreis ist zu vermerken:

Lage

1 = Nord / 2 = Süd / 3 = Ost / 4 = West.

Die Horizontalentfernung ist in cm anzugeben.

Für beide Probekreise gemeinsam wird die Bestandesschicht und der Zaunschutz angegeben:

Bestandesschicht

0 = keine Zuordnung möglich (Plenterwald)

1 = Hauptbestand

2 = Unterstand

4 = Verjüngung unter Schirm

Verjüngung unter Schirm (4) ist anzugeben, wenn sich die Schicht aufgrund ihrer Dichte, Qualität und Baumartenzusammensetzung zum Folgebestand entwickeln kann.

Zaunschutz

0 = nein / 1 = ja

Ein Zaun wird auch dann angegeben, wenn offensichtlich ist, dass Wild eindringen kann. Die Angabe ist in jedem Fall zu machen.

JUNG

5.4.2 Angaben zu Probebäumen

Probebäume über 50 cm Höhe bis 6,9 cm BHD werden im Probekreis mit Radius = 2 m erfasst.

Probebäume von 20 cm bis 50 cm Höhe werden im Probekreis mit Radius = 1 m erhoben. Wenn sich im Probekreis mit Radius = 1 m weniger als vier Probebäume befinden, wird der Radius auf 2 m vergrößert. Der Probekreisradius in m ist in der Erfassungssoftware zu dokumentieren.

Über die Zuordnung der Probebäume zum Probekreis entscheidet die Austrittsstelle der Pflanze aus dem Boden. Bei schräg stehenden Bäumen bezieht sich die Höhenangabe auf die Höhe der Terminalknospe über dem Boden.

Bei Stockausschlag wird jeweils nur der stärkste Trieb aus einem Stock berücksichtigt. Hat der stärkste Trieb einen BHD $\geq 7\text{ cm}$, wird der nächststärkste Trieb $< 7\text{ cm}$ BHD gezählt. Bei Wurzelbrut werden alle Individuen einzeln gezählt.

In beiden Probekreisen wird nach der Anzahl Individuen pro Baumart gemäß Baumartenliste (Abschnitt 5.3.4), Baumgröße und Verbiss differenziert.

Der Verbiss innerhalb der letzten 12 Monate ist für jede Baumart ebenfalls für beide Probekreise in folgenden Stufen anzugeben:

Verbiss

0 = kein Verbiss

1 = nur Verbiss der Terminalknospe

3 = Verbiss im oberen Drittel an mindstens drei Seitentrieben bei intakter Terminalknospe

4 = Verbiss im oberen Drittel an mindstens drei Seitentrieben UND der Terminalknospe

Im Probekreis mit Radius = 2 m für Probebäume über 50 cm Höhe bis 6,9 cm BHD ist zusätzlich zu differenzieren nach Baumgröße und Schälschäden:

Baumgröße

1 = 50 cm bis 130 cm Höhe

2 = 130 cm Höhe bis 4,9 cm BHD

5 = 5,0 bis 5,9 cm BHD

6 = 6,0 bis 6,9 cm BHD

Schälschaden

0 = nicht vorhanden

1 = Schälschaden der letzten 12 Monate

2 = nur älterer Schälschaden

Für jede Kombination der genannten Merkmale Baumart, Baumgröße, Verbiss und Schälschäden ist in beiden Probekreisen das Merkmal Einzelschutz zu erfassen.

Einzelschutz

0 = nein / 1 = ja

5.5 Struktur- und Biotopmerkmal

5.5.1 Horizontale und vertikale Struktur der Bestockung

Bestandesgrenzen bleiben unberücksichtigt.

EBS

Der Aufbau der Bestockung ist nach folgenden Kategorien zu differenzieren:

Aufbau der Bestockung

1 = einschichtig

2 = zweischichtig

6 = mehrschichtig oder plenterartig

Die Angabe des Aufbaus bezieht sich auf den Teil der Bestockung, der mit der WZP/ZF 1(2) erfasst wird. Fallen keine Bäume in die WZP/ZF 1(2), wird der Probekreis $r = 10\text{ m}$ zur Ansprache des Bestockungsaufbaus herangezogen.

Das **Alter der Bestockung**, das zum Stichtag der Inventur erreicht ist (01.10.2022), wird in Jahren eingetragen. Wenn das Alter aus unterschiedlichen Angaben für verschiedene Baumarten oder Bestände hergeleitet wird, ist das mit dem Anteil gewogene Mittel zu bilden. Anzugeben ist bei:

Aufbau 2: Alter der Hauptbestockung

Aufbau 6: bei mehrschichtigen Beständen: Alter der Ober-
schicht, bei plenterartigen Beständen: kein Alter

Mittelwald: Alter des Oberholzes (Betriebsart 3, Abschnitt 5.1.4)

Die Angabe der durchschnittlichen Dimensionsklasse bezieht sich auf den Teil der Bestockung, für den das Alter anzugeben ist. Wenn das Alter aus unterschiedlichen Angaben für verschiedene Baumarten oder Bestände hergeleitet wird, ist auch die Dimensionsklasse aus dem mit den Anteilen gewogenen Mittel zu bilden.

Dimensionsklassen

- 1 = Blöße bis Stangenholz ($BHD < 20\text{ cm}$)
- 2 = geringes Baumholz ($BHD 20\text{ cm}$ bis $< 35\text{ cm}$)
- 3 = mittleres Baumholz ($BHD 35\text{ cm}$ bis $< 50\text{ cm}$)
- 4 = starkes Baumholz ($BHD 50\text{ cm}$ bis $< 70\text{ cm}$)
- 5 = Altholz ($BHD \geq 70\text{ cm}$)

5.5.1.1 Bäume bis 4 m Höhe (Jungbestockung)

Bäume bis 4 m Höhe werden im Probekreis $r = 10\text{ m}$ erfasst. Dabei werden Bäume unter 20 cm Höhe nicht berücksichtigt. Folgende Merkmale sind für den Probekreis $r = 10\text{ m}$ anzugeben:

- Deckungsgrad² in 1/10 geschätzt
- Bestockungsschicht
 - 11 = Hauptbestockung
 - 12 = Verjüngung

Für jede vorkommende Baumart ist anzugeben deren

- Anteil² in 1/10 geschätzt,
- überwiegende Verjüngungsart
 - 11 = Naturverjüngung
 - 12 = Saat
 - 13 = Pflanzung
 - 14 = Stockausschlag
 - 15 = nicht zuzuordnen

Die Verjüngungsart ist für Bäume bis 4 m Höhe stets anzugeben, nicht nur für Schicht = 2 (Verjüngung).

² Schätzhilfe: Der Deckungsgrad und die Baumartenanteile werden in Zehntel der bestockten Quadrate von 1 m^2 Größe geschätzt. Der 10 m-Kreis hat ca. 314 m^2 . Schneidet ein Waldrand oder eine Grenze zum Nichtholzboden den 10 m-Kreis, ist nur der auf Holzboden liegende Teil zu berücksichtigen.

5.5.1.2 Bäume über 4 m Höhe (Altbestockung)

Bäume über 4 m Höhe werden mit einer Winkelzählprobe erfasst, deren Zählfaktor von der Anzahl der Probetäume in der Winkelzählprobe mit Zählfaktor 4 (Abschnitt 5.3.1) abhängt. Bei bis zehn Probetäumen in der WZP/ZF 4 wird für die Strukturbeschreibung Zählfaktor 1 verwendet, darüber kann Zählfaktor 2 angewendet werden. Im Gegensatz zur WZP/ZF 4 erfolgt die Auswahl ohne Berücksichtigung eines Mindestdurchmessers. Der Zählfaktor ist anzugeben.

Zählfaktor

1 = Winkelzählprobe mit ZF 1

2 = Winkelzählprobe mit ZF 2

Die Bäume werden nach Baumart, Schicht u. ggf. nach nicht gespiegelt/gespiegelt gezählt:

Bestockungsschicht

1 = Hauptbestockung

3 = Restbestockung

9 = bereits im 10 m-Probekreis berücksichtigt.

An Waldrändern oder an der Grenze zum Nichtholzboden (außer Waldwege) ist eine Spiegelung durchzuführen und die Spiegelungsart in der Erfassungssoftware anzugeben. Die Anzahl gespiegelter Bäume pro Baumart ist in der Erfassungssoftware in einer separaten Zeile nachzuweisen.

Spiegelungsart

0 = nicht gespiegelt

1 = echte Spiegelung mit Relaskop

2 = Walk-Through-Methode

Grundsätzlich ist die selbe Spiegelungsart wie bei der Vorgängerinventur anzuwenden.

5.5.1.3 Allgemein

Das Merkmal „Hauptbestockung“ (Schicht = 1) ist entweder für Bäume bis 4 m Höhe oder für Bäume über 4 m Höhe anzugeben.

Die Hauptbestockung ist die Schicht, auf der das wirtschaftliche Hauptgewicht liegt. Wenn der Deckungsgrad der Bäume über 4 m

Höhe mindestens 5/10 beträgt, bilden diese stets die Hauptbestockung, und für die Bäume bis 4 m Höhe wird Verjüngung (Schicht = 2) eingetragen.

Alle Bäume einer Schicht, deren Mittelhöhe bis einschließlich 4 m beträgt, werden bei der Schätzung des Deckungsgrades und der Baumartenanteile im Probekreis $r = 10\text{ m}$ mit berücksichtigt, auch wenn sie unwesentlich größer sind. Werden solche Bäume auch bei der WZP/ZF 1(2) erfasst, wird diesen Bäumen anstelle der Schicht die Anmerkung „bereits im Probekreis berücksichtigt“ (Schicht = 9) zugewiesen. Für eine widerspruchsfreie Erhebung ist zuerst die Schätzung im 10 m-Kreis und danach die WZP/ZF 1(2) durchzuführen.

5.5.2 Forstlich besonders bedeutsame Pflanzenarten der Bodenvegetation

FBA

Beim Auftreten folgender Pflanzenarten im Probekreis $r = 10\text{ m}$ wird die Dichte der Bodenbedeckung in den angegebenen Stufen geschätzt:

Forstlich bedeutsame Pflanzenarten

- 11 = Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*)
- 12 = Brennessel (*Urtica dioica*)
- 13 = Zittergras-Segge (*Carex brizoides*)
- 14 = Honiggras (*Holcus mollis*)
- 15 = Reitgras (*Calamagrostis spec.*)
- 16 = Heidekraut (*Calluna vulgaris*)
- 17 = Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*)
- 18 = Brombeere (*Rubus fruticosus agg.*)
- 19 = Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*)
- 20 = Riesenknöterich (*Fallopia japonica*, F. *sachalinensis*)
- 21 = Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*)
- 22 = Kleinblütiges Springkraut (*Impatiens parviflora*)
- 23 = Kermesbeere (*Phytolacca americana*)

Der Deckungsgrad folgender Strauchsichten wird im Probekreis $r = 10\text{ m}$ in den angegebenen Stufen geschätzt.

Die Vegetationsschicht der Sträucher in einem Lebensraum mit Wuchshöhen bis etwa 5 m Höhe wird als Strauchsicht bezeichnet. Junge Bäume ab 20 cm Höhe werden in diese Schichten aufgenommen.

Strauchsicht

31 = Sträucher < 0,5 m Höhe

32 = Sträucher $\geq 0,5$ m und ≤ 2 m Höhe

33 = Sträucher > 2 m Höhe

Stufen

0 = nicht vorhanden

1 = selten (bis 10 %)

2 = häufig (> 10 bis 50 %)

3 = flächig (> 50 %)

Bestandesgrenzen werden bei diesen Aufnahmen nicht berücksichtigt.

5.6 Waldlebensraumtyp

Der Waldlebensraumtyp (WLRT) ist nach Tabelle 5.2 anzugeben.

EWLT

Die Angabe bezieht sich auf den Teil der Bestockung, der mit der Winkelzählprobe (Zählfaktor 1 bzw. 2) oder dem Probekreis $r = 10$ m als Hauptbestockung erfasst wird.

Das Datenerfassungsprogramm schlägt aufgrund der natürlichen Waldgesellschaft, der Baumartenzusammensetzung und ggf. weiterer Angaben die möglichen Waldlebensraumtypen vor (Anhang B.2). Der Trupp kann in begründeten Fällen davon abweichen oder die natürliche Waldgesellschaft ändern.

Dabei sind die in Anhang B.3 beschriebenen Regeln zur Baumartenzusammensetzung der Waldlebensraumtypen zu beachten.

Tabelle 5.2: Liste der Waldlebensraumtypen

BWI-Code	Natura 2000-Code	Bezeichnung WLRT
0	0	Kein WLRT oder nicht durch die BWI zu bearbeitender WLRT
2180	2180	Bewaldete Dünen der atlantischen, kontinentalen und borealen Region (nur auf Küstendünen)
9110	9110	Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)
9130	9130	Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)
9140	9140	Mitteleuropäische subalpine Buchenwälder mit Ahorn und <i>Rumex arifolius</i> (nur in hochmontaner bzw. subalpiner Höhenlage)
9150	9150	Mitteleuropäische Kalk-Buchenwälder (Cephalanthero-Fagion) (nur an süd-, südwest- oder südostexponierten Hängen)
9160	9160	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum)
9170	9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum)
9180	9180 ^a	Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)
9190	9190	Alte bodensaure Eichenwälder mit <i>Quercus robur</i> auf Sandebenen
9210	91D0 ^a	Moorwälder (wird nur verwendet, wenn keiner der vier Subtypen zugeordnet werden kann)
9211	91D1 ^a	Birken-Moorwald
9212	91D2 ^a	Waldkiefern-Moorwald
9213	91D3 ^a	Bergkiefern-Moorwald
9214	91D4 ^a	Fichten-Moorwald
9220	91E0 ^a	Erlen- und Eschenwälder und Weichholzauenwälder an Fließgewässern (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (nur im Überflutungsbereich von Fließgewässern)
9230	91F0	Eichen-Ulmen-Eschen-Auenwälder am Ufer großer Flüsse (nur im Überflutungsbereich von Fließgewässern)
9240	91G0 ^a	Pannonische Wälder mit <i>Quercus petraea</i> und <i>Carpinus betulus</i>
9410	9410	Bodensaure Nadelwälder (Vaccinio-Piceetea)
9420	9420	Alpiner Lärchen-Arvenwald
9430	9430	Montaner und subalpiner Bergkiefernwald

^a prioritärer Lebensraumtyp

5.6.1 Bewaldete Küstendünen (WLRT 2180)

Der WLRT 2180 kommt nur im unmittelbaren Bereich der Küsten auf Küstendünen, überdünten Strandwallsystemen und auf sandigen Zwischenflächen in kleinräumiger Verbreitung vor, stets in räumlich zusammenhängenden Dünenkomplexen mit dem eigentlichen Strand. Nach dieser Definition gehören von der Küste isoliert liegende Bestände nicht zum WLRT 2180.

Tabelle 5.3: Kriterium für Bewaldete Küstendünen (WLRT 2180)

BWI-Code	0	1
Strandnähe	nicht gegeben	gegeben

5.6.2 Moorwälder (WLRT 91Dx)

Zur Bestätigung des Waldlebensraumtyps 91Dx sind im Probekreis $r = 10\text{ m}$ zusätzliche Aufnahmen nach Tabelle 5.4 erforderlich.

Tabelle 5.4: Zusätzliche Aufnahmen bei Moorwäldern (WLRT 91Dx)

BWI-Code	0	1	2	3
Torfdicke	$< 30\text{ cm}$	$\geq 30\text{ cm}$		
Deckung Torfmoose	$< 5\%$	$\geq 5\%$ bis 20%	$\geq 20\%$ bis 30%	$\geq 30\%$
Moorart ^a	kein Individuum	mindestens ein Individuum		

^a Moorarten: *Calluna vulgaris* (Besenheide), *Empetrum nigrum* (Schwarze Krähenbeere), *Erica tetralix* (Glockenheide), *Eriophorum spp.* (Wollgrasarten), *Ledum palustre* (Sumpfporst), *Myrica gale* (Gagelstrauch), *Rhododendron ferrugineum* (rostblättrige Alpenrose), *Vaccinium myrtillus* (Heidelbeere), *V. uliginosum* (Rauschbeere), *V. vitis-idaea* (Preiselbeere)

5.6.3 Eichen-Hainbuchenwälder (WLRT 9160 und 9170)

Zur Ansprache der sekundären WLRT 9160 und 9170 sind im $r = 10\text{ m}$ zusätzliche Aufnahmen nach Tabelle 5.5 erforderlich.

Zur Trennung der WLRT 9160 und 9170 ist entweder die Vegetation im $r = 10\text{ m}$ auf das Vorhandensein mindestens einer Kennart zu überprüfen oder eine Standortansprache durchzuführen (siehe Tabelle 5.6).

Tabelle 5.5: Kriterien für Eichen-Hainbuchenwälder (WLRT 9160 und 9170)

BWI-Code	0	1
Carpinion-Art ^a	kein Individuum	mindestens ein Individuum

^a Carpinion-Arten: *Carpinus betulus* (Hainbuche), *Dactylis polygama* (Wald-Knäuelgras), *Potentilla sterilis* (Erdbeer-Fingerkraut), *Ranunculus auricomus* (Gold-Hahnenfuß), *Stellaria holostea* (Große Sternmiere), *Vinca minor* (Kleines Immergrün)

In NI, HB und HH gelten zusätzlich folgende Kennarten der Tabelle 5.7.

In NW gelten zusätzlich folgende Kennarten (Tabelle 5.8).

Tabelle 5.6: Kriterien zur Trennung der Eichen-Hainbuchenwälder-WLRT 9160 und 9170

BWI- WLRT-Code	Kriterium	Pflanzenart
1	9160, mindestens ein Individuum vorhanden	<i>Alnus glutinosa</i> (Schwarzerle) <i>Athyrium filix-femina</i> (Wald-Frauenfarn) <i>Carex remota</i> (Winkel-Segge) <i>Filipendula ulmaria</i> (Mädesüß) <i>Stellaria nemorum</i> (Hain-Sternmiere)
2	9170, mindestens ein Individuum vorhanden	<i>Asarum europaeum</i> (Gewöhnliche Haselwurz) <i>Campanula persicifolia</i> (Pfirsichblättrige Glockenblume) <i>Carex pilulifera</i> (Pillen-Segge) <i>Deschampsia flexuosa</i> (Draht-Schmiele) <i>Hepatica nobilis</i> (Leberblümchen) <i>Lilium martagon</i> (Türkenbund) <i>Teucrium scorodonia</i> (Salbei-Gamander) <i>Viburnum lantana</i> (Wolliger Schneeball) <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> (Schwalbenwurz)
11	9160 Standort	Dokumentation im Freitextrraum
12	9170 Standort	Dokumentation im Freitextrraum

Tabelle 5.7: Zusätzliche Kriterien zur Trennung der Eichen-Hainbuchenwälder-WLRT 9160 und 9170 in NI, HB, HH

BWI-WLRT-Kriterium Code	Pflanzenart
1 9160 mindestens ein Individuum vorhanden	<i>Adoxa moschatellina</i> (Moschuskraut) <i>Allium ursinum</i> (Bärlauch) <i>Anemone ranunculoides</i> (Gelbes Windröschen) <i>Arum maculatum</i> (Gefleckter Aronstab) <i>Circaea spp.</i> (Hexenkraut-Arten) <i>Corydalis spp.</i> (Lerchensporn-Arten) <i>Gagea lutea</i> (Wald-Gelbstern) <i>Impatiens noli-tangere</i> (Großes Springkraut) <i>Leucojum vernum</i> (Märzenbecher) <i>Primula elatior</i> (Hohe Schlüsselblume) <i>Ranunculus lanuginosus</i> (Wolliger Hahnenfuß)
2 9170 mindestens ein Individuum vorhanden	<i>Convallaria majalis</i> (Maiglöckchen) <i>Galium sylvaticum</i> (Wald-Labkraut)

Tabelle 5.8: Zusätzliche Kriterien zur Trennung der Eichen-Hainbuchenwälder-WLRT 9160 und 9170 in NW

BWI-WLRT-Kriterium Code	Pflanzenart
1 9160 mindestens ein Individuum vorhanden	<i>Allium ursinum</i> (Bärlauch) <i>Carex brizoides</i> (Zittergras Segge) <i>Corydalis spp.</i> (Lerchensporn-Arten) <i>Festuca gigantea</i> (Riesen Schwingel) <i>Gagea lutea</i> (Wald Gelbstern) <i>Impatiens noli-tangere</i> (Großes Springkraut) <i>Leucojum vernum</i> (Märzenbecher) <i>Luzula luzuloides</i> (Weißliche Hainsimse) <i>Luzula pilosa</i> (Behaarte Hainsimse) <i>Primula elatior</i> (Hohe Schlüsselblume) <i>Ranunculus lanuginosus</i> (Wolliger Hahnenfuß)
2 9170 mindestens ein Individuum vorhanden	<i>Convallaria majalis</i> (Maiglöckchen) <i>Galium sylvaticum</i> (Wald-Labkraut)

5.6.4 Bodensaure Eichenwälder (WLRT 9190)

Zur Bestätigung des sekundären WLRT 9190 (natWG 1-7) ist im r = 10 m zu überprüfen, ob folgende Merkmale vorhanden sind:

Tabelle 5.9: Zusätzliche Kriterien zur Bestätigung bodensaurer Eichenwälder (WLRT 9190)

WLRT 9190-Merkmal	0	1
Sandige Böden ohne festes Grundgestein an der Oberfläche UND wechseltrockene bis wechselfeuchte Standorte mit Pfeifengras (<i>Molina caerulea</i>)	kein Merkmal vorhanden	mindestens ein Merkmal vorhanden
ODER		
Vorhandensein eines Individuums von <i>Calluna vulgaris</i> (Besenheide), <i>Calamagrostis</i> sp. (Reitgras), <i>Deschampsia flexuosa</i> (Drahtschmiele), <i>Dryopteris carthusiana</i> (Dornfarn), <i>Frangula alnus</i> (Faulbaum), <i>Holcus mollis</i> (Weiches Honiggras), <i>Polypodium vulgare</i> (Tüpfelfarn), <i>Pteridium aquilinum</i> (Adlerfarn), <i>Trientalis europaea</i> (Siebenstern), <i>Vaccinium myrtillus</i> (Heidelbeere)		
ODER		
Gesicherte Grundlage (Abschnitt 3.2.7, Ziff. 1 – 3, 9 oder Abschnitt 5.6.6 Nr. 9)		
Carpinion-Art	fehlt	vorhanden

5.6.5 Montaner und subalpiner Bergkiefernwald (WLRT 9430)

Der WLRT 9430 wird durch Truppentscheid oder Expertenbegehung an der Traktecke bestimmt.

5.6.6 Nachweis der WLRT-Bestimmung

Die Art der WLRT-Bestimmung ist in der Erfassungssoftware nachzuweisen.

WLRT-Bestimmung

8 = Truppentscheid

9 = Gesonderte Expertenbegehung

10 = Übernahme aus Vorklärung

11 = Ergebnis laut Algorithmus

5.6.7 Dimensionsklassen

An Traktecken mit Waldlebensraumtyp werden zusätzlich alle vor kommenden Dimensionsklassen (siehe Abschnitt 5.5.1) mit Mindest flächenanteil 10 % als Zahlenfolge angegeben.

5.6.8 Beeinträchtigungen des Erhaltungszustandes von Waldlebensraumtypen

Die Merkmale der Tabelle 5.10 werden für Traktecken mit WLRT im $r = 10\text{ m}$ erfasst. Alle vorhandenen Arten sind anzugeben.

Folgend aufgezählte Merkmale werden für Traktecken mit Waldlebensraumtyp im $r = 25\text{ m}$ erfasst.

Befahrungsspuren von Fahrzeugen (Kraftfahrzeuge aller Art und Fahrräder) außerhalb von regulären Wegen und forstlichen Feinerschließungslinien:

0 = nicht erkennbar

1 = erkennbar

Erkennbare Befahrungsspuren sind z. B. sichtbare Bodenverdich tungen oder Bodenverwundungen oder befahrungsbedingte Veränderungen der krautigen Vegetation (unabhängig vom Alter der Befah-

rung). Historische Hohlwegbildungen, die offensichtlich seit längerer Zeit nicht mehr genutzt werden, gelten nicht als Beeinträchtigung.

Die Anzahl forstlicher Feinerschließungslinien ist im Probekreis $r = 25$ m anzugeben. Als 1/2 werden Feinerschließungslinien gezählt, die nicht mit ihrer gesamten Breite im Probekreis liegen.

Anzahl forstlicher Feinerschließungslinien:

0 = keine	7 = 3,5	14 = 7
1 = 0,5	8 = 4	15 = 7,5
2 = 1	9 = 4,5	16 = 8
3 = 1,5	10 = 5	17 = 8,5
4 = 2	11 = 5,5	18 = 9
5 = 2,5	12 = 6	19 = 9,5
6 = 3	13 = 6,5	20 = 10

Tabelle 5.10: Beeinträchtigende Merkmale für Traktecken mit Waldlebensraumtyp

BWI-Code	0	1	2
Deckungsgrad Eutrophierungszeiger ^a nur für von Natur aus magere WLRT 9110, 9190, 91D0	< 10 %	≥ 10 bis 50 %	≥ 50 %
Deckungsgrad invasive Gehölze ^b (ungelenktes Auftreten lebensraumtypischer Gehölze)	0 %	> 0 % bis 10 %	≥ 10 %

^a Eutrophierungszeiger: Aegopodium podagraria (Giersch), Alliaria petiolata (Knoblauchsrauke), Elymus caninus (Hundsquecke), Galium aparine (Kletten-Labkraut), Rumex obtusifolius (Stumpfblättriger Ampfer), Urtica dioica (Große Brennnessel)

^b Invasive Gehölze: Acer negundo (Eschen-Ahorn), Ailanthus spp. (Götterbaum), Buddleja davidii (Fliederspeer), Fraxinus americana (Weiß-Esche), Fraxinus pennsylvanica (Rot-Esche), Mahonia aquifolium (Mahonie), Prunus laurocerasus (Lorbeer-Kirsche), Prunus serotina (Spätblühende Traubenkirsche), Rhus spp. (Essigaum), Robinia pseudoacacia (Robinie), Symphoricarpos spp. (Schneebiere)

5.7 Totholz

TOT

5.7.1 Auswahl

Das Totholzvorkommen wird im Probekreis mit 5 m Radius erfasst (Abbildung 5.7). Maßgeblich bei stehendem Totholz und Wurzelstöcken ist der Mittelpunkt des Stammquerschnittes in Stockhöhe. Liegende Totholzstücke bzw. liegende tote Bäume werden vollständig der Stichprobe zugeordnet, wenn sich das dicke (= wurzelseitige) Ende im Probekreis befindet.

Die Aufnahme schließt alles Totholz mit einer Mindestlänge von 10 cm und einem Durchmesser ab 10 cm am dickeren Ende ein. Wurzelstücke werden ab 20 cm Schnittflächendurchmesser und einer Mindeststockhöhe von 10 cm erfasst. Die Aufnahmeschwelle bezieht sich für liegende Bruchstücke ohne Wurzelanlauf auf den Durchmesser am dickeren Ende und für die anderen Totholztypen auf den gemäß Abschnitt 5.7.4 zu messenden Durchmesser.

An liegenden Bruchstücken ohne Wurzelanlauf (Totholztyp = 12 o. 13) wird jeder mit dem Stück verbundene Seitenast mit mindestens 10 cm Durchmesser separat erfasst.

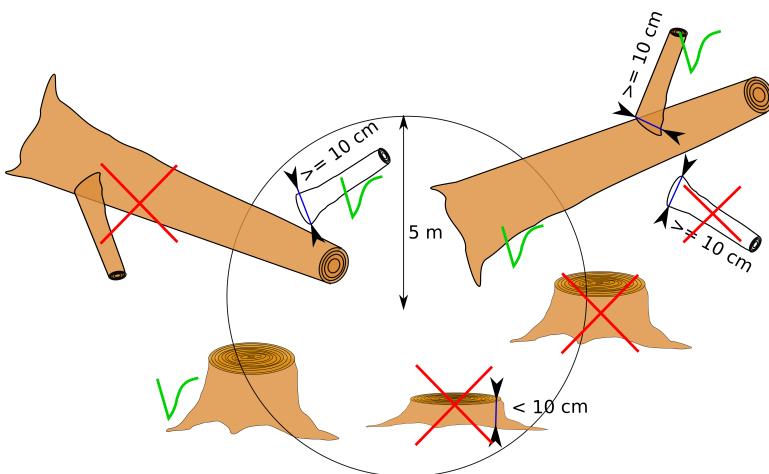


Abbildung 5.7: Totholzaufnahme

Ein Stubben, auch wenn er aus der Erde gerissen ist, wird aufgenommen, wenn das kopfseitige Ende seiner Markröhre innerhalb des Totholz-Kreises liegt. Frisch geschlagenes oder für den Abtransport bereitgestelltes Holz, bearbeitetes Holz (Hochstände, Bänke, Zaunpfähle) sowie ausschlagfähige Stöcke im Niederwald werden nicht aufgenommen. Ebenfalls nicht als Totholz zählen Bäume, die vor mutmaßlich weniger als 12 Monaten abgestorben sind. Vergessene Abfuhrreste hingegen werden als Totholz aufgenommen. Totholz an lebenden Bäumen wird nicht nachgewiesen.

Totholz ist auch aufzunehmen, wenn es unter Moos verborgen ist.

Bei aufgeschichteten Abfuhrresten werden alle Stücke berücksichtigt, die in den Probekreis hineinragen; die Bedingungen bezüglich Mindestdurchmesser und Lage des dicken Endes gelten dabei nicht.

Totholz wird auch auf Blößen erfasst, jedoch nicht auf Nichtholzboden.

Liegende Totholzstücke, deren dickes (=wurzelseitiges) Ende außerhalb des Probekreises liegt, werden nicht erfasst – auch wenn sich ein Teil des Stückes innerhalb des Probekreises befindet.

5.7.2 Baumartengruppe Totholz

1 = Nadelbäume

2 = Laubbäume (außer Eiche)

3 = Eiche

5.7.3 Typ Totholz

11 = liegend, ganzer Baum mit Wurzelanlauf

12 = liegend, Stammstück mit Wurzelanlauf

13 = liegend, Teilstück ohne Wurzelanlauf

2 = stehend, ganzer Baum

3 = stehend, Bruchstück, (Höhe $\geq 1,3$ m)

4 = Wurzelstock, (Höhe $< 1,3$ m)

5 = Abfuhrrest (aufgeschichtet)

5.7.4 Durchmesser Totholz

Folgende Durchmesser in Tabelle 5.11 sind in cm anzugeben. Die Messung erfolgt wie vorgefunden mit oder ohne Rinde; bei Stöcken ohne Rinde. Messhilfen können genutzt werden (z. B. Kluppe, Umfangsmaßband um den halben Umfang anlegen und diesen Wert verdoppeln).

Tabelle 5.11: Durchmesser-Messungen an Totholz

Totholztyp	zu messende Größe
2, 3 Stehendes Totholz	Brusthöhendurchmesser
11, 12 Liegende Bäume oder Stammstücke (ab 130 cm Länge) mit Wurzelanlauf	Brusthöhendurchmesser
12, 13 Liegende Bruchstücke ohne Wurzelanlauf	Durchmesser an beiden Enden
4 Stöcke und liegende Stammstücke < 130 cm Länge mit Wurzelanlauf	Größter Schnittflächendurchmesser, einschließlich Wurzelanläufen, ohne Rinde.
5 Abfuhrrest	Durchschnittl. Mittendurchmesser

5.7.5 Länge Totholz

Bei stehendem Totholz und Stöcken wird die Höhe und bei liegendem Totholz die Länge in dm gemessen. Der untere Messpunkt ist bei liegenden Bäumen oder Stammstücken mit Wurzelanlauf dort, wo ursprünglich die Erdoberfläche gewesen ist.

Bei hohlen Wurzelstöcken wird die Höhe abgerundet bzw. so reduziert, dass das überragende Holzvolumen den Hohlraum auffüllt. Das Volumen eines Wurzelstockes wird mit der Zylinder-Formel geschätzt. Ungleiche Höhe des Wurzelstockes oder Hanglage ist durch Mittelung der Längenmessungen auszugleichen.

Mehrere getrennte Abschnitte eines ursprünglich längeren Totholzstückes können wie ein Stück vermessen werden, sofern die Einzelstücke mit ihrem dickeren Ende im 5 m-Kreis liegen. Diese Messhilfe hat keinen Einfluss auf die Auswahl des Totholzes gemäß Abschnitt 5.7.1.

5.7.6 Zersetzunggrad Totholz

Beschreibung der Kategorien des Zersetzunggrades für Totholz:

1 = unzersetzt	Rinde noch am Stamm
2 = beginnende Zersetzung	Rinde in Auflösung bis fehlend, Holz noch beilfest, bei Kernfäule $< 1/3$ des Durchmessers
3 = fortgeschrittene Zersetzung	Splint weich, Kern nur noch teilweise beilfest, bei Kernfäule $> 1/3$ des Durchmessers
4 = stark vermodert	Holz durchgehend weich, beim Betreten einbrechend, Umrisse aufgelöst

5.7.7 Rindentaschen bei Totholz

Für stehendes Totholz (Totholztyp 2 oder 3) ist außerdem anzugeben, ob Rindentaschen $> 500 \text{ cm}^2$ mit einer Mindestbreite von 10 cm vorhanden sind.

Kapitel 6

Proben zur genetischen Vielfalt

DNA

6.1 Verfahren

Auf einer Unterstichprobe des BWI-Netzes von maximal 4000 Traktecken (Verteilung nach Länder und Baumarten: s. Anhang E) werden DNA-Proben für sieben Baumarten (siehe Abschnitt 6.2.1) gesammelt.

Das Thünen-Institut für Forstgenetik versorgt die Landesinventurleitungen und diese die Inventurtrupps mit Tüten und frankierten Umschlägen für den Versand der Proben. Die Tüten aus durchsichtigem Plastik sind mit einer Probennummer versehen und enthalten ein Etikett und ein Trockengel.

Je Trakt werden die Proben für eine Baumart nur auf einer Traktecke gesammelt. An einer Traktecke können jedoch mehrere Baumarten beprobt werden. Das Thünen-Institut erstellt eine Auswahl an Trakten und macht sie in der Erfassungssoftware kenntlich. Dabei ist die zu beprobende Baumart spezifiziert. Auswahlkriterium ist die Anzahl Individuen der Baumart an einer Traktecke bei der letzten Inventur und eine gleichmäßige Verteilung der Proben über Deutschland.

Auf dem für eine Baumart ausgewählten Trakt sind an einer Traktecke fünf unterschiedliche Individuen zu beproben. Vor Beginn der Probenahme schätzt der Trupp, ob die fünf Individuen

je Baumart mit leicht erreichbaren Zweigen auf der Traktecke vorhanden sind. Hierzu wird gundsätzlich im 25 m-Probekreis gesucht. Befindet sich ein leicht erreichbares Individuum auch jenseits der 25 m-Grenze, kann auch dieses genutzt werden.

Sind keine fünf Individuen auf dieser Traktecke beprobbar, werden nacheinander die anderen Waldtraktecken dieses Traktes auf das Vorhandensein von fünf Individuen dieser Baumart geprüft. Sind fünf Individuen auf einer Traktecke vorhanden, wird hier die DNA-Probe eingesammelt.

Ist die vorgegebene Baumart auf keiner der Waldtraktecken dieses Traktes beprobbar, ist einer der vorgegebenen Ersatztrakte für diese Baumart zu beprobten. Zusätzlich ist die Landesinventurleitung zu benachrichtigen.

6.2 Probennahme

DNA

Die Proben sind nach folgender Priorität zu nehmen:

1. WZP/ZF 4-Bäume
2. andere adulte Bäumen > 4 m Höhe im 25 m-Probekreis,
3. jüngere Bäume (≤ 4 m Höhe) im 25 m-Probekreis.
4. Bäume außerhalb des 25 m-Kreises

Keinesfalls dürfen die Proben aus den Probeflächen $r = 1$ m bzw. $r = 2$ m genommen werden, um die Verbissaufnahme nicht zu beeinflussen.

Die Beprobung kann das ganze Jahr über erfolgen.

Bei den Nadelbaumarten werden je beprobter Pflanze zwei 10 cm lange Zweige mit grünen Nadeln eingesammelt (Abbildung 6.1 links).

Bei den Laubbäumen wird zwischen belaubten und unbelaubten Zustand differenziert. Im belaubten Zustand werden 5 gesunde, grüne Blätter pro Baum entnommen. Sobald die Blätter beginnen zu welken, werden fünf etwa 10 cm lange Zweigspitzen mit Knospen entnommen (Abbildung 6.1 rechts).

Die Proben dürfen nicht vom Boden aufgenommen werden.

Am Terminaltrieb dürfen keine Proben genommen werden, um das Wachstum der Jungpflanzen nicht zu beeinträchtigen.



Abbildung 6.1: Tüten mit Proben und Trockengel, links: Zwei ca. 10 cm lange Zweigspitzen je Pflanze werden für die Nadelbaumarten beprobt, rechts: Fünf ca. 10 cm lange Zweigspitzen werden je Pflanze für die Laubbaumarten zwischen Blattwelke und Austrieb beprobt

Das Probematerial wird in mit Probenummern vorbereiteten Tüten verpackt. In jeder Tüte wird das Probematerial nur eines Probaumes verpackt.

Der Trupp schickt die Tüten mit dem Probematerial innerhalb einer Woche an das Thünen-Institut für Forstgenetik (siehe Abschnitt 1.8). Das Institut meldet den Eingang der Proben an den Trupp und die Landesinventurleitung.

Bei jeder Probennahme sind die Merkmale der Abschnitte 6.2.1 bis 6.2.4 in der Maske DNA der Erfassungssoftware zu dokumentieren.

6.2.1 DNA-Baumart

Der Code entspricht der Baumartenliste nach Abschnitt 5.3.4.

Baumart des DNA-Probebaumes, soweit nicht WZP/ZF 4-Baum

- 10 = Gemeine Fichte (*Picea abies*)
- 20 = Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*)
- 30 = Weißtanne (*Abies alba*)
- 40 = Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*)
- 100 = Rotbuche (*Fagus sylvatica*)
- 110 = Stieleiche (*Quercus robur*)
- 111 = Traubeneiche (*Quercus petraea*)

6.2.2 Jung/Alt

Die Baumgröße ist anzugeben:

- 0 = bis einschließlich 4 m Höhe (jung)
- 4 = über 4 m Höhe (alt)

6.2.3 Kennzeichnung

Sofern die Probe an einem WZP/ZF 4-Probebaum genommen wird, ist hier dessen Baumnummer einzutragen.

Sofern er nicht zur WZP/ZF 4 gehört, ist für den Probebaum Azimut in gon und die Horizontalentfernung in cm anzugeben.

Die Probenummer der Tüte, die vom Aufnahmetrupp befüllt worden ist, ist festzuhalten.

Die Plastiktüten enthalten Etiketten aus zersetzbarem Material mit der Nummer der Tüte. Diese temporären Etiketten werden an den beprobten Pflanzen, die nicht zur WZP/ZF 4 gehören, gut sichtbar angebracht.

Sofern ein Kontrolltrupp einen DNA-Probebaum nochmals beprobt, ist die Probenummer der vom Kontrolltrupp verwendeten Tüte separat zu erfassen.

6.2.4 Kontrolle

Sofern ein Kontrolltrupp die Probe wiederholt, ist anzugeben, ob der DNA-Probebaum eindeutig wiedergefunden wurde.

- 0 = nein
- 1 = ja

Anhang A

Ansprechpartner

Tabelle A.1: Ansprechpartner für die Koordinierung der Bundeswaldinventur auf Bundesebene

Behörde	Mitarbeiter	Adresse	Telefon	E-Mail
BMEL	Friedrich Schmitz Koordination	Ref. 515 Postfach 140270 53107 Bonn	0228 / 995294167	friedrich.schmitz@ bmel.bund.de
TI-WO	Dr. Thomas Riedel Bundesinventur- leitung	Alfred-Möller-Straße 1, Haus 41/42, 16225 Eberswalde	03334 / 3820315	thomas.riedel@ thuenen.de
TI-WO	Frank Schwitzgebel Schulungsleitung Aufnahmeverfahren	Alfred-Möller-Straße 1, Haus 41/42, 16225 Eberswalde	03334 / 3820325	frank.schwitzgebel@ thuenen.de
TI-WO	Petra Hennig Datenmanagement Software	Alfred-Möller-Straße 1, Haus 41/42, 16225 Eberswalde	03334 / 3820319	petra.hennig@ thuenen.de
TI-WO	Thomas Stauber Software Prüfroutinen	Alfred-Möller-Straße 1, Haus 41/42, 16225 Eberswalde	03334 / 3820331	thomas.stauber@ thuenen.de
TI-FG	Dr. Pascal Eusemann DNA-Aufnahmen	Sieker Landstraße 2 22927 Großhansdorf	4102 / 696147	pascal.eusemann@ thuenen.de
BfN	Dr. Ulrich Sukopp WLRT	Fachgebiet Monitoring Konstantinstr. 110 53179 Bonn	0228 / 84911474	ulrich.sukopp@ bfn.de
HNEE	Burkhard Demant Kontrolltrupp Bund	Alfred-Möller-Straße 1, Haus 11 , 16225 Eberswalde	03334 / 657232 0151 / 54993983	burkhard.demant@ hnee.de
HNEE	Mirko Neubauer Kontrolltrupp Bund	Alfred-Möller-Straße 1, Haus 11, 16225 Eberswalde	03334 / 657232 0151 / 54993983	mirko.neubauer@ hnee.de

Tabelle A.2: Ansprechpartner in den Ländern (Stand: 19.03.2020)

Land	Behörde/Mitarbeiter	Adresse	Telefon	E-Mail
BW	FVA Freiburg, Dr. Kändler, Gerald	Wonnhaldestr. 4, 79100 Freiburg	0761/4018-120	gerald.kaendler@forst.bwl.de
BY	LWF Freising, Abt. Waldbau und Bergwald Stöger, Wolfgang	Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising	08161/4591-310	wolfgang.stoeger@lwf.bayern.de
BB + BE	Landesbetrieb Forst Brandenburg, BT LFE, Wiebke, Torsten	Alfred-Möller-Straße 1 16225 Eberswalde	03334/2759132	torsten.wiebke@lfb.brandenburg.de
HE	HessenForst, Landesbetriebsleitung, Abt. II SG Waldbaugrundlagen, Ullrich, Thomas	Europastraße 10-12, 35394 Giessen	0641/4991-307	thomas.ullrich@forst.hessen.de
MV	Landesforst Mecklenburg-Vorpommern AöR, Betriebsteil Forstplanung/Versuchswesen Lindenkreuz, Katja	Zeppelinstraße 3 19061 Schwerin	03843/8301210	Katja.Lindenkreuz@lfoa-mv.de
NI + HB + HH	Niedersächsische Landesforsten AöR, Forstplanungsamt Dezernat Forsteinrichtung/ Waldökologie Hendrik Plate	Forstweg 1A 38302 Wolfenbüttel	0151/55250995	hendrik.plate@nfp.niedersachsen.de
NW	Landesbetrieb Wald und Holz NRW, Genau, Kay	Herbreme 2, 59821 Arnsberg	02931/7866130	kay.genau@wald-und-holz.nrw.de
RP	Zentralstelle der Forstverwaltung, Keller, Andreas	Rhein-Mosel-Straße 9, 56281 Emmelshausen	06131/884262403	andreas.keller@wald-rlp.de
SH	MELUND SH Referat V54, Schulze, Franz	Mercatorstr. 3, 24106 Kiel	0431/988-7076	franz.schulze@melund.landsh.de
SL	Saarforst, Abt. 4: Forstplanung, forstliches Controlling, Steinmetz, Alexandra	Von der Heydt 12, 66115 Saarbrücken	0681/9712-132	a.steinmetz@sfl.saarland.de
SN	Staatsbetrieb Sachsenforst, Geschäftsleitung Referat 44, FOR Schmid, Michael	Bonnewitzer Str. 34, 01796 Pirna	03501/46189-13	Michael.Schmid@smul.sachsen.de
ST	Landeszentrums Wald, Binnemann, Ernst	Große Ringstraße 52, 38820 Halberstadt	03941/56399-164	e.binnemann@lzw.mlu.sachsen-anhalt.de
TH	Forstl. Forschungs- und Kompetenzzentrum Gotha, Referat Inventur und Planung, Dr. Wördehoff, René	Jägerstraße 1, 99867 Gotha	3621/225342	rene.woerdehoff@forst.thueringen.de

Tabelle A.3: Dienststellen der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben – Bundesforstbetriebe (Stand 28.10.2019)

Nr	Bundesforstbetrieb	Straße, Nr.	PLZ Ort	Telefon	Telefax	E-Mail
1	Rhein-Weser	Lindberghweg 80	48155 Münster	0251/6749-0	0251/6749-20	BF-rhw@bundesimmobilien.de
2	Lausitz	Muskauer Forst 01	02957 Weißkei&el	03576/2531-0	03576/2531-10	BF-la@bundesimmobilien.de
3	Thüringen-Erzgebirge	Burgseestraße 4a	36433 Bad Salzungen	03695/85023-0	03695/85023-69	BF-the@bundesimmobilien.de
4	Heuberg	Hauptstraße 56	72469 Mefkstetten	07431/94933-0	07431/94933-25	BF-hb@bundesimmobilien.de
5	Rhein-Mosel	Grünbacher Weg 7	55774 Baumholder	06783/99998-10	06783/99998-17	BF-rhm@bundesimmobilien.de
6	Schwarzenborn	Küppelstraße 6	36280 Oberaula	06628/915290	06628/8529	BF-sb@bundesimmobilien.de
7	Lüneburger Heide	Philosophenweg 70	29303 Lohheide	05051/9884-0	05051/9884-40	BF-lhe@bundesimmobilien.de
8	Mittelalte	Leipziger Straße 3	04849 Bad Düben	034243/2869-0	034243/2869-29	BF-mel@bundesimmobilien.de
9	Niedersachsen	Forstweg 2	29683 Fallingbostel-Wense	05163/98868-0	05163/98868-22	BF-nds@bundesimmobilien.de
10	Nördliches Sachsen-Anhalt	Steinberge 2	39517 Burgstall OT Dolle	039364/930-0	039364/930-50	BF-nsa@bundesimmobilien.de
11	Grafenwöhr*	Kellerweg 3	92249 Vilseck	09662/4101-0	09662/4101-23	BF-gw@bundesimmobilien.de
12	Hohenfels	Kreuzbergstraße 14	92287 Schmidmühlen	09474/9517-0	09474/9517-30	BF-hf@bundesimmobilien.de
13	Reußenberg	Kissinger Straße 26	97762 Hammelburg	09732/78313-0	09732/78313-29	BF-rb@bundesimmobilien.de
14	Havel-Oder-Spree	Wasserburger Straße 5	15748 Müncuhehofe	033765/208-30	033765/208-37	BF-hos@bundesimmobilien.de
15	Westbrandenburg	Berliner Straße 98 - 101	14467 Potsdam	0331/3702-272	0331/3702-271	BF-web@bundesimmobilien.de
16	Trave	Papenkamp 2	23879 Mölln	04542/85670-0	04542/85670-20	BF-tra@bundesimmobilien.de
17	Vorpommern-Strelitz	Ueckerstraße 48	17373 Ueckermünde	039771/5296-0	039771/5296-190	BF-vos@bundesimmobilien.de

* In Grafenwöhr besteht i. d. R. zwischen 19. Dezember und 07. Januar eingeschränkter Militärbetrieb, was die Aufnahme der Trakte auch außerhalb der sonst eng bemessenen Schießpausen möglich macht.

Anhang B

Waldgesellschaften und Waldlebensraumtyp

Tabelle B.1: Liste der natürlichen Waldgesellschaften

Lfd. Nr.	Deutsche Bezeichnung	Pflanzensoziologische Bezeichnung	Einbezogene Waldgesellschaften nach Oberdorfer 1992
1	Hainsimsen-Buchenwald, z. T. mit Tanne	Luzulo-Fagetum	Ilici-Fagetum, Polygonato verticillatae-Fagetum
2	Drahtschmielen-Buchenwald	Deschampsio-Fagetum	
3	Waldmeister-Buchenwald, z. T. mit Tanne	Galio-Fagetum	Dentario enneaphylli-Fagetum, Dentario heptaphylli-Fagetum
4	Waldgersten-Buchenwald, z. T. mit Tanne	Hordeymo-Fagetum	
5	Buchen-Traubeneichenwald einschließlich feuchter Variante des Buchen-Stieleichenwaldes	Fago-Quercetum	Holco-Quercetum
6	Alpenheckenkirschen-Tannen-Buchenwald	Lonicero-Fagetum	Cardamino-Fagetum, (syn. Aposerido-Fagetum)
7	Seggen-Buchenwald	Carici-Fagetum	Seslerio-Fagetum
8	Fichten-Buchenwald	Fago-Piceetum	Calamagrostio villosae-Fagetum
9	Bergahorn-Buchenwald	Aceri-Fagetum	
10	Hainsimsen-Fichten-Tannenwald	Luzulo-Abietetum	
11	Labkraut-Fichten-Tannenwald	Galio-Abietetum	
12	Preiselbeer-Fichten-Tannenwald	Vaccinio-Abietetum	
13	Wintergrün-Fichten-Tannenwald	Pyrolo-Abietetum	
14	Birken-Stieleichenwald	Betulo-Quercetum	Genisto-Quercetum
15	Birken-Traubeneichenwald	Luzulo-Quercetum	

Tabelle B.1: Liste der natürlichen Waldgesellschaften (Fortsetzung)

Lfd. Nr.	Deutsche Bezeichnung	Pflanzensoziologische Bezeichnung	Einbezogene Waldgesellschaften nach Oberdorfer 1992
16	Preiselbeer-Eichenwald und Weißmoos-Kiefernwald	Vaccinio-Quercetum und Leucobryo-Pinetum	
161	Preiselbeer-Eichenwald	Vaccinio-Quercetum	
162	Weißmoos-Kiefernwald	Leucobryo-Pinetum	
17	Sternmieren-Hainbuchen-Stieleichenwald	Stellario-Carpinetum	
18	Waldlabkraut-Hainbuchen- Traubeneichenwald	Galio-Carpinetum	
19	Traubeneichen-Linden-Wälder		
20	Xerotherme Eichen-Mischwälder	Quercion pubescentis, Carpinion p.p.	Aceri monspessulanii-Quercetum, Quercetum pubescenti-petraeae, Cytiso-Quercetum, Potentillo-Quercetum, Genista-Quercus-Ges., Carici-Tilietum
21	Schneeheide-Kiefernwälder	Erico-Pinion	Erico-Pinetum, Cytiso-Pinetum, Coronillo-Pinetum, Calamagrostio-Pinetum
22	Kiefern-Steppenwald	Pyrolo-Pinetum	
23	Ahorn-Eschenwald	Adoxo-Aceretum	
24	Edellaubbaum-Steinschutt- und Blockhangwälder	Lunario-Acerenion p.p., Tiliencion platyphylli, Deschampsio-Acerenion	Fraxino-Aceretum, Sorbo-Aceretum, Ulmo-Aceretum, Quero-Tilietum, Deschampsia-Acer-Gesellschaft, Aceri-Tilietum
25	Grünerlengebüsch	Alnetum viridis	
26	Karpatenbirken-Ebereschen-Blockwald	Betula-Sorbus-Gesellschaft	
27	Block-Fichtenwald	Asplenio-Piceetum	
28	Peitschenmoos-Fichtenwald	Bazzanio-Piceetum	

Tabelle B.1: Liste der natürlichen Waldgesellschaften (Fortsetzung)

Lfd. Nr.	Deutsche Bezeichnung	Pflanzensoziologische Bezeichnung	Einbezogene Waldgesellschaften nach Oberdorfer 1992
29	Bergreitgras-Fichtenwald	Calamagrostio-Piceetum	
30	Alpenlattich-Fichtenwald	Homogyno-Piceetum	
31	Alpenrosen-Latschengebüsche	Erico-Pinion p.p., Rhododendro-Vaccinienion p.p.	Erico-Rhododendretum hirsuti, Vaccinio-Rhododendretum
32	Lärchen-Zirbenwald	Vaccinio-Pinetum cembrae	
33	Rauschbeeren-Moorwälder	Piceo-Vaccinienion	Vaccinio uliginosi-Piceetum, Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris, Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae, Vaccinio uliginosi-Betuletum
34	Schwarzerlen-Bruch- und Sumpfwälder	Alnion glutinosae	Carici elongatae-Alnetum, Sphagno-Alnetum, Caltha-Alnus-Gesel.
35	Traubenkirschen-Erlen-Eschenwälder	Pruno-Fraxinetum	Ribeso-Fraxinetum
36	Bach-Eschenwälder	Carici remotae-Fraxinetum	Equiseto-Fraxinetum, Carex remota-Alnus incana-Gesellschaft
37	Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald	Stellario-Alnetum	
38	Grauerlenauwald	Alnetum incanae	
39	Stieleichen-Ulmen-Hartholzauwald	Querco-Ulmetum	
40	Silberweiden-Weichholzauwald	Salicetum albae	

Tabelle B.2: Zuordnung natürlicher Waldgesellschaften zu Waldlebensraumtypen

natWG ^a	Waldlebensraumtyp (siehe Abschnitt 5.6)													94 10	20	30
	21 80	10	30	40	50	60	70	80	90	D0	E0	F0	G0			
1	1	1							2							
2	1	1							2							
3	1		1					2								
4	1		1				2	2								
5	1	1					2	2		3						
6			1				2	2								
7						1		2								
8		1														
9			1													
10															1	
11			1													
12															1	
13			1													
14	1								1							
15	1								1							
161	1								1							
162	1															
17						1										
18							1									
19								1						(1)		
20																
21																1
22																
23								1								
24								1								
25																
26								1								
27															1	
28															1	
29															1	
30															1	
31																
32															1	
33										1						
34																
35											1					
36											1					
37												1				
38												1				
39							(2)	(2)						1		
40												1				

^a Natürliche Waldgesellschaft (siehe Anhang B.1)

1 = primärer WLRT

2 = sekundärer WLRT

3 = sowohl primärer als auch sekundärer WLRT

() = berücksichtigt BWI-Algorithmus nicht

Tabelle B.3: Bestimmung eines WLRTs nach Baumartenzusammensetzung

Ein WLRT liegt vor, wenn	Verknü- pfung	weitere Bedingungen
1. $H \geq 30$	UND	
2. $H + N \geq 50$	UND	
3. $H + N + P \geq 70$	UND	
4. Summe Nadelbäume max. 50 %	UND	in Laubbaum-dominierteren WLRT (alle außer 94xx, 91Dx außer 91D1)
5. $P + N + H \geq 70$ und $H \geq 10\%$	ODER	nur in Waldentwicklungsphase 1
6. ≥ 30 cm Torfdicke	UND	nur in 91Dx
7. $\geq 5\%$ Deckung Torfmoose	UND	nur in 91Dx
8. \geq eine Art aus der Liste der Moorarten ^c	UND	nur in 91Dx
9. Vorhandensein von Carpinion-Arten im 10 m-Kreis ^b	UND	in sekundären 9160 und 9170
10. $< 10\%$ Buche	UND	in 9160 oder im nicht durch atlantisches Klima geprägten Arealteil von 9190 ^a (nur an sekundären Standorten, natWG 1-6)
11. $< 30\%$ Buche	UND	in 9170 oder im durch atlantisches Klima geprägten Arealteil von 9190 ^a (nur an sekundären Standorten, natWG 1-7, 39)
12. Wenn Bu-Anteil $< 30\%$ und \geq Ei-Anteil, dann Bu-WLRT	UND	in 9170 oder im durch atlantisches Klima geprägten Arealteil von 9190 ^a und in der Entwicklungsphase 1 (nur an sekundären Standorten, natWG 1-7, 39)
13. Wenn Bu-Anteil $< 30\%$ und $<$ Ei-Anteil, dann 9170 oder 9190	UND	in 9170 oder im durch atlantisches Klima geprägten Arealteil von 9190 ^a und in der Entwicklungsphase 1 (nur an sekundären Standorten, natWG 1-7, 39)
14. Nähe zum Meer und nur auf Küstendünen	UND	nur bei 2180
15. Zuordnung in Zweifelsfällen		Bei Zweifelsfall zwischen - 9180 und 91G0: 9180 - 9170 und 91F0: 9170 - 9110 und 9410: 9410

H = Hauptbaumart, N = Nebenbaumart, P = Pionierbaumart

^a Die atlantische Region umfasst die Länder HB, HH, NI, MV, SH

^b Carpinion-Arten: *Carpinus betulus*, *Dactylis polygama*, *Ranunculus auricomus*, *Stellaria holostea*, *Potentilla sterilis*, *Vinca minor*

^c Zwergräucher: *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Myrica gale*, *Erica tetralix*, *Rhododendron ferrugineum*), Wollgräser (*Eriophorum* spp.), *Ledum palustre*

Weitergehende Informationen zur Bestimmung eines WLRT nach der Baumartenzusammensetzung siehe KROHNER, F., MÜLLERER-KROEHLING, S., SCHMITZ, F. und SUKOPP, U. (2017): Methode zur Erfassung und Bewertung der FFH-Waldbiotoparten im Rahmen der dritten Bundeswaldinventur (BWI-2012). Thünen Working Paper 69, Bund-Länder-Arbeitsgruppe Natura-2000 Wald.

Anhang C

Baumartendifferenzierung

C.1 Alphabetische Baumartenliste

Ahorn, Berg-	ALH	140	Lärche, Europäische	LAE	50
Ahorn, Feld-	ALH	142	Lärche, japan. (+Hybr.)	LAE	51
Ahorn, Spitz-	ALH	141	Laubbäume, sonstige mit hoher Lebensdauer	ALH	190
Birke, Gemeine	ALN	200	Laubbäume, sonstige mit niedriger Lebensdauer	ALN	290
Birke, Moor-, Karpaten-	ALN	201	Linde (<i>Tilia cordata</i> , T. <i>platyphyllos</i> , T. x. <i>hollandica</i>)	ALH	150
Buche	BU	100	Mehlbeere, Echte	ALH	193
Douglasie	DGL	40	Nadelbäume, sonstige	FI	90
Edelkastanie	ALH	181	Pappel, Balsam- (+Hybriden)	ALN	224
Eibe	FI	94	Pappel, Europ. Schwarz-	ALN	221
Eiche, Rot-	EI	112	Pappel, Grau-	ALN	222
Eiche, Stiel-	EI	110	Pappel, Silber-, Weiß-	ALN	223
Eiche, Traubenz-	EI	111	Pappel, Zitter- (Aspe)	ALN	220
Elsbeere	ALN	295	Robinie	ALH	160
Erle, Schwarz-	ALN	211	Speierling	ALH	191
Erle, Weiß-, Grau-	ALN	212	Tanne, Küsten-	TA	33
Esche, Gemeine	ALH	120	Tanne, Weiß-	TA	30
Fichte, Gemeine	FI	10	Tannen, sonstige	TA	39
Fichte, Sitka-	FI	12	Traubenkirsche, Gewöhnliche	ALN	250
Fichten, sonstige	FI	19	Traubenkirsche, Spätblühende	ALN	252
Hainbuche (Weißbuche)	ALH	130	Ulme (Rüster) (<i>Ulmus glabra</i> , U. <i>minor</i> , U. x. <i>hollandica</i> ; U. <i>laevis</i>)	ALH	170
Kiefer, Berg-	KI	21	Vogelbeere	ALN	230
Kiefer, Gemeine	KI	20	Vogelkirsche	ALN	251
Kiefer, Schwarz-	KI	22	Weiden, heimische Baum- (z.B.: S. <i>aurita</i> , S. <i>caprea</i> , S. <i>alba</i> , S. <i>fragilis</i> , S. x. <i>rubes</i> , S. <i>eleagnos</i>)	ALN	240
Kiefer, Weymouths-	KI	25	Wildapfel	ALN	292
Kiefer, Zirbel-	KI	24	Wildbirne	ALN	293
Kiefern, sonstige	KI	29			

2. und 5. Spalte = Höhenmess-Baumartengruppe

C.2 Unterscheidungsmerkmale für Stieleiche (110) u. Traubeneiche (111)

Kurzanleitung

Typisches Merkmal	Stieleiche (110) <i>Quercus robur</i>	Traubeneiche (111) <i>Quercus petraea</i>	Anmerkung
Buchtennerven	Fast immer Buchtennerven im mittleren Drittel des Blattes	Keine Buchtennerven im mittleren Drittel des Blattes	Buchtennerven sind Seitennerven erster Ordnung, die nicht in Blattläppchen, sondern zu Buchtenden des Blattrandes führen. Relevant sind Buchtennerven, die länger sind, als die Hälfte der Strecke zwischen Ursprung des Nerves und der angestrebten Blattbuchtung.
Blattstiele	Kurz: 2 bis 10 mm	Lang: 12 bis 25 mm	Die Blattstiellänge wird von der Stielbasis bis zur unteren Ansatzstelle der Blattspreite gemessen.
Fruchstiele	Lang: 10 bis 60 mm	Kurz 1 bis 20 mm	Die Stiellänge wird bis zur Ansatzstelle der Cupula der ersten Frucht gemessen. Wenn die erste Frucht bereits vorzeitig abgefallen ist, dient die Narbe der Verwachungsstelle als Messpunkt.
Blattbasis Büschenhaare	Stark herzförmig, geöhrt Keine Büschelhaare auf der Unterseite des Blattes	Schmal keilförmig Reichlich Büschelhaare in den Nervenwinkeln auf der Unterseite des Blattes	Büschenhaare sind einander büschelig genäherte Trichome, die der Epidermis aufsitzen und sich mit den Fußenden berühren. Wenn die Büschelhaare vorhanden sind, finden sie sich stets auf der Blattunterseite.

Ausführliche Anleitung

Unterscheidungsmerkmale		Stieleiche (110) <i>Quercus robur</i>	Traubeneiche (111) <i>Quercus petraea</i>
1.	Habitus Gesamtbau	Stamm klobiger, knickiger. Neigung zur Schaftauflösung mit tiefem Ansatz massiger,	Stamm meist gerade durchgehend, wipfelschäftig; Äste höher angesetzt, strahlenförmig spitzwinkelig
1.1	Stamm- und Kronenform (ab etwa 80 – 100-j. und älter)	unregelmäßig „knorriger“, bis zum Horizontalverlauf auseinanderstrebender Äste, Krone wirkt dadurch breit und flacher gewölbt. Stamm und Äste öfter gedreht, häufiger als TrEi; zahlreichere stärkere Rosen	abzweigend, so dass der Idealtyp der Krone länglich oval und hochgewölbt erscheint.
1.2	Belaubung	Blätter an Kurztrieben und Zweigen büschelartig gehäuft; Krone dadurch zwar ungleichmäßig, aber gegen den Himmel dichter, dunkler und undurchsichtiger wirkend.	infolge der Langstielligkeit der Blätter und ihrer gleichmäßigeren Verteilung locker und durchsichtig wirkende Krone („Aspen-Effekt“)
1.3	Rinde (an älteren Bäumen)	grobrissig, dicht und tiefrissig gefurcht, hart, außen hellgrau, innen rötlich; kurze, schmale, senkrechte Platten mit Querrissen. Die grobe Rinde reicht am Stamm und den Hauptästen höher hinauf als bei TrEi; gröbere bzw. feinere Borke auf je etwa einer Stammhälfte weniger unterschiedlich als bei TrEi.	feinrindiger, Furchen und Leisten längere Strecken durchgehend, geringere Stärke, eher weich (eindrückbar), innen gelblich; TrEi-Rinde ist im höheren Alter fast immer auf einer Stammseite feiner, auf der anderen größer (St-Ei-ähnlicher), ohne dass dies mit der „Wetterseite“ etwas zu tun hat.
1.4	Holz	oft dunkel, härter; Jahrringe unregelmäßiger und besonders in der Jugend oft breiter	gleichmäßiger, heller; Jahrringe enger und ebenfalls gleichmäßiger

C.2 Unterscheidungsmerkmale für Stiel- u. Traubeneiche

Unterscheidungsmerkmale	Stieleiche (110) <i>Quercus robur</i>	Traubeneiche (111) <i>Quercus petraea</i>
2. Blätter	<p>Blattstiel max. 1 cm, Blattgrund deutlich geöhrt (jedoch meist ungleich); Blatt weniger lang und in Blattmitte bis oberem Blattdrittel breiter im Verhältnis zur Länge als bei der TrEi. Große Vielfalt der Blattformen. Weniger (4 – 5) größere und oft gröbere, unregelmäßige Lappen;</p> <p>weniger Seitennerven als TrEi, Hauptnerven endigen zwar in den Ausbuchtungen, jedoch häufig Nebennerven, die in den Einbuchtungen endigen;</p> <p>Maitriebe verschiedene Farbtöne: gelb-kupferbraun-rötlich; später oberseits mattgrün, seltener schwach glänzend, unterseits hell bläulich-grün und stets kahl; Julitriebe („Johannistriebe“) i. d. R. ausgeprägt rötlich</p>	<p>Blattstiel deutlich, 1 – 2 cm, Blattgrund keilförmig oder leichte, herzförmige Andeutung von Öhrchen; Blattform eher länglicher und schmaler, weitgehend seitensymmetrisch, mit zahlreicheren, gleichmäßiger gerundeten Lappenpaaren;</p> <p>Seitennerven infolge der Viellappigkeit in größerer Zahl und ausschließlich in den Ausbuchtungen endend;</p> <p>Maitriebe bei der Entfaltung gelblich-grün; später oberseits glänzend-grün, unterseits mattgrün mit Büscheln von Sternhaaren in den Nervenwinkeln (Lupe!) und einzelnen Haaren an den Nerven.</p>
2.1 Aussehen und Herbstverfärbung	<p>Blattränder besonders gegen Herbst zu gewellt, nach Abfall auch eingerollt und verbogen; buntscheckig grün-gelb-beige-hell orange, unterseits heller</p> <p>Verfärbung später (Sommereiche) auf gleichem Standort. Stößt die Blätter im Herbst ab.</p>	<p>Spätsommer- und Herbstblätter dick, lederartig derb, flacher; erst gleichmäßig gelb, dann oberseits glänzend (tief)-braun,</p> <p>Verfärbung früher (Wintereiche) auf gleichem Standort. Welke Blätter bleiben meist bis zum Frühjahr am Baum.</p>

Unterscheidungsmerkmale	Stieleiche (110) <i>Quercus robur</i>	Traubeneiche (111) <i>Quercus petraea</i>
3. Triebes		
3.1 Knospen	am Ende der Triebe auffallend gehäuft, mehr dick-eiförmig bis kegeligkantig stumpf, vielschuppig	mehr einzeln und gleichmäßig über den ganzen Zweig verteilt, mehr schlank-eiförmig bis spitz
3.2 Austrieb	früher, Anfang bis Mitte Mai, jedoch standorts- und expositionsabhängig	später, Mitte bis Ende Mai, jedoch standorts- und expositionsabhängig
3.3 Junge Triebe	grünbraun, nur leicht bereift, bräunliche Lentizellen	dunkelgrau, teilweise gerötet und grau bereift
4. Blüten (weiblich)	endständig, 1 – 2 Stiele von 2 – 5 cm Länge mit meist 2 – 5 (oder mehr) am Stiel versetzten Blüten, kugelig braun-rot	endständig, sitzend oder an sehr kurzen Stielen. 2 – 6 Stück weißlich-kugelig
5. Früchte (Eicheln)	an 4 – 13 cm langen Stielen sitzend mit je 1 – 5 seitlich sitzenden Eicheln, meist länger und elliptisch; größter Durchmesser in der Mitte oder oberhalb;	direkt auf Triebspitze sitzend, ohne oder mit 0,5 – 1,5 cm langem Stiel, einzeln oder zu 2 – 6 gehäuft; i. D. kleiner und gedrungener als StEi; eiförmig, mit größtem Durchmesser fast immer im unteren Drittel;
	lehmabraun mit dunklen Längsstreifen in frischem Zustand	gut gereift, kaffeebraun ohne Längsstreifen; beim Austrocknen scheckig;
	keimen im Herbst nicht oder nur wenig vor und lassen sich deshalb besser überwintern	keimen im Herbst oft stark vor, oft schon an den Bäumen
6. Sämlinge und Jungpflanzen	wachsen stets aus einer an der Spitze stehenden Seitenknospe, deshalb knickig	2- und mehrjährige wachsen i. d. R. aus endständiger Knospe

C.3 Unterscheidungsmerkmale für Gemeine Birke (BWI-Code 200), Moor- und Karpatenbirke (BWI-Code 201)

Merkmale in absteigender Bedeutung, entscheidende Merkmale unterstrichen.

Typisches Merkmal	Gemeine Birke (Sandbirke) <i>Betula pendula</i> Code 200	Moorbirke <i>Betula pubescens</i> ssp. <i>pubescens</i> BWI-Code 201	Karpatenbirke <i>Betula pubescens</i> ssp. <i>carpathica</i>	Anmerkung
Behaarung der Blätter und Zweige	Blätter und junge Zweige kahl, junge Zweige klebrig-warzig/drüsig	Blätter und junge Zweige deutlich behaart, Zweige langsam verkahlend, Blätter zumindest unterseits + bleibend behaart	Blätter und junge Zweige wenig behaart und rasch verkahlend	Lupe!
Blattform	Dreieckig-rautenförmig, lang zugespitzt, 2,5 – 6 cm lang und 2 – 4 cm breit; Rand doppelt gesägt	Eiförmig, 3 – 8 cm lang u. 2 – 6 cm breit, kurz zugespitzt, unter der Blattmitte am breitesten; Rand doppelt bis unregelmäßig gesägt	Rautenförmig-rundlich, kurz zugespitzt, 2,5 – 5 cm lang, 2 – 4 cm breit, in der Mitte am breitesten; Rand doppelt gesägt	Nur an normal entwickelten Pflanzen beurteilen, nicht an Wasserreisern, Schattenpflanzen etc.
Früchte	Samenflügel 2 – 3x breiter als Samen	Samenflügel + so breit wie der Samen		Lupe!
Habitus	Äste oft hängend	Äste + aufrecht bzw. abstehend		Merkmals nicht bei Jungwuchs anwendbar
Borke	Weiß, stammabwärts rissig	Gelblich-weiß, + glatt bleibend	Gelblich-rötlich oder braun überlaufen, + glatt bleibend	Merkmals nicht bei Jungwuchs anwendbar
Habitat	Weite Amplitude, feuchte bis trockene, oft basen- und nährstoffarme Standorte	Weite Amplitude überwiegend deutlich feuchter bis nasser Standorte	Etwas trockenere Standorte als ssp. <i>pubescens</i> , an Moorrändern und auf Blockfeldern	Nur als zusätzlicher Hinweis verwendbar, in jedem Fall durch morphologische Merkmale zu verifizieren

C.4 Unterscheidungsmerkmale für Pappel

Taxon der Gattung	Europ. Schwarzpappel (<i>Populus nigra</i>)	Balsampappel und Hybriden (<i>P. balsamifera</i> , hier auch <i>P. x canadensis</i> u.a.)	Silberpappel, Weißpappel (<i>P. alba</i>)	Graupappel (<i>P. x canescens</i>)	Zitterpappel (<i>P. tremula</i>)
BWI Code	221	224	223	222	220
Blattform, -rand und -stiel	Regelmäßig gezähnt, am Rand mehr oder weniger unbewimpert, rautenförmig-dreieckig, Spitze oft stärker ausgezogen; Blattstiele seitlich zusammengedrückt	Spreite gestutzt bis herzförmig, am Rand oft anfangs lang bewimpert oder oft kahl, Blattstiele rund oder seitlich zusammengedrückt	An Langtrieben deutlich 3 – 5 lappig, an Kurztrieben eiförmig-rundlich	An Langtrieben schwach lappig, an Kurztrieben rundlich	Blattrand ohne oder nur mit sehr schmalem durchsichtigem Saum (Lupe!); Unregelmäßig buchtig gezähnt, rundlich bis breit eiförmig, Blattstiel deutlich länger als Spreite
Blattbehaarung	Unterseits kahl oder schwach anliegend behaart	Unterseits kahl oder schwach anliegend behaart	Unterseits bleibend weißfilzig	Jung weiß oder graufilzig, stark verkahlend	Unterseits kahl oder schwach anliegend behaart
Drüsen am Blattstielansatz	Keine	variabel	keine	0 – 4	Ca. 2
Knospen	Kahl, sehr klebrig, braunrot	Kahl, sehr klebrig, braunrot	Weißfilzig, nicht klebrig	Filzig, nicht klebrig	Kahl, erst im Frühjahr schwach klebrig

C.4 Unterscheidungsmerkmale für Pappel

Junge Zweige	Rund, rot oder grün, kahl	Rund-kantig, z. T. mit Korkrippen, kahl-selten leicht behaart	Grün, weißfilzig	Grün-rötlich, weißfilzig-schwach behaart	Kahl, stielrund, glänzend, gelbbraun-rötlich
Borke	Oben weißgrau, unten netzartig zerfurcht, z. T. Korkwülste	Variabel, meist stark rissig	Weiß-grau	Gelbgrau mit waagerechten Lentizellenbändern	Gelbbraun, glatt, oft querzonig
Bemerkung	Eine Pappel, die alle o. g. unterstr. Merkmale erfüllt, gehört sehr wahrscheinlich zu P. nigra; Sichere Unterscheidung zu 224 schwierig und nur mittels Spezialschlüsseln oder genetischer Typisierung möglich	Unter Code 224 sind alle übrigen großwüchsigen Pappeln zusammengefasst, daher sind die Gruppen-Merkmale wenig eindeutig; Flächig ist P. x canadensis sicher am häufigsten; Differenzierung nur mittels Spezialschlüsseln möglich ^a	Art gut im Gelände erkennbar	Bastard zwischen 223 und 220	Art gut im Gelände erkennbar

^a Koltzenburg, Michael: Bestimmungsschlüssel für in Mitteleuropa heimische und kultivierte Pappelarten und -sorten (*Populus spec.*) / Michael Koltzenburg. - Abb.; Tab.; Lit. In: Floristische Rundbriefe. Beiheft. - 6 (1999), 53, 28 S., Themenheft

Anhang D

Messtoleranzen und Korrekturfaktoren

D.1 Zulässige Messtoleranzen

Wird mindestens eine der nachfolgenden Toleranzgrenzen bei durchschnittlichen Verhältnissen überschritten, kann die Inventurleitung eine Neuaufnahme der Traktecke verlangen oder andere geeignete Maßnahmen ergreifen:

- Anzahl der Bäume in der Winkelzählprobe 4: keine Abweichung zulässig,
- Azimut zum Probebaum der WZP/ZF 4: Baum muss noch getroffen werden,
- Entfernung zum Probebaum der WZP/ZF 4: halber Baumdurchmesser, bei Grenzbäumen: siehe Abschnitt 5.3.6
- Baumhöhe: Nadelbäume: $\pm 5\%$, Laubbäume: $\pm 10\%$, für Nadel- u. Laubbäume max. $\pm 2\text{ m}$,
- Brusthöhendurchmesser: $\pm 3\text{ mm}$,
- Anzahl Bäume im Probekreis (1 m bzw. 2 m Kreis) : ± 1 Stück,
- Durchmesser Totholz, stehend, liegend: $\pm 1\text{ cm}$, ab Zersetzungsgang 3: $\pm 2\text{ cm}$,
- Durchmesser Totholz, Stöcke: $\pm 2\text{ cm}$,
- Länge Totholz, liegend, bei einfachen Verhältnissen: $\pm 2\text{ dm}$,
- Anzahl Totholzstücke, stehend, liegend: 0.

D.2 Baumhöhe bei geneigten Bäumen

Im ebenen Gelände wird die lotrechte Höhe des Wipfels über Grund und die Horizontalentfernung des Wipfels vom Stammfuß gemessen (dm). Dann wird über Vorspalte und Kopfzeile der Wert in der Tabelle abgelesen (Pythagoras). Im geneigten Gelände ist der Höhenunterschied zwischen Stammfuß und Lotpunkt unter dem Wipfel zu berücksichtigen.

Höhe ^a	Horizontal-Entfernung des Wipfels vom Stammfuß in dm														
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	
50	54	58	64	71	78	86	94	103	112	121	130	139	149	158	
60	63	67	72	78	85	92	100	108	117	125	134	143	152	162	
70	73	76	81	86	92	99	106	114	122	130	139	148	157	166	
80	82	85	89	94	100	106	113	120	128	136	144	153	161	170	
90	92	95	98	103	108	114	120	127	135	142	150	158	166	175	
100	102	104	108	112	117	122	128	135	141	149	156	164	172	180	
110	112	114	117	121	125	130	136	142	149	156	163	170	178	186	
120	122	124	126	130	134	139	144	150	156	163	170	177	184	192	
130	132	133	136	139	143	148	153	158	164	170	177	184	191	198	
140	141	143	146	149	152	157	161	166	172	178	184	191	198	205	
150	151	153	155	158	162	166	170	175	180	186	192	198	205	212	
160	161	163	165	168	171	175	179	184	189	194	200	206	213	219	
170	171	173	175	177	180	184	188	192	197	202	208	214	220	227	
180	181	182	184	187	190	193	197	201	206	211	216	222	228	234	
190	191	192	194	196	199	202	206	210	215	220	225	230	236	242	
200	201	202	204	206	209	212	215	219	224	228	233	239	244	250	
210	211	212	214	216	218	221	225	228	233	237	242	247	252	258	
220	221	222	224	226	228	231	234	238	242	246	251	256	261	266	
230	231	232	233	235	238	240	244	247	251	255	259	264	269	275	
240	241	242	243	245	247	250	253	256	260	264	268	273	278	283	
250	251	252	253	255	257	260	262	266	269	273	277	282	287	292	
260	261	262	263	265	267	269	272	275	279	282	286	291	295	300	
270	271	272	273	275	277	279	282	285	288	292	295	300	304	309	
280	281	282	283	284	286	289	291	294	297	301	305	309	313	318	
290	291	292	293	294	296	298	301	304	307	310	314	318	322	326	
300	301	303	303	304	306	308	310	313	316	320	323	327	331	335	
310	311	311	313	314	316	318	320	323	326	329	332	336	340	344	
320	321	321	322	324	326	328	330	332	335	338	342	345	349	353	
330	331	331	332	334	335	337	340	342	345	348	351	355	358	362	
340	341	341	342	344	345	347	349	352	354	357	361	364	368	372	
350	351	351	352	354	355	357	359	361	364	367	370	373	377	381	
360	361	361	362	363	365	367	369	371	374	376	379	383	386	390	
370	371	371	372	373	375	377	379	381	383	386	389	392	396	399	
380	381	381	382	383	385	386	388	391	393	396	398	402	405	409	
390	391	391	392	393	395	396	398	400	403	405	408	411	414	418	
400	400	401	402	403	404	406	408	410	412	415	418	421	424	427	

^a lotrechte Höhe des Wipfels in dm

Höhe ^a	Horizontal-Entfernung des Wipfels vom Stammfuß in dm													
	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290
50	168	177	187	196	206	216	226	235	245	255	265	275	284	294
60	171	180	190	199	209	218	228	238	247	257	267	277	286	296
70	175	184	193	202	212	221	231	240	250	260	269	279	289	298
80	179	188	197	206	215	225	234	244	253	262	272	282	291	301
90	184	192	201	210	219	228	238	247	256	266	275	285	294	304
100	189	197	206	215	224	233	242	251	260	269	279	288	297	307
110	194	202	211	220	228	237	246	255	264	273	282	292	301	310
120	200	208	216	225	233	242	251	259	268	277	286	295	305	314
130	206	214	222	230	239	247	256	264	273	282	291	300	309	318
140	213	220	228	236	244	252	261	269	278	287	295	304	313	322
150	219	227	234	242	250	258	266	275	283	292	300	309	318	326
160	226	233	241	248	256	264	272	280	288	297	305	314	322	331
170	233	240	248	255	262	270	278	286	294	302	311	319	328	336
180	241	248	255	262	269	277	284	292	300	308	316	324	333	341
190	248	255	262	269	276	283	291	298	306	314	322	330	338	347
200	256	262	269	276	283	290	297	305	312	320	328	336	344	352
210	264	270	277	283	290	297	304	311	319	326	334	342	350	358
220	272	278	284	291	297	304	311	318	326	333	341	348	356	364
230	280	286	292	298	305	311	318	325	332	340	347	355	362	370
240	288	294	300	306	312	319	326	332	339	347	354	361	369	376
250	297	302	308	314	320	326	333	340	347	354	361	368	375	383
260	305	311	316	322	328	334	341	347	354	361	368	375	382	389
270	314	319	324	330	336	342	348	355	361	368	375	382	389	396
280	322	328	333	338	344	350	356	362	369	375	382	389	396	403
290	331	336	341	347	352	358	364	370	376	383	389	396	403	410
300	340	345	350	355	361	366	372	378	384	391	397	404	410	417
310	349	354	358	364	369	374	380	386	392	398	405	411	418	424
320	358	362	367	372	377	383	388	394	400	406	412	419	425	432
330	367	371	376	381	386	391	397	402	408	414	420	426	433	439
340	376	380	385	389	394	400	405	410	416	422	428	434	440	447
350	385	389	394	398	403	408	413	419	424	430	436	442	448	455
360	394	398	402	407	412	417	422	427	433	438	444	450	456	462
370	403	407	411	416	421	425	430	436	441	447	452	458	464	470
380	412	416	420	425	429	434	439	444	449	455	460	466	472	478
390	422	425	430	434	438	443	448	453	458	463	469	474	480	486
400	431	435	439	443	447	452	457	461	466	472	477	483	488	494

^a lotrechte Höhe des Wipfels in dm

D.3 Reduktionstabellen für Hangneigung

%	Grad	Faktor %		Grad	Faktor %		Grad	Faktor %		Grad	Faktor
1	0,6	1	41	22,3	0,925	81	39	0,777	121	50,4	0,637
2	1,1	1	42	22,8	0,922	82	39,4	0,773	122	50,7	0,634
3	1,7	1	43	23,3	0,919	83	39,7	0,769	123	50,9	0,631
4	2,3	0,999	44	23,7	0,915	84	40	0,766	124	51,1	0,628
5	2,9	0,999	45	24,2	0,912	85	40,4	0,762	125	51,3	0,625
6	3,4	0,998	46	24,7	0,908	86	40,7	0,758	126	51,6	0,622
7	4,0	0,998	47	25,2	0,905	87	41	0,754	127	51,8	0,619
8	4,6	0,997	48	25,6	0,902	88	41,3	0,751	128	52	0,616
9	5,1	0,996	49	26,1	0,898	89	41,7	0,747	129	52,2	0,613
10	5,7	0,995	50	26,6	0,894	90	42	0,743	130	52,4	0,61
11	6,3	0,994	51	27	0,891	91	42,3	0,74	131	52,6	0,607
12	6,8	0,993	52	27,5	0,887	92	42,6	0,736	132	52,9	0,604
13	7,4	0,992	53	27,9	0,884	93	42,9	0,732	133	53,1	0,601
14	8,0	0,99	54	28,4	0,88	94	43,2	0,729	134	53,3	0,598
15	8,5	0,989	55	28,8	0,876	95	43,5	0,725	135	53,5	0,595
16	9,1	0,987	56	29,2	0,873	96	43,8	0,721	136	53,7	0,592
17	9,6	0,986	57	29,7	0,869	97	44,1	0,718	137	53,9	0,59
18	10,2	0,984	58	30,1	0,865	98	44,4	0,714	138	54,1	0,587
19	10,8	0,982	59	30,5	0,861	99	44,7	0,711	139	54,3	0,584
20	11,3	0,981	60	31	0,857	100	45	0,707	140	54,5	0,581
21	11,9	0,979	61	31,4	0,854	101	45,3	0,704	141	54,7	0,578
22	12,4	0,977	62	31,8	0,85	102	45,6	0,7	142	54,8	0,576
23	13	0,975	63	32,2	0,846	103	45,8	0,697	143	55	0,573
24	13,5	0,972	64	32,6	0,842	104	46,1	0,693	144	55,2	0,57
25	14	0,97	65	33	0,838	105	46,4	0,69	145	55,4	0,568
26	14,6	0,968	66	33,4	0,835	106	46,7	0,686	146	55,6	0,565
27	15,1	0,965	67	33,8	0,831	107	46,9	0,683	147	55,8	0,562
28	15,6	0,963	68	34,2	0,827	108	47,2	0,679	148	56	0,56
29	16,2	0,96	69	34,6	0,823	109	47,5	0,676	149	56,1	0,557
30	16,7	0,958	70	35	0,819	110	47,7	0,673	150	56,3	0,555
31	17,2	0,955	71	35,4	0,815	111	48	0,669	151	56,5	0,552
32	17,7	0,952	72	35,8	0,812	112	48,2	0,666	152	56,7	0,55
33	18,3	0,95	73	36,1	0,808	113	48,5	0,663	153	56,8	0,547
34	18,8	0,947	74	36,5	0,804	114	48,7	0,659	154	57	0,545
35	19,3	0,944	75	36,9	0,8	115	49	0,656	155	57,2	0,542
36	19,8	0,941	76	37,2	0,796	116	49,2	0,653	156	57,3	0,54
37	20,3	0,938	77	37,6	0,792	117	49,5	0,65	157	57,5	0,537
38	20,8	0,935	78	38	0,789	118	49,7	0,647	158	57,7	0,535
39	21,3	0,932	79	38,3	0,785	119	50	0,643	159	57,8	0,532
40	21,8	0,928	80	38,7	0,781	120	50,2	0,64	160	58	0,53

Anhang E

Anzahl DNA-Proben pro Bundesland

Land	Baumart nach Abschnitt 5.3.4							Σ
	FI 10	KI 20	BU 100	StEI 110	TrEI 111	TA 30	DGL 40	
BB	26	372	51	51	84		19	603
BE			3					3
BW	154	56	174	23	31	104	32	574
BY	314	108	161	34	26	59	15	717
HB			1					1
HE	46	17	75	5	11	1	14	169
HH								0
MV	34	62	70	22	16	1	15	220
NI	86	68	73	47	11	4	26	315
NW	109	51	130	44	22	1	27	384
RP	72	58	105	10	46	19	22	332
SH	26	5	35	16	1	1	7	91
SL	4	1	7		3		1	16
SN	53	54	31	16	8	5	5	172
ST	23	128	34	27	32	1	11	256
TH	53	21	53	5	9	4	6	151
Σ	1000	1001	1002	301	300	200	200	4004

Anhang F

Gesetz und Verordnung

F.1 Bundeswaldgesetz

Bundeswaldgesetz vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), zuletzt geändert durch das zweite Gesetz zur Änderung des Bundeswaldgesetzes vom 31. Juli 2010 (BGBl. I S. 1050)

§ 41 a Walderhebungen

(1) Zur Erfüllung der Aufgaben dieses Gesetzes sowie zur Durchführung von Rechtsakten der Europäischen Union oder völkerrechtlich verbindlicher Vereinbarungen im Anwendungsbereich dieses Gesetzes ist vorbehaltlich des Absatzes 3 alle zehn Jahre eine auf das gesamte Bundesgebiet bezogene forstliche Großrauminventur auf Stichprobenbasis (Bundeswaldinventur) durchzuführen. Sie soll einen Gesamtüberblick über die großräumigen Waldverhältnisse und forstlichen Produktionsmöglichkeiten liefern. Die hierzu erforderlichen Messungen und Beschreibungen des Waldzustandes (Grunddaten) sind nach einem einheitlichen Verfahren vorzunehmen. Dabei ist auf die Verwertbarkeit der Grunddaten auch im Rahmen der Beobachtung nach § 6 Bundesnaturschutzgesetz zu achten.

(2) Die Länder erheben die in Absatz 1 genannten Grunddaten; das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz stellt sie zusammen und wertet sie aus.

(3) Zur Erfüllung von Berichtspflichten, die auf Grund verbindlicher völkerrechtlicher Vereinbarungen zum Schutz des Klimas bestehen, erhebt das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz soweit erforderlich in den Jahren zwischen zwei Bundeswaldinventuren Daten zum Kohlenstoffvorrat im Wald.

(4) Die mit der Vorbereitung und Durchführung der in den Absätzen 1, 3 und in Rechtsverordnungen nach Absatz 6 genannten forstlichen Erhebungen beauftragten Personen sind berechtigt, zur Erfüllung ihres Auftrages Grundstücke zu betreten sowie die erforderlichen Datenerhebungen und Probenahmen auf diesen Grundstücken durchzuführen.

(5) Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates nähere Vorschriften über das für die Bundeswaldinventur anzuwendende Stichprobenverfahren und die zu ermittelnden Grunddaten zu erlassen.

(6) Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz kann durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates vorsehen, dass Daten

1. zur Nährstoffversorgung und Schadstoffbelastung der Waldböden (Bodenzustandserhebung),
2. zur Vitalität der Wälder,
3. zu Wirkungszusammenhängen in Waldökosystemen

erhoben werden können und dabei nähere Vorschriften über den Zeitpunkt, die anzuwendenden Verfahren und die zu ermittelnden Grunddaten erlassen. Im Falle einer Rechtsverordnung nach Satz 1 gilt Absatz 2 entsprechend.

F.2 Verordnung zur Bundeswaldinventur 2022

890

Bundesgesetzblatt Jahrgang 2019 Teil I Nr. 24, ausgegeben zu Bonn am 4. Juli 2019

Verordnung über die Durchführung einer vierten Bundeswaldinventur (Vierte Bundeswaldinventur-Verordnung – 4. BWI-VO)

Vom 16. Juni 2019

Auf Grund des § 41a Absatz 5 des Bundeswaldgesetzes vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), § 41a Absatz 5 zuletzt geändert durch Artikel 413 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474), verordnet das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft:

§ 1 Zeitpunkt

In der Zeit vom 1. April 2021 bis zum Ablauf des 31. Dezember 2022 wird eine Bundeswaldinventur durchgeführt. Stichtag für die Auswertung der Daten ist der 1. Oktober 2022.

§ 2 Stichprobenverfahren

Die Bundeswaldinventur ist nach einem einheitlichen terrestrischen Stichprobenverfahren mit gleichmäßig systematischer Stichprobenverteilung über das gesamte Gebiet der Bundesrepublik Deutschland in dem nach § 2 Satz 1 der Zweiten Bundeswaldinventur-Verordnung vom 28. Mai 1998 (BGBl. I S. 1180) eingerichteten 4 x 4 km-Quadratverband durchzuführen. Verdichtungen sind nach Maßgabe der Anlage vorzunehmen.

§ 3 Grunddaten

An den Stichprobennpunkten werden nachstehende Grunddaten gemessen oder beschrieben:

1. Betriebsart,
2. Eigentumsart,
3. Waldstruktur,
4. Baumarten,
5. Alter,
6. Baumdurchmesser,
7. Baumhöhe an ausgewählten Probebäumen,
8. Geländemerkmale,
9. besondere Baumerkmale,
10. Totholz,
11. Landnutzung vor oder nach Wald.

§ 4 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Verordnung tritt am ersten Tag des auf die Verkündung folgenden Quartals in Kraft. Sie tritt mit Ablauf des 31. Dezember 2024 außer Kraft.

Der Bundesrat hat zugestimmt.

Bonn, den 16. Juni 2019

Die Bundesministerin
für Ernährung und Landwirtschaft
Julia Klöckner

Anlage
(zu § 2 Satz 2)

Verdichtung der Bundeswaldinventur

Das Stichprobengrundnetz im 4×4 km-Quadratverband ist wie folgt zu verdichten:

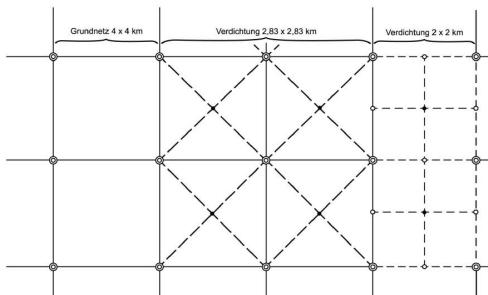
Auf einen $2,83 \times 2,83$ km-Quadratverband in

- Bayern im Bereich der Regierungsbezirke Schwaben und Mittelfranken,
- Niedersachsen in den Wuchsgebieten Niedersächsischer Küstenraum und Mittel-Westniedersächsisches Tiefland,
- Thüringen.

Auf einen 2×2 km-Quadratverband in

- Baden-Württemberg,
- Berlin,
- Brandenburg,
- Mecklenburg-Vorpommern,
- Nordrhein-Westfalen,
- Rheinland-Pfalz,
- Saarland,
- Sachsen,
- Sachsen-Anhalt,
- Schleswig-Holstein.

Sowohl der $2,83 \times 2,83$ km-Quadratverband wie auch der 2×2 km-Quadratverband sind nach der folgenden Abbildung in das 4×4 km-Grundnetz einzupassen:



Stichprobenpunkte

Ⓐ Grundnetz 4×4 km

— Gitter Grundnetz 4×4 km

Ⓐ • Verdichtung auf $2,83 \times 2,83$ km

— — — Gitter Verdichtung auf $2,83 \times 2,83$ km

Ⓐ • Ⓛ Verdichtung auf 2×2 km

— — — Gitter Verdichtung auf 2×2 km

Stichwortverzeichnis

- Abfuhrrest, 79
Adressen, 87
Alter
 Baumalter, 56
 Bestandesalter, 24
 Bestockung, 65
Arbeitsgeräte, 7
Art
 Baum, 52, 98
 Bestandesgrenze, 46
 Waldrand, 46
Astung, 62
Azimut, 54

Baumart, 52, 98
Baumhöhe, 58
Baumkennziffer, 50
Befahrungsspuren, 76
Begehbarkeit, 33
Bestandesgrenze, 44
Bestandesschicht, 55
Bestockungsalter, 65
Bestockungsaufbau, 65
Bestockungsstruktur, 65
Betretungsrecht, 4
Betretungsverbot, 33
Betriebsart, 36
Biogeographische Region, 24
Biosphärenreservat 24
Blöße, 35
Bruch
 Kronen-, 61
 Wipfel-, 61

Brusthöhendurchmesser, 55
Bussolenzug, 27, 31

Dimensionsklassen, 66

Eigentumsart, 18
Eigentumsgrößenklasse, 19
Einmessprotokoll, 26
Entnahme, 50
Exposition, 41

Fällschaden, 61
Feinerschließungslinien, 77
FFH-Gebiet, 24

Gehölzstreifen, 34
Geländeexposition, 41
Geländeform, 40
Geländeneigung, 41
Gitternetz, 9
GNSS, 25
Grenzkreis, 44
Grenzstammkontrolle, 48
Grenzstein, 25, 29
Grenztrakt, 15, 17

Höhe
 Baum, 58
 Stamm, 59
Höhenkennziffer, 61
Höhenstufe
 natürliche Höhenstufe, 20
Höhlenbaum, 62
Habitatbaummerkmale, 62

- Harzlachten, 61
Hauptbestand, 55, 63
Hauptbestockung, 67
Hochwald, 37
Holzboden, 35
Horizontalentfernung, 54

Käferbohrlöcher, 61
Kennziffer
 Höhe, 61
 Probebaum, 50
 Stamm, 61
Kronenbruch, 61
Kurzumtriebsplantagen, 34

Landnutzungsart
 Änderung der
 Landnutzungsart, 21
Latschenfeld, 33
Lichtungen, 34

markanter Punkt, 25
Markierung, 28, 29
Messhöhe BHD, 56
Mittelwald, 37
Mulmhöhle, 62

Natürliche Waldgesellschaft, 21,
 43, 92, 95
Nationalpark 24
Naturpark 24
Nichtholzboden, 35
Nichtwald, 17, 34, 35
Niederwald, 37
Nutzungsart, 39
Nutzungseinschränkungen, 23

Oberstand, 55
Orientierungshilfe, 29

Parkanlagen, 34
Perma-Marker, 28
Pflanzenarten, bedeutsame, 68
Pilzbefall, 61
Plenterwald, 37, 59, 63
Probekreis, 31
Probekreis, 31
Rückeschaden, 61
Relaskop, 48
Rindentaschen
 WZP/ZF 4-Bäume, 62
 Totholz, 81

Saftfluss, 62
Schälschaden, 61
Schaden
 Fäll, 61
 Rücke, 61
 Schäl, 61
 Stamm, 61
 Wild, 61
Schalenwild, 17
Schleimfluss, 62
Schmuckkreisigkultur, 34
Schneisenbreite, 35
Schulung, 4, 21
Spiegelung, 67
Stamm
 -eigenschaften, 62
 -fäule, 62
 -höhe, 59
 -kennziffer, 61
 -schäden, 61
 -verletzung, 62
Stichprobenverteilung, 9
Strauchsicht, 69

Totholz, 78
 Baumartengruppe, 79
 Durchmesser, 80
 Länge, 80
 Typ, 79
 Zersetzungsggrad, 81
Trakt, 10
Traktecken, 25, 26
Trakteinmessung, 25
Traktkennung, 15
Traktstatus, 16

- Unterstand, 55, 63
Verjüngung, 63, 66
Vogelschutzgebiet 24
Vorgelagertes Terrain, 46
Walddefinition, 34
Waldentwicklungsphase, 66
Waldlebensraumtyp, 21, 22, 69
Waldrand, 44
Waldrandart, 46
Waldtrakt, 10, 17
Weihnachtsbaumkultur, 34
Wildschäden, 61
Winkelzählprobe, 47, 49
Wipfelbruch, 61
Wurzelstock, 79
Zählfaktor, 12, 67
Zersetzungsgrad, 81
Zopftrocknis, 59, 62
Zwiesel, 56, 61

