

Totholz

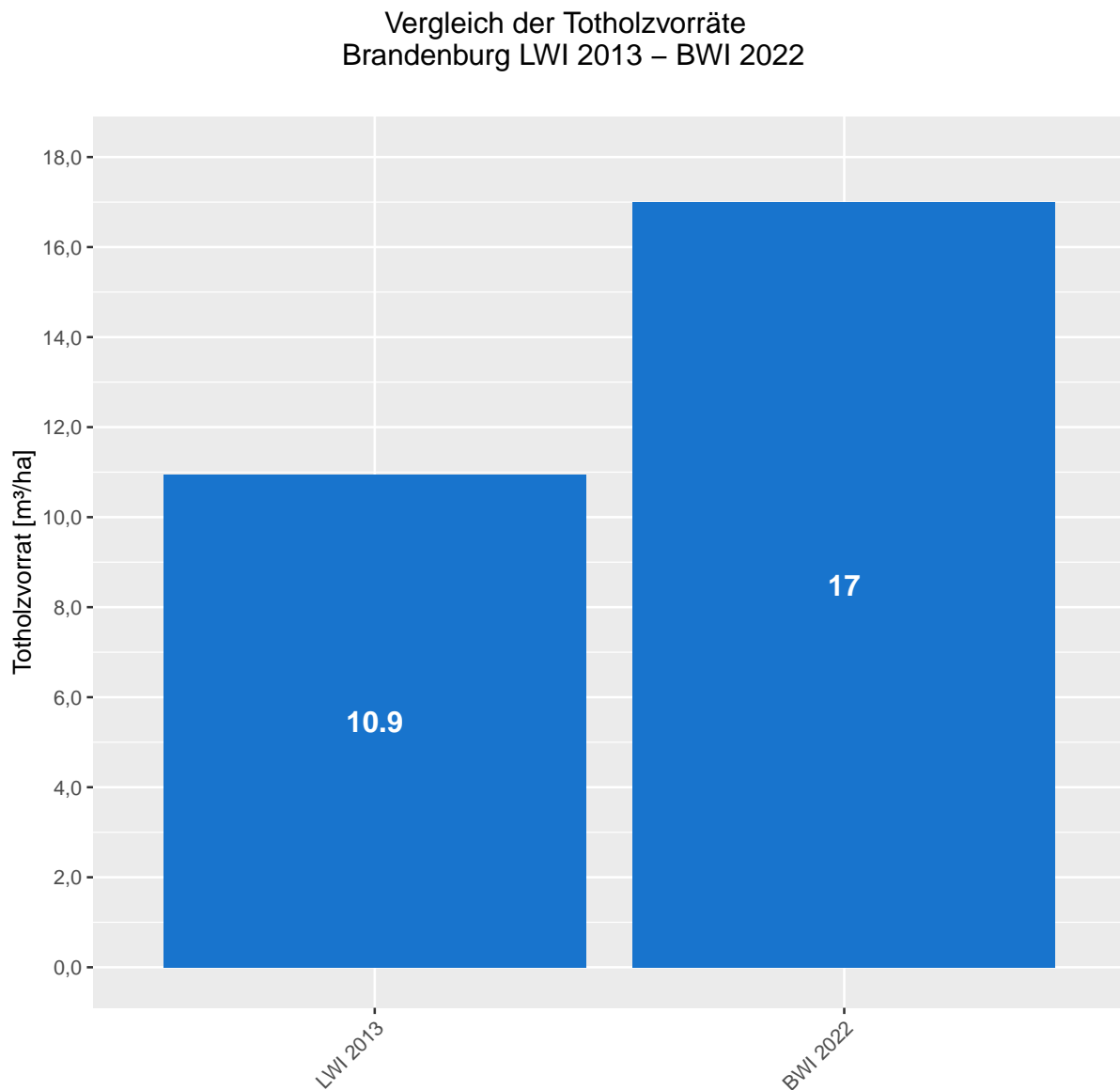
Vorbereitungsworkshop - 08.07.2024

Torsten Wiebke und Sebastian Schmidt

2024-07-08

Totholz quantitativ

Vergleich Totholzvorrat 2013-2022



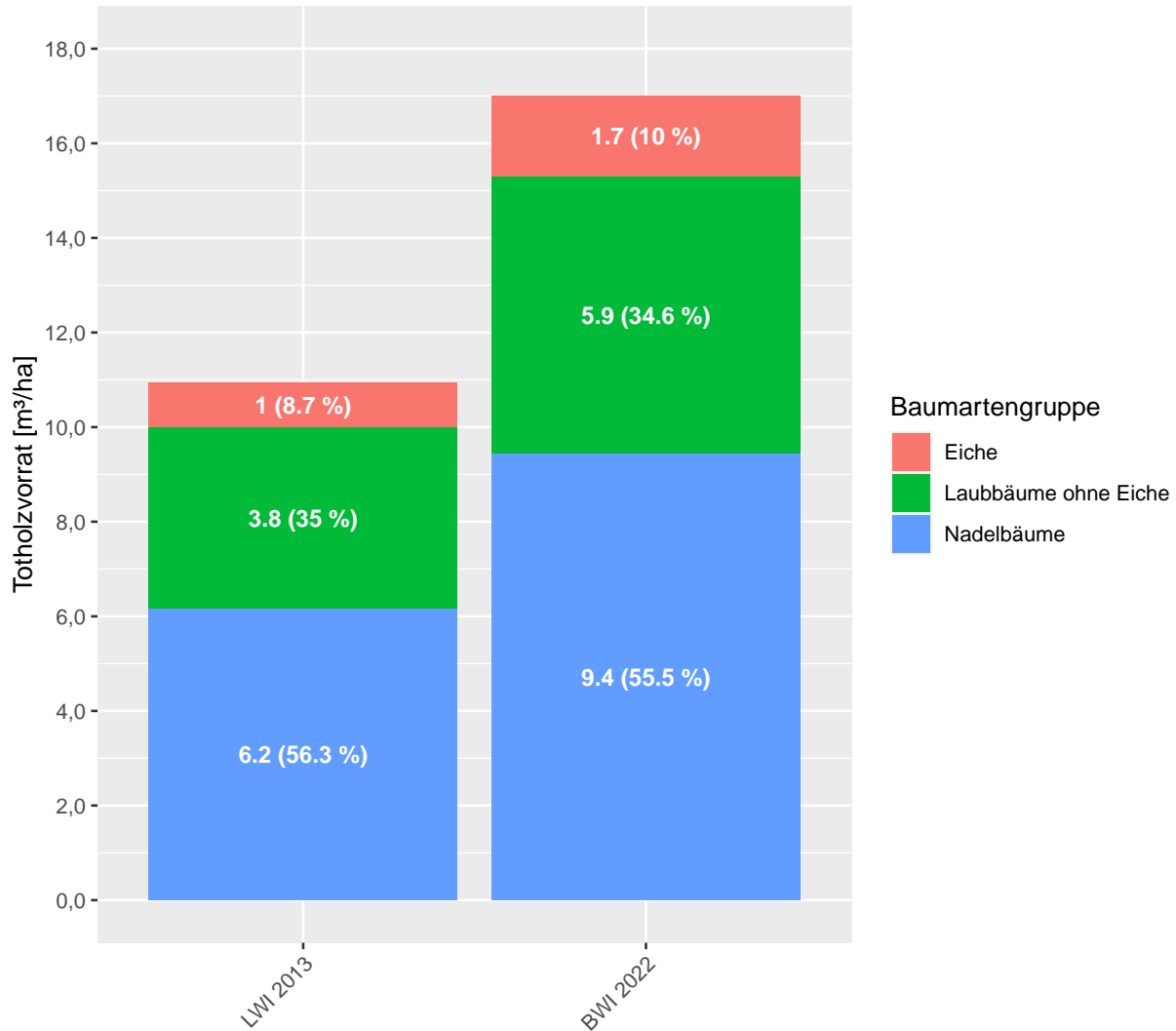
- direkter Vergleich: Totholzvorrat in Brandenburg von 10,94 m³/ha in 2013 auf 17 m³/ha in 2022, um **6,06 m³/ha**, gestiegen.
- In der Veränderungsrechnung (nur Punkte im Veränderungsnetz) liegt der Anstieg bei **6,4 m³/ha**.

Ziele Totholzvorrat in Waldvision 2050

- BWI 2022: 17 m³/ha
- Ziele der Waldvision Brandenburg 2050:
 - 2020: 15 Fm/ha
 - 2032: 20 Fm/ha
 - 2050: 25 Fm/ha

Vergleich Totholzvorrat nach Laub-/Nadel-/Eichenholz

Vergleich der Totholzvorräte nach Baumartengruppe
Brandenburg LWI 2013 – BWI 2022



Anteilige Verteilung über die Baumartengruppen ist konstant geblieben

~ 55 % Nadel

~ 35 % Laubbäume ohne Eiche

- Zunahme an Eichentotholz: 8.7 -> 10 % (1 -> 1.7 m³/ha)

- Hoher Nadelholzanteil = zügige Umsetzung

Qualitativer Vergleich Totholz

Totholztypen in der BWI

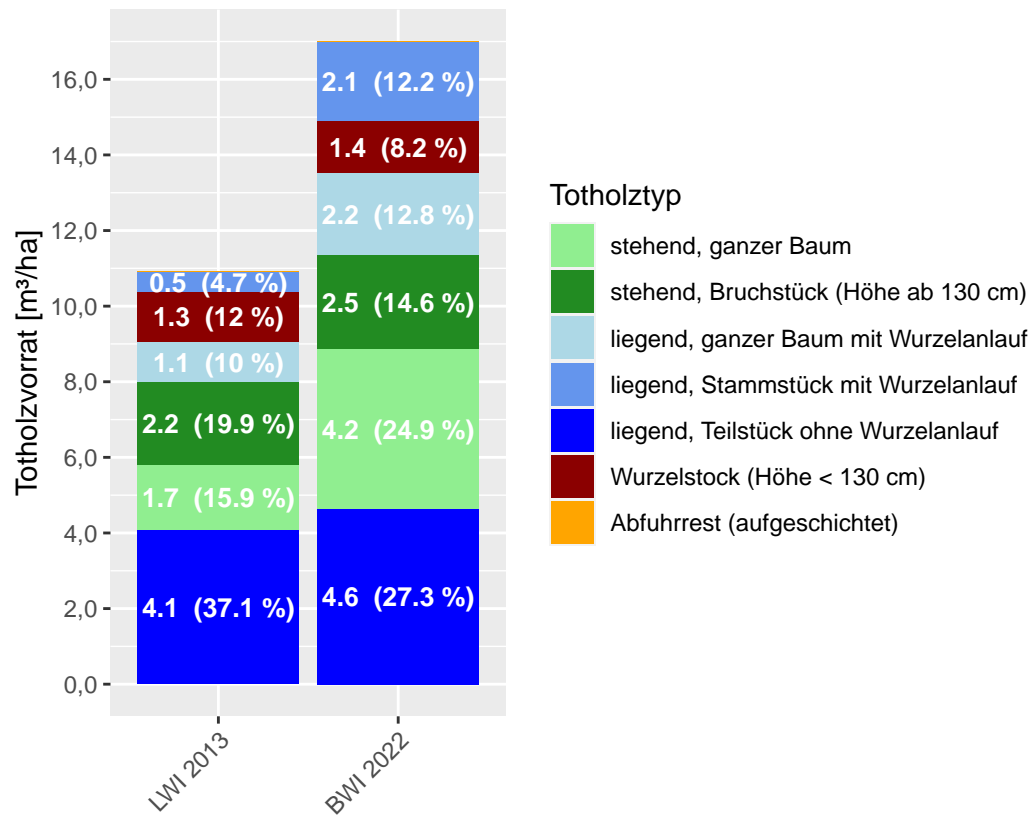
In der BWI werden folgende Totholztypen unterschieden:

- stehend, ganzer Baum,
- stehend, Bruchstück (Höhe ab 130 cm),
- liegend, ganzer Baum mit Wurzelanlauf,
- liegend, Stammstück mit Wurzelanlauf,
- liegend, Teilstück ohne Wurzelanlauf,
- Wurzelstock (Höhe < 130 cm),
- Abfuhrrest (aufgeschichtet)

Zur besseren Übersicht werden die Gruppen “stehend” und “liegend” ggf. zusammengefasst

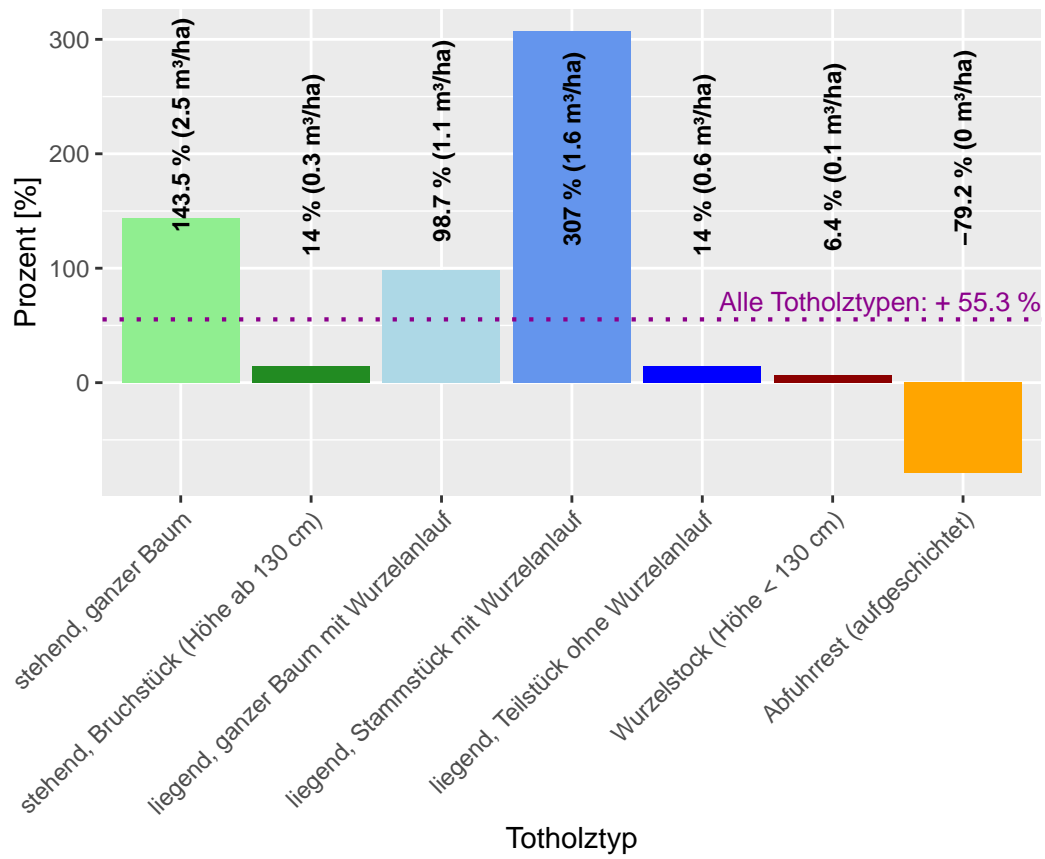
Vergleich Totholztypmengen

Vergleich der Totholzvorräte nach Totholztyp LWI 2013 – BWI 2022



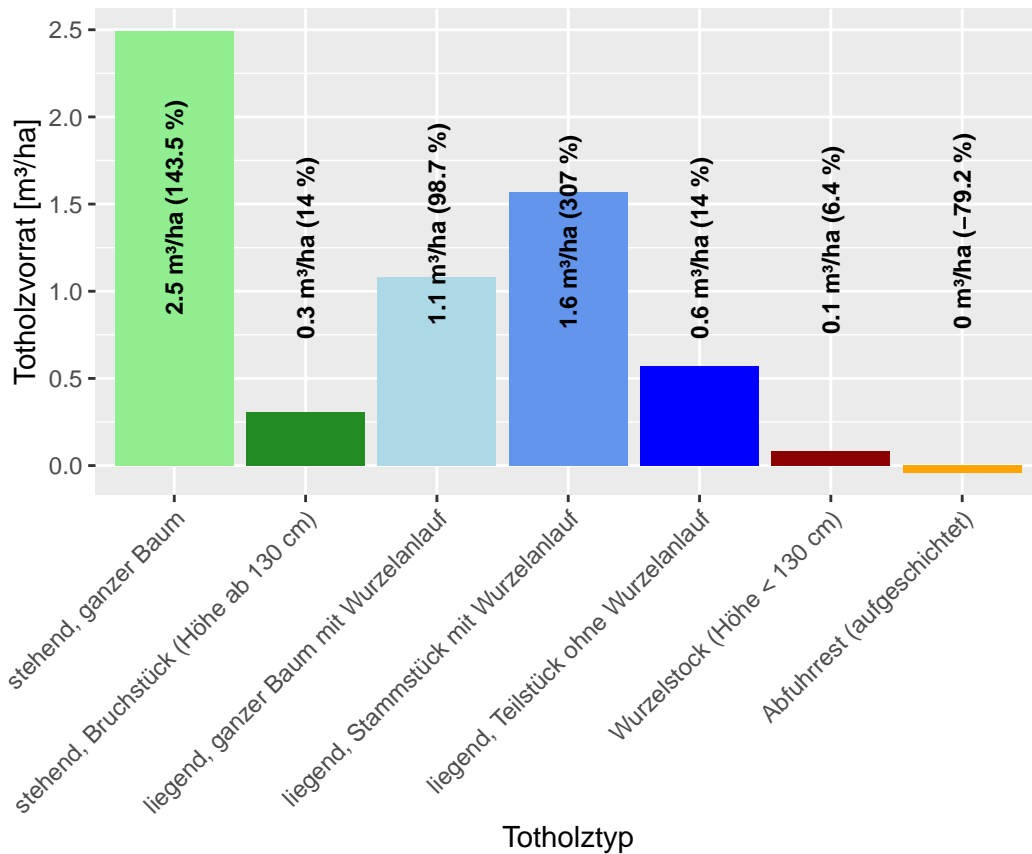
Veränderung Totholztypen in Prozent

Prozentuale Veränderung nach Totholztyp von LWI 2013 – BWI 2022



Veränderung Totholztypen in m³/ha

Veränderung des Totholzvorrats nach Totholztyp von LWI 2013 – BWI 2022



Totholztypen und ihre ökologische Bedeutung

Die BWI 2022 stellt einen Totholzvorrat von ~17 m³/ha in Brandenburg fest. Davon sind:

- Liegend: 52,3 % - 8,9 m³/ha
- Stehend: 39,5 % - 6,7 m³/ha
- Wurzelstock (< 130 cm): 8,2 % - 1,4 m³/ha

Ökologische Bewertung - Stehendes Totholz:

Allgemein wird stehendes Totholz als ökologisch besonders bedeutsam angesehen

- zahlreiche ökologische Funktionen (Habitat, Nahrungsquelle, Nistgelegenheit, Sitzwarte, thermophile Arten usw.)
- zersetzt sich langsamer
- Stehend: 6,7 von 17 m³/ha 39,5 % + 2.8 m³/ha

Ökologische Bewertung - Liegendes Totholz:

- Feuchtigkeitsrückhalt, aber auch Brandlastdiskussion
- Unterschlupf
- Liegend: 8,9 von 17 m³/ha 52,3 % + 3,2 m³/ha

Ökologische Bewertung - Wurzelstöcke:

- gut für Bodenstabilisierung
- Wurzelstock (< 130 cm): 1,4 von 17 m³/ha 8,2 % + 0.1 m³/ha

Schlussfolgerung und These zur Qualität

Anstieg des Totholzes vornehmlich in den Kategorien

- stehend, ganzer Baum (+2.5 m³/ha)
- liegend, ganzer Baum mit Wurzelanlauf (+1.1 m³/ha)
- liegend, Stammstück mit Wurzelanlauf (+1.6 m³/ha)

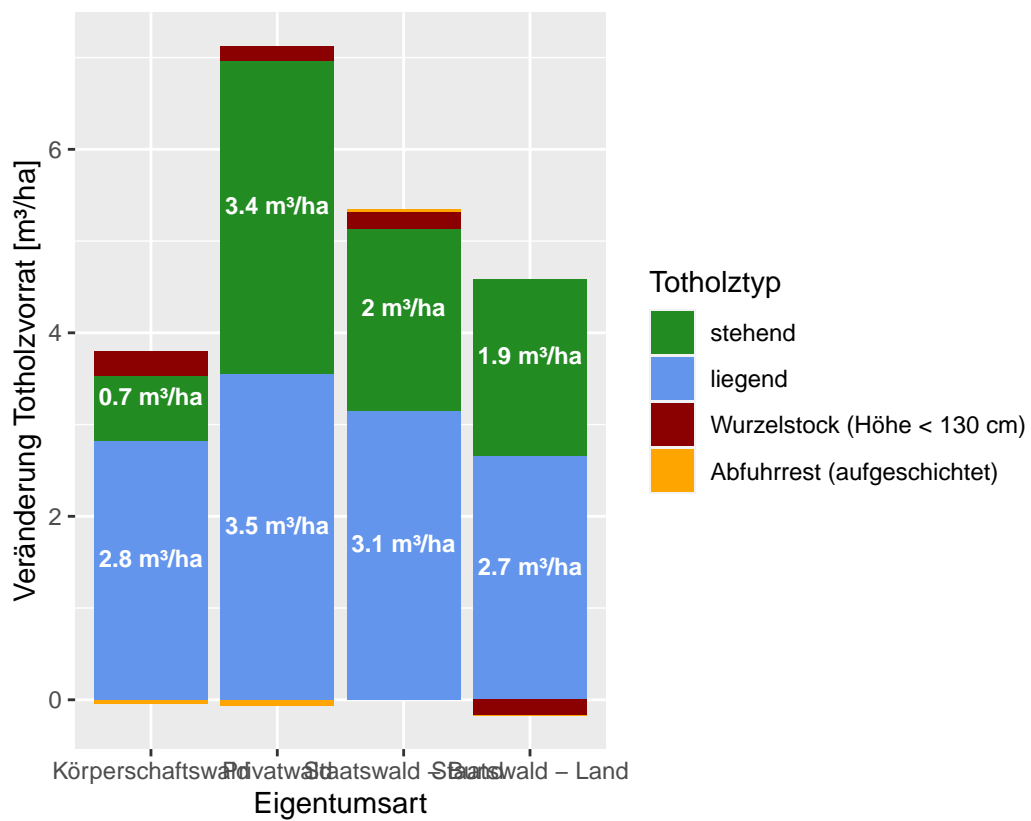
! These

1. Totholzzunahme hauptsächlich durch Schadholz, Pflegerückstände sowie Kapazitätsgründen anstatt durch Bewirtschaftungsveränderung?
2. Totholzvorrat wird zur nächsten BWI wieder sinken weil größtenteils verrottet.

Vergleich Totholz nach Eigentumsart

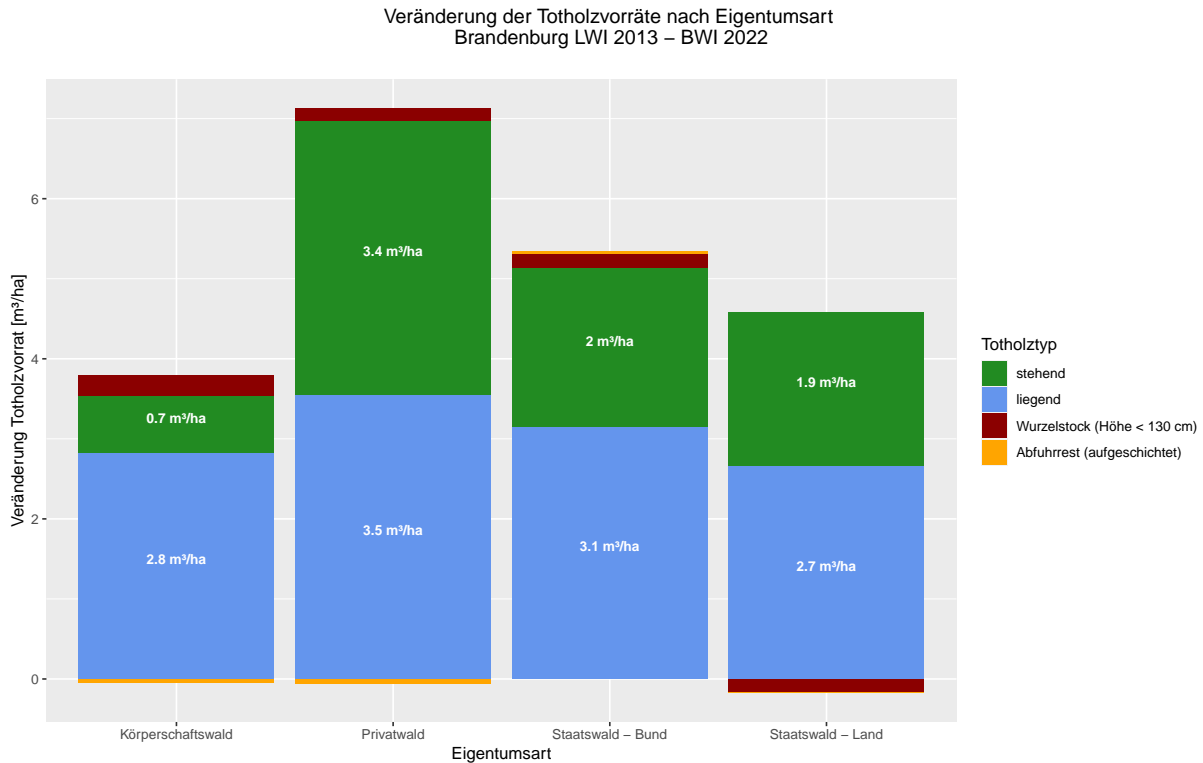
Vorratsänderungen nach Eigentumsart

Veränderung der Totholzvorräte nach Eigentumsart
Brandenburg LWI 2013 – BWI 2022



Vergleich Totholz nach Eigentumsart

totvorrat_eig_13_22_stackbar



Eigentumsart - Summe 2012 Summe 2022

- Körperschaftswald 14.3 m³/ha 18.0 m³/ha
- Privatwald 10.3 m³/ha 17.4 m³/ha
- Staatswald - Bund 10.9 m³/ha 16.2 m³/ha
- Staatswald - Land 11.5 m³/ha 15.9 m³/ha

Totholzsteigerung nach Eigentumsart

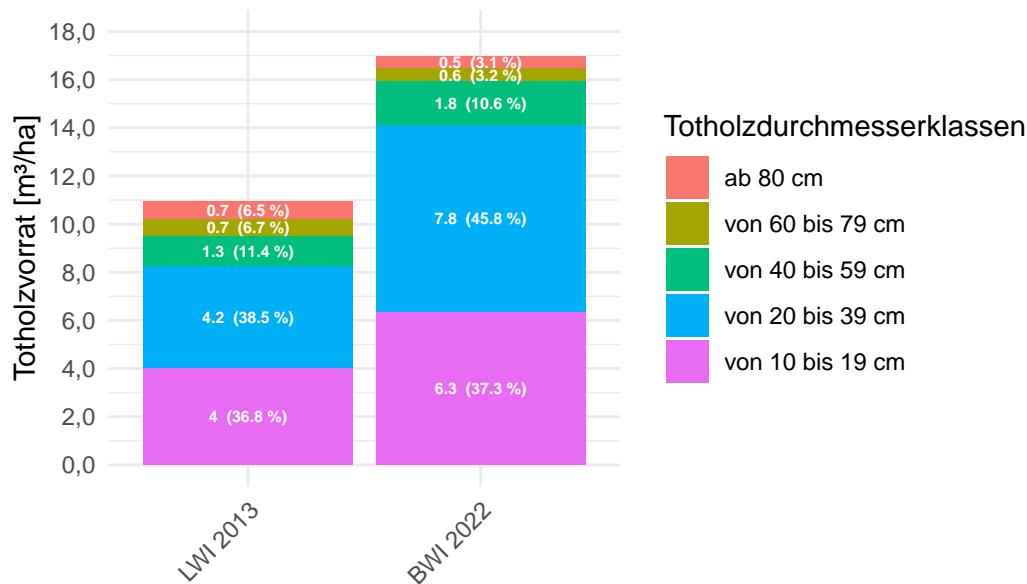
- Es sind Unterschiede über die Eigentumsarten zu erkennen.
- Privatwald hat stärkste Steigerung - kam aber auch vom niedrigsten Wert

! These

1. Eigentumsart - Stiftungswald wirkt sich aus und/oder
2. (Klein)privatwald hat die größten unberäumten Baumsterbererscheinungen

Vergleich Totholzvorrat nach Totholzdurchmesserklassen

Totholzvorrat nach Totholzdurchmesserklasse
Brandenburg – LWI 2013 / BWI 2022



Ökologische Durchmesserbewertung

Der Holzdurchmesser beeinflusst die Habitateigenschaften für xylobionte Arten stark. Allgemein gilt:

- dickes ist besser als dünnes (Stokland et al. 2012):
- Beständiger, zersetzt sich langsamer
- weniger Oberfläche = stabileres Mikroklima (Feuchtigkeit + Temperatur)
- Rindenstruktur / -dicke ab etwa 50 cm Durchmesser bietet grössere Habitatvielfalt, da oft mehrere Abbauzustände gleichzeitig

- Bei gleichem Volumen findet man auf dicken und dünnen Totholzstücken zwar gleich viele Arten, deren Zusammensetzung unterscheidet sich jedoch deutlich .

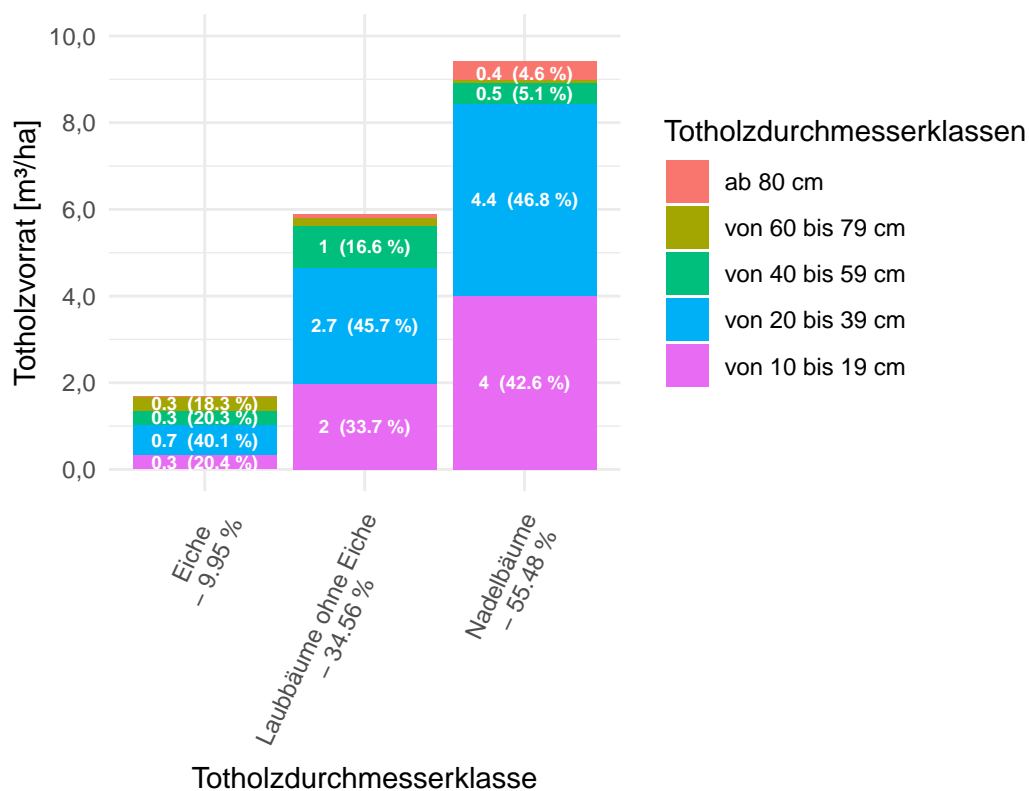
🔥 Caution

Totholz grösserer Dimensionen kann also nicht durch das gleiche Volumen kleinerer Dimensionen ersetzt werden (Brin et al. 2011).

- In Brandenburg liegt das Gros in den dünnen Durchmesserklassen: 83.1 % - bis 39cm
- Zusätzlich findet eine reele Abnahme in den hohen Durchmesserklassen ab 60 cm statt: 1.4 m³/ha -> 1.1 m³/ha

Vergleich Totholzdurchmesserklasse nach Baumartengruppe

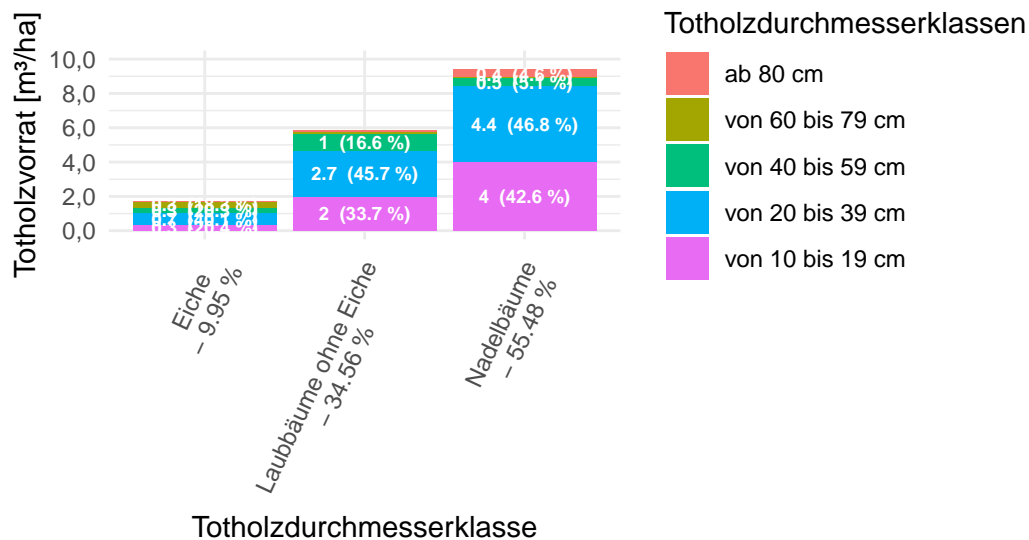
Totholzvorrat nach Totholzdurchmesserklasse und Baumartengruppe
Brandenburg – BWI 2022



Totholzdurchmesser und Baumartengruppe

plot_tot_ba_dm

Totholzvorrat nach Totholzdurchmesserklasse und Baumartengruppe Brandenburg – BWI 2022



- Keine erheblichen Unterschiede in den Durchmesserklassen über die Baumartengruppen hinweg.
- Anteilig mehr dickeres Totholz bei Laubbäumen Eiche

Fazit - Waldvision 2050

Wenn wir »vorbildlich« wirtschaften um die selbstgesetzten Ziele der Waldvision 2050 einzuhalten, dann müsste noch mehr Totholz größerer Dimensionen nachkommen. Da:

- Überwiegend Nadeltottholz: 55.48 %
- Überwiegend liegend: 52.30 %
- Überwiegend klein: 83.1 % <40 cm

Fazit - Eigentum und Baumarten

Es lassen sich mit den Daten der BWI aktuell keine nennenswerten Unterschiede über die verschiedenen Eigentums- / bzw. Bewirtschaftungsformen feststellen.

🔥 liegt das wirklich an der Kiefer?

Ja ...?

Vergleich Zersetzungsgrad

- in der Auswertung interessant
- bisher noch nicht umgesetzt

Zersetzungsgrad - Literaturangaben

Durchschnittliche Zersetzungsdauer ausgewählter Holzarten nach Thibault Lachat (2019) (nach DIN EN 350-2):

- Birke, Buche, Esche, Linde, Pappel - sehr schnell
- Tanne, Fichte - schnell
- Kiefer, Lärche, Douglasie - mäßig schnell
- Eiche, Edelkastanie, Robinie - langsam bis sehr langsam

Für Deutschland ist die durchschnittliche Zersetzungsdauer bisher nicht umfassend untersucht worden, u.a. da die Bedingungen regional und von Bestand zu Bestand extrem unterschiedlich sind. Die Zersetzungsgeschwindigkeit des Holzes wird zudem stark von der Baumart, der Temperatur und dem Niederschlag beeinflusst. Als Näherungswerte können dienen Rock (2008):

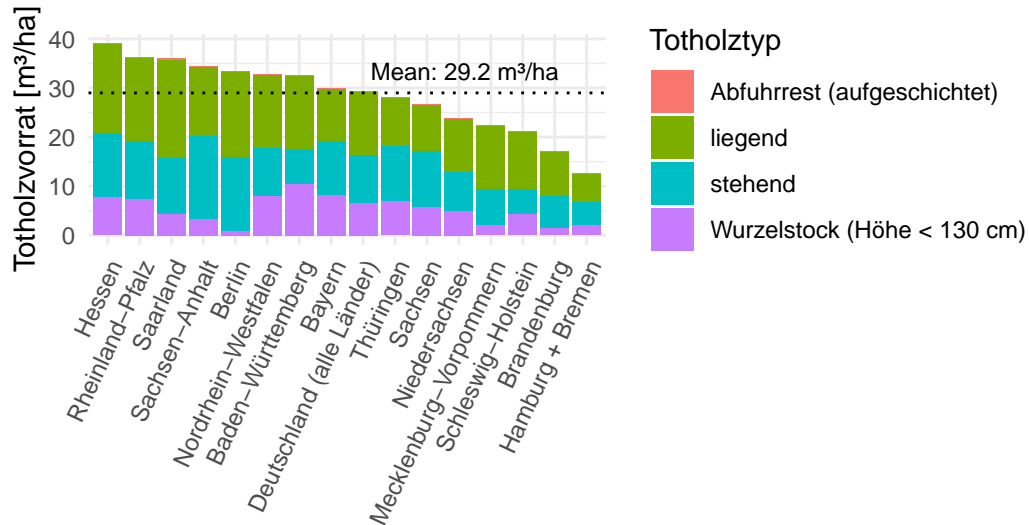
- Buche: Halbwertszeit: ca. 10-15 Jahre, 95% Abbau: ca. 40-50 Jahre
- Eiche: Halbwertszeit: ca. 20 Jahre, 95% Abbau: ca. 80 Jahre
- Fichte, Kiefer: Halbwertszeit: ca. 10-15 Jahre, 95% Abbau: ca. 50-60 Jahre

nach Landesforstanstalt Baden-Württemberg (1993):

- Buche & Weichlaubhölzer: 10- max 20 Jahre
- Fichte: ca. 30 Jahre
- Eiche: 100 Jahre und mehr

Vergleich mit Bund

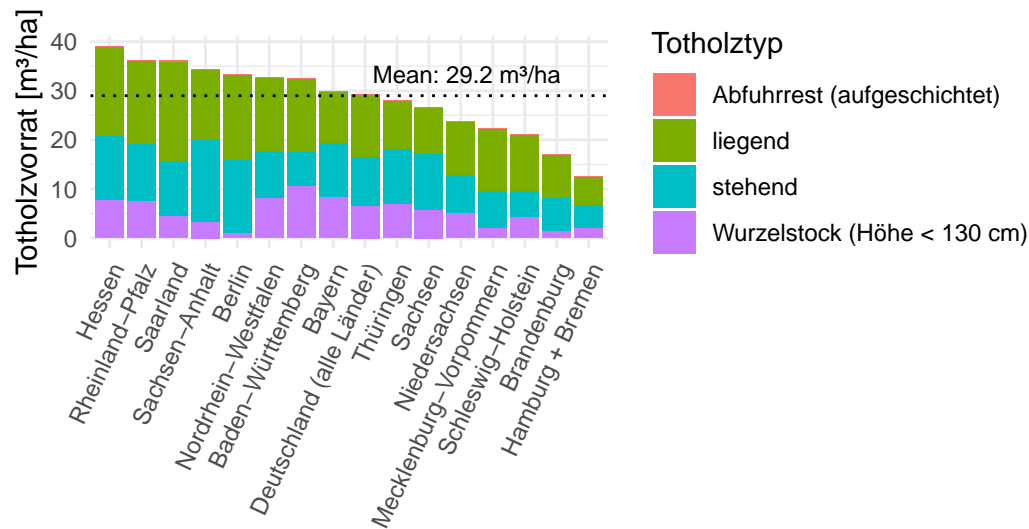
Totholzvorrat nach Totholztyp über alle Länder in Deutschland -



Brandenburg im Vergleich

plot_bb_d

Totholzvorrat nach Totholztyp über alle Länder in Deutschland -



- bundesweiter Durchschnitt beträgt 29.2 m³ Totholz pro ha
- Brandenburg auf dem (vor-)letzten Platz
- Im Vorrat (BB = 298 m³/ha - GER 342 m³/ha) ist Brandenburg **Viertletzter**

Totholz im Urwald

In vorhandenen Urwaldresten Mittel- und Südosteuropas wurden Totholzvorräte von **50 - 200 Fm / ha** ermittelt Leibundgut (1982)

abgeleitete Ziele zum Erhalt Biodiversität in Literatur

Die meisten Arten können mit Totholzvolumen von 20 bis 50 m³/ha überleben (Abb. 6.). Um seltene und anspruchsvollere Arten zu erhalten, braucht es oft über 100 m³/ha Totholz. Thibault Lachat (2019)

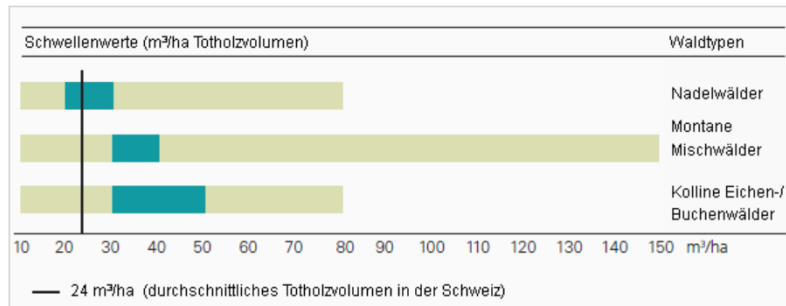


Abb. 6. Schwellenwerte für das benötigte Totholzvolumen verschiedener xylobionter Arten in europäischen Wäldern. Im dunkleren Bereich überleben die meisten der Arten, der ganze Balken zeigt die Bandbreite, in dem die untersuchten Arten vorkommen Bandbreite, in dem die untersuchten Arten vorkommen.

Bibliography

LANDESFORSTANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG, Arbeitsgruppe Ökologie in der, 1993. *Merkblätter Waldökologie - Lebensraum Totholz - Vorschläge für die forstliche Praxis*. 1993. Merkblätter der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg - Nr.45, 1993

LEIBUNDGUT, Hans, 1982. *Europäische Urwälder der Bergstufe: Dargest. für Forstleute, Naturwissenschaftler und Freunde des Waldes*. Bern: Haupt. ISBN 3258031665

ROCK, F. W.; Harmon, J.; Badeck, 2008. Estimating decay rates for European tree species from literature sources. *European Journal Of Forest Research* 31 (5): 299 – 307 [online]. 2008. Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/225434228_Estimating_decomposition_rate_constants_for_European_tree_species_from_literature_s

THIBAUT LACHAT, Markus Bolliger, Peter Brang, 2019. Totholz im Wald: Entstehung Bedeutung und Förderung. *Merkblatt für die Praxis - Eidg. Forschungsanstalt WSL*. Mai 2019. Bd. 52, S. 12