



## Wildeinfluss auf die Waldverjüngung

### Verjüngungsaufnahmen auf Indikatorflächen



### Auswertungen der Aufnahmen 2024

## **Inhalt**

<b>1. Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2. Verjüngungsaufnahmen</b>	<b>3</b>
<b>3. Verbissgrenzwerte und Aussagekraft der Daten</b>	<b>4</b>
<b>4. Waldrelevanter Wildschaden</b>	<b>5</b>
<b>5. Resultate Aufnahmen 2023</b>	<b>5</b>
<b>5.1. Verbissintensität</b>	<b>5</b>
<b>5.2. Verbreitung der Grössenklassen</b>	<b>6</b>
<b>5.3. Fazit Resultate 2024</b>	<b>7</b>
<b>6. Literatur</b>	<b>8</b>
<b>Anhang A: Verbissintensität</b>	<b>9</b>
<b>Anhang B: Verbreitung der Baumarten nach Grössenklassen</b>	<b>15</b>

## 1. Einleitung

Die Verjüngungsaufnahmen dienen der Untersuchung des Wildtiereinflusses auf die Waldverjüngung. Insbesondere die Schalenwildarten Reh, Gams und Hirsch können bei hoher Bestandsdichte die Nachhaltigkeit der Verjüngung gefährden, indem sie Knospen und Triebe junger Bäume fressen, was zu einer Wachstumsverzögerung oder zum Absterben des Baumes führen kann. Des Weiteren besteht die Gefahr einer Entmischung, da nicht alle Bäume mit gleicher Intensität angegangen werden. Um diesen Einfluss des Wildes auf die Waldverjüngung zu messen, werden seit 2009 regelmässige Verjüngungsaufnahmen auf Indikatorflächen durchgeführt. Diese lassen es zu, Fehlentwicklungen frühzeitig zu erkennen und allfällige Gegenmassnahmen einzuleiten. Denn stimmt das Gleichgewicht zwischen Wildeinfluss und Waldverjüngung über mehrere Jahre nicht, gefährdet dies die natürliche und nachhaltige Entwicklung des Waldes und somit auch die Erfüllung der Waldfunktionen.

## 2. Verjüngungsaufnahmen

Die Verjüngungsaufnahmen werden nach der Methode von Rüegg (2003) durchgeführt. Dazu wurden fünf Indikatorflächen ausgewählt, auf denen der Wildeinfluss als kritisch eingeschätzt wird. In diesen Flächen wurde ein permanentes Stichprobennetz mit 39 bis 50 Aufnahmepunkten im Abstand von 100 x 100 m eingerichtet. Auf den Aufnahmepunkten wird jährlich in einem Radius von zwei Metern die vorkommende Waldverjüngung zwischen 10 und 130 cm nach Baumart und Grössenklasse mengenmässig erfasst und ein allfälliger Verbiss des Gipfeltriebs aufgenommen.

Die Erhebungen erfolgen im Frühjahr nach der Schneeschmelze und somit in der Regel kurz vor dem Austreiben der Knospen. Bei der Aufnahme des Gipfeltriebverbisses wird nicht unterschieden, ob dieser im vergangenen Sommer oder Winter stattgefunden hat.

Diese Feldaufnahmen wurden in den Jahren 2009 bis 2022 von den zuständigen Revierförstern und Wildhütern aufgenommen und vom Ingenieurbüro Rüegg – Wald Wild Umwelt ausgewertet. Seit 2023 werden die Aufnahmen vom Ingenieurbüro AquaPlus durchgeführt und die Auswertungen vom Amt für Wald und Wild (AFW) vorgenommen.

<b>Indikatorfläche</b>	<b>Gemeinde</b>	<b>Aufnahmen seit</b>	<b>Anzahl Stichproben</b>
<b>Hürital</b>	Unterägeri	2009	39
<b>Muetegg</b>	Oberägeri	2009	49
<b>Dachsflue</b>	Unterägeri	2009	50
<b>Stärnenweidli</b>	Menzingen	2010	49
<b>Seewald</b>	Zug	2020	49

*Tabelle 1: Indikatorflächen der Verjüngungsaufnahmen*

Es werden die vier Hauptbaumarten Ahorn, Buche, Fichte und Tanne einzeln ausgewertet. Die Esche wird zwar separat aufgenommen, jedoch aufgrund der starken Beeinträchtigung durch die Krankheit «Eschenwelke», in der Auswertung nicht dargestellt. Alle anderen Baumarten sind auf den untersuchten Flächen zu selten, um statistisch signifikante Schlussfolgerungen zu ziehen.

### 3. Verbissgrenzwerte und Aussagekraft der Daten

Aus den Daten der Verjüngungsaufnahmen wird die Verbissintensität in Prozent pro Baumart und Baumhöhe berechnet. Dies Zahl ergibt somit den Anteil verbissener Endtriebe pro Jahr in Prozenten der Gesamtpflanzenzahl. Ob die berechnete Verbissintensität für die Waldverjüngung zum Problem wird, ist eine Frage des Verhältnisses. Überschreitet das Verhältnis von verbissenen zu vorhandenen Jungbäumen ein gewisses Mass, kommt es zu einer Stammzahl- abnahme und auf die Dauer zu einem Verjüngungsdefizit, was aus waldbaulicher Sicht einem Schaden entspricht.

In Abbildung 2 sind entsprechende Schwellenwerte für verschiedene Baumarten, die Verbissgrenzwerte nach Eiberle & Nigg 1987, aufgelistet. Werden diese überschritten, ist gemäss Eiberle und Nigg für empfindliche Waldpartien ein kritisches Mass der entsprechenden Baumart erreicht.

Baumart	Buche*	Ahorn	Tanne	Fichte
Grenzwert	20%	30%	9%	12%

*Tabelle 2: Grenzwerte der Verbissintensitäten nach Eiberle & Nigg 1987. \*Für Buche wurde die Grenzwerte entsprechend dem Wachstumsverlauf dieser Baumarten und den Grenzwerten der übrigen Baumarten festgelegt (Rüegg 2009).*

Bei der Interpretation von Grenzwerten gilt es zu beachten, dass Wildverbiss nicht homogen über Raum und Zeit verteilt ist, sondern immer in örtlichen und zeitlichen Konzentrationen auftritt. Verbissgrenzwerte haben somit nur als Durchschnittswerte über grössere Gebiete eine Relevanz. Zudem gilt zu beachten, dass der Wert eines einzelnen Jahres stark von den äusseren Bedingungen abhängt. Einfluss haben insbesondere Wettereinflüsse, wie die Dauer und Schneehöhe im Winter. Somit können über die Entwicklung des Verbisses in einem Gebiet erst bei einer Zahlenreihe von mehreren Jahren stichhaltige Aussagen gemacht werden.

Eingehaltene Verbissgrenzwerte bedeuten hingegen nicht, dass nirgendwo Beeinträchtigungen an der Verjüngung auftreten, wohl aber, dass die Anzahl und der Umfang der auftretenden Beeinträchtigungen in einem vertretbaren Rahmen bleiben.

## 4. Waldrelevanter Wildschaden

Werden die Verbissgrenzwerte nach Eiberle in einem grösseren Gebiet über mehrere Jahre überschritten, bedeutet dies, dass das grossräumige Verhältnis von Schalenwildbestand zu Lebensraumkapazität ungünstig ist. Letztlich jedoch kommt es auf eine ausreichende Stammzahl der gewünschten Baumarten an, die aus dem verbissgefährdeten Höhenbereich herauswachsen können. Bei der Stammzahlentwicklung der Baumarten nach Grössenklassen haben neben dem Wildverbiss auch weitere Ursachen wie Lichtverhältnisse, Bodenvegetation oder Samenbäume einen Einfluss und sind in die Betrachtung miteinzubeziehen.

Sind die Verbissgrenzwerte mehrere Jahre überschritten und zu wenige Bäume wachsen aus der Verbisshöhe heraus, liegt ein waldrelevanter Schaden vor. Somit besteht, unter Betrachtung der weiteren Ursachen, erhöhter Handlungsbedarf bei der Reduktion des Schalenwildbestandes. Dies insbesondere dann, wenn das Verjüngungsproblem nicht über örtliche Schutzmassnahmen wie das Anbringen von Einzelschützen gelöst werden kann.

## 5. Resultate Aufnahmen 2024

### 5.1. Verbissintensität

Die Abbildung 2 zeigt die Verbissintensitäten in Prozent über aller Indikatorflächen im Kanton Zug zwischen dem Jahr 2009 und dem Jahr 2024. Die Verbissintensität ist das Verhältnis der verbissenen Pflanzen gegenüber der Gesamtzahl aller Pflanzen dieser Art. Die Fehlerbalken zeigen die Unsicherheit jedes Wertes (95% Konfidenzintervall). Die Grenzwerte nach Eiberle & Nigg sind für jede Baumart als horizontale Linien dargestellt. Die Resultate der einzelnen Indikatorflächen «Dachsflue», «Hürital», «Muetegg», «Seewald» und «Stärneweidli» sind in dieser Reihenfolge als Grafiken im Anhang A abgelegt.

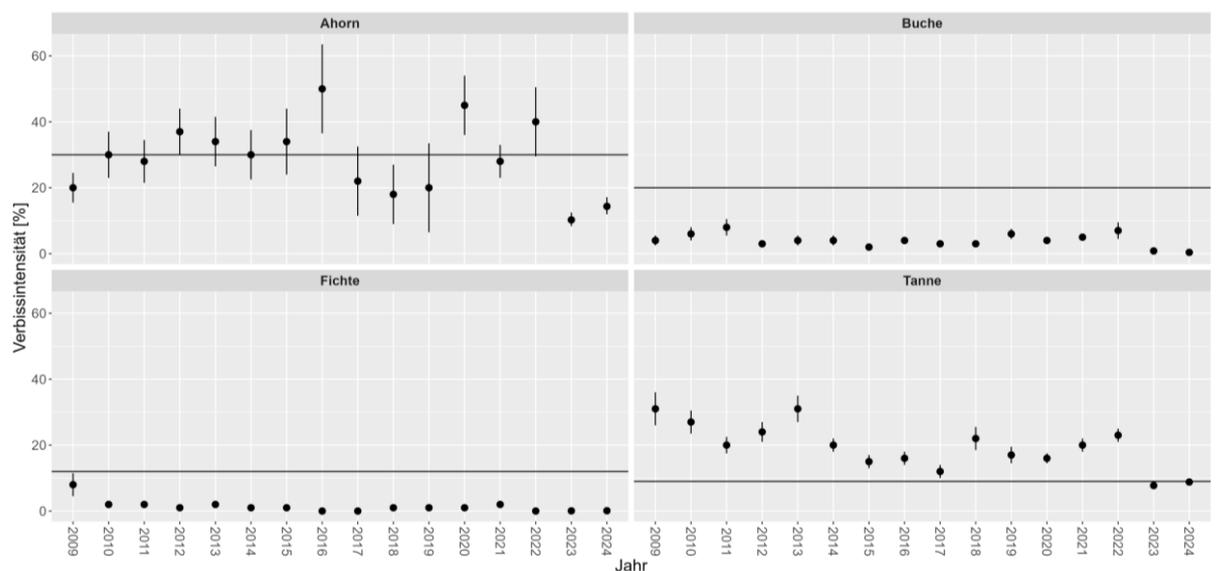


Abbildung 1: Verbissintensitäten (%) verschiedener Baumarten auf allen Indikatorflächen im Kanton Zug über die Jahre mit eingezeichneten Grenzwerten

Die Verbissintensitäten im Jahr 2024 bleiben, wie im Vorjahr auf relativ tiefem Niveau. Dies wird vermutlich auf den wiederholt milden Winter zurückzuführen sein. Es war der wärmste Winter seit Messbeginn (MeteoSchweiz 2024), wobei in den längeren schneefreien Perioden die Bodenvegetation den Wildtieren als Nahrungsquelle zur Verfügung stand. Einzig bei der Tanne wurde eine Verbissintensität nahe des Schwellenwertes festgestellt, alle anderen Baumarten lagen deutlich unter ihrem Schwellenwert.

Die relativ kleinen Fehlerbereiche entstehen durch die höhere Anzahl Individuen in den untersten Grössenklassen, was vermutlich auf Mast-Fruktifikation in der nahen Vergangenheit zurückzuführen ist.

## 5.2. Verbreitung der Grössenklassen

Abbildung 3 zeigt die Verbreitung der Baumarten nach Grössenklassen im Kanton Zug. Die Verbreitung ist definiert als Anteil der Flächen in Prozent, welche mindestens ein Individuum der Grössenklasse einer Baumart beinhalten. Lesebeispiel: Die Fichte ist im Jahr 2009 in der Grössenklasse «0.1 bis 0.4m» auf rund 40% der Flächen vorhanden.

Dabei stehen die Werte von den Erstaufnahmen im Jahr 2009 mit den aktuellen Werten nebeneinander, damit sie verglichen werden können. Die Werte aus 2009 setzen sich aus den damaligen Erstaufnahmen in «Muetegg», «Hürital» und «Dachsflue» zusammen. Die Werte von 2024 setzten sich aus allen fünf Flächen zusammen. Unter Anhang B sind die Resultate der einzelnen Flächen aufgeführt.

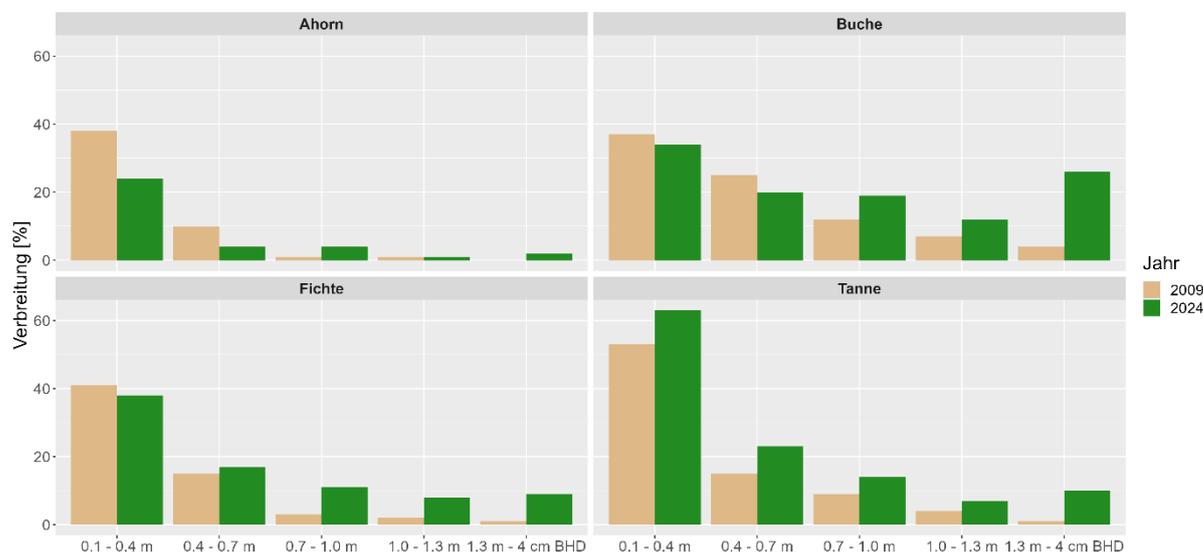


Abbildung 2: Verbreitung der Baumarten in Stück nach Grössenklassen auf allen Indikatorflächen im Kanton Zug.

Natürlicherweise nimmt die Stammzahl einer Baumart pro Fläche mit fortschreitendem Alter ab. Dieser Effekt ist auch in der Auswertung klar erkennbar. Erfreulicherweise hat bei allen Baumarten die Verbreitung in den oberen drei Grössenklassen seit 2009 zugenommen.

### **5.3. Fazit Resultate 2024**

Verschiedene Faktoren führten 2023 zu einer kleineren Verbissintensität als in den Vorjahren. Die Resultate der Verjüngungsaufnahmen 2024 sind ähnlich tief wie die des Vorjahres. Der geringere Einfluss des Schalenwilds auf die Waldverjüngung ist unter anderem den beiden milden Wintern mit wenig Schnee zu verdanken. Die Bodenvegetation war für die Wildtiere über längere Zeiträume als Äsung erreichbar. Ein weiterer Faktor für die, im Vergleich mit den früheren Jahren, positiven Entwicklung ist die hohe Zunahme der Jungbäume in die tieferen Grösseklassen. Vermutlich bewirkt durch Samenjahre (Vollmast) als mögliche Folge der ausserordentlichen Trockenheit des Jahres 2018. Die höhere Stammzahl der Jungbäume erträgt einerseits mehr Verbiss, andererseits führt ein in Anzahl gleich hoher Verbiss zu einer tieferen Verbissintensität in Prozent der Gesamtverjüngung. Somit sind diese verhältnismässig tiefen Zahlen mit Vorsicht zu interpretieren. Trotz diesen aktuell guten Bedingungen ist das Aufkommen der Tanne lokal immer noch erschwert.

Die Verteilung der Grössenklassen zeigt, dass es den untersuchten Baumarten im Gegensatz zum Beginn der Aufnahmen möglich ist, in bemerkenswerter Anzahl dem Äser zu entwachsen. Ob es sich dabei um eine nachhaltige Grösse handelt, werden Folgeuntersuchungen aufzeigen.

Grundsätzlich weisen die Verjüngungsaufnahmen 2024 auf einen tragbaren Schalenwildbestand hin. Obwohl dadurch das Gleichgewicht zwischen Wildeinfluss und Waldverjüngung weitgehend gegeben ist, sind örtlich oder bei Pflanzungen Schutzmassnahmen nötig und sinnvoll. Zudem sind bei Wildproblemen immer auch die weiteren Ursachen wie die waldbaulichen Zielsetzungen, die Lichtverhältnisse und die Vegetationskonkurrenz über alle Schichten zu prüfen. Punktuell können aufgrund der Ursachen Stützpunktpflanzungen nötig sein.

Angemessene Schutzmassnahmen und Pflanzungen sind beitragsberechtigt. Projekte sind über den Revierförster über das Beitragsformular beim Amt für Wald und Wild einzureichen.

Amt für Wald und Wild, 28. Mai 2024

## 6. Literatur

Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.) (2010): Wald und Wild – Grundlagen für die Praxis. Wissenschaftliche und methodische Grundlagen zum integralen Management von Reh, Gämse, Rothirsch und ihrem Lebensraum. Umwelt-Wissen Nr. 1013. Bern. 232 S.

Eiberle, K & Nigg, H (1987) Grundlagen zur Beurteilung des Wildverbisses im Gebirgswald. Schweiz Z Forstwes 138: 747–785.

Odermatt, O. (1996): Zur Bewertung von Wildverbiss; die «Methode Eiberle». Schweiz Z. Forstwes. 147: 177-199.

Odermatt, O., (2018): Verbissprozent – eine Kontrollgrösse im Wildmanagement. Merkblatt Praxis 62: 8 S.

Odermatt, O. (2009): Wildtiereinfluss auf die Waldverjüngung messen: mit Stammzahlen oder mit dem Verbissprozent? Schweiz Z. Forstwes. 160, 10: 303-310.

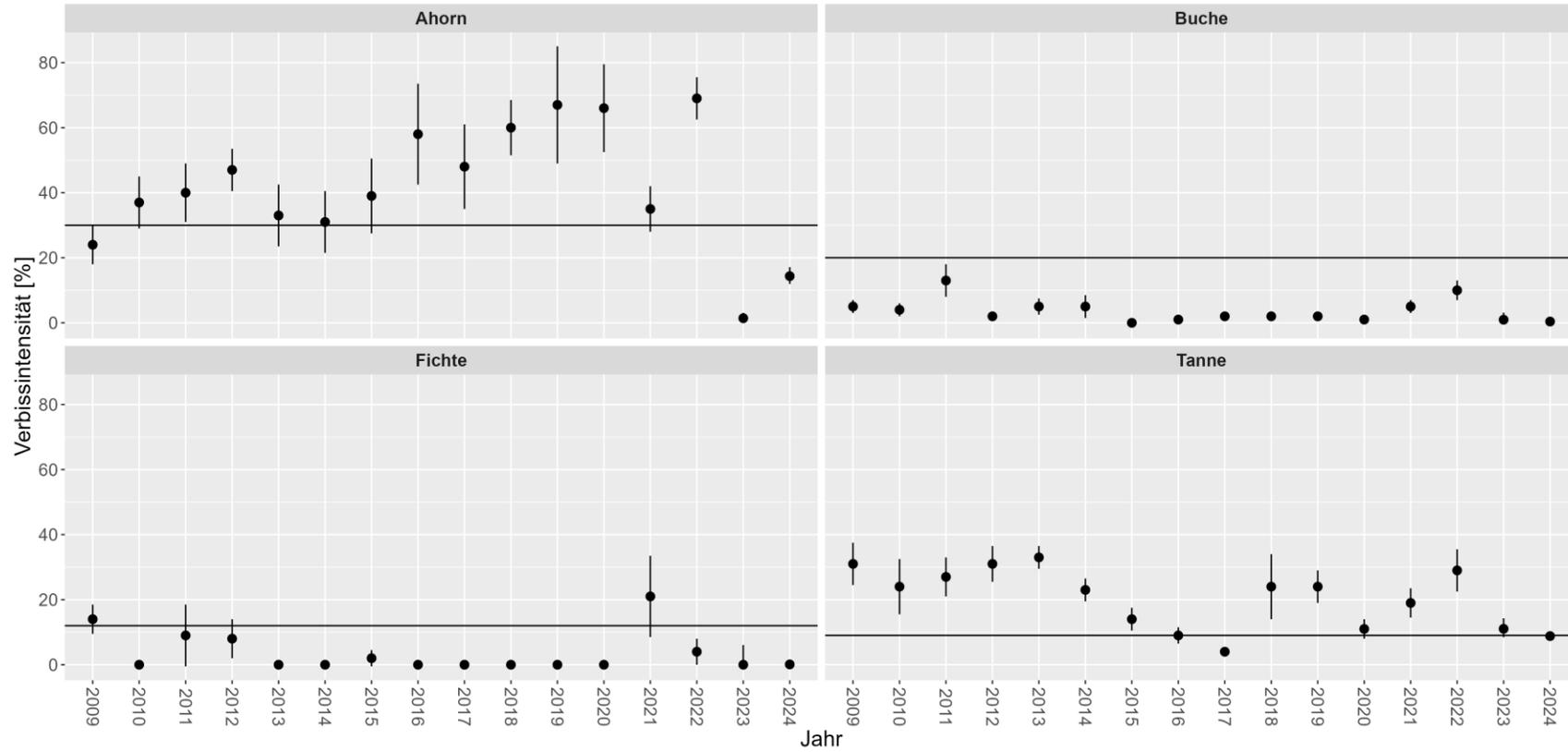
Rüegg, D.; Nigg, H., (2003): Mehrstufige Verjüngungskontrollen und Grenzwerte für die Verbissintensität. Schweiz. Z. Forstwes. 154, 8: 314–321.

Rüegg, D. (2009): Nachwuchskontrolle im Kanton Zug – Ergebnisse: Stichproben in Indikatorflächen.

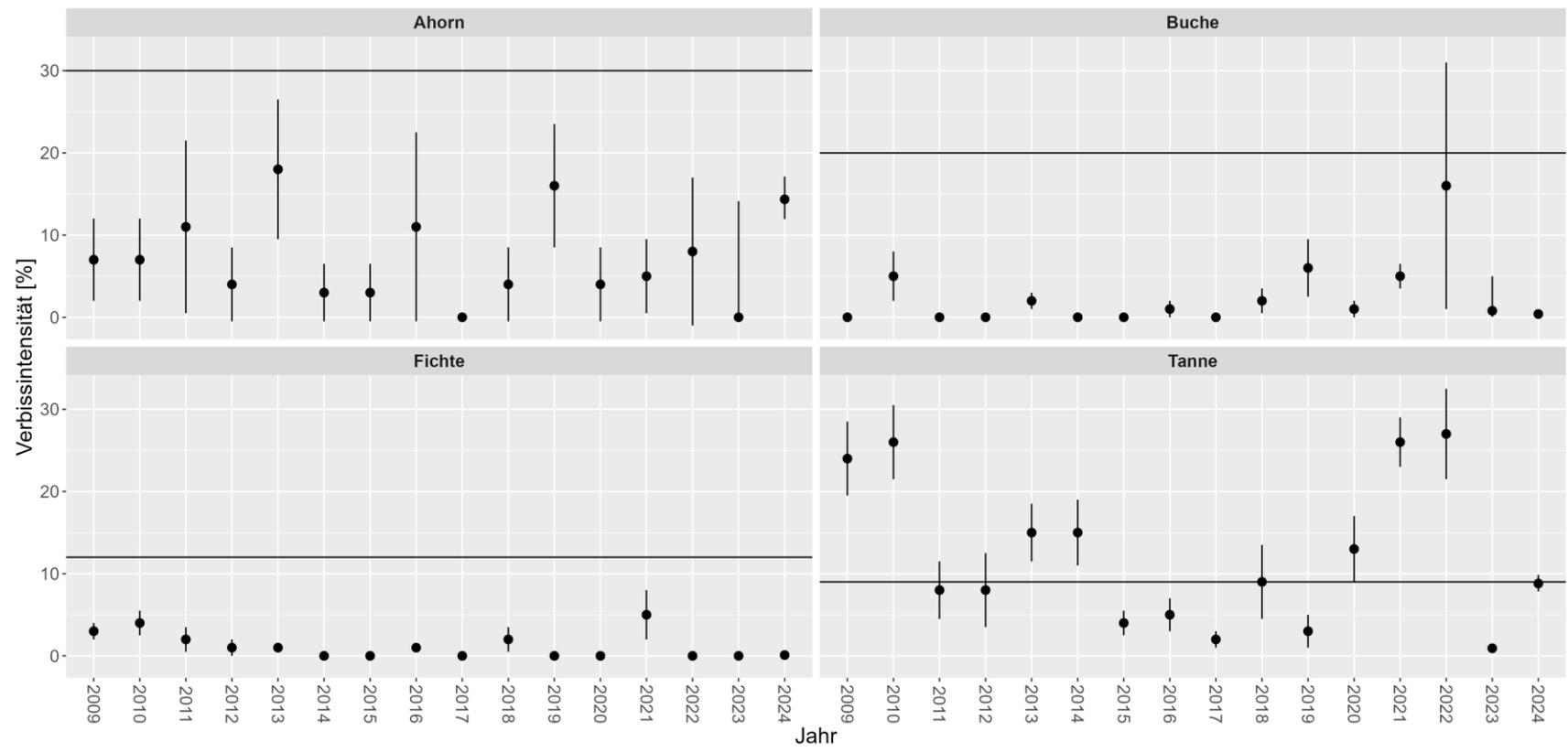
MeteoSchweiz (2024): Klimabulletin Winter 2023/24. Zürich

## Anhang A: Verbissintensität

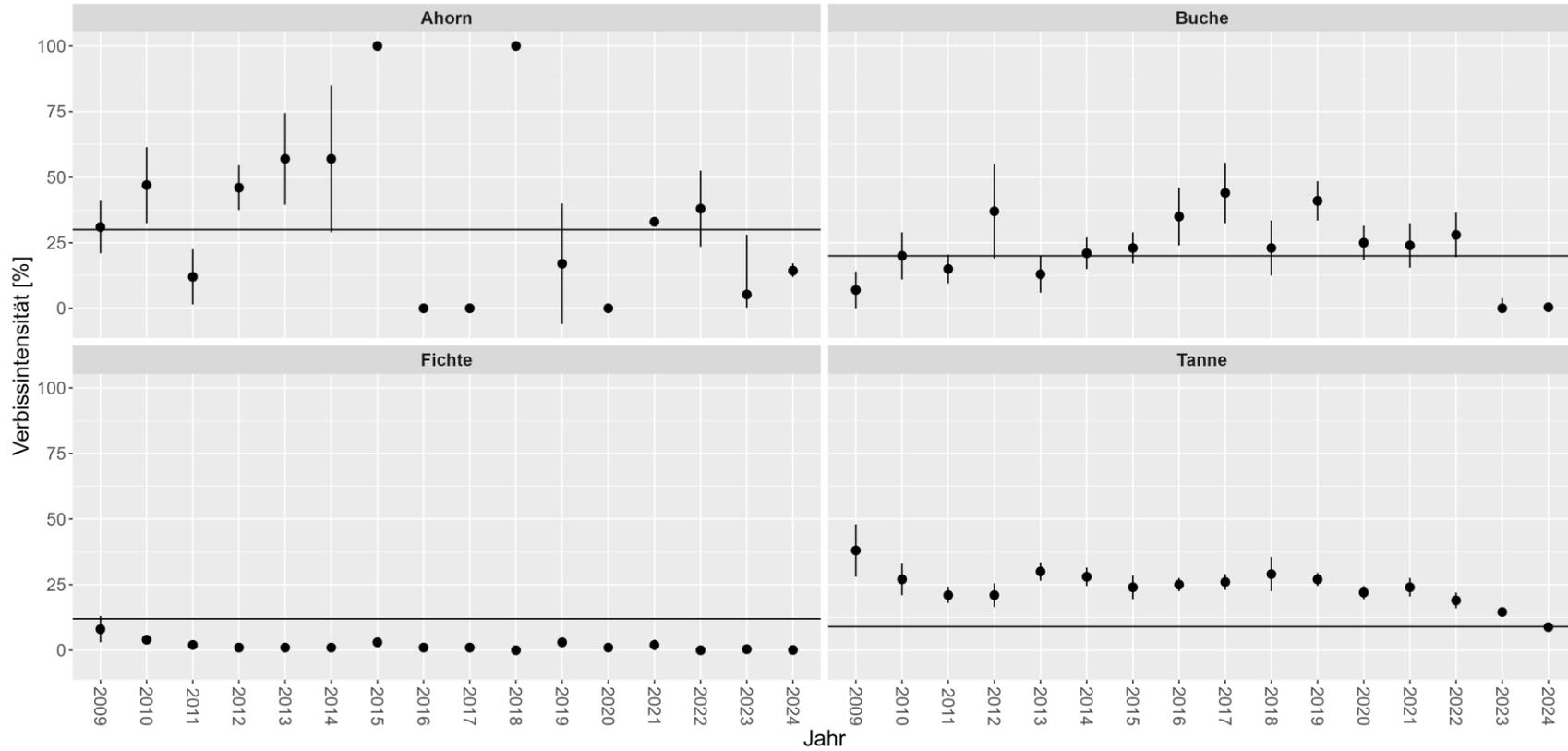
Dachsflue, Verbissintensität und Grenzwerte 2024



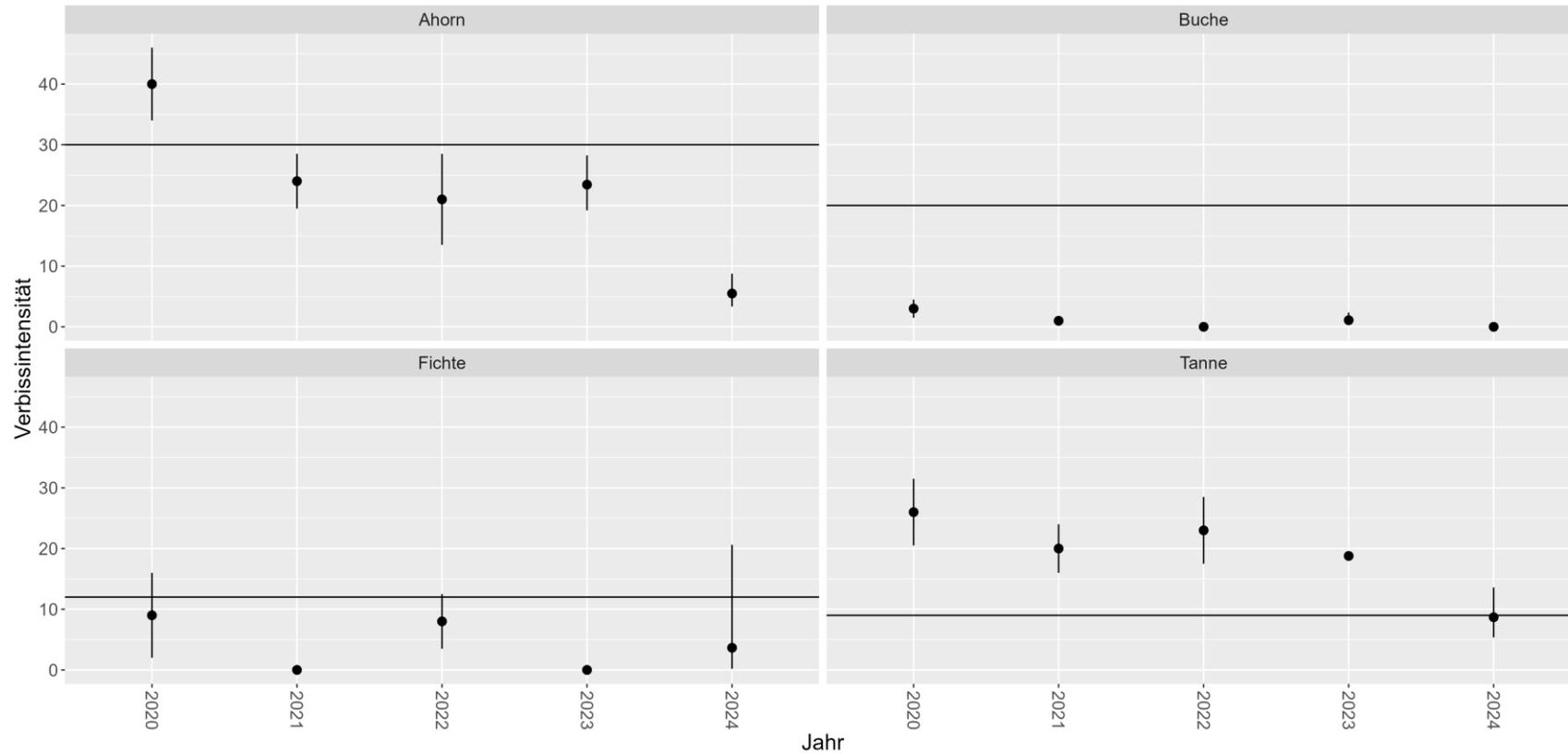
### Hürital, Verbissintensität und Grenzwerte 2024



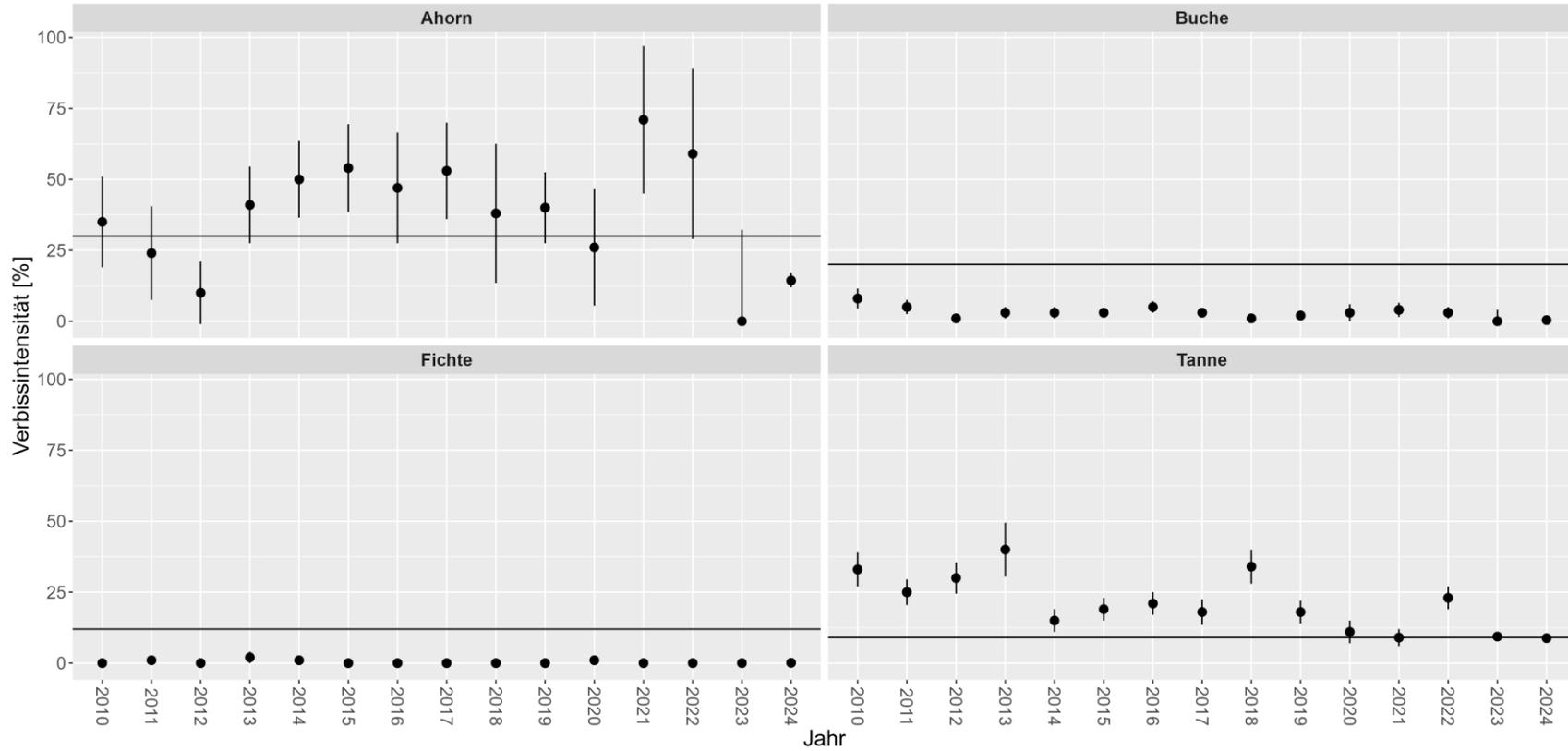
# Muetegg, Verbissintensität und Grenzwerte 2024



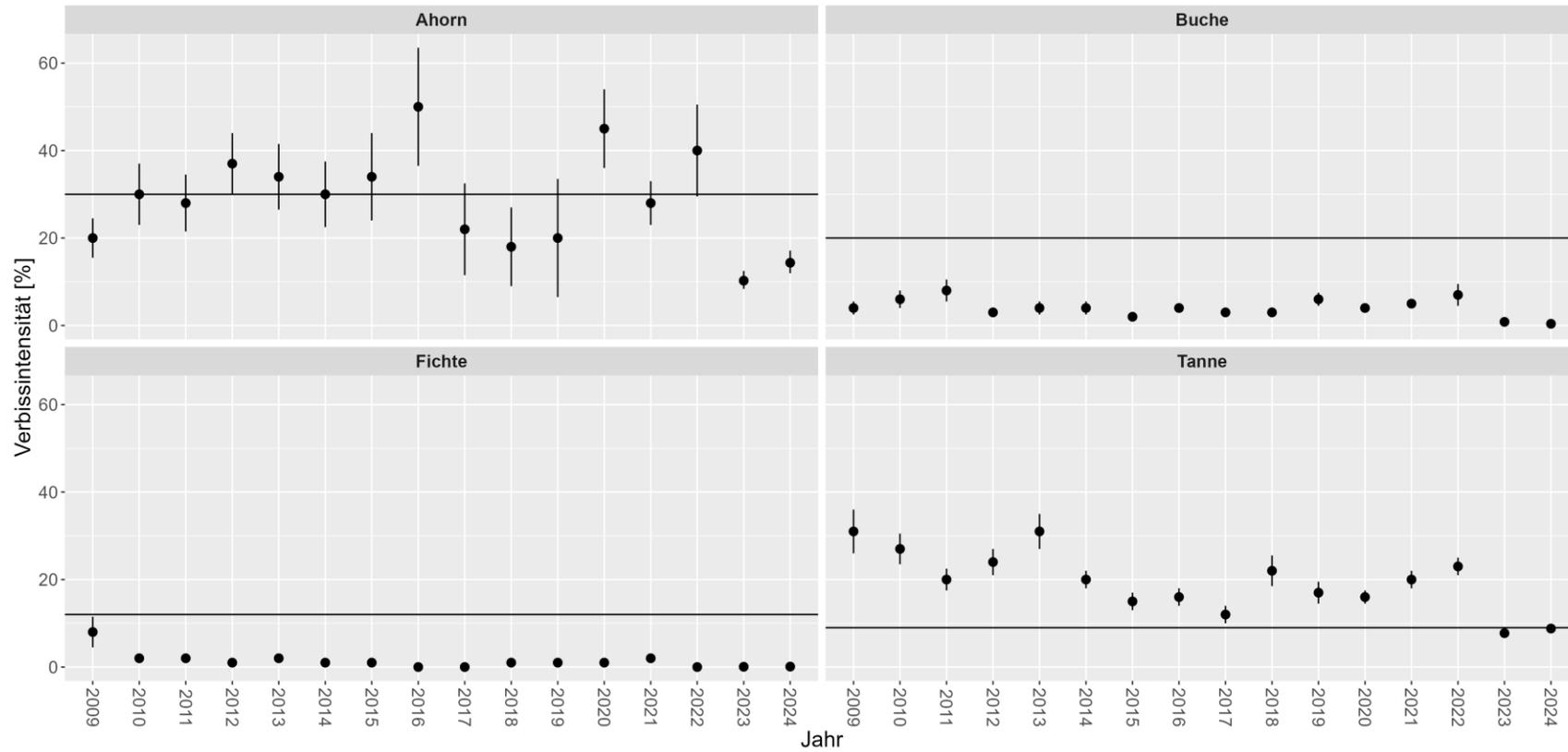
### Seewald, Verbissintensität und Grenzwerte 2024



# Stärneweidli, Verbissintensität und Grenzwerte 2024

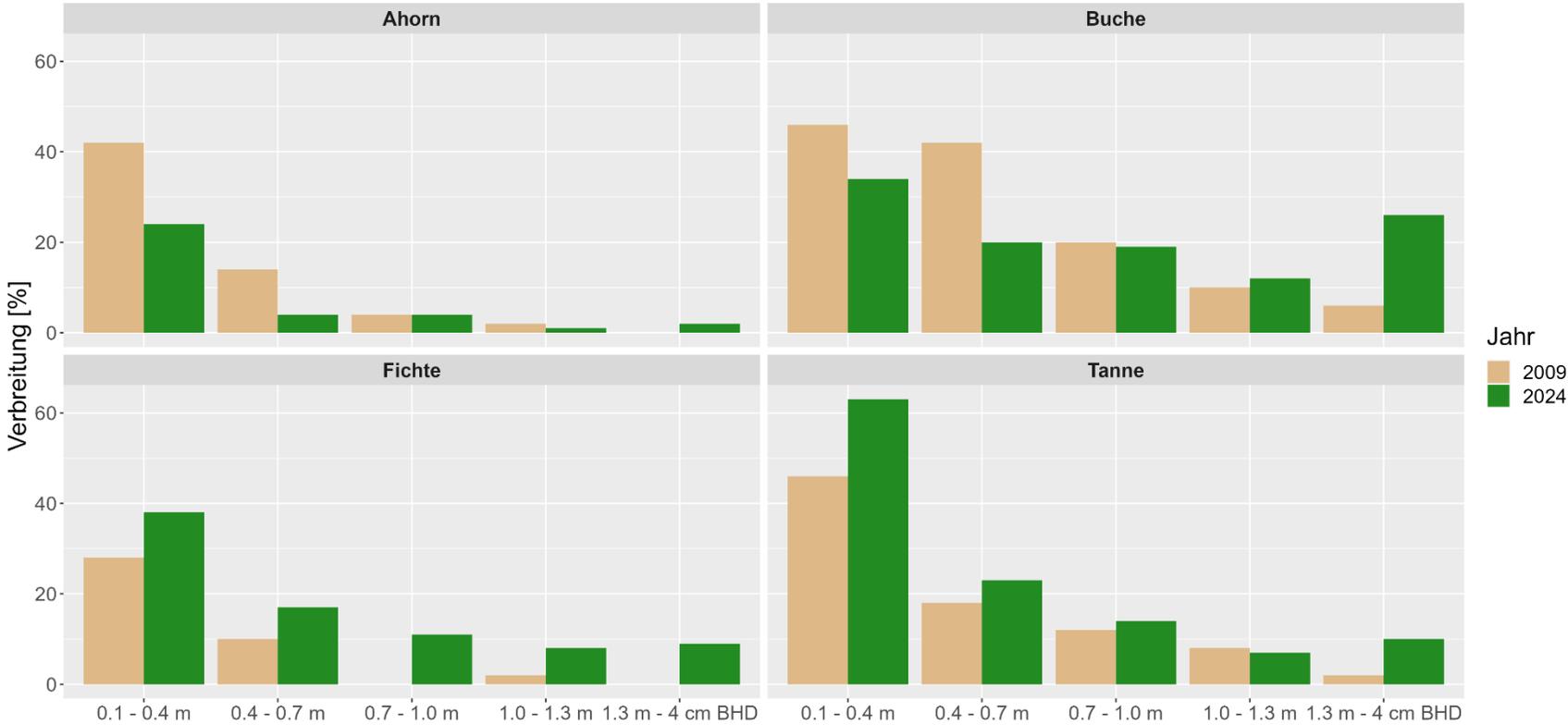


### Alle Flächen, Verbissintensität und Grenzwerte 2024

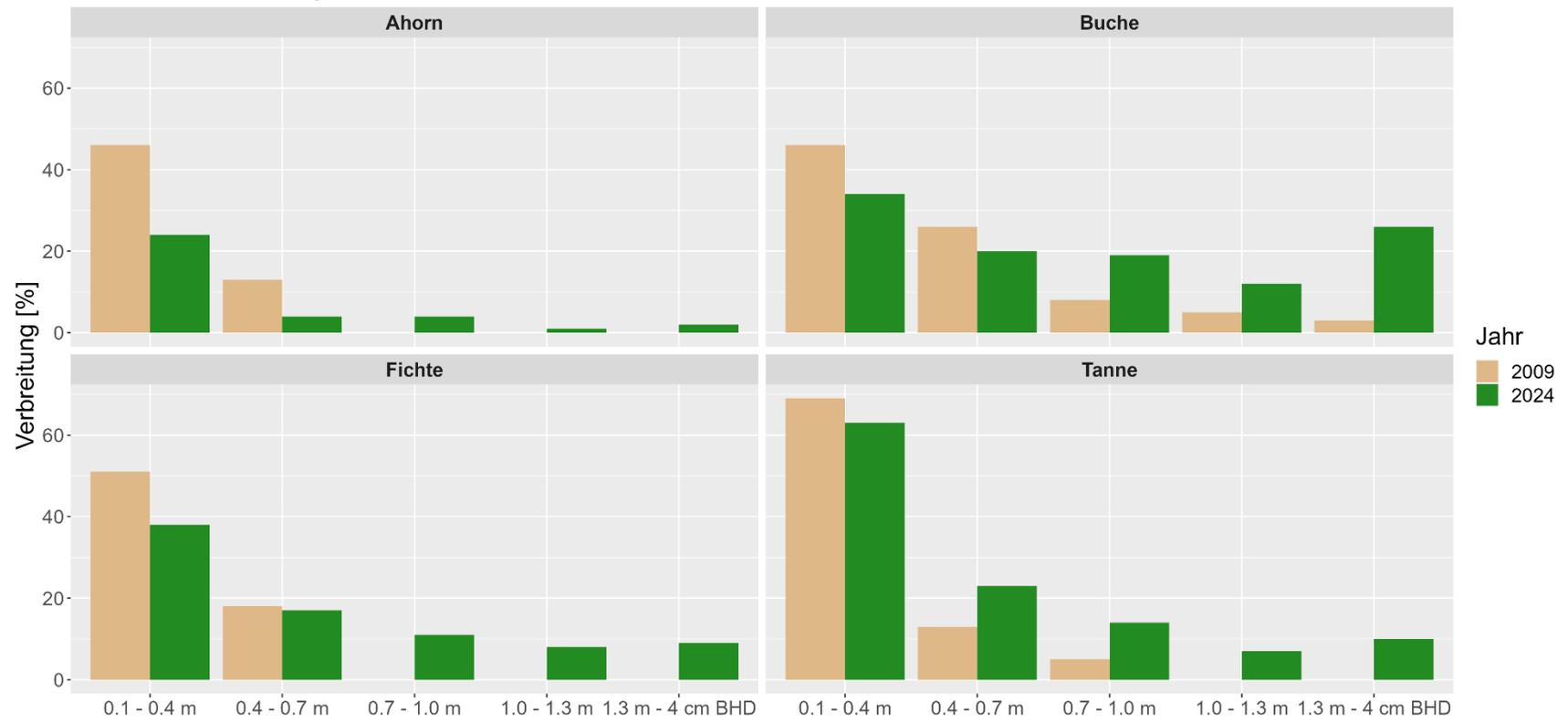


**Anhang B: Verbreitung der Baumarten nach Grössenklassen**

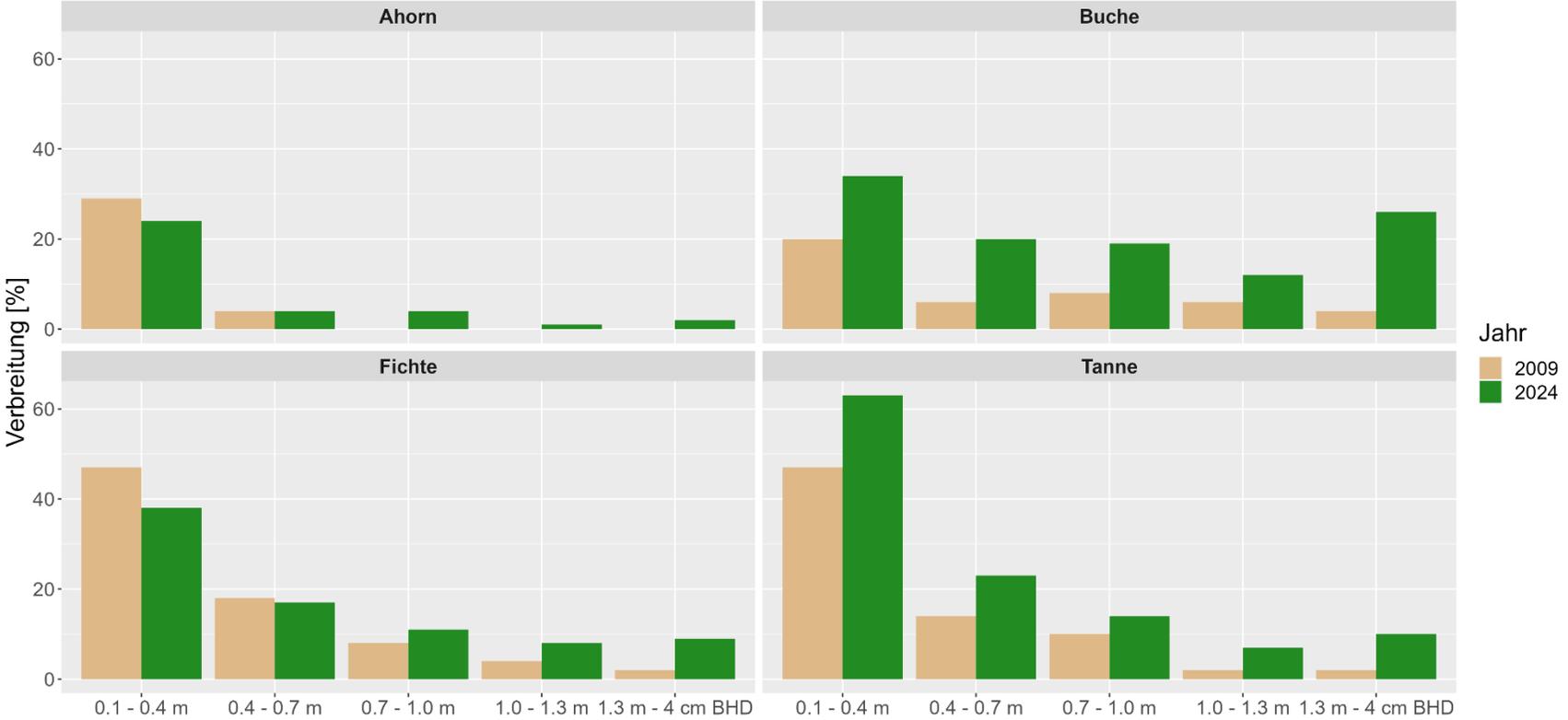
Dachsflue, Verbreitung der Baumarten nach Grössenklassen; 2009 vs 2024



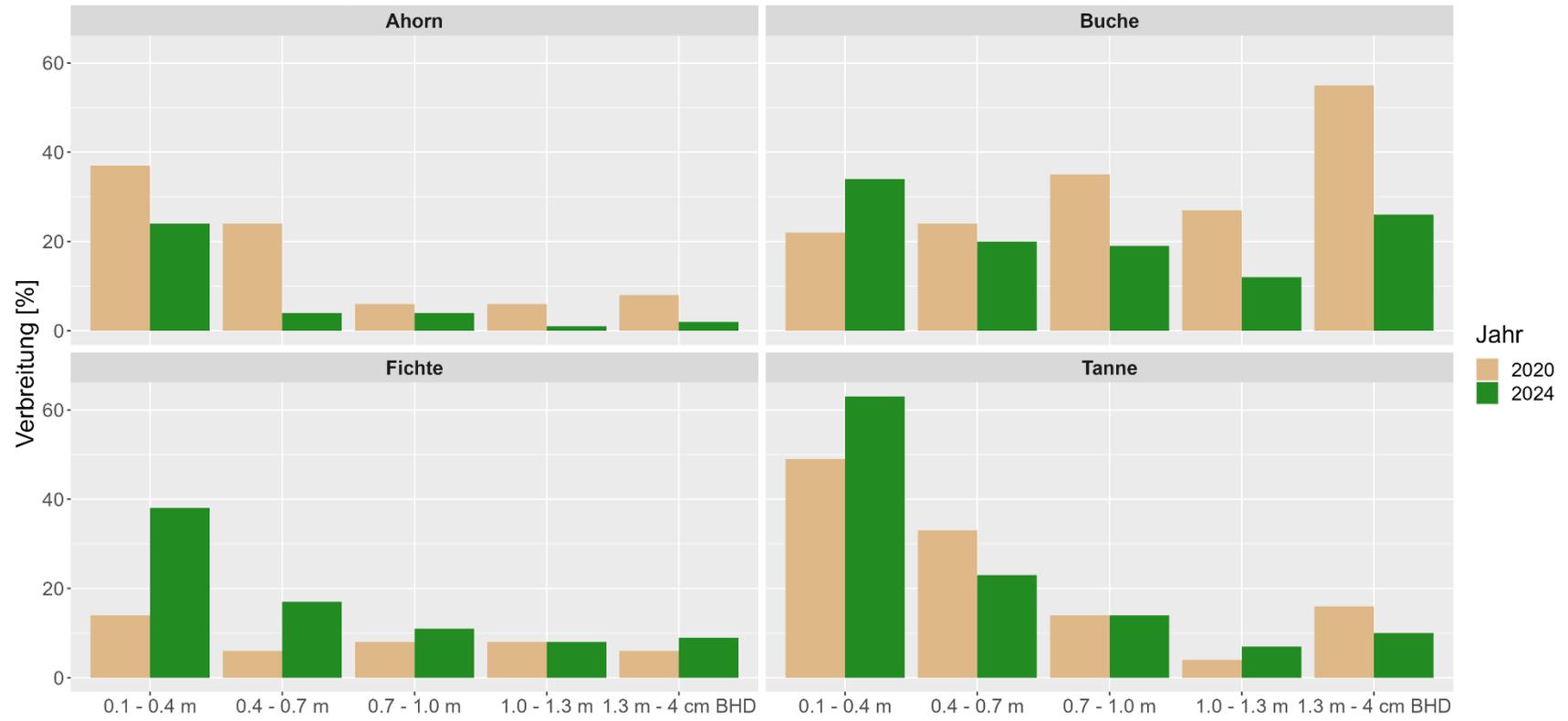
Hürital, Verbreitung der Baumarten nach Grössenklassen; 2009 vs 2024



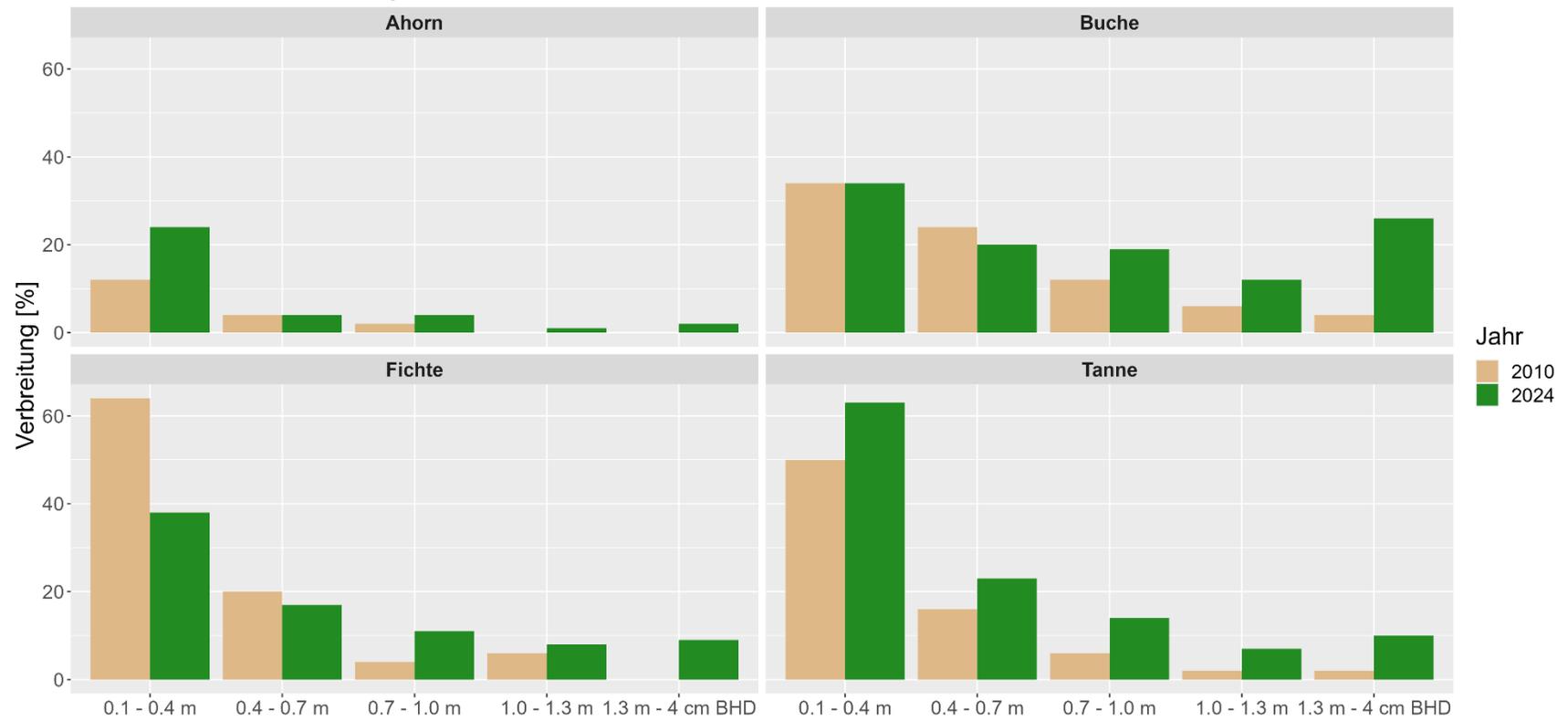
Muetegg, Verbreitung der Baumarten nach Grössenklassen; 2009 vs 2024



Seewald, Verbreitung der Baumarten nach Grössenklassen; 2020 vs 2024



Stärneweidli, Verbreitung der Baumarten nach Grössenklassen; 2010 vs 2024



Alle Flächen, Verbreitung der Baumarten nach Grössenklassen; 2009 vs 2024

