Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

WALDSCHUTZ–INFO

1/2020

# Borkenkäfer-Management bei hohen Käferdichten und Sturmschäden 2020

**Das Sturmtief „Sabine“ hat am 09. und 10. Februar 2020 die Wälder in Südwestdeutschland ähnlich hart getroffen wie damals „Friederike“ und „Burglind“ im Jahr 2018. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) registrierte auf dem Feldberg im Schwarzwald Sturmböen mit einer Geschwindigkeit von mehr als 170 Stundenkilometer, dadurch kam es regional zu gravierenden Schäden. In Verbindung mit den kritisch hohen Populationsdichten der Borkenkäfer aus den Vorjahren, besteht jetzt ein erhebliches Potenzial für Folgeschäden an den verbliebenen, noch intakten Waldbeständen. Es gilt nun, die verbleibende Zeit bis zum Ausflug der Käfer sinnvoll zu nutzen. Im Hinblick auf weiterhin knappe Ressourcen kommt es daher wie nie zuvor auf die richtige Aufarbeitungsreihenfolge an.**

## Hohe Käferpopulationen warten auf den Ausflug

Auch vor den diesjährigen Winterstürmen war die Ausgangssituation als Folge der trocken-warmen Witterungsverhältnisse in den Jahren 2018 und 2019 bereits sehr angespannt. Hohe Käferdichten (zum Teil drei Generationen) in Kombination mit dürrebedingt herabgesetzten Abwehrkräften der Bestände ließen die Befallszahlen, vor allem durch den Buchdrucker an Fichte, vielerorts auf ein Rekordniveau steigen. Auch im vergangenen Jahr verlängerte sich die Schwärmaktivität selbst in mittleren Lagen witterungsbedingt wieder bis weit in den September hinein.

Inwiefern sich der zurückliegende milde Winter auf die Entwicklung der Borkenkäfer ausgewirkt hat, ist schwierig einzuschätzen. Auf der einen Seite tragen milde Temperaturen zur Weiterentwicklung der Entwicklungsstadien bei und führen

somit potenziell zu einer Verringerung der Wintermortalität sowie zu einem früheren, synchronisierten Ausflug im Frühjahr. Auf der anderen Seite wird angenommen, dass die Mortalität, z.B. durch Verpilzungen oder durch kurzfristige Änderungen im Energie- und Stoffwechsel der Käfer, in milden Wintern erhöht ist. Eingehende Untersuchungen in anderen Regionen Deutschlands zeigen auf, dass die Mortalitätsraten kaum über 20% liegen (Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen 2020). **Letztlich bleibt zu konstatieren, dass ausgehend von außerordentlich hohen absoluten Zahlen selbst bei überdurchschnittlicher Mortalität im vergangenen Winter erneut kritisch hohe Käferdichten für 2020 in den Startlöchern sitzen.**

Neben den genannten Fichtenborkenkäfern begünstigen die Witterungsbedingungen auch andere rindenbrütende Käferarten an Weißtanne (z.B. Krummzähniger Tannenborkenkäfer), Kiefer (z.B. Zwölfzähniger Kiefernborkenkäfer) oder Lärche (z.B. Großer Lärchenborkenkäfer) und führten auch bei diesen Baumarten in den letzten beiden Jahren zu erheblichen Ausfällen. In Baden-Württemberg (BW) belief sich die 2019 verbuchte Insektenholzmenge auf insgesamt rund 2,7 Mio. Festmeter (fm). Damit hat sie die 1,8 Mio. fm des Vorjahres (jeweils über alle Baum- und Waldbesitzarten) mit dem Faktor 1,5 deutlich überschritten (Abb. 1). In Rheinland-Pfalz (RP) lagen die Werte für das angefallene Insektenschadholz (über alle Baumarten und für den Kommunal- und Staatswald) bei insgesamt rund 1,9 Mio. Festmeter (fm), womit der Vorjahreswert von 0,52 Mio. fm mit dem Faktor 3,6 überschritten wurde. Den Löwenanteil der betroffenen Baumarten hatte in Südwestdeutschland die Fichte mit 82% (BW) bzw. 99,7% (RP). In BW ist mit 13% auch die Tanne ganz besonders stark betroffen.

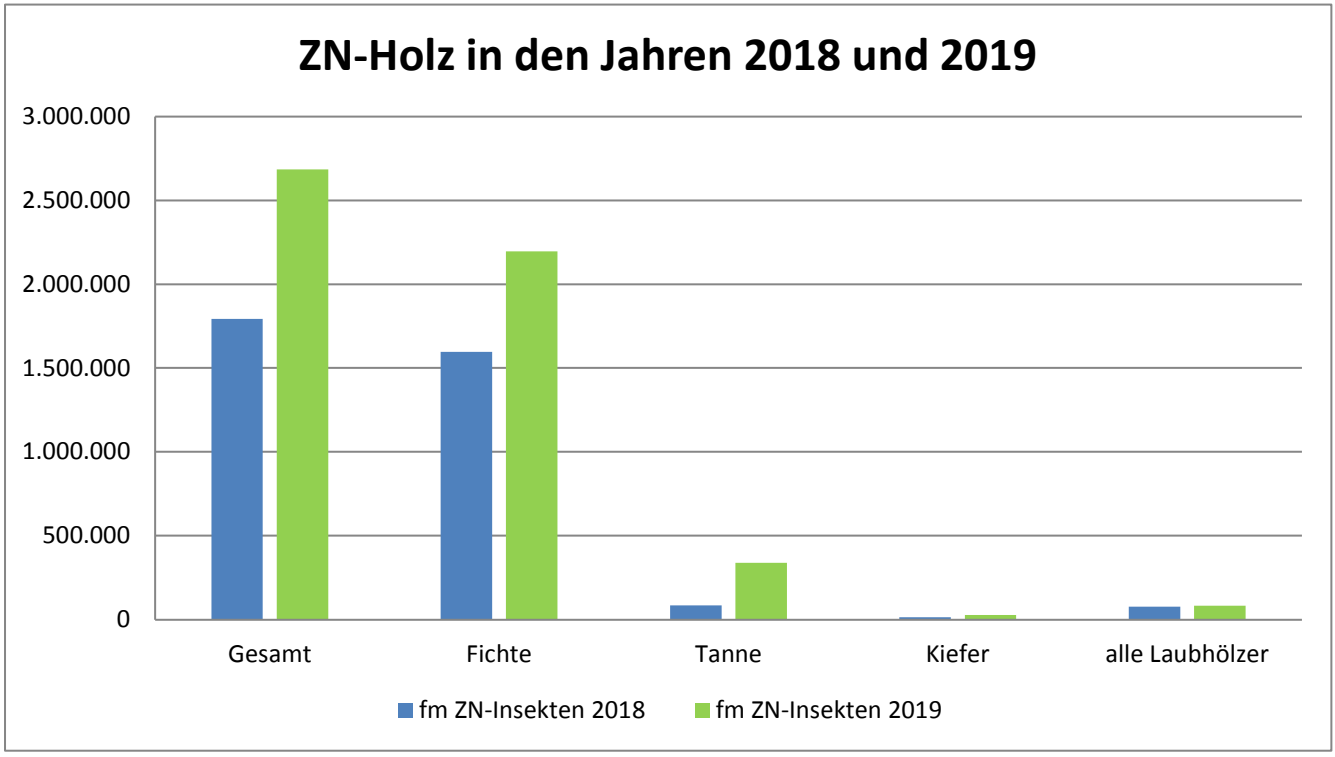


**Abb. 1: Insektenholzmenge in den Jahren 2018 und 2019 in fm für alle Waldbesitzarten in Baden-Württemberg. Die zufällige Nutzung (ZN) beschreibt die Menge an Holz, deren Einschlag in der Jahresplanung nicht vorgesehen war. ZN-Insekten gibt wiederum den Teil an, der durch Insekten verursacht wurde.**

**Abb. 2: Waldschutzsituation im Sommer 2019 - starker Stehendbefall durch Borkenkäfer an Fichten und Tannen**

Der Fokus dieser Waldschutz-Info richtet sich auf die Baumart Fichte. Allerdings ist die Tanne in den letzten beiden Jahren auch sehr betroffen (Abb. 1 und 2). Deshalb sind unbedingt auch hier Sanitärhiebe notwendig (vgl. Waldschutz-Info 2/2019 Integriertes Borkenkäfer-Management - Rindenbrüter an der Weißtanne; abrufbar unter: **https://www.fva-bw.de/fileadmin/publikationen/wsinfo/wsinfo2019_02.pdf ).**

## Sturmholz als akute Gefahr

Die Sturmschäden der letzten Wochen, allen voran durch Orkan „Sabine“, bergen ein erhebliches Gefahrenpotenzial, da die derzeit hohen Käferdichten auf frisches bruttaugliches Material nahezu ohne Abwehrkraft treffen (Abb. 3). Während der Buchdrucker die stärkeren Durchmesser gebrochener bzw. geworfener Fichten bevorzugt, sind für den Kupferstecher insbesondere Gipfel- und Astbrüche attraktiv. Grundsätzlich sollte deshalb sämtliches aus dem Sturmwurf und -bruch resultierende potenzielle Brutmaterial rechtzeitig aufgearbeitet und abgefahren werden, um die Vermehrung der Käfer im Frühjahr zu begrenzen. Wird dies verpasst, fliegt die erste Generation (F1) aus und befällt intakte stehende Fichten im Umfeld. Analog zum Sturmwurf und -bruch gilt dies allgemein auch für Schnee- und Eisschäden.

Je nach Witterungsverhältnissen, Höhenlage und Exposition ist ab April mit dem Ausflug der überwinternden Käfer zur Anlage der ersten Brut zu rechnen (vgl. Abb. 5). Während die Schwärmbedingungen (mehrere Tage >16°C im Schatten) in den unteren temperaturbegünstigten Lagen oft schon Anfang/Mitte April erreicht sind, verzögert sich der Schwärmstart bei durchschnittlichen Witterungsverhältnissen in den höheren Lagen i.d.R. um einige Wochen. Ein erneuter Ausflug der Parentalkäfer (Elternkäfer) erfolgt dann ca. 3-4 Wochen nach der ersten Eiablage, d.h. ab Anfang Mai. Die erste Käfergeneration entwickelt sich je nach Witterung und Standort bis Juni fertig und wird dann zum Ausflug bereit sein. Ein kühler und nasser Frühling könnte hier etwas mehr Zeit verschaffen. Ziel sollte aber sein, dass spätestens bis Ende Mai, noch vor dem Ausfliegen der ersten F1 Generation im Juni, so viele Sturmschadenshölzer wie möglich aufgearbeitet und aus dem Wald abgefahren werden.

Ein Rechenbeispiel, um die Auswirkungen des exponentiellen Wachstums einer Borkenkäfer-Population ohne Management zu verdeutlichen:

besiedelt die überwinterte Parentalgeneration eine vom Sturm geworfene Fichte, kann die daraus ausfliegende erste Generation bis zu 20 weitere Fichten befallen, die zweite Generation befällt erneut bis zu 400 Bäume und wenn es wieder zu einer dritten Generation kommt, sind dadurch bis zu 8.000 Fichten gefährdet. Bei dieser Kalkulation sind Geschwisterbruten noch nicht berücksichtigt.

**Diese Problematik zeigt, dass Maßnahmen gegen Borkenkäfer zu einem frühen Zeitpunkt im Jahr den größten Hebel zur Populationsreduktion haben.**

## Priorisierung der Maßnahmen

### Überwinterungsbäume der Borkenkäfer

Die Entnahme der Überwinterungsbäume sollte bis zum Ausflug der Parentalgeneration, je nach Witterung und Höhenlage im April/Mai, prioritär abgeschlossen sein, da diese ein wesentlicher Gefahrenherd sind. Die im vergangenen Spätsommer befallenen Fichten zeichnen mit meist brauner oder lichter Krone und sind damit gut aus der Ferne sichtbar. Nutzen Sie diese Bäume zur Lokalisierung von bisher nicht gefundenen Käferbäumen. Solange ein Großteil der Rinde noch am Stamm haftet, sollte vor einer Sanierung kontrolliert werden, ob noch Borkenkäfer vorhanden sind. Bäume, deren Rinde großflächig oder fast vollständig abgefallen ist, können stehen bleiben, solange keine Arbeits- oder Verkehrssicherungsaspekte dagegensprechen, denn hier ist der Käfer bereits ausgeflogen. Die „Bergungshiebe“ solcher Bäume würden die knappen Ressourcen nur unnötig binden. Außerdem verlassen zahlreiche natürliche Feinde des Borkenkäfers erst nach dessen Ausflug den Käferbaum, weshalb eine Nutzung in diesem Fall sogar kontraproduktiv sein kann. Spätestens ab Einsetzen des Schwärmflugs im April/Mai sollte aber die Aufarbeitung der Sturmschäden priorisiert werden.

**Abb. 3: Eine vom Sturm Sabine geworfene Fichte**

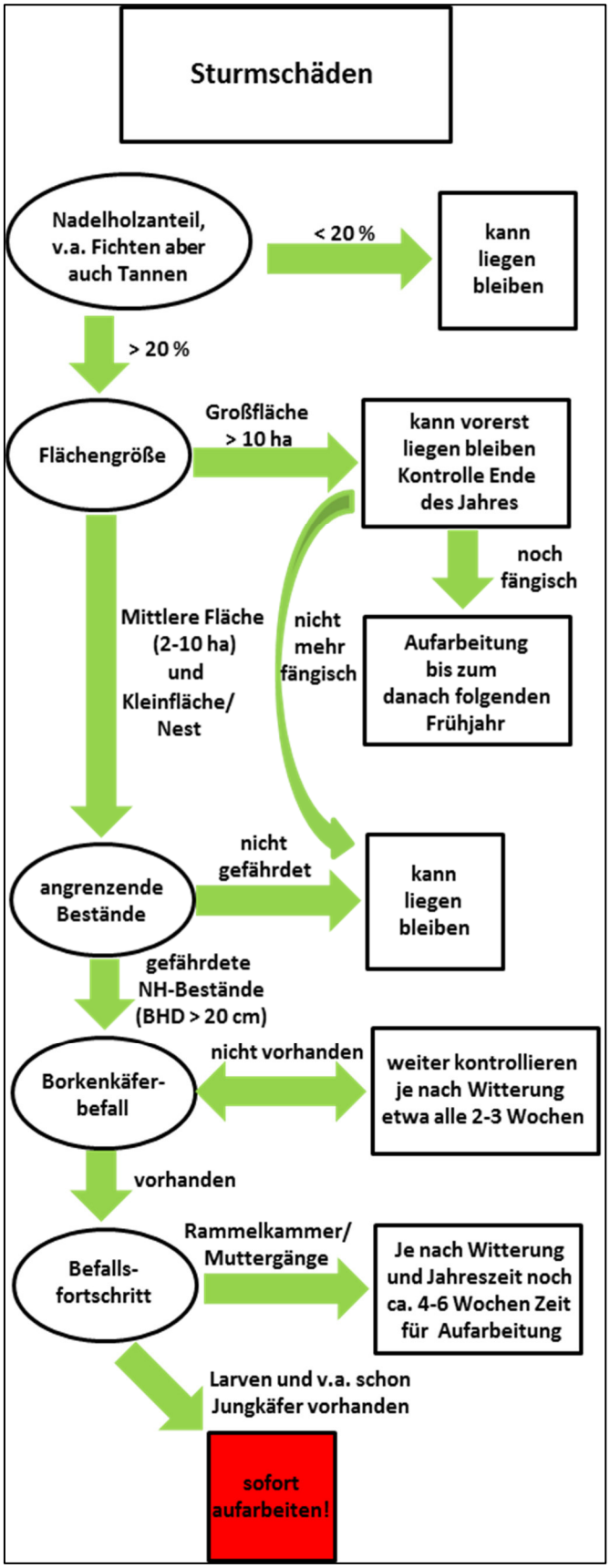


**Abb. 4: Entscheidungsbaum zur Sturmholz-aufarbeitung**

### Vorgehen bei Sturmschäden

Um eine effektive Prophylaxe gefährdeter Bestände gegen rindenbrütende Borkenkäfer zu erreichen, ist eine strategische Sturmflächenaufarbeitung sehr wichtig, da die Ressourcen für die Aufarbeitung und die anschließend notwendigen Prozesse begrenzt sind. In diesem Kontext sollte nach folgenden Gesichtspunkten priorisiert werden (Abb. 4):

1. ***Nadelholz- vor Laubholz***
2. ***Fichte, aber auch Tanne vor anderen Nadelbaumarten***
3. ***Bäume über 20 cm BHD vor schwächeren***
4. ***Einzelwürfe oder -brüche vor Flächenschäden***
5. ***Kleine Sturmflächen bis 2 ha vor großen Flächen***
6. ***Tiefere Lagen vor höheren Lagen***

Dass zuerst Einzelwürfe sowie -brüche und kleinere Sturmflächen (Nester) aufgearbeitet werden sollten, gilt im besonderen Maße. Diese Empfehlung resultiert aus der Tatsache, dass in den genannten Fällen die Menge an zur Verfügung stehendem Brutmaterial wesentlich schneller aufgebraucht ist als bei flächenhaften Schäden. Somit gehen die Käfer früher zum Stehendbefall über und gefährden die verbleibenden Bäume im umliegenden Bestand. Durch ein Befolgen dieser Empfehlung, kann die Anzahl der möglichen Gefährdungslagen schnell auf wenige größere Flächen eingegrenzt werden und das Vorhandensein vieler kleiner zerstreuter Befallsherde wird vermieden.

Die Borkenkäfer reagieren in ihrer Entwicklung sehr auf Wärme, in tieferen Lagen und insbesondere an Sommerhängen sind sie deshalb früher aktiv (Abb. 5).

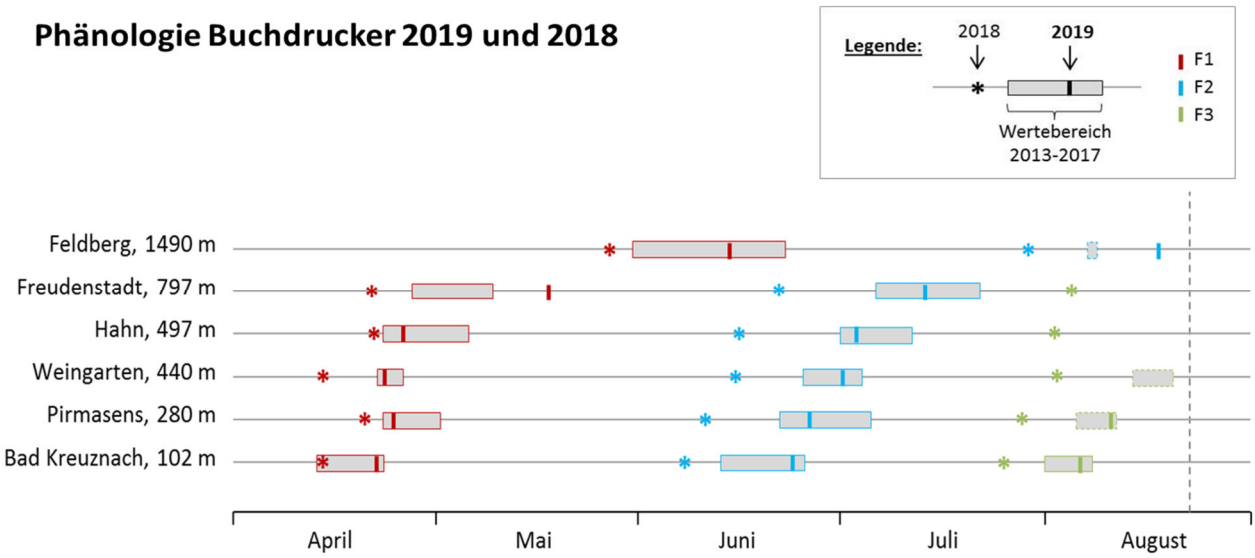


**Abb. 5: Buchdrucker-Phänologie an verschiedenen Standorten von 102 m bis 1490 m ü.NN. in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz; dargestellt ist jeweils der Beginn der Entwicklung der F1 (rot), F2 (blau) und F3-Generation (grün) 2019 und zum Vergleich im Extremjahr 2018 sowie in den Jahren 2013-2017 (gestrichelte Box, wenn Generation nicht in jedem dieser Jahre angelegt wurde). Die Daten basieren auf dem Simulationsmodell Phenips (Baier et al., 2007; online unter http://ifff-server.boku.ac.at abrufbar); die gestrichelte vertikale Linie symbolisiert die initialisierte Diapause (Tageslänge <14,5 h), ab welcher im Modell keine weiteren Generationen mehr angelegt werden**

Der Schwärmflug beginnt an den Schattenhängen und in den Hochlagen dementsprechend zeitversetzt. Außerdem ist die Gefahr, dass es noch zu einer dritten Generation kommen kann, in den tieferen Lagen wesentlich größer.

## Aufarbeitung und Sanierung der Sturmflächen

Grundsätzlich sind Kenngrößen wie z.B. Absatzmöglichkeiten, Transport- und Maschinenkapazitäten in die Planung der Sturmschadensbeseitigung miteinzubeziehen. Dem Brutraumentzug, d.h. dem unschädlich Machen des Holzes kommt im Borkenkäfer-Management oberste Priorität zu. Dazu müssen alle Mittel, die dem integrierten Pflanzenschutz zur Verfügung stehen, berücksichtigt werden. Nur so kann ein Schutz der Wälder durch Sanierung des Borkenkäferbefalls erreicht werden.

Unschädlich sind die Sturmhölzer dann, wenn sie nach der Aufarbeitung entweder vorrangig aus dem Wald gebracht oder entrindet oder gehackt worden sind. Die Holzabfuhr sollte in ein Sägewerk oder in ein Trockenlager mit einem Mindestabstand von 500 m zum nächsten Nadelwald erfolgen. Letzteres kann in Laubwäldern oder auf Freiflächen verwirklicht werden. Nasslager sind für frische Sturmhölzer eine Alternative, für befallenes Käferholz allerdings betriebswirtschaftlich nicht empfehlenswert. Die Entrindung kommt nur dann in Betracht, wenn noch keine fertig entwickelten Jungkäfer vorhanden sind. Im Notfall kann im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes der Einsatz eines zugelassenen Pflanzenschutzmittels vorgesehen werden. Dies ist aber nur nach Ausschöpfen aller anderen Mittel als letzte Alternative zu erwägen. Befallene Bäume könnten dann auf Holzpoltern an der Waldstraße durch Sachkundige behandelt werden. Diesbezüglich ist im Vorfeld darauf zu achten, dass für Holzpolter die richtigen Plätze, zum Beispiel mit ausreichendem Abstand zu Gewässern, fachgerecht ausgewählt werden.

Sturmwurfflächen mit entwurzelten oder übereinanderliegenden Schadhölzern bergen große Gefahren, nicht nur im Sinne des Waldschutzes. Auch bei der Aufarbeitung besteht Gefahr für Leib und Leben der Waldbesitzenden und deren Mitarbeitenden. Holz unter Spannung oder das Umklappen der Wurzelteller sind Beispiele für eine akute Gefahrensituation bei der Aufarbeitung. Deshalb sollte diese nur von kundigen Personen durchgeführt werden, im Einzelfall ist ein Maschineneinsatz an Stelle der motormanuellen Aufarbeitung vorzuziehen. Außerdem können die zuständigen Forstleute vor Ort Auskunft über die Bewältigung der Schäden und bestehende Möglichkeiten von finanziellen Hilfen geben.

## Kontrollen auf Stehendbefall in umliegenden Beständen

Trotz konsequenter Aufarbeitungsmaßnahmen nach Sturm-, Schnee- oder Eisbruchschäden kann eine Massenvermehrung der Borkenkäfer oft nicht vollständig verhindert werden, doch wird das räumliche und zeitliche Ausmaß des Käferbefalls deutlich eingegrenzt. So gilt es ab Anfang Mai im Rahmen des allgemeinen Borkenkäfermanagements die Fichtenbestände insbesondere in der Umgebung an den Rändern nicht aufgearbeiteter Schadflächen (Abb. 6) oder alter Käfernester auf Stehendbefall zu kontrollieren. Vor allem im Hochsommer sollten bei Hitze die Kontrollen jedoch auch in die Tiefe der Waldbestände ausgedehnt werden. Dies muss Baum für Baum erfolgen, um alle Symptome erfassen zu können. Anzeichen eines Befalls sind insbesondere:

- **braunes Bohrmehl auf der Rinde, unter Rindenschuppen, auf Spinnweben, am Stammfuß und auf der Bodenvegetation**
- **Harztröpfchen und Harzfluss am Stamm, vor allem am Kronenansatz**
- **offenliegendes helles Splintholz durch Spechtabschläge**
- **verblassend fahl-grün werdende bis vergilbende Nadeln**
- **eine Rötung der Krone**
- **abfallende grüne oder rote Nadeln**
- **die charakteristischen Fraßbilder der Käfer unter der Rinde.**

Der vorgefundene Befall sollte kartographisch sorgfältig und nachvollziehbar erfasst und die befallenen Bäume für den zeitnahen Einschlag gut sichtbar markiert werden.

Das weitere Vorgehen zum Borkenkäfermanagement in der Käfersaison 2020 ist in den beiden anliegenden Merkblättern schematisch dargestellt. Anfragen können an Borkenkaefer.FVA-BW@forst.bwl.de oder an Tel. 0761-4018 0 gerichtet werden.

**Abb. 6: kleines Sturmwurfnest – schnelle Aufarbeitung möglich, kann aber schnell vergessen werden**

Die Zulassungen der gegen rindenbrütende Borkenkäfer zugelassenen Pflanzenschutzmittel wurden aufgrund der aktuellen Kalamität um ein Jahr verlängert (Tab. 1).

**Tab. 1: Zugelassene Pflanzenschutzmittel mit bindenden Fristen**

| Wirkstoff<br>Pflanzenschutzmittel | lambda-Cyhalothrin | Cypermethrin | alpha-Cypermethrin |
|---|---|---|---|
| **Handelsnamen** | **KARATE FORST flüssig®** | **FORESTER®<br>Cyperkill-Forst®** | **Fastac Forst®/ Fastac Forst Profi®/ Storanet®/ Trinet P®** |
| **Zulassungsende** | **31.12.2020** | **31.10.2020** | **31.07.2020** |
| **Abverkaufsfrist** | 30.06.2021 | 30.04.2021 | 31.01.2021 |
| **Aufbrauchfrist** | 30.06.2022 | 30.04.2022 | 31.01.2022 |

Die Auswahl des einzusetzenden Pflanzenschutzmittels erfolgt im Rahmen einer Substitutionsprüfung unter Berücksichtigung relevanter Entscheidungsparameter, wie notwendiger Gewässerabstand, Bienenungefährlichkeit, Anwenderschutz etc. Der Pflanzenschutzmitteleinsatz ist immer eine alternativlose „ultima ratio“. Siehe hierzu auch die **Waldschutz-Info 2/2018.**

**Wo können Sie sich weiter informieren?**

Aktuelle Informationen zum Monitoring der wichtigsten Fichtenborkenkäfer finden Sie in „Daten & Tools -> Monitoring -> Borkenkäfermonitoring“ unter www.fva-bw.de; die Seite befindet sich derzeit in Überarbeitung

Der **Borkenkäfer-Newsletter SüdWest** und der **Borkenkäfer-Newsletter Nordschwarzwald** kann per E-Mail an Borkenkaefer.FVA-BW@forst.bwl.de abonniert werden.

Praxisinformation zur Vorausflug-Polterspritzung gegen rindenbrütende Borkenkäfer als Ultima Ratio sind im **Waldschutz-Info 2/2018** unter www.fva-bw.de zu finden:

https://www.fva-bw.de/fileadmin/publikationen/wsinfo/wsinfo2018_02.pdf

Den ForstBW-Info-Flyer zum **Borkenkäfer** gibt es hier:
www.forstbw.de/fileadmin/forstbw_infothek/forstbw_info/ForstBW_Flyer_Borkenkaefer.pdf

Ein **AID-Heft** mit dem Thema: **„Borkenkäfer an Nadelbäumen - erkennen, vorbeugen, kontrollieren“** kann an folgender Stelle kostenlos heruntergeladen werden:

https://www.ble-medienservice.de/1015/borkenkaefer-an-nadelbaeumen-erkennen-vorbeugen-kontrollieren

**Adresse:**
Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt

Baden-Württemberg - Abt. Waldschutz -
Wonnhaldestr. 4, 79100 Freiburg Br.

Tel.: (0761) 4018 – 0

e-mail: Waldschutz.FVA-BW@forst.bwl.de
Internet: www.fva-bw.de

**Autoren:**
Text: Martin Burger, Dr. Markus Kautz & Dr. Horst Delb

Fotos: H. Delb (Nr. 1&3), M. Burger (Nr. 2&4)

März 2020

**Waldschutz Info**

**ISSN 2364-1959 (print)**
**ISSN 2464-1968 (internet)**

# Borkenkäfer-Management-Schema
# von April bis September

Kontrollen ab Mitte April, vorzugsweise besonnte Ränder und in Nachbarschaft zu Flächen mit Vorjahresbefall, auch kleinste Sturmschäden, Schnee- oder Eisbruch aufarbeiten, Frühjahrsbefall von Ende April/Anfang Mai bis Anfang/Mitte Juni aufarbeiten

**Aufarbeitungsreihenfolge bei Sturmschäden, Schnee-, Eisbruch oder Dürre**

- Nadelholz vor Laubholz, vor allem Fichten, aber auch Tannen
- Einzelbäume vor Nester und Kleinflächen vor Großflächen
- Bruchholz vor Wurfholz
- Stärkere vor schwächeren Holzdimensionen
- Tieflagen vor Hochlagen
- Hanglagen, insbesondere Sommerhänge vor Plateaulagen

= Borkenkäfer-Kalamität vorbeugen

wöchentlich **terrestrische Kontrollgänge in gefährdeten Nadelholz-Beständen:**

**Entdeckung von Altbefall**:
Kann ab Mai stehen bleiben, wenn Käfer nach Kontrolle schon ausgeflogen sind

**Aufnahmeparameter**
- Volumen Käferholz
- Dringlichkeit der Aufarbeitung
- Lage (in App oder herkömmlicher Karte eintragen)

⇔ Wenn möglich, mit Hilfe der App

**Entdeckung von frischem Befall:**
- Harztropfen
- braunes Bohrmehl
- Einbohrlöcher
- Abfall grüner Nadeln
- Spechtabschläge
- Kronenauslichtung
- Kronenverfärbung

**Rasche Aufarbeitung befallener und geschädigter, bruttauglicher Bäume**

**Resthölzer**

**Stammholz**

**Hacken des bruttauglichen Materials**
- Hackgut verblasen
- bei Kupferstecher- oder Tannenborkenkäfergefahr abfahren
- oder mit Folie abdecken

**keine sofortige Abfuhr möglich**

**sofortige Abfuhr möglich**

**Entrinden der Stämme**
nur bis zum Puppenstadium zielführend

- **Sägewerk**
- **Nasslager (nur Frischholz)**
- **sonstige Lagerung:**
  - Min. 500 m besser 1000 m außerhalb von Fichten- bzw. Nadelholzbeständen
  - im Laubwald
  - im Trockenlager

**„Ultima ratio“ - Pflanzenschutzmitteleinsatz**
- Nur wenn keine andere Maßnahme möglich ist
- Einsatz eines zugelassenen Pflanzenschutzmittels
- Anwendung durch Sachkundige
- Anwendungsbestimmungen sind zu beachten
- Zertifizierungsregeln sind ebenfalls zu beachten
- Restriktionen und vorgeschriebene Abstände sind einzuhalten

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
Abteilung Waldschutz, März 2020

# Hinweisblatt Borkenkäfer-Management

## Kontrollieren Sie Ihre Wälder!

**Wo kontrollieren?**

- im Bereich vorjähriger Befallsorte (auch nach der Sanierung)
- im Bereich von Sturmwurf-, Schnee- und Eisbruchnestern
- in südexponierten Lagen und an aufgerissenen Bestandesrändern
- in allen Fichtenbeständen bei entsprechender Gefahrenlage
- in räumlicher Nähe zu lagerndem Nadelholz
- zusätzlich an Jungwüchsen bei der Gefährdung durch Kupferstecher

**Überall,** wo nach Schadereignissen, Hiebsmaßnahmen und Pflegeeingriffen liegengebliebenes, bruttaugliches Material vorhanden ist!

**Wann und wie häufig kontrollieren?**

- Im Sommerhalbjahr: ab April bis Ende September, möglichst **im einwöchigen** Turnus, Kontrollen bei starkem Wind oder Regen aussetzen, da Bohrmehl weggeweht bzw. abgewaschen wird.
- Im Winterhalbjahr: Ab Oktober bis April, je nach Befallsintensität, um Überwinterungsbäume zu finden und rechtzeitig vor Abfallen der Rinde während des Winters oder dem Schwärmen im Frühjahr unschädlich zumachen.

**Wie kontrollieren?**

- in älteren Beständen einzeln, d. h. Baum für Baum.
- befallene Bäume für den Einschlag auffällig markieren und in App oder Karte verorten.

**Typische Borkenkäfer-Befallsmerkmale:**

- **Harztröpfchen und Harzfluss** am Stamm, vor allem am Kronenansatz
- **Braunes Bohrmehl** auf der Rinde, unter Rindenschuppen, auf Spinnweben, am Stammfuß und auf der Bodenvegetation.
- **Spechtabschläge am Stamm**: Helle Flecken, bei denen es sich um das Splintholz handelt, welches der Specht auf der Suche nach Nahrung freilegt. Dadurch können größere Rindenstücke abfallen.
- **Absterben der Krone,** verblassend fahl-grün werdende bis vergilbende Nadeln
- **Nadelverlust**, noch grüne oder bereits braune Nadeln fallen zu Boden
- **Charakteristische Fraß- und Brutbilder** unter der Rinde

**Nach den Kontrollen bitte schnell reagieren:**

**Einschlag und Abtransport sind vor Ausflug der jeweiligen Käfergeneration zu realisieren, Zeitfenster etwa 6 Wochen ab dem Einbohren der Käfer.**

**Wenn der Abtransport ins Sägewerk nicht möglich ist, bleiben folgende Verfahren:**

- Stämme in ein Nasslager verbringen (nur bei Frischholz sinnvoll).
- Stämme umlagern, Distanz zu gefährdeten Beständen muss min. 500 m besser 1000 m betragen.
- Stämme entrinden, nur bis zur Verpuppung sinnvoll.
- Stämme hacken und das Schüttgut abfahren, ggf. thermisch verwerten oder in den Wald verblasen (falls keine Kupferstecher-Gefährdung besteht).
- „Ultima ratio“, als letzte Möglichkeit - die Vorausflug-Polterspritzung mittels eines zugelassen Pflanzenschutzmittels durch eine sachkundige Person**.**

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
Abteilung Waldschutz, März 2020