Julius Kühn-Institut
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Notfallplan zur Bekämpfung von *Agrilus anxius* in Deutschland (Stand: Juli 2023)

Foto: Eduard Jendek, https://gd.eppo.int

1. Einleitung und Ziele des Notfallplans 4
2. Rechtsgrundlagen und Standards 5
3. Inkrafttreten des Notfallplans 5
4. Beteiligte und Zuständigkeiten 5
5. Maßnahmen bei Verdacht und Auftreten von *A. anxius* 5
5.1 Maßnahmen bei einem Befallsverdacht 6
5.1.1 Maßnahmen durch Dritte 7
5.1.2 Amtliche Maßnahmen 7
5.1.3 Diagnose 8
5.2 Maßnahmen nach amtlicher Bestätigung (Nachweis) des Auftretens 15
5.2.1 Maßnahmen durch Dritte 15
5.2.2 Amtliche Maßnahmen 15
5.2.3 Maßnahmen im abgegrenzten Gebiet 17
5.2.4 Dokumentation 18
5.2.5 Meldepflichten und Berichterstattung 18
5.2.6 Öffentlichkeitsarbeit 18
5.2.7 Beendigung der Maßnahmen 18
6. Finanzielle und personelle Ressourcen 19
6.1 Finanzielle Ressourcen 19
6.2 Personelle Ressourcen 19
6.3 Laborkapazitäten im Falle eines Nachweises von *A. anxius* 19
7. Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen 19
8. Vorsorgemaßnahmen gegen die Einschleppung in und die Verschleppung innerhalb der Union 20
9. Gültigkeitsdauer des Notfallplanes 20
Literatur 21
Anlage 1: *Agrilus anxius* – Verbreitung und Biologie 22
Anlage 2: Nachweismethoden und Anleitung zur Probenahme 24
Anlage 3: Abgrenzungserhebung bei einem Auftreten von *A. anxius* 30

Anlage 4: Bekämpfung von *A. anxius* 37

Anlage 5: Begriffserklärung und Abkürzungen 41

1. Einleitung und Ziele des Notfallplans

Der Bronzefarbene Birkenbohrer *Agrilus anxius* (Gory 1841) ist in den borealen und temperierten Regionen Nordamerikas (Kanada und USA) beheimatet. Der Käfer wurde bisher noch nicht in andere Regionen der Welt verschleppt und kommt in der EU noch nicht vor.

Agrilus anxius befällt ausschließlich Birken (*Betula* sp.). Gestresste und geschädigte Bäume werden vom Käfer bevorzugt, er befällt aber auch gesunde Bäume. In Nordamerika wurde beobachtet, dass in der EU heimische Birken (*Betula pendula* und *B. pubescens*) sehr anfällig dafür sind, von *A. anxius* befallen und abgetötet zu werden. Die Larven des Käfers entwickeln sich unter der Rinde ihrer Wirtspflanzen und legen Galeriegänge an, die zu einer Unterbrechung des Nährstoffflusses im Baum führen.

Weiterführende Informationen über die Verbreitung und die Biologie des Käfers sind in Anlage 1 aufgeführt.

Agrilus anxius ist in Anhang II A der Durchführungsverordnung (EU) 2019/2072 als Unionsquarantäneschadorganismus gelistet und Schutzmaßnahmen müssen ergriffen werden, um dessen Einschleppung in die EU bzw. Verschleppung innerhalb der EU zu unterbinden. Zusätzlich ist der Käfer als prioritärer Schadorganismus gemäß VO (EU) 2016/2031 in der delegierten Verordnung (EU) 2019/1702 gelistet.

Die Ziele des spezifischen Notfallplanes zu *A. anxius* entsprechen den Zielen des allgemeinen Rahmennotfallplanes. Dieser spezifische Notfallplan dient als Rahmen für die Erstellung länderspezifischer Notfallpläne durch die Bundesländer.

Der vorliegende Notfallplan wurde vom Julius Kühn-Institut (JKI) in Abstimmung mit den Pflanzenschutzdiensten der Bundesländer (PSD) erstellt. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Dokument auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

2. Rechtsgrundlagen und Standards

Die Rechtsgrundlagen für alle prioritären Schadorganismen sind im Begleitdokument "Rahmennotfallplan zur Bekämpfung prioritärer Schadorganismen in Deutschland" (im folgenden Rahmennotfallplan; RNP) aufgeführt und werden an dieser Stelle nicht wiederholt.

Wissenschaftliche Grundlage für die Erhebungen zu *A. anxius* sind die "Pest survey card on *Agrilus anxius*" (EFSA, 2019b) der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit. Für die Pest survey card steht eine aktualisierte Version (2022, Story map) zur Verfügung.

3. Inkrafttreten des Notfallplans

Der Notfallplan zur Bekämpfung von *A. anxius* in Deutschland tritt in Kraft, wenn der Verdacht eines Auftretens von *A. anxius* besteht oder wenn das Auftreten des Käfers in Deutschland bestätigt wurde. Der Nachweis von *A. anxius* erfolgt durch eine amtliche Diagnose gemäß Kapitel 5.1.3. Die Abgrenzung zwischen einer Beanstandung einer Sendung und einem Auftreten ist im RNP näher erläutert.

4. Beteiligte und Zuständigkeiten

Die Zuständigkeiten und Aufgaben auf Bundes- und Länderebene sind im RNP (Kapitel 4 und Anlage 1) dargelegt.

Eine Liste der **amtlichen Laboratorien** für die Diagnose von *A. anxius* ist durch die PSD zu erstellen. Sie wird im Kompendium zur Pflanzengesundheitskontrolle in Deutschland (nachfolgend „Kompendium“) zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus steht das Nationale Referenzlabor (JKI) für eine amtliche Diagnose von *A. anxius* zur Verfügung.

5. Maßnahmen bei Verdacht und Auftreten von *A. anxius*

Der Verfahrensablauf bei einem Verdacht und Auftreten von *A. anxius* entspricht den allgemeinen Maßnahmen bei einem Verdacht und Auftreten von prioritären Schadorganismen in Deutschland (RNP, Kapitel 5; RNP Anlage 5 und 6). Die Meldefristen sind entsprechend zu beachten. Die Maßnahmen sind in Tabelle 1 kurz aufgeführt.

Tabelle 1: Allgemeine Übersicht zu den Maßnahmen gegen *A. anxius* entsprechend der vorliegenden Situation

Maßnahme der Länder	Vorliegende Situation	
	Befallsverdacht	bestätigtes Auftreten
Abklärung ob ein Befall vorliegt	X	—
Unterrichtung Unternehmer / Privatperson	(X)	X
Unterrichtung Öffentlichkeit	—	X
Meldung an JKI (Verdacht formlos, bestätigtes Auftreten über EUROPHYT Outbreaks)	(X)	X
Aktivierung Managementteam / Beratung durch JKI	—	X
Anordnung **vorläufiger** Maßnahmen (z. B. Verbringungsverbot)	X	—
Abgrenzung des Gebiets	—	X
Erstellung Aktionsplan / Übermittlung an betroffene Unternehmer	—	X
Vernichtung / Behandlung Befallsmaterial	—	X
Tilgungs- und Präventivmaßnahmen	—	X
Vorwärts- und Rückverfolgung	(X)	X
Überwachung Verbringungsverbot	(X)	X
Erhebungen	(X)	X
Schulung und Ausbildung Personal	(X)	X

Zeichenerläuterung: — = keine Aktion bzw. nicht anwendbar, X = obligatorisch, (X) = optional (Entscheidung nach den Bedingungen vor Ort)

5.1 Maßnahmen bei einem Befallsverdacht

Bei Befallsverdacht mit *A. anxius* gelten die allgemeinen Regelungen der VO (EU) 2016/2031 zu den prioritären Schadorganismen.

Liegt ein Verdacht auf das Auftreten von *A. anxius* vor, ist dieser immer an den zuständigen PSD zu melden. Die Meldung erfolgt unabhängig davon, ob die verdächtigen Symptome oder Käfer / Larven (siehe Kapitel 5.1.3.1) durch Behörden im Rahmen amtlicher Kontrollen oder durch Dritte (Privatpersonen oder Unternehmer) festgestellt wurden.

5.1.1 Maßnahmen durch Dritte

Haben Dritte (ein Unternehmer oder eine Privatperson) den Verdacht, dass *A. anxius* an Pflanzen oder anderen Gegenständen vorkommt, melden sie das unverzüglich dem zuständigen PSD. In der VO (EU) 2016/2031 ist die Verpflichtung der Umsetzung von bestimmten Maßnahmen durch Unternehmer (Artikel 14) und Privatpersonen (Artikel 15) festgelegt (siehe RNP, Kapitel 5.1.1). Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt auf Anweisung des jeweils zuständigen PSD.

5.1.2 Amtliche Maßnahmen

Neben einer amtlichen visuellen Untersuchung und Probenahme (Anlage 2) ist ggf., je nach Vor-Ort-Situation, die Einleitung erster pflanzengesundheitlicher Maßnahmen erforderlich. Zu berücksichtigen ist hier beispielsweise, ob ein unmittelbares Risiko der Ausbreitung (keine physische Isolation, jahreszeitliche Aktivität des Käfers) oder der Verschleppung (z. B. Abverkauf der Pflanzen, Verbringung von Holz oder Holzverpackungsmaterial etc.) von *A. anxius* besteht. Es liegt so lange ein Befallsverdacht vor, bis der Befall bestätigt bzw. verworfen wird.

Je nach Situation sind ggf. folgende pflanzengesundheitliche Maßnahmen einzuleiten:

- Innerhalb der Flugzeit des Käfers (Mitte Mai bis Anfang Oktober), sofern möglich, sofortige Isolation des verdächtigen Materials / der befallsverdächtigen Pflanzen gegen ein Entweichen des Käfers und Verhängung eines Verbringungsverbotes
- Installation von Fallen am Fundort zum Nachweis weiterer Käfer,
- Regelung der Befugnisse und Betretungsrechte (z. B. Betriebsangehörige, Kunden, Öffentlichkeit),
- Anordnen weiterer amtlicher Probenahmen,
- Recherchen zur Herkunft und gegebenenfalls weiterer schon erfolgter Verbringung von Pflanzenmaterial aus dem Bestand oder dem Holz gleicher Herkunft (Vorwärts- und Rückwärtsverfolgung),
- Prüfung fachlicher und verwaltungsrechtlicher Maßnahmen gegenüber Nachbar- und Schwesterpartien / Pflanzen / Holz.

Im Rahmen dieser Maßnahmen ist es erforderlich, alle betroffenen Personen (Betriebsangehörige, betroffene Einzelpersonen, Inspektoren, Forstangestellte etc.) über das mögliche Vorkommen und die Risiken eines Ausbruchs von *A. anxius* zu unterrichten. Es sollte je nach Situation geprüft werden, ob es zu diesem Zeitpunkt bereits erforderlich ist, das Managementteam zu aktivieren und ggf. andere Bundesländer zu kontaktieren.

5.1.3 Diagnose

5.1.3.1 Symptome und Morphologie

Die nachstehenden Symptome und morphologischen Hinweise sind auch in der aktualisierten Fassung der Pest survey card on *Agrilus anxius* (EFSA, 2022) aufgeführt und mit Bildern dargestellt. Literaturverweise erfolgen nur, wenn andere Quellen zur Ergänzung genutzt wurden.

Da es viele morphologisch ähnliche *Agrilus*-Arten gibt, wird die molekularbiologische Bestimmung anhand von Mitochondrienmarkern (cox1-5' (DNA-Barcode Fragment), cox1-3' und rrnL) empfohlen. Die Sequenzen der *Agrilus*-Arten der nördlichen Hemisphäre sind in der Barcode of Life Database (Kelnarova *et al.*, 2019) hinterlegt. Für eine erste morphologische Orientierung eignen sich illustrierte Bestimmungsschlüssel (Parsons, 2008; Lompe, 2017), einen kombinierten morphologischen Bestimmungsschlüssel der *Agrilus*-Arten Europas und Nordamerikas ist nicht verfügbar.

Hinweise zu den Nachweismethoden der Käfer und Larven befinden sich in Anlage 2.

Symptome

Die ersten Schädigungen an Bäumen werden oft erst nach mehreren Jahren Befall sichtbar. An den natürlichen Wirtspflanzen von *A. anxius* erfolgt eine Besiedlung der Bäume wie bei einem Befall mit *A. planipennis* von der Baumkrone abwärts (EFSA, 2022). Bei *Betula pendula* wurde in Nordamerika ein eher zufälliges Befallsmuster durch *A. anxius* an Stamm und Ästen beobachtet (Muilenburg & Herms, 2012). Schadsymptome sind eine Verfärbung und Ausdünnung der Krone durch kleinere und chlorotische Blätter, verwelkte Blätter in der Krone sowie abgestorbene Zweige. Über den Larvengalerien (Abbildung 1) entstehen oft Beulen an den Bäumen (Abbildung 2), zum Teil bildet sich auch Wundholz (Kallusgewebe) am Stamm. Die Ausbohrlöcher der Käfer sind D-förmig und 3 – 5 mm breit (Abbildung 3).

Ein D-förmiges Ausbohrloch an *Betula* sp. kann auch durch einheimische Arten der Gattung *Agrilus* verursacht werden. In Deutschland mehr oder minder verbreitete *Agrilus*-Arten, die an Pflanzen der Gattung *Betula* nachgewiesen worden sind, sind in Tabelle 2 aufgeführt. Für die meisten aufgeführten Arten (außer *A. betuleti*) ist *Betula* sp. nicht die Hauptwirtspflanze. Zudem sind die heimischen Arten überwiegend selten und treten i. d. R. nicht in großer Zahl auf.

Tabelle 2: Liste der in Deutschland auch an *Betula* sp. vorkommenden *Agrilus*-Arten. Die Tabelle ist ein Auszug aus der Tabelle in der Pest survey card der EFSA (2022).

Agrilus-Arten in Deutschland	EPPO-Code	Nachweise an Gattung *Betula*
A. angustulus	AGRLAN	*Betula* sp., *B. alba, B. pendula, B. pubescens*
A. auricollis	AGRLAU	*Betula* sp.
A. betuleti	-	*Betula* sp., *B. nana, B. pendula, B. pubescens, B. pubescens var. glabrata, B. pubescens var. pubescens, B. tianschanica*
A. cyanescens	-	*Betula* sp., *B. alba, B. pubescens*
A. graminis	-	*Betula* sp.
A. hastulifer	-	*Betula alba, B. pubescens*
A. obscuricollis	-	*Betula* sp., *B. pendula, B. pubescens var. pubescens*
A. olivicolor	-	*Betula pendula*
A. pratensis	-	*Betula* sp.
A. sinuatus	AGRLSI	*Betula* sp.
A. subauratus amurensis	-	*Betula* sp.
A. sulcicollis	AGRLSU	*Betula* sp.
A. viridis	AGRLVI	*Betula* sp., *B. nana, B. pendula, B. pubescens var. glabrata, B. pubescens var. pubescens, B. pubescens var. pumila*

Abbildung 1: Larvengalerien von *A. anxius* im Splintholz einer Birke (Foto: George Heaton, USDA Forest Service, https://gd.eppo.int).

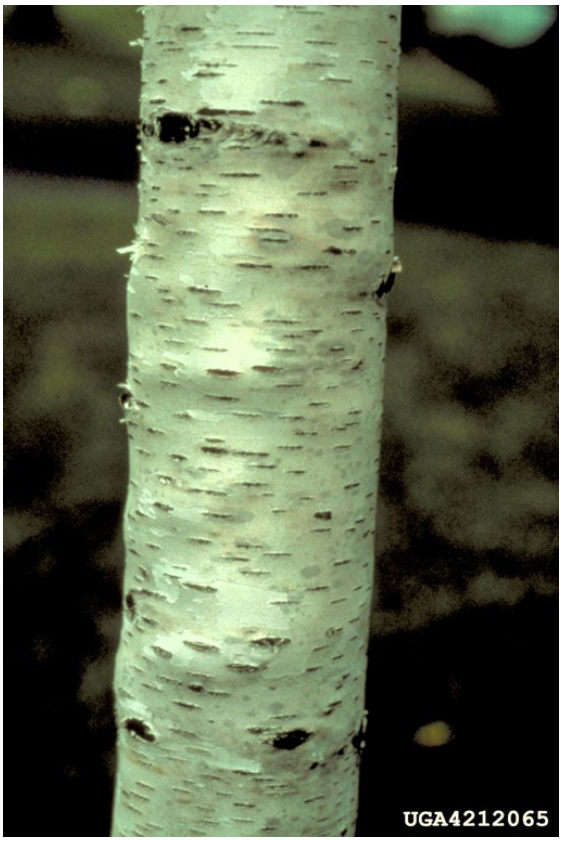

Abbildung 2: Wellige Stammoberfläche von *Betula papyrifera* durch einen Befall mit *A. anxius* (Foto: FIA, Minnesota Department of Natural Resources, Bugwood.org)

Abbildung 3: *Agrilus anxius* neben zwei Ausbohrlöchern von jeweils 3-5 mm Breite an *Betula* sp. (Foto: Steven Katovich, Bugwood.org)

Die allgemeinen Symptome an der Krone und das Absterben des Baumes können auch durch andere Umwelteinflüsse (Trockenheit, Frostschäden) und Krankheiten bzw. Schädlinge (Befall mit anderen Holzkäfern etc.) ausgelöst werden.

Bestimmungsmerkmale und Verwechslungsmöglichkeiten

Die ovalen **Eier** von *A. anxius* sind bei der Eiablage cremeweiß und färben dann gelblich um. Die Eier sind 1,3 – 1,5 mm lang und 0,8 – 1 mm breit (Abbildung 4). Die Weibchen bedecken die Eier mit einer weißen, halbtransparenten Substanz. Kurz vor dem Schlupf sind die zusammengerollten Larven in den Eiern sichtbar.

Abbildung 4: Eier von *A. anxius* an Rinde von *Betula* sp. (Foto: John A. Davidson, Univ. Md, College Pk, Bugwood.org)

Die **Larven** (Abbildung 5) von *A. anxius* sind annähernd weiß, färben sich aber entsprechend dem Kambium der Wirtspflanze cremefarben bis gelblich. Direkt nach dem Schlupf sind die Larven etwa 2,5 mm lang. Vor der Verpuppung erreichen sie eine Länge von rund 30 – 40 mm. Die Körperform der Larven ist typisch für Prachtkäfer. Sie sind dorsoventral abgeflacht und beinlos. Das zweite Brustsegment ist vergrößert, der Hinterleib besteht aus acht Abdominalsegmenten und zwei Kaudalsegmente. Am letzten Kaudalsegment befinden sich zwei sklerotisierte Anhänge (EPPO, 2011).

Die **Präpuppe** von *A. anxius* ist etwas kürzer und dicker als die ausgereifte Larve und verharrt im Winter in einer J- oder U-förmigen Position bis sie sich im Frühjahr im Xylem im Inneren des Kambiums verpuppt. Die Puppe ist anfangs cremeweiß (Abbildung 6) und wird mit zunehmendem Alter immer dunkler bis sie bronzefarben bis schwarz ist.

Abbildung 5: Larve von *A. anxius*.in Larvengalerie unter der Rinde von *Betula papyrifera*. (Foto: Aaron Bergdahl, North Dakota Forest Service/North Dakota State University, Bugwood.org)

Abbildung 6: Puppe und Genagsel von *A. anxius* in Puppenkammer (Foto: David G. Nielsen, The Ohio State University, Bugwood.org)

Abbildung 7: Weiblicher Käfer von *A. anxius* in lateraler, dorsaler und ventraler Ansicht. (Foto: Hanna Royals, Screening Aids, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org)

Die weiblichen **Käfer** (Abbildung 7) sind 7,7 – 11,3 mm, die männlichen (Abbildung 8) 5,5 – 9,8 mm lang. Die Käfer sind bronzefarben-schwarz bis oliv-bronzefarben. Reflexionen auf der Oberfläche können einen rötlichen, purpurnen oder grünen Schimmer erzeugen (Parsons, 2008; Seite 22). Der Kopf der Weibchen ist von vorne kupfer-bronzefarben, der Kopf der Männchen grünlich. Der Hinterleib unter den Flügeldecken ist bronzefarben-schwarz. Der Halsschild besitzt seitlich jeweils einen kielartigen Grat (Carina). Auf der Unterseite des letzten Abdominalsegments (Pygidum) ist wie bei *A. planipennis*, eine Carina vorhanden. Das letzte Abdominalsegment endet in einem vorstehenden Enddorn. Die Männchen haben eine ventrale Furche auf dem ersten und zweiten Abdominalsegment, während dieses Merkmal bei den Weibchen fehlt.

Abbildung 8: Männlicher Käfer von *A. anxius* in lateraler, dorsaler und ventraler Ansicht (Foto: Hanna Royals, Screening Aids, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org)

5.1.3.2 Amtliche Probenahme

Anlage 2 enthält eine Anleitung für die Probenahme zum Nachweis von *A. anxius* .

5.1.3.3 Diagnostik

Die Laboruntersuchungen werden in amtlichen Laboren durchgeführt. Die Bestätigung von positiven Untersuchungsergebnissen können am JKI, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit, im Rahmen der Funktion als nationales Referenzlabor durchgeführt werden. Bei einem Erstauftreten in einem Bundesland erfolgt immer eine Bestätigung durch das nationale Referenzlabor.

Die Bundesländer führen eine Liste über die amtlichen Labore (entsprechend RNP, Kapitel 4 und Anlage 8) einschließlich der verfügbaren Kapazität, die im Falle eines Nachweises von *A. anxius* mit Auswirkungen auf das Dienstgebiet ggf. kurzfristig aufgestockt werden muss (Kapitel 6).

5.2 Maßnahmen nach amtlicher Bestätigung (Nachweis) des Auftretens

5.2.1 Maßnahmen durch Dritte

In der VO (EU) 2016/2031 ist die Verpflichtung der Umsetzung bestimmter Maßnahmen durch Unternehmer (Artikel 14) und Privatpersonen (Artikel 15) festgelegt (siehe RNP, Kapitel 5.2.1). Die Umsetzung erfolgt in Rücksprache oder auf Anordnung des jeweils zuständigen PSD.

5.2.2 Amtliche Maßnahmen

Nach der amtlichen Bestätigung des Auftretens von *A. anxius* informiert der zuständige PSD potenziell betroffene Unternehmer, andere Verfügungsberechtigte (z. B. Forstbehörden, Waldbesitzer, Sägewerke, Baumärkte (Feuerholz und Rindenmulch) und Brennstoffhandel (Feuerholz), etc.; ermittelt entsprechend Kapitel 5.2.2.2) und die Öffentlichkeit (RNP, Kapitel 5.2.2.1 und RNP, Kapitel 5.2.2.2). Der PSD erstellt und übermittelt umgehend den **Aktionsplan** an die betroffenen Unternehmer und leitet ihn dem JKI zur Kenntnis weiter (RNP, Kapitel 5.2.2.3).

5.2.2.1 Abgrenzung der Gebiete

5.2.2.1.1 Festlegung der abgegrenzten Gebiete

Nach amtlicher Bestätigung des Auftretens legt der zuständige PSD unverzüglich ein zunächst provisorisch abgegrenztes Gebiet fest. Das provisorisch abgegrenzte Gebiet umfasst eine **provisorische Befallszone von mindestens 100 m Radius um den Befallsort** und eine Pufferzone von nicht weniger **als 16 km** (doppelte maximale Ausbreitungsrate von *A. anxius* pro Jahr in 99 % der Fälle, gemäß EFSA, 2019a) um die Befallszone. Die Breite der vorläufigen Pufferzone ergibt sich aus der zu erwarteten langen Latenzzeit (10 Jahre oder mehr) eines Befalls vom Zeitpunkt der Einschleppung bis zur Entdeckung (Anlage 1).

Gibt es deutliche Hinweise, dass die Einschleppung von *A. anxius* vor 4 Jahren oder weniger erfolgt ist, kann die vorläufige Pufferzone auf nicht weniger als 8 km Radius um die vorläufige Befallszone reduziert werden. Die Reduzierung ist zu begründen.

Es ist schnellstmöglich eine **Abgrenzungserhebung** durchzuführen, um die tatsächliche Befallszone und den Befallsumfang festzustellen. Abgrenzungserhebungen für *A. anxius* sind, wie in Anlage 3 dargestellt vorzunehmen. Es ist **eine Pufferzone von nicht weniger als 8 km Radius um die ermittelte Befallszone auszuweisen**. Wird in der Pufferzone *A. anxius* nachgewiesen, wird das abgegrenzte Gebiet umgehend angepasst.

5.2.2.1.2 Ausnahmeregelungen für die Festlegung von abgegrenzten Gebieten

Ein abgegrenztes Gebiet muss nicht sofort ausgewiesen werden, wenn der Befall auf eine Beanstandung zurückzuführen ist **und** das mit Larven befallene Material (Holz oder befallene Pflanze) außerhalb der Flugzeit des Käfers eingeführt, festgestellt und isoliert oder vernichtet wurde und damit eine Ausbreitung durch den Schlupf der Käfer verhindert werden konnte.

Wenn **kein abgegrenztes Gebiet ausgewiesen wurde**, werden mindestens **3 Jahre** lang (eine Generation plus ein zusätzliches Jahr) **jährliche Erhebungen** durch Fallen vorgenommen, um festzustellen, ob weitere Maßnahmen ergriffen werden müssen. Die Fallen werden während der Flugzeit von *A. anxius* so installiert, dass ein **Radius von mindestens 1350 m um den Fundort** so abgedeckt wird, dass mit einer hohen Sicherheit ein Befall von 1 % Prävalenz oder weniger nachgewiesen werden kann.

Die Begründung, warum kein abgegrenztes Gebiet eingerichtet wurde, wird vom zuständigen PSD in **EUROPHYT-Outbreaks** eingetragen und vom JKI an die Kommission und die anderen Mitgliedstaaten übermittelt.

5.2.2.1.3 Aufhebung abgegrenzter Gebiete

Wird in einem abgegrenzten Gebiet anhand der Erhebungen gemäß Kapitel 5.2.3.3 *A. anxius* über einen Zeitraum von **4 Jahren** (zwei Generationen von *A. anxius*), nicht mehr nachgewiesen, kann die Abgrenzung aufgehoben werden. Der zuständige PSD aktualisiert die entsprechende Meldung in EUROPHYT Outbreaks. Das JKI übermittelt die Informationen an die Kommission und die Mitgliedstaaten. Das ehemals abgegrenzte Gebiet ist bei den allgemeinen jährlichen Erhebungen in Zukunft als Gebiet mit einem hohen Risiko zu betrachten und muss entsprechend berücksichtigt werden.

5.2.2.2 Charakterisierung / Inventarisierung des abgegrenzten Gebiets

Es gelten die Hinweise im RNP (Kapitel 5.2.2.5). Bei der Charakterisierung und Inventarisierung des Gebietes sind vor allem die Standorte von Wirtspflanzen, Risikoaktivitäten und Risikostandorte zu beachten, die eine Einschleppung und Ansiedlung von *A. anxius* begünstigen.

Risikofaktoren sind Importe von Pflanzen oder Holz(-produkten) inklusive Holzverpackungsmaterial, Feuerholz und Holzschnitzeln aus Gebieten in denen *A. anxius* vorkommt (Nordamerika). Seit dem 17. Juni 2014 ist nur noch der Import von Holz (behandelt gemäß VO 2019/2072, Anhang VII, Punkt 92) und Rinde ohne Holz von *Betula* sp. aus Kanada und den USA gestattet. Die Wahrscheinlichkeit einer Einschleppung von *A. anxius* nach diesem Datum ist sehr unwahrscheinlich. Ein Befall könnte allerdings schon lange unbemerkt bestehen. Der wahrscheinlichste noch bestehende Einschleppungsweg ist

unsachgerecht behandeltes Holz aus Befallsländern.

Als **Risikostandorte** gelten daher Lager und Handelszentren für Holz und Holzhackschnitzel als Mulch oder Brennmaterial (Brennstoffhandel, Baumärkte) und Sägewerke, die Holz aus Nordamerika lagern, verarbeiten oder verkaufen. Darüber hinaus sind ehemalige Ausbruchsgebiete und Grenzregionen in der Nähe zu Ausbrüchen in Nachbarländern als Risikoorte zu betrachten.

5.2.3 Maßnahmen im abgegrenzten Gebiet

5.2.3.1 Tilgungsmaßnahmen

Neben der Verhinderung der weiteren Ausbreitung ist das Ziel jeglicher Maßnahmen gegen *A. anxius* im abgegrenzten Gebiet die Tilgung des Befalls. Hinweise zur Bekämpfung von *A. anxius* sind in Anlage 4 aufgeführt.

5.2.3.2 Vorwärts- und Rückverfolgung

Es gelten keine spezifischen Regelungen für *A. anxius*. Das Vorgehen ist im RNP (Kapitel 5.2.2.6.3) beschrieben.

5.2.3.3 Jährliche Erhebungen im abgegrenzten Gebiet zu *A. anxius*

Im abgegrenzten Gebiet sind jährliche Erhebungen auf das Vorkommen von *A. anxius* mit einem Konfidenzniveau von 95 % und einem Prävalenzlevel von 1 % vorzunehmen. Ein Nachweis von *A. anxius* innerhalb der Pufferzone ist **unverzüglich** über EUROPHYT-Outbreaks zu melden und zieht eine erneute Abgrenzung des Gebietes nach sich.

Die Berichterstattung erfolgt anhand der Berichtstabelle, die im Excel-Format im Kompendium zusammen den Notfallplänen abgelegt ist. Die Ergebnisse der Erhebung sind der Kommission und den Mitgliedstaaten vom JKI bis zum 30. April jedes Jahres mitzuteilen. Die Ergebnisse sind dem JKI vom zuständigen PSD bis zum 31. März jedes Jahres über outbreaks@julius-kuehn.de zu übermitteln.

5.2.3.4 Kontrollen von Unternehmen im abgegrenzten Gebiet

Es gelten die Hinweise aus dem Rahmennotfallplan (RNP, Kapitel 5.2.2.6.5).

5.2.3.5 Verbringungsverbote und Anforderungen für die Verbringung von Pflanzen und anderer Befallsgegenstände aus dem abgegrenzten Gebiet

Durch den zuständigen PSD sind **Verbringungsverbote** für folgende Pflanzen und sonstige Befallsgegenstände anzuordnen:

Es dürfen keine Wirtspflanzen von *A. anxius* (*Betula* sp.) zum Anpflanzen sowie unbehandeltes Holz, Holzprodukte inklusive Holzhackschnitzeln, Mulch oder Rinde dieser

Wirtspflanzen aus der Befallszone hinaus oder aus der Pufferzone nach außerhalb des abgegrenzten Gebietes verbracht werden. Anfallendes Material ist so zu vernichten, dass die Ausbreitung von *A. anxius* ausgeschlossen ist. Die Vernichtung (siehe Anlage 4) erfolgt daher, wenn möglich, innerhalb der Befallszone. Eine Verbringung von Wirtspflanzenmaterial von *A. anxius* während der Flugzeit des Käfers (Mai bis Anfang Oktober) aus der Befallszone zur Vernichtung ist nur über möglichst kurze Distanzen unter Aufsicht der zuständigen Behörde gestattet, sofern die Pflanzen oder Pflanzenteile gegen ein Entweichen des Käfers gesichert sind.

Ausnahmen für das Verbringungsverbot von Holz von Wirtspflanzen

Der zuständige PSD kann die Verbringung von Holz genehmigen, sofern es die besonderen Anforderungen aus Anhang VII, Punkt 92 der DVO (EU) 2019/2072 erfüllt.

5.2.4 Dokumentation

Die Dokumentation erfolgt grundsätzlich nach den Hinweisen im RNP (Kapitel 5.2.2.7). **Für die Erhebungen in den abgegrenzten Gebieten ist die Formatvorlage zu verwenden, die den Notfallplänen im Kompendium als Begleitdokument beigefügt ist.**

5.2.5 Meldepflichten und Berichterstattung

Die Meldepflichten und Berichterstattung beim Auftreten eines prioritären Schadorganismus in Deutschland sind im RNP (Kapitel 5.3) beschrieben. Alle einen Ausbruch betreffenden Informationen und Berichte sind an outbreaks@julius-kuehn.de zu übersenden und die Meldung in EUROPHYT-Outbreaks zu aktualisieren.

5.2.6 Öffentlichkeitsarbeit

Die Aufklärung und Einbindung der betroffenen Kommunen, Branchen (Handel, Produktion, Naturschutz, Forst) sowie der allgemeinen Öffentlichkeit innerhalb des abgegrenzten Gebietes über das Auftreten von *A. anxius* und die getroffenen Maßnahmen erfolgt gemäß den Hinweisen des RNP (Kapitel 5.4). Grundlegende Informationen zur Biologie und Verbreitung von *A. anxius* sind in Anlage 1 enthalten.

5.2.7 Beendigung der Maßnahmen

Die Maßnahmen enden nach der Aufhebung des abgegrenzten Gebiets und den nachfolgenden verpflichtenden Erhebungen (Kapitel 5.2.2.1.3), sofern *A. anxius* nicht erneut in diesem Gebiet nachgewiesen wird. Ehemals abgegrenzte Gebiete sind bei der Planung der jährlichen Erhebungen als besondere Risikogebiete für *A. anxius* zu berücksichtigen.

Wenn der zuständige PSD zu dem Schluss kommt, dass eine Tilgung von *A. anxius* nicht mehr möglich ist, übermittelt er die zu Grunde liegenden Daten für diese Schlussfolgerung an das JKI. Das JKI übermittelt die Informationen gemäß Artikel 28 (2) der VO (EU)

2016/2031 an die Kommission, die dann über Eindämmungsmaßnahmen entscheidet. Bis zum Vorliegen einer entsprechenden rechtlichen Grundlage für Eindämmungsmaßnahmen sind die Tilgungsmaßnahmen fortzuführen. Eindämmungsmaßnahmen sind nicht Bestandteil dieses Notfallplanes.

6. Finanzielle und personelle Ressourcen

Es gelten die Hinweise aus dem RNP (Kapitel 6). Erfahrungswerte mit *A. anxius* in Deutschland liegen nicht vor. In den länderspezifischen Notfallplänen zu *A. anxius* ist von den Bundesländern darzulegen, wie eine ausreichende Finanzierung und Ausstattung mit personellen Ressourcen der Notmaßnahmen gewährleistet ist.

6.1 Finanzielle Ressourcen

Bei der Bekämpfung von *A. anxius* in der EU und in Deutschland liegen derzeit keine Erfahrungen über die notwendigen/bereitzustellenden finanziellen Mittel vor.

6.2 Personelle Ressourcen

Zur Sicherstellung der Bekämpfung eines Ausbruchs müssen kurzfristig ausreichende zusätzliche personelle Ressourcen aktiviert werden. Dabei ist bei der Planung des Personalbedarfs die Abdeckung aller Maßnahmen aus Kapitel 5.2 zu berücksichtigen. Hervorzuheben ist der kurzfristig erheblich erhöhte Personalbedarf für die Abgrenzungserhebung (Fallenbetreuung, Inventarisierung des Gebiets), die umfassenden Fällmaßnahmen in der Befallszone und destruktive Untersuchung gefällter Bäume.

6.3 Laborkapazitäten im Falle eines Nachweises von *A. anxius*

Die in den Laboren der Länder standardmäßig verfügbaren personellen und finanziellen Kapazitäten sind im Falle eines Nachweises umgehend und über den Zeitraum der Gültigkeit der Maßnahmen so aufzustocken, dass der zusätzliche Umfang an Proben zu bewältigen ist. Hierzu muss das Managementteam in Absprache mit den amtlichen Laboren und unter Berücksichtigung der vorhandenen Kapazitäten entsprechende Festlegungen treffen.

7. Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen

Die Wirksamkeit der Maßnahmen ergibt sich aus den Resultaten der jährlichen Erhebungen in den abgegrenzten Gebieten. Ziel der Maßnahmen ist die Tilgung von *A. anxius* in den abgegrenzten Gebieten. Zeichnet sich ab, dass dieses Ziel mit den vorhandenen Maßnahmen nicht effektiv zu erreichen ist, muss das Managementteam die Maßnahmen umgehend anpassen.

8. Vorsorgemaßnahmen gegen die Einschleppung in und die Verschleppung innerhalb der Union

Die Verbringung und Kontrolle von Holz und Wirtspflanzen von *A. anxius* aus dem abgegrenzten Gebiet sind vom zuständigen PSD zu dokumentieren und in den jährlichen Berichten zu den abgegrenzten Gebieten zu übermitteln.

9. Gültigkeitsdauer des Notfallplanes

Der Notfallplan zur Bekämpfung von *A. anxius* in Deutschland wird außer Kraft gesetzt, wenn die rechtlichen Voraussetzungen für die Erstellung dieses Notfallplanes für die Bekämpfung von *A. anxius* außer Kraft treten. Der vorliegende Notfallplan wird durch das JKI in Zusammenarbeit mit den Ländern anlassbezogen und im Falle eines Auftretens von *A. anxius* in Deutschland überprüft und ggf. aktualisiert.

Literatur

Bullas-Appleton, E., Kimoto, T., Turgeon, J. J., 2019: Emerald Ash Borer Survey Guidelines. Canadian Food Inspection Agency, 13 S. https://www.invasivespeciescentre.ca/wp-content/uploads/2020/07/EAB_Survey_Protocol_EN.pdf

EFSA (European Food Safety Authority), Baker, R., Gilioli, G., Behring, C., Candiani, D., Gogin, A., Kaluski, T., Kinkar, M., Mosbach-Schulz, O., Neri, F. M., Preti, S., Rosace, M. C., Siligato, R., Stancanelli, G., Tramontini, S., 2019a: *Agrilus anxius* – Pest Report to support ranking of EU candidate priority pests. DOI: 10.5281/zenodo.2784730

EFSA (European Food Safety Authority), Schrader, G., Kinkar, M., Vos, S., 2019: Pest survey card on *Agrilus anxius*. EFSA supporting publication 2020:EN-1777. 23 S. doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1777 Seit November 2022 aktualisierte Story map verfügbar unter https://storymaps.arcgis.com/stories/90e9d05065cc4c6a853051a8a596be5d

EFSA (European Food Safety Authority), Lázaro, E., Parnell, S., Vicent Civera, A., Schans, J., Schenk, M., Cortiñas Abrahantes, J., Zancanaro, G., Vos, S., 2020: Guidelines for statistically sound and risk-based surveys of *Agrilus planipennis*. EFSA supporting publication 2020:EN-1983. 65 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1983

EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization), 2011: *Agrilus anxius*. EPPO Data sheets on pests recommended for regulation. EPPO Bulletin 41(3), 409-413. https://doi.org/10.1111/j.1365-2338.2011.02510.x

Kelnarova, I,, Jendek, E., Grebennikov, V. V., Bocak, L., 2019: First molecular phylogeny of *Agrilus* (Coleoptera: Buprestidae), the largest genus on Earth, with DNA barcode database for forestry pest diagnostics. Bulletin of Entomological Research 109(2), 200–211.

Lompe, A, 2017: *Agrilus*. Käfer Europas. https://coleonet.de/coleo/texte/agrilus.htm#anKer

McCullough, D. G, Poland, T. M., Cappaert, D., Clark, E. I., Fraser, I., Mastro, V., Smith, S., Pell, C., 2007: Effects of chipping, grinding, and heat on survival of Emerald Ash Borer, *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae), in chips. Journal of Economic Entomology, 100 (4): 1304-1315

McCullough, D. G., Siegert, N. W., 2007: Using Girdled Trap Trees Effectively for Emerald Ash Borer Detection, Delimitation and Survey. Dept. of Entomology and Dept. of Forestry, Michigan State University, 7 S. https://massnrc.org/pests/linkeddocuments/Girdling_Protocol.pdf

Muilenburg, V. L., Herms, D. A., 2012: A Review of Bronze Birch Borer (Coleoptera: Buprestide) Life History, Ecology, and Management. Environ. Entomol. 41(6), 1372-1385. (DOI: http://dx.doi.org/10.1603/EN12238

Parsons, G. L., 2008: Emerald Ash Borer *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae) – A guide to identification and comparison to similar species. Department of Entomology, Michigan State University, November 2008.

Ryall, K. L., Fidgen, J. G., Turgeon, J. J., 2011: Detectability of the Emerald Ash Borer (Coleoptera: Buprestidae) in Asymptomatic Urban Trees By Using Branch Samples. Environmental Entomology 40 (3), 679–688. https://doi.org/10.1603/EN10310

USDA (United States Department of Agriculture), 2020: USDA APHIS PPQ EAB Trapping Protocols Emerald Ash Borer Survey. USDA APHIS PPQ, 14 S.

Anlage 1: *Agrilus anxius* – Verbreitung und Biologie

Die Nachfolgenden Informationen stammen aus der aktualisierten Pest survey card on *Agrilus anxius* (EFSA, 2022) und dem Datenblatt der EPPO zu *Agrilus anxius* (EPPO, 2011), sofern nicht anders angegeben.

Der Bronzefarbene Birkenbohrer *Agrilus anxius* Gory (1841) [EPPO-Code: AGRLAX] ist in den borealen und temperierten Regionen Nordamerikas (Kanada und USA) beheimatet. Der Käfer wurde bisher noch nicht in andere Regionen der Welt verschleppt und kommt in der EU noch nicht vor.

Der Käfer entwickelt sich an Birken (*Betula* sp.). Die europäischen Birken *Betula pubescens* und *B. pendula* haben sich in Nordamerika als sehr anfällig für einen Befall mit *A. anxius* gezeigt. In Deutschland kommen noch zwei weitere Birkenarten (*B. nana*, *B. humilis*; beide selten) natürlich vor, über deren Anfälligkeit gegenüber *A. anxius* keine Daten vorhanden sind.

Agrilus anxius besitzt einen variablen Lebenszyklus und kann abhängig vom Klima und Wirtspflanze seine Entwicklung in einem oder in zwei Jahren abschließen. In gestressten Wirtspflanzen und in wärmeren Regionen entwickelt sich der Käfer innerhalb eines Jahres. In Deutschland ist sowohl ein einjähriger als auch ein zweijähriger Lebenszyklus denkbar.

Der Schlupf der Adulten erfolgt bei Erreichen einer Temperatursumme von 240 Gradtagen über einer durchschnittlichen **Tagestemperatur von 10 °C** ab dem 1. Januar. Diese Temperatursumme wird in Deutschland ab **Mitte Mai** erreicht. Der Schlupf der Käfer zieht sich über 10 bis 12 Wochen hin, der Höhepunkt liegt bei 2 bis 4 Wochen nach Schlupfbeginn. Die Käfer führen ihren Reifungsfraß an Blättern der Birken durch und fressen während ihrer gesamten Lebensspanne (2 bis 5 Wochen) an Blättern. Die Flugzeit kann bis **Anfang Oktober** andauern.

Die Weibchen legen die Eier einzeln oder in kleinen Gruppen (bis zu 14 Stück) an den Wirtsbäumen ab. Die Eier werden in Risse, Spalten oder unter lose Rindenteile der äußeren Rinde abgelegt. Im Gegensatz zu *A. planipennis* beginnt der Befall durch *A. anxius* an in Europa heimischen Birken nicht deutlich bevorzugt in der Baumkrone und schreitet dann nach unten fort. Studien aus Nordamerika zeigten bei nicht angepassten Wirtspflanzen (*B. pendula*) vielmehr ein zufälliges Verteilungsmuster der Larven an allen Stammteilen und auch in den Ästen (Muilenburg & Herms, 2012). Nach 7 – 10 Tagen schlüpfen die Larven und bohren sich in das Phloem und Kambium der Birken. Durch ihre Fraßtätigkeit entstehen zickzack-förmige Larvengalerien, die mit Bohrmehl und Exkrementen gefüllt sind. Die Larven durchlaufen vier Larvenstadien (vereinzelte Literaturstellen geben 5 oder auch 6 Larvenstadien an, diese Angaben sind nicht belegt). Larven im 4. Stadium fressen am Ende

des Sommers oder im Herbst die Puppenkammer mit der Größe ihrer halben Körperlänge in das äußere Splintholz. Die Überwinterung findet als Präpuppe (einjähriger Lebenszyklus) oder einmalig als Larve und im nächsten Jahr als Präpuppe (zweijähriger Lebenszyklus) statt. Die Larven überwintern in typischer J- oder U-förmiger Position. Die Verpuppung erfolgt im Frühjahr nach der obligatorischen Kälteperiode, die für die Verpuppung erforderlich ist. Die Käfer hinterlassen ein **3** – **5 mm breites Ausbohrloch in Form eines "D"**.

Über die Ausbreitungsfähigkeit von *A. anxius* gibt es nur wenige Daten. Es ist bekannt, dass der Käfer ein guter Flieger ist, aber vorzugsweise keine weiten Flüge unternimmt, solange Wirtspflanzen verfügbar sind. *A. anxius* verhält sich damit ähnlich wie *A. planipennis* oder andere *Agrilus*-Arten ähnlicher Körpergröße. Eine Expertenbefragung (EFSA, 2019a) kommt zu einer geschätzten mittleren Ausbreitungsrate von 1350 m pro Jahr (50 % Perzentil; Wahrscheinlichkeit die Ausbreitung zu unter- und überschätzen gleich hoch), etwa 2700 m pro Jahr in 75 % der Fälle und einer Wahrscheinlichkeit von 99 % dass die Ausbreitung unter 8000 m im Jahr beträgt. **1350 m und 2700 m sind die Schlüsseldistanzen für die Planung der Erhebungen** (Anlage 3).

Von der Einschleppung bis zur Entdeckung eines Befalls mit *A. anxius* wird eine Latenzzeit von **10 Jahren** (50 % der Fälle) bis zu 18 Jahren (99 % dass die Entdeckung innerhalb dieser 18 Jahre gelingt) angenommen (EFSA, 2019a).

Anlage 2: Nachweismethoden und Anleitung zur Probenahme

Diagnostisch relevante Erkennungsmerkmale von Käfern und Larven von *A. anxius* finden sich in Kapitel 5.1.3.1. Diese Anlage beschreibt die visuellen und destruktiven Untersuchungen und die Methodik des Fallenfanges zum Auffinden von *A. anxius* bei einem Befallsverdacht oder einem nachgewiesenen Befall. Die Methodik stammt überwiegend aus der Pest survey card on *Agrilus anxius* (EFSA, 2019b). Biologie und Verhalten von *A. anxius* und *A. planipennis* (Asiatischer Eschenprachtkäfer) sind sich sehr ähnlich, daher gelten sehr viele Informationen für beide Arten gleichermaßen. Zusätzlich genutzte Literatur ist im Text vermerkt. Es gelten die Hinweise zur Dokumentation aus Kapitel 5.2.2.6.4 im RNP.

Behandlung und Lagerung der Stadien von *Agrilus anxius*

Grundsätzlich ist die fachgerechte Behandlung von Lebensstadien und deren Lagerung mit den amtlichen Laboren abzustimmen. Gesammelte Larven, Präpuppen, Puppen und Adulte werden laut Pest survey card in Gläschen mit Ethanol (70 %) überführt.

Die Larvengalerien werden dokumentiert (Anzahl, Lokalisation am Baum, Jugendstadien oder noch nicht geschlüpfte Käfer).

Käfer aus Klebefallen sollten vor der morphologischen Bestimmung kurz in Hexan gereinigt werden. Vor einer späteren molekularen Diagnostik können die Käfer wieder über Nacht in Ethanol überführt werden, um mögliche Reste von Hexan zu lösen.

Visuelle Untersuchungen

Die visuelle Untersuchung von Bäumen ist erst erfolgsversprechend, wenn sich lokal bereits eine größere Population etabliert hat. Die Symptome eines Befalls sind in Kapitel 5.1.3.1 beschrieben. Treten die ersten sichtbaren Symptome an einzelnen Bäumen auf, ist sehr wahrscheinlich eine Vielzahl von Bäumen in der Umgebung ohne deutliche Symptome ebenfalls befallen.

Obwohl visuelle Inspektionen für die Früherkennung eines Befalls mit *A. anxius* nicht geeignet sind, können sie bei einem Auftreten helfen das Zentrum des Befalls zu identifizieren und abzuschätzen, wie lange der Befall bereits besteht. Zur Bewertung von Schäden in den Baumkronen sollte in jedem Fall ein Fernglas zur ersten visuellen Inspektion genutzt werden. Schäden an der Rinde sind ggf. leichter vor der Ausbildung von Laub an den Wirtsbäumen sichtbar. Symptome, wie abgestorbene Äste, eine lichte Krone, chlorotische Blätter und Fraßstellen an den Blättern sowie die Käfer selbst sind am besten während der Flugzeit der Käfer (Mai bis Oktober) zu entdecken. Da *A. anxius* bevorzugt Eier an sonnigen Stellen ablegt, sollten freistehende Bäume oder solche an Randlagen von

Beständen bevorzugt visuell untersucht werden. Visuelle Untersuchungen können durch die Beprobung von Ästen (siehe unten: destruktive Probenahme) ergänzt werden.

Fangbäume

Agrilus anxius befällt zwar auch vitale gesunde, bevorzugt aber gestresste Bäume. Geringelte Fangbäume sind daher sehr attraktiv für den Käfer. Genaue Daten (Radius für Attraktivität und tatsächliche Fängigkeit) gibt es für *A. anxius* nicht. **In die Fangbäume werden Fallen gehängt. Der gestresste Baum dient als Lockstoff für den Käfer** (siehe unten: Fallen). Der Baum wird nach Ende der Flugsaison gefällt und destruktiv untersucht.

Die nachfolgenden Hinweise stammen aus einer amerikanischen Studie zur Nutzung von geringelten Eschen für die Erhebungen auf *A. planipennis* (McCullough & Siegert, 2007) und werden hier auf Birken übertragen.

Als Fangbäume sollten Bäume mit voller Sonnenexposition ausgewählt werden, also solche die entweder einzeln stehen, am Rand von Baumbeständen oder in Hecken. Der Standort der Fangbäume wird unter der Angabe der geographischen Koordinaten dokumentiert. Die Baumgröße sollte so gewählt werden, dass ein Brusthöhendurchmesser von 10 cm nicht unterschritten wird, damit der geringelte Baum auch höhere Windgeschwindigkeiten noch überstehen kann, ohne schnell umzubrechen. Deutlich größere Bäume sind schwer zu transportieren und zu beproben (entrinden). Aus Sicherheitsgründen sind keine Standorte zu wählen, an denen Schäden durch einen eventuell umbrechenden Baum vorhersehbar sind. Die Sicherheit von Personen, Verkehr, Gebäuden oder anderen Gütern hat Vorrang.

Um die Bäume zu ringeln, sind Zugmesser (Ziehmesser, Schäleisen), Baumsägen oder Kettensägen geeignet. In einer Höhe von 1,10 m – 1,30 m werden am Stamm zwei parallele Schnitte im Abstand von 10 cm übereinander angelegt, die jeweils um den ganzen Baum gehen. Die Schnitte müssen durch Rinde und Phloem bis ins Holz reichen. Mit einem Meißel oder Stemmeisen kann der Rindenstreifen entfernt werden. Die Bäume werden deutlich vor der Flugzeit der Käfer geringelt, also zwischen Herbst und Frühjahr, damit die Pflanze zur Flugzeit ausreichend gestresst ist um möglichst attraktiv auf *A. anxius* zu wirken.

Zur Probennahme wird der Baum letztlich gefällt und in gut bearbeitbare Teile zerlegt. Der Stamm und jeder Zweig mit mehr als 5 cm Durchmesser werden vorsichtig entrindet. Die Untersuchung erfolgt wie nachfolgend unter "Destruktive Untersuchung" beschrieben.

Destruktive Untersuchung

Destruktive Untersuchungen werden an nachweislich befallenen Birken, Birken im 100 m Radius um Befallsbäume (bei einer sehr hohen Zahl an Wirtspflanzen zumindest eine aussagekräftige Stichprobe), an Fangbäumen, symptomatischen Birken, Birken am

äußersten Rand der Befallszone (während der Fällungen außerhalb der Flugzeit des Käfers) und ggf. stichprobenartig während der Erhebungen durchgeführt. Die Technik zur Entfernung der Rinde und der Entdeckung von Larvengalerien wird im Video der USDA (der Link muss ggf. durch einen Klick auf "In Youtube stöbern" bestätigt werden) für *A. planipennis* an Eschen dargestellt. Die Entrindung erfordert Zeit, gute Beleuchtung und Geduld. Die Arbeiten werden daher im Idealfall unter witterungsgeschützten Bedingungen ausgeführt. Sind keine Räumlichkeiten im Befallsgebiet verfügbar, könnten z. B. mobile Arbeitszelte eingesetzt werden. Außerhalb der Flugzeit des Käfers kann das Holz zur Untersuchung unter Aufsicht der zuständigen Behörde auch außerhalb des Befallsgebietes untersucht werden (beispielsweise in amtlichen Quarantänestationen der zuständigen Behörden). Die Untersuchung und Vernichtung des Materials erfolgt vor Beginn der nächsten Flugsaison des Käfers. Anfallende Abfälle müssen sicher entsorgt werden. Stämme sollten zur Entrindung auf Arbeitsböcken platziert werden. Geeignetes Werkzeug zur Entrindung ist ein Zugmesser (auch Zieheisen, Schäleisen, Reifmesser genannt).

Alle gefundenen Larven, Larvengalerien und Ausbohrlöcher werden dokumentiert. Gefundene Lebensstadien werden in Ethanol überführt. Der Versand zur Diagnose an das zuständige Labor erfolgt zeitnah.

Astproben

Die Untersuchung von Astproben eignet sich zur Bestimmung der Anwesenheit und Häufigkeit von *A. anxius*, bevor sich deutliche Symptome an den befallenen Bäumen zeigen. Untersuchungen über die Effektivität für den Nachweis von *A. anxius* gibt es nicht, die Empfehlungen basieren auf Untersuchungen zu *A. planipennis*. Es werden vorzugsweise Äste beprobt die Anzeichen eines Befalls aufweisen (gewellte Oberfläche der Rinde, Abbildung 2). Falsch negative Nachweise durch rein visuelle Untersuchungen können durch die Untersuchung von Astproben reduziert werden.

Zwei Äste mit 5 – 8 cm Durchmesser werden aus dem mittleren Kronenbereich entnommen. Die ersten 50 cm des Astes, ausgehend vom Stamm, werden vorsichtig entrindet und auf Larven, Larvengalerien und Ausbohrlöcher untersucht (Ryall *et al.*, 2011).

Fallen

Fallen sind geeignet zur Früherkennung und Überwachung von *A. anxius* während der Flugzeit des Käfers (Mai bis Anfang Oktober). Sie sind für die Abgrenzungserhebung und für Erhebungen in der Pufferzone zu verwenden. Die Fallen nutzen visuelle Reize, um die Käfer anzulocken. Alle Fallen werden **mindestens alle 2 Wochen kontrolliert**, bei ungünstigen Witterungsbedingungen (starker Wind oder Regen) muss eine Wartung ggf. häufiger erfolgen. Wird in einer Falle *A. anxius* nachgewiesen und es muss der Brutbaum ermittelt

werden (relevant vor allem bei Erhebungen in der Pufferzone), sind an allen Wirtspflanzen in mindestens 100 m Radius um die Falle zumindest visuelle Kontrollen durchzuführen und Astproben zu nehmen und zu untersuchen.

Eine Falle wird als ausreichend angesehen um ein Hektar Fläche mit zumindest einem Wirtsbaum zu überwachen.

Anbieter von Fallen sind unten ohne Gewähr auf Aktualität und Vollständigkeit aufgeführt.

Fallenfarbe:

Für Erhebungen auf *A. anxius* werden die Fallen für *A. planipennis* empfohlen. *Agrilus anxius* wird sowohl von Fallen in lila (420 nm Wellenlänge, 21,7 % Reflexionsgrad; 670 nm Wellenlänge, 13,6 % Reflexionsgrad) als auch grün (530 – 540 nm Wellenlänge, 49 % Reflexionsgrad) angezogen.

Lockstoffe:

Für *A. anxius* wurden bisher keine spezifischen Lockstoffe identifiziert. Versuche mit den bekannten Lockstoffen für *A. planipennis* zeigten bisher keine signifikant höhere Attraktivität von Fallen. Solange keine neuen Erkenntnisse zu effektiven Lockstoffen für *A. anxius* vorliegen, wird vom JKI keine Nutzung von Pheromonen empfohlen. Gegen einen Einsatz von Lockstoffen zu Testzwecken ist nichts einzuwenden. Einzig die Nutzung von geringelten **Fangbäumen** (siehe oben), in denen die Fallen aufgehängt werden, erhöht nachweislich die Fängigkeit der Fallen.

Fallentypen:

Generell sind die gängigen Multitrichterfallen und Prismafallen für Erhebungen auf *A. anxius* geeignet. Aufgrund der Baumarchitektur von Birken ist es in der Praxis allerdings selten möglich, die schweren Trichterfallen zu verwenden, da sich keine geeigneten Äste zur Installation der Falle finden lassen. **In diesem Dokument wird daher die Nutzung von Prismafallen empfohlen.** Die Hinweise zu Multitrichterfallen dienen der Vollständigkeit.

Die Fallen sollen im Kronenbereich der Wirtsbäume an der Süd- oder Südwestseite platziert werden. Ein Schild am Baum, das die Funktion der Falle erklärt, kann die Akzeptanz bei der Bevölkerung erhöhen und ggf. Vandalismus vorbeugen.

Zum Platzieren der Fallen gibt es zwei gängige Techniken. Bei Variante eins wird eine **Teleskopstange mit einem Haken** (z.B. zurechtgebogene Halterung einer Malerrolle, siehe Anhang 3 der kanadischen Erhebungsrichtlinien für *A. planipennis*: Bullas-Appleton *et al.*, 2019) genutzt und die Falle an einem Haken als Halterung an einen stabilen Ast gehängt (Video des Invasive Species Centre, Kanada). Die Falle soll frei hängen. Störende Äste

müssen ggf. entfernt werden. Alternativ können die Fallen mit einem System aus **Wurfgewicht mit Zug- und Führungsleine** platziert werden. Die Techniken zum Aufhängen der Fallen sind in den Erhebungsrichtlinien des USDA (USDA, 2020) bebildert dargestellt. Das Dokument liegt diesem Notfallplan im Kompendium bei.

Prismafallen:

Prismafallen bestehen aus farbigen Kunststoffplatten, die zu einem dreiseitigen Prisma gefaltet und mit Kabelbindern fixiert werden. Für *A. planipennis* sind sowohl grüne als auch lila Fallen verfügbar, die auch für *A. anxius* genutzt werden können. Die Fallen werden in der Regel paarig verkauft, wobei die Klebeseiten aneinander liegen. Für den Aufbau im Feld gilt daher, dass Wachspapier in einer geeigneten Größe zur Verfügung stehen sollte, um die Klebeseite der nicht unmittelbar genutzten Falle abzudecken. Darüber hinaus sollte die Falle nicht direkt auf dem Boden zusammengebaut werden, damit sich keine Pflanzenteile oder Schmutz an die Falle heften. Die Falle kann z. B. auf einer Kunststoffplane zusammengebaut werden. Zum Schutz von Material und Verwender sollten Handschuhe getragen werden. Eine Halterung aus Draht (spreader) stabilisiert die Falle und dient der Aufhängung am Baum. Der Aufbau und das Platzieren einer Prismafalle mittels Wurfgewicht wird in diesem amerikanischen Video anschaulich gezeigt.

Bei der Überprüfung der Fallen und Probenahme ist zu beachten, dass die natürlichen Farben der Käfer ggf. erst nach einer kurzen Reinigung mit Hexan wieder zu erkennen sind (Parsons, 2008). Die Käfer werden mit einer Federstahlpinzette vorsichtig von der Klebefläche entfernt und in Behälter mit Ethanol (70 %) gegeben.

Prismafallen besitzen ein **geringes Gewicht und können daher gut in Birken eingesetzt werden**. Sie sind vergleichsweise günstig und einfach zu lagern. Die Fallen müssen jährlich ersetzt werden. Der Kleber erschwert die Handhabung der Fallen.

Multi-Trichterfallen (Segmenttrichterfallen):

Geeignet sind **grüne** Multi-Trichterfallen (funnel traps) aus zwölf Trichtern, einer Deckplatte und einem Auffangbehälter. **Die Trichter müssen mit Fluon beschichtet sein**, damit die Käfer nicht wieder aus der Falle herausklettern können.

Der Auffangbehälter wird mit 50%igem Propylenglykol (1,2-Propandiol) etwa 5 cm hoch gefüllt, damit bei Regen die Falle nicht sofort überläuft. Zum Schutz für Fledermäuse sollte ein Drahtgitter (Maschenweite etwa 2 cm) über dem letzten Trichter oder dem Auffangbehälter installiert werden.

Bei der Kontrolle wird die Fangflüssigkeit durch Filterpapier (z. B. Kaffeefilter) in einen Auffangbehälter gegossen. Sind nur einzelne Individuen in der Falle, können diese auch mit

einer Federstahlpinzette aus der Flüssigkeit genommen werden. Die Käfer werden in Ethanol (70 %) überführt bzw. der Filter mit der Probe in eine verschließbare Kunststofftüte gegeben. Lebende Käfer werden immer mit Ethanol (70 %) abgetötet, bevor sie verbracht werden.

Vorteile der Multitrichterfallen sind ihre mehrjährige Nutzbarkeit, eine einfache Entnahme der Proben und eine vergleichsweise einfache Handhabung, da kein Kleber vorhanden ist. **Wegen ihres hohen Gewichts sind Multitrichterfallen schlecht für den Einsatz in Birken geeignet.**

Bezugsquellen für Fallen (Beispiele für Anbieter):

Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Eine Aktualisierung erfolgt bei Aktualisierung des Notfallplans.

Andermatt (Schweiz) https://www.andermatt.com/product/aphinity-eab/ mit deutschem Vertriebspartner https://biofa-profi.de/de/ Fallenset aus Prismafalle und Lockstoff. Fallen können auch einzeln bestellt werden

Synergy Semiochemicals (Kanada) https://semiochemical.com/buprestids/#toggle-id-1 Prisma- und Trichterfallen in gewünschter Farbe

Chemtica (USA) https://www.chemtica.com/site/?p=3731 Multirichterfallen

AGBIO (USA) http://www.agbio-inc.com/emerald-ash-borer.html Multitrichterfallen

Anlage 3: Abgrenzungserhebung bei einem Auftreten von *A. anxius*

Wissenschaftliche Grundlage für die Erhebungen zu *A. anxius* sind die aktualisierte Pest survey card on *Agrilus anxius* (EFSA, 2022). Die Methodik für die Erhebungen aus den Guidelines for statistically sound and risk-based surveys of *Agrilus planipennis* (EFSA, 2020) wird auf *A. anxius* übertragen. Für die Planung der Erhebungen sollte möglichst das Statistik-Werkzeug RiBESS+ der EFSA als Unterstützung herangezogen werden. Das JKI kann bei der Planung der Erhebungen fachlich unterstützen.

Nach der ersten provisorischen Abgrenzung eines Gebietes, findet eine Abgrenzungserhebung zur Bestimmung der **tatsächlichen Befallszone** statt. Es sollte eine Sicherheit von 95 % (Konfidenzniveau von 95 %; *Target confidence of freedom* = 0.95) angestrebt werden eine Prävalenz von 1 % (*Design prevalence* = 0.01) des Käfers zu finden.

Die Abgrenzungserhebung von *A. anxius* bringt dieselben Herausforderungen mit sich, wie die von *A. planipennis*. Eine destruktive Abgrenzungserhebung von innen nach außen wie im EPPO-Standard PM 9/14 (1) für *A. planipennis* beschrieben, führt ggf. zu einer schnellen Detektion von vielen Befallsbäumen in unmittelbarer Umgebung des Ausbruchs und reduziert im Idealfall die Anzahl an schlüpfenden Käfern in der jeweiligen Flugsaison. Problematisch ist, dass Satellitenpopulationen in einiger Entfernung zum ersten Ausbruch so ggf. nicht oder erst sehr spät entdeckt werden. Selbst bei genauester Untersuchung der Bäume ist zudem nicht davon auszugehen, dass gerade erst mit Eiern belegte Bäume identifiziert werden können. Hinzu kommt, dass die Fällungen vom Zentrum aus innerhalb der Flugzeit die Käferweibchen zwingen, ihre Eier immer weiter außerhalb des ursprünglichen Befallsgebietes abzulegen und so eventuell auch längere Flüge der Käfer provozieren. Das Befallsgebiet würde sich dann vergrößern und die Ausbreitung beschleunigt.

Die Abgrenzungserhebung für *A. anxius* werden daher nach demselben Schema durchgeführt, wie in den Guidelines für *A. planipennis* beschrieben. Die hier aufgeführten Unterschiede resultieren aus dem angenommenen unterschiedlichen **Ausbreitungsvermögen** der Käfer.

Es werden **Fallen** (Anlage 2) verwendet und Bäume mit Fallen sollten geringelt werden. Eine Falle reicht aus, um **ein Hektar zu überwachen**. Zielpopulation der Abgrenzungserhebung ist die Anzahl an **Hektar im Erhebungsgebiet mit zumindest einer Wirtspflanze** (*Betula* sp.) von *A. anxius*. Die Berechnung der Hektar, die mit jeweils einer Falle überwacht werden, wird im untenstehenden Beispiel erläutert.

Auch die Abgrenzungserhebung mit Fallen hat Nachteile. Ziel sollte es sein, die Abgrenzungserhebung innerhalb eines Jahres zu beenden, um schnell die erforderlichen

Maßnahmen zur Tilgung durchführen zu können. Andernfalls hätte der Käfer ein Jahr oder mehrere Jahre Zeit, sich weiter auszubreiten. Damit wäre das Ergebnis der ersten Erhebung bereits überholt, bevor die Abgrenzung abgeschlossen ist. Da ein Erhebungsband bei Nutzung von Fallen für die Erhebungen allerdings erst nach Ende der Flugperiode mit hoher Sicherheit als befallsfrei gelten kann und zumindest drei Erhebungsbänder zu untersuchen sind (siehe unten, Abbildung 10), ist es **erforderlich die Erhebungen in den ersten drei Erhebungsbändern gleichzeitig** während der Flugperiode durchzuführen. Daraus ergibt sich ein deutlich erhöhter Bedarf an Fallen (Kostenfaktor) und ein erhöhter Betreuungsaufwand (Personalaufwand). Wird der erste Befall erst sehr spät gegen Ende der Flugsaison festgestellt, ist eine sinnvolle Abgrenzungserhebung mit Fallen erst im nächsten Jahr möglich. Zur Unterstützung der Erhebungen mit Fallen sollten visuelle Kontrollen durchgeführt werden, um befallsverdächtige Bäume (stark geschädigte Bäume, ggf. mit Ausbohrlöchern; siehe Kapitel 5.1.3.1) zu identifizieren. Der Standort solcher Bäume sollte schon bei Inventarisierung des Gebietes dokumentiert werden. Befallsverdächtige Bäume werden gefällt und destruktiv untersucht (Anlage 2). Werden in einem dieser Bäume Individuen von *A. anxius* nachgewiesen, gilt das entsprechende Erhebungsband als befallen und eine weitere Abgrenzungserhebung **nach innen** muss nicht mehr stattfinden (keine Installation von Fallen).

Bei der Abgrenzungserhebung wird schrittweise vorgegangen. Das Vorgehen wird beispielhaft in den Abbildungen 8 – 10 dargestellt.

Schritt 1: Genaue Bestimmung der Quelle des Befalls und weiterer möglicher Befallsorte

Wurde ein Auftreten festgestellt, findet eine Vorwärts- und Rückverfolgung befallener Pflanzen statt, um nach Möglichkeit die **Quelle des Befalls** und weitere mögliche Befallsorte zu ermitteln. Mit einbezogen werden Orte, die Pflanzen/ Material aus dem gleichen Ursprung erhalten haben, wie der Erstnachweis. Darüber hinaus sind alle Risikostandorte (Kapitel 5.2.2.2) **in einem Radius von mindestens 2700 m** (natürliche Ausbreitungsrate; Anlage 1) um den Nachweis in die Überprüfung einzubeziehen.

Aus dem Vorgehen für die Tilgung (Anlage 4) ergibt sich, dass es nicht unbedingt erforderlich ist, nach einem Fallenfang die befallene Wirtspflanze zu finden, aus der der Käfer geschlüpft ist, da ohnehin alle Bäume im der Befallszone als potenziell befallen gelten. Befinden sich mehrere Käfer in der Falle, ist es aber wahrscheinlich, dass sich zumindest ein Brutbaum von *A. anxius* innerhalb von einem Radius von 100 m um die Falle befindet.

Aus Schritt 1 ergeben sich mehrere mögliche Ausgangslagen für das weitere Vorgehen (Abbildung 8).

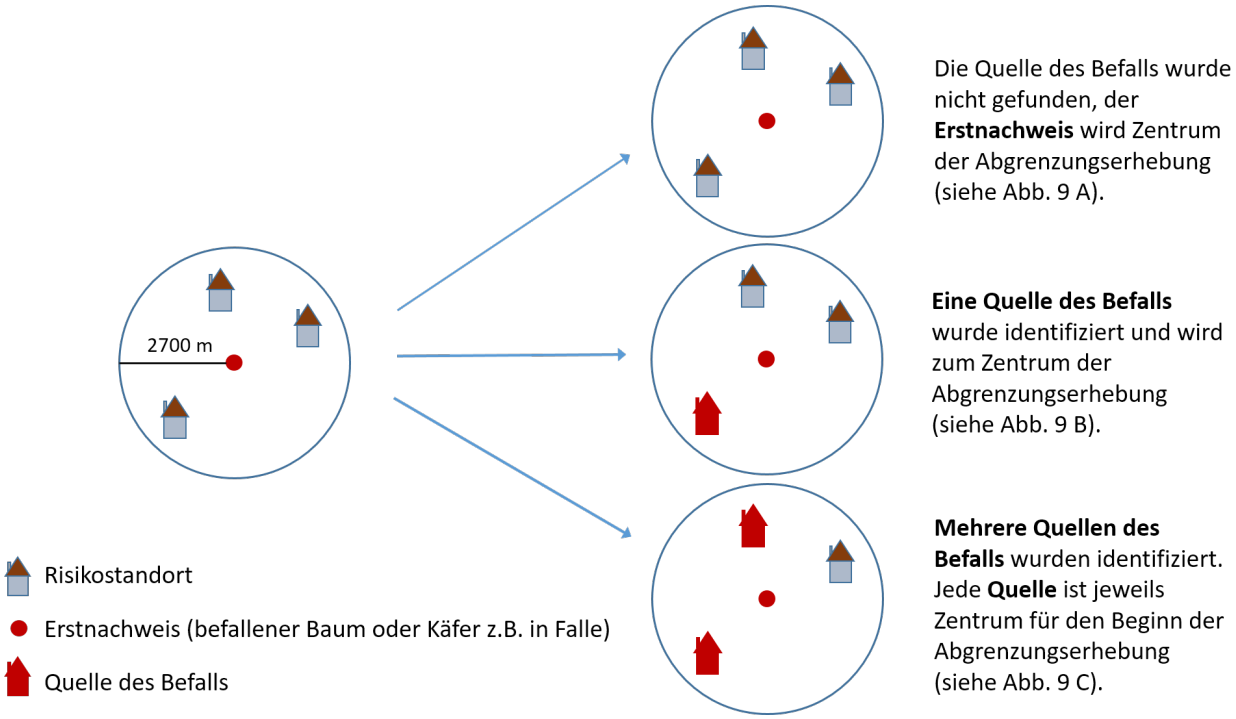

Abbildung 8: Ermittlung der Quelle des Befalls nach Erstnachweis von *A. anxius* in einem Gebiet. Risikostandorte um den gefundenen Nachweis werden untersucht. Je nachdem, ob der Ursprung des Befalls ermittelt werden kann, ergeben sich unterschiedliche potenzielle Befallszonen als Ausgangsgebiet für die Abgrenzungserhebung (Abbildung 9).

<u>Schritt 2: Abschätzung der potenziellen Befallszone</u>

Fachlich richtig wäre es, für jedes Jahr, in dem der Befall vermutlich schon besteht einen Radius von **2700 m** für die Ausbreitung des Käfers anzunehmen. Würde sich beispielsweise aus Dokumenten für den Import der Pflanzen oder anderen Informationen eine Einschleppung von vor 3 Jahren ableiten lassen, müsste die potenzielle Befallszone einen Radius von 8100 m besitzen.

Das JKI rät bei einem Befall mit *A. anxius* dazu, für die potenzielle Befallszone zunächst **generell einen Radius von 2700 m um die Befallsquelle anzunehmen** (sofern sich weitere Wirtspflanzen in diesem Radius befinden). Wie oben erwähnt, kann bei einer Erhebung mit Fallen erst nach Abschluss der Flugzeit des Käfers ein untersuchtes Erhebungsband als "frei" von *A. anxius* ausgewiesen werden. Bei einer Befallszone mit einem Radius von 2700 m oder weniger ist eine Tilgung des Käfers noch wahrscheinlich, dieses Gebiet muss daher möglichst zeitnah untersucht werden. Aus der Ermittlung der Befallsquellen/Befallsorte in Schritt 1 ergeben sich daher die möglichen Befallszonen in Abbildung 9.

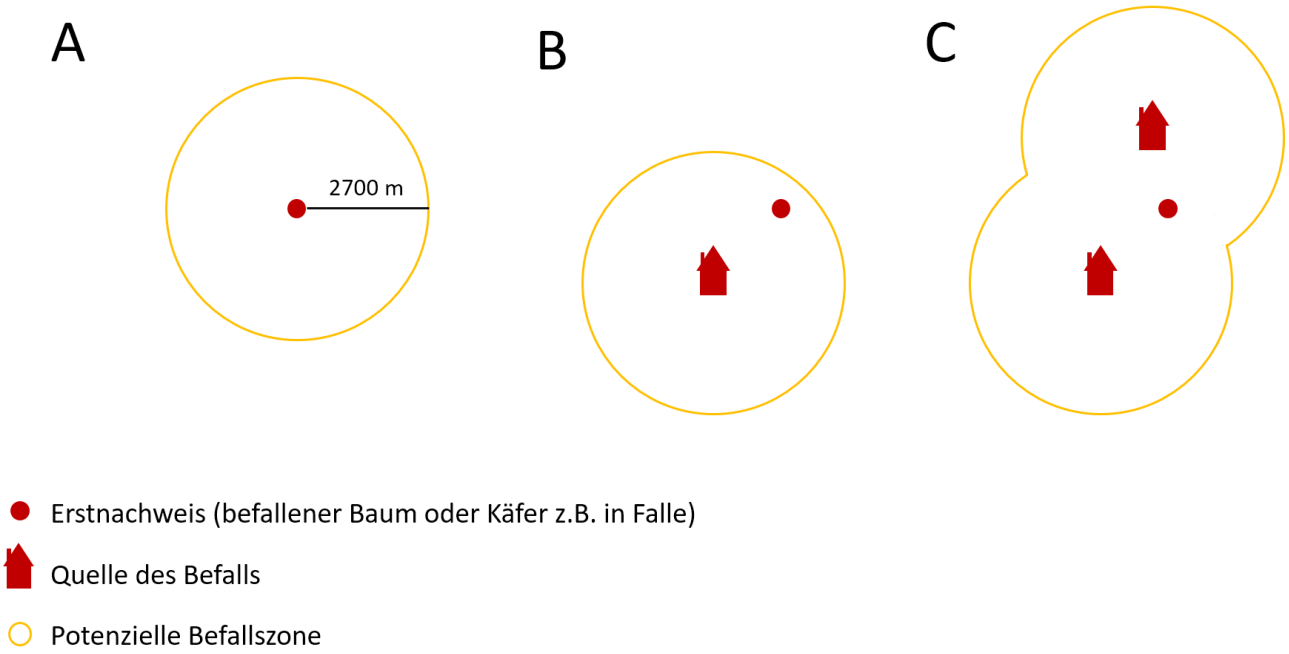

Abbildung 9: Potenzielle Befallszonen, die sich aus der Anzahl und Lage der ermittelten Befallsquellen (siehe Abbildung 8) ergeben.

<u>Schritt 3: Bestimmung der Grenzen der Befallszone</u>

In den folgenden Szenarien (Abbildung 10) wird von einer einzelnen Befallsquelle ausgegangen (Abbildung 9A). Die Abgrenzungserhebung startet in einem ersten Erhebungsband mit **1350 m Breite** um die potenzielle Befallszone (in einem Radius von 4050 m bis 2700 m um den Nachweis von *A. anxius*). Obwohl die Erhebungen in den ersten drei Erhebungsbändern nach innen in diesem Fall **zeitgleich** stattfinden wird zur Erläuterung ein schrittweises Vorgehen illustriert. Der Nachweis einer Befallsfreiheit kann erst nach Abschluss der Flugperiode des Käfers erfolgen. **Ein positiver Nachweis eines Befalls kann aber das ganze Jahr erfolgen und damit die Abgrenzungserhebung verkürzen**.

Szenario A: Im äußersten Erhebungsband und in den beiden inneren Erhebungsbändern wird *A. anxius* nicht erneut nachgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass bis auf den bisherigen Fund keine weitere Ausbreitung stattgefunden hat. Möglicherweise handelte es sich z. B. um einen Hitchhiker oder aus einer kürzlich eingeführten befallenen Wirtspflanze sind bis zum Zeitpunkt des Nachweises keine weiteren Käfer geschlüpft. **Die Befallszone besteht aus dem Befallsort (Baum/Falle) und 100 m Radius um diesen Befallsort.**

Szenario B: Im äußersten Erhebungsband wird *A. anxius* nicht nachgewiesen. Es erfolgt aber ein Nachweis im zweiten Erhebungsband (in einem Radius von 2700 m bis 1350 m um den Befallsort). **Das gesamte Gebiet vom Befallsort bis zu einem Radius von 2700 m ist**

die Befallszone. Eine weitere Abgrenzung nach innen zum Befallsort muss nicht mehr erfolgen.

Szenario C: *A. anxius* wird im ersten Erhebungsband nachgewiesen. Eine weitere Abgrenzung nach innen zum Befallsort muss nicht mehr stattfinden. Die Erhebungen werden in einem neuen Erhebungsband von 1350 m Breite nach Außen fortgesetzt, bis kein Befall mehr gefunden wird. **Die äußerste Grenze des letzten befallenen Erhebungsbandes markiert die äußere Grenze der Befallszone** (nicht dargestellt).

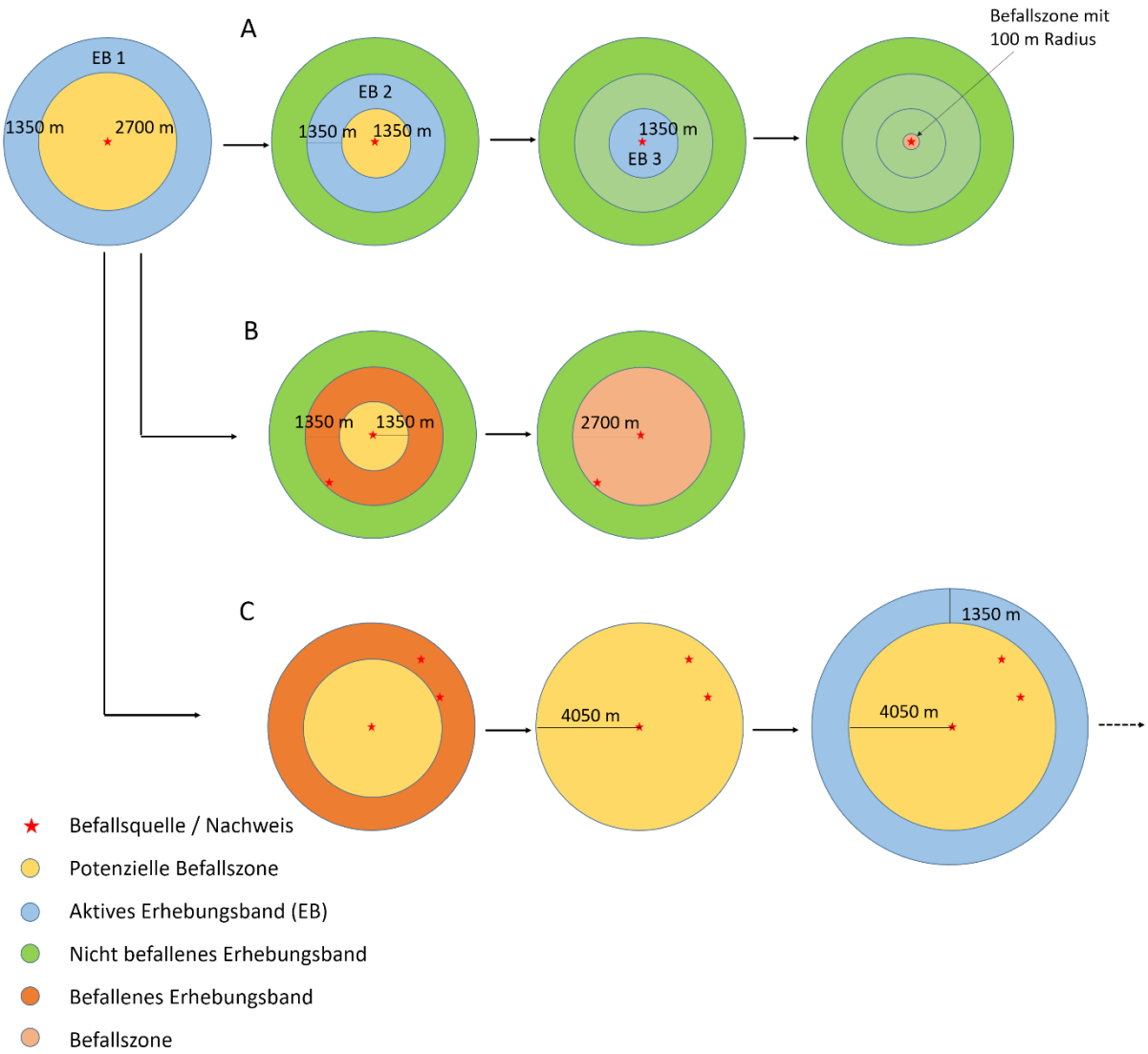

Abbildung 10: Vorgehen zur Ermittlung der Befallszone anhand von drei Szenarien. Die Szenarien A, B und C werden im Text erläutert.

Beispiel für die Berechnung der Fallenzahl anhand von Szenario A:

Zunächst muss die Fläche der jeweiligen Erhebungsbänder ermittelt werden.

Nimmt man die Kreisform als Grundlage, ist der Flächeninhalt= $\pi * r^2$. Von äußeren Erhebungsbändern ist dann noch der Flächeninhalt der inneren Erhebungsbänder abzuziehen.

Erhebungsband 1 (äußerstes Erhebungsband): Fläche = (π * 4050 m²) - (π * 2700 m²) = 28627763 m² = 2863 ha

Erhebungsband 2 (mittleres Erhebungsband): Fläche = (π * 2700 m²) - (π * 1350 m²) = 17176658 m² = 1718 ha

Erhebungsband 3 (inneres Erhebungsband; direkt an Befallsort) = π * 1350 m² = 5725552 m² = 572 ha

Entscheidend ist nun, auf welcher Fläche tatsächlich mindestens eine Wirtspflanze von *A. anxius* steht. Nehmen wir an, in dem ersten Erhebungsband stehen auf 80 % der Fläche tatsächlich jeweils mindestens eine Birke pro Hektar. Dann ist die Populationsgröße (*Population size*) = 2863 * 0,8 = 2290. Im Idealfall sind die Standorte der Wirtspflanzen durch eine Inventarisierung des Gebietes früh verfügbar. Ansonsten muss zunächst eine realistische Schätzung vorgenommen werden.

Über die Effektivität von Fallen für *A. anxius* liegen keine ausreichenden Daten vor. In diesem Dokument wird davon ausgegangen, dass Fallen in geringelten Bäumen ähnlich attraktiv auf *A. anxius* wirken, wie Fallen mit Lockstoffen für *A. planipennis*. Die Effektivität läge dann bei 75 % (75 % Wahrscheinlichkeit zumindest ein Individuum von *A. anxius* zu fangen, sofern sich die Käfer in dem untersuchten Hektar aufhalten). Fallen in gesunden Bäumen wären weniger effektiv. Die diagnostische Sensitivität wird als 100 % angesetzt, da *A. anxius* molekularbiologisch sehr gut bestimmt werden kann. Die kombinierte **Methodensensitivität wird daher mit 75 %** angenommen (Eingabe bei RiBESS+ in dem Feld *Test sensitivity* = 0.75).

Die Konfidenz (*Target confidence of freedom*) wird auf 95 % (0.95) angesetzt und die Prävalenz (*Design prevalence*) auf 1 % (0.01). RiBESS+ gibt dann eine Probenanzahl von 372 aus (Abbildung 11). Entsprechend sollten in 372 Hektar Fallen (eine Falle pro Hektar) in dem ersten Erhebungsband an besonders geeigneten Stellen installiert werden.

Bei der Annahme, dass sich bei den weiteren Erhebungsbändern jeweils auf jedem Hektar mindestens eine Wirtspflanze befindet, ergeben sich für das zweite Erhebungsband 369 Fallen und das dritte Erhebungsband 299 Fallen.

Für eine korrekte Abgrenzungserhebung kann es notwendig sein bis zu 1000 Fallen zu installieren und zu betreuen.

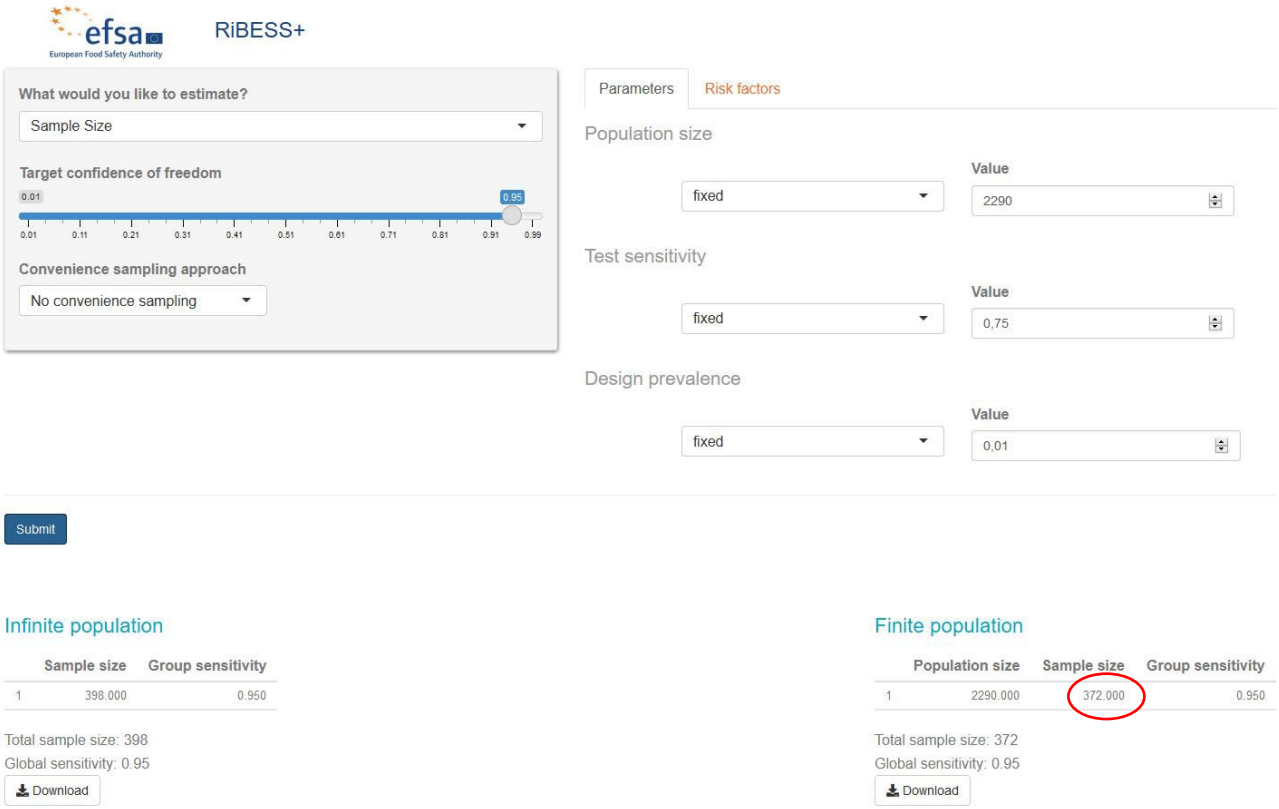

Abbildung 11: Berechnung der Anzahl an Fallen (rot umrandet) in Erhebungsband 1 aus Szenario A.

<u>Ausweisung der Pufferzone</u>

Um die ermittelte Befallszone wird eine Pufferzone mit einer **Breite von mindestens 8 km** (maximale jährliche Ausbreitungsrate von *A. anxius*) ausgewiesen.

Anlage 4: Bekämpfung von *A. anxius*

In dieser Anlage findet sich die Bekämpfungsstrategie gegen *A. anxius* in Deutschland. Die Bekämpfungsstrategie gegen *A. planipennis* (EPPO-Standard PM 9/14 (1)) ist weitestgehend auf *A. anxius* übertragbar. Darüber hinaus werden in diesem Kapitel auch die bereits veröffentlichten Notfallpläne zur Bekämpfung von *A. anxius* von Schweden und Spanien berücksichtigt.

Für eine erfolgreiche Tilgung von *A. anxius* bei einem Ausbruch sind drastische Maßnahmen erforderlich. Die Lebensweise und das Ausbreitungsverhalten von *A. anxius* und *A. planipennis* sind sehr ähnlich. Die Bekämpfungsmaßnahmen für *A. anxius* entsprechen daher weitgehend denen von *A. planipennis*. Ohne gründliche Präventivfällungen potenziell befallener Bäume ist eine Tilgung des Käfers nicht zu erwarten.

Fällung von Wirtspflanzen

Die einzige Möglichkeit *A. anxius* aus einem Gebiet zu tilgen, ist die Fällung und Vernichtung befallener Wirtspflanzen (*Betula* sp.). **Für die Bekämpfung des Käfers ist es daher notwendig, alle Wirtspflanzen ab einem Stammdurchmesser von 1 cm (**Muilenburg & Herms, 2012**) in der tatsächlich ermittelten Befallszone** (ermittelt nach Anlage 3), **also dem Gebiet, in dem sich der Käfer bewegt und die Eiablage erfolgt ist, zu fällen und zu vernichten. Jede Wirtspflanze in der ermittelten Befallszone gilt als potenziell befallen.** Die umfassenden Untersuchungen von potenziell befallenen Wirtspflanzen (zusammengefasst in Tabelle 3) dienen als Datengrundlage für die Wirksamkeit der Maßnahmen, zur Feststellung des tatsächlichen Befallsgeschehens und der Entscheidung, ob eine Tilgung von *A. anxius* noch möglich erscheint.

Unmittelbar, auch innerhalb der Flugzeit des Käfers (Mitte Mai bis Anfang Oktober) erfolgt die Fällung, die destruktive Untersuchung (Anlage 2) und Vernichtung (siehe unten) von nachweislich befallenen oder stark symptomatischen Bäumen, da hier im Laufe der Flugsaison noch ein weiterer Schlupf zu erwarten ist.

Alle Wirtsbäume in einem Radius von mindestens 100 m um nachweislich befallenen Bäume werden **visuell auf Symptome untersucht,** die Untersuchungen können durch Astproben (siehe destruktive Untersuchung, Anlage 2) ergänzt werden. Symptomatische Bäume werden unmittelbar gefällt und **nach destruktiver Untersuchung** vernichtet. Jeder weitere ermittelte Befallsbaum führt erneut zu visueller Untersuchung von 100 m Radius um diesen neu ermittelten Befallsbaum. Werden während der Abgrenzungserhebung weitere Befallsbäume ermittelt, wird entsprechend verfahren. Wird *A. anxius* in einer Falle nachgewiesen, werden die umliegenden Bäume in 100 m Radius visuell untersucht. Wird dabei kein Befallsbaum oder symptomatischer Baum entdeckt, wird **keine unmittelbare**

Fällung vorgenommen. Verbliebene Käfer sollen ihre Eier an den umgebenden Bäumen (innerhalb der Befallszone) ablegen. Diese Bäume werden außerhalb der Flugzeit gefällt und destruktiv untersucht.

Auch bei einer sehr gewissenhaften Untersuchung können mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit nicht alle befallenen Wirtspflanzen während der Flugzeit des Käfers identifiziert werden. Bei Eiern oder frisch geschlüpften Larven ist die Wahrscheinlichkeit einen Befall zu übersehen selbst bei einer destruktiven Untersuchung sehr hoch. Daher sind weitergehende Maßnahmen erforderlich, um den Befall zu tilgen. Wurde das Gebiet gemäß Anlage 3 abgegrenzt, werden **in der gesamten ermittelte Befallszone alle verbliebenen Wirtspflanzen mit einem Stammdurchmesser über 1 cm gefällt und vernichtet**. **Diese Fällungen erfolgen nach Ende der Flugzeit des Käfers und vor Beginn der nächsten Flugsaison.** Damit werden die Käferweibchen nicht gezwungen ihre Eier außerhalb der ermittelten Befallszone abzulegen. Zumindest die Wirtsbäume am äußeren Rand der ermittelten Befallszone werden alle intensiv vor der Vernichtung destruktiv untersucht. Von den restlichen Bäumen innerhalb der Befallszone sind je nach Anzahl der Bäume Stichproben destruktiv zu untersuchen. Dabei werden für den Käfer besonders attraktive Wirtsbäume (geschädigte Bäume, Bäume mit hoher Sonnenexposition am Rande des Bestandes oder Einzelbäume) gewählt.

Die Wirtsbäume werden möglichst nah am Boden gefällt. Ob bei einem starken Befall Larvengalerien bis in unterirdische Pflanzenteile reichen können ist, für *A. anxius* nicht dokumentiert. Bei sehr stark befallenen Bäumen könnte es erforderlich sein den Baumstumpf auszufräsen. Alle Bäume werden vor der Untersuchung so markiert, dass ihr ursprünglicher Standort ermittelt werden kann, vor allem, wenn das Material zur Untersuchung verbracht werden muss.

Vernichtung oder Behandlung von Wirtspflanzenmaterial

Rundholz wird entrindet und 2,5 cm des äußeren Splintholzes entfernt (VO (EU) 2019/2072, Anhang VII Punkt 92).

Die entstehenden Abfälle können auf ein Maß von 2,5 cm Kantenlänge zerkleinert werden um das Risiko einer Ausbreitung des Käfers zu verringern und die Lagerung des Materials zu vereinfachen. Für eine sichere Abtötung aller Lebensstadien reicht die Zerkleinerung des Materials auf diese Größe aber nicht aus. Zur sicheren Vernichtung oder Behandlung sind folgende Methoden geeignet:

- Wärmebehandlung: Die Untersuchungsergebnisse zur Widerstandsfähigkeit von vor allem Puppen von *A. planipennis* werden auf *A. anxius* übertragen, um eine sichere Abtötung aller Lebensstadien des Käfers zu gewährleisten. Eine Studie an *A.*

planipennis kam zu dem Ergebnis, dass eine Behandlung gemäß ISPM 15 (56 °C für 30 min) nicht absolut sicher zur Vernichtung aller Lebensstadien führt. Bei größeren Holzstücken sollte zur sicheren Abtötung von *A. planipennis* zumindest für 60 min eine Kerntemperatur von mindestens 60 °C erreicht werden. In Hackschnitzeln lag die Sterblichkeit von *A. planipennis* erst nach 120 min bei einer Kerntemperatur von 60 °C bei 100 % (McCullough *et al.*, 2007).

- Bestrahlung (1 kGy = 100 Krad), gemäß VO (EU) 2019/2072, Anhang VII Punkt 92
- Verbrennung
- Industrielle Verarbeitung (z.B. Herstellung von OSB-Platten, Holzpellets, Papier; nur unter behördlicher Überwachung und unter Auflagen für den sicheren Transport und die Lagerung bis zur Verarbeitung; Verarbeitung erfolgt vor nächster Flugsaison).

Ausnahmen von der Fällung und Vernichtung von Wirtspflanzen innerhalb der Befallszone

Da ein Befall mit *A. anxius* nur durch eine destruktive Untersuchung der Bäume mit einer hohen Sicherheit ausgeschlossen werden kann und keine sicheren Behandlungsmethoden potenziell befallener Wirtsbäume verfügbar sind, die eine gleichwertige Sicherheit wie eine Fällung gewährleisten, sind keine Ausnahmen vorgesehen.

Verbot des Anpflanzens von Wirtspflanzen von *A. anxius*

Im Befallsgebiet ist es verboten, Pflanzen der Gattung *Betula* anzupflanzen. Ausgenommen ist die Nutzung möglicher Fangbäume für die Erhebung innerhalb der Befallszone durch die zuständige Behörde.

Tabelle 3: Hinweise zur Fällung und destruktiven Untersuchung von Wirtspflanzen von *A. anxius.* Alle Fällungen und destruktiven Untersuchungen außerhalb der Flugzeit erfolgen vor Beginn der nächsten Flugsaison des Käfers.

Ort	**Fällung**	**Destruktive Untersuchung gefällter Bäume**	**Zeitpunkt der Fällung**
überall	**befallene** Wirtspflanzen	alle	sofort
überall	Wirtspflanzen in 100 m Radius um befallene Wirtspflanzen	alle	sofort
potenzielle Befallszone (während der Abgrenzungs-erhebung)	**symptomatische** Wirtspflanzen	alle (zumindest bis der erste Nachweis in einem Erhebungsband vorliegt)	sofort; zur schnelleren Abgrenzung des Gebiets.
100 m um Fallenfänge	**symptomatische** Wirtspflanzen	alle	sofort
100 m um Fallenfänge	**asymptomatische** Wirtspflanzen	alle	außerhalb der Flugzeit des Käfers
Befallszone	alle Wirtspflanzen von *A. planipennis* in der ermittelten Befallszone	**alle Wirtspflanzen am äußeren Rand der Befallszone**; vorzugsweise alle; bei einer hohen Anzahl an Wirtspflanzen zumindest Stichproben (95 % Konfidenz; Prävalenz 1 %). Im Fall einer Untersuchung von Stichproben werden folgende Bäume vorzugsweise untersucht: a) geschlossener Bestand an Wirtspflanzen: äußere, sonnenexponierte Wirtspflanzen (Südseite) b) Wirtspflanzen mit Symptomen c) Einzelbäume	außerhalb der Flugzeit des Käfers
Pufferzone	Fangbäume	alle	außerhalb der Flugzeit des Käfers
Pufferzone	symptomatische Bäume	alle	sofort; Bestätigung der Befallsfreiheit der Pufferzone

Anlage 5: Begriffserklärung und Abkürzungen

Wirtspflanzen	Alle Pflanzen, von denen bisher bekannt ist, dass sie *A. anxius* als Futterpflanzen für Larven oder Käfer dienen. Gelistet in Anlage 1, Tabelle 2.
Verdacht auf *A. anxius*	Vorliegen von verdächtigen Larvenstadien oder Käfern, ggf. zusätzlich typische Symptome an Wirtspflanzen
Nachweis von *A. anxius*	Die vorliegende Larve oder der Käfer wurden in einem amtlichen Labor als *A. anxius* identifiziert.
vorläufige Befallszone	Radius von jeweils mindestens 100 m Breite um alle nachweislich mit *A. anxius* befallenen Wirtspflanzen. **Die Ausweisung erfolgt vor der Feststellung der tatsächlichen Befallszone durch die Abgrenzungserhebung.** Bestandteil des **provisorisch abgegrenzten Gebiets** als Grundlage für die unmittelbare Anordnung und Durchführung von Maßnahmen.
vorläufige Pufferzone	Zone von mindestens 16 km Breite um die vorläufige Befallszone. **Die Ausweisung erfolgt vor der Feststellung der tatsächlichen Befallszone durch die Abgrenzungserhebung.** Liegen deutliche Hinweise dafür vor, dass die Einschleppung von *A. anxius* vor maximal 4 Jahren erfolgt ist, kann die Breite der vorläufigen Pufferzone auf mindestens 8 km verringert werden. Die Verringerung ist zu begründen. Bestandteil des **provisorisch abgegrenzten Gebiets** als Grundlage für die unmittelbare Anordnung und Durchführung von Maßnahmen.
potenzielle Befallszone	Ausgangsradius von 2700 m um die ermittelte Befallsquelle für den Beginn der Abgrenzungserhebung (Anlage 3). Basiert auf dem natürlichen Ausbreitungspotenzial von *A. anxius*. Instrument zur Planung und Durchführung der Erhebungen.
Befallszone	**Anhand einer Abgrenzungserhebung** (Anlage 3) festgestelltes Gebiet, in dem *A. anxius* vorkommt. Alle Wirtspflanzen von *A. anxius* in der Befallszone gelten als potenziell befallen. Bestandteil des abgegrenzten Gebiets als Grundlage für die Anordnung und Durchführung von Maßnahmen.
Pufferzone	Zone von mindestens 8 km Breite um die durch **eine Abgrenzungserhebung** ermittelte Befallszone. Die Pufferzone ist frei von *A. anxius*. Tritt *A. anxius* in der Pufferzone auf, ist die Befallszone entsprechend zu erweitern und die Pufferzone anzupassen.

	Bestandteil des abgegrenzten Gebiets als Grundlage für die Anordnung und Durchführung von Maßnahmen.
RNP; Rahmennotfallplan	"Rahmennotfallplan zur Bekämpfung prioritärer Schadorganismen in Deutschland"; Begleitdokument der spezifischen Notfallpläne zu den prioritären Schadorganismen. Enthält allgemeingültige gesetzliche Grundlagen und Verfahrensweisen bei einem Auftreten eines prioritären Schadorganismus.
Privatperson	Andere Personen als Unternehmer (s. u.) oder Behörden
PSD; Pflanzenschutzdienst der Länder	"zuständige Behörde" für die Kontrolle und den Vollzug von Regelungen des Pflanzenschutzes und der Pflanzengesundheit.
Tilgung	Anwendung von pflanzengesundheitlichen Maßnahmen zur vollständigen Entfernung eines Schadorganismus aus einem Gebiet
Unternehmer	Eine Person, die professionell einer oder mehreren der folgenden Tätigkeiten in Bezug auf Pflanzen, Pflanzenerzeugnisse und andere Gegenstände nachgeht und rechtlich dafür verantwortlich ist: a) Anpflanzen; b) Züchtung; c) Produktion, einschließlich Anbau, Vermehrung und Versorgung; d) Einführen in das Gebiet der Union und Verbringung innerhalb dieses Gebiets und aus diesem Gebiet heraus; e) Bereitstellung auf dem Markt; f) Lagerung, Gewinnung, Versand und Verarbeitung; g) Forschung und Versuchswesen. Auch nicht gewerblich Tätige fallen unter den Unternehmerbegriff, wenn sie beruflichen Tätigkeiten der oben genannten Definition nachgehen. Das schließt ausdrücklich auch z. B. botanische Gärten und wissenschaftliche Einrichtungen mit ein.