

JKI-Projekt im Klimaschutzsofortprogramm des BMEL 2022

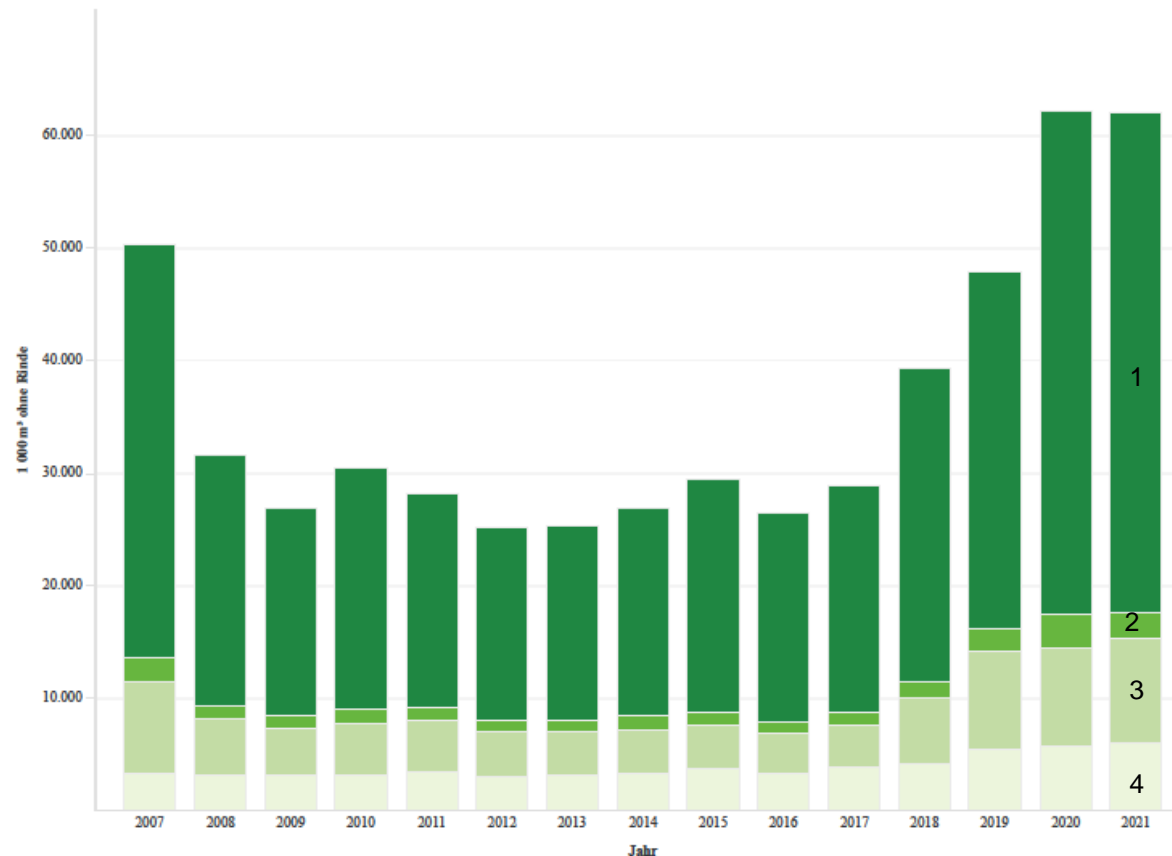
KLIMAtiv

**Klimaneutrale Begasungsverfahren und
alternative Behandlungsmethoden für Rundholz im Export**

Garnet Marlen Kroos, JKI/ÖPV

Ausgangssituation

Holzeinschlag in Deutschland/Fichte, Tanne, Douglasie, Sonstige



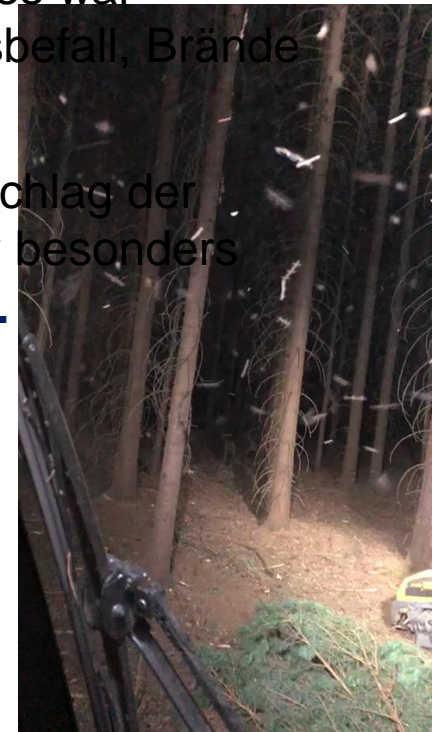
- 1 Stammholz
- 2 Industrieholz
- 3 Energieholz
- 4 nicht verwertetes Holz

Der starke **Befall mit Borkenkäfern** vor allem bei der Holzart **Fichte** hat zu hohen Zwangsnutzungen geführt.

Rund **61 %** der 82,9 Mill m³ **des im Jahr 2021** eingeschlagenen Holzes war **Kalamitätsholz** (Schädlingsbefall, Brände oder Stürme).

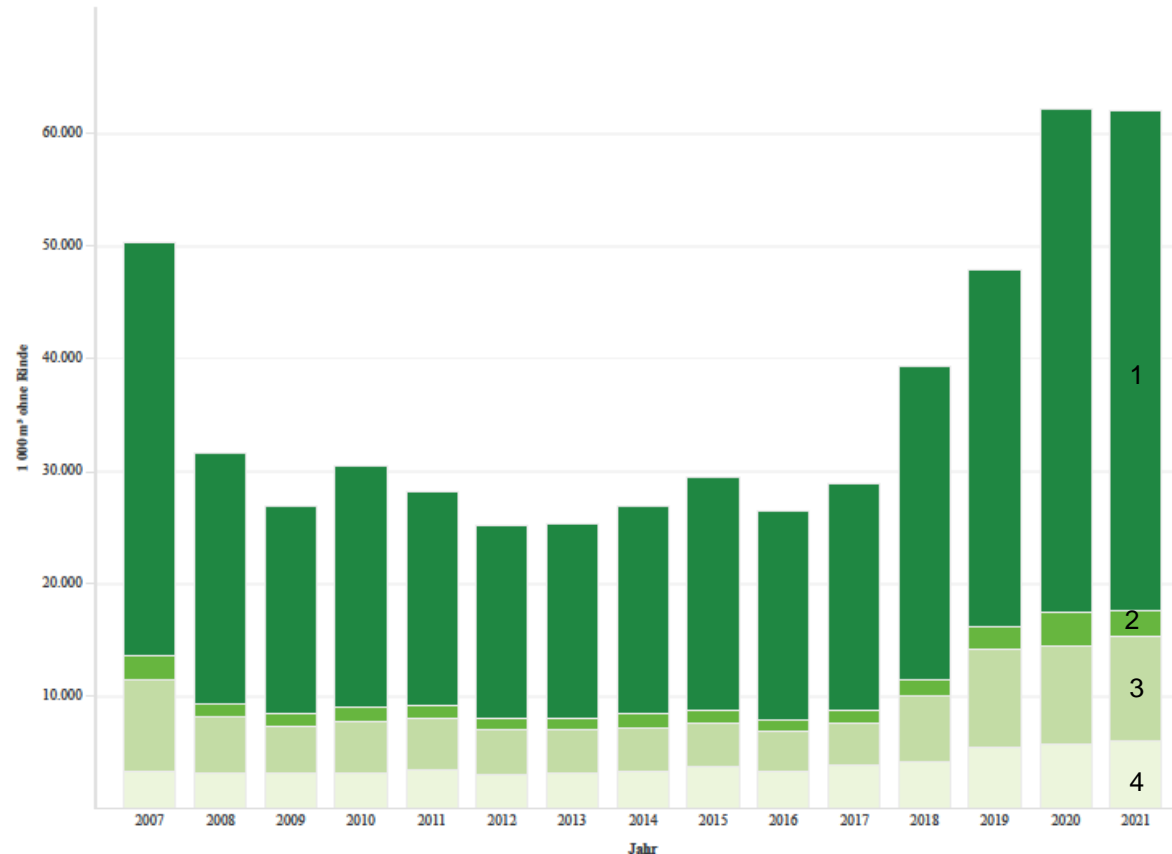
Der kalamitätsbedingte Einschlag der Holzartengruppe **Fichte** war besonders hoch und lag bei **rund 71 %**.

<https://www.bmel-statistik.de/forst-holz/holzmarkt>



Ausgangssituation

Holzeinschlag in Deutschland/Fichte, Tanne, Douglasie, Sonstige



- 1 Stammholz
- 2 Industrieholz
- 3 Energieholz
- 4 nicht verwertetes Holz

Der starke **Befall mit Borkenkäfern** vor allem bei der Holzart **Fichte** hat zu hohen Zwangsnutzungen geführt.

Rund **61 %** der 82,9 Mill m³ **des im Jahr 2021** eingeschlagenen Holzes war **Kalamitätsholz** (Schädlingsbefall, Brände oder Stürme).

Der kalamitätsbedingte Einschlag der Holzartengruppe **Fichte** war besonders hoch und lag bei **rund 71 %**.

<https://www.bmel-statistik.de/forst-holz/holzmarkt>



Export, insbesondere CN (ca. 50 %) und USA

➤ **Pflanzengesundheitszeugnis:**

- frei von benannten Quarantäneschädlingen des Einfuhrlandes
- praktisch frei von anderen Schadorganismen

Zugelassene Anwendungen in Deutschland im Holz



ProFume 025395-00/02-001 bzw. 03/-001	998 g/kg Sulfurylfluorid (SF), Gas (in Druckpackung)
Status	Ausweitung auf geringfügige Verwendung gemäß Artikel 51 (EG) 2009/1107
Anwendungsbereich/-kategorie	Container (für Warensendungen); beruflich
Kultur/Objekt	Laubholz, Nadelholz Rundholz zur Verschiffung sowie Paletten-, Pack- und Stauholz zur Verschiffung
Schadorganismus/Zweck	Insekten (rinden- und holzbrütende Käfer)
Stadium Schadorganismus	Larven bis Imago
Anwendungszeitpunkt	Ganzjährig bei Befall
Max. Zahl Behandlungen	In der Anwendung: 1 In der Kultur bzw. je Jahr: 1
Anwendungstechnik	begasen
Aufwand	1500 g h/m ³
Weitere Erläuterungen	Je Jahr darf insgesamt nicht mehr als 4500 g h/m ³ angewendet werden Maximale Gaskonzentration: 128 g/m ³ pro Begasung Einwirkungszeit und Dosierung werden in Abhängigkeit von relevanten Einflussfaktoren durch den ProFume Fumiguide berechnet. Anwendung des Mittels nur bei Nutzung des spezifischen Computerprogrammes ProFume Fumiguide Anwendung aus Gasflasche Für eine hinreichende Wirksamkeit ist eine Temperatur von 20 °C im Begasungsobjekt erforderlich.
Wartezeiten	Container (für Warensendungen), Nadelholz: Die Festsetzung einer Wartezeit ist ohne Bedeutung. Container (für Warensendungen), Laubholz: Die Festsetzung einer Wartezeit ist ohne Bedeutung.

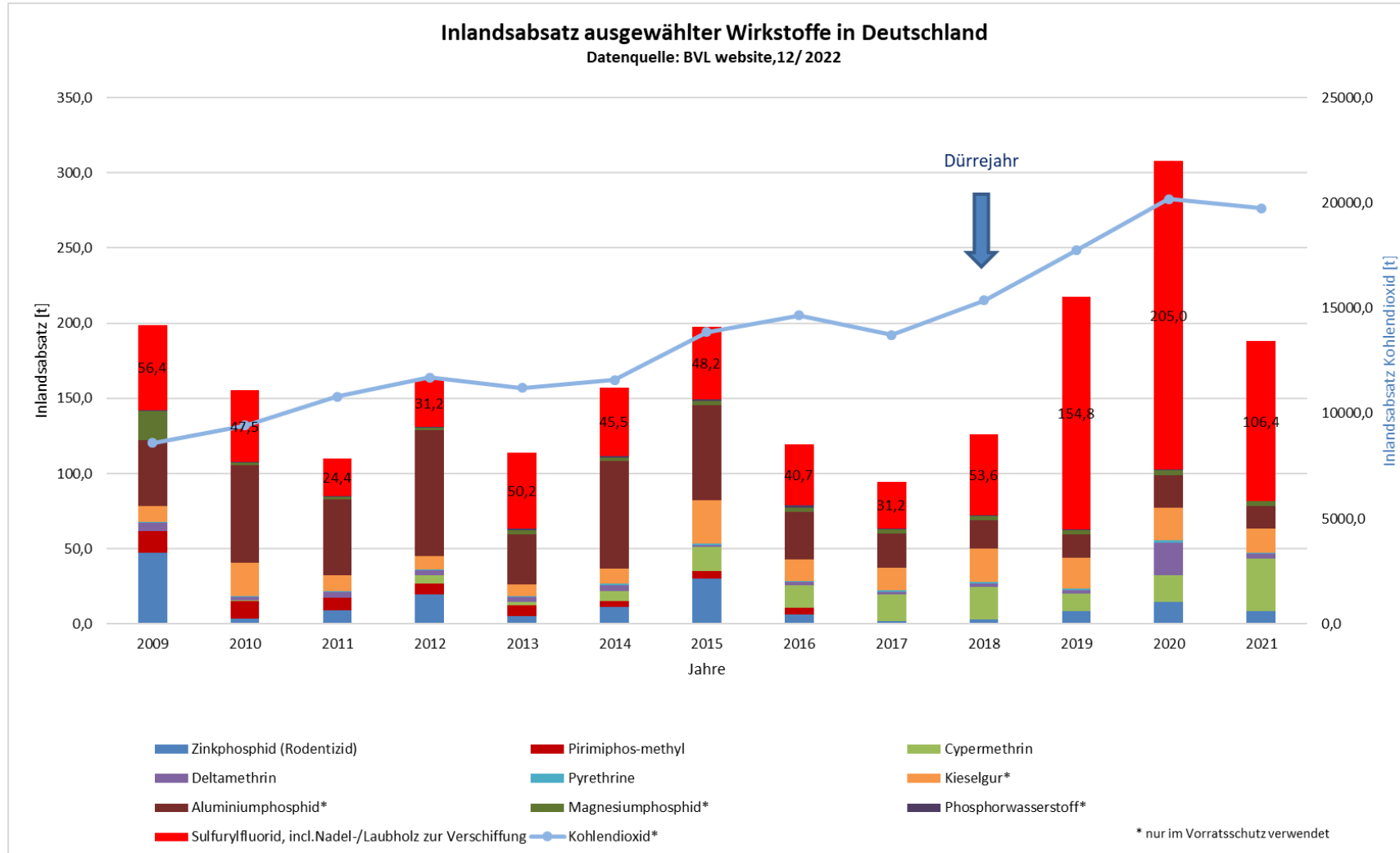
Zugelassene Anwendungen in Deutschland im Holz



ProFume 025395-00/02-001 bzw. 03/-001	998 g/kg Sulfurylfluorid (SF), Gas (in Druckpackung)
Status	Ausweitung auf geringfügige Verarbeitung (EU 2009), bis 2024-10-31
Anwendungsbereich/-kategorie	Container (für Warensendungen)
Kultur/Objekt	Laubholz, Nadelholz Rundholz zur Verschiffung sowie Holz zur Verschiffung
Schadorganismus/Zweck	Insekten (rinden- und holzbrütende Käfer)
Stadium Schadorganismus	Larven bis Imago
Anwendungszeitpunkt	Ganzjährig bei Befall
Max. Zahl Behandlungen	In der Anwendung: 1 In der Kultur bzw. je Jahr: 1
Anwendungstechnik	begasen
Aufwand	1500 g h/m ³
Weitere Erläuterungen	Je Jahr darf insgesamt nicht mehr als 4500 g h/m ³ angewendet werden Maximale Gaskonzentration: 128 g/m ³ pro Begasung Einwirkungszeit und Dosierung werden in Abhängigkeit von relevanten Einflussfaktoren durch den ProFume Fumiguide berechnet. Anwendung des Mittels nur bei Nutzung des spezifischen Computerprogrammes ProFume Fumiguide Anwendung aus Gasflasche Für eine hinreichende Wirksamkeit ist eine Temperatur von 20 °C im Begasungsobjekt erforderlich.
Wartezeiten	Container (für Warensendungen), Nadelholz: Die Festsetzung einer Wartezeit ist ohne Bedeutung. Container (für Warensendungen), Laubholz: Die Festsetzung einer Wartezeit ist ohne Bedeutung.

Wirkstoffgenehmigung in Bearbeitung:
Rapporteur Member State: Austria (AT)

Inlandsabsatz Sulfurylfluorid (SO₂F₂)



Verfahren zur Behandlung von Holz



Verfahren*	Status	Anmerkungen
Methylbromid	Keine Wirkstoffgenehmigung in EU	International: Quarantäne/ phase out Kurze Enwirkzeit (EWZ)
Sulfurylfluorid	Wirkstoffgenehmigung/ Erneuerungsverfahren bis Ende Okt. 2023	Zugelassene AWG nach Art. 51 im Holz in DE: Profume gegen rinden- und holzbrütende Käfer Zulassungsinhaber entwickelt Rückgewinnungsverfahren Kurze EWZ
Phosphan	Wirkstoffgenehmigung	Zugelassene PSM im Vorratsschutz EWZ von mehreren Tagen
Ethandinitril	Keine Wirkstoffgenehmigung in EU	Art. 53 in Tschechien seit 2019 jährlich (140.000 m ³ in 2022 gegen Borkenkäfer); NZ Kurze EWZ
Entrindung	Bekanntes/anerkanntes Verfahren	Nur rindenbrütende Schaderreger werden erfasst, Vollständigkeit muss gegeben sein, Machbarkeit abhängig von Rindenbeschaffenheit (Fichte. gut; harte Laubhölzer: schwierig)
Wärmebehandlung	Bekanntes/anerkanntes Verfahren	Bsp. mindestens 75 Minuten bei mittlerer Temperatur des Rohholzes von mindestens 71,1° C mit Dampf, Heißwasser, durch Austrocknung oder per Mikrowelle; ggf. Qualitätsverluste Hoher Energieaufwand insbesondere bei Export im Winter Mittlere EWZ
Unterwasserlagerung	Bekanntes/anerkanntes Verfahren	Lange Einwirkzeiten (CN: Holz muss mindestens 90 Tage vollständig von Wasser bedeckt sein), Kapazitäten
Sauerstoffarme Atmosphäre durch CO₂ und N₂	CO ₂ : Wirkstoffgenehmigung bis 2037-04-30 N ₂ : keine Wirkstoffgenehmigung	Lange EWZ bei Normaldruck, kostenintensiv, gasdichte Begasungsräumlichkeit Verfahren vornehmlich in anderen Einsatzgebieten
Weitere	-	Effiziente Ungezieferbeseitigungsverfahren, offiziell anerkannt von Pflanzenquarantänebehörden im Importland Kombinationen von Verfahren

*Rot: Untersuchungen zur biologischen Wirksamkeit geplant im KLIMAtiv

Verfahren zur Behandlung von Holz

Verfahren*	Status	Anmerkungen
Methylbromid	Keine Wirkstoffgenehmigung in EU	International: Quarantäne/ phase out Kurze Einwirkzeit (EWZ)
Sulfurylfluorid	Wirkstoffgenehmigung/ Erneuerungsverfahren bis Okt. 2023	Zugelassene AWG nach Art. 51 im Holz in DE: Profume gegen rinden- und holzbrütende Käfer Zulassungsinhaber entwickelt Rückgewinnungsverfahren Kurze EWZ
Phosphan	Wirkstoffgenehmigung	Zugelassene PSM im Vorratsschutz EWZ von mehreren Tagen
Ethandinitril	Wirkst EU	
Entrindung	Bekan Verfah	
Wärmebehandlung	Bekan Verfah	
Unterwasserlagerung	Bekan Verfah	
Sauerstoffarme Atmosphäre durch CO₂ und N₂	CO ₂ : Wirkstoffgenehmigung bis 2037-04-30 N ₂ : keine Wirkstoffgenehmigung	Verfahren vornehmlich in anderen Einsatzgebieten
Weitere	-	Effiziente Ungezieferbeseitigungsverfahren, offiziell anerkannt von Pflanzenquarantänebehörden im Importland Kombinationen von Verfahren



Anforderungen

- ✓ Tilgung der relevanten Stadien von (Quarantäne)schadorganismen
- ✓ Befallsfreiheit bei Ankunft im Importland
- ✓ Wirtschaftlichkeit (Verfügbarkeiten der PSM, Energieeinsatz, Länge der Einwirkzeit, Kapazitäten etc.)
- ✓ Rechtsgrundlage (Wirkstoffgenehmigungen, Zulassungen, Abkommen etc.)
- ✓ Akzeptanz im Importland (**Wirksamkeitsnachweise**, international unterschiedliche Anforderungen)

*Rot: Untersuchungen zur biologischen Wirksamkeit geplant im KLIMAtiv

Zielsetzung

- Identifikation von Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen für mehr Klimaschutz im Rundholzimport und -export
- Bewertung aktueller Begasungsmittel sowie Evaluierung alternativer Behandlungsverfahren (z. B. Alternativgase, nicht-chemische Anwendungen)

Vorgehensweise

- Umfangreiche **Wirksamkeitsstudien in Labor und Praxis** mit relevanten Forstschädlingen (u.a. Borkenkäfer an Fichte, Gehölznematoden)
- Begasungsversuche zur Bewertung der biologischen Wirksamkeit, Konservierung mit Wärme und/oder Wasser, Mikrobiomanalysen, **Ökobilanzierung**



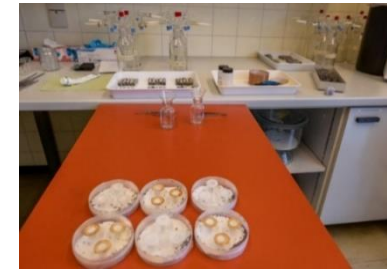
Fichtenstammholz (<https://www.forstpraxis.de>)



Pityogenes chalcographus, © JKI



Rundholz im Container (<https://fumico.de>)



Gasflaschen-Begasung im Labor, © JKI



Begasungskammer mit Rundholz © JKI

Herzlichen Dank für Ihr Interesse!

Das Team KLIMAtiv:

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Berlin und Braunschweig

Dr. Björn Hoppe

Institut für Nationale und Internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit

bjorn.hoppe@julius-kuehn.de

Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz

Dr. Garnet Marlen Kroos

garnet-marlen.kroos@julius-kuehn.de

Dr. Nadine Bräsicke

Institut für Waldschutz

nadine.braesicke@julius-kuehn.de

Thünen-Institut für Holzforschung, Hamburg

Dr. Jochen Trautner

Institut für Holzforschung

jochen.trautner@thuenen.de