

# Probennahme-, Prüf- und Klassifizierungsverfahren zur biologischen Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten

## Sampling, testing and classification methods for the biological durability of wood and wood-based products

### Projektleiter

#### Project leader:

Dr. Wolfram Scheiding

### Projektbearbeiter

#### Person in charge:

Kordula Jacobs,  
Philipp Flade,  
Björn Weiß

### Fördermittelgeber

#### Co-funded by:

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)

### Projektpartner

#### Project partners:

Georg-August-Universität Göttingen,  
Abt. Holzbiologie und Holzprodukte (UGOE)

### AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Die Dauerhaftigkeitsklassifizierung ist eine wichtige Basis für die Gebrauchsdauerabschätzung, die zunehmend von Baustoffen verlangt wird. Für Verbraucher sind Angaben zur Dauerhaftigkeit zudem eine wichtige Hilfe bei der Auswahl geeigneter Produkte.

Die übergeordnete Norm zur Bestimmung und Klassifizierung der biologischen Dauerhaftigkeit ist die EN 350. Deren neu gefasste Ausgabe von 2016 ermöglicht, dass auch für Holzprodukte bzw. holzbasierte Materialien eine Dauerhaftigkeitsklasse ermittelt werden kann, was bislang nur für natürliche, unbehandelte Hölzer möglich war. Allerdings ist die Klassifizierung modifizierter und schutzmittelbehandelter Holzprodukte und Holzwerkstoffe praktisch nicht möglich. Die Norm gibt z. B. nur unzureichend vor, welche Verfahren bei schutzmittelbehandelten und modifizierten Hölzern sowie bei Holzwerkstoffen anzuwenden sind und wie die Klassifizierung auf Basis von Prüfergebnissen erfolgen soll.

Ziel des FNR-Verbundvorhabens war es, anwendbare Verfahren für eine Prüfung der biologischen Dauerhaftigkeit von Holz und holzbasierten Materialien und eine daraus resultierende Klassifizierung zu entwickeln. Dazu waren Labor- und Freilandprüfverfahren an verschiedene Materialien zu adaptieren und zu klären, wie die Gebrauchsklassen bei der Dauerhaftigkeitsklassifizierung berücksichtigt werden sollten. Weiterhin war

### INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

Classification regarding durability is an essential basis for service life estimation, which is increasingly being requested for construction materials. In addition, details on durability are an important aid in selecting appropriate products.

The superordinate standard for determining and classifying of biological durability is EN 350. Its revised 2016 edition allows to determine a durability class for wood products and wood-based materials, which was previously only possible for native, untreated timber. However, the classification of modified and preservative-treated wood products and wood-based materials is practically impossible. For example, the standard only insufficiently specifies which methods are to be used for preservative-treated and modified wood and wood-based materials, and how classification is to be carried out based on the test findings.

The aim of the FNR joint project was to develop applicable methods for testing the biological durability of wood and wood-based materials and a resulting classification. This involved adapting laboratory and field test methods to different materials and clarifying how the use classes should be considered in the durability classification. Furthermore, the aim of the work was to develop guidelines for the evaluation of test results and thus prepare the step important for practical application from pure material testing to component and product evaluation. The



Abb. 1: Bündeltest-Prüfkörper im IHD-Freilandversuchsfeld für Gebrauchsklasse 3

Fig. 1: Specimens for bundle testing at the IHD test field for use class 3

es Ziel der Arbeiten, Richtlinien zur Bewertung von Prüfergebnissen zu erarbeiten und damit den für die Praxis wichtige Schritt von der reinen Materialprüfung zur Bauteil- bzw. Produktbewertung vorzubereiten. Mit dem Projekt sollten wichtige Informationen sowohl für die Normungsarbeit als auch für die Praxis in einer praktikablen Form bereitgestellt werden.

### VORGEHENSWEISE

An einer Reihe natürlicher, schutzmittelbehandelter und modifizierter Hölzer wurde die Dauerhaftigkeit gegen holzerstörende Pilze in Labor- und Freilandprüfungen untersucht; die Prüfungen erfolgten sowohl im Erdkontakt als auch außerhalb (Abb. 1). Dabei erfolgte die Probenahme und Bewertung aus unterschiedlichen Querschnittsbereichen im Stamm bzw. Produkt. Die umfangreichen Prüfergebnisse wurden mit statistischen Methoden analysiert und kritisch bewertet. Zudem sollten Richtlinien zur Bewertung von Ergebnissen erarbeitet werden.

project was intended to provide important information both for standardisation work and for practice in a practicable form.

### APPROACH

Durability against wood-destroying fungi was investigated in laboratory and field tests on a series of native, preservative-treated and modified wood samples; the tests were carried out in both ground contact and out of ground contact (Fig. 1). Samples were taken and analysed from different cross-sectional areas in the trunk or product. The extensive test results were analysed and critically evaluated using statistical methods. In addition, guidelines for the evaluation of results were to be developed.

The two research institutions, IHD and UGOE, performed the project collaboratively sharing and in an intensive technical exchange. At the IHD (leading partner), the work focused on laboratory tests on the durability against soft rot and other soil-

Das Projekt wurde von den beiden Forschungsstellen IHD und UGOE arbeitsteilig und im intensiven fachlichen Austausch bearbeitet. Schwerpunkt der Arbeiten am IHD als federführende Forschungsstelle waren Laborprüfungen zur Dauerhaftigkeit gegen Moderfäule und andere erdbewohnende Organismen sowie Freilandprüfungen in Gebrauchsklasse 3 (außerhalb Erdkontakt). Durch Einbeziehung eines projektbegleitenden Ausschusses mit 15 Vertretern von Forschungs- und Prüfinstitutionen, Unternehmen, Verbänden und dem Verbraucherschutz sowie Sachverständigen war eine große Praxisnähe sichergestellt.

## ERGEBNISSE

Das Projekt erbrachte umfangreiche Prüfdaten sowie Erkenntnisse, aus denen Vorschläge für Probenahme, Durchführung und Auswertung der Dauerhaftigkeitsprüfungen sowie für die Dauerhaftigkeitsklassifizierung abgeleitet wurden. Des Weiteren konnten aus der theoretischen Analyse von Holzwerkstoffnormen Defizite und Verbesserungspotenziale herausgearbeitet werden. Zur Erleichterung des Ergebnistransfers wurden das Diskussionspapier „Hinweise und Empfehlungen zur Prüfung und Klassifizierung der biologischen Dauerhaftigkeit von Holz und holzbasierten Materialien“ sowie die Studie „Bedeutung, Bestimmung und Klassifizierung der biologischen Dauerhaftigkeit von Holzwerkstoffen“ erstellt. Beide Dokumente wurden den zuständigen Normungsgremien übergeben.

Ein neuer, von UGOE entwickelter Ansatz ist die Dauerhaftigkeitsprüfung an Proben mit originalem Bauteil-Querschnitt, die sowohl im Labor unter definierten (und sterilen) Bedingungen als auch im Freiland möglich ist (Abb. 2). Diese Ansätze wurden im Projekt erfolgreich erprobt und der für die Praxis wichtige Schritt von der reinen Materialprüfung zur Bauteil- bzw. Produktbewertung vorbereitet. Die gewonnenen Erkenntnisse

inhabiting organisms as well as field tests in use class 3 (out of ground contact).

The involvement of a project-accompanying committee of 15 representatives from research and testing institutions, companies, associations, consumer protection organisations and experts ensured a high degree of practical relevance.

## RESULTS

The project yielded extensive test data as well as findings from which suggestions for sampling, performing and analysing the durability tests and for durability classification were derived. Furthermore, deficits and potential for improvement were identified from the theoretical analysis of wood-based material standards. To help ease the transfer of results, the discussion paper “Notes and recommendations for testing and classifying the biological durability of wood and wood-based materials” and the study “Importance, determination and classification of the biological durability of wood-based materials” were compiled. Both documents were submitted to the relevant standardisation committees.

A new approach developed by UGOE is durability testing on samples of original cross-sections of components, which is possible in both the laboratory under defined (and sterile) conditions and the field (Fig. 2). These approaches were successfully put to the test in the project and the important practical step from pure material testing to component and product evaluation was prepared. The knowledge gained makes up the basis for further work to qualify the methods.



Abb. 2: Palisaden-Abschnitte im IHD-Freilandversuchsfeld für Gebrauchsklasse 3

Fig. 2: Sections of palisades at the IHD test field for use class 3

bilden die Grundlage weiterer Arbeiten zur Qualifizierung der Methoden.

### AUSBLICK

Die gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse fließen unmittelbar in die Normungsarbeit auf Europäischer Ebene ein, insbesondere in die Überarbeitung der wichtigen Norm EN 350, die im Fokus des DURATEST-Projektes stand. 2023 wurde hierzu im CEN/TC 38 WG 21 die temporäre Arbeitsgruppe „TG EN 350“ eingerichtet, in der zwei der DURATEST-Bearbeiter mitwirken, einer als Koordinator. Ein wichtiges Werkzeug hier ist das im Projekt erarbeitete Diskussionspapier. Aus dem Projekt ergaben sich mehrere Ansätze für weiterführende FuE-Arbeiten. Nützliche Ergebnisse entstanden im Projekt weiterhin für Prüfinstitutionen und Forschungseinrichtungen sowie für die Holzwirtschaft einschließlich des Holzhandels.

### OUTLOOK

The results and findings acquired are directly incorporated into standardisation work at European level, in particular in the revision of the important EN 350 standard, which was the focus of the DURATEST project. In 2023, the temporary task group “TG EN 350” was set up in CEN/TC 38 WG 21 for this purpose, in which two of the DURATEST contributors are involved, one as the coordinator. An important tool here is the discussion paper developed in the project. The project resulted in several approaches for further R&D work. The project also produced useful results for testing institutions and research facilities as well as for the timber industry, including the timber trade.