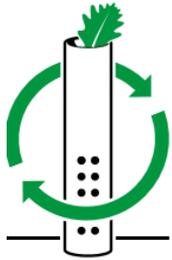




Hochschule für Forstwirtschaft  
Rottenburg

Hochschule für Angewandte Wissenschaften



# TheForestCleanup

„Changing the Game“

(Plastik-)Wuchshüllen & ihre Alternativen im Wald

KWF-Thementage

Prof. Dr. Sebastian Hein, Yannic Graf, Anton Schnabl, Dr. Silke Feifel

01.04.2022

# Plastik-Wuchshüllen ohne Ende!



# An vielen Orten



# Was bleibt...



usw.:

- Terminaltriebklappen
  - Verbisschutzkappen
  - Fegeschutzspiralen
  - Rüsselkäferschutz
  - Schälschutznetze
  - Drahtumantelungen
- ...es verbleiben stets Reste...

# Was kommt...



Quelle: Bernd Schaller UG



Quelle: Buck GmbH & Co. KG



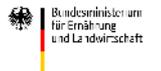
Quelle: Walthmeyer GmbH



Quelle: Vigilis by Suregreen Limited

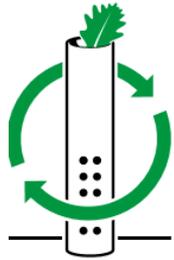


Gefördert durch:

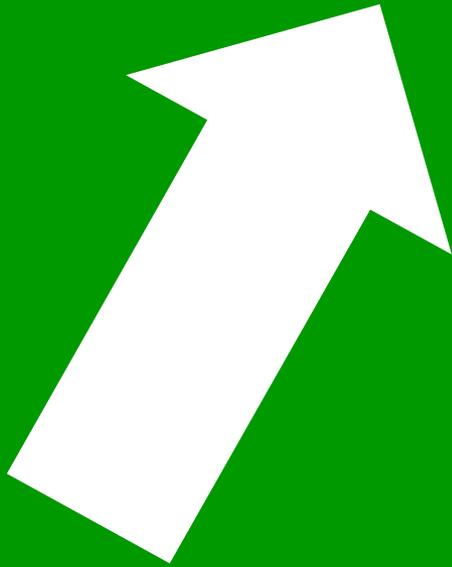


aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages





# TheForestCleanup



## Konsortium



Hochschule für Forstwirtschaft  
Rottenburg

Hochschule für Angewandte Wissenschaften



*Sachsenröder*  
www.sachsenroeder.com



Felix Schoeller Group

HOHENSTEIN ●

## Unterstützt durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ

ForstBW

Forstlicher Stützpunkt Kirchzarten



Sachsenforst



Landesbetrieb Wald und Holz  
Nordrhein-Westfalen

Zentrum für Wald und  
Holzwirtschaft (FB V)



## Förderung

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft



Fachagentur Nachhaltigende Rohstoffe e.V.

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Zusammenarbeit



JOMA-POLYTEC

# Forschungsergebnisse – Materialien & Rechtliches

## Marktanalyse 162 verschiedener Wuchshüllen

Materialtyp 1: WH aus Plastik (PP, PE, HDPE, PVC)

➤ 65 %

Materialtyp 2: WH aus oxo-abbaubarem Plastik

➤ 3 %

Materialtyp 3: WH aus kompostierbarem Plastik

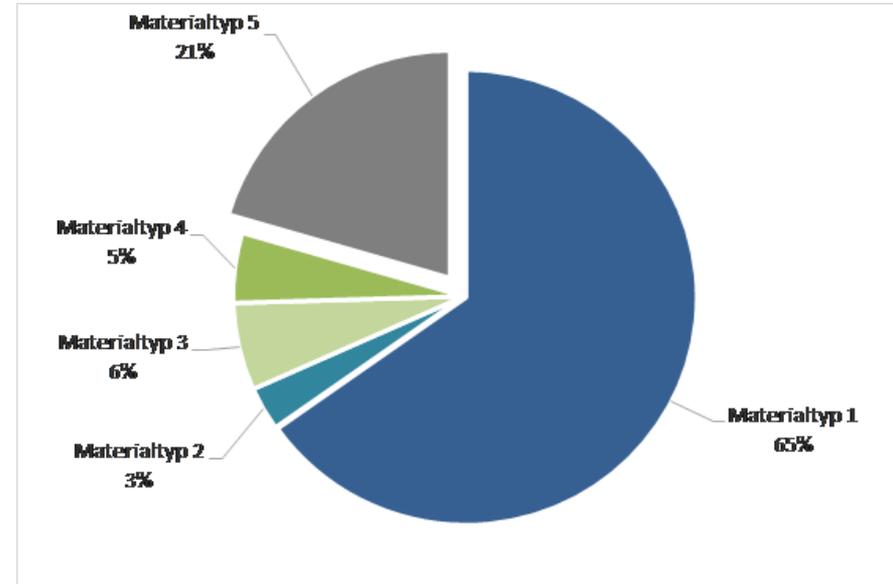
➤ 6 %

Materialtyp 4: WH aus Holz, Jute, Papier

➤ 5 %

Materialtyp 5: WH ohne Angaben zum Material

➤ 21 %



*Hein, S.; Graf, Y. (2019): Marktanalyse: Wuchshüllen in Deutschland. In Holzcentralblatt 32: 707-708*

## Rechtliche Bewertung

- Kurz gesagt: Nur was vollständig biobasiert und nachweislich im Wald biologisch abbaubar ist, darf im Wald verbleiben.

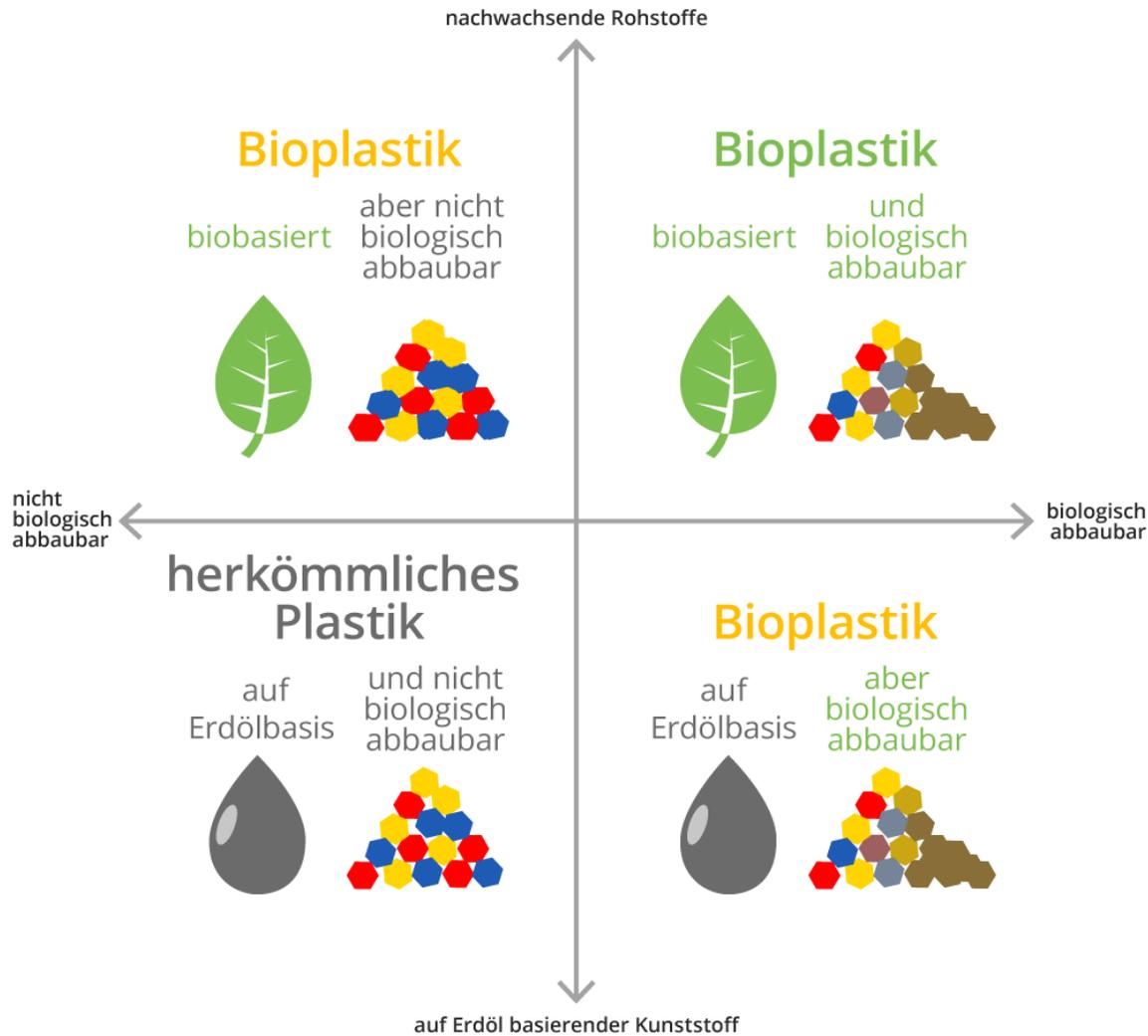
*Hein, S.; Hafner, M.; Graf, Y.; Schnabl, A.; Schurr, C. (2021): Rechtliches zum Verbleib von Wuchshüllen im Wald. In: AFZ/ Der Wald 17/2021: 46 – 48*

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Forschungsergebnisse – Biobasiert & Bioabbaubar



Quelle: IfBB, Hochschule Hannover | Grafik: Bayerischer Rundfunk

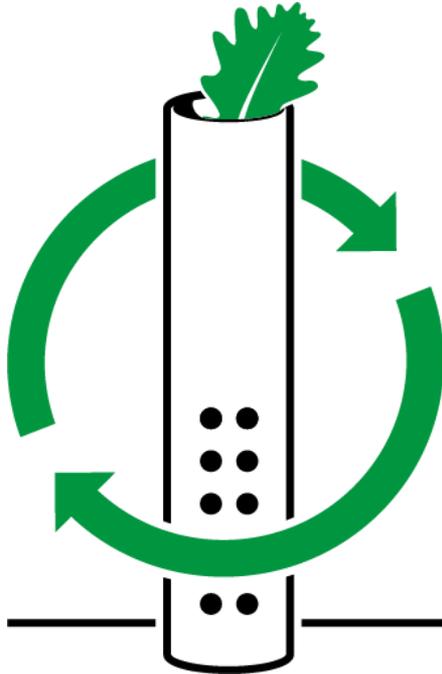
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

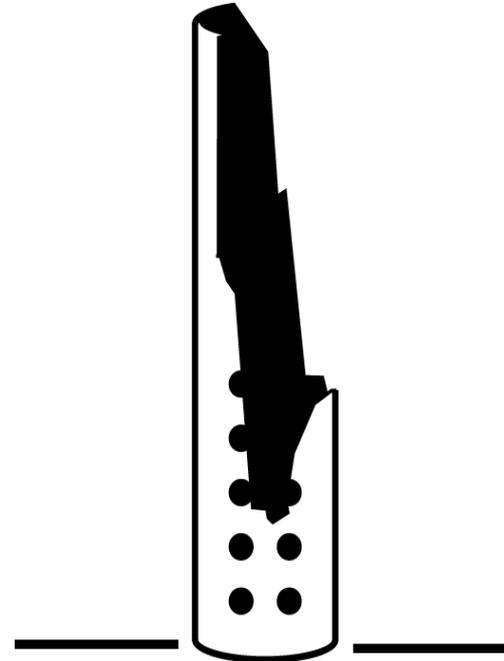
## II. Projektstruktur

### Aufbau



**Innovative Alternativen  
zu konventionellen Wuchshüllen  
4 Anforderungen**

### Rückbau



**Rückbau-Zeitstudien  
Plastikreduktionsstrategie Wald  
Kampagne Waldputztag**

Gefördert durch:

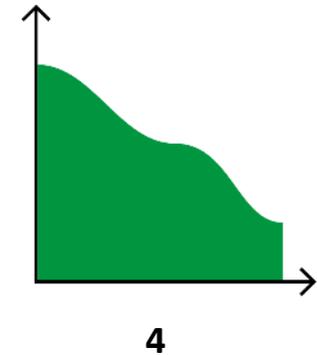
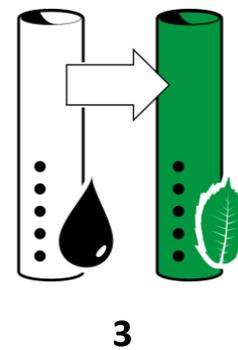


aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## „Entwicklung innovativer Wuchshüllen aus nachwachsenden Rohstoffen“

### 4 Anforderungen:

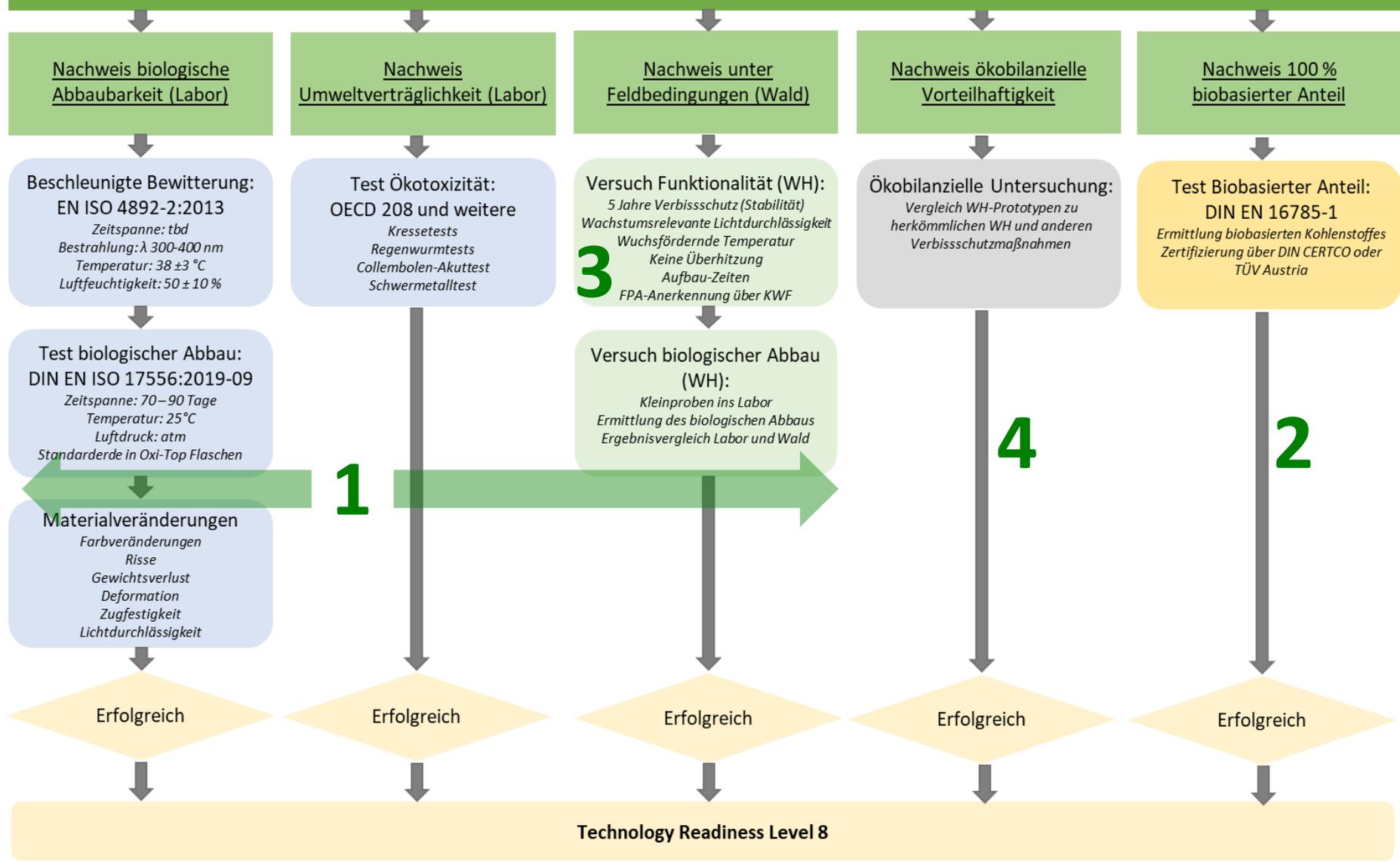
1. Herstellung aus land- und forstwirtschaftlichen Rohstoffen aus nachhaltiger Bewirtschaftung
2. Vollständig biologisch abbaubar unter Waldbedingungen, ohne Freisetzung von Schadstoffen und Mikroplastik
3. Mindestens gleichwertig im Vergleich der Funktionalitäten und der Wirtschaftlichkeit
4. In der ökobilanziellen Bewertung vorteilhafter gegenüber herkömmlichen Wuchshüllen



Gefördert durch:  
 Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Arboblend / Vulkanfiber - Prototypen



TheForestCleanup + ggf. Folgeprojekt

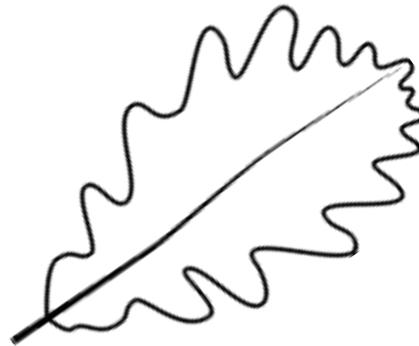
# Aufbau - Feldversuche

## Aufbau

- 4 Versuchsflächen in 4 Bundesländern
- Je 1 ha mit 2.500 Eichen
- Prototypen aus dem Projekt + 10 Referenzen

## Monitoring

- Funktionsfähigkeit aller Wuchshüllen (Prototypen & Referenzen)
- Biologische Abbaubarkeit der Prototypen
- Wachstumskundliche Untersuchungen aller Eichen
- Aufnahme von Klimadaten (UVA- und UVB-Strahlung, Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Niederschlag)



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Aufbau - Feldversuche



Versuchsfläche BW  
- Einrichtung April  
2022

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Aufbau - Feldversuche



Versuchsfläche NRW  
- Eingerichtet Dez.  
2021

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

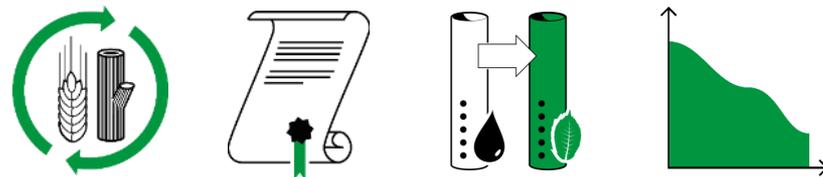
# Aufbau - Feldversuche



## Prototyp der zweiten Generation

- Zu 100 % aus biobasierten Materialien
- Laufende Prüfungen zur Abbaubarkeit & Ökotoxizität

➔ Exkursionspunkt E02



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Aufbau - Feldversuche



## Auch Kabelbinder!

- Zu 100 % aus biobasierten Materialien
- Laufende Prüfungen zur Abbaubarkeit & Ökotoxizität

 Exkursionspunkt E02

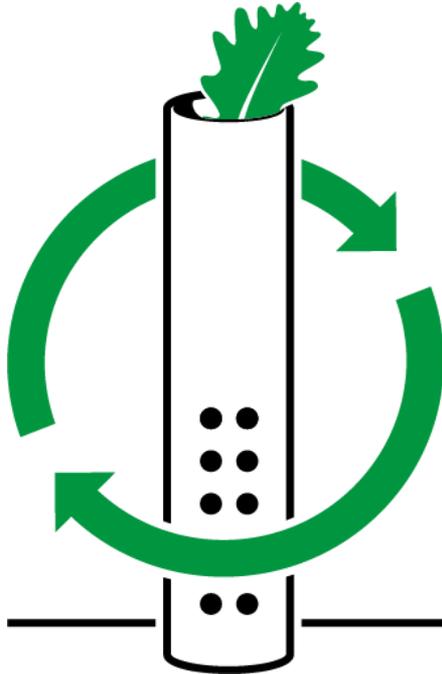
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

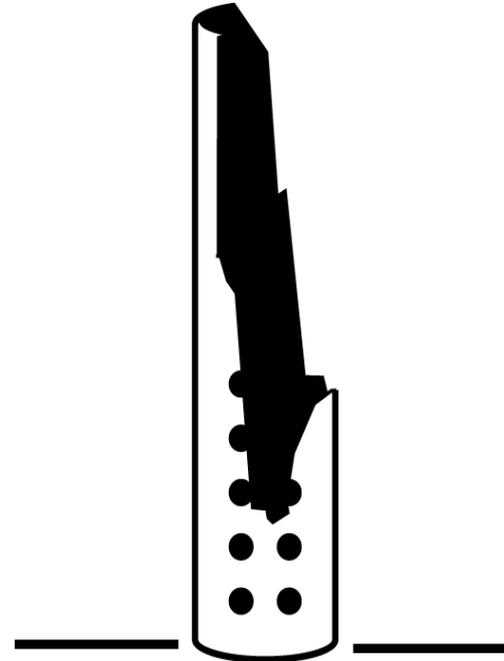
## II. Projektstruktur

### Aufbau



**Innovative Alternativen  
zu konventionellen Wuchshüllen  
4 Anforderungen**

### Rückbau



**Rückbau-Zeitstudien  
Plastikreduktionsstrategie Wald  
Kampagne Waldputztag**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Rückbau – Was es zu bedenken gilt...

## Rechtlich:

- Umweltrechtliche Studie zum Verbleib von aktuell erhältlichen Wuchshüllen im Wald



## Zertifizierung:

- Mitwirkung bei der Standard-Revision von PEFC
- Neuer PEFC-Standard enthält langfristige Substitution von Kunststoff-Wuchshüllen und Beseitigungspflicht



Quelle:  
PEFC Deutschland e.V.

## Vernetzung:

- Organisation von Wissenstransfer zum Thema Plastikreduktion
- Publikationen u.a. zu relevanten Normen
- Erste Veranstaltung: „Fachdialog Plastikreduktionsstrategie Wald“ am 17.06.2021



## Förderung:

- Untersuchungen und Ansätze zur Weiterentwicklung zur Fördersituation von Verbisschutz im Ländervergleich



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Rückbau - Praktisch

## Arbeitszeitstudie:

- Bestimmung des Aufwandes für den Rückbau alter Wuchshüllen
- Zwischen 0,80 – 1,70 € pro Wuchshülle
- Abhängig von Geländebeschaffenheit, Zustand der WH etc.
- Veröffentlichung noch i. A.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Forschungsergebnisse – Materialien & Rechtliches

## Marktanalyse 162 verschiedener Wuchshüllen

Materialtyp 1: WH aus Plastik (PP, PE, HDPE, PVC)

➤ 65 %

Materialtyp 2: WH aus oxo-abbaubarem Plastik

➤ 3 %

Materialtyp 3: WH aus kompostierbarem Plastik

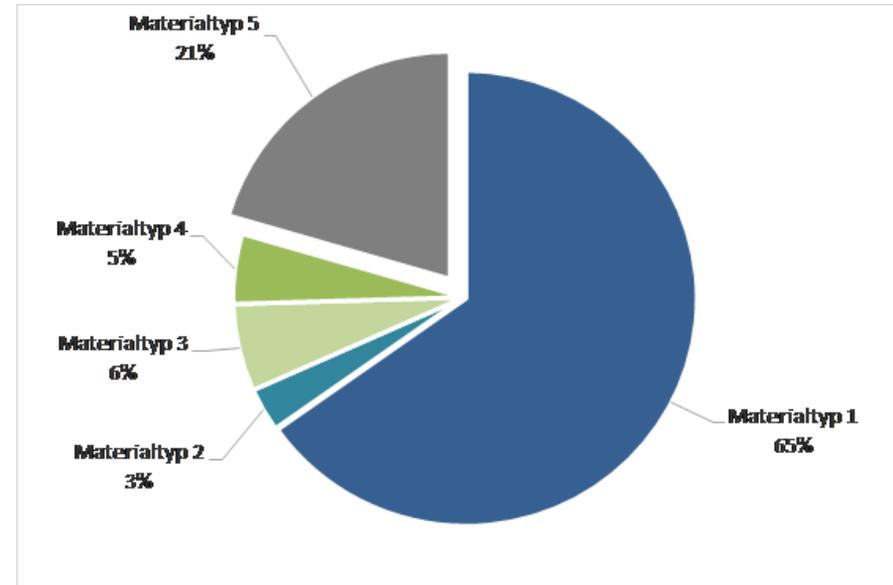
➤ 6 %

Materialtyp 4: WH aus Holz, Jute, Papier

➤ 5 %

Materialtyp 5: WH ohne Angaben zum Material

➤ 21 %



*Hein, S.; Graf, Y. (2019): Marktanalyse: Wuchshüllen in Deutschland. In Holzzentralblatt 32: 707-708*

## Rechtliche Bewertung

- Kurz gesagt: Nur was **vollständig biobasiert und nachweislich im Wald biologisch abbaubar** ist, darf im Wald verbleiben.

*Hein, S.; Hafner, M.; Graf, Y.; Schnabl, A.; Schurr, C. (2021): Rechtliches zum Verbleib von Wuchshüllen im Wald. In: AFZ/ Der Wald 17/2021: 46 – 48*

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Forschungsergebnisse – Biobasiert & Bioabbaubar

## Zertifikate Biologische Abbaubarkeit

Umgebungsbedingung	Label	Wichtigste Anforderungen
Industriell kompostierbar	  	<p>90 % Abbau in max. 6 Monaten bei <math>58 \pm 2 \text{ °C}</math></p> <p>Untersuchung nach Schwermetallen und anderen toxischen Substanzen</p> <p>Desintegrationstest: Nach 3 Monaten max. 10 % Restpartikel des Prüfmaterials &gt; 2 mm</p> <p>Ökotoxizitätstest mit Pflanzen</p>
Gartenkompostierbar	 	<p>90 % Abbau in max. 12 Monaten bei <math>&lt; 30 \text{ °C}</math></p> <p>Untersuchung nach Schwermetallen und anderen toxischen Substanzen</p> <p>Desintegrationstest: Nach 180 Tagen max. 10 % Restpartikel des Prüfmaterials &gt; 2 mm bei <math>25 \pm 5 \text{ °C}</math></p> <p>Ökotoxizitätstest mit Pflanzen und Würmern</p>
Biologisch abbaubar im Boden	 	<p>90 % Abbau in max. 24 Monaten bei <math>20 - 28 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}</math> (möglichst <math>25 \text{ °C}</math>)</p> <p>Untersuchung nach Schwermetallen und anderen toxischen Substanzen</p> <p>Desintegrationstest: Keine Anforderungen</p> <p>Ökotoxizitätstest mit Pflanzen und Würmern</p>



*Graf, Y.; Hein, S. (2020): Auf dem Weg zu einer Plastikreduktionsstrategie. Biobasierte und bioabbaubare Kunststoffe in der Waldbewirtschaftung am Beispiel von Wuchshüllen. In: Holz-Zentralblatt 2020 (49): 906-907.*



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

# Forschungsergebnisse – Biobasiert & Bioabbaubar

## Zertifikate Biobasiert

Label	Wichtigste Anforderungen
	<p>Ermittlung des Anteils an biobasiertem Kohlenstoff</p> <p>Mindestens 20 % Bioanteil im gesamten Produkt für Zertifikat nötig</p> <p>Kategorien: 20-50 % / 50-85 % / &gt;85 %</p>
	<p>Ermittlung des Anteils an biobasiertem Kohlenstoff</p> <p>Mindestens 20 % Bioanteil im gesamten Produkt für Zertifikat nötig</p> <p>Kategorien: 1*: 20-40 % / 2*: 40-60 % / 3*: 60-80 % / 4*: &gt;80 %</p>
	<p>Ermittlung des Anteils an biobasiertem Kohlenstoff</p> <p>Elementaranalyse der Elemente Kohlenstoff, Stickstoff und Wasserstoff und Vergleich der Prüfergebnisse mit den Herstellerangaben</p>

[Graf, Y.; Hein, S. \(2020\): Auf dem Weg zu einer Plastikreduktionsstrategie. Biobasierte und bioabbaubare Kunststoffe in der Waldbewirtschaftung am Beispiel von Wuchshüllen. In: Holz-Zentralblatt 2020 \(49\): 906-907.](#)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Rückbau - Praktisch



**FOREST  
CLEANUP  
DAY**

DER WALDPUTZTAG

Befreie  
deinen Wald  
vom Müll!

**19.03.2022**

EINE INITIATIVE VON:

 Hochschule für Forstwirtschaft  
Rottenburg  
Hochschule für Angewandte Wissenschaften

 LANDESWALDVERBAND  
für Baden-Württemberg

**CLEANUP  
NETWORK**

GEFÖRDERT VON:

 FNR

 Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

JEDE UND JEDER  
10 - 13 UHR

WEITERE INFORMATIONEN UNTER:  
[forest-cleanup-day.de](http://forest-cleanup-day.de)

## Bilanz:

- ca. 1.000 Helfer:innen an 20 verschiedenen Sammelstellen
- erster Test: ca. 10 Tonnen Müll, 4 Bundesländer äußerst positive Rückmeldungen
- Aufmerksamkeit für das Thema durch Politik & Presse
- **künftig: Bundesweiter Aktionstag in Planung: Sa. 18.03.2023**



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Projektinformationen TheForestCleanup:

## Webseite:

- [www.theforestcleanup.de](http://www.theforestcleanup.de)

## Bisherige Veröffentlichungen:

- A Review of challenges and future pathways for decision making with treeshelters – A German and European perspective (2022) [Download](#)
- Kurzfassung zur rechtlichen Situation (2021) [Download](#)
- Rückblick auf den Fachdialog „Plastikreduktionsstrategie Wald“ (2021) [Download](#)
- Förderbestimmungen zweier ausgewählter Verbisschutzmaßnahmen im Ländervergleich  
Teil I: Wuchshüllen (2021) [Download](#)  
Teil II: Zaunbau (2021) [Download](#)
- Zur rechtlichen Situation von Wuchshüllen in der Waldbewirtschaftung in Deutschland  
Teil I: Definitionen, Rechtsrahmen, kreislaufwirtschaftsrechtliche Sicht und Bundesbodenschutzgesetz (2021) [Download](#)  
Teil II: Forst- und naturschutzrechtliche Sicht, Lösungsansätze und Folgerungen (2021) [Download](#)
- Auf dem Weg zu einer Plastikreduktionsstrategie: Biobasierte und bioabbaubare Kunststoffe in der Waldbewirtschaftung (2020) [Download](#)
- Wachstum und Ausfall von Douglasien in Wuchshüllentypen unter Berücksichtigung von Wasserhaushaltstufe, Zäunung und mechanischer Kultursicherung am Beispiel einer dezentralen Versuchsanlage in Südwest-Deutschland (2020) [Download](#)
- Marktanalyse: Wuchshüllen in Deutschland (2019) [Download](#)
- Umfrage zu Wuchshüllen in Baden-Württemberg: Kundenwünsche, Einsatz und Rückbau (2019) [Download](#)

Gefördert durch:

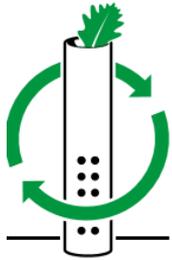


aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Hochschule für Forstwirtschaft  
Rottenburg

Hochschule für Angewandte Wissenschaften



# TheForestCleanup

„Changing the Game“

(Plastik-)Wuchshüllen & ihre Alternativen im Wald

KWF-Thementage

Prof. Dr. Sebastian Hein, Yannic Graf, Anton Schnabl, Dr. Silke Feifel

01.04.2022