

ABTEILUNG D - ARBEITSWIRTSCHAFT UND FORSTNUTZUNG

DIVISION D - FOREST OPERATIONS AND FOREST PRODUCTS

**Sachbereich: Arbeitswirtschaft
(Forest Operations)**

Abgeschlossene Vorhaben



Projekt: *„Inventur von Wildverbiss und Schälung als Teil des Gutachtens zum Einfluss des Schalenwildes auf das waldbauliche Betriebsziel (Waldbauliches Gutachten) - Auswertung auf Landesebene“*
(Inventory of deer browsing and bark stripping as a basis for estimating the silvicultural impact of deer damages – results of Rhineland-Palatinate)

Im Berichtsjahr fand die Auswertung der landesweiten Gutachtenergebnisse statt. Die waldbaulichen Gutachten werden in Rheinland-Pfalz im 3-jährigen Turnus auf der Basis eines Stichprobenverfahrens erstellt. Durch die gutachtliche Beurteilung der Gefährdung waldbaulicher Betriebsziele infolge von Verbiss und Schälung dienen sie den Unteren Jagdbehörden als Entscheidungsunterstützung bei der Festsetzung des Abschusses für Schalenwild außer Schwarzwild.

Zunächst werden die verbissbezogenen Resultate vorgestellt, wobei die aufnahmebedingte Trennung nach künstlicher und natürlicher Verjüngung auch bei der Auswertung beibehalten wird.

Ein hoher Anteil gutachtlicher Nennungen der Gefährdungsstufen „gefährdet“ und „erheblich gefährdet“ kommt innerhalb des Gesamtkollektivs von 2.011 Gutachten vor allem bei den Tannenarten und bei den Eichen sowie den sonstigen Laubbäumen auch im Aufnahmejahr 2004 klar zum Ausdruck. Bei den anderen Nadelbaumarten ist die Schadsituation demgegenüber deutlich entspannter. Beim Vergleich der Erhebungszeiträume fällt auf, dass bei der Naturverjüngung überwiegend eine Verbesserung der Situation, v. a. bei der

Einstufung „nicht gefährdet“, erkennbar wird. Die Tanne zeigt jedoch einen gegenläufigen Trend und die Werte der Eichen scheinen zu stagnieren. Die Relationen der Gefährdungsgrade innerhalb der Baumarten haben sich zwischen den beiden Aufnahmen kaum geändert. Ein Anstieg erheblicher Gefährdung ist bei den Baumartengruppen Tanne und sonstige Laubbäume festzustellen.

Die landesweiten Ergebnisse innerhalb der erfassten künstlichen Verjüngungen weisen jedoch im Gegensatz zum vorher Gesagten überwiegend eine ungünstigere Entwicklung auf. Insbesondere bei den Laubbäumen sowie der Douglasie und der Fichte nehmen die Anteile der Gefährdungsgrade im Rahmen der Erhebung des Jahres 2004 zu. Die Douglasien weisen dabei die deutlichste Verschlechterung auf.

Über alle Jagdbezirksarten hinweg betrachtet, zeigt sich auf Landesebene ein nach wie vor unbefriedigendes Bild bei der der Schälschadenssituation der einzelnen Baumartengruppen. Einem Anstieg erheblicher Gefährdungen bei den Baumarten Tanne, Douglasie und den sonstigen Laubbäumen steht eine weitgehende Konstanz der Ergebnisse bei den anderen Baumarten und Ge-

fährdungskategorien gegenüber. Insbesondere hinsichtlich der anzustrebenden Kategorie „nicht gefährdet“ ist eine positive Veränderung kaum auszumachen. Lediglich Kiefern und Lärchen zeigen hier einen merklich positiven Trend.

Veröffentlichungen

KASSEL, R., BÜCKING, M., JOCHUM, M. (2005): Zur landesweiten Verbiss- und Schälsituation in Rheinland-Pfalz – Ergebnisse der waldbaulichen Gutachten des Erhebungsjahres 2004. AFZ/Der Wald 60. (17): 902-905.

KASSEL, R., BÜCKING, M., JOCHUM, M. (2005): Verbiss- und Schälsituation in Rheinland-Pfalz. Öko Jagd – Magazin des ökologischen Jagdverbandes 9. (4):18-23.

Summary

In the year 2004 the inventory data interpretation concerning deer browsing and bark stripping were analyzed for all acquired forests of Rhineland-Palatinate. The results shows that a considerable part of the firs, the oaks, the beeches and some of the other deciduous trees have damages because of deer browsing in a dimension which will be able to endanger the silvicultural aim. The bark-peeling damages in the rhineland-palatinationian forests are furthermore on a relative high level. Especially norway spruce and douglas fir have the greatest parts of damages in the highest categories „endangered“ and „considerable endangered“, followed by fir and the other deciduous trees. So in the synopsis all the results show that more hunting activities will be necessary to reduce the negative silvicultural impact of deer damages.



Projekt: „Erstellung eines -Handbuch Sturm-“
(Drafting a „storm manual“)

(Durchführung: Kooperationsprojekt zwischen der FVA Baden-Württemberg (Dr. Ch. Hartebrodt, J. Odenthal-Kahabka) und der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz)

Ziel des Projekts war es, eine durchführungs- und technikorientierte Arbeitshilfe für die Bewältigung der Sturmschäden im Wald zu erstellen. Insbesondere für die Bediensteten der Forstverwaltungen soll damit ein Instrument mit einem Grundgerüst an Informationen für die Bewältigung von Sturmschäden im Wald bereitgestellt werden. Es soll Informationen sowie Anleitungen vermitteln, die möglichst längerfristige Gültigkeit besitzen. Mit dem Handbuch wird somit ein einheitlicher Wissensstand angeboten, der es den Beschäftigten in der Forstwirtschaft ermöglicht, ein „Nachschlagewerk“ mit Hinweisen, Hilfestellungen und Ideen zur Hand zu haben.

Das Handbuch Sturm ist an typischen Phasen der Sturmschadensbewältigung themen- und ablauforientiert aufgebaut.

Im Sinne einer möglichst breiten Präventionsstrategie, die ganz wesentlich von der Verfügbarkeit von Wissen abhängt, wurde die Entscheidung getroffen, alle Informationen im Internet anzubieten. Mit der Entscheidung das Handbuch unter der Informationsplattform WALDWISSEN.NET zu platzieren, wurde der Schritt zu einer transparenten „open source“ beschrritten:

http://www.waldwissen.net/themen/naturgefahren/krisenmanagement/fva_sturmhandbuch_DE

Das Handbuch kann neben der vorgenannten Internet-Adresse auch über einen direkten Link des ForstNET der Landesforsten Rheinland-Pfalz, über einen entsprechenden Link bei www.wald-rlp.de und über die Homepage der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz erreicht werden.

Das System bietet auf ca. 400 Seiten den derzeit wohl größten Überblick zum Thema Sturmschäden und deren Bewältigung.

Die Handreichung bietet unter 13 Oberthemen Informationen zu den verschiedensten Themenbereichen an (s. Tab 1).

Die Einzelthemen werden über eine Zentralseite angesteuert (s. Abb. D 1), von der aus jeweils größere thematische Einheiten aufgerufen werden können.

Erste Maßnahmen	Förderung	Holztransport
Schadenserhebung	Aufarbeitung	Waldschutz
Strategie	Sicherheit	Wiederbewaldung
Personalmanagement	Befahrung	
Öffentlichkeits-Arbeit	Holzkonservierung/ Holzlagerung	

Tab. D 1: Themenfelder der Handreichung Sturm
Table D 1: Chapters of the „storm manual“

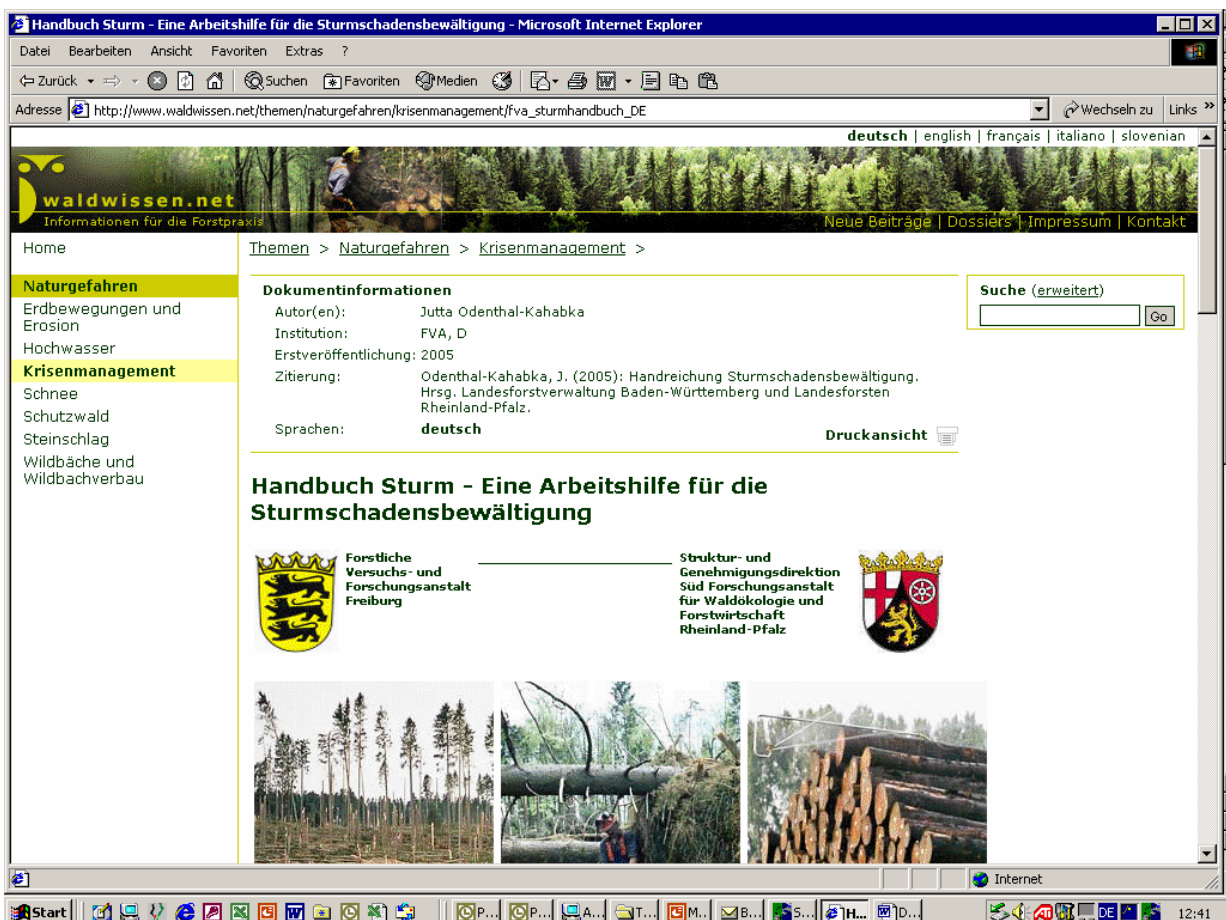


Abb. D 1: Einstiegsseite zum „Handbuch Sturm“
Fig. D 1: Opening page of the „storm manual“

Veröffentlichungen

HARTEBRODT, CH., ODENTHAL-KAHABKA, J., BÜCKING, M. (2005): Handbuch Sturm – Arbeitshilfe für die Sturmschadensbewältigung. AFZ/Der Wald 60. (22):1174-1175.

HARTEBRODT, CH., ODENTHAL-KAHABKA, J., BÜCKING, M. 2005): „Sturmschadensbewältigung“ – ein Informationssystem im Internet. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg. FVA-einblick 9. (3): 24-25.

HARTEBRODT, CH., ODENTHAL-KAHABKA, J., BÜCKING, M. (2005): Handbuch Sturm. Forstinfo. Zeitschrift der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Landesforsten, 18. (4): 8-9.

Summary

The objective of this project was to elaborate a complete „storm manual“ which can be used as a reference-book for coping with storm damages in forestry. The result of the project is an internet based manual, structured in 13 main chapters, for example

- first steps
- primary conversion
- timber storage
- timber transportation.

Every chapter contains directions for a lot of methods and operations which can be used for solving special problems in the context with storm damages. The different instructionals of the manual can be printed as pdf-data file.



Projekt: *„Entwicklung des Verfahrens zur einfachen Bewertung von Verbiss- und Schälsschäden in Rheinland-Pfalz“*
(Development of a simple method to valuate deer browsing and bark stripping in Rhineland-Palatinate)

(Durchführung: Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz in Zusammenarbeit mit Dipl. Forstwirt R. Moshammer, Sachverständiger für Forstwirtschaft und Jagdwesen, München)

Für die einfache Bewertung von Verbiss- und Schälsschäden zur Schätzung des Wildschadens existieren in Rheinland-Pfalz derzeit keine landesweiten Hilfstabellen, die von den vor Ort bestellten forstlichen Wildschadenschätzern angewendet werden könnten.

Die Zielsetzung des Projektes bestand somit darin, einfache Verfahren zu entwickeln bzw. auf bekannten Ansätzen aufbauend, aktuelle Hilfstabellen zur Wildschadenschätzung zu erarbeiten.

Der Grundgedanke und damit die Zielsetzung des einfachen Verfahrens zur Verbissbewertung orientiert sich am Prinzip der Naturalrestitution. Dies bedeutet, dass

- bei *Totalausfall* der Pflanze (Verbiss- oder Fege-

schäden in einem Ausmaß, der voraussichtlich zum Absterben der Pflanze führt oder aktuell geführt hat), die für einen naturalrestitutiven Ersatz notwendigen Material- (= Pflanzen), Pflanzungs- und Pflegekosten (z. B. Formschnitt, Nachbesserungen, ggf. Kulturpflege in künstlichen Verjüngungen) für die Erstattung einer gleichaltrigen bzw. in gleichem Maß entwickelten Ersatzpflanze zugrunde gelegt werden.

- bei *Terminaltriebverbiss* (und Verbiss im oberen Drittel der Pflanze), der voraussichtlich nicht zum Absterben der Pflanze führt, davon ausgegangen wird, dass die Pflanze in ihrem Wachstum um ein Jahr zurückgeworfen wird. Dieser Nachteil wäre dann zu entschädigen.

Zusammenfassend kann das neu entwickelte Verfahren zur Bewertung von Verbisschäden im Ergebnis folgendermaßen skizziert werden:

Verbisschäden und vor allem Fegeschäden, die den Totalausfall einer Pflanze bewirken, werden als Kostenansatz für Pflanzenbeschaffung und Pflanzung unter Berücksichtigung eines zusätzlichen pauschalen prozentualen Aufwandes und einer durchschnittlichen jährlichen Wertdifferenz bewertet.

Der Ansatz zur Bewertung der Verbisschäden, die zu Wachstumsverlusten führen, erfolgt auf der Basis des jährlichen „Wertzuwachses über Baumschulpreise“ zuzüglich prozentualer pauschaler zusätzlicher Kostenanteile.

1. Über Preislisten der Baumschulen lassen sich in einfacher Form Wertzuwächse je Jahr herleiten, die beim Laubholz mit Ø 0,30 €/Pflanze und beim Nadelholz mit Ø 0,15-0,20 €/Pflanze angenommen werden können.
2. Der standardisierte Wertzuwachs/Jahr plus pauschalem prozentualen Anteil für den zusätzlichen Aufwand für die Einzelpflanze ergibt den finanziellen Nachteil bei einem Verbiss, der die Einzelpflanze um 1 Jahr zurückwirft.
3. Hierauf aufbauend kann sowohl eine Schadensherleitung auf der Grundlage eines Hektarsatzes als auch auf der Grundlage von Wertansätzen für Einzelpflanzen erfolgen .

Schälsschäden wurden bisher oft auf der Grundlage des Bewertungsansatzes nach KROTH, SINNER und BARTELHEIMER (1984) bewertet. Die dazu notwendigen Eingangsdaten (z. B. Ertragstafelmodelle zur Ermittlung der Nutzungsmengen, Holzpreise etc.) wurden für die derzeit vorliegenden Bewertungstafeln seit ihrer Veröffentlichung nicht aktualisiert. Zudem wurde für die Baumart Fichte bisher der Wachstumsgang nach der Ertragstafel von WIEDEMANN (1936/42) verwendet. Wachstumskundliche Auswertungen von landesspezifischen Wachstumsdaten auf der Grundlage ausgewerteter Versuchsflächen der Forschungsan-

stalt für Waldökologie und Forstwirtschaft haben jedoch gezeigt, dass der Wachstumsgang gemäß der Ertragstafel von ASSMANN und FRANZ (1963) eine bessere Übereinstimmung mit den rheinland-pfälzischen Verhältnissen zeigt. Deshalb war es eine wesentliche Zielsetzung, einfache Tabellen zur Schälsschadenbewertung zu entwickeln, die einerseits auf zutreffenderen Wachstumswerten basieren, andererseits derzeitige Erlös-/ Kostenrelationen für die Bereitstellung und Vermarktung des Rohholzes berücksichtigen.

Mit der Software „Holzernte 6.1“ der FVA Baden-Württemberg (2002) wurden Sortenverteilungen von geschädigten und ungeschädigten Modellbeständen verschiedener Bonitätsstufen für die drei Hauptbaumarten *Fichte*, *Buche* und *Douglasie* berechnet. Als *Waldwachstumsmodelle* wurden die Ertragstafeln für Fichte, Buche und Douglasie gemäß den „Vorläufigen Referenztafeln für die Forsteinrichtung“ (LANDESFORSTEN RHEINLAND-PFALZ 2003) verwendet. Dementsprechend sind die Wachstumsmodelle von

- ASSMANN und FRANZ (1963) für Fichte, mäßige Durchforstung, mittleres Ertragsniveau
- SCHOBER (1967) für Buche, mäßige Durchforstung und
- BERGEL (1985) für Douglasie, mäßige Durchforstung,

zugrunde gelegt worden.

Für die virtuelle *Sortierung* mittels des Programms *Holzernte 6.1* wurden Modellhiebe erstellt. Der Modellhieb bildet in der Serienberechnung die Grundlage für die Sortierung. Er wird den jeweiligen Bestandswerten aus den Ertragstafeln zugewiesen. Für jede Baumart musste ein Modellhieb für „gesundes“ Holz und „geschädigtes“ (geschältes) Holz erstellt werden. Die diesbezüglichen Vorgaben für die Kalkulation unterscheiden sich lediglich bei der Güteansprache, da für geschädigtes Holz die ersten 2, 3 oder 4 Meter der Stämme der Güteklasse D zugeordnet

wurden und der Reststamm in die Güte B/C sortiert wurde. Dahingegen wird bei gesundem Holz der gesamte Stamm in die Güte B/C sortiert. Als in die Berechnung eingehende Rohholzerlöse wurden die durchschnittlichen Erlöse nach Baumarten und Stärkeklassen für Langholz (auch unter Einbeziehung entsprechender Werte für Abschnitte) von 2000 bis 2003, als mengengewichtete Mittelwerte der Güteklassen B und C verwendet. Die in die Berechnung eingehenden Kosten werden geprägt durch die motormanuelle Aufarbeitung und das anschließende Rücken des Holzes.

Im Ergebnis konnte ein MS-ACCESS basiertes Anwender-Programm entwickelt werden, mit dem die variable Berechnung und Ausgabe von Tabellen zur Bewertung von Schälsschäden möglich ist. Die Ergebnisausgabe erfolgt für zwei verschiedene Bezugsgrößen:

- pro Hektar geschädigter Bestandesfläche
- pro geschädigtem Baum.

Die Schadensersatzbeträge werden in Abhängigkeit der Bonität und des Bestandesalters zum Zeitpunkt des Schadeneintritts für die drei genannten Baumarten in Tabellen ausgegeben. Diese können von forstlichen Gutachtern als Hilfsmittel zur Schälsschadenbewertung, z. B. im Rahmen eines Vorverfahrens, angewendet werden. Die ausgegebenen Schadensersatzwerte beziehen sich stets auf

eine vollflächige Schädigung durch frische Schälsschäden oder Einzelbaumschädigung. Insofern ist es Aufgabe des Gutachters, diese Werte auf die tatsächlichen Sachverhalte (z. B. Anteile frischer Schälsschäden am Gesamtbestand) der zu begutachtenden Objekte zu übertragen.

Summary

Actually a simple method assessing deer browsing and bark stripping in the forests of Rhineland-Palatinate or corresponding tables are not existing. So the aim of the project was to create such tables on the basis of

- a new procedure to value deer browsing based on plant prices of tree-nurseries and in consideration of losses of increment, if young plants have browsing damages
- and to work out tables as a resource to value bark-peeling damages on the basis of the procedure of KROTH, SINNER and BARTHELHEIMER (1984).

Now, the project is completed. Some simple constructed tables could be acquired. So the forestry can use the new tables assessing deer browsing or bark-stripping damages.



Projekt: „Konditionierung von Energieholzprodukten am Beispiel der Fa. Zeller, Mutterstadt“

(Conditioning of fuel wood products considering as example the Zeller company, Mutterstadt)

(Durchführung: Institut für Energie- und Verfahrenstechnik der Universität Paderborn, Prof. Dr. R. Numrich)

Bereitstellung und Qualitätssicherung von nachwachsenden Rohstoffen als Energieträger stecken vielfach noch in den Kinderschuhen. Eine mechanische und/oder thermische Behandlung von qua-

litativ hochwertigen Energieholzprodukten wird künftig zwingend notwendig, um z. B. biogene Brennstoffe mit definierten Eigenschaften anbieten zu können.

Am Beispiel der Fa. Zeller, Mutterstadt wurde aufgrund der bereits vorhandenen Logistik für die Aufarbeitung von holzbasierten Brennstoffen – im Wesentlichen Grünschnitt und Altholz der Klassen 1 bis 3 – untersucht, unter welchen Bedingungen sich eine Kombination von mechanischer und thermischer Konditionierung von Energieholzprodukten technisch und finanziell realisieren lässt.

Nach der Hackung wird der Grünschnitt derzeit mit einem Siebschnitt von 20 mm abgeseibt. Der Feinanteil dient neben anderem zur Komposterzeugung. Der Grobanteil steht als Hackschnitzelprodukt mit einer Partikelgröße von 20 bis 60 mm zur Verfügung. Zur Sicherstellung des geforderten Wassergehaltes (Nebenbedingung Lagerfähigkeit) von rd. 20 % ist für die Konfektionierung die technische Trocknung des Hackgutes, das bei Grünschnitt regelmäßig Wassergehalte um 50 % aufweist, zwingend notwendig. Durch die Reduzierung des Wassergehaltes von 50 auf 20 % verringert sich die Masse auf ca. 2/3 und gleichzeitig erhöht sich der Energiegehalt, was nahezu eine Verdoppelung des Heizwertes zur Folge hat.

Zur vorgesehenen Trocknung wird neben dem apparativen Aufwand die Bereitstellung thermischer Energie erforderlich.

Auf Basis der aktuellen Mengen und Preise ergäbe sich für die Firma ein jährliches Defizit von 72.000 bis 90.000 € bei ausschließlicher Produktion von Wärme. Durch die Bereitstellung von Abwärme aus einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage, bei der die Abwärme nahezu vollständig zur Trocknung des Hackgutes genutzt werden kann, und die Erzeugung von elektrischer Energie sind hohe energetische Wirkungsgrade erreichbar. Die Nutzung der Einspeisevergütung für Strom gemäß EEG reduziert die Kosten für die Trocknungswärme drastisch.

Bei der technischen Umsetzung des KWK-Verfahrens scheidet eine Dampfturbine aufgrund der für diese Anlagengröße zu hohen Investitionskosten aus. Vielversprechend sowohl in techni-

scher wie auch wirtschaftlicher Hinsicht ist die Holzvergasung mit vorgeschalteter Pyrolyse. Diese Holzpyrolyse soll auf Basis der in der Abfallbehandlung erfolgreich eingesetzten Drehrohrtechnik geschehen.

Die Hackschnitzel werden unter Luftabschluss zunächst entgast. Zur Reduzierung der Teeranteile erfolgt eine Teiloxidation. Das generierte Synthesegas setzt im nachfolgenden Vergasungsschritt Restkoks in Wasserstoff und Kohlenmonoxid um. Nach Filtration und Kühlung steht das Synthesegas zur Erzeugung von elektrischer Energie und Wärme zur Verfügung.

Die Wirtschaftlichkeitsvorbetrachtung ergibt bei einer Einspeisungsvergütung von 20,82 ct/kWh unter Abzug aller Kosten inklusive des Heizwertgewinns durch die Holz Trocknung ein positives Betriebsergebnis von mehr als 87.000,- €/a (keine Materialkosten für Grünschnitt), entsprechend einer Investitionsrendite von ca. 11 %. Bei Einsatz von Waldholz mit einem Einstandspreis von 35,- €/Mg läge das Betriebsergebnis immer noch bei 45.000,- €/a, entsprechend einer Rendite von 6 %. Die Gaserzeugung aus Energieholzprodukten steht vor der Einführung als Produktionsanlage und verspricht bei erfolgreicher Praxistauglichkeit ein weites Anwendungsfeld für die zukünftige Bereitstellung von Energie und qualitativ wertvollen, homogenisierten Rohstoffen für jegliche Art der Energieerzeugung.

Summary

Resourcing and quality assurance of renewable raw materials as an energy source can be improved considerably. Considering as example a company dealing with bio fuels from loppings it is shown that combined heat and power by gasification of fuel chips with upstream pyrolysis is an auspicious technical solution including satisfactory economical results. This process has to be verified yet in a long-term usage.

Fortzuführende Vorhaben

Projekt: *„Erkundung und Bewertung von realisierbaren und marktfähigen Praxislösungen zur Holzbringung im Steilhang“*
(Investigation and evaluation of practical solutions for roundwood skidding in steep slopes)

(Durchführung: Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft der Universität Freiburg, Prof. Dr. Dr. h. c. G. Becker)

Vorliefern und Rücken von Rohholz in nicht befahrbaren Steilhängen (über ca. 30 % bis 35 % Längsneigung) ist einer der bedeutendsten kostentreibenden Faktoren in der Holzbereitstellungskette.

Angesichts dieser Situation geht es darum, über die in der Praxis angewendeten Lösungen einen Überblick zu erhalten und diese Lösungen unter Einsatz- und Kostenaspekten zu analysieren.

Da dieses Projekt bereits im vorhergehenden Jahresbericht 2004 bezüglich seiner Konzeption ausführlich vorgestellt wurde, sind an dieser Stelle

detaillierte Ausführungen entbehrlich.

Im Berichtsjahr wurden alle praktischen Erhebungen hinsichtlich möglicher Holzernte- und Holzbringungsverfahren für Hanglagen in Mittelgebirgen sowie Befragungen der Forstämter und Unternehmer abgeschlossen. Die endgültige Auswertung der ermittelten Ergebnisse sowie der Abschlussbericht stehen für das Jahr 2006 an.



Projekt: *„Methodenvergleich von Erhebungsverfahren für die Bewertung von Verbisschäden“*
(Comparison of methods for assessing and evaluating deer browsing)

(Durchführung: Institut für Waldinventur und Waldwachstum der Universität Göttingen, Prof. Dr. C. Kleinn)

Das bisherige Verfahren zur Erfassung und Qualifizierung der Verbisschäden basiert auf auszuwählenden Erhebungsflächen entlang von Taxationslinien, auf denen an mehreren Punkten entweder die 10 nächsten Pflanzen (künstliche Verjüngung) oder Pflanzen auf Probeflächen (Naturverjüngung - 16m² Quadrate, unterteilt in 4 Unterflächen) auf Schäden beobachtet werden.

Auf Grundlage dieser Stichprobenerhebungen erfolgt eine Schätzung des Verbissprozentes, nach welchem die Einteilung in die drei Gefährdungsklassen „nicht gefährdet“ (0-20%Verbiss);

„gefährdet“ (>20-40% Verbiss) und „erheblich gefährdet“ (>40%) erfolgt.

Die beschriebene Stichprobenaufnahme hat den Charakter eines statistischen Tests, was die Zugehörigkeit zu den drei Gefährdungsklassen angeht. WUNN et al. (2004) schlagen deshalb ein sequentielles Vorgehen vor mit dem Ziel, den Aufwand (Stichprobenumfang) zu reduzieren.

Die Qualität der Gefährdungseinschätzung soll dabei nicht gefährdet werden. Das vorgeschlagene sequentielle Verfahren baut auf dem gleichen Probeflächendesign auf, wie das herkömmliche Ver-

fahren; nach jeder Aufnahme allerdings muss entschieden werden, ob schon eine Entscheidung über die Gefährdungsklassen-Zugehörigkeit getroffen werden kann. Hierfür ist die Definition der Irrtumswahrscheinlichkeiten a und b erforderlich. Ziel des Projektes ist die Überprüfung der Durchführbarkeit des vorgeschlagenen sequentiellen

Verfahrens und seiner statistischen Eigenschaften. Als methodischer Ansatz erfolgen computergestützte räumlich explizite Stichprobensimulationen und die nachfolgende vergleichende Analyse des herkömmlichen Verfahrens mit dem neuen sequentiellen Verfahren anhand einer Reihe von verschiedenen vordefinierten Szenarien.



Projekt: *„Analyse eines modifizierten Probestflächen-Designs für Erfassung von Schälsschäden“*
(Analyzing a modified method for surveying bark stripping)

(Durchführung: Institut für Waldinventur und Waldwachstum der Universität Göttingen, Prof. Dr. C. Kleinn)

Schälsschäden sind ein wirtschaftlicher Risikofaktor bei der Produktion hochwertiger Sortimente im Wald. „Gegenmaßnahmen“ müssen fundiert begründet werden. Zuverlässige, d. h. wissenschaftlich begründete und nachvollziehbare Inventurdaten über das Ausmaß von Schälsschäden sind dabei eine wesentliche Entscheidungshilfe.

Das bisherige Verfahren geht von einem Quadratraster von 500 m Seitenlänge aus, das über das Untersuchungsgebietes (Jagdbezirk) gelegt wird. Zu jedem dieser Rasterpunkte wird der am nächsten liegende Bestand, der bestimmte Erfassungskriterien erfüllt, für die Stichprobennahme ausgewählt. Innerhalb dieser Testbestände werden Stichprobenlinien von 150 m Länge festgelegt. Beginnend ab dem Linienanfang werden in 25 m Abstand jeweils Stichprobenpunkte definiert. Von jedem dieser Punkte aus werden die 10 nächsten Bäume angesprochen. Die Erfassung erfolgt dichotom (ja/nein), d. h. ohne weitere Klassifizierung der Schäden. Pro Stichprobenlinie werden somit jeweils 70 Bäume ausgewählt und beurteilt. Die Ergebnisse aus allen Stichprobenlinien eines Jagdbezirkes (= Befundeinheit) werden kombiniert und ein Prozentsatz schälgeschädigter Bäume ermittelt.

Beim neuen Verfahrensansatz sollen ausgehend von derselben Idee pro Stichprobenpunkt nur die k stärksten aus den 10 Bäumen auf Schälsschäden beurteilt werden. Die gering dimensionierten Bäume kommen mit hoher Wahrscheinlichkeit ohnehin nicht in den Endbestand, so dass der an ihnen verursachte Schaden weniger ins Gewicht fällt.

Wesentliches Ziel des Projektes ist die Überprüfung der Vergleichbarkeit der Ergebnisse des weiter entwickelten Verfahrens mit dem bisherigen Verfahren, v. a. die Überprüfung, ob und ggfls. wie die Grenzwerte zur bisherigen Einstufung der Schälsschäden in die Kategorien „gefährdet“ und „erheblich gefährdet“ anzupassen wären.

Methodisch soll diese Zielsetzung mit Hilfe Computer gestützter Simulationen verschiedenen Szenarien und einer sich anschließenden vergleichenden Analyse der Ergebnisse erreicht werden.