



Energieholzernte und -bereitstellung in den Niedersächsischen Landesforsten



Besuch Thüringenforst

am 04. März 2014

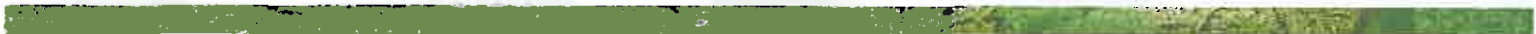
Wald in guten Händen.



Exkursionspunkt 1



Wald in guten Händen.



Verfahrensbeschreibung zur Energieholzgewinnung aus Lichtraumprofilauftrieb sowie Ernte von Problembäumen bis 80 cm Durchmesser mit Powercut-Fällkopf an schwerem Kettenbagger

1. Vorbemerkung

Problembaumfällung und der Auftrieb von Lichtraumprofilen im Bereich von Waldstraßen konnte in der Vergangenheit oft nur seilgestützt, motormanuell durchgeführt werden. Mit dem hier vorgestellten Verfahren wird eine Möglichkeit eröffnet, die bisher sehr teure Verkehrssicherung als eine zumindest kostendeckende Maßnahme durchzuführen und gleichzeitig Biomasse für eine energetische Nutzung zu gewinnen.

2. Verfahrensbeschreibung

Fällung:

- Randbäume werden in ca. 7 m Höhe, schwächere Bäume auch bodennah abgeschnitten und im Seitenraum des Weges im 90°-Winkel abgelegt. Das Holz sollte aus Gründen der Verkehrssicherheit und um die Straße beim Hacken sauber zu halten in einem Abstand von ca. 3 m von der Wegekante platziert werden. Im Gegensatz zur Kranvollernterfällung werden die Bäume senkrecht abgehoben, gezielt abgelegt und nicht geworfen.
- Bei starken Bäumen wird in aller Regel ein Stammstück (B/C, PAL) abgetrennt und gesondert abgelegt.
- Schwächere Bäume werden gekappt, um den Hackereinzug zu erleichtern.
- Das Kronenholz und ggf. der untere Baumteil werden nach Ablage mit den Holzgreifern umfasst und komprimiert. Dieser Arbeitsschritt erleichtert den Einzug bei der nachfolgenden Hackung.
- Alle Bäume, die nicht besonders markiert sind, werden in Baggerarmreichweite entnommen (ca. 8 m von der Fahrbahnkante).



Hackereinsatz:

- Nach einer entsprechenden Trocknungszeit (mind. 6 Monate, ggf. auch „Just in Time“) erfolgt die Hackung.
- Die Produktion der Hackschnitzel erfolgt mit einem Forstspezialhacker. Die Hackschnitzel werden in Hakenabrollcontainer mit einem Fassungsvermögen von 35 bis 40 m³ verblasen.

Arbeitsauftrag

- Abschneiden und Ablegen des oberen Baumteiles oder des ganzen Baumes.
- Getrennte Ablage der Sortimente.

Arbeitsvorbereitung

- Eindeutige Auszeichnung der verbleibenden Bäume, ggf. der zu entnehmenden und der als Stammholz auszuhaltenden Bäume.
- Evtl. vorheriges Beseitigen von geringer Verjüngung und Stockausschlägen.
- Sperrung/Absicherung der Wege und Straßen (ggf. in Verbindung mit Str.-Bauverw.)
- Ggf. Information der Bevölkerung durch örtliche Presse etc.

Ausrüstung

- Schwerer Kettenbagger mit Fällkopf Power Cut 100

Entlohnung

Nach Fällung, ggf. Konzentration und Hackung durch den Unternehmer erfolgt die Abrechnung der Hackschnitzel nach dem erzeugten Gesamtvolumen. Das Volumen wird durch den standardisierten, lückenlos zu führenden täglichen und den chronologischen Hackerarbeitsnachweis ermittelt. Erzeugte Ware: Hackschnitzel Körnung G 50 (Mittelhackgut). Grundlage ist die Ö-Norm M 7132 / M7133. Die Arbeitsnachweise sind bei allen Hackereinsätzen in den NLF Grundlage der Mengenerfassung in Schüttraummeter (SRM). Andere Aufschriebe werden nicht akzeptiert. Der Preis pro SRM wird vor Beginn der Maßnahme zentral verhandelt (Rahmenvertrag Fa. Hüttmann GmbH, Nr. 182). An öffentlichen Straßen ist nicht mit namhaften Erlösen zu rechnen. Das Aushalten des Stammholzes erfolgt nach den im Rahmenvertrag vereinbarten Aufarbeitungssätzen.

Risiken, Waldschutzfragen:

- Während der Saftzeit werden hohe Anforderungen an den Fahrer gestellt, um Fällungsschäden zu minimieren.
- Fahrbahnschäden durch Scherwirkung des Kettenlaufwerkes werden durch gekröpfte Ketten weitestgehend vermieden.

Erfolgskontrolle:

- Kontrolle der fertig gestellten Strecken
- Kontrolle der ordnungsgemäßen Ablage der Sortimente
- Aufnahme von Beschädigungen des verbleibenden Bestandes
- Nach Hackung Streckenkontrolle

Beurteilung des Verfahrens im Einzelnen hinsichtlich

Umweltverträglichkeit:

- Durch das ausschließliche Befahren der Straße sind keine Probleme hinsichtlich Bodenpfleglichkeit gegeben.
- Bestandsschäden werden durch das Abheben der Bäume und das kontrollierte Ablegen weitestgehend vermieden.



Wirtschaftlichkeit:

- Die kostenintensive motormanuelle, seilunterstützte Problembaumfällung entfällt, ebenso das dabei entstehende Splitterholz infolge des Aufschlagens der Krone.
- Die Straße ist nur kurzzeitig für den Verkehr gesperrt, eine kostenintensive Räumung und Reinigung der Fahrbahn entfällt.
- Erlös statt hoher Kosten im Rahmen der Verkehrssicherung, insbesondere an Wegen und Waldaußenrändern

Zertifizierung: Das vorgestellte Verfahren ist zertifizierungskonform.

Technische Daten

Fahrzeugmaße [mm]	L: 5675 B: 3200 H: 3150
Gewicht [to]	37
Motor	Deutz 170KW 6 Zylinder, 7150 cm ³
Hydraulik	505 L Hydrauliktank mit biologisch abbaubarem Synthetiköl
Fällkopf	PowerCut 100 mit 100 cm Schwertlänge 2 übereinander angeordnete Holzgreifer mit einem Greifervolumen bis 100 cm Reichhöhe max. 7,5 m
Laufwerk	Kettenlaufwerk mit 800 mm breiten gekröpften Stahlketten



Exkursionspunkt 2



Wald in guten Händen.

Maschinenvorstellung schwerer Harwarder TIMBER PRO mit Energieholzernteaggregat FKG 650

1. Einsatzbereiche

Diese multifunktional einsetzbare Maschine ist sowohl bei der Problembaumfällung an öffentlichen Straßen, dem Aufrieb von Lichtraumprofilen im Bereich von Waldstraßen sowie der Bestandesfeinerschließung einsetzbar.

2. Maschinendaten

Maße und Motor

Länge: 13,90 m
Höhe: 4,00 m
Breite: 2,70 m
Gewicht (inkl. Fällkopf): 27.000 kg
Wendekreis: 11,90 m
Motor: Cummins Tier III
Leistung: 300 PS

Hubkraft des Parallelkranes

- Entfernung 3,00 m: 11,3 to.
- Entfernung 4,60 m: 10,0 to.
- Entfernung 6,10 m: 6,60 to.

Füllmengen:

Tankinhalt 380 ltr.
Hydrauliktank: 228 ltr.





Exkursionspunkt 3



Wald in guten Händen.



Verfahrensbeschreibung zur Erschließung von Jungbeständen unter gleichzeitiger Gewinnung von Waldhackschnitzeln und Brenn- / Industrieholz

1. Vorbemerkung

Die Erschließung von Laub- und Nadelholzjungbeständen konnte in der Vergangenheit meist nur mit hohem finanziellem Aufwand durchgeführt werden.

Das hier vorgestellte Verfahren stellt durch die kombinierte Aushaltung von Brenn- / Industrieholz und Hackholz eine kostengünstige, boden- und bestandesschonende Variante zur Bereitstellung von Energieholz im Rahmen der Bestandesfeinerschließung dar.

Das Verfahren ist in allen Schwachholzbeständen außer Fichte (Forstschutzproblem) einsetzbar. Es ist zertifizierungskonform.

2. Verfahrensbeschreibung

Die Anlage der Erschließungslinien erfolgt in einem Abstand von 20 m bei einer Breite von ca. 4 m. Die Gassen werden von einem Kettenbagger der 14 t-Klasse mit hydraulischer Fällschere, Fällsäge und Sortierzange angelegt. In der Regel wird das Erdstammstück als ca. 3 bis 5 m langes Brennholz- / Industrieholzstück ausgehalten, abgetrennt und separat abgelegt. Die Kronenteile werden auf Transportlängen von 6 bis 8 m Länge eingeschnitten und einseitig bündig in Kleinpoltern entlang des Gassenrandes abgelegt.

Das Brennholz / Industrieholz wird getrennt vom Energieholz mit einem Tragschlepper gerückt und kann in standardisierten Kleinpoltern (z.B. 5 Rm, 10 Rm) aufgesetzt werden. Die Mengenermittlung kann über das Transportvolumen des Rungenkorbes erfolgen. Bei Kranlängen kann die Mengenermittlung im Stichprobenverfahren oder ggf. durch Mantelmessung erfolgen. Ein Kleinverkauf an Endverbraucher durch den Revierleiter bietet sich an.

Nach einer angemessenen Trocknungszeit (mind. 6 Monate) werden die Kronen mit einem Tragschlepper an die Waldstraße gerückt und rechtsseitig, fußbündig in einem Winkel von 30° bis 90° entgegen der Arbeitsrichtung des Hackers gepoltert. Für die Hackschnitzelproduktion ungeeignetes Feinreisig fällt dabei i.d.R. bereits auf der Gasse ab.

Die Produktion der Hackschnitzel erfolgt mit einem Forstspezialhacker. Die Hackschnitzel werden dabei in Hakenabrollcontainer mit 35 – 40 m³ verblasen und anschließend ins Kraftwerk verbracht.

3. Arbeitsauftrag / Zielvereinbarung

Erschließung von Jungbeständen durch Anlage von ca. 4 m breiten Gassen im Abstand von ca. 20 m. Fällen von Ganzbäumen bzw. Absetzen der Kronen und anschließendes Fällen des verbliebenen ca. 3 bzw. 4 m langen Erdstammstückes als Brennholzstück. Getrenntes Ablegen der Sortimente.

Später Rücken der Sortimente Brennholz und Hackholz (zeitlich entkoppelt).

4. Arbeitsvorbereitung

Markieren der Gassenmitte mit gut sichtbarer Farbe. Erschließung abteilungs- oder blockweise, geländeangepasst. Gassenführung mgl. gerade. Kopfgassen vermeiden. Festlegen von Polterplätzen für Brennholz und Kronenholz. Erstellen entsprechender Karten.

5. Arbeitsgeräte

Kettenbagger Mecalac 714 MC oder CAT 314, Gewicht ca. 14 to, Moorlaufwerk mit gekröpfter Kette - Außenkanten abgeschrägt, um Wurzelschäden zu reduzieren. Erntekopf FKG 650, Sägeeinheit – max. 50 cm, Schere –max. 15 cm Hartholz, max. 20 cm Weichholz, alt. Schere WESTTECH 350 bis ca. 35(40) cm Hartholz.



6. Abrechnung

Fällung ,Rückung, das Hacken und der anschließende Transport erfolgen in Selbstwerbung. Die Aufarbeitung und Bringung des Brennholzes wird im Stücksatz bezahlt. Das Hackschnitzelvolumen wird durch den standardisierten, lückenlos zu führenden, täglichen und chronologischen Hackerarbeitsnachweis ermittelt. Erzeugte Ware: Hackschnitzel Körnung G 50 (Mittelhackgut).

Grundlage ist die Ö-Norm M 7132 / M 7133. Die Arbeitsnachweise sind bei allen Hackereinsätzen in den NLF Grundlage der Mengenerfassung in Schüttraummeter (SRM). Andere Aufschriebe werden nicht akzeptiert. Die Endabrechnung erfolgt durch die Funktionsstelle Energieholz am NFA Seesen und wird per Mail an die Rfö. übermittelt. Der Preis pro SRM wird vor Beginn der Maßnahme zentral verhandelt.



Schere Westtech 350 mit gesammelten Bäumen



Ablage der Bäume an der neuen Gasse



Kronenholz u. Brennholz auf der Gasse



Hackschnitzelpolter



gerücktes Brennholz



bodennaher Fällschnitt

Exkursionspunkt 3

27 A 1 Revier: 006 - Hohestein Fläche 32,5 Stj: 01.01.2014

Betriebsklasse: Hochwald

STANDORT:

Höhenlage: 351 bis 400 m über NN Wuchsbezirk: 240 Unterer und mittlerer Harzrand (UH)

19. 4. 23 auf 30 % der Fläche, dazu 19. 3. 22 auf 30 % der Fläche

schaftseitig frischer und vorratsfrischer, auch staufrisch im Unterboden und dadurch physiologisch günstiger Hang- und Hangmuldenstandort, mäßig gut nährstoffversorgt, aus schluffig-lehmigen Decken, auch Lohlehmdecken oder stark schluffgeprägten Fließerden über basenärmeren Silikatgesteinen

WALDZUSTAND UND PLANUNG:

Zustand

Baum Misch. Art Form	Span Alter	LKL	B°	Anteil ha	%	aus	Astigk	Schäl schäden	Schäden	Vorrat ha	Gesamt	L	Astg.	Df	Masse [Fm]	Pflege- merkmale	Besonder heit	Zst- Masse [Fm]	Hiebs art	Hm.	
																					ha
Hauptbestand																					
Bu	35	10	9	14.7	90	NV				63	922			1	286						
Dgl st. grp.	24	8	12	0.7	5	PI	-0,5m			6	88		- 6.5 m	2	49	berührt					
ELä st. tp.	35	10	8	0.3	2	N/PI				4	63			2	18	berührt					
SBi st. tp.	35	10	5	0.4	3	NV				5	45			2	20	berührt					
				1.1	14.7	100				76	1.118				353						
Überhalt																					
Bu	186	6	FL	4.0	85					425	1.700							726	Räum. g. Fl.		
TEI st. grp.	186	5		0.5	12					50	200										
ELä st. tp.	150	72	6	0.1	3					8	38							15	Räum. g. Fl.		
				1.0	4.0	100				484	1.938							742			

Planung

Massenübersicht - Baumgruppen (Fm)										
Fläche	L	Df	ZST	Ei	Bu	Alh	Alh	Laubbäume	Nadelbäume	Ges.
(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
14,7				266		20	286	49	67	353
3,5				726			726	15	15	742
										1095
										60
										24
										212
										212

Vornutz:
Endnutz:

L = Laubung, Df = Durchfor. u/nr, ZST = Zielstrat. entzung



Exkursionspunkt 4



Wald in guten Händen.

Laubholzjungdurchforstung mit Silvatec - Fäller - Sammler zur Gewinnung von Brennholz- / Industrieholz und Waldhackschnitzeln

- Fällen und Herausheben der zu entnehmenden Bäume mit dem Silvatecaggregat.
- Ein Abschneiden des Baumes in ca. 3m Höhe ist mit einem entsprechenden Trägerfahrzeug z. B. HSM 405H2 oder Ponsse Fox möglich.
- Einschneiden von ca. 3m bis 7 m langen Brennholz- Industrieholzstücken.
- Separates Ablegen des Brennholzes und der Krone für die Hackschnitzelgewinnung.
- Rücken des Brennholzes.
- Trocknung der Kronen im Bestand bis zu einem Jahr.
- Anschließend Rücken und Hacken der Kronen.



HSM 405H2 mit Fäller - Sammler Silvatec



**Silvatecaggregat beim
Fällschnitt einer Eiche
mit ca. 25 cm
Stockdurchmesser**

**Max. Fälldurchmesser
= 30 cm
Stockdurchmesser**



Einschneiden von ca. 3m langen Brennholzrollen



Das Brennholz nach der Rückung



**Silicateaggregat beim
Abheben des oberen
Baumteiles**

Exkursionspunkt 4

38 A Revier: Hochstein 006 - Hohestein Fläche 27,0 Stj: 01.01.2014

Betriebsklasse:

Hochwald

STANDORT:

Höhenlage: 301 bis 350 m über NN

Wuchsbezirk: 240 Unterer und mittlerer Harzrand (UH)

19.4.22 auf 40 % der Fläche, dazu 23.3.23 auf 30 % der Fläche

schattseitig frischer und vorratsreicher, auch stauffisch im Unterboden und dadurch physiologisch günstiger Hang- und Hangmuldenstandort, mäßig gut nährstoffversorgt, aus geringmächtigen, lehmig-sandigen oder schluffig-lehmigen Decken über basenarmem Silikatgestein (auch Fließgerden)

WALDZUSTAND UND PLANUNG:

Zustand

Baum Misch. Art Form	Span Alter	LKL	E*	ha	%	Anteil	Schäl schäden	Schäden	Vorrat ha	Gesamf L	Astg. L	Df	Masse [Fm]	Pflege-merkmale	Besonder heit	Zst-Masse [Fm]	Hlebs art	Hlm. Hlebs
Hauptfläche auf 23.8 Bestandsalter 23.8 bis mit 1.9																		
Hauptbestand																		
Bu	43	10	9	23.8	60	NV/Pl			99	2.351			2	858				
Bu	43	10	7	14.3	25	Pl			24	576			1	180				
ELä	44	10	6	2.4	10	SealPl			24	562			2	120				
HBu	43	10	8	1.0	4	NV			5	131			2	60				
SBI	43	10	5	0.1	1	NV			1	18			2	3				
				1.2	23.8	100			153	3.638				1221				
Unterstand																		
Bu	43	10	5	23.8	100	NV/Pl			3	69								
				0.1	23.8	100			3	69								
Überhalt																		
ELä	174		6	2.6	1.3	50			189	490								
Bu	174		6	1.2	45				231	600								
TEI	174		4	0.1	5				14	35								
				1.0	2.6	100			434	1.125								

Massenübersicht - Baumgruppen (Fm)

Fläche		Laubbäume				Nadelbäume				Ges.		Je ha
L	Df	Bu	Alh	Alh	Fl	Dgl	Ki	Lä	Ges.	Ges.	Je ha	
		1098	3		1101			120	1221	1221	51	
		205			205			320	525	525	210	
Summe :										1746	66	

Vornutz:

Endnutz:

L = Laubung, Df = Durchforstung, ZST = Ziel, H = Humus