

EN*plus*-Hackschnitzel



Anleitung zur Probenahme für EN*plus*-Hackschnitzel

Version 1.0 vom 31.10.2016



Herausgeber: Deutsches Pelletinstitut GmbH (DEPI)

Neustädtische Kirchstraße 8
10117 Berlin

Tel.: 030 6881599-55

Fax: 030 6881599-77

E-Mail: info@depi.de



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhalt

Einführung	2
1 Begriffsdefinitionen	3
2 Vorbereitung	4
2.1 Erstellen eines Prüfplans	4
2.2 Führen eines Prüfbuchs	4
3 Probenahme aus ruhendem Gut	5
3.1 Ausrüstung	5
3.2 Gewinnung der Einzelproben	5
Anzahl und Volumen der Einzelproben	5
Freilegen eines Profils	5
Festlegen der Probenahmepunkte	5
Entnahme der Einzelproben	5
Sammeln der Gesamtprobe	5
4 Probenahme aus fallendem Gut	6
4.1 Ausrüstung	6
4.2 Gewinnung der Einzelproben	6
Anzahl und Volumen der einzelproben Proben	6
Probenahme	6
Entnahme der Einzelproben	6
5 Probenaufbereitung	7
5.1 Homogenisieren der Gesamtprobe	7
5.2 Festlegung der für die Analysenprobe benötigten Menge	7
5.3 Teilen der Gesamtprobe	7
5.1 Probentransport	7

Einführung

Die regelmäßige Prüfung der Produkteigenschaften ist eine entscheidende Grundlage für die verlässliche Lieferung qualitätsgesicherter Hackschnitzeln. Im Handbuch für die ENplus-Qualitätszertifizierung von Holzhackschnittzeln werden deshalb Mindestanforderungen an die Überwachung von Aufbereitungsprozessen und die zertifizierten Hackschnitzeln gestellt.

Um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erzielen und eine sichere Einhaltung der Produktstandards zu gewährleisten, muss die Prüfung der Produkteigenschaften an einer Probe durchgeführt werden, die für die untersuchte Charge repräsentativ ist. Dazu wird eine angemessene Zahl gleichmäßig verteilter Einzelproben entnommen und homogenisiert. Anschließend wird die Gesamtprobe geteilt, um die für die Laborprobe benötigte Menge zu erzielen.

Aus diesem Grund hat das Deutsche Pelletinstitut (DEPI) in Zusammenarbeit mit dem Technologie- und Förderzentrum Straubing (TFZ) im Rahmen des Förderprojekts „HackZert“ die vorliegende „Anleitung zur Probenahme für ENplus-Hackschnitzeln“ erstellt. Die Anleitung beschreibt die Verwendung geeigneter Materialien und die praxisnahe Vorgehensweise zur Probenahme und -aufbereitung, die den Anforderungen an die Qualitätssicherung eines zertifizierten Unternehmens gerecht werden.

Die Anleitung zur Probenahme beschreibt zwei Arten der Probenahme:

- Probenahme aus ruhendem Gut
- Probenahme aus fallendem Gut

Die Probenahme aus fallendem Gut ist der Probenahme aus ruhendem Gut vorzuziehen, weil sie repräsentativer und einfacher durchzuführen ist. Beispielsweise sollten Container und Fahrzeuge bei der Be- oder Entladung aus dem fallenden Gut beprobt werden.

Die Probenahme und die Probenaufbereitung sollten durch eingewiesenes und qualifiziertes Personal erfolgen. Im Vorfeld ist ein Prüfplan zu erstellen, in dem die Anzahl und Größe der Einzelprobe, die Entnahmepunkte (ruhendes Gut) bzw. die Entnahmefrequenz (bewegtes Gut) und die benötigte Probenmenge festgelegt werden. Zur Gewinnung der Analyseprobe werden die Einzelproben gesammelt, homogenisiert und wieder geteilt.

1 Begriffsdefinitionen

Prüfplan: Der Prüfplan beschreibt alle durchzuführenden Prüfungen in der Eigenüberwachung der Aufbereitungsprozesse und der zertifizierten Produkte. Es wird durch Verfahrensanweisungen für die Probenahme und die einzelnen Prüfungen ergänzt.

Prüfbuch: Im Prüfbuch werden die durchgeführten Prüfungen dokumentiert, einschließlich Probenahme und Messergebnis. Das Prüfbuch kann auch als elektronische Tabelle geführt werden.

Einzelprobe: Eine Einzelprobe ist die Menge an Hackschnitzeln, die an einer Probenahmestelle entnommen wird.

Gesamtprobe: Eine Gesamtprobe ist die homogenisierte Mischung aller genommen Einzelproben. Sie repräsentiert die zu beprobende Charge.

Analyseprobe: Die Analyseprobe ist die Menge an Hackschnitzeln, die für die vorgesehene(n) Analyse(n) benötigt wird. Sie wird durch Probenteilung der Gesamtprobe gewonnen.

Probensammler: Als Probensammler eignet sich ein Gefäß aus Kunststoff oder Metall (bspw. ein Eimer). Die Öffnung des Probensammlers muss mindestens 200 mm betragen und er muss ein Volumen von mindestens 2,5 Liter haben.

Probensammler mit Stiel: Für die Beprobung aus fallendem Gut sollte ein runder Probensammler mit einem Stiel (bspw. Schöpfeimer, Gülleeimer) verwendet werden. Er sollte ein Volumen von mindestens 2,5 Liter und einen Öffnungsdurchmesser von mindestens 20 cm haben.

Probentonne: Als Probentonne wird ein großes verschließbares, zylindrisches Gefäß genutzt (bspw. eine Futtertonne). Das Volumen sollte mindestens ein Drittel größer sein als das Volumen der Gesamtprobe, bspw. 40 Liter beim Einsatz von einem 2,5 Liter Probensammler.

Probenteiler: Zum Teilen der Gesamtprobe wird ein Schieber benötigt. Als Schieber eignet sich z. B. ein Schneeschieber oder eine Schaufel.



Abb. 1: Probensammler

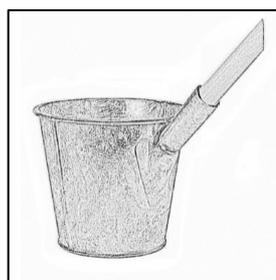


Abb. 2: Probensammler mit Stiel



Abb. 3: Probentonne

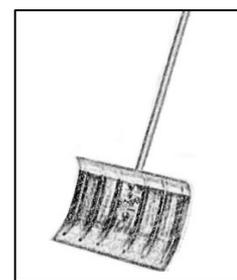


Abb. 4: Probenteiler

2 Vorbereitung

2.1 Erstellen eines Prüfplans

Der Prüfplan beschreibt alle wiederkehrenden Probenahmen und Prüfungen zur Eigenüberwachung von Aufbereitungsprozessen und der zertifizierten Produkte. Im Prüfplan werden mindestens die folgenden Punkte festgelegt:

- Gegenstand der Prüfung (Überwachung eines Aufbereitungsprozesses oder Produktes)
- Intervall und Zeitpunkt der Prüfung
- Ort und Art der Probenahme
- Anzahl und Größe der Einzelproben
- Größe der Analyseprobe
- Prüfparameter und -methode (Aschegehalt, Wassergehalt, Partikelgröße, Feinanteil, maximale Länge)
- Zuständigkeit für die Probenahme und Durchführung der Analysen

2.2 Führen eines Prüfbuchs

Um eine Übersicht über die Leistung der Aufbereitungsprozesse und die Produkteigenschaften zu gewinnen, sollten die Ergebnisse der Prüfungen tabellarisch in einem Prüfbuch erfasst und regelmäßig ausgewertet werden. Das Prüfbuch sollte elektronisch mit einer Tabellenkalkulation geführt werden, um einfache Auswertungen zu ermöglichen. In das Prüfbuch sollten neben den Messergebnissen auch Korrektur- und Verbesserungsmaßnahmen erfasst werden. Es sind mindestens die folgenden Informationen aufzunehmen:

- Datum und Uhrzeit der Probenahme
- Durchführender Mitarbeiter
- Ort der Probenahme
- Prüfergebnisse
- Bewertung der Ergebnisse
- Korrekturmaßnahmen
- Bemerkung

3 Probenahme aus ruhendem Gut

3.1 Ausrüstung

- Radlader oder ähnliches zur Freilegung eines Profils
- Probensammler, Probentonne, Probenteiler
- Geeignetes Gefäß für Analyseproben

3.2 Gewinnung der Einzelproben

Anzahl und Volumen der Einzelproben

Für die Probenahme aus ruhendem Gut (Miete, Haufen, Lagerhalle) werden neun Einzelproben von mindestens 2,5 Liter genommen.

Freilegen eines Profils

In der zu beprobenden Miete oder Halle ist zunächst ein Profil freizulegen. Das Freilegen geschieht i. d. R. mit Hilfe eines Radladers. Das Profil ist so freizulegen, dass die gesamte Höhe und Breite der Miete bzw. des Haufens beprobt werden kann.

Festlegen der Probenahmepunkte

Zur Festlegung der Probenahmepunkte wird das Profil in drei horizontale Schichten gleicher Höhe geteilt:

- In einer frei liegenden Schüttung (Miete) werden in der unteren Schicht vier, in der mittleren Schicht drei und in der oberen Schicht zwei gleichmäßig über die Breite verteilte Proben entnommen.
- Bei Lagerung mit seitlicher Begrenzung (Halle, Fahrsilo) werden aus jeder Schicht drei Proben genommen, die horizontal unterschiedlich verteilt sein sollten.

Entnahme der Einzelproben

Der Probensammler wird direkt an das Profil gehalten und die Hackschnitzel mit der Hand von oben hinein geschoben. Dabei muss sichergestellt werden, dass alle Hackschnitzel direkt in das Gefäß fallen und es zu keiner Entmischung kommt.

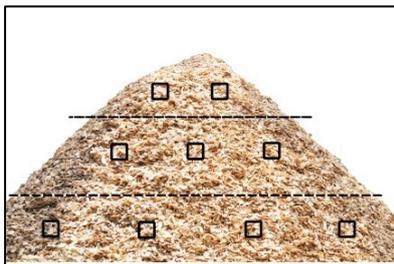


Abb. 5: Probenahmepunkte bei einer Miete



Abb. 6: Probenahmepunkte bei einer Hallenmiete



Abb. 7: Entnahme Einzelproben

Sammeln der Gesamtprobe

Die Einzelproben werden in der Probentonne gesammelt. Nur zur Bestimmung der Homogenität im Haufen werden die Einzelproben in separaten Analysebehältnissen, bspw. in Aluschalen, gesammelt, um den Wassergehalt mit der Darr-Methode bestimmen zu können.

4 Probenahme aus fallendem Gut

4.1 Ausrüstung

- Probensammler mit Stiel, Probentonne, Probenteiler
- geeignetes Gefäß für Analyseproben

4.2 Gewinnung der Einzelproben

Anzahl und Volumen der Einzelproben

Für jede Charge mit einer Gesamtmasse von bis zu 30 Tonnen werden mindestens fünf Einzelproben von mindestens 2,5 Liter genommen.

Probenahme

Die Probenahme erfolgt gleichmäßig verteilt aus dem fallenden Gut. Mögliche Probenahmeorte sind:

- der Auslass eines Siebs oder Förderbands
- das frei fallende Gut beim Abkippen einer Radladerschaufel, eines Containers oder eines Fahrzeugs.
- das frei fallende Gut beim Befüllen eines Auslieferungsfahrzeugs am letzten Punkt der Verladung (fallende Hackschnitzel aus der Radladerschaufel, vom Förderband, Siebauslass oder ähnliches).

Erfolgt die Probenahme bei der Be- oder Entladung eines Lieferfahrzeugs, müssen die einzelnen Proben über die gesamte Dauer des Vorgangs verteilt genommen werden. Eine Probenahme während der Lieferung sollte im Beisein des Kunden erfolgen.

Anmerkung: Bei Containerlieferungen, bei denen die Hackschnitzel im Container verbleiben, sind die Proben beim Beladen zu nehmen, da im Container keine repräsentative Probenahme erfolgen kann.

Entnahme der Einzelproben

Der Probensammler mit Stiel wird in den Gutstrom gehalten bis er gefüllt ist. Anschließend wird er aus dem Gutstrom entnommen und in die Probentonne entleert.



Abb. 8: Probenahme mit einem Probensammler mit Stiel beim Abkippen einer Radladerschaufel

5 Probenaufbereitung

5.1 Homogenisieren der Gesamtprobe

Zum Homogenisieren der Gesamtprobe wird die Probentonne mit einem Deckel fest verschlossen, anschließend flach auf den Boden gelegt und dann in Schrittgeschwindigkeit um mindestens zehn komplette Drehungen dreht.

5.2 Festlegung der für die Analysenprobe benötigten Menge

Um das erforderliche Gesamtvolumen der Analysenprobe zu erhalten bzw. mehrere gleichartige Proben herzustellen, muss die homogenisierte Probe geteilt werden. Die Probengröße der Analysenprobe hängt davon ab, welche Brennstoffparameter bestimmt werden sollen:

Wassergehalt:	ca. 2,5 l für Darr-Methode, bei Humimetern nach Handbuch
Partikelgröße:	ca. 8 l für Handsiebung mit zwei Durchgängen
Feinanteil:	ca. 8 l für Handsiebung mit zwei Durchgängen
Überlängen:	10 l (Auszählung)
Vollanalyse:	40 l (Versand in externes Labor)

5.3 Teilen der Gesamtprobe

Die homogenisierte Gesamtprobe wird aus der Tonne auf einem sauberen und ebenen Untergrund zu einem Kegel aufgeschüttet. Danach wird der Kegel abgeflacht.

Anschließend wird der Kegel mit einem Probenteiler (Schaufel, Schieber) in vier gleichgroße Teile geteilt und auseinandergezogen.

Danach wird ein Viertel des Kegels entnommen und der Rest verworfen. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis die gewünschte Größe der Analysenprobe als Halb- oder Viertelprobe erreicht ist.



Abb. 9: Homogenisierte Gesamtprobe



Abb. 10: Vierteilung der Gesamtprobe



Abb. 11: Entnahme der Analysenprobe als Viertelprobe

5.1 Probentransport

Hackschnitzeln passen ihren Wassergehalt an die Umgebung an. Deshalb sollten sie möglichst kurz ungeschützt aufbewahrt werden. Wenn die Probe an ein externes Labor verschickt wird, muss sie so verpackt werden, dass sich die Produkteigenschaften während des Transports nicht verändern. Dies stellt man sicher, indem die Laborprobe luftdicht in einen stabilen Plastiksack verpackt wird. Für den Transport zum Labor muss der Sack mit einer Umverpackung aus geeignetem Material (Karton) versehen werden.