

Anleitung

für die Entnahme von repräsentativen Proben und die Bestimmung der Partikel- größenverteilung im Hackgut

Verfasser	Jens Scheer Mikkelsen, Montag, 13. März 2017
Projektnummer	1201701

1 Zweck

Bestimmung, ob das Hackgut die geltenden Anforderungen in Bezug auf die Partikelgrößenverteilung erfüllt.

Probenahme und Analyse erfolgt bei Sønderborg Fjernvarme mit einer manuellen Sortiervorrichtung.

2 Probenahme und Mischen der Proben

Die Proben werden manuell mit einer Schaufel an 10 verschiedenen Stellen aus einer Lieferung (Haufen) genommen. An jeder der 10 Stellen werden 2 Schaufeln des Hackguts entnommen.



Die Proben werden auf einem gereinigten Untergrund so lange mit der Schaufel gemischt, bis eine homogene Masse entsteht, und dann zu einem Kegel aufgeschichtet. An unterschiedlichen Stellen der gemischten Probe wird mit einem 10-Liter-Plastikeimer mit Deckel eine Laborprobe genommen.



3 Sortiervorrichtung

Die Sortiervorrichtung besteht aus einem Gestell mit einem Müllsack, in dem die Größe „Klein“ (< 8 mm) gesammelt wird, einem Sieb, in dem die Größe „Extra Groß“ (> 45 mm) gesammelt wird, und darunter einem Sieb, in dem die Größe „Mittelgroß“ (> 8 – 45 mm) gesammelt wird.

Sieb für die Größe „Extra groß“

Sieb für die Größe „Mittelgroß“

Gestell mit einem Müllsack für die Größe „Klein“



4 Wiegen der Fraktionen

Die Laborprobe wird gewogen und das Gewicht als „Gesamtgewicht“ registriert.

Vor dem Wiegen wird die Waage mit einem 10-Liter-Plastikeimer auf null gestellt.



Die Laborprobe wird in das oberste Sieb „Extra groß“ der Vorrichtung gefüllt.



Dann wird das Sieb „Extra groß“ geschüttelt (gedreht), bis nur noch Partikel der Größe „Extra groß“ darin sind.

Der Inhalt des Siebs wird in einen 10-Liter-Plastikeimer umgefüllt.



Das Sieb „Extra groß“ wird entfernt und das Sieb „Mittelgroß“ wird so lange geschüttelt (gedreht), bis die Größe „Klein“ aussortiert ist.

Der Inhalt des Siebs wird in einen 10-Liter-Plastikeimer umgefüllt.



Die 3 Fraktionen „Klein“, „Mittelgroß“ und „Extra groß“



Der Plastikeimer mit der Fraktion „Extra groß“ wird gewogen und das Gewicht als „Extra groß“ registriert.



Der Plastikeimer, in dem die Fraktion „Mittelgroß“ der Laborprobe gesammelt wurde, wird gewogen und das Gewicht als „Mittelgroß“ registriert.



5 Beispielhafte Bestimmung der Partikelgrößenverteilung

Bezeichnung	Sieb	Fraktion (gemessen) [g]	Fraktion (berechnet) (% des Gesamtgewichts)		Fraktion (Qualitätsanforderungen) (% des Gesamtgewichts)	
Summe		2602,36				
Zwischen	8 – 45 mm	2042,68	= 100% x („Mittelgroß“ / „Gesamt“) = 100% x (2042,68 / 2602,36)	= 78,49	≥ 75 %	OK
Extra groß	> 45 mm	110,45	= 100% x („Extra groß“ / „Gesamt“) = 100% x (110,45 / 2602,36) = 4,24	= „Extra groß“ + „Klein“ = 4,24 + 17,27 = 21,51	< 25 %	OK
Klein	< 8 mm		= „Gesamt“ - „Mittelgroß“ - „Extra groß“ = 100 - 78,49 – 4,24 =17,27			

Wie der Berechnungsbogen zeigt, erfüllt die Laborprobe die Qualitätsanforderungen an die Partikelgrößenverteilung des Hackguts.

6 Kontrolle der Sortierergebnisse von Sønderborg Fjernvarme durch eine akkreditierte Stelle

Es wurde circa ein Müllsack mit Hackgut entnommen. Die Probe durchlief zunächst die Sortiervorrichtung von Sønderborg Fjernvarme. Die Ergebnisse werden unter Punkt 6.1. aufgeführt.

Danach wurde die Probe an die akkreditierte Prüfstelle Force Technology geschickt. Die Ergebnisse werden unter Punkt 6.2. aufgeführt.

Die Kontrolle zeigt, dass die prozentuale Partikelgrößenverteilung, die bei Sønderborg Fjernvarme bestimmt wurde, nur minimal von den Prüfergebnissen der akkreditierten Stelle Force Technology abweicht.

Daher eignet sich die Sortiervorrichtung von Sønderborg Fjernvarme zur Bestimmung, ob das Hackgut die geltenden Anforderungen in Bezug auf die Partikelgrößenverteilung erfüllt.

6.1 Bestimmung der Partikelgrößenverteilung mit der Sortiervorrichtung von SFJV

Bezeichnung	Sieb	Fraktion (gemessen) [g]	Fraktion (berechnet) (% des Gesamtgewichts)		Fraktion (Qualitätsanforderungen) (% des Gesamtgewichts)	
Summe		11.095				
Zwischen	8 – 45 mm	7.124	= 64,2		≥ 75 %	Mangelhaft
Extra groß	> 45 mm	311	2,8	35,8	< 25 %	Mangelhaft
Klein	< 8 mm	3.660	33			

Wie der Berechnungsbogen zeigt, erfüllt die Laborprobe nicht die Qualitätsanforderungen an die Partikelgrößenverteilung des Hackguts.

6.2 Bestimmung der Partikelgrößenverteilung durch die akkreditierte Stelle Force Technology

Bezeichnung	Sieb	Fraktion (gemessen) [g]	Fraktion (berechnet) (% des Gesamtgewichts)		Fraktion (Qualitätsanforderungen) (% des Gesamtgewichts)	
Summe		10.581,8				
Zwischen	8 – 45 mm		= 63,2		≥ 75 %	Mangelhaft
Extra groß	> 45 mm		1,1	36,8	< 25 %	Mangelhaft
Klein	< 8 mm		35,7			

Wie der Berechnungsbogen zeigt, erfüllt die Laborprobe nicht die Qualitätsanforderungen an die Partikelgrößenverteilung des Hackguts.

6.3 Prüfbericht, Force Technology.

Rekvirent :

Sønderborg Fjernvarme
Nørrekobbel 54
6400 Sønderborg

Att.: Jens Schear Mikkelsen



Journal nr.: E14-1541

2014.12.01

PRØVNINGSRAPPORT
Bestemmelse af partikelstørrelsesfordeling

Task nr. : 114-24111.02
Rekvissions nr. : -
Prøve modtaget d. : 2014.11.27
Prøvningsstermin : 2014.11.27-2014.11.28

Prøve mærket	: Fils, Sønderborg Fjernvarme
Prøvens størrelse	: 10851,8 g Emballage : Tæt plast pose
Forbehandling af prøve: Ingen (prøven modtaget i tørret tilstand)	
Vandindhold	DS/EN 14774-1 % m/m
Størrelsesfordeling	DS/EN 15149-1
Fraktioner:	
	<u>Kumulativ over size:</u>
>45 mm :	1,1 % m/m % > 45 mm : 1,1 % m/m
8 - 45 mm :	63,2 % m/m % > 8 mm : 64,3 % m/m
< 8 mm :	35,7 % m/m % > "0" mm : 100 % m/m
Bemærkninger:	

FORCE Technology

Susanne Westborg
Susanne Westborg
Specialist

Afdeling for Kemi og Plast

Henning Munk Jensen
Henning Munk Jensen
Tekniker

Afdeling for Kemi og Plast

Side 1 af 1

Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag med FORCE Technology's skriftlige tilladelse.
Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de prøvede emner.

De "Almindelige betingelser" på bagsiden er en integreret del af vor ydelse.



FORCE Technology Norway AS
Claude Monnet allé 5
1338 Sandvika, Norge
Tel: +47 64 00 35 00
Fax: +47 64 00 35 01
e-mail: info@forcetechnology.no
www.forcetechnology.no

FORCE Technology Sweden AB
Tullmarergatan 7
721 34 Västerås, Sverige
Tel: +46 (0)21 490 3000
Fax: +46 (0)21 490 3001
e-mail: info@forcetechnology.se
www.forcetechnology.se

FORCE Technology, Hovedkontor
Park Allé 345
2605 Brøndby, Danmark
Tel: +45 43 26 70 00
Fax: +45 43 26 70 11
e-mail: force@force.dk
www.force.dk