

## Příloha 1

### Definice briket a pelet (podle SEVEn, 2004) [15]

- **Dřevní brikety.** Mechanicky velkým tlakem zpracovaný suchý dřevní prach, drť nebo piliny (6-12 % vody) zpravidla do tvaru válečků, hranolů nebo šestistěnů, o průměru 40 až 100 mm, délky do 300 mm s měrnou objemovou hmotností 1 až 1,4 kg/dm<sup>3</sup>. Výhřevnost 16,5 až 18,5 MJ/kg. Obsah popele v sušině 0,5 až 1,1 %. Povoleno obsah polutantů a ekologického pojiva určen normou.
- **Dřevní pelety – peletky.** Mechanicky velkým tlakem zpracovaný suchý dřevní prach, drť nebo piliny (6-12 % vody) zpravidla do tvaru válečků o průměru 6 až 25 mm (výjimečně do 40 mm), délky do 50 mm s měrnou objemovou hmotností 1,1 až 1,4 kg/dm<sup>3</sup>. Sypná hmotnost je kolem 600 kg/m<sup>3</sup>. Výhřevnost 16,5 až 18,5 MJ/kg. Obsah popele v sušině 0,5 až 1,1 %. Povoleno obsah polutantů a ekologického pojiva určen normou.
- **Brikety ze stébelnin.** Mechanicky velkým tlakem zpracované suché, drcené nebo nakrátko řezané stébelniny (sláma obilovin a olejnin, traviny a energetické byliny (8-14 % vody) do tvaru válečků, hranolů nebo šestistěnů o průměru 40 až 100 mm, délky do 300 mm s měrnou objemovou hmotností 1 až 1,2 kg/dm<sup>3</sup>. Výhřevnost 16,5 až 17,5 MJ/kg (ze slámy olejnin až 19 MJ/kg). Obsah popele v sušině 5 až 6 %. Povoleno obsah polutantů a ekologického pojiva určen normou.
- **Pelety ze stébelnin.** Mechanicky velkým tlakem zpracované suché, drcené nebo nakrátko řezané stébelniny (sláma obilovin a olejnin, traviny a energetické byliny (8-14 % vody) do tvaru válečků o průměru 10 až 25 mm (výjimečně hranolů do 40 mm), délky do 50 mm s měrnou objemovou hmotností 1 až 1,2 (1,4) kg/dm<sup>3</sup>. Sypná hmotnost je 550 až 600 kg/m<sup>3</sup>. Výhřevnost 16,5 až 17,5 MJ/kg (ze slámy olejnin až 19 MJ/kg). Obsah popele v sušině 5 až 6 %. Povoleno obsah polutantů a ekologického pojiva určen normou.

## Příloha 2

### Současné národní normy pro biopaliva [2]

#### Norsko

- NS 3165 Biopalivo – Válcovité granule z čistého dřeva – Třídění a požadavky
- NS 3166 Biopalivo-Určení mechanické pevnosti granulí
- NS 3167 Biopalivo – Určení obsahu vlhkosti v laboratorních vzorcích granulí (Tom Hdseggen, NBR, Norská rada pro standardizaci staveb)

#### Švédsko

- SS 18 71 06 Biopaliva a rašelina – Názvosloví (1991)
- SS 18 71 13 Biopaliva a rašelina – Vzorkování (1998) (ISO 1988)
- SS 18 71 14 Biopaliva a rašelina – Příprava vzorků (1992) (ISO 1988)
- SS 18 71 20 Biopaliva a rašelina – Palivové granule – Třídění (1988)
- SS 18 71 23 Biopaliva a rašelina – Palivové brikety – Třídění (1988)
- SS 18 71 70 Biopaliva a rašelina – Určení celkového obsahu vlhkosti (1997)
- SS 18 71 71 Biopaliva – Určení obsahu popela (1984) (ISO 1171)
- SS 18 71 73 Biopaliva – Výpočet analýz (1986) (ISO 1170)
- SS 18 71 74 Biopaliva a rašelina – Určení velikostního rozdělení (1990)
- SS 18 71 75 Rašelina – Určení mechanické pevnosti drnové rašeliny (1990)
- SS 18 71 78 Biopaliva a rašelina – Určení hrubé sypané hmotnosti a výpočet suché syrové sypané hmotnosti ve velkém zásobníku (1990)
- SS 18 71 79 Rašelina – Určení hrubé sypané hmotnosti a výpočet suché hrubé sypané hmotnosti (1990) (ISO 567)
- SS 18 71 80 Biopaliva a rašelina – Určení mechanické pevnosti pro granule (1990)
- SS 18 71 84 Biopaliva a rašelina – Určení obsahu vlhkosti ve vzorku (1990)
- SS 18 71 88 Pevná paliva. Pevné zbytky – Vlhké prosévání drcených zbytků (návrh)
- SS 18 71 xx Pevná paliva – Určení vlastností krátkodobého a dlouhodobého vyluhování pro pevné zbytky ze spalování paliv z biomasy (návrh) (Lars Sjöberg, STG, Švédský institut všeobecných norem)

#### Rakousko

- ÖNORM M 7132: Použití dřeva a kůry jako paliva z hlediska energetického a ekonomického – Definice a vlastnosti
- ÖNORM M 7132: Štěpka pro energetické účely – Požadavky na testovací specifikace
- ÖNORM M 7135: Lisované dřevo a lisovaná kůra v přirozeném stavu – Granule a brikety – Požadavky a testovací specifikace

V některých rakouských normách jsou pouze určité části vztahující se k pevným biopalivům, jedná se o tyto normy:

- ÖNORM M 71 11: Koncepty ekonomie energetiky – Energie biomasy z organického odpadu, větrná a geotermální energie
- ÖNORM M 7550: Kotle pro ústřední vytápění s teplotou média do 100 °C – koncepty, požadavky, testování, označení přizpůsobivosti
- ÖNORM M 3010: Pece pro pevná biopaliva – Definice, požadavky, testování, označení přizpůsobivosti
- ÖNORM M 3011: Pece pro pevná paliva, požadavky, definice

- ÖNORM M 9465-1: Emisní limity pro znečišťování ovzduší z provozů spalujících slámu až do topného výkonu 75 kW, požadavky na testování v provozu
- ÖNORM M 9465-2: Emisní limity pro znečišťování ovzduší z provozů spalujících slámu až do topného výkonu 75 kW, požadavky na testování na zkušební lavici
- ÖNORM M 9466: Emisní limity pro znečišťování ovzduší z provozů spalujících dřevo o jmenovitém topném výkonu od 50 kW výše, požadavky na testování v provozu (Wolfgang Koppensteiner, ON, Rakouský institut pro normy)

### **Finsko**

Neexistují národní normy vztahující se k biopalivům (lze říci, že je nahrazují příručky kvality): Příručka zajištění kvality palivové rašeliny, Příručka zajištění kvality pevných dřevních paliv (vydalo FINIBIO 1998, palivová štěpka, kůra, piliny) (Timo Nyronen, VAPO OY)

### **Německo**

- DIN 51732: Testování pevných paliv – Lisované nezpracované seno – Požadavky na testování (1996)
- DIN 51749: Dřevěné uhlí a brikety z dřevěného uhlí - Požadavky – Testy (1985) (Klaus Liphard – organizátor aktivit týkajících se pevných biopaliv v Německu)

### **Island**

Neexistují národní normy vztahující se k biopalivům (Sveinn V. Olafsson, STRI, Islandská rada pro normalizaci)

### **Švýcarsko**

Neexistují národní normy vztahující se k biopalivům (Beat Looser, SNV, Švýcarská asociace pro normalizaci)

### **Francie**

Neexistují národní normy vztahující se k biopalivům. Existují určité stanovy kvality pro palivové dříví v oblastech pro zajištění obchodních transakcí. Proto je vítána práce CEN za aktivní účasti ADEME v oblasti nazvané Pevná biopaliva (Pierre Ballaire, ADEME)

### **Irsko**

- IS 400: 1989 Mechová rašelina v zahradnictví
- IS 422: 1989 Produkty na bázi rašeliny pro použití v zahradnictví IS 423: 1989 Rašelinná vláknina – Specifikace a testovací metody (W. B. Burns, NSAI, Úřad pro národní normy Irska)


### **Dánsko**

Neexistují národní normy vztahující se k biopalivům (Jdrgen Hagelund, DS Danish Standard)

## Příloha 3

### Příklad návrhu evropské normy prEN 14961-1 Tuhá biopaliva – Specifikace a třídy paliv pelety obecně [13]

Table 4 — Specification of properties for pellets

Master table	
Origin: According to 3.1 and Table 1	
Woody biomass (1), Herbaceous biomass (2), Fruit biomass (3), Blends and mixtures (4)	
Traded Form (see Table 2)	
Pellets	
Dimensions (mm)	
	
Diameter (D) and Length (L) <sup>a</sup>	
D06	6 mm ± 1,0 mm and 3,15 ≤ L ≤ 40 mm
D08	8 mm ± 1,0 mm, and 3,15 ≤ L ≤ 40 mm
D10	10 mm ± 1,0 mm, and 3,15 ≤ L ≤ 40 mm
D12	12 mm ± 1,0 mm, and 3,15 ≤ L ≤ 50 mm
D25	25 mm ± 1,0 mm, and 3,15 ≤ L ≤ 50 mm
Moisture, M (w-% as received)	
M10	≤ 10 %
M15	≤ 15 %
Ash, A (w-% of dry basis)	
A0.5	≤ 0,5%
A0.7	≤ 0,7%
A1.0	≤ 1,0%
A1.5	≤ 1,5 %
A2.0	≤ 2,0 %
A3.0	≤ 3,0 %
A3.0+	> 3,0 % (maximum value to be stated)
Mechanical durability, DU (w-% of pellets after testing)	
DJ97.5	≥ 97,5 %
DJ96.5	≥ 96,5 %
DJ95.0	≥ 95,0 %
DJ95.0-	< 95,0 % (minimum value to be stated)
Amount of fines, F (w-%, < 3,15 mm) after production	
F1.0	≤ 1,0 %
F2.0	< 2,0 %
F3.0	≤ 3,0 %
F5.0	≤ 5,0 %
F5.0+	> 5,0 % (maximum value to be stated)
Additives (w-% of pressing mass) <sup>b</sup>	
Type and content of pressing aids, slagging inhibitors or any other additives have to be stated	
Bulk density (BD) as received (kg/m <sup>3</sup> )	
BD550	≥ 550 kg/m <sup>3</sup>
BD600	≥ 600 kg/m <sup>3</sup>
BD650	≥ 650 kg/m <sup>3</sup>
BD /00	≥ /00 kg/m <sup>3</sup>
BD700-	> 700 kg/m <sup>3</sup> (maximum value to be stated)
Net calorific value as received, Q (MJ/kg or kWh/kg)	
Minimum value to be stated	

Normative

<b>Normative / informative</b>	<b>Sulphur, S</b> (w-% of dry basis)	
	S0.02	≤ 0,02 %
	S0.05	≤ 0,05 %
	S0.08	≤ 0,08 %
	S0.10	≤ 0,10 %
	S0.20	< 0,20 %
	S0.20+	> 0,20 % (maximum value to be stated)
	<b>Nitrogen, N</b> (w-% of dry basis)	
	N0.3	≤ 0,3 %
	N0.5	≤ 0,5 %
	N1.0	≤ 1,0 %
	N2.0	≤ 2,0 %
	N3.0	≤ 3,0 %
	N3.0+	> 3,0 % (maximum value to be stated)
	<b>Chlorine, Cl</b> (w-% of dry basis)	
Cl0.02	≤ 0,02 %	
Cl0.03	≤ 0,03 %	
Cl0.07	≤ 0,07 %	
Cl0.10	≤ 0,10 %	
Cl0.10+	> 0,10 % (maximum value to be stated)	
<sup>a</sup> Amount of pellets longer than 40 (or 50 mm) can be 5 w-%. Maximum length for classes D06, D08 and D10 shall be < 45 mm.		
<sup>b</sup> The maximum amount of additive is 20 w-% of pressing mass. Type stated as chemical substance (e.g. starch). If amount is greater, then raw material for pellet is blend.		

NOTE. Special attention should be paid to the ash melting behaviour for some biomass fuels, for example eucalyptus, poplar, short rotation coppice, straw, miscanthus and olive stone.

## Příloha 4

### Dotáční program ČR 1. U: Podpora pěstování bylin pro energetické využití [22]

#### 1) Jednoleté až dvouleté:

- |                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| a) laskavec                          | <i>Amaranthus,</i>           |
| b) konopí seté                       | <i>Cannabis sativa,</i>      |
| c) světlice barvířská – saflor       | <i>Carthamus tinctorius,</i> |
| d) sléz přeslenitý (krmný)           | <i>Malva verticillata,</i>   |
| e) komonice bílá (jedno- a dvouletá) | <i>Melilotus alba,</i>       |
| f) pupalka dvouletá                  | <i>Oenothera biennis,</i>    |
| g) hořčice sarepská                  | <i>Brassica juncea.</i>      |

#### 2) Víceleté a vytrvalé (dvouděložné):

- |                        |   |
|------------------------|---|
| h) mužák prorostlý     | <i>Silphium perfoliatum,</i>              |
| i) jestřabina východní | <i>Galega orientalis,</i>                 |
| j) topinambur          | <i>Helianthus tuberosus,</i>              |
| k) čičorka pestrá      | <i>Coronilla varia,</i>                   |
| l) šťovík krmný        | <i>Rumex tianshanicus x R. patientia,</i> |
| m) sléz vytrvalý       | <i>Kitaibelia,</i>                        |
| n) oman pravý          | <i>Inula helenium,</i>                    |
| o) bělotrn kulatohlavý | <i>Echinops sphaerocephalus.</i>          |

#### 3) Energetické trávy:

- |                                    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| p) sveřep bezbranný                | <i>Bromus inermis,</i>        |
| q) sveřep horský (samužníkovitý)   | <i>Bromus cartharticus,</i>   |
| r) psineček veliký                 | <i>Agrostis gigantea,</i>     |
| s) lesknice (chrastice) rákosovitá | <i>Phalaris arundinacea,</i>  |
| t) kostřava rákosovitá             | <i>Festuca arundinacea,</i>   |
| u) ovsík vyvýšený                  | <i>Arrhenatherum elatius,</i> |
| v) ozdobnice čínská (sloní tráva)  | <i>Miscanthus sinensis.</i>   |

## Příloha 5



Obr. 16 Rotující nožový válec na rozdrůžovacím stole



Obr. 17 Zleva – řezačka, ventilátor, cyklon a rozdrůžovací stůl



Obr. 18 Zásobník se šnekovým dopravníkem



**Obr. 19** Kontrola kvality výlisků z granulátoru



**Obr. 20** Pracovní orgán vyřazené rezačky



**Obr. 21** Vyřazený rozdrůžovací nožový válec