



## Ny godkendt kvalitetsbeskrivelse for brændselsflis

### Baggrund

Siden 1987 har der eksisteret en aftale om kvalitet af brændselsflis, som de fleste producenter og forbrugere anvender i deres kontrakter vedrørende levering af flis. Der har siden da været en kraftig udvikling af flishuggere, som producerer flis, og af anlæg, som anvender flis. For at imødekomme fjernvarmeverkernes ønsker er den fliskvalitet, som produceres i dag, betydeligt grovere end den, der er beskrevet i aftalen fra 1987. Det indebærer, at kvalitetsbeskrivelsen ikke længere dækker den kvalitet, som bliver leveret.

Inden for projektet vedrørende træbrændselskvalitet (støttet af Energistyrelsen, j.nr. 51166/97-0007) er der til disse brændsler udviklet et nyt soldsystem, som er anvendt til at formulere kravene til den nye fliskvalitetsbeskrivelse. En række ændringsforslag fra relevante eksperter er indarbejdet i kvalitetsbeskrivelsen, der i sin endelige form omfatter fem klasser.

Sammen med de nye kvalitetsklasser er der blevet udarbejdet en beskrivelse af, hvordan man udtager prøver til soldning, hvordan man forbehandler prøverne og laver selve soldningen samt beregningerne. Den nye kvalitetsbeskrivelse, som efterfølger den fra 1987, blev den 10. april 2000 godkendt af Danske Skoves Handelsudvalg.

Denne kvalitetsbeskrivelse følger nedenfor.

### Kvalitetsklasser for brændselsflis i Danmark

Denne kvalitetsbeskrivelse af brændselsflis i Danmark omfatter fem typer flis, som er meget anvendt, og som er målrettet til forskellige slags forbrugere:

- Fin flis
- Mellem flis
- Grov flis
- Air spout-flis
- Forgasningsflis

**Fin flis** er beregnet til villafyr, som bruger snegle til transport af flisen. Disse snegle er af mindre dimension og meget følsomme overfor overlange og overstore partikler.

**Mellem flis** er beregnet til institutionsfyr, hvor en finere flis end grov flis ønskes.

**Grov flis** er beregnet til fjernvarmeanlæg med ristefyring, hvor flisen normalt skubbes ind i fyret. Her ønskes en grov flis (store partikler) og en begrænset mængde "smuld".

**Air spout-flis** er beregnet til anlæg med indkaster eller air spout. Disse anlæg behøver en vis mængde "smuld", men er samtidig lidt følsomme overfor "overlang".

**Forgasningsflis** er en ekstra grov flis med en meget begrænset mængde "smuld" og andre fine partikler. Denne flis er specielt beregnet til mindre forgasningsanlæg.

Kravene til disse klasser findes i tabel 1. Alle størrelsesfordelinger måles ved hjælp af et roterende soldanlæg, som er udviklet til formålet med finansiel støtte fra Energistyrelsen. Soldet frasorterer overlange partikler, før de øvrige partikler bliver fordelt i seks størrelsesklasser ved hjælp af fem solde med runde huller i størrelserne 3, 15 og 8, 16, 45 samt 63 mm. Disse hulstørrelser er i overensstemmelse med ISO-standard 3310/2. Partikler større end 63 mm og mindre end 100 mm falder ud af enden af soldtromlen. De overlange partikler sorteres ved håndkraft i to klasser: 100 - 200 mm længde og over 200 mm længde.

Navn	Soldskuffe	Fin %	Mellem %	Grov %	Air Spout %	Forgasning %
Smuld	≤ 3,15 mm	< 10	< 8	< 8	> 2	< 4
Småt	3,15 < x ≤ 8 mm	< 35	< 30	< 20	> 5	< 8
Mellem	8 < x ≤ 16 mm	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>	> 60 <sup>2)</sup>	< 25
Stor	16 < x ≤ 45 mm	< 60	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>		> 60 <sup>3)</sup>
Ekstra stor	45 < x ≤ 63 mm	< 2,5	< 6	<sup>1)</sup>	< 15	
Overstor	> 63 mm	< 0,25	< 0,6	< 3	< 3	
Overlang 10	100-200 mm lang	< 1,5	< 3	< 6	< 4,5	< 6
Overlang 20	> 200 mm lang <sup>4)</sup>	0	< 0,5	< 1,5	< 0,8	< 1,5

Tabel 1: Krav til flis kvaliteters størrelsesfordeling i procent af totalvægt

- 1) Ingen krav
- 2) Disse to klasser skal tilsammen udgøre mindst 60%
- 3) Disse tre klasser skal tilsammen udgøre mindst 60%
- 4) Partikler med følgende dimensioner må **ikke** forekomme:
  - længere end 500 mm med en diameter > 10 mm
  - større end 30 x 50 x 200 mm

### Udtagelse af prøver

Ønsker man en bedømmelse af størrelsesfordelingen af flis, skal der udtages en prøve på mindst 60 liter. Dette foregår bedst på følgende måde: Jævnt fordelt fra hele stakken udtages 10 grebfulde flis. Greben skal stikkes så dybt ind i stakken, at den er skjult. Med flisindhold trækkes greben forsigtig ud af stakken, og flisen hældes over i en stor plastiksæk. Når sækken er fyldt med de 10 grebfulde flis, lukkes den forsvarligt, puttes i endnu en sæk, pakkes herefter i en papkasse og sendes til: Forskningscentret for Skov & Landskab, Kvak Møllevej 31, 7100 Vejle, Att. Pieter D. Kofman.

### Forbehandling

Ved modtagelsen bliver flisen fortørret til under 20% fugtindhold for at sikre, at de små partikler ikke klistrer fast til de større på grund af overfladefugtighed. Prøven deles nu i fire lige store portioner. De tre af disse portioner anvendes til soldanalyse med det roterende sold, og den fjerde opbevares til kontrol.

### Soldning

Hver af de tre delprøver makes langsomt ind i soldet. Efter hver delprøve vejes de enkelte skuffer, og vægten heraf noteres ned. Vægtene indføres i et regneark, som trækker skuffevægten fra og udregner den procentvise fordeling på basis af totalvægten.

Resultatet af soldanalysen udgøres af gennemsnittet af soldninger af de tre delprøver.

### Inspektion

Flisen inspiceres også for indhold af fremmedlegemer såsom sten, metal, plastic o.l. Er der fund af disse, gøres en bemærkning herom på resultatblanketten.

### Rapport

For hver soldning udfærdiges en rapport, som indeholder oplysninger om prøvens afsender, hvor prøven stammer fra, hvilken maskine, der har produceret flisen, dato for modtagelse af prøven, dato for soldanalysen samt angivelse af analyseansvarlige. Rapporten indeholder også en vurdering af soldanalysen samt eventuelle særlige bemærkninger.

Pieter D. Kofman  
Forskningscentret for Skov & Landskab