KOD
- Set fra biogas anlæggenes side

Biomassechef
PhD – Bioenergy
Jacob Wagner Jensen

BIGADAN

Unik liste over referencer

- Mere end 40 referencer verden over
  - Fra Finland til Israel
  - Fra USA til Japan
  - Første anlæg bygget i 1984 og stadig i drift

- Ejerskab og drift
  - 6 anlæg i Danmark
  - 2 i USA
  - 1 i Tyskland

Ejerskab og drift

Fangel Bioenergi:

- I drift siden 1989
- Ejet og driftet af Bigadan siden 2001
- Kapacitet:
  116.000 t/år
- Biomasse:
  Husdyrgødning og industriel affald
- Biogas produktion:
  6.2 million m³/år
- Biogas anvendelse:
  To gas motorer som producere el og varme
- Energi salg:
  Elektricitet: 16-18 GWh/år
  Fjernvarme: 55,000 GJ/år



Ejerskab og drift

Herning Bioenergi, Studsgård & Sinding:

- I drift siden 1996 & 1988
- Ejet og driftet af Bigadan siden 2009
- Kapacitet:
  280,000 t/år
- Biomasse:
  Husdyrgødning og industriel affald
- Biogas produktion:
  12 million m³/år
- Biogas anvendelse:
  Elektricitet og fjernvarme
- Energi salg:
  72 GWh/år



Ejerskab og drift

Horsens Bioenergi:

- I drift siden sommeren 2014
- Kapacitet:
  240,000 t/år
- Biomasse:
  Husdyrgødning samt industriel affald
- Biogas produktion:
  10 million m³/år
- Biogas anvendelse:
  Gas opgradering og injektion i naturgasnettet
- Energi salg:
  67 GWh/år



Ejerskab og drift

Nysted Bioenergi:

- I drift siden 1998
- Ejet og driftet af Bigadan siden 2014
- Kapacitet:
  84,000 t/år
- Biomasse:
  Husdyrgødning samt industriel affald
- Biogas produktion:
  5 million m³/år
- Biogas anvendelse:
  Elektricitet samt fjernvarme
- Energi salg:
  13 GWh/år



Doncaster, England

- Plant specifikationer:
- ReFood
- Opstart:
  2011
- Kapacitet:
  45,000 ton/år
- Biomasse:
  Madaffald og MSW
- Biogas production:
  6.2 millioner m³ metan/år
- Biogas:
  El til netværk
- Energi salg:
  24.5 GWh/år



Modtage hal, Doncaster



Modtage grav



Affaldsbeholdersystem





Affaldsbeholder vaskeanlæg



Separator



Separéret plastik



Biomasse



RAW BIOMASS



BIOMASS AFTER PRE TREATMENT



SEPARATED PLASTIC



BIOMASS AFTER PRE TREATMENT

Varmeveksler + pasteurisering



Cyklon



- **Varmvæske – viskositet !!**

Digestat separation



- **Tyndvæske – viskositet !!**

Affald fra sigte efter rådnetanken



Glem ikke biogas anlægget !

- Husk biogas anlægget er slutmodtageren
  - Start tidligt med at inddrage biogas anlægget
- Den biologiske proces skal muligvis tilvænnes den ny råvare.
- Der skal findes aftagere til den afgassede biomasse.
- Hygiejniseringsenhed skal muligvis etableres på biogasanlægget.
- Logistikken omkring anlægget skal muligvis ændres.
- Anlægget skal muligvis ændres

Renhed

- Urenheder:
  - Defineret som ikke-organisk
    - Plast, silikone, læder, metal, glas, keramik, træstykker, byggeaffald m.m.
- 0,5 % af TS er nævnt som mulig værdi
  - Tænk på, hvad vejer plastik ?
- Bionedbrydeligt plastik kan ikke omsættes i biogas anlæg
- Biogas anlæggene har lov til at fastsætte egne krav – husk, hvem er slutmodtageren – kunden !
  - Biogas anlægget og landbruget.



Husk biogas anlægget !

- Leverandører af madpulp:
  - 4 forskellige
  - 3 har været afmeldt pga. renhed, leveranceproblemer m.m.
  - 2 er stadig afmeldt – levere ikke mere. Også selvom renhedsresultater viser 0,5 % af TS
  - Skumninger er også et problem !
- Ved partnerskab – indbygning på biogasanlægget
  - Varme og væske til forbehandling
  - Mulighed for hydrocyklon på varmvæske
  - Slut rensning når fedt, protein samt større stykker organiskmateriale er omsat – meget større renseevne.
  - Alt foregår i lukket system – mindre skumning, styr på skumning.
  - Doncaster (45.000 tons/år) fjerner:
    - Hydrocyklon: 365 m^3
    - Efter sigte: 365 m^3

Schredder effect

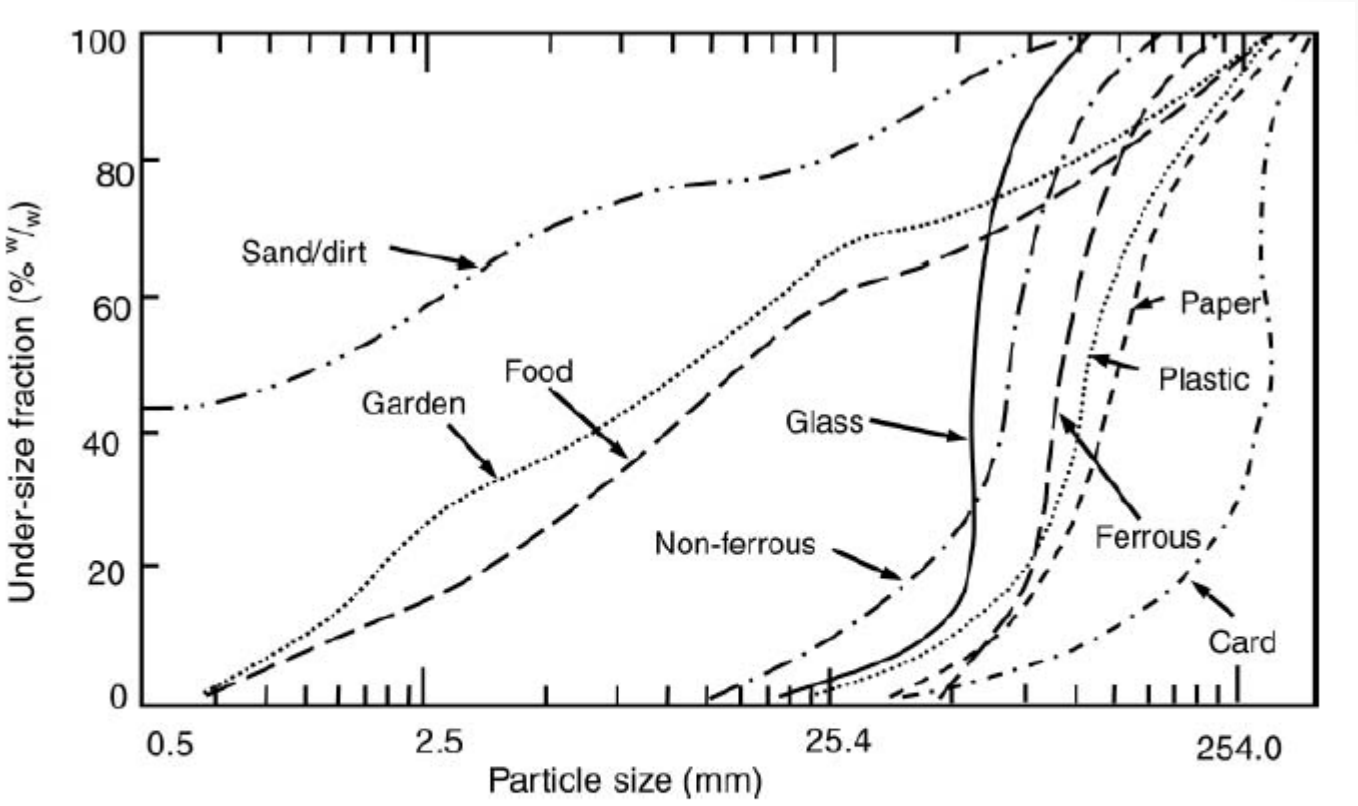


FIGURE 3. Particle size distribution (PSD) of components of raw mixed household waste, in semi-logarithmic diagram. Each type of material spreads over a characteristic range of sizes, potentially allowing selective screening through the selection of suitable screen aperture. For example, a screening unit with 25-mm openings could theoretically concentrate all of the paper card and plastic in the overflow fraction. Redrawn from Ruf[82] and cited in Hasselriis.[60]

C. A. Velis , P. J. Longhurst , G. H. Drew , R. Smith & S. J. T. Pollard (2010)
Production and Quality Assurance of Solid Recovered Fuels Using Mechanical—Biological Treatment (MBT) of Waste.

Schredder effect

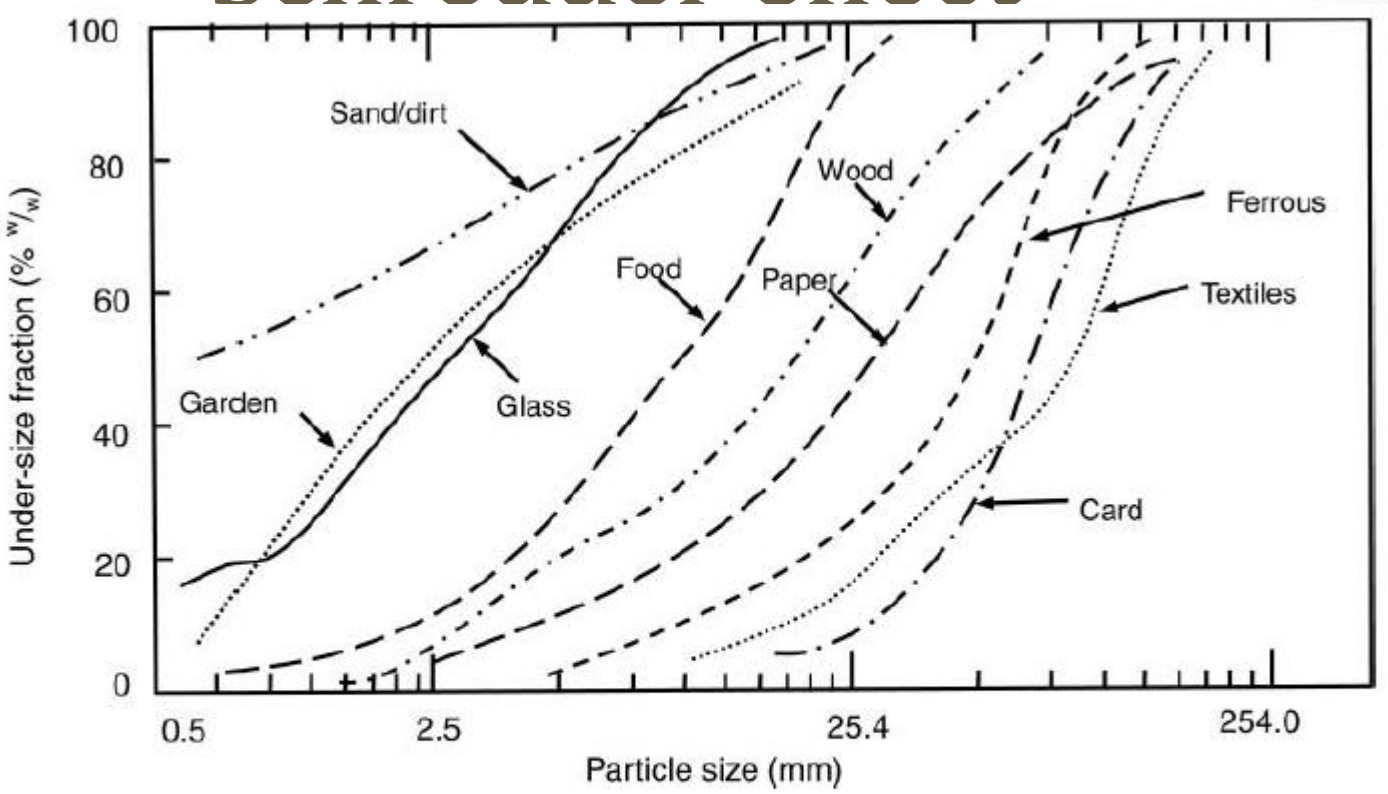


FIGURE 4. Particle size distribution (PSD) of components of single-shredded MSW, in semi-logarithmic diagram. After shredding, each waste component (e.g., paper) tends to occupy a wider range of sizes, compared with before size reduction (see Figure 3). This could restrict the potential for selective screening of certain waste components after shredding. Redrawn from Ruf[82] and cited in Hasselriis.[60]

C. A. Velis , P. J. Longhurst , G. H. Drew , R. Smith & S. J. T. Pollard (2010)
Production and Quality Assurance of Solid Recovered Fuels Using Mechanical—Biological Treatment
(MBT) of Waste.

Ved egen biogas anlæg

- Brug de kundskaber som findes i branchen – opfind ikke noget nyt
- Sørg for at systemet er bygget til materialet
  - Eks. Varmeveksler, ventiler
- Husk lugtsystem – biofilter
- Husk H_2S og CO
  - Forestil jer en varm sommerdag.
- Sørg for at materialet kommer tilbage til jorden:
  - Jord til Bord til Jord !

Husk biogas anlægget

- Brug os
- Om det så er:
  - Pulper
  - Hammermølle
  - Skruepresse
  - Enzymatisk
  - Eller kombination af flere

- Vi har set det og kender forudsætninger for de enkelte teknologier
- Testanlæg under opbygning 30 m^3 simulere stort anlæg.
- Test på store anlæg