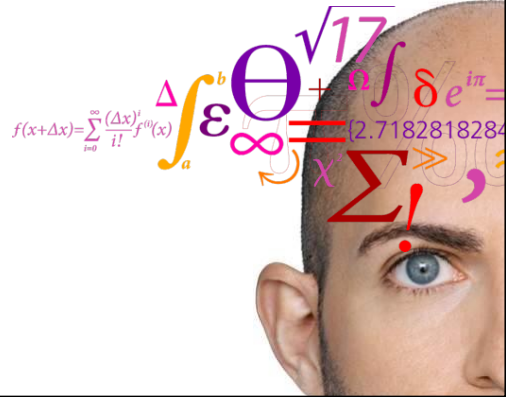


The role of waste in DH – A glance into the future

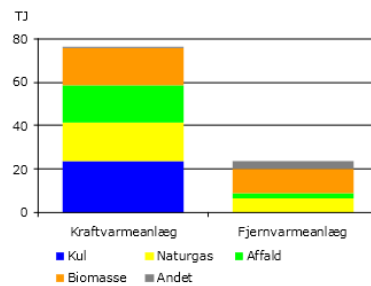
21st Aug 2013
Senior researcher Marie Münster
DTU MAN - Risø



Waste incineration in DK (2011)

- 5% of electricity production
- 18% of DH production

Varmelevering opdelt på anlæggenes primære brændsel



Current waste incineration



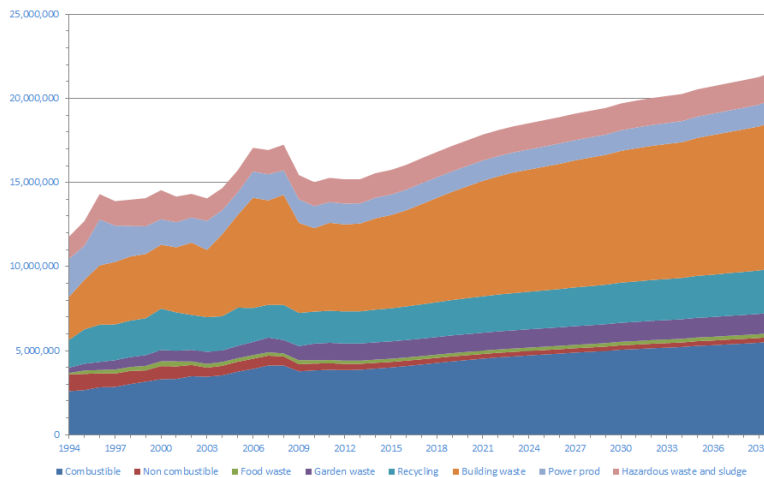
Amagerforbrænding

34 plants - ~100% CHP plants
 Average size - 15 MWe_{el} and 37 MW_{heat}
 Average eff - 16% electricity and 68% heat

Source: "Energy Producer Statistics" 2008
 Danish Energy Agency

Future Danish waste amounts

Primary and secondary sources



FRIDA, Convergens programme 2012

Historical trends and economy until 2020, then reduction of trends till 0 by 2030. Garden waste: trend=0

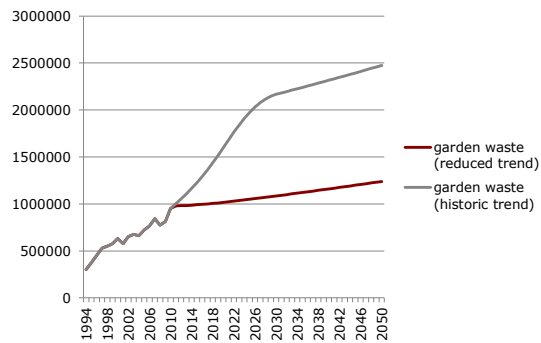
29.08.2013

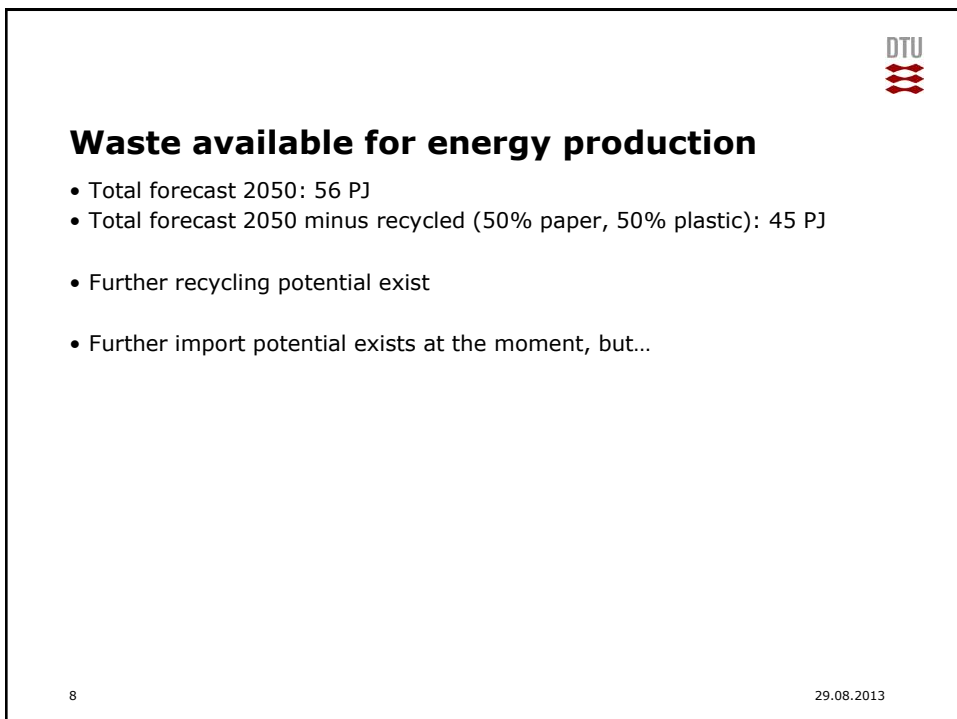
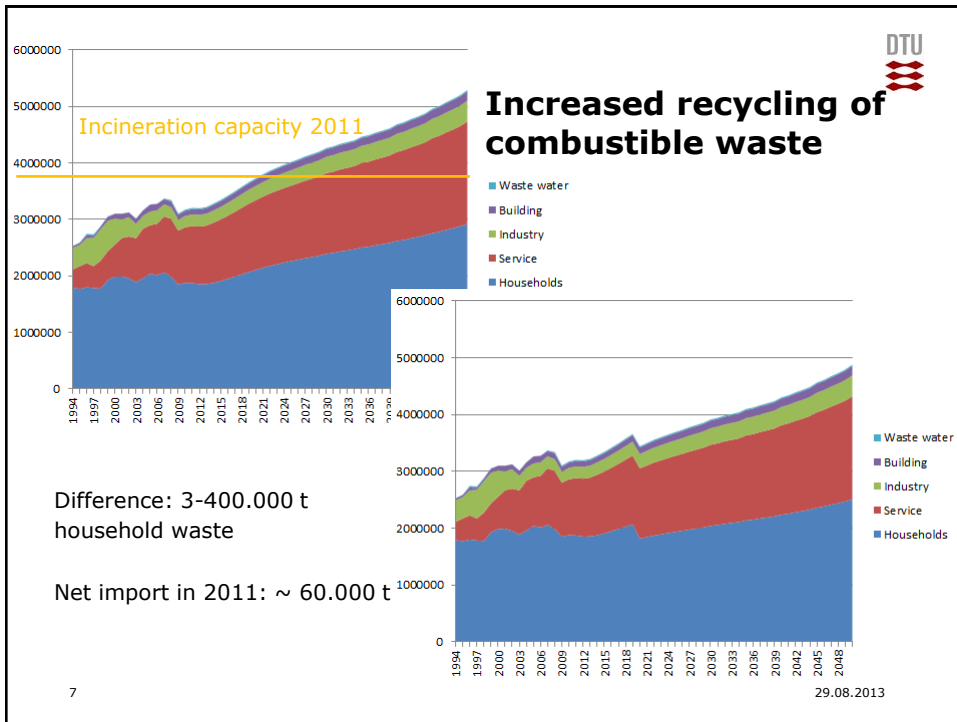
EU directives

- 50% recycling of municipal waste by 2020
 - Focus on paper, metal, plastic and glass

- 55-80% recycling of total packaging waste in 2008
 - Specific recycling targets:
 - 60% glass
 - 60% paper and board
 - 50% metals
 - 22,5% plastics
 - 15% wood

Garden waste

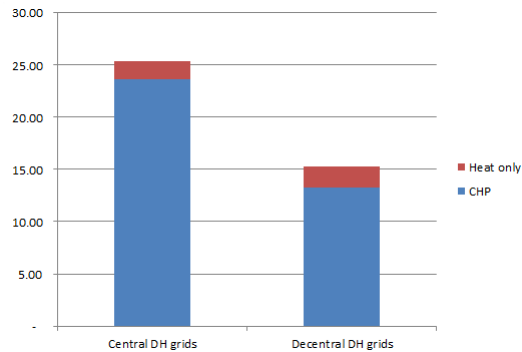




Waste utilisation

- 64% central DH grids
- 36% decentral DH grids

- 90% CHP
- 10% Heat only



Central DH grids

Challenge

- Ban on coal (2030)
- 100% RE in heat and power (2035)

Potential solutions

- Heat from waste incineration
- Heat pumps
- Geothermal energy

Decentralised DH grids

Challenge

- Capacity credit payment stops in 2018

Potential solutions

- Solar heating
- Heat pumps
- Geothermal energy
- Waste heat from **biofuel** production
- Fuel cells
 - **Biogas** via natural gas grid and individual fuel cells
 - **Biogas** via local grid and decentralised fuel cells to DH grid
 - Reversible fuel cells coupled to DH grid

Conclusion

- We have to increase recycling
- This may have a significant effect on energy available from waste
- We will still have some waste for energy in the future
- It will play a significant role particularly in the central DH grids

Outstanding questions:

- How much waste for energy and which fractions will we have in the future?
- Should we continue importing?
- How should we convert waste to energy?

Work continues in the TOPWASTE project until Dec. 2014
(www.topwaste.dk)

Thank you for your attention

- Questions and comments are welcome
- (maem@dtu.dk)

Import and export

(Tons)	Genanvendelse	Forbrænding	Deponering	Særlig behandling	Total
Batterier	378				378
Elektronik	207				207
Emballage glas	357				357
Emballage metal	10				10
Emballage plast	7.536				7.536
Farligt affald	2.340	83.516	657	197	86.710
Forbrændingsegnet		62.552			62.552
Glas	21.042				21.042
Jern og metal	173.259				173.259
Køleskabe med freon	104				104
Organisk affald	6				6
Pap	546				546
Papir inkl. aviser	40.241				40.241
Plast	4.852				4.852
Slam < 10% TS (flydende)	40.646		39.966		80.612
Øvrigt affald	9.812	15.401			25.213
Total	301.346	161.469	40.623		503.438

Tabel 8. Import af affald i 2011 opdelt i tons pr. fraktion fordelt på kvalitetsskæret. Behandlingen af affaldet er her ikke opdelt på bortsættelse (R og D koder), men på den danske behandling.

(Tons)	Genanvendelse	Forbrænding	Deponering	Særlig behandling	Total
Bygge- og anlægsaffald	24.804				24.804
Elektronik	44.224				44.224
Emballage glas	17.760				17.760
Emballage metal	767				767
Emballage pap	94.328				94.328
Emballage plast	119				119
Farligt affald	4.083	1.998	18.327	16.278	40.685
Forbrændingsegnet		3.250			3.250
Gas	321				321
Glas	8.892				8.892
Haveaffald	763				763
Indsprøvet træ		439	36.132		36.571
Jern og metal	1.428.506				1.428.506
Køleskabe med freon	3.199				3.199
Organisk affald	1.445				1.445
Pap	131.365				131.365
Papir inkl. aviser	198.594				198.594
Plast	16.725				16.725
PVC	255		214		469
Slam >30% TS (fast)	125.346		15.622		140.968
Slam 10-30% TS (blødt)	17.388				17.388
Øvrigt	63.685				63.685
Øvrigt	12.291		28.484		40.775
Total	2.194.829	5.783	98.779	16.278	2.315.668

Tabel 9. Eksport af affald i 2011 opdelt i tons pr. fraktion fordelt på kvalitetsskæret. Behandlingen af affaldet er her ikke opdelt på bortsættelse (R og D koder), men på den danske behandling.

Tabel 9. Eksport af affald i 2011 opdelt i tons pr. fraktion fordelt på kvalitetsskæret. Behandlingen af affaldet er her ikke opdelt på bortsættelse (R og D koder), men på den danske behandling.

Tabel 4.1. Import af affald i 2009, opdelt på fraktioner og angivet i tons.

Fraktion	Import	
	2008	2009
Glas (2)	65.448	33.990
Papir og pap (2)	99.898	107.845
Plast (2)	29.723	24.240
Jern og metal (3)	48.982	45.131
Særligt sygehusaffald (1)		576
Madspild/andet organisk (1)	11.126	9.174
Andet genanvendeligt (1)		89
Slam (4)	8.816	2.325
Andet anmeldeligt affald (4)	167.747	122.878
I alt	431.740	346.248

Kilde: (1) ISAG indberetninger, (2) Danmarks Statistik, (3) Genvindingsindustrien og andre større skrotthandlere, (4) Registreringer i henhold til EUs Transportforordning, Rådets Forordning nr. 1013/2006 om overførsel af affald indenfor, til og fra Det Europæiske Fællesskab.

Tabel 4.2. Eksport af affald i 2009, opdelt på fraktion, angivet i tons.

Fraktion	Eksport	
	2008	2009
Glas (2)	64.407	33.106
Papir og pap (2)	726.499	761.928
Plast (2)	49.534	144.534
Jern og Metal (3)	78.956	92.250
Andet brændbart (4)	61.132	48.646
Flyveaske og slagge fra kulfyrede kraftværker (5)	147.557	116.692
Blybatterier (4)	18.027	17.455
Nikkel-cadmium-batterier og andre batterier (4)	132	1.139
Restprodukter fra affaldsforbrændingsanlæg (4)	65.288	81.995
Andet anmeldeligt affald (4)*	239.809	215.239
I alt	1.451.340	1.512.984

Kilde: (2) Danmarks Statistik, (3) Genvindingsindustrien og andre større skrotthandlere, (4) Registreringer i henhold til EUs Transportforordning, Rådets Forordning nr. 1013/2006 om overførsel af affald indenfor, til og fra Det Europæiske Fællesskab, (5) Dong Energy og Vattenfall. * Mængden af "Andet anmeldeligt affald" blev i "Affaldsstatistik 2007 og 2008" opgjort til 300.941 tons ved en fejl. Ligeledes er den korrekte 2007-mængde 187.215 tons i stedet for de 270.093 tons, der er anført i "Affaldsstatistik 2007 og 2008".