

Dato: 25. juli 2011

Til: Bestyrelsen

Fra: Administrationen

Energi og miljø ved transport og behandling af forbrændingseget affald

I dette notat redegøres der for energiforbrug og miljøbelastning ved transport af forbrændingseget affald sammenholdt med energiudnyttelse og miljøbelastning ved forbrænding af affald.

I notatet foretages en energi- og miljømæssig sammenligning af følgende to scenarier:

- Scenarium A: Den nuværende forbrændings- og transportstruktur, som baserer sig på forbrænding i både Grenaa og Aarhus.
- Scenarium B: En forbrændings- og transportstruktur, som udelukkende baserer sig på forbrænding i Aarhus.

For hvad angår transport tager notatet udgangspunkt i Reno Djurs' transportstruktur for forbrændingseget affald, som omfatter følgende:

- transport af indsamlet dagrenovation fra dagrenovationsordningen til forbrændingsanlæg,
- transport af forbrændingseget affald fra Reno Djurs' 9 genbrugsstationer til forbrændingsanlæg, samt
- transport af forbrændingseget affald fra Reno Djurs' anlæg i Glatved til forbrændingsanlæg.

For hvad angår forbrænding tager notatet udgangspunkt i Reno Djurs' forbrænding af affald, som finder sted på de forbrændingsanlæg, Reno Djurs har aftaler med, nemlig Grenaa Forbrændingsanlæg hhv. Affaldscenter Aarhus.

Generelle hoveddata

Reno Djurs I/S håndterede i 2010 i alt 29.160 tons forbrændingseget affald. Heraf blev 16.730 tons (57 %) brændt på Grenaa Forbrændingsanlæg, mens 12.430 tons (43 %) blev brændt på Affaldscenter Århus.

Yderligere 6.582 tons (18 % af den samlede forbrændingsmængde) blev leveret til primært Grenaa Forbrændingsanlæg ved affaldsproducenternes egen foranstaltning.

Reno Djurs' håndtering af forbrændingseget affald fordelte sig på aktiviteter og forbrændingsanlæg jf. omstående skema:

Mængde (tons) 2010	Grenaa	Aarhus	I alt
Dagrenovation	13.553	8.163	21.716
Genbrugsstationer	1.323	3.143	4.466
Glatved	1.854	1.124	2.978
I alt	16.730	12.430	29.160

Nedenstående figur angiver transportarbejdet (i form af lastvognskørsel) i forbindelse med scenarierne A og B:

Transport (kørte km) 2010	Scenarium A	Scenarium B
Dagrenovation	158.000	332.000
Genbrugsstationer	134.000	170.000
Glatved	21.000	36.000
I alt	313.000	539.000

Ud af de knap 30.000 tons forbrændingseget affald, som Reno Djurs årligt transporterer, er det særligt de knap 14.000 tons dagrenovation, som i dag indsamles i Norddjurs Kommune (fortrinsvis Grenaa by), som vil generere et væsentligt forøget transportarbejde ved et skift fra scenarie A til scenarie B.

Samlet set vil en ændring fra scenarium A til scenarium B øge transportarbejdet – i form af kørte km – med ca. 72 %.

Energi

Ud fra en konservativ gennemsnitbetragtning antages det i det følgende, at der i forbindelse med transport af forbrændingseget affald forbruges 0,33 liter diesel pr. kørt kilometer. Med en energimængde på 36 MJ/l udgør den forbrugte brændstofmængde følgende enhedsenergi-forbrug pr. tons transporteret affald:

- Scenarium A: ca. 129 MJ/ton affald = 3.800 GJ total
- Scenarium B: ca. 222 MJ/ton affald = 6.500 GJ total

Til sammenligning udnyttes det transporterede affald til energiproduktion på de to forbrændingsanlæg. De to forbrændingsanlæg producerer hver især følgende energimængde pr. ton tilført affald:

- Affaldscenter Aarhus: 9.900¹ MJ/t
- Grenaa Forbrændingsanlæg: 8.900² MJ/t

¹ Kilde: Forbrændingsanlæggets Miljødatablad 2010.

² Kilde: Årsrapport 2010 for Grenaa Forbrændingsanlæg. Det bemærkes, at årsrapporten angiver en enhedsenergimængde på 2,21 MWh/ton, svarende til 7.956 MJ/t. Forbrændingsanlægget er ikke selvstændigt elproducerende; men en del af den leverede varmemængde anvendes til elproduktion på DONG Energys kraftvarmeanlæg. Den i årsrapporten angivne energimængde er på den baggrund tillagt 12 % i "elproduktionstillæg".

På dette grundlag produceres der følgende energimængde baseret på affald leveret af Reno Djurs:

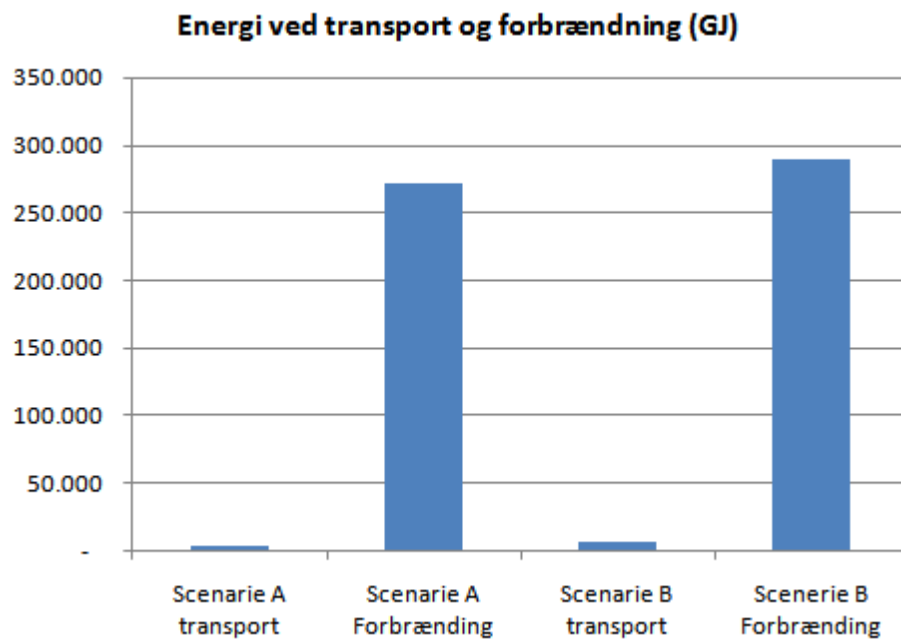
- Scenarium A: ca. 272.000 GJ
- Scenarium B: ca. 289.000 GJ

Fratrækkes energimængden, der forbruges til transport, fra energimængden, der produceres på forbrændingsanlæggene, fås følgende nettoenergimængde ved de to scenarier:

- Scenarium A: ca. 268.000 GJ
- Scenarium B: ca. 283.000 GJ

Som følge af, at Affaldscenter Aarhus er i stand til at udnytte energien i det tilførte affald bedre end Grenaa Forbrændingsanlæg, vil det energiøkonomisk være en fordel at transportere affald til Aarhus frem for til Grenaa. Energimæssigt betragtet koster det øgede transportarbejde ved scenarie B frem for scenarie A ca. 2.700 GJ; men for dette energimæssige merforbrug ved transport opnås en energiproduktion, som er mere end 15.000 GJ større end i scenarium A.

Et skift fra scenarie A til scenarie B vil øge nettoenergileverancen med ca. 5 %.



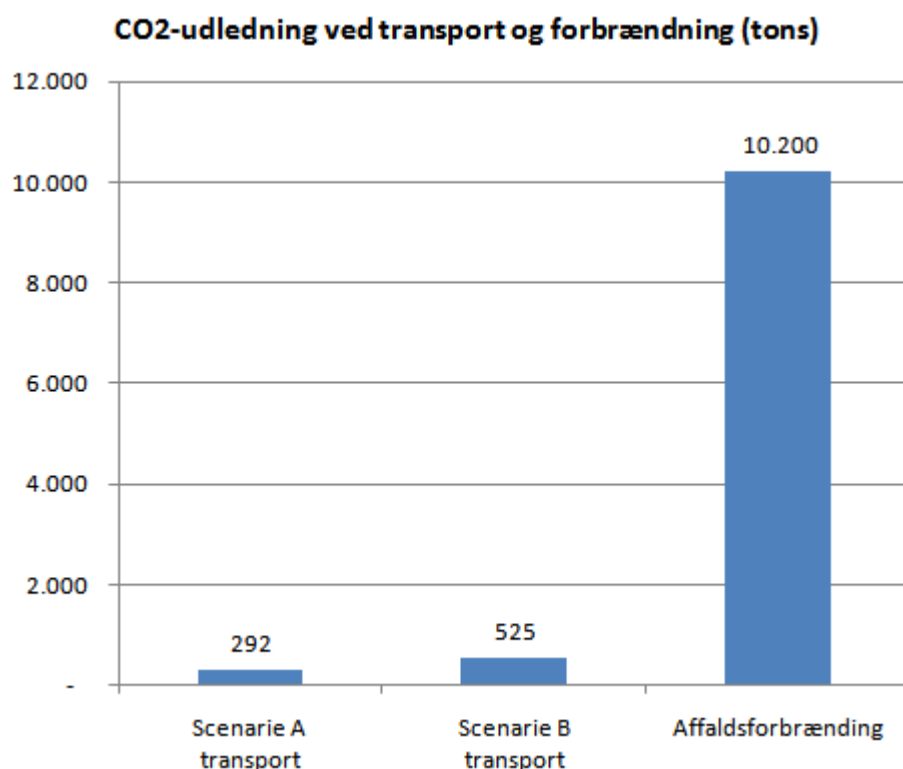
CO₂

Ifølge Finansministeriet udgør CO₂-udledningen fra transport af affald 1 kg pr. vognkilometer³. Ligeledes ifølge Finansministeriet svarer CO₂-udledningen fra affaldsforbrænding til ca. 350 kg CO₂ pr. ton affald.

På baggrund heraf kan CO₂-udledningen ved hhv. transport og forbrænding opgøres:

CO ₂ (tons)	Scenarie A	Scenarie B
Transport	292	525
Affaldsforbrænding	10.200	10.200
I alt	10.492	10.725

Isoleret set vil et skift fra scenarie A til scenarie B øge transportarbejdets CO₂-udledning med 80 %. Da CO₂-udledningen fra transportarbejdet imidlertid er yderst beskedent i forhold til affaldsforbrændingens CO₂-udledning, udgør den relative forøgelse af den samlede CO₂-udledning ved transport og behandling af forbrændingseget affald kun ca. 2 % ved et skift fra scenarie A til scenarie B.



³ Det bemærkes, at Finansministeriets antagelse er mere konservativ end de forudsætninger, som indgår i TEMA2010-modellen, som er transportministeriets beregningsværktøj til energiforbrug og emissioner for transporter i Danmark. I TEMA2010 fastsættes CO₂-udledningen til mellem 600 og 800 gram/km for forskellige lastvogntyper og -belastninger. I denne kontekst anvendes den mest konservative antagelse på 1 kg CO₂ pr. vognkm.

Konklusion

Energiforbruget ved transport af affald er marginalt i forhold til den energiudnyttelse, som er resultatet af affaldsforbrænding. Ligeledes er miljøeffekten ved transport af affald marginal i forhold til miljøeffekten ved forbrænding af affaldet.

Behovet for at transportere affald til behandlingsanlæg er først og fremmest en konsekvens af miljøkrav til affaldsbehandling. Transportarbejdet i forbindelse hermed resulterer kun i marginale miljøeffekter.

Konklusionen er derfor, at transport af affald kun har en beskeden betydning for de miljømæssige konsekvenser af en given behandling. Derimod giver transport af affald mulighed for at vælge behandlingsløsninger, hvor den samlede miljøgevinst er væsentlig.

Ses der på et produkts samlede "CO₂-fodaftryk" (CO₂-udledning i hele produktets livscyklus fra udvinding af råvare til produkt til affald), må transportbidraget i forbindelse med, at produktet bliver til affald, endvidere betragtes som et yderst beskedent bidrag i produktets samlede CO₂-bidrag gennem hele dets livscyklus.