



22-08-2016

Sagsnr.  
2016-0066147

Dokumentnr.  
2016-0066147-9

## **Bilag 5 Businesscase for biogasproduktion og -anvendelse i Københavns Kommune**

På baggrund af en drøftelse på Teknik- og Miljøudvalgets budgetseminar den 7.-8. marts 2016 bad udvalget om et notat, der beskriver en businesscase for produktion af biogas fra Københavns dagrenovation, samt beskriver hvilken mængde CO<sub>2</sub> denne biogas kan fortrænge, hvis den erstatter enten diesel i busser eller pumpes i naturgasnettet. Herudover er anvendelse i tung transport inkluderet, eksempelvis skraldebiler, som er beskrevet i Ressource- og Affaldsplan 2018.

Der er i dette notat regnet på de forventede mængder af biogas og klimaeffekterne heraf isoleret set. Det bemærkes, at Teknik- og Miljøudvalget i januar 2016 fik fremlagt en vurdering af de samlede klimaeffekter af alternative former for affaldsbehandling (affaldsforbrænding, innovativt anlæg eller kildesortering og bioforgasning af organisk dagrenovation) ud fra en livscyklusbetragtning (LCA). Analyserne viste, at der er marginale forskelle på klimaeffekten ved de pågældende alternativer.

Scenarie 1 følger op på beslutningen fra Teknik- og Miljøudvalgets møde den 18. januar 2016 om at udarbejde en udbudsstrategi for et udviklingssamarbejde for at etablere et behandlingsanlæg med en årlig kapacitet på 50.000 ton dagrenovation.

### **De valgte scenarier**

På Teknik- og Miljøudvalgets møde den 5. september 2016, fremlægges fire scenarier for den fremtidige behandling af københavnernes husholdningsaffald, herunder hvordan den organiske fraktion kan bruges til at lave biogas.

Scenarier	Genanvendelsesprocent i 2018	Omkostninger til innovativt behandlingsanlæg A: Anlægsomkostninger B: Meromkostningerne ved behandling
1 Affaldssystem tilpasset byens tæthed - lille innovativt behandlingsanlæg (50.000 ton). Sortering af organisk affald i ydre bydele	45 %	A: 190 mio. kr. B: 11 mio. kr./år
2 Mellemstort innovativt behandlingsanlæg (100.000 ton). Sortering af organisk affald i villa	41 %	A: 545 mio. kr. B: 33 mio. kr./år
3 Fuldskala innovativt behandlingsanlæg	40 %	A: 658 mio. kr.

	(160.000 ton) Ingen sortering af organisk		B: 35 mio. kr./år
4	Sortering af organisk affald i hele byen.	45 %	0

Til at håndtere den organiske fraktion i scenarie 1, 2 og 4, etableres et biogasanlæg til kildesorteret organisk dagrenovation (KOD). Dette anlæg skal modtage KOD fra Københavns Kommune og andre kommuner. Der arbejdes i denne case med, at der etableres et fælleskommunalt biogasanlæg sammen med ARC's øvrige ejerkommuner, der tilsammen vurderes at kunne levere omkring 30.000 ton KOD årligt.

Der er en del usikkerhed forbundet med estimering og fremskrivning af affalds- og udsorteringsmængder. I denne businesscase er der taget udgangspunkt i de dagrenovationsmængder, der indgår i Ressource- og Affaldsplan 2018.

### Opsummering af resultater

I tabel 1 er den forventede CO<sub>2</sub>-reduktion fra scenarierne i 2025 præsenteret. Tabellen giver et estimat af, hvilken CO<sub>2</sub>-reduktion, de forskellige scenarier kan bidrage med til opfyldelse af KBH 2025 – Klimaplanen. Den forventede reduktion er beregnet ud fra en forudsætning om, at biogassen anvendes i tung transport.

Tabel 1	Biogasproduktion i 2025 (mio. Nm <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> -reduktion i 2025 (Ton CO <sub>2</sub> )
Scenarie 1	4,6	10.100
Scenarie 2	7,8	17.200
Scenarie 3	12,2	27.000
Scenarie 4	1,4	3.200

I tabel 2 er resultaterne for biogasproduktion, samlet pris for scenarierne over en 20-årig periode og den forventede CO<sub>2</sub>-reduktion ved anvendelse af biogassen i naturgasnet og i bybusser angivet. Forskellen i CO<sub>2</sub>-fortrængning skyldes, at biogassen i sig selv ikke indeholder en reduktion, men at denne reduktion først opnås, når den fortrænger et fossilt brændsel.

Tabel 2	Biogas pr. år (mio. Nm <sup>3</sup> )	Samlede omkostning er til initiativ (mio. kr.)	Gennemsnitlig CO <sub>2</sub> -reduktion, ved brug i naturgasnet (ton CO <sub>2</sub> /år)	Gennemsnitlig CO <sub>2</sub> -reduktion, ved brug i bybusser (ton CO <sub>2</sub> /år)
Scenarie 1	4,6	922	10.300	11.600
Scenarie 2	7,8	1.363	17.600	19.700
Scenarie 3	12,2	1.358	27.500	30.800
Scenarie 4	1,4	718	3.100	3.500

Af tabel 2 kan det ses, at den største CO<sub>2</sub>-gevinst forventes ved at anvende biogassen i bybusser, hvor gassen erstatter diesel.

Da det kræver en indfasningsperiode at få københavnernes til at udsortere organisk affald, vil mængden af biogas, der kan produceres fra KOD, stige i takt med, at københavnernes bliver bedre til at sortere det organiske affald.

I tabel 3 er den forventede omkostning pr. kubikmeter biogas angivet. Tabellen indeholder herudover også den forventede fortrængningspris pr. ton CO<sub>2</sub> for anvendelse af biogassen i naturgasnet og i bybusser:

<b>Tabel 3</b>	<b>Samlet biogasproduktion over 20 år (Mio Nm<sup>3</sup>/år)</b>	<b>Samlede omkostninger over 20 år (Mio. kr.)</b>	<b>Biogaspris (kr. /Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>Fortrængningspris ved anvendelse i naturgasnettet (kr. / ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>Fortrængningspris ved anvendelse i bybusser (kr. / ton CO<sub>2</sub>)</b>
Scenarie 1	92	9.22	10,1	4.500	4.000
Scenarie 2	156	1.363	8,8	3.900	3.500
Scenarie 3	243	1.358	5,6	2.500	2.200
Scenarie 4	28	718	25,9	11.500	10.300

Note: Bemærk de enkelte tal er afrundet for læsbarhedens skyld, hvilket kan give indtryk af unøjagtigheder.

Af tabel 3 ses det, at der opnås den største biogasproduktion ved scenarie 3. Dette scenarie er samtidig også det scenarie, der forventes at kunne levere biogas til den laveste pris.

Scenarie 1 og 4 sikrer opfyldelse af målene i Ressource- og Affaldsplanen 2018. Af disse to scenarier forventes scenarie 1 at levere den største mængde biogas.