

## MEMO

TITEL

Adgang til biogas og el til busser på Fyn

DATO

8. marts 2021

TIL

Fynbus

KOPI

FRA

Carsten Nørregaard

PROJEKTNR

A223632

ADRESSE COWI A/S

Parallelvej 2

2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

SIDE 1/4

Fynbus har aktuelt dialog med de fynske kommuner om de kommende udbud, herunder om væsentlige fordele og ulemper forbundet med valg af forskellige teknologier til busserne fremover.

I forlængelse af COWIs rapport "*Alternative drivmidler i Fynbus*" af 19. december 2019 ønsker Fynbus at afdække, i hvor høj grad rapportens generiske priser på biogas og el som alternativer til diesel er realistiske i forhold til vognmændenes nuværende drift og med afsæt i den praktiske lokalisering af busserne, som vognmændene har i dag.

Det er ikke ensbetydende med, at lokaliseringen af busser vil se ud på samme måde efter et udbud, eller at der nødvendigvis kan være den samme fleksibilitet som med diesel, hvad angår fri lokalisering af busser. Men det er for at få et billede af, om vognmændene må forventes at få særlige udfordringer i forbindelse med omstilling til el eller gas. Under alle omstændigheder vil brug af andet end diesel gøre det nødvendigt at stationere busserne på planlagte steder.

Elbusser med depotopladning

COWI har været i dialog med *Energifyn*, der ejer og driver elforsyningsnettet på størstedelen af Fyn<sup>1</sup>. Sammen med *Vores elnet*, der distribuerer strømmen oplyses følgende:

Generelt gælder på Fyn, at der ikke er problemer med at få strøm til opladning af busser. Det gælder for både store og mindre garageanlæg.

I forhold til etablering af ladefaciliteter til eldrevne busser, vil en busvognmand alene være ansvarlig for de nødvendige installationer fra den nærmeste anvisningspunkt (typisk en transformatorstation) og frem til ladestanderne på vognmandens grund. Evt. nødvendige opgraderinger i nettet som sådan påhviler ejeren af elforsyningsnettet, som er forpligtet til at sikre, at alle forbrugere har adgang til den ønskede mængde strøm.

<sup>1</sup> Forholdene i de øvrige selskaber på Fyn er sammenlignelige med forholdene, der gælder for Energifyn. Der er andre selskaber i dele af Kerteminde, Svendborg og Middelfart Kommuner samt på øerne syd for Svendborg

Udgifter for vognmanden

I praksis vil vognmanden skulle betale for gravearbejdet fra ladestanderne og frem til transformatorstationen, samt for nødvendige kabler, afslutningsboks, tilkobling til tavler, sikkerhedsforanstaltninger mv.

Typisk vil afstanden på Fyn til nærmeste anvisningspunkt være under 500m.

Herudover skal vognmanden betale et tilslutningsbidrag for den effekt, der efterspørges. Aktuelt er prisen ca. 1.100 kr. ekskl. moms per Ampere for udvidelser til netkunder med et stort forbrug, hvor det vil kræve tilslutning direkte til transformatorstation<sup>2</sup>. Tilsvarende priser ses hos de øvrige selskaber på Fyn.

### Beregningseksempler:

En depotopladet bus vil typisk have en samlet batterikapacitet på 350-400 kWh. En meget stor del af denne kapacitet kan bruges til at udføre rutekørsel i løbet af dagen. Genopladningen sker primært sidst på aftenen og om natten, og vil typisk kunne klares med en ladekapacitet på 75 kW, også når der tages hensyn til rengøring og andre gøremål med bussen.

En vognmand har et antal busser. Han etablerer til formålet et antal ladestanderne til opladning af busserne. Ladestanderne har hver en samlet kapacitet på 150 kW, og kan lade to busser op samtidigt. Beregningsmæssigt vil omkostningerne til etablering af hans lade faciliteter se således ud:

Omkostninger, kr. ekskl. moms	Meter	Antal busser					
		2	4	6	8	10	20
Tilslutningsbidrag (for en ladestander på 150 kWh pr. 2 busser)		238.439 kr.	476.879 kr.	715.318 kr.	953.757 kr.	1.192.197 kr.	2.384.393 kr.
Gravearbejde, kabler mv.: Afstand til transformer station	50	116.500 kr.	203.000 kr.	289.500 kr.	376.000 kr.	462.500 kr.	895.000 kr.
	100	159.000 kr.	258.000 kr.	357.000 kr.	456.000 kr.	555.000 kr.	1.050.000 kr.
	150	201.500 kr.	313.000 kr.	424.500 kr.	536.000 kr.	647.500 kr.	1.205.000 kr.
	200	244.000 kr.	368.000 kr.	492.000 kr.	616.000 kr.	740.000 kr.	1.360.000 kr.
	250	286.500 kr.	423.000 kr.	559.500 kr.	696.000 kr.	832.500 kr.	1.515.000 kr.
	300	347.750 kr.	515.500 kr.	683.250 kr.	851.000 kr.	1.018.750 kr.	1.857.500 kr.
	400	464.000 kr.	688.000 kr.	912.000 kr.	1.136.000 kr.	1.360.000 kr.	2.480.000 kr.
	500	624.000 kr.	948.000 kr.	1.272.000 kr.	1.596.000 kr.	1.920.000 kr.	3.540.000 kr.

Hvis det forudsættes, at busserne kører gennemsnitligt 2.000 timer årligt, og at kontrakten strækker sig over 12 år, vil udgifterne pr. bustime udgøre ca. 7-18 kr., se herunder.

Samlede omkostninger pr. time Kr. ekskl. moms		Antal busser					
		2	4	6	8	10	20
Gravearbejde, kabler mv.: Afstand til transformer station	50	7,4 kr.	7,1 kr.	7,0 kr.	6,9 kr.	6,9 kr.	6,8 kr.
	100	8,3 kr.	7,7 kr.	7,4 kr.	7,3 kr.	7,3 kr.	7,2 kr.
	150	9,2 kr.	8,2 kr.	7,9 kr.	7,8 kr.	7,7 kr.	7,5 kr.
	200	10,1 kr.	8,8 kr.	8,4 kr.	8,2 kr.	8,1 kr.	7,8 kr.
	250	10,9 kr.	9,4 kr.	8,9 kr.	8,6 kr.	8,4 kr.	8,1 kr.
	300	12,2 kr.	10,3 kr.	9,7 kr.	9,4 kr.	9,2 kr.	8,8 kr.
	400	14,6 kr.	12,1 kr.	11,3 kr.	10,9 kr.	10,6 kr.	10,1 kr.
	500	18,0 kr.	14,8 kr.	13,8 kr.	13,3 kr.	13,0 kr.	12,3 kr.

<sup>2</sup> Vores El Net A/S, Tilslutningsbidrag pr. 1. maj 2020

I rapporten beregnes, at de forventede meromkostninger for eldrevne depotop-ladede udgør ca. 75 kr. pr. køreplantime (med en gennemsnitlig hastighed for busserne på ca. 30 km/t som i dag). Heri er indregnet udgifter til ladestandere, men ikke udgifter til opkobling til elnettet. Disse udgifter kommer således ved siden af de tidligere beregnede meromkostninger.

Indregnes disse omkostninger, vil det svare til, at de beregningsmæssige meromkostninger i forhold til diesel stiger fra +10,0% i rapporten til +10,8-12,3%.

#### Biogasbusser

I forhold til anvendelse af biogas har COWI været i dialog med *Nature Energy*, der er Danmarks største biogasproducent. På baggrund af deres oplysninger vurderes følgende:

Generelt er distributionsnettet med gas forholdsvist fintmasket på hele Fyn. Det betyder, at der som udgangspunkt ikke vil være problemer med at etablere større eller mindre gasfyldestationer på garageanlæg hos lokale vognmænd på øen. Dette gælder ikke for Langeland eller øvrige øer i området.

#### Priser i rapporten og aktuelle priser

Af COWIs rapport fremgår:

*"Nature Energy oplyser, at den aktuelle pris for certificeret biogas til busserne i Fredericia er 6,75 DKK pr. Nm<sup>3</sup>. Heri er inkluderet udgifter til køb af tilhørende certifikater samt et beløb til afskrivning af tank- og fyldestation, svarende til anlægget i Fredericia..."*

Det var oprindeligt et tal, der afspejlede priserne i 2017, men som også var gældende, da rapporten blev skrevet. COWI anvendte derfor 6,75 kr. pr. Nm<sup>3</sup> i vores komparative beregninger for biogas, hvor vi sammenligner med diesel, HVO og el.

Nu oplyser *Nature Energy*, at:

- > den tilsvarende, gennemsnitlige pris for biogas (2020-niveau) må forventes at udgøre mellem 6,90-7,20 kr. pr. Nm<sup>3</sup> gas inkl. omkostninger til etablering og nedtagning af et overfladeanlæg hos en busvognmand
- > Anlægget kan omfatte lager, kompressor og fyldestation (slow-fill)
- > De forventede priser gælder for små enheder (anlæg fra 3 busser og opefter) og større enheder, idet stordriftsfordele ved større enheder alt andet lige vil resultere i de laveste gennemsnitlige priser
- > Priserne er opgjort på baggrund af et årligt forbrug pr. bus svarende til mindst 30.000 Nm<sup>3</sup> og en lang kontrakt på 12 år, som beskrevet i rapporten. Det svarer til et kørselsomfang på ca. 90.000 km. årligt.

De ajourførte priser betyder, at de tidligere beregninger i rapporten fra december 2019 fortsat holder, hvad angår biogas som alternativt drivmiddel til diesel. I rapporten beregnes, at de forventede meromkostninger for biogas udgør ca. 23,0 kr. pr. køreplantime (med en gennemsnitlig hastighed for busserne på ca. 30 km/t som i dag).

Med de ajourførte priser vil meromkostningerne beregningsmæssigt udgøre 24,6-28,0 kr. pr. køreplantime. Det svarer til, at de beregningsmæssige meromkostninger i forhold til diesel stiger fra +3,0% i rapporten til +3,2-3,7%.