

**Til:**

Ballerup Kommune og Egedal Kommune

**Kopi til:**

Sagsnummer

19677

Dato

17 08 2018

Sagsbehandler:

VIH

Direkte: +45 36 13 16 30

CVR nr: 29 89 65 69

EAN nr: 5798000016798

### **Notat vedr. udbud af nulemissionsdrift for linje 147, 157 og 156, A17**

Movia har gennemført udbud af drift af Ballerup Kommunes linje 156 og Ballerup og Egedal Kommuners buslinje 147 og 157 som en del af A17 - Udbud af almindelig rutekørsel i Movia.

I det følgende gennemgås de tiltag, som Movia har gennemført i forbindelse med de hidtil gennemførte udbud af nulemission for at undgå at tilbudsgiverne indregnede en fordyrende risikopræmie i deres tilbud og tiltagenes betydning for Ballerup og Egedal Kommuner.

#### Længde af garanteret kontraktperiode

*Tiltag:* Busdriften af udbudsenhed 4 (linje 147, 157 og 156) er udbudt med en garanteret kontraktlængde på 10 år med en mulighed for forlængelse af kontrakten i 2 år. Dette afviger fra Movias almindelige udbudsmodel, hvor busdriften udbydes for en periode på 6 år med mulighed for forlængelse af kontrakten med 2 år ad gangen så den samlede kontraktperiode højst kan blive 12 år. Bevæggrunden for denne ændring er, at der i øjeblikket er betydelige usikkerheder forbundet med rest- og gensalgsværdien af en nulemissionsbus. En kontraktlængde på 10 år tillader operatøren at afskrive bussens værdi over kontraktperioden, og det er Movias opfattelse, at operatørerne ikke har indregnet en præmie i deres tilbud for den risiko, som er forbundet med at skulle afvikle en 6 år gammel nulemissionsbus i forbindelse med eventuelt tidligt kontraktophør.

*Betydning for Ballerup og Egedal Kommuner:* Tiltaget vurderes at reducere merprisen for nulemissionsbusdrift. Kontrakten for udbudsenhed 4 (linje 147, 157 og 156) udløber tidligst i 2029, hvor der tidligst vil være mulighed for at udskifte busmateriellet.

#### Mulighed for tilpasning af antal driftsbusser

Det følger af de almindelige kontraktvilkår, at Movia kan udvide/reducere antallet af driftsbusser med op til 6 busser i løbet af en 12-årig kontraktperiode, uden at der gives en økonomisk kompensation til operatøren.

Busoperatørerne ser en betydelig risiko ved Movias almindelige kontraktvilkår for udvidelse/reduktion af antal driftsbusser. I forhold til reduktion af antallet af driftsbusser skyldes operatørernes bekymring, at der er betydelig usikkerhed forbundet med rest- og gensalgsværdi for brugte nulemissionsbusser.

I forhold til udvidelse af antal af driftsbusser er operatørerne tilsvarende usikre på, hvilken rest- og gensalgsværdi en nulemissionsbus vil have ved kontraktudløb.

*Tiltag.* Movia har håndteret dette problem ved at fastsætte en kompensation ved hhv. reduktion og udvidelse af antallet af drifts-nulemissionsbusser, jf. tabel 1 og tabel 2. Movia forventer, at operatørerne ikke har indregnet en præmie i deres tilbud for risikoen forbundet med ændring af antallet af driftsbusser.

**Tabel 1. Kompensation ved reduktion af antallet af driftsbusser**

Kontraktår	Kompensation per driftsbus (% af nypris inkl. moms)	Estimeret kompensation i 1000 DKK
År 1	68%	2.975
År 2	62%	2.713
År 3	56%	2.450
År 4	51%	2.231
År 5	45%	1.969
År 6	39%	1.706
År 7	33%	1.444
År 8	27%	1.181
År 9	21%	919
År 10	16%	700
År 11	10%	438
År 12	4%	175

**Tabel 2. Kompensation ved udvidelse af antallet af driftsbusser**

Kontraktår	Kompensation per driftsbus (% af nypris inkl. moms)	Estimeret kompensation i 1000 DKK
År 1	8%	350
År 2	16%	700
År 3	23%	1.006
År 4	30%	1.313
År 5	31%	1.356
År 6	17%	744
År 7	11%	481

År 8	11%	481
År 9	11%	481
År 10	11%	481
År 11	11%	481
År 12	11%	481

*Betydning for Ballerup og Egedal Kommuner:* Udvidelse og reduktion af antallet af driftsbusser er primært aktuelt ved øgning eller reduktion af antallet af busafgange pr. time (busfrekvensen) i myldretiden, hvor alle driftsbusser er disponeret. Ved implementering af politiske beslutninger, der betyder ændringer i busfrekvensen, der påvirker busantallet, skal kommunen påregne udbetaling af en økonomisk kompensation til busoperatøren.

#### Mulighed for tilpasning af antal køreplanstimer

Operatørerne ser en betydelig risiko forbundet med Movias almindelige kontraktvilkår for udvidelse/reduktion af antal køreplanstimer. Det følger af de almindelige kontraktvilkår, at Movia uden at kompensere operatøren økonomisk kan udvide omfanget af busdriften (køreplanstimer) med samlet op til 69 % af det oprindeligt aftalte omfang i løbet af en 12-årig kontraktperiode og reducere omfanget af driften med op til 36 %.

Udvidelse af antallet af køreplanstimer kan være problematisk, idet elbusser har kortere rækkevidde end dieselbusser og/eller forudsætter ophold til ladning af kørebatteriet.

*Tiltag:* Movia stiller krav om, at længden af bussens linjeføring kan udvides med mindst 10%. Ved yderligere udvidelse af antallet af køreplanstimer skal nulemissionsbussernes behov for lade- og tankpauser respekteres.

*Betydning for Ballerup og Egedal Kommuner:* Movias og kommunernes handlerum til udvidelse af kørselsmængden (antallet af køreplanstimer) er reduceret i forhold til Movias almindelige kontraktvilkår.

#### Gradvis øgning af krav til elbusdrift

Erfaringer fra implementering af nulemissionsbusser i andre europæiske byer viser, at der indledningsvis kan være nogle driftsudfordringer. Omfanget af udfordringer afhænger af den valgte teknologi, busleverandør, volumen af reservemateriel og om evt. ladning finder sted på anlæg eller i byrummet.

Operatører og busleverandører har ønsket mulighed for en gradvis indfasning af nulemissionsdrift.

*Tiltag:* Busoperatørerne har mulighed for det 1. kontraktår at gennemføre 15 % af driften med

dieselbusser og det 2. kontraktår 10 %, uden at operatøren bliver pålagt bod for forkert anvendelse af bustype. Denne fleksibilitet betyder, at operatørerne ikke har indregnet en risikopræmie for dette i deres tilbud.

Der er tillige indbygget en bonusmodel i kontrakten. Såfremt operatøren det første driftsår gennemfører mindst 91 % af driften med elbusser og andet driftsår mindst 94 % med el-busser, kan operatøren de første to driftsår opnå en bonus på op til 0,5 mio. kr. pr. år.

*Betydning for Ballerup og Egedal Kommuner:* I perioden driftsstart (december 2019) og de følgende 24 måneder har operatøren ret til i begrænset omfang at afvikle driften med dieselbusser. Herefter skal busdriften udelukkende gennemføres med nulmissionsbusser.

Ballerup og Egedal Kommuner skal indbudgettere en bonus til udbetaling i hhv. 2021 og 2022.

Bonus til udbetaling i 1000 DKK	Ballerup Kommune	Egedal Kommune
2021*	0-330	0-95
2022**	0-330	0-95

Noter:

\* opgøres i perioden december 2019 til december 2020 med udbetaling i januar 2021

\*\* opgøres i perioden december 2020 til december 2021 med udbetaling i januar 2022

#### Energiforbrug til kabineopvarmning og køling

Test af elbusser i klimaforhold svarende til Danmark viser et betydeligt energiforbrug til opvarmning af bussen om vinteren. Anvendelse af aircondition øger tilsvarende væsentligt energiforbruget på meget varme dage om sommeren.

*Tiltag:* Der er gennemført en række foranstaltninger, som kan reducere elbussers energiforbrug til varme/køling. Disse tiltag har gjort det muligt for busoperatørerne at tilbyde elbusløsninger, som eller ikke ville være teknisk mulige. Tiltagene har desuden efter Movias opfattelse bidraget til at reducere omkostningen for elbusdrift betydeligt.

- Fossilfri syntetisk biodiesel eller andet 2. generation brændstof må benyttes til kabineopvarmning ved udetemperatur under 5°C. Movia har gennemført en analyse, som viser, at den marginale omkostning ved anvendelse af el til kabineopvarmning er betydeligt lavere end 2. generation syntetisk biodiesel (HVO).
- En lavere indetemperatur i bussen accepteres i vintermånederne (16°C i stedet for 18°C).

Konsulenthuset Force Technology har i foråret 2018 gennemført en analyse af udledning fra

forskellige drivmidler i busfyr. Analysen viser, at anvendelse af såkaldt HVO-biodiesel markant reducerer udledning af partikler fra fyret.

*Betydning for Ballerup og Egedal Kommuner:* Der kan i begrænset omfang være udledning af lokal luftforurening (f.eks. NOx og partikler) forbundet med kabineopvarmning af nulemissionsbusser. Operatøren har en økonomisk tilskyndelse til at begrænse anvendelse af bussens fyr og i stedet anvende el til kabineopvarmning.

Movia vurderer, at en inde-temperatur på 16°C i bussen i vintermånederne kun i begrænset omfang vil nedsætte passagerkomforten, da passagerne er klædt på til vintervejr. Busoperatøren har desuden gennem kontrakten incitament til at tilbyde den bedst mulige passagerkomfort.

#### Udløb af ordning for reduceret elafgift

Den 31. december 2023 udløber den midlertidige ordning for fritagelse af elafgift for elbusser i kollektiv rutekørsel. Såfremt ordningen ikke forlænges stiger elafgiften fra 0,4 øre/kWh til ca. 91 øre/kWh (eksklusive moms). Af den politiske aftaletekst fremgår det, at parterne bag aftalen (Regeringen (V, LA, K), S og RV), er enige om at arbejde for en forlængelse af ordningen med den lave energiafgift efter 1. januar 2024.

*Tiltag:* Busoperatører, som byder med elbusser, lægger den lave energiafgift til grund for deres tilbud gennem hele kontraktperioden.

*Betydning for Ballerup og Egedal Kommuner:* Såfremt elafgiften i løbet af kontraktperioden sættes op, kompenseres operatøren for den omkostning dette måtte medføre. Dette betyder, at Ballerup og Egedal Kommuner's årlige omkostningen til drift af elbusser i givet fald vil stige med hhv. ca. 0,55 mio. kr. og 0,15 mio. kr. fra 2024.

## Bilag 1 Lokal luftforurening fra dieselfyr

Konsulenthuset FORCE Technology har i foråret 2018 gennemført en undersøgelse for Movia af udledning af NO<sub>x</sub> og partikler fra dieselfyr, der anvender hhv. almindelig diesel, HVO-biodiesel og almindelig biodiesel (FAME). Hvert brændstof er testet i to forskellige typer fyr (der er tale om de mest anvendte typer busfyr).

Analysen viste, at anvendelse af særligt HVO men også FAME reducerer udledning af partikler betydeligt i forhold til almindelig diesel. Ved anvendelse af HVO reduceres massen af partikler med 80%-95% og antallet af partikler med 55%-95%. Den største %-vise reduktion opnås i Stroco-fyret.

En tilsvarende entydig reduktion af NO<sub>x</sub> opnås ikke. FORCE Technology konkluderer at forskelle i NO<sub>x</sub>-udledning mellem de enkelte brændstoffer sandsynligvis skyldes indstillingen af fyret. Ved optimal indstilling af fyret kan det således forventes at udledningen af NO<sub>x</sub> vil være tilsvarende for almindelig diesel, HVO og FAME.

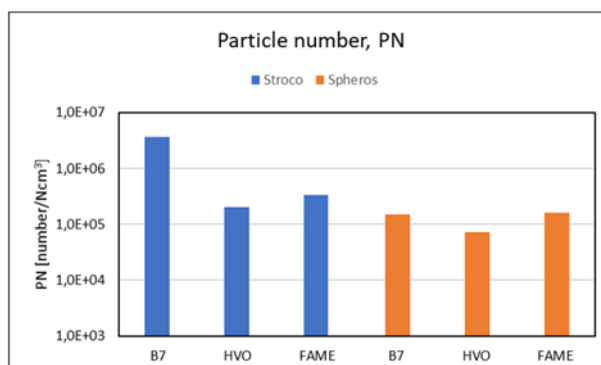
Udledning af partikler og NO<sub>x</sub> fremgår af figur 1, 2 og 3. Udledningen er målt ved maksimal effekt. Fyret varmer en beholder med vand op til en fastsat temperatur f.eks. 80°C. Når denne temperatur nås, sætter fyret ud. Fyret er således alene i drift 25%-30% af tiden.

Niveauet af udledning af partikler fra et HVO-fyr er i samme størrelsesorden som udledningen af partikler fra en Euro 6-bus. Der er dog en betydelig forskel mellem de to testede fyr, hvor udledningen af partikler i Spheros-fyret er betydeligt lavere end Stroco-fyret.

Udledning af NO<sub>x</sub> fra et dieselfyr er i samme størrelsesorden som udledningen fra en Euro 6-bus motor (Euro 6-busser anvender også dieselfyr, hvilket betyder at den samlede udledning er ca. det dobbelte fra en Euro 6-bus).

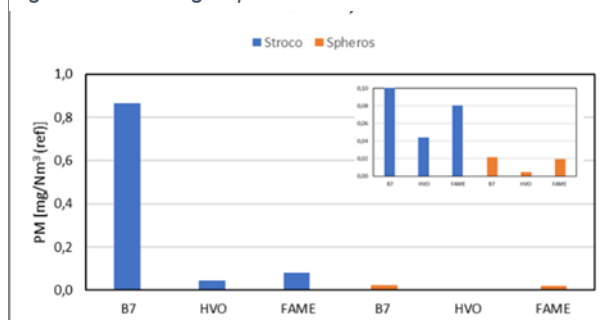
Der findes i dag ikke dieselfyr på markedet, hvor der sker en rensning af røggasser, og det er ikke muligt at anvende røggasrensningsystemet fra bussens motor til rensning af røggas fra fyret.

Figur 1. Udledning af partikler målt som antal



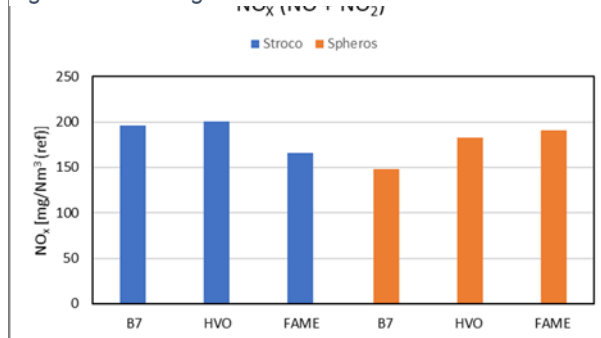
NB. Antal partikler er angivet på en logaritmisk skala

Figur 2. Udledning af partikler målt som masse



NB. Udsnit af figuren er vist med anden skala.

Figur 3. Udledning af NO<sub>x</sub>



Figur 4 viser antallet af dage i 2016-17 og 2017-18 i København med temperatur på 5°C eller lavere og antallet af frostdage. Afgrænsningskriteriet på 5°C vil betyde, at fyret vil blive brugt ca. 1/3 af årets dage.

Figur 4. Antal dage med gennemsnitstemperatur i København  $\leq 0^{\circ}\text{C}$ ,  $\leq 5^{\circ}\text{C}$  og antal frostdage 2016-17 og 2017-18

