**Bilag 1C**

**Arbejdsgruppe – Teknologi og System** Udbud

Supllerende Balmorel beregninger til scenarie- og samkøringsanalyser

|  |  |
| --- | --- |
| Dato: | 2020-09-18 |
| Projekt: | FFH 2050 |
| Hovedansvarlig: | Thomas Hartmann, VEKS |
| Øvrige ansvarlige: | Helga Hubeck-Graudal, HOFOR  Nikolaj Ladegaard, Vestforbrænding  Simon Høegh, VEKS (assisterende projektleder)  Troels Brink Jensen, CTR |
| Version | \_1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |

# Baggrund for analysen/kortlægningen

Hvad gør denne analyse relevant? Hvilken problemstilling dækker analysen over?

I FFH50 er der foretaget teknologi-, system- og scenarieanalyser i regneark for åbent at kunne følge trinene i analyserne.

Regnearksanalyserne tager ikke højde for:

- at elpriserne svinger på timebasis

- at en del af produktionsteknologierne kan have minimumslaster, og andre tekniske bindinger

- de væsentligste flaskehalse i varmenettet

- at varmelagre skal optimeres på timebasis for at kunne fastlægge deres op- og afladning i systemet

Der gennemføres derfor supplerende timebaserede systemberegninger i Balmorel for de mest sandsynlige teknologisammensætninger/scenarier som har været opstillet i regnearksanalyserne i FFH50.

Det gøres for at efterprøve scenarierne samt for kunne vurdere betydningen af fluktuerende elpriser i et energisystem med meget sol og vind samt for at berigtige driftstimer og varmeproduktion for de enkelte teknologier samt kvalitetssikring af de totale variable omkostninger, og for at kunne analysere systemsammenhænge.

Til sidst gennemføres en Balmorel-beregning af samkøring af det samlede system inkl. Vestforbrændings eget område for at kunne vurdere værdien af øget samkørsel i hovedstaden.

# Opgavens formål

Formålet med analyserne er at vurdere hvordan teknologisammensætningen i fjernvarmesystemet kan se ud i 2025, 2030 og 2050 under forskellige forudsætninger.

Der skal identificeres og afsøges mulige udviklingsveje, samt kvalificeres og diskuteres, hvad det kræver for fjernvarmen at indfri målsætningerne, hvad potentialerne er, hvilke forudsætninger de bygger på, og hvilke konsekvenser de vil medføre. Der skal ikke anbefales én udviklingsvej.

Der afprøves også disruptive teknologier som fx PTX og CCS i teknologianalyserne, og det skal vurderes hvor stor betalingsvilligheden er for fjernvarmen til sådanne projekter på baggrund af prisen for den alternative varmeproduktion.

# Indhold I opgaver

Opgaven vedrørende indeholder 2 delopgaver:

Vedr. delopgave 1

Der gennemføres derfor supplerende timebaserede systemberegninger i Balmorel for de mest sandsynlige teknologisammensætninger/scenarier som har været opstillet i regnearksanalyserne i FFH50.

Der foretages særlige analyser af varmelagres rolle i energisystemet.

Der anvendes en udgave af Balmorel som er en timemodel. FFH50 leverer bl.a. følgende forudsætninger:

- brændsels-, CO2-kvotepris og elpriser, samt elprisprofil

- varmeforbrug og varmeforbrugsprofil

- varmenet

- teknologidata

Balmorel analyserne afrapporteres i selvstændigt notat og fremlægges for styregruppen.

Konsulenten deltager i workshop om scenarier i projektet som afholdes i forbindelse med regnearksanalyser i anden delopgave i FFH50. Konsulenten deltager i workshop om foreløbige scenarieresultater.

Vedr. delopgave 2

Der gennemføres Balmorelberegninger af samkøring af det samlede system inkl. Vestforbrændings eget område for at kunne vurdere værdien af øget samkørsel i hovedstaden.

Der tages udgangspunkt i gennemførte analyser i samkøringsgruppen.

# Format

For alle delopgaverne gælder det at det afrapporteres i et notat på 5-8 sider.

# Vidensgrundlag

Den valgte konsulent skal tage anvende følgende vidensgrundlag til at gennemføre opgaven:

* Forudsætningsnotat fra FFH50
* Teknologidata fra FFH50
* Tekniske potentialer for varmepumper fra FFH50
* Data fra sektorkoblingsgruppen
* Data fra lavtemperaturgruppen
* Data fra Samkøringsgruppen
* Scenarier fra Teknologi- og systemgruppen analyseret i regneark

# Minimumskrav til indholdet af tilbud

Økonomi

|  |  |
| --- | --- |
| **Vores arbejdsgruppe har fået tilladelse til at bruge 237.000 kr. eks. moms til eksterne rådgivere.** | **Kr. eks. Moms** |
| Delopgave 1 | 163.500 kr. |
| Delopgave 2 | 73.500 kr. |
|  |  |
|  |  |
| **Total**  **Tilbud på gennemførelse af opgaven skal indeholde alle udgifter forbundet med gennemførelse af opgaven** | **237.000 kr.** |

Tidsplan for opgaven

Der afholdes opstartsmøde med den valgte konsulent i uge 45 hvor konsulenten medbringer udkast til delopgaverne.

Den samlede opgave skal være afsluttet og godkendt af styregruppen senest ultimo juni 2021.

Derudover er der følgende deadlines konsulenten skal overholde:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aktivitet** | **Deadline** | **Ansvarlig for at booke det** |
| Beregninger gennemført | Uge 22 |  |
| Afrapportering | Uge 24 |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Udover ovenstående deadlines er der en forventning om at konsulenten, som et element i opgavegennemførelsen, deltager og faciliterer følgende aktiviteter:

* Der afholde 2 møder af 2 timer med arbejdsgruppen
* Der holdes 2 møder af 2 timer med samkøringsgruppen
* Resultater fremlægges på et styregruppemøde
* Deltagelse i 2 workshops om scenarier på 3 timer