Dato: 9. oktober 2020

**Veiledning og skjema for beregning av CO2 reduksjon ved søknad om tilskudd fra Innovasjon Norges kondemneringsordning**

**Veiledning**

Kondemneringsordningen er en del av regjeringens virkemidler for å stimulere til grønn flåtefornyelse. Til grunn for ordningen ligges det til grunn at nye skip utslippseffektive skip kan utføre et transportarbeid med lavere utslipp enn skip som tas ut.

For å beregne dette foreslås det å ta utgangspunkt i skipets årlige energieffektivitets forholdstall AER (Annual Efficiency Ratio). AER blir også brukt av banker som har sluttet seg til Poseidon prinsippene:

<https://www.poseidonprinciples.org/download/Poseidon_Principles.pdf>

For beregning av CO2 reduksjon av ordningen foreslås det at skjemaene nedenfor benyttes:

|  |
| --- |
| **Nytt skip** |
| **Opplysninger** (A, B, C, D, E må fylles inn. F, G, H er frivillig) |
| A | Årlig forbruk av drivstoff for hovedmaskineri | [Fyll inn] |
|  | Kommentar: Forbruket bergenes ut fra antatt utseilt distanse (f.eks. ut fra antatt operasjonstid og fart) og spesifikt forbruk for hovedmaskineri. Oppgi tonn bunkers /SM3 LNG/ annet |  |
| B | Type bunkers  | [Fyll inn] |
|  | Kommentar: I tilfelle flere typer bunkers, så oppgis alle |  |
| C | *CF* | [Fyll inn] |
|  | Kommentar: Se tabell 1 nedenfor |  |
| D | Dødvekt (DWT) | [Fyll inn] |
|  |  |  |
| E | Årlig utseilt distanse (nautiske mil) | [Fyll inn] |
|  |  |  |
| F | Antatt årlig CO2-utslipp i havn | [Fyll inn] |
|  | Kommentar: beregnes fra skipets antatte forbruk av bunkers i havn. |  |
| G | Tonn last håndtert (sum lasting og lossing) | [Fyll inn] |
|  |  |  |
| H | Annen relevant informasjon | [Fyll inn] |
|  |  |  |
| Beregninger |
|  | Beregning av AER:$$EE\_{2}=\frac{Fuel consumed×C\_{F}}{Capacity ×Distance}=\frac{[tonne fuel]×[\frac{g CO\_{2}}{tonnes fuel}]}{\left[dwt\right]×[nm]}$$* 1. *EE2*: Annual Efficiency Ratio
	2. *Fuel consumed*: Represents the total fuel consumed (aggregated for the year)
	3. *CF*: CO2 conversion factor from tonnes fuel to grams CO2 through the relevant fuel’s conversion factor(s)
	4. *Capacity*: The vessels deadweight tonnage
	5. *Distance*: The annual distance sailed in nautical miles

Ut fra dataene som er fyllt inn i skjemaet i rad A, C, D og E, så kan beregningen av AER også uttrykkes slik: | [Fyll inn] |
|  | Beregning av årlig havneeffektivitet ratio: | [Fyll inn] |
| **Gammelt skip** |
| **Opplysninger** (A, B, C, D, E må fylles inn. F, G, H er frivillig) |
| A | Årlig forbruk av drivstoff for hovedmaskineri | [Fyll inn] |
|  | Kommentar: Forbruket bergenes ut fra antatt utseilt distanse (f.eks. ut fra antatt operasjonstid og fart) og spesifikt forbruk for hovedmaskineri. Oppgi tonn bunkers /SM3 LNG/ annet |  |
| B | Type bunkers  | [Fyll inn] |
|  | Kommentar: I tilfelle flere typer bunkers, så oppgis alle |  |
| C | *CF* | [Fyll inn] |
|  | Kommentar: Se tabell 1 nedenfor |  |
| D | Dødvekt (DWT) | [Fyll inn] |
|  |  |  |
| E | Årlig utseilt distanse (nautiske mil) | [Fyll inn] |
|  |  |  |
| F | Antatt årlig CO2-utslipp i havn | [Fyll inn] |
|  | Kommentar: beregnes fra skipets antatte forbruk av bunkers i havn. |  |
| G | Tonn last håndtert (sum lasting og lossing) | [Fyll inn] |
|  |  |  |
| H | Annen relevant informasjon | [Fyll inn] |
|  |  |  |
| Beregninger |
|  | Beregning av AER:$$EE\_{2}=\frac{Fuel consumed×C\_{F}}{Capacity ×Distance}=\frac{[tonne fuel]×[\frac{g CO\_{2}}{tonnes fuel}]}{\left[dwt\right]×[nm]}$$* 1. *EE2*: Annual Efficiency Ratio
	2. *Fuel consumed*: Represents the total fuel consumed (aggregated for the year)
	3. *CF*: CO2 conversion factor from tonnes fuel to grams CO2 through the relevant fuel’s conversion factor(s)
	4. *Capacity*: The vessels deadweight tonnage
	5. *Distance*: The annual distance sailed in nautical miles

Ut fra dataene som er fylt inn i skjemaet i rad A, C, D og E, så kan beregningen av AER også uttrykkes slik: | [Fyll inn] |
|  | Beregning av årlig havneeffektivitet ratio: | [Fyll inn] |

**Beregning av årlig CO2-reduksjon:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Årlig CO2 reduksjon (fremdrift):CO2 redusert = ΔAER x tonnmilgammelt skipΔAER er AERnytt skip – AERgammelt skipTonnmil er DxE | [Fyll inn] |
| 2. | Årlig CO2 reduksjon (havneoperasjon)CO2 redusert = ΔAPER x lastemengdegammelt skip ΔAPER er APERnytt skip – APERgammelt skipLastemengde er G | [Fyll inn] |
| 3. | Totalt CO2 reduksjon | [Fyll inn] |

Dersom det tas ut skip som ikke kan sammenlignes med nytt skip som gjør at metoden overfor ikke kan benyttes, bes det likevel om et anslag for CO2 reduksjon hvor man legger inn et standard referanseskip som beregningsgrunnlag. Dersom rederiet har spørsmål vedrørende disse beregningene bes det om at det tas kontakt med innovasjon Norge.

The value of CF per fuel is given in Table 1:

**Table 1: List of carbon factors per fuel type.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Type of fuel**  | **Reference** | **Lower calorific value (kJ/kg)** | **Carbon content** | ***CF*****(t-CO2/t-Fuel)** | **Source** |
| Diesel/Gas Oil  | ISO 8217 Grades DMX through DMB  | 42,700 | 0.8744 | 3.206 | 1 |
| Light Fuel Oil (LFO)  | ISO 8217 Grades RMA through RMD  | 41,200 | 0.8594 | 3.151 | 1 |
| Heavy Fuel Oil (HFO)  | ISO 8217 Grades RME through RMK  | 40,200 | 0.8493 | 3.114 | 1 |
| Liquefied Petroleum Gas (LPG)  | Propane  | 46,300 | 0.8182 | 3.000 | 1 |
| Butane  | 45,700 | 0.8264 | 3.030 | 1 |
| Liquefied Natural Gas (LNG)  |  | 48,000 | 0.7500 | 2.750 | 1 |
| Methanol  |  | 19,900 | 0.3750 | 1.375 | 1 |
| Ethanol  |  | 26,800 | 0.5217 | 1.913 | 1 |
| Biodiesel |  | 27,000 | - | 1.912 | 2 |
| Ethane |  | [46,400] | - | 2.933 | 3 |
| HVO |  | [44,000] | - | [TBD] | 4 |
| DME |  | [28,000] | - | [TBD] | 4 |
| FAME |  | [37,000] | - | [TBD] | 4 |
| Ammonia |  | 18,600 | 0 | 0 |  |
| Hydrogen |  | 120,000 | 0 | 0 |  |
| [...] |  |  |  |  |  |

Sources:

1: MEPC.308(73): *2018 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for new ships*.

2: *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Volume 2, Chapter 1.

3: According to method and calculation in MEPC 59/4/10 (SIGTTO).

4: Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources, Annex III.