



# Handleiding CO<sub>2</sub>- emissiereductie berekening voor de Subsidieregeling Vroege Opschaling Energietransitie Zeeschepen

Een aanvraag voor de subsidieregeling dient vergezeld te gaan van een berekening van de jaarlijkse vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot die gerealiseerd wordt door de nieuwe energielijn en het gebruik van hernieuwbare energie. bijgevoegd stappenplan wordt uitgelegd hoe de berekening moet worden uitgevoerd.

# Stappenplan berekening CO<sub>2</sub>-emissiereductie

## 1. Inleiding

Dit is de handleiding voor het maken van de CO<sub>2</sub>- emissiereductie berekening die hoort bij de Subsidieregeling Vroege Opschaling Energietransitie Zeeschepen. Voor het maken van de berekening is het alleen toegestaan om het door RVO beschikbaar gestelde Excel-format te gebruiken. Dit format is te vinden op de webpagina van deze regeling: <https://www.rvo.nl/energietransitie-zeeschepen>. Als u de berekening gaat opstellen, dan dient u hiervoor onderstaand stappenplan te volgen. Door een gestandaardiseerde methode te verplichten zijn alle berekeningen voor de verschillende subsidieaanvragen volgens dezelfde methode uitgevoerd.

Voor de berekening wordt gebruik gemaakt van standaardwaarden op basis van FuelEU Maritime, specifiek voor de energie-inhoud van brandstoffen en voor emissiefactoren van alle energiedragers. Deze standaardwaarden zijn bijgevoegd in bijlage 1 en worden automatisch toegepast wanneer de Excel wordt ingevuld.

De berekening geeft de volgende twee uitkomsten:

- Absolute CO<sub>2</sub>-emissiereductie
- CO<sub>2</sub>-emissiereductie per hoeveelheid subsidie

### Stap 1: Invullen algemene gegevens van het referentieschip

Aan het begin van het Excel-format worden een aantal algemene gegevens van het referentieschip opgevraagd. Zie afbeelding 1. Vul in Cel B4 in of de subsidieaanvraag gaat om retrofit van een bestaande energielijn of om de bouw van een nieuwe energielijn. Dit heeft invloed op de bepaling van het referentieschip.

- Retrofit: De referentiesituatie bij een retrofit is het schip met de originele energielijn voordat de retrofit heeft plaatsgevonden.
- Nieuwbouw: De referentiesituatie bij nieuwbouw is een technisch vergelijkbaar schip (eenzelfde capaciteit, toepassing en gebruiksprofiel) met een traditionele energielijn wat aangeschaft zou worden indien er geen subsidie wordt aangevraagd.

Ook dient u in te vullen wat de naam van het schip is en het IMO-nummer (bij retrofit - indien mogelijk ook bij nieuwbouw). Daarnaast moet u in Cel B7 het aantal vaardagen per jaar van uw referentieschip invullen. Met vaardag wordt bedoeld een dag dat het schip onderweg is.

In cellen B10 tot en met D12 vult u de opslagcapaciteit in van de door u gebruikte energiedragers, zoals de capaciteit van brandstoftanks of batterijpakketten. Het invullen van dit gedeelte leggen we hieronder stap voor stap verder uit:

- Stap 1a: In kolom B vult u de energiedrager in, met de selectie van de opties: “MDO, MGO, Stookolie, Elektriciteit, Anders”.
  - Als u “Anders” heeft geselecteerd, omdat u een energiedrager gebruikt die niet in het drop-down menu staat, dan voert u in cel B14 de betreffende energiedrager in.
- Stap 1b: In kolom C vult u voor elke energiedrager de bijbehorende opslagcapaciteit in.
- Stap 1c: In kolom D vult u de eenheid in passend bij de waarde in kolom C.
  - MT: Metric ton, ofwel 1000 kilogram
  - m<sup>3</sup>: Kubieke meter, ofwel 1000 liter bij 15 graden Celsius
  - MWh: Megawattuur, bij brandstoffen op basis van de onderste verbrandingswaarde ofwel lower heating value.
  - GJ: GigaJoule, bij brandstoffen op basis van de onderste verbrandingswaarde ofwel lower heating value.

|    |                                    |                 |                  |         |
|----|------------------------------------|-----------------|------------------|---------|
| 4  | Retrofit of nieuwe energielijn?    |                 |                  |         |
| 5  | Naam Schip                         |                 |                  |         |
| 6  | IMO-nummer                         |                 |                  |         |
| 7  | Aantal vaardagen per jaar          |                 |                  |         |
| 8  |                                    |                 |                  |         |
| 9  | Energiedragers en opslagcapaciteit | Energiedragers: | Opslagcapaciteit | Eenheid |
| 10 |                                    | Energiedrager 1 |                  | MT      |
| 11 |                                    | Energiedrager 2 |                  | MT      |
| 12 |                                    | Energiedrager 3 |                  | MT      |

*Afbeelding 1 – Overzicht algemene gegevens referentieschip*

### Stap 2: Uitwerken CO<sub>2</sub>-emissies van het referentieschip

Het eerste onderdeel van deze stap is het uitwerken van de CO<sub>2</sub>-emissies van de energielijn die zou worden gebruikt wanneer geen subsidie beschikbaar zou zijn. Dit betreft een schip met eenzelfde toepassing en gebruiksprofiel als het schip waarvoor een subsidie wordt aangevraagd. Wanneer het gaat om het retrofit van een bestaande energielijn moet worden uitgegaan van de emissies van het schip in de huidige situatie.

Om de CO<sub>2</sub>-emissies te berekenen vult u de cellen **B24 tot en met M26** in. U voert hierbij de volgende stappen uit:

- Stap 2a: In cellen **B24 tot en met B26** selecteert u de energiedrager. Zie *afbeelding 2*. Hiervoor is een selectie van: “MDO, MGO, Stookolie, Elektriciteit en Anders”.
  - Wanneer in het referentieschip een andere energievorm wordt gebruikt dan diesel, stookolie of batterij-elektrisch kunt u dat aangeven door “Anders” in te vullen.
    - Indien u “Anders” heeft ingevuld vult u daarna in **C38 tot en met E38** de emissiefactor en de energie-inhoud per Ton of m<sup>3</sup> in. Toelichting hiervan, zoals de bron van de emissiefactor, dient te worden aangeleverd in het projectplan (onderdeel 3b.2) wat ook moet worden aangeleverd bij de subsidieaanvraag.
- Stap 2b: In **kolom C tot en met L** vult u het jaarlijks energieverbruik per energiedrager in. Het betreft het energieverbruik over een geheel jaar van hoofd- en hulpmotoren. Het kan zijn dat deze waarden voor alle jaren gelijk zijn.
- Stap 2c: In **kolom M** kiest u per energiedrager de eenheid waarin u het energiegebruik hebt ingevuld. De opties zijn:
  - MT: Metric ton, ofwel 1000 kilogram
  - m<sup>3</sup>: Kubieke meter, ofwel 1000 liter bij 15 graden Celsius
  - MWh: Megawattuur, bij brandstoffen op basis van de onderste verbrandingswaarde ofwel lower heating value.
  - GJ: GigaJoule, bij brandstoffen op basis van de onderste verbrandingswaarde ofwel lower heating value.

| fx Energiedrager 2                                                                                      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| B                                                                                                       |      |
|                                                                                                         |      |
|                                                                                                         |      |
| eschip in.                                                                                              |      |
| CO, Stookolie, Elektriciteit en Anders                                                                  |      |
| Energiedrager in                                                                                        |      |
| ton (MT), Kubieke meter (m3), Megawattuur (MWh)                                                         |      |
| <div> <div>MGO</div> <div>MDO</div> <div>Stookolie</div> <div>Dual fuel</div> <div>Anders?</div> </div> |      |
|                                                                                                         | Jaar |
| MGO                                                                                                     |      |
| Energiedrager 2                                                                                         |      |
| Energiedrager 3                                                                                         |      |

*Afbeelding 2 – Selectie energiedragers*

#### Toelichting berekening

Hieronder volgt een toelichting van hoe het Excel-format de CO<sub>2</sub>-emissies van het referentieschip berekent aan de hand van de gegevens die u heeft ingevuld bij stap 2.

#### *"Berekening energiegebruik referentieschip"*

Op basis van de standaardwaarden voor omrekenfactoren in de cellen **D29 tot en met G38** worden alle waarden die u heeft ingevuld automatisch omgezet naar dezelfde eenheid, namelijk GJ (GigaJoule). Deze omgerekende waarden worden weergegeven in **rijen 43 tot en met 45**. In **rij 46** is het totale energiegebruik van het referentieschip in GJ te zien.

#### *"Berekening CO<sub>2</sub>-emissie referentieschip"*

De emissiefactoren uit cellen **C29 tot en met C38** worden vervolgens gebruikt om de waarden uit **rijen 43 tot en met 45** om te zetten naar een CO<sub>2</sub>-emissie per jaar, voor elke energiedrager. De uitkomst per energiedrager is te zien in **rijen 49 tot en met 51**. **Rij 52** toont de totale jaarlijkse CO<sub>2</sub>-emissies van het referentieschip.

### Stap 3: Invullen algemene gegevens gesubsidieerde energielijn

In **rijen 63 tot en met 72** geeft u aan welke energiedragers u in de gesubsidieerde energielijn wilt gebruiken en de opslagcapaciteit voor elk van deze energiedragers.

Bij het invullen van dit gedeelte doorloopt u de volgende stappen (zie *Afbeelding 3*):

- Stap 3a: In **kolom B** selecteert u welke energiedrager(s) u gaat gebruiken, met keuze uit “MDO, MGO, Stookolie, batterij-elektrisch, waterstof, methanol en anders”.
  - Als u “Anders” heeft geselecteerd, omdat u een energiedrager gebruikt die niet in het drop-down menu staat, dan voert u in **cel B72** de betreffende energiedrager in.
- Stap 3b: In **kolom C** vult u voor elke energiedrager de bijbehorende opslagcapaciteit in.
- Stap 3c: In **kolom D** vult u de eenheid in passend bij de waarde in kolom C.
  - MT: Metric ton, ofwel 1000 kilogram
  - m3: Kubieke meter, ofwel 1000 liter bij 15 graden Celsius
  - MWh: Megawattuur, bij brandstoffen op basis van de onderste verbrandingswaarde ofwel lower heating value.
  - GJ: GigaJoule, bij brandstoffen op basis van de onderste verbrandingswaarde ofwel lower heating value.
- Stap 3d: Voor waterstof en methanol moet in **cel B69** worden aangegeven of het gaat om een verbrandingsmotor (ICE) of brandstofcel (Fuel Cell) en in **B70** of het gaat om een dual-fuel toepassing of niet.

|    | A                                                                                             | B                      | C                       | D              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------|
| 62 | Energiedragers en opslagcapaciteit                                                            | <b>Energiedragers:</b> | <b>Opslagcapaciteit</b> | <b>Eenheid</b> |
| 63 |                                                                                               | Energiedrager 1        |                         | MT             |
| 64 |                                                                                               | Energiedrager 2        |                         | MT             |
| 65 |                                                                                               | Energiedrager 3        |                         | MT             |
| 66 |                                                                                               | Energiedrager 4        |                         | MT             |
| 67 |                                                                                               | Energiedrager 5        |                         | MT             |
| 68 |                                                                                               |                        |                         |                |
| 69 | Motor type                                                                                    |                        |                         |                |
| 70 | Dual fuel?                                                                                    |                        |                         |                |
| 71 |                                                                                               |                        |                         |                |
| 72 | In geval van invullen "Anders" bij energiedrager, vul hier in om welke energiedrager het gaat |                        |                         |                |

*Afbeelding 3 – Overzicht algemene gegevens gesubsidieerde energielijn.*

#### Stap 4: Invullen gegevens energiebesparende maatregelen (optioneel)

Het toepassen van energiebesparende maatregelen komt binnen deze subsidieregeling ook in aanmerking voor subsidie. Energiebesparende maatregelen dragen bij aan de totale reductie van CO<sub>2</sub>-emissies door de nieuwe energielijn, waarvoor subsidie wordt aangevraagd. Daarom wordt de CO<sub>2</sub>-reductie door deze maatregel(en) ook meegenomen in de CO<sub>2</sub>-emissie berekening. Daarvoor kunt u, indien van toepassing, in rij 76 tot en met 81 aangeven voor welke energiebesparende maatregelen ook subsidie wordt aangevraagd. Het format rekent niet automatisch de besparing door. U moet hier bij het bepalen van het jaarlijks energieverbruik van de energielijn zelf rekening mee houden.

Het invullen van deze gegevens bestaat uit de volgende stappen (zie Afbeelding 4):

- Stap 4a: In kolom B vult u aan wat voor type maatregel het betreft.
- Stap 4b: In kolom C vult u voor elke energiebesparende maatregel de grootte van de energiebesparing in .
- Stap 4c: In kolom D vult u de eenheid in van de energiebesparing, passend bij de ingevulde waarde in kolom C. Eenheden die gekozen kunnen worden zijn: “GJ, MWh, %-energiegebruik, Ton brandstof”

|    | A                             | B           | C         | D         |
|----|-------------------------------|-------------|-----------|-----------|
| 75 | Energiebesparende maatregelen | Maatregel   | Besparing | Eenheid   |
| 76 |                               | Maatregel 1 |           | % energie |
| 77 |                               | Maatregel 2 |           | % energie |
| 78 |                               | Maatregel 3 |           | % energie |
| 79 |                               | Maatregel 4 |           | % energie |
| 80 |                               | Maatregel 5 |           | % energie |
| 81 |                               | Maatregel 6 |           | % energie |

Afbeelding 4 – Invullen energiebesparende maatregelen

#### Stap 5: Uitwerken CO<sub>2</sub>-emissies gesubsidieerde energielijn

Om tot de CO<sub>2</sub>-emissies van het schip met de gesubsidieerde energielijn te komen dient het energiegebruik te worden ingevuld in cellen B90 tot en met M94. U voert de volgende stappen uit:

- Stap 5a: In kolom B selecteert u de energiedrager. Hiervoor is een selectie van: “MDO, MGO, Stookolie, Elektriciteit, Waterstof-fossiel, Waterstof–hernieuwbaar, Methanol–Fossiel, Methanol–biofuel, Methanol–e-fuel, Anders”.
  - Wanneer in de aangevraagde energielijn een energievorm gaat worden gebruikt die niet kan worden geselecteerd, dan kunt u dat aangeven door “Anders” te selecteren.
    - Indien u “Anders” heeft geselecteerd vult u daarna in C106 tot en met E106 de emissiefactor en de energie-inhoud per Ton of m<sup>3</sup> in. Onderbouwing hiervan dient te worden aangeleverd in het projectplan behorende bij de aanvraag.

**Toelichting waterstof en methanol:** Voor waterstof en methanol is het mogelijk om verschillende opties te kiezen. De keuze van een fossiele of hernieuwbare brandstof in de berekening, en de verschillen per jaar, dienen te worden toegelicht in de aanvraag. Emissiefactoren zijn te vinden in de bijlage.

- Stap 5b: In kolom C tot en met L vult u het jaarlijkse energieverbruik in per energiedrager. Het betreft het energieverbruik over een heel jaar. Het totale energieverbruik van de energielijn kan dus jaarlijks verschillen of gelijk zijn. In beide gevallen moet u dit onderbouwen in de aanvraag. Ook kunt u per jaar een verandering in de energiemix invullen, zoals een ingroeipad voor het aandeel hernieuwbare brandstof (onderdeel 3a.2 projectplan).

- Stap 5c: In kolom M kiest u per energiedrager de eenheid waarin u het energiegebruik hebt ingevuld. De opties zijn:
  - MT: Metric ton, ofwel 1000 kilogram
  - m3: Kubieke meter, ofwel 1000 liter bij 15 graden Celsius
  - MWh: Megawattuur, bij brandstoffen op basis van de onderste verbrandingswaarde ofwel lower heating value.
  - GJ: GigaJoule, bij brandstoffen op basis van de onderste verbrandingswaarde ofwel lower heating value.

#### Toelichting berekening

Hieronder volgt een toelichting van hoe het Excel-format de CO<sub>2</sub>-emissies van de gesubsidieerde energielijn berekent aan de hand van de gegevens die u heeft ingevuld bij stap 4 en 5.

#### *"Berekening energiegebruik gesubsidieerde energielijn"*

Op basis van de standaardwaarden voor omrekenfactoren uit de cellen D97 tot en met G106 worden alle waarden die u heeft ingevuld automatisch omgezet naar dezelfde eenheid, namelijk GJ (GigaJoule). Deze omgerekende waarden worden weergegeven in rijen 110 tot en met 114. In rij 115 is het totaal energiegebruik van de gesubsidieerde aandrijflijn in GJ te zien.

#### *"Berekening CO<sub>2</sub>-emissie gesubsidieerde energielijn"*

De emissiefactoren uit cellen C97 tot en met C106 worden vervolgens gebruikt om de waarden uit rijen 110 tot en met 114 om te zetten naar een CO<sub>2</sub>-emissie per jaar, voor elke energiedrager. De uitkomst per energiedrager is te zien in rijen 119 tot en met 123. Rij 124 toont de totale jaarlijkse CO<sub>2</sub>-emissies van de gesubsidieerde energielijn.

#### Stap 6: Berekening CO<sub>2</sub>-emissiereductie

Voor deze stap is het niet nodig gegevens in te vullen. Het Excel-format voert automatisch de berekeningen uit.

In het Excel-format is een overzicht van de uitkomsten van stap 1 tot en met 5 te zien. Samengevat in het totale energiegebruik en CO<sub>2</sub>-emissies van het referentieschip en de gesubsidieerde energielijn.

Het verschil tussen de CO<sub>2</sub>-emissies van het referentieschip en de gesubsidieerde energielijn is de behaalde emissiereductie. Deze uitkomst per jaar is te zien in rij 136, in de eenheid ton CO<sub>2</sub>.

#### Stap 7 Uitkomsten CO<sub>2</sub>-emissiereductieberekening

- Stap 7a: Vul in cel B141 het aangevraagde subsidiebedrag in. Het betreft het totaalbedrag voor de energielijn plus eventueel het bedrag voor de energiebesparende maatregelen en batterijpakket.

In cel B143 is de totale CO<sub>2</sub>-emissiereductie van de gesubsidieerde energielijn over de gehele levensduur te zien. Voor de aanvragen wordt er vanuit gegaan dat een energielijn gemiddeld 15 jaar wordt gebruikt. Dit is de eerste uitkomst op basis waarvan uw aanvraag wordt beoordeeld.

In cel B144 is de CO<sub>2</sub>-emissiereductie per miljoen euro subsidie te zien. Dit is de tweede waarde waar uw aanvraag op wordt beoordeeld. Dit getal is berekend op basis van het subsidiebedrag in cel B141 en de totale CO<sub>2</sub>-emissiereductie in cel B143.

### Stap 8 Verwerken gegevens en upload Excel-format

- Stap 8a: Neem de waarde uit cel B143 en B144 over en vul deze in bij het digitale aanvraagformulier. Zie afbeelding 5 – screenshot aanvraagformulier.
- Stap 8b: Sla na afronden van de berekening het Excel-format op en upload het ingevulde format als bijlage bij het digitale aanvraagformulier. Zie afbeelding 5.

#### Berekening CO<sub>2</sub> besparing

Om uw berekening CO<sub>2</sub> besparing aan te leveren maakt u gebruik van het [Excel-format](#) van RVO. Het door u ingevulde format kunt u hieronder uploaden als bijlage.

##### Wat is de verwachte CO<sub>2</sub>-reductie per schip? \*

Neem het antwoord over vanuit de CO<sub>2</sub>-berekening.

✖ Dit veld is verplicht

##### Upload hier uw berekening CO<sub>2</sub> besparing \*

**i** Gebruik in de bestandsnaam alleen cijfers en letters.

Toegestane extensies zijn: xls, xlsx. Maximale bestandsgrootte is: 100 MB. Toegestaan aantal bestanden: 1.

+ Bestand toevoegen...

of Sleep het bestand hierheen

U heeft nog geen document toegevoegd van dit type.

Afbeelding 5 – screenshot digitaal aanvraagformulier

## BIJLAGE 1

| Data energiedragers      | Emissiefactor<br>(gCO <sub>2</sub> /MJ) | Lower Heating<br>Value<br>(LHV) (GJ/MT) | Lower Heating<br>Value<br>(LHV) (GJ/m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| MDO                      | 75,1                                    | 42,7                                    | 35,9                                                 |
| MGO                      | 75,1                                    | 42,7                                    | 35,9                                                 |
| Stookolie                | 77,4                                    | 40,5                                    | 38,9                                                 |
| Elektriciteit            | 0                                       | n.v.t.                                  | n.v.t.                                               |
| Waterstof – fossiel      | 0                                       | 120                                     | 10,8                                                 |
| Waterstof – hernieuwbaar | 0                                       | 120                                     | 10,8                                                 |
| Methanol – fossiel       | 69,1                                    | 19,9                                    | 16                                                   |
| Methanol – biofuel       | 0                                       | 19,9                                    | 16                                                   |
| Methanol - e-fuel        | 0                                       | 19,9                                    | 16                                                   |