

**Bijlage G2 - Afwijkingen behorende bij het "Protocol berekenen en aantonen MKI-waarde versie 4.1.1"**

De volgende afwijkingen op het protocol berekenen en aantonen MKI-waarde versie 4.1.1 zijn van toepassing:

Oorspronkelijk	Afwijking
<b>Artikel 2.1 Algemene eisen MKI berekening</b>	<b>Artikel 2.1 Algemene eisen MKI berekening</b> Artikel 2.1 is niet van toepassing op de overeenkomst met zaaknummer 31204894 en vervalt daarmee.
<b>Artikel 3.1 Eisen t.a.v. specifieke materialen en processen</b>	<b>Artikel 3.1 Eisen t.a.v. specifieke materialen en processen</b> Artikel 3.1 is niet van toepassing op de overeenkomst met zaaknummer 31204894 en vervalt daarmee.
<b>Artikel 3.2.1 Scope voor het berekenen van de MKI-waarde</b> a. Het woon-werkverkeer van alle personen die werkzaamheden uitvoeren in het kader van de overeenkomst is onderdeel van de MKI scope, tenzij dit minder bedraagt dan 5% van de MKI. b. Indien voor energievoorziening gebruik gemaakt wordt van vaste of mobiele aggregaten of generatoren, dan dient daarvoor ook de MKI-waarde bepaald te worden en meegenomen te worden in de berekening.	<b>Artikel 3.2.1 Scope voor het berekenen van de MKI-waarde</b> a. <del>Het woon-werkverkeer van alle personen die werkzaamheden uitvoeren in het kader van de overeenkomst is onderdeel van de MKI scope, tenzij dit minder bedraagt dan 5% van de MKI.</del> b. Indien voor energievoorziening gebruik gemaakt wordt van vaste of mobiele aggregaten of generatoren, dan dient daarvoor ook de MKI-waarde bepaald te worden en meegenomen te worden in de berekening. c. De berekening van de MKI-waarde bevat alle activiteiten van het in te zetten baggermaterieel, inclusief boosters, ten behoeve van het winnen, transporteren en suppleren van zand zoals beschreven in het contract. d. Onderstaande werkzaamheden hoeven niet in de berekening van de MKI-waarde te worden opgenomen: <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Het tussen verschillende projectlocaties varen van baggermaterieel ((de-)mobilisatie).</li> <li>II. Het in te zetten materieel ten behoeve van de verspreiding van zand op de suppletielocatie.</li> <li>III. <del>Het in te zetten hulpmaterieel op zee ten behoeve van het aan- en afkoppelen van het schip aan de leiding.</del></li> <li>IV. Het in te zetten materieel ten behoeve van het uitvoeren van hydrografische en geodetische werkzaamheden.</li> <li>V. Het gebruik van een bouwkeet of kantoorlocatie en hekwerken als inrichting van het bouwterrein.</li> </ul>
<b>Artikel 3.2.2 Eisen aan het berekenen van de MKI-waarde</b> a. Voor het berekenen van de MKI-waarde voor de inzet van Materieel dient gebruik gemaakt te worden van de MKI-waarden per functionele eenheid zoals opgenomen in Bijlage C.	<b>Artikel 3.2.2 Eisen aan het berekenen van de MKI-waarde</b> a. Voor het berekenen van de MKI-waarde voor de inzet van Materieel dient gebruik gemaakt te worden van de MKI-waarden per functionele eenheid zoals opgenomen in Bijlage A van dit document.

<p>b. Indien gebruik gemaakt wordt van HVO in voertuigen en/of (mobiele) werktuigen, dan dient Opdrachtnemer de MKI-waarde van diesel in vergelijkbaar Materieel te gebruiken.</p>	<p>b. Indien gebruik gemaakt wordt van HVO in voertuigen en/of (mobiele) werktuigen, dan dient Opdrachtnemer de MKI-waarde van diesel in vergelijkbaar Materieel te gebruiken.</p> <p>c. De aannemer dient de MKI-waarde te berekenen en daarbij gebruik te maken van:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voor categorie 1 data: Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken versie 1.1 (juli 2024) inclusief met wijzigingsblad d.d. januari 2025);</li> <li>2. Voor categorie 1 data: EcoInvent database versie 3.6.</li> </ol> <p>d. De aannemer dient voor de berekening van de MKI-waarde per onderdeel een levensduur aan te houden van 1 jaar.</p>
<p><b>Artikel 3.2.3 Eisen aan Categorie 1 data</b></p> <p>a. Het is niet toegestaan om de MKI-waarde van voertuigen en mobiele werktuigen te berekenen op basis van Categorie 1 data of Categorie 2 data.</p> <p>b. Voor energiedragers in vaartuigen mogen Categorie 1 data worden opgesteld waarbij:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. voor werkschepen de MKI-waardes voor kapitaalgoederen (uit LCA-fase B1) dienen te worden overgenomen uit bijlage D ongeacht de voorgeschreven versies van de SBK Bepalingsmethode en ecoinvent;</li> <li>II. voor de productie en het transport van de energiedrager dient de MKI-waarde van LCA-fase A1 t/m A4 worden overgenomen uit bijlage D;</li> <li>III. alle afwijkingen ten opzichte van de Processendata in de NMD<sup>Fout!</sup> <b>Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> bij het opstellen van Categorie 1 data dienen expliciet getoetst te worden door een Erkend LCA-deskundige.</li> </ol>	<p><b>Artikel 3.2.3 Eisen aan Categorie 1 data</b></p> <p>a. Het is niet toegestaan om de MKI-waarde van voertuigen en mobiele werktuigen te berekenen op basis van Categorie 1 data of Categorie 2 data.</p> <p>b. Voor energiedragers in vaartuigen mogen Categorie 1 data worden opgesteld waarbij:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. voor werkschepen de MKI-waardes voor kapitaalgoederen (uit LCA-fase B1) dienen te worden overgenomen uit Bijlage B van dit document, ongeacht de voorgeschreven versies van de SBK Bepalingsmethode en ecoinvent;</li> <li>II. voor de productie en het transport van de energiedrager dient de MKI-waarde van LCA-fase A1 t/m A4 worden overgenomen uit Bijlage B van dit document;</li> <li>III. alle afwijkingen ten opzichte van de Processendata in de NMD<sup>Fout!</sup> <b>Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> bij het opstellen van Categorie 1 data dienen expliciet getoetst te worden door een Erkend LCA-deskundige.</li> </ol>
<p><b>Artikel 3.2.4 Eisen aan het aantonen van de MKI-waarde</b></p> <p>De MKI-waarde dient berekend te worden op basis van het werkelijke brandstof- en energieverbruik. Hiervoor gelden de volgende eisen:</p> <p>a. De opdrachtnemer dient voor werkschepen en mobiele werktuigen en het transport op de bouwplaats het verbruik in het aantal tonnen brandstof of in de hoeveelheid gebruikte energie (kWh of MJ) te berekenen en onderbouwen. Hiermee maakt de opdrachtnemer aantoonbaar dat de gekozen processen voor de MKI-waarde overeenkomen met de realisatie.</p>	<p><b>Artikel 3.2.4 Eisen aan het aantonen van de MKI-waarde</b></p> <p>De MKI-waarde dient berekend te worden op basis van het werkelijke brandstof- en energieverbruik. Hiervoor gelden de volgende eisen:</p> <p>a. De opdrachtnemer dient voor werkschepen en mobiele werktuigen en het transport op de bouwplaats het verbruik in het aantal tonnen brandstof <del>of in de hoeveelheid gebruikte energie (kWh of MJ)</del> te berekenen en onderbouwen. Hiermee maakt de opdrachtnemer aantoonbaar dat de gekozen processen voor de MKI-waarde overeenkomen met de realisatie.</p>

<p>....</p> <p><b>Artikel 3.3 Eisen t.a.v. energieverbruik assets</b></p>	<p>.....</p> <p><b>Artikel 3.3 Eisen t.a.v. energieverbruik assets</b>  Artikel 3.3 is niet van toepassing op de overeenkomst met zaaknummer 31204894 en vervalt daarmee.</p>
<p><b>Artikel 4.3 Eisen aan de voortgangsrapportages berekenen MKI-waarde</b>  De voortgangsrapportages dienen ten minste de volgende onderdelen te bevatten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Volgens het format zoals bijgevoegd in Bijlage B in bewerkbaar bestand (bijvoorbeeld Excel) en inclusief bronvermelding een berekening van de: <ul style="list-style-type: none"> <li>I. prognose van de te realiseren MKI-waarde op basis van de tot dan toe beschikbare ontwerp- en/of realisatie- en/of as-built-gegevens</li> <li>II. tot dan toe gerealiseerde MKI-waarde</li> <li>III. initieel berekende MKI-waarde vanuit het plan van aanpak MKI en voorgaande voortgangsrapportage.</li> </ul> </li> <li>b. Voortgang (en afwijkingen) op de werkwijze zoals beschreven in het plan van aanpak MKI</li> <li>c. Een overzicht van duurzame maatregelen in het werk en bijbehorende voortgang, inclusief eventuele verbetermaatregelen indien uit de prognose blijkt dat de aangeboden MKI-waarde mogelijk niet wordt behaald</li> <li>d. Voortgang in de grootste risico's voor het behalen van de MKI-waarde en bijbehorende beheersingsmaatregelen</li> <li>e. Onderbouwing van de MKI-waarde van Categorie 1 data door middel van LCA-rapporten, toetsrapporten, Excel-bestanden en bewijsmateriaal dat de informatie in de LCA-rapporten overeenkomt met de werkelijke uitvoeringswijze</li> <li>f. Onderbouwing van de gekozen alternatieve productkaarten uit de NMD bij het berekenen van de MKI-waarde voor materialen, producten en processen die ontbreken in de NMD</li> <li>g. Een overzicht van voorgestelde en overeengekomen wijzigingen voor de scope van berekening van de MKI-waarde en hun implicaties voor de te behalen MKI-waarde, opgenomen in de rapportage en als losse regel in het format zoals bijgevoegd in Bijlage B.</li> </ul>	<p><b>Artikel 4.3 Eisen aan de voortgangsrapportages berekenen MKI-waarde</b>  De voortgangsrapportages dienen ten minste de volgende onderdelen te bevatten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Volgens het format zoals bijgevoegd in Bijlage B in bewerkbaar bestand (bijvoorbeeld Excel) en inclusief bronvermelding een berekening van de: <ul style="list-style-type: none"> <li>I. prognose van de te realiseren MKI-waarde op basis van de tot dan toe beschikbare ontwerp- en/of realisatie- en/of as-built-gegevens tot dan toe gerealiseerde MKI-waarde</li> <li>II. initieel berekende MKI-waarde vanuit het plan van aanpak MKI en voorgaande voortgangsrapportage.</li> </ul> </li> <li>b. Voortgang (en afwijkingen) op de werkwijze zoals beschreven in het plan van aanpak MKI</li> <li>c. Een overzicht van duurzame maatregelen in het werk en bijbehorende voortgang, inclusief eventuele verbetermaatregelen indien uit de prognose blijkt dat de aangeboden MKI-waarde mogelijk niet wordt behaald</li> <li>d. Voortgang in de grootste risico's voor het behalen van de MKI-waarde en bijbehorende beheersingsmaatregelen</li> <li>e. Onderbouwing van de MKI-waarde van Categorie 1 data door middel van LCA-rapporten, toetsrapporten, Excel-bestanden en bewijsmateriaal dat de informatie in de LCA-rapporten overeenkomt met de werkelijke uitvoeringswijze</li> <li>f. Onderbouwing van de gekozen alternatieve productkaarten uit de NMD bij het berekenen van de MKI-waarde voor materialen, producten en processen die ontbreken in de NMD</li> <li>g. Een overzicht van voorgestelde en overeengekomen wijzigingen voor de scope van berekening van de MKI-waarde en hun implicaties voor de te behalen MKI-waarde, opgenomen in de rapportage en als losse regel in het format zoals bijgevoegd in Bijlage B.</li> <li>h. Bij gebruik van biobrandstof(fen), dient</li> </ul>

	<p>te worden opgenomen in de voortgangsrapportage(s):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. kopie(ën) van de PoS (Proof of Sustainability volgens ISCC);</li> <li>II. kopie(ën) van het certificaat van de biobrandstofleverancier(s) waarop staat aangeven dat deze leverancier(s) is/zijn gecertificeerd volgens ISCC voor hernieuwbare energie conform de geldende RED-richtlijn;</li> </ol>
<p><b>Artikel 4.4 Eisen aan de eindrapportage berekenen MKI-waarde</b></p> <p>De eindrapportage dient ten minste de volgende onderdelen te bevatten.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. De onderbouwde berekening van de volledige gerealiseerde MKI-waarde, volgens het format zoals opgenomen in <b>Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.</b>, in bewerkbaar bestand (bijvoorbeeld Excel) en inclusief bronvermelding</li> <li>b. Een overzicht van de eerder gerapporteerde MKI-waarden in het plan van aanpak MKI en de voortgangsrapportages, inclusief de significante trends, afwijkingen en ontwikkelingen</li> <li>c. Onderbouwing van de MKI-waarde van Categorie 1 data door middel van LCA-rapporten en toetsrapporten van de Erkende LCA-deskundigen en bewijsmateriaal dat de informatie in de LCA-rapporten overeenkomt met de werkelijke uitvoeringswijze</li> <li>d. Analyse van de verschillen tussen de Categorie 1 data en de referentiedata (exclusief 30% opslag voor Categorie 3 data) per LCA-fase data. Voor de levenscyclus fases waar de MKI van de Categorie 1 data niet overeenkomen met de referentiedata dient verklaard te worden waarom afwijking noodzakelijk is voor de representativiteit van de data</li> <li>e. Een overzicht van voorgestelde en overeengekomen wijzigingen voor de scope van de berekening van de MKI-waarde en hun implicaties voor de behaalde MKI-waarde</li> <li>f. Afwijkingen op de werkwijze zoals beschreven in het plan van aanpak MKI</li> <li>g. Bij het gebruik van data uit de NMD via DuboCalc: via de knop 'Rapporteren' dient alle data die uit de NMD zijn gebruikt, getoond te worden door middel van de PDF rapportage van de berekening middels het 'Standaard Rapport' en de export in Excel middels de knop 'Totaal Overzicht'</li> <li>h. Bij het gebruik van data uit DuboCalc: het bestand met de DuboCalc-berekening</li> </ol>	<p><b>Artikel 4.4 Eisen aan de eindrapportage berekenen MKI-waarde</b></p> <p>De eindrapportage dient ten minste de volgende onderdelen te bevatten.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. De onderbouwde berekening van de volledige gerealiseerde MKI-waarde, volgens het format zoals opgenomen in <b>Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.</b>, in bewerkbaar bestand (bijvoorbeeld Excel) en inclusief bronvermelding</li> <li>b. Een overzicht van de eerder gerapporteerde MKI-waarden in het plan van aanpak MKI en de voortgangsrapportages, inclusief de significante trends, afwijkingen en ontwikkelingen</li> <li>c. Onderbouwing van de MKI-waarde van Categorie 1 data door middel van LCA-rapporten en toetsrapporten van de Erkende LCA-deskundigen en bewijsmateriaal dat de informatie in de LCA-rapporten overeenkomt met de werkelijke uitvoeringswijze</li> <li>d. Analyse van de verschillen tussen de Categorie 1 data en de referentiedata (exclusief 30% opslag voor Categorie 3 data) per LCA-fase data. Voor de levenscyclus fases waar de MKI van de Categorie 1 data niet overeenkomen met de referentiedata dient verklaard te worden waarom afwijking noodzakelijk is voor de representativiteit van de data</li> <li>e. Een overzicht van voorgestelde en overeengekomen wijzigingen voor de scope van de berekening van de MKI-waarde en hun implicaties voor de behaalde MKI-waarde</li> <li>f. Afwijkingen op de werkwijze zoals beschreven in het plan van aanpak MKI</li> <li>g. Bij het gebruik van data uit de NMD via DuboCalc: via de knop 'Rapporteren' dient alle data die uit de NMD zijn gebruikt, getoond te worden door middel van de PDF rapportage van de berekening middels het 'Standaard Rapport' en de export in Excel middels</li> </ol>

<p>(in .pdc format)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Een overzicht van getroffen duurzaamheidsmaatregelen in het werk</li> <li>j. Indien energieverbruik tijdens de meerjarige onderhoudsperiode onderdeel is van de scope van de MKI-berekening, dan dient het jaarlijks verwachte gemiddelde energieverbruik onderbouwd te worden</li> <li>k. Aanbevelingen aan de opdrachtgever voor toekomstige projecten.</li> </ul>	<p>de knop 'Totaal Overzicht'</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>h. Bij het gebruik van data uit DuboCalc: het bestand met de DuboCalc-berekening (in .pdc format)</li> <li>i. Een overzicht van getroffen duurzaamheidsmaatregelen in het werk</li> <li>j. Indien energieverbruik tijdens de meerjarige onderhoudsperiode onderdeel is van de scope van de MKI-berekening, dan dient het jaarlijks verwachte gemiddelde energieverbruik onderbouwd te worden</li> <li>k. Aanbevelingen aan de opdrachtgever voor toekomstige projecten.</li> <li>l. Bij gebruik van biobrandstof(fen), dient te worden opgenomen in de eindrapportage: <ul style="list-style-type: none"> <li>I. kopie(ën) van de PoS (Proof of Sustainability volgens ISCC);</li> <li>II. kopie(ën) van het certificaat van de biobrandstofleverancier(s) waarop staat aangeven dat deze leverancier(s) is/zijn gecertificeerd volgens ISCC voor hernieuwbare energie conform de geldende RED-richtlijn;</li> </ul> </li> </ul>
--	---

## Bijlage A -MKI-waarden vaartuigen

Categorie Materieel	Specificatie Materieel	Type energiedrager	Eenheid	MKI (fase A-D)	kg CO <sub>2</sub> eq. (fase A-D)	Bron (#)
Vaartuigen (werkschepen)		HFO	ton	681	3826	Bron 4
		MGO pre Tier I	ton	559	3890	Bron 5
		MGO Tier II	ton	520	3890	Bron 5
		MGO Tier III	ton	409	4000	Bron 5
		LNG 80%, MGO 20% <sup>[1]</sup>	ton	378	4910	Bron 5
		HVO	ton	375	980	Bron 4
		GTL	ton	481	4852	Bron 4
		Bio-LNG	ton	318	3290	Bron 4
		Waterstof (elektrolyse grijs)	ton	2180	32300	Bron 1/4
		Waterstof (elektrolyse groen)	ton	1000	4610	Bron 1/4
		Waterstof (SMR grijs)	ton	600	11500	Bron 1/4

[1] 1 ton = 0,8 ton LNG + 0,2 ton MGO

Bron 1: LCA Rapportage categorie 3 data nationale Milieudatabase. Brandstof-machinecombinaties. Hoofdstuk 1000 t/m 8000 Processen. V1.5

Bron 4: Milieuprofielen van scheepsbrandstoffen ten behoeve van opname in de nationale Milieudatabase. TNO 2016 R10662

Bron 5: Update milieuprofielen van scheepsbrandstoffen ten behoeve van opname in de nationale Milieudatabase; Deel A: fossiele brandstoffen. TNO 2021 R11430a

## Bijlage B- MKI Vaartuigen: Energiedragers en kapitaalgoederen

Type energiedrager	Eenheid	MKI Energiedrager (fase A1-A4)	MKI Kapitaalgoederen (uit fase B)	Bron (#)
HFO	ton	144	30	Bron 1
MGO <sup>[1]</sup>	ton	105	30	Bron 2
LNG 80%, 20% MGO <sup>[3]</sup>	ton	110	30	Bron 2
HVO <sup>[2]</sup>	ton	179	30	Bron 1
GTL	ton	205	30	Bron 2
FAME <sup>[2]</sup>	ton	208	30	Bron 1
Bio-LNG <sup>[2]</sup>	ton	269	30	Bron 1
Waterstof (elektrolyse grijs)	ton	2133	30	n.v.t.
Waterstof (elektrolyse groen)	ton	952	30	Bron 1
Waterstof (SMR grijs)	ton	550	30	fase A uit bron 3 processen fase B uit bron 1
Waterstof (SMR groen)	ton	490	30	fase A uit bron 3 processen fase B uit bron 1

[1] van toepassing op alle brandstoffen o.b.v. aardolie (niet limitatief: diesel, MDO, ULSD), uitgezonderd HFO.

[2] van toepassing ongeacht de gebruikte grondstof

[3] 1 ton = 0,8 ton LNG + 0,2 ton MGO

Bron 1: Milieuprofielen van scheepsbrandstoffen ten behoeve van opname in de nationale Milieudatabase. TNO 2016 R10662

Bron 2: Update milieuprofielen van scheepsbrandstoffen ten behoeve van opname in de nationale Milieudatabase; Deel A: fossiele brandstoffen. TNO 2021 R11430a

Bron 3: Update milieuprofielen van scheepsbrandstoffen ten behoeve van opname in de Nationale Milieudatabase; Deel B: biobrandstoffen. TNO 2023 R11537