

Bijlage MKI protocol – Afwijkingen behorende bij het “Protocol berekenen en aantonen MKI-waarde versie 4.0”

De volgende afwijkingen op het protocol berekenen en aantonen MKI-waarde versie 4.0 zijn van toepassing:

Oorspronkelijk	Afwijking afwijking
Artikel 2.1 Algemene eisen MKI berekening	Artikel 2.1 Algemene eisen MKI berekening Artikel 2.1 is niet van toepassing op de overeenkomst met zaaknummer 31197103 en vervalt daarmee.
Artikel 3.1 Eisen t.a.v. specifieke materialen en processen	Artikel 3.1 Eisen t.a.v. specifieke materialen en processen Artikel 3.1 is niet van toepassing op de overeenkomst met zaaknummer 31197103 en vervalt daarmee.
Artikel 3.2.1 Scope voor het berekenen van de MKI-waarde 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 voor alle energieverbruik (zoals genoemd onder 2.1.1 sub a. IV). 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.	Artikel 3.2.1 Scope voor het berekenen van de MKI-waarde 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 voor alle energieverbruik (zoals genoemd onder 2.1.1 sub a. IV). 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. Ook het (totale) verlet (van het schip) dient in de MKI-waarde te worden opgenomen. d. Onderstaande werkzaamheden hoeven niet in de berekening van de MKI-waarde te worden opgenomen: I. Het tussen verschillende projectlocaties varen van baggermaterieel ((de-)mobilisatie). II. Het in te zetten materieel ten behoeve van de verspreiding van zand op de suppletielocatie. III. Het in te zetten hulpmaterieel op zee ten behoeve van het aan- en afkoppelen van het schip aan de leiding.

	IV. Het in te zetten materieel ten behoeve van het uitvoeren van hydrografische en geodetische werkzaamheden. V. Het gebruik van een bouwkeet of kantoorlocatie en hekwerken als inrichting van het bouwterrein.
Artikel 3.2.2 Eisen aan het berekenen van de MKI-waarde a. Voor het berekenen van de MKI-waarde voor het contract dient gebruik gemaakt te worden van de MKI-waarden per functionele eenheid zoals opgenomen in "LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase Hoofdstuk 1000 t/m 8000 Processen"³ en/of "Update milieuprofielen van scheepsbrandstoffen ten behoeve van opname in de Nationale Milieudatabase; Deel A: fossiele brandstoffen"⁷. b. Uitsluitend voor HVO dient gebruik gemaakt te worden van de MKI-waarden per functionele eenheid zoals opgenomen in Bijlage C "MKI waarden HVO" en/of Bijlage D "Kapitaalgoederen zeegaande baggerschepen".	Artikel 3.2.2 Eisen aan het berekenen van de MKI-waarde a. Voor het berekenen van de MKI-waarde voor het contract dient gebruik gemaakt te worden van de MKI-waarden per functionele eenheid zoals opgenomen in Bijlage A in dit document. b. Indien gebruik gemaakt wordt van HVO in voertuigen en/of (mobiele) werktuigen, dient Opdrachtnemer de MKI-waarde van diesel in een vergelijkbaar materieelstuk te gebruiken. c. De aannemer dient de MKI-waarde te berekenen en daarbij gebruik te maken van: 1. Nationale Milieudatabase met datumversie 01-08-2024; 2. Voor categorie 1 data: Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken versie 1.1 (maart 2022) inclusief wijzigingsblad d.d. juni 2024); 3. Voor categorie 1 data: EcoInvent database versie 3.6; d. De aannemer dient voor de berekening van de MKI-waarde per onderdeel een levensduur aan te houden van 1 jaar.
Artikel 3.2.3 Eisen aan Categorie 1 data a. Het is niet toegestaan om de MKI waarde te berekenen op basis van Categorie 1 data of Categorie 2 data. b. Een uitzondering wordt gemaakt voor energiedragers in schepen, waarbij de LCA uitgangspunten aangehouden dienen te worden zoals beschreven voor Processendata in "Update milieuprofielen van scheepsbrandstoffen ten behoeve van opname in de Nationale Milieudatabase; Deel A: fossiele brandstoffen"⁷ d.w.z.: I. De kapitaalgoederen moeten overgenomen worden voor de meest representatieve energiedrager door gebruik te	Artikel 3.2.3 Eisen aan Categorie 1 data 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. b. Voor energiedragers in vaartuigen mogen Categorie 1 data worden opgesteld waarbij: I. De MKI-waardes voor kapitaalgoederen (uit LCA-fase B1) dienen te worden overgenomen uit bijlage B in dit document ongeacht de voorgeschreven versies van de NMD Bepalingsmethode en EcoInvent. II. Voor de productie en het transport van de energiedrager

maken van Bijlage D "Kapitaalgoederen zeegaande baggerschepen", ongeacht de voorgeschreven versies van de SBK Bepalingsmethode en EcoInvent. II. De productie van de energiedrager moet overgenomen worden wanneer die beschikbaar is in de voorgeschreven rapportages in 3.3.2.a. III. Alle afwijkingen ten opzichte van de Processendata in de NMD7 bij het opstellen van Categorie 1 data dienen expliciet getoetst te worden door een Erkend LCA-deskundige. Voetnoot 7: Update milieuprofielen van scheepsbrandstoffen ten behoeve van opname in de Nationale Milieudatabase; Deel A: fossiele brandstoffen, TNO 2021 R11430a, (h1000-8000 processen v15 - pro_brandstof-machinecombinaties.pdf (milieudatabase.nl)).	dient de MKI-waarde van LCA-fase A1 t/m A4 worden overgenomen uit bijlage B in dit document. III. Alle afwijkingen ten opzichte van de Processendata in de NMD bij het opstellen van Categorie 1 data dienen expliciet getoetst te worden door een Erkend LCA-deskundige. Voetnoot 7: Update milieuprofielen van scheepsbrandstoffen ten behoeve van opname in de Nationale Milieudatabase; Deel A: fossiele brandstoffen, TNO 2021 R11430a, (https://milieudatabase.nl/nl/rapporten-tool/report/89/).
Artikel 3.2.4 Eisen aan het aantonen van de MKI-waarde De MKI-waarde dient berekend te worden op basis van het werkelijke brandstof- en energieverbruik. Hiervoor gelden de volgende eisen: a. De opdrachtnemer dient 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. b. De opdrachtnemer dient desgevraagd de volgende informatie te kunnen leveren ten behoeve van de onderbouwing van het gestelde in sub a. van deze paragraaf: - De naam en het type van het ingezette Materieel; - Het type motor / verbranding; - Datum en tijdstip van aanvoer en afvoer van het Materieel; - De locatie(s) van de werkzaamheden; - Het type brandstof of energie dat wordt gebruikt;	Artikel 3.2.4 Eisen aan het aantonen van de MKI-waarde De MKI-waarde dient berekend te worden op basis van het werkelijke brandstof- en energieverbruik. Hiervoor gelden de volgende eisen: a. De opdrachtnemer dient 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. b. De opdrachtnemer dient desgevraagd de volgende informatie te kunnen leveren ten behoeve van de onderbouwing van het gestelde in sub a. van deze paragraaf: - De naam en het type van het ingezette Materieel; - Het type motor / verbranding; - Datum en tijdstip van aanvoer en afvoer van het Materieel; - De locatie(s) van de werkzaamheden; - Het type brandstof of energie dat wordt gebruikt;

VI. Het verbruik gerelateerd aan de tijd; VII. De meetmethode(s) van het verbruik; VIII. Analyse van het verbruik en vermelding van bijzonderheden; IX. Eventuele storingen van de registratiesystemen. c. De opdrachtnemer dient een registratiesysteem voor het energie- en/of brandstofverbruik met een nauwkeurigheid van minimaal 95% toe te passen. d. Het registratiesysteem voor het energie- en/of brandstofverbruik dient voor 98% van de tijd met de geëiste nauwkeurigheid te functioneren. e. De opdrachtnemer dient storingen aan het registratiesysteem voor het energie- en brandstofverbruik binnen 24 uur te melden aan de opdrachtgever en binnen 72 uur te verhelpen vanaf het moment van constateren van de storing.	VI. Het verbruik gerelateerd aan de tijd; VII. De meetmethode(s) van het verbruik; VIII. Analyse van het verbruik en vermelding van bijzonderheden; IX. Eventuele storingen van de registratiesystemen. c. De opdrachtnemer dient een registratiesysteem voor het energie- en/of brandstofverbruik met een nauwkeurigheid van minimaal 95% toe te passen. d. Het registratiesysteem voor het energie- en/of brandstofverbruik dient voor 98% van de tijd met de geëiste nauwkeurigheid te functioneren. e. De opdrachtnemer dient storingen aan het registratiesysteem voor het energie- en brandstofverbruik binnen 24 uur te melden aan de opdrachtgever en binnen 72 uur te verhelpen vanaf het moment van constateren van de storing.
Artikel 3.3 Eisen t.a.v. energieverbruik assets	Artikel 3.3 Eisen t.a.v. energieverbruik assets Artikel 3.3 is niet van toepassing op de overeenkomst met zaaknummer 31197103 en vervalt daarmee.
Artikel 4.3 Eisen aan de voortgangsrapportages berekenen MKI-waarde De voortgangsrapportages dienen ten minste de volgende onderdelen te bevatten: a. Volgens het format zoals bijgevoegd in Bijlage B in bewerkbaar bestand (bijvoorbeeld Excel) en incl. bronvermelding een berekening van de: 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; II. Tot dan toe gerealiseerde MKI-waarde; III. Initieel berekende MKI-waarde vanuit het plan van aanpak MKI en voorgaande voortgangsrapportage; b. Voortgang (en afwijkingen) op de werkwijze zoals beschreven in het plan van aanpak MKI; c. Een overzicht van duurzame maatregelen in het werk en	Artikel 4.3 Eisen aan de voortgangsrapportages berekenen MKI-waarde De voortgangsrapportages dienen ten minste de volgende onderdelen te bevatten: a. Volgens het format zoals bijgevoegd in Bijlage B in bewerkbaar bestand (bijvoorbeeld Excel) en incl. bronvermelding een berekening van de: 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; II. Tot dan toe gerealiseerde MKI-waarde; III. Initieel berekende MKI-waarde vanuit het plan van aanpak MKI en voorgaande voortgangsrapportage; b. Voortgang (en afwijkingen) op de werkwijze zoals beschreven in het plan van aanpak MKI; 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; d. Voortgang in de grootste risico's voor het behalen van de MKI-waarde en bijbehorende beheersingsmaatregelen; 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; 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; 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;	bijbehorende voortgang, inclusief eventuele verbetermaatregelen indien uit de prognose blijkt dat de aangeboden MKI-waarde mogelijk niet wordt behaald; d. Voortgang in de grootste risico's voor het behalen van de MKI-waarde en bijbehorende beheersingsmaatregelen; 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; 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; 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; h. Bij gebruik van biobrandstof(fen), dient te worden opgenomen in de voortgangsrapportage(s): I. kopie(ën) van de PoS (Proof of Sustainability volgens ISCC); 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;
Artikel 4.4 Eisen aan de eindrapportage berekenen MKI-waarde De eindrapportage dient ten minste de volgende onderdelen te bevatten: a. De onderbouwde berekening van de volledige gerealiseerde MKI-waarde , opgesteld op basis van de as built gegevens, of het uitvoeringsontwerp i.c.m. het afwijkingenregister, volgens het format zoals opgenomen in Bijlage B, in bewerkbaar bestand (bijvoorbeeld Excel) en incl. bronvermelding; b. Een overzicht van de eerder gerapporteerde MKI-waarden in het	Artikel 4.4 Eisen aan de eindrapportage berekenen MKI-waarde De eindrapportage dient ten minste de volgende onderdelen te bevatten: a. De onderbouwde berekening van de volledige gerealiseerde MKI-waarde , opgesteld op basis van de as built gegevens, of het uitvoeringsontwerp i.c.m. het afwijkingenregister, volgens het format zoals opgenomen in Bijlage B, in bewerkbaar bestand (bijvoorbeeld Excel) en incl. bronvermelding; 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; 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; 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 overeenkomt met de referentiedata dient verklaard te worden waarom afwijking noodzakelijk is voor de representativiteit van de data. 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; f. Afwijkingen op de werkwijze zoals beschreven in het plan van aanpak MKI; g. Bij het gebruik van data uit de NMD via DuboCalc: via de knop 'Rapporteren' dient alle data die uit de NMD is 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'; h. Bij het gebruik van data uit DuboCalc: het bestand met de DuboCalc-berekening (in .pdc format); i. Een overzicht van getroffen duurzaamheidsmaatregelen in het werk; 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; k. Aanbevelingen aan de opdrachtgever voor toekomstige projecten.	plan van aanpak MKI en de voortgangsrapportages, inclusief de significante trends, afwijkingen en ontwikkelingen; 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; 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 overeenkomt met de referentiedata dient verklaard te worden waarom afwijking noodzakelijk is voor de representativiteit van de data. 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; f. Afwijkingen op de werkwijze zoals beschreven in het plan van aanpak MKI, waarbij per afwijking is aangegeven wat het effect is op de MKI; g. Bij het gebruik van data uit de NMD via DuboCalc: via de knop 'Rapporteren' dient alle data die uit de NMD is 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'; h. Bij het gebruik van data uit DuboCalc: het bestand met de DuboCalc-berekening (in .pdc format); i. Een overzicht van getroffen duurzaamheidsmaatregelen in het werk; 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; k. Aanbevelingen aan de opdrachtgever voor toekomstige projecten. l. Bij gebruik van biobrandstof(fen), dient te worden opgenomen in de eindrapportage:
--	--

	I. kopie(ën) van de PoS (Proof of Sustainability volgens ISCC); 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;
--	--

Bijlage A – MKI waarden vaartuigen

Categorie materieel	Type brandstof	Eenheid	MKI (fase A-D)	kg CO₂ eq. (fase A-D)	Bron (#)
Vaartuigen	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% ^[1]	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
	Waterstof (SMR groen)	ton	540	10100	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 brandstof	Eenheid	MKI Energiedrager (fase A1-A4)	MKI Kapitaalgoederen (uit fase B)	Bron (#)
HFO	ton	144	30	Bron 1
MGO ^[1]	ton	105	30	Bron 2
LNG 80%, 20% MGO ^[3]	ton	110	30	Bron 2
HVO ^[2]	ton	179	30	Bron 2
GTL	ton	205	30	Bron 2
FAME ^[2]	ton	208	30	Bron 1
Bio-LNG ^[2]	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