



Handleiding beheersing MKI in de realisatiefase

Inhoud

Begrippenlijst	3	5 Manager Projectbeheersing	33
Inleiding	4	5.1 Samenvatting in 1 minuut	34
1.1 Wat levert het beheersen van MKI jou op?	5	5.2 Wat moet ik doen en hoe?	34
1.2 Rollen, verantwoordelijkheden en taken	5	Bijlagen	35
1.3 Wat doe je wanneer in de realisatiefase?	7	1. Checklist beoordeling Plan van Aanpak MKI	36
1.4 Samenhang MKI met SCB, risicobeheersing en KCI	10	2. Checklist beoordeling MKI-berekening bij Plan van Aanpak	39
2 Contractmanager	13	3. Checklist beoordeling VGR MKI	43
2.1 Samenvatting in 1 minuut	14	4. Checklist beoordeling MKI-berekening bij VGR	45
2.2 Wat moet ik doen en hoe?	14	5. Stappenplan beoordeling VtW/contractwijziging (hierna: VtW)	49
2.3 Voorbeeld succesvolle toepassing	16	6. Checklist beoordeling Eindrapportage MKI	51
3 Technisch manager	17	7. Checklist controleren bewijslast	53
3.1 Samenvatting in 1 minuut	18	8. Voorbeeld waarneming(srapport) - A27 inzet dz materieel	55
3.2 Wat moet ik doen en hoe?	18		
3.3 Voorbeeld succesvolle toepassing	23		
4 Duurzaamheidsadviseur	24		
4.1 Samenvatting in 1 minuut	25		
4.2 Wat moet ik doen en hoe?	25		

Begrippenlijst

ABT	As Built Toetsprotocol
BPKV	Beste Prijs-Kwaliteitverhouding
CBP	Contractbeheersplan
CM	Contractmanager
DBS	Databeheersysteem (Duurzaamheid)
DHA	Duurzaamheidsadviseur
DO	Detailontwerp
EPD	Environmental Product Declaration (Milieuverklaring)
IPM	Integraal Projectmanagement
LCA	Levenscyclusanalyse
MKI	Milieukostenindicator
MPB	Manager Projectbeheersing
NMD	Nationale Milieudatabase
OG	Opdrachtgever
ON	Opdrachtnemer
PCR	Product Category Rules
PMP	Projectmanagementplan
POC	Proof of Compliance
PvA MKI	Plan van Aanpak MKI
SAP	Systemen, Applicaties en Producten (SAP-systeem)
SCB	Systeemgerichte Contractbeheersing
TM	Technisch Manager
UO	Uitvoeringsontwerp

VGR MKI	Voortgangsrapportage MKI
VS E	Vraagspecificatie Eisen
VS P	Vraagspecificatie Proces
VtW	Verzoek tot Wijziging
WBS	Work Breakdown Structure
ZE	Zero Emissie
Cat. 1 LCA	Projectspecifieke LCA van proces of product
Cat. 2 data	Branche gemiddelde milieudata
Cat. 3 data	Generieke milieudata uit de Nationale Milieudatabase

- **MKI-contractwaarde** – De MKI-waarde waaraan de opdrachtnemer contractueel moet voldoen, inclusief overeengekomen wijzigingen.
- **Vigerende MKI-contractwaarde** – De actuele MKI-contractwaarde na verwerking van alle goedgekeurde contractwijzigingen.
- **DuboCalc** – Het rekeninstrument waarmee MKI-berekeningen voor infrastructurele projecten worden opgesteld.
- **Risicodossier** – Overzicht van projectrisico's en bijbehorende beheersmaatregelen.
- **Zwaartepuntanalyse** – Analyse van de onderdelen die het grootste aandeel hebben in de totale MKI-waarde.
- **Representativiteit** – De mate waarin gebruikte milieudata of een LCA overeenkomt met de werkelijke uitvoering.

1 Inleiding

Deze handleiding helpt je bij het beheersen van MKI in jouw project vanaf het moment dat een project gegund is aan een Opdrachtnemer. Je vindt hier praktische stappenplannen voor jouw functie, checklists die je helpen bij je taken en succesvolle voorbeelden van andere projecten. Dat maakt jouw werk beter en zorgt dat je project écht duurzame impact maakt. Deze handleiding is zo praktisch mogelijk geschreven zodat je er direct mee aan de slag kunt.

De Milieukostenindicator (MKI)

De Milieukostenindicator (MKI) geeft inzicht in de milieu-impact van materialen en processen die horen bij een product, constructie of activiteit. Elk onderdeel van een project heeft een MKI-waarde. Deze waarde bereken je door de hoeveelheid te vermenigvuldigen met de MKI-waarde per eenheid. De MKI-waarde per eenheid is gebaseerd op een Levenscyclusanalyse (LCA) van het materiaal. Als je die waarden bij elkaar optelt, krijg je de MKI-waarde van een project.

1.1 Wat levert het beheersen van MKI jou op?

Je krijgt:

- focus op de voor jou belangrijkste MKI-aspecten;
- meer grip op duurzaamheidsprestaties;
- minder optredende risico's;
- een voorspelbaarder project.

Het geeft je:

1. Grip op de daadwerkelijke uitvoering van duurzaamheidsafspraken

Door MKI actief te beheersen tijdens de realisatiefase controleer je of afgesproken duurzaamheidsmaatregelen ook daadwerkelijk worden uitgevoerd. Daarmee voorkom je dat duurzaamheidsambities alleen op papier bestaan en zorg je dat beloften uit de aanbesteding zichtbaar worden gerealiseerd in het project.

2. Minder risico op reputatieschade en contractproblemen

Door te sturen op MKI en andere duurzaamheidsaspecten voorkom je dat pas na oplevering blijkt dat afspraken niet zijn nagekomen. Dat voorkomt discussies, claims en reputatieschade.

3. Effectiever sturen op risico's

De aanpak in dit document sluit aan op Systeemgerichte Contractbeheersing (SCB). Hiermee

stuur je op de belangrijkste risico's in plaats van op detailcontrole. Dat geeft je overzicht en maakt projectsturing effectiever.

4. Borging van eerlijke en consistente behandeling van marktpartijen

Door MKI in projecten op dezelfde manier te beheersen, zorg je voor een gelijk speelveld voor opdrachtnemers en voorkom je willekeur in contractbeheersing.

1.2 Rollen, verantwoordelijkheden en taken

De belangrijkste rollen zijn:

- De Contractmanager (CM)
- De Technisch Manager (TM)
- De Duurzaamheidsadviseur¹ (DHA)
- De Manager Projectbeheersing (MPB)

In deze handleiding worden de belangrijkste rollen uitgelicht volgens het IPM-model, maar het kan zijn dat jouw project anders geregeld is. Gebruik deze handleiding daarom als richtlijn om de eigen contractbeheersing samen vorm te geven. Op de volgende pagina staat een standaard taakverdeling weergegeven van de verschillende rollen.

¹ Bij een deel van de projecten in de realisatiefase is vanuit Programma Duurzame Infra een DHA gekoppeld aan het project.

Tabel 1 Taakverdeling van de verschillende rollen

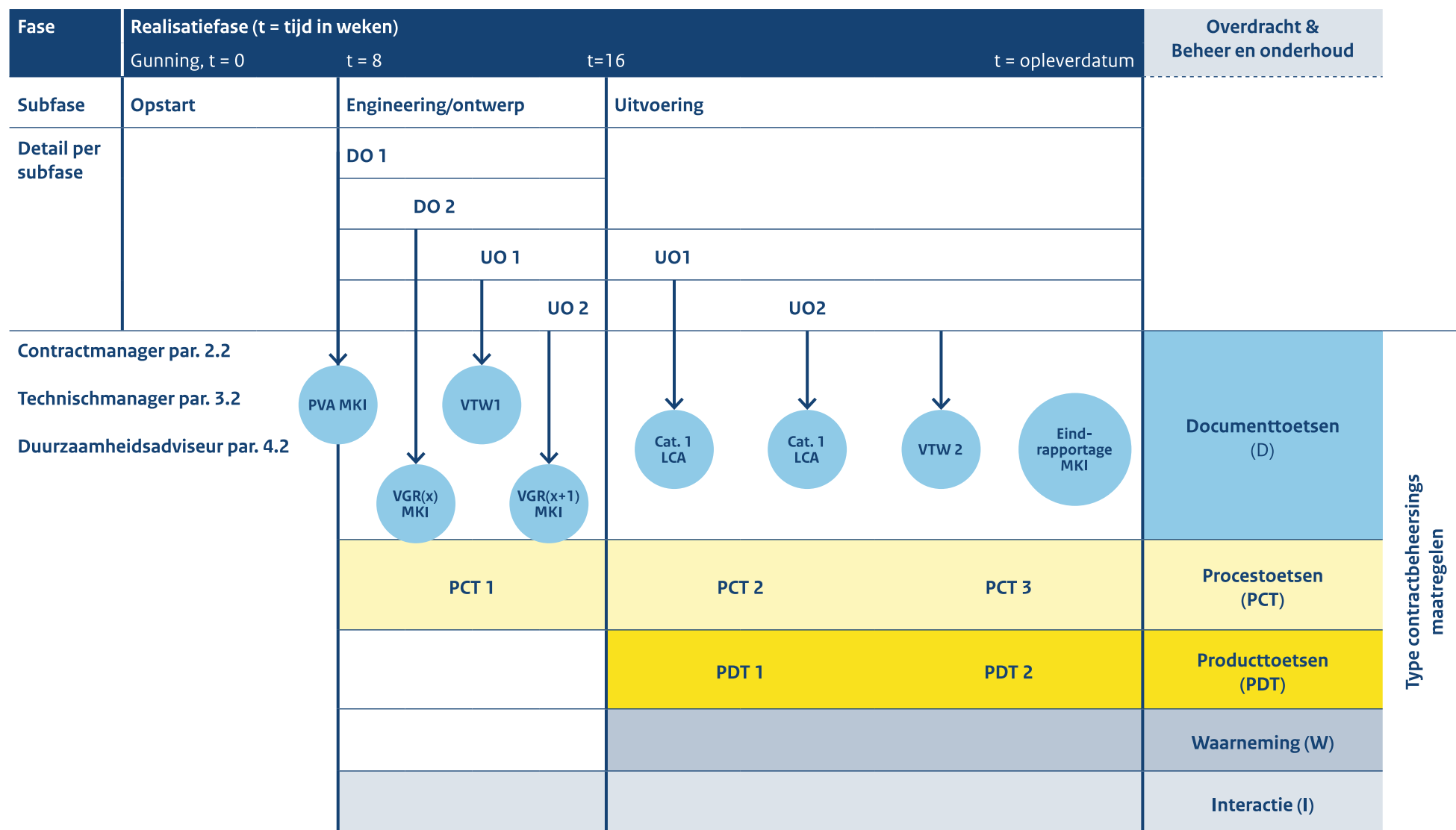
Rol	 Contractmanager (CM)	 Technisch Manager (TM)	 Duurzaamheidsadviseur (DHA)	 Manager Projectbeheersing
Verantwoordelijkheid	Borgt dat MKI-contracteisen aantoonbaar worden nageleefd tijdens de realisatiefase.	Bewaakt dat technische keuzes leiden tot afgesproken MKI-prestatie.	Beoordeelt inhoudelijke kwaliteit en betrouwbaarheid van MKI- en LCA-documentatie.	Borgt dat MKI-risico's, budgetten en data structureel worden beheerst.
Taken	• Voert gesprek met ON over aantoonbaarheid MKI-eisen. • Stuur op MKI-risico's in risico-dossier en contractbeheersplan. • Stuur op contractuele MKI documentatie. • Laat periodieke toetsen en waarnemingen uitvoeren. • Betrekt TM en DHA bij wijzigingen en toetsing. • Zorgt voor juiste vulling databeheersysteem.	• Bewaakt MKI via technische keuzes en ontwerpbeslissingen. • Focus op hoeveelheden, materiaalkeuze, bouwmethoden en compleetheid materialenoverzicht. • Stuur op technische MKI-risico's. • Beoordeelt MKI-documentatie (PvA MKI, VGR MKI, LCA's, afleverdossiers) met bovenstaande focus.	• Beoordeelt MKI-documentatie (PvA MKI, VGR MKI, LCA's, afleverdossiers) in afstemming met TM. • Controleert rekenmethodiek, aannames en MKI-berekeningen. • Signaleert aandachtspunten voor TM. • Overlegt met CM/toetscoördinator. • Neemt deel aan relevante overleggen en waarnemingen. Mogelijk inzet als materiedeskundige bij toetsen. • Helpt bij inrichting databeheersysteem.	• Organiseert en bewaakt risicomanagement incl. KCI-risico's. • Beheert scope- en contractwijzigingen en impact op KCI. • Houdt overzicht en rapporteert op duurzaamheidsbudgetten. • Verzamelt informatie voor databeheersysteem.

De handleiding is opgedeeld in rollen en vervolgens chronologisch opgebouwd: het volgt de momenten die in de realisatiefase voor MKI belangrijk zijn. Op de volgende pagina is dit middels een afbeelding inzichtelijk gemaakt.

Belangrijk: het Steunpunt Duurzaamheid streeft ernaar om projecten die met MKI of duurzaamheid in de BPKV (Beste Prijs-Kwaliteitverhouding) zijn aanbesteed, te ondersteunen met een RWS-DHA. De toewijzing van de adviseurs gebeurt op basis van de capaciteit die voorhanden is en de beoogde impact.

Het kan voorkomen dat een project niet met een RWS-adviseur DHA ondersteund kan worden. Deze handleiding biedt dan handvatten voor een ingehuurd adviseur of het RWS-projectteam zelf, die de rol en taken van de RWS-DHA dan zelf zal moeten invullen.

1.3 Wat doe je wanneer in de realisatiefase?



Legenda: DO = Detail ontwerp; UO = Uitvoeringsontwerp; Cat. 1 LCA = Categorie 1 LCA; VtW1 = Verzoek tot Wijziging 1; PVA MKI = Plan van Aanpak MKI; VGR MKI = Voortgangsrapportage MKI

Tabel 2 Voorbeelden per fase

	Engineering/ontwerp	Uitvoering
Procestoetsen (PCT)	Onderbouwing MKI berekening	• beheersing en rapportage MKI, of • ABC zijn van MKI registraties (bewijslast)
Producttoetsen (PDT)		• asfalt: boorkernen, temperatuur, laagdikte • beton: dekking wapening, hoeveelheid toegepast beton • grondlichaam: ontgravingsvolume, aanvulvolume, afgevoerde hoeveelheid, aangevoerde hoeveelheid, toepassing van secundaire materialen • technische installatie: hergebruik, revisering, vervanging van componenten, energieopwekking en energimanagement
Waarneming (W)		• inzet emissieloos materieel • percentage vol retour rijden met freesasfalt • proefproductie van duurzame thermoplast (wegmarkering) • in productiename van de elektrische asfaltspreidmachine • transport en verwerking van asfalt
Interactie (I)		• duurzaamheidsoverleg met Opdrachtnemer • afstemming over invulling van duurzaamheidseisen • afstemming over invulling van BPKV beloften • voorbereiding en uitvoering As Built Toetsprotocol

Dit zijn voorbeelden, per fase, van onderwerpen voor Interactie, Waarneming, Product- of Procestoets

Tabel 3 Contractbeheersing MKI (BPKV-belofte)

	Einde aanbesteding	Kort na gunning	Ontwerp-/voorbereidingsfase	Uitvoering	Af- en opleveren
Omschrijving	- Welke duurzaamheidsmaatregelen zijn aangeboden? - Welke risico's zien we?	- Plan een terugkerend duurzaamheidsoverleg met Opdrachtnemer. - Bespreek MKI scope en verwachtingen (DU eisen in de Vraagspecificatie Proces). - Spreek registraties en bewijslast af (PvA MKI, materieelregistratie). - Opdrachtnemer (ON) presenteert de volledige onderbouwing van de MKI-waarde en stemt met Opdrachtgever (OG) de beheersprocessen af.	- Toets de PvA MKI en periodieke VGR (incl. DuboCalc-invoer, cat.1 LCA-planning). - Leg wijzigingen/VtW's met MKI-impact expliciet vast. - Houd de prognose van de MKI waarde van ON in de gaten en waarschuw ON indien nodig (incl. tijdig escaleren).	- Voer waarnemingen uit (kentekens/typeplaten, temperaturen asfalt, laagdikten, weegbonnen). - Vergelijk leverbonnen met MKI/LCA en stuur bij t.o.v. UO/werkplan. - Houd de prognose van de MKI waarde van ON in de gaten en waarschuw ON indien nodig (incl. tijdig escaleren).	- Controleer of de totale MKI-waarde en bijbehorende bewijslast voldoen aan de contracteisen. - ON maakt het afwijkingenproces en op-/afleverdossier compleet, inclusief onderbouwing van de vigerende MKI-waarde en gerealiseerde CO₂-reductie.
Documenten	- Aanbestedingsleidraad - Indien relevant: staat van ontleding MKI waarde - Indien relevant: kwalitatieve duurzaamheidsdocumenten	Onderbouwing van de MKI waarde waarmee Opdrachtnemer heeft ingeschreven.	- Voortgangsrapportages - Wijzigingen - LCA's - Mogelijk As Built-protocol - PvA MKI incl. te leveren bewijsmiddelen en beheersmaatregelen	- Voortgangsrapportages - Wijzigingen - LCA's - Mogelijk As Built-protocol	Af- en opleverdossiers met: - MKI-onderbouwing - Wijzigingen - LCA's
Aandachtspunten	Was aangeboden MKI waarde doorslaggevend voor gunning?	De samenwerking tussen ON en OG tot passende beheersprocessen is essentieel. Als het hier niet goed geregeld is, heb je er het hele project last van. Gedurende de realisatiefase is het PvA het enige document dat ter acceptatie wordt ingediend.	- Monitor de MKI-prognose en stuur bij en waarschuw indien nodig. - De uitvoering komt overeen met de LCA's. - Let op de invloed van contractwijzigingen op MKI.	- Monitor de MKI-prognose en stuur bij en waarschuw indien nodig. - De uitvoering komt overeen met de LCA's. - Let op de invloed van contractwijzigingen op MKI.	Er zouden hier geen verrassingen meer uit het dossier moeten komen, als de samenwerking goed was en de voortgang voldoende getoetst is. Als de totale MKI-waarde niet is gehaald (ondanks duidelijke waarschuwingen in de vorige fases), worden in deze fase de bijbehorende maatregelen getroffen.

1.4 Samenhang MKI met SCB, risicobeheersing en KCI

1.4.1 De Milieukostenindicator (MKI)

De MKI-waarde per eenheid is gebaseerd op een Levenscyclusanalyse (LCA) van het materiaal. Als je die waarden bij elkaar optelt, krijg je de MKI-waarde van een project.

Voorbeeld voor betonnen onderdeel:

$MKI - waarde = 1.000m^3 \times \text{betontype C30/37 CEMIII}$
 $\text{€ } 26.988 = 1.000 \times 26,988$

1.4.1.1 Levenscyclusanalyse (LCA)

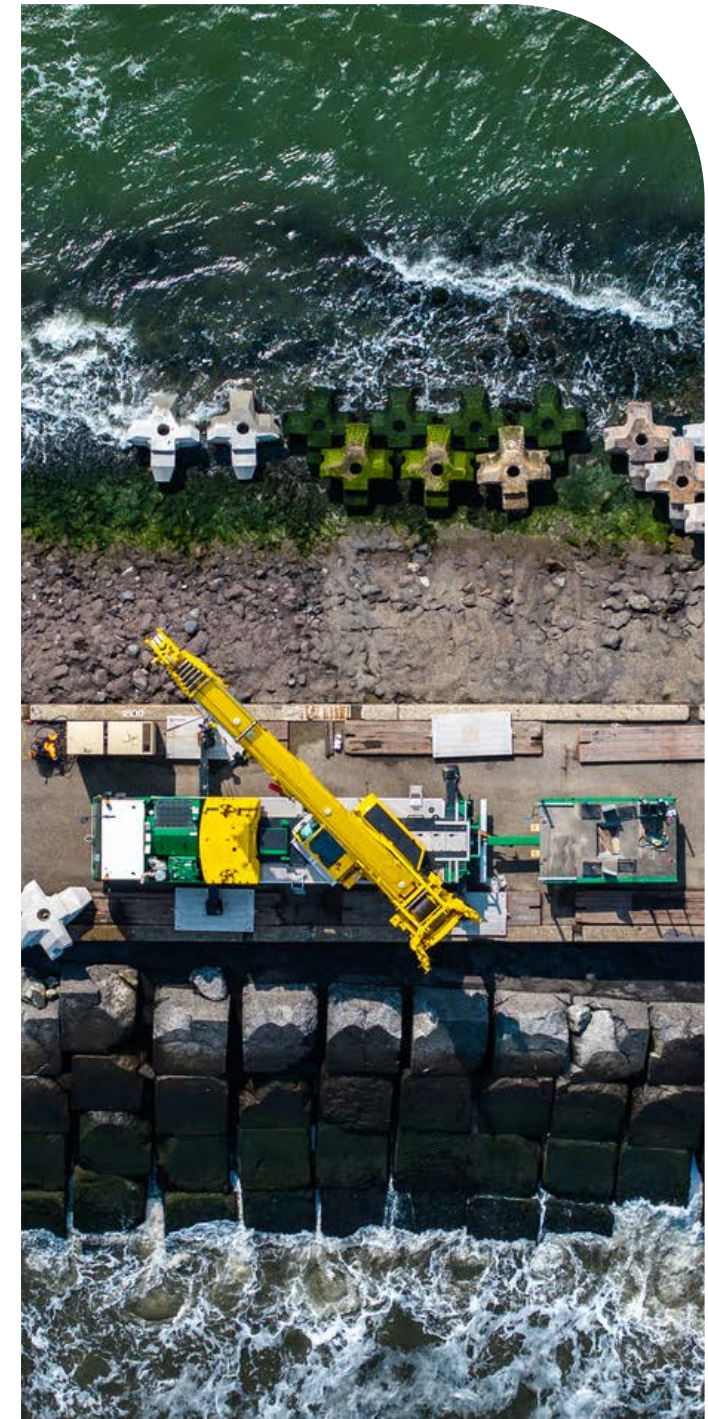
De LCA geeft de milieueffecten weer voor de gehele levenscyclus (van de winning van grondstoffen tot het einde van de levensduur). Een LCA is onderverdeeld in modules A t/m D. Deze modules zijn weer onderverdeeld in fases. Module A is bijvoorbeeld onderverdeeld in fases A1 t/m A5. Fase A4 staat hierbij voor het transport naar de bouwplaats en A5 voor bepaalde bouwplaatsactiviteiten. Het resultaat van een LCA wordt gemonetariseerd. Dit betekent dat de milieueffecten worden omgezet in financiële waarden (euro's). Deze monetaire waarden worden samengevoegd tot de MKI-waarde van het materiaal of proces. De MKI-waarde laat dus zien wat de milieubelasting is van een gekozen technische oplossing.

1.4.1.2 Data MKI-berekening

In een MKI-berekening kan de Opdrachtnemer gebruikmaken van drie typen milieudata:

- Er is een grote nationale milieudatabase met MKI-waardes die representatief zijn voor de sector (categorie 3 data).
- In sommige branches zijn branchegemiddelde data opgesteld (categorie 2 data), zoals de asfaltbranche.
- Projectsamenlijk kan een Opdrachtnemer ook LCA's opstellen (categorie 1 data). Deze LCA's kennen vaak een significant lagere MKI per eenheid en hebben dus een hoger risicoprofiel qua aantoonbaarheid.

Voor contractbeheersing is het belangrijk dat categorie 1 data representatief is voor het daadwerkelijk toegepaste product, en onderbouwd is met een getoetst LCA-rapport dat voldoet aan de contracteisen van RWS. Ook voor categorie 2 en 3 data geldt dat deze gebaseerd zijn op een (meer algemene) LCA. Een dergelijke LCA is niet projectsamenlijk en kan afwijken van de uitgangspunten die voor het project gelden. Daarom moet de Opdrachtnemer aantonen dat de gekozen data representatief zijn voor het toegepaste materiaal of proces en dat de LCA voldoet aan de vereisten. In alle gevallen is het belangrijk om de hoeveelheden te controleren.



1.4.2 Systeemgerichte Contractbeheersing (SCB)

De handleiding sluit aan op de principes van Systeemgerichte Contractbeheersing (SCB). Het toepassen van SCB in de realisatiefase, en daarmee het sturen op de belangrijkste (MKI-)risico's, is bij RWS de gangbare manier om MKI te beheersen. Het uitgangspunt daarbij is dat de aantonningsplicht bij de Opdrachtnemer ligt. Wij hebben als Opdrachtgever in beginsel vertrouwen in de werking en effectiviteit van het projectmanagementsysteem van Opdrachtnemer. De contractbeheersingsmaatregelen, onderdeel van het interactie- of toetsspoor, zijn gebaseerd op de risico-oorzaken en contracteisen/referenties.

RWS heeft dus de verantwoordelijkheid om risicogestuurd naar de processen en producten van de Opdrachtnemer te kijken en op het juiste moment in te grijpen. Met SCB voorkomen we dat achteraf, na realisatie, blijkt dat de Opdrachtnemer niet heeft waargemaakt wat in het contract stond. Dat geldt ook voor duurzaamheid (MKI) in het contract.

RWS gaat in eerste instantie het gesprek ('de interactie') aan met de Opdrachtnemer naar aanleiding van MKI-risico's. Hierin wordt ook de beheersing van deze risico's met elkaar afgestemd. Op een later moment kan een toets worden gepland om te bevestigen dat het risico inderdaad wordt beheerst. In deze handleiding staat per rol hoe die interactie en toetsing concreet gemaakt kunnen worden voor MKI.

Bij MKI is dit de kern van SCB:

1. Komen opgevoerde hoeveelheden in de (periodieke) MKI-berekening overeen met de as built hoeveelheden?
2. Kloppen de MKI-waarden per eenheid? Voldoen onderliggende LCA's aan de eisen?
3. Is de uitvoering verlopen conform de LCA?

1.4.2.1 Contractbeheersplan (CBP)

Het model CBP is de basis voor SCB. Dit is gebaseerd op het risicodossier uit de aanbestedingsfase. Na gunning wordt dit CBP geactualiseerd en verrijkt met projectspecifieke risico's naar aanleiding van de aanbidding en het Projectmanagementplan (PMP) van de Opdrachtnemer.

De contractbeheersstrategie, onderdeel van het CBP, is bij aanbesteding meestal op hoofdlijnen opgesteld. Het is aan het projectteam om deze, indien nodig, verder te concretiseren en toe te spitsen op relevante thema's, zoals duurzaamheid. Ga je hiermee aan de slag, gebruik dan de uitgangspunten en werkwijze uit deze handleiding.

1.4.3 Risicomanagement

In elk project wordt gewerkt met een risicodossier. Hierin staan de risico's die volgens het contract beheerst moeten worden. In het risicodossier is voor elk project een (standaard) procesrisico opgenomen voor 'het niet nakomen van BPKV-beloften' of 'het niet realiseren van de aangeboden meerwaarde



(met betrekking tot duurzaamheid)’ of soortgelijk. Vaak heeft dit risico betrekking op de gehele aanbidding van de Opdrachtnemer en dus op alle BPKV-criteria. Er is niet altijd een specifiek risico gericht op MKI. Deze is wel beschikbaar in de risicobibliotheek. Afhankelijk van het onderscheidend vermogen in de inschrijving, en de ambitie, is het vaak relevant om deze toe te voegen bij projecten waar MKI in de BPKV-criteria zit.

Na gunning moet het risicodossier van de aanbesteding meestal worden omgezet naar een risicodossier voor de realisatiefase. Hiervoor zijn vaak risicosessies met de IPM-rolhouders (en vaak hun teams). Deze sessies worden later in het project herhaald om het risicodossier te laten aansluiten bij de ontwikkelingen in het project.

Het is belangrijk om de juiste balans te bepalen tussen het risico en de risicobeheersmaatregel. We willen projectteams niet opzadelen met onnodig veel werk als het risico relatief klein is. Daarom is het belangrijk om in het projectteam te bepalen welke zaken actie behoeven. Als een risico niet toetswaardig is, kan het wellicht meegenomen worden in een al geplande (proces)toets.

Waarnemingen uitvoeren is input voor risicomanagement en een vorm van interactie. Het doel van de waarnemingen is om de risico’s in het risicodossier scherper te krijgen. Dit doen we door inzicht te krijgen in de werkwijze van de Opdrachtnemer. Daarbij kijken we vooral naar het vakmanschap, het (individueel) menselijk handelen

en andere competenties die in de realisatiefase een risico vormen voor bijvoorbeeld productkwaliteit en veiligheid.

1.4.4 Wiki Handreiking Klimaatneutraal en Circulair Inkopen

Op [deze Wiki](#) staat onder andere het onderscheid tussen peloton- en koploperprojecten. Ook vind je hier de “Risicolijst Duurzaamheid” die projectteams helpt om contractbeheersingsmaatregelen te bepalen voor diverse risico’s. Op de Wiki vind je ook uitleg over het selecteren van standaard duurzaamheidsrisico’s voor de realisatiefase uit de risicomanagement-database. Deze kun je vervolgens projectspecifiek maken.

Kies je rol



Contractmanager (CM)

Focus: borgen, toetsen, vastleggen, VTW/meerwerk → contractuele MKI waarde daalt of stijgt.



Technisch manager (TM)

Focus: techniek en V&V, juiste bewijsstukken, aantoonbaarheid, hoeveelheden, uitvoeringswijze.



Duurzaamheidsadviseur (DHA)

Focus: agenderen, uitleggen, ambassadeur, inbreng inhoudelijke MKI expertise.



Manager Projectbeheersing

Focus: aandacht voor MKI in risicodossier, financiering scopewijzigingen met MKI impact, databaseersysteem.



2 Contract- manager

2.1 Samenvatting in 1 minuut

Wat is je rol?

- Je borgt de naleving en aantoonbaarheid van MKI-contracteisen gedurende de realisatiefase.

Wat doe je?

- Bespreek verwachtingen ten aanzien van PvA MKI met de Opdrachtnemer.
- Bespreek VGR MKI periodiek met de Opdrachtnemer.
- Laat beoordelen of de MKI-berekening en prognose logisch en navolgbaar zijn.
- Check, en laat vastleggen van, MKI-impact bij contractwijzigingen.
- Borg afspraken over aantoonbaarheid en bewijslast.

Waar stuur je op?

- MKI-risico's zijn expliciet en actief in risicodossier.
- Contractdocumenten (PvA, VGR, LCA's, Annexen) zijn actueel, compleet en bruikbaar.
- BPKV-maatregelen en contracteisen worden nageleefd.
- Afspraken over wijzigingen en rapportages worden consistent toegepast.
- Indien nodig escaleren indien prognose niet in lijn is met afspraken.

Hoe grijp je in (SCB)?

- Plan toetsen en waarnemingen en laat deze uitvoeren.
- Betrek TM en DHA bij beoordeling en wijzigingen.
- Escaleer bij onvoldoende aantoonbaarheid of afwijkingen.
- Stuur op balans tussen interactie en toetsing.

Waar let je op?

- Zorg dat MKI een structureel onderdeel is van de contractbeheersing in de realisatiefase, door:
 - vroegtijdig afstemmen van verwachtingen tussen OG/ON
 - beoordelen VGR MKI
 - borgen MKI-impact in wijzigingenproces
 - voldoende interactie/waarneming

Gebruik de overzichten op pagina 6, 7, 8 en 9 voor meer context bij de informatie in dit hoofdstuk.

2.2 Wat moet ik doen en hoe?

2.2.1 Contractbeheerstrategie duurzaamheid

Neem het contract door en controleer welke MKI-/duurzaamheidseisen er staan in:

- a. de aanbidding van de Opdrachtnemer;
 - voer een zwaartepuntanalyse uit en kijk naar de onderdelen van de MKI-berekening die de meeste impact veroorzaken
 - ga na voor welke onderdelen ON de meeste reductie heeft bewerkstelligd
- b. de VS P en VS E/VS Werken (onderhoudscontracten)¹;
- c. de Annexen (m.n. Annex III, IV, Annex V Vrijkomende materialen en Annex XV Garanties);
- d. de nota van inlichtingen uit de aanbesteding.

Stem de eisen op het gebied van duurzaamheid die zijn opgenomen in het contract² af met de TM en DHA.

- a. Waarom staan ze in het contract?
- b. Wat willen we ermee bereiken?

Stem de verantwoordelijkheid voor de eisen af met de DHA en TM. Voorbeeld:

- CM verantwoordelijk voor BPKV-eisen, VS P-eisen en gros van de Annexen
- TM verantwoordelijk voor VS E-eisen en Annex V Vrijkomende materialen en Annex XV Garanties
- TM is ook verantwoordelijk voor inhoudelijke controle op hoeveelheden en werkwijze

¹ Namen van contractdocumenten kunnen verschillen en zijn afhankelijk van de gekozen contractvorm

² Inclusief eisen op basis van BPKV-beloften van de winnende inschrijver.

- DHA verantwoordelijk voor inhoudelijke controle op LCA's en MKI-getallen

Maak keuzes over de monitoring en controle van eisen:

- Wat zijn de belangrijkste³ eisen en waarom? Stem dit af met de DHA en TM en leg dat vast. Focus op deze onderwerpen/eisen:
 - (Naleving) PvA MKI (zie par. 2.2.2);
 - (Naleving) VGR MKI (zie par. 2.2.3);
 - BPKV-maatregelen;
 - Contractwijzigingen.
- In welke subfase(s) zijn ze relevant?
- Op welk moment moet de Opdrachtnemer ze aantonen? In één fase of meerdere fases?
- Maak de verwachtingen rondom aantoning en bewijslast helder. Stem dat af binnen het projectteam en vervolgens met de Opdrachtnemer.
- Zorg dat in het risicodossier tenminste één contractueel risico m.b.t. duurzaamheid is opgenomen. Stem deze af met DHA.

Welke contractbeheersingsmaatregelen passen bij de geselecteerde eisen: interactie, waarneming, documenttoets, producttoets en/of procestoets? Stem deze af met de TM en DHA.

Indien relevant: zorg dat je samen met de TM en DHA een gesprek voert met de Opdrachtnemer over de uitvoering en het effect van duurzame maatregelen waarmee gescoord is in één of meer gunningscriteria. Wordt de maatregel uitgevoerd en wordt het aangeboden effect bereikt?

2.2.2 Plan van Aanpak MKI (PvA MKI)

De Opdrachtnemer dient een Plan van Aanpak MKI in. De CM moet deze accepteren/niet accepteren. Let hierbij op deze punten:

- Voldoet het PvA (incl. berekening) aan de eisen zoals gesteld in het protocol⁴?
- Hebben wij (projectteam en DHA) vertrouwen in de aangeboden maatregelen en de beheersing?
- Welke maatregelen moeten wij nemen om dat vertrouwen te krijgen of behouden?

2.2.3 Voortgangsrapportages MKI (VGR MKI)

De Opdrachtnemer dient een voortgangsrapportage MKI in. Beoordeel deze en let daarbij op de volgende punten:

- Voldoet de voortgangsrapportage (incl. berekening) aan de eisen zoals gesteld in het protocol?
- Hebben wij vertrouwen in de opbouw en ontwikkeling van de MKI-waarde?
- Wordt de MKI-waarde correct meegenomen in contractwijzigingen?

- Is de impact van eventuele contractwijzigingen duidelijk?
- Geeft de Opdrachtnemer uitleg over de totstandkoming en prognose van de MKI-waarde?
- Geeft de VGR voldoende inzicht in de eventuele verschillen in de MKI-waarde tussen het PvA (de start), eventuele voorgaande VGR's en deze VGR?

2.2.4 Contractwijzigingen

Bij elke wijziging moet worden beoordeeld of de wijziging (een significante) impact heeft op de MKI-berekening en de MKI-waarde. Zo ja, dan dient deze impact berekend en overeengekomen te worden als onderdeel van de contractwijziging. Ook moet de MKI-contractwaarde daarna in veel gevallen bijgesteld worden.

2.2.5 Af- en opleveren: eindrapportage MKI

Zorg dat de eindrapportage getoetst wordt en bespreek deze eindrapportage in het laatste voortgangsoverleg vóór oplevering.

³ Of 'meest risicovolle'.

⁴ Betreft het protocol "Berekenen en aantonen MKI-waarde"

2.3 Voorbeeld succesvolle toepassing

2023–2027 Zuid-Nederland | Waardegedreven Onderhoud | Van discussie naar gedeeld inzicht

Binnen deze raamovereenkomst stond samenwerking en waardegedreven onderhoud centraal. Na stevige discussies over uitgangspunten in de MKI-berekening is gekozen voor een transparante, datagedreven aanpak waarin RWS en drie verschillende ON's gezamenlijk inzicht ontwikkelden.

De aanpak

- **Adequaat oplossen van MKI-discussies:** direct na de gunning zijn onduidelijke uitgangspunten opgehelderd door gerichte inzet van kennis.
- **Duurzaamheidsmanager aan RWS-kant:** één persoon was verantwoordelijk voor zowel BOC's als SIWO-percelen, waardoor overzicht en continuïteit ontstonden.
- **Tussentijdse MKI analyse na twee van de vier jaar:** inzicht bracht een harde realiteit aan het licht: alle drie ON's zaten boven hun prognose.
- **Transparante dialoog:** de gezamenlijke analyse fungeerde als 'wake-up call' richting Opdrachtnemers en vormde de basis voor realistische afspraken.
- **Herstelafspraken 2023-2025:** voor deze jaren werd een streep gezet; openstaande sanctiebedragen kunnen in 2026-2027 worden terugverdiend door aantoonbare verduurzaming.

Resultaat

- **Gedeeld inzicht:** RWS en Opdrachtnemers hebben een helder beeld van de oorzaken, zowel verwijtbaar (ON) als scope gedreven (OG).
- **Gerichte afspraken:** er ligt een concreet plan om de BPKV belofte alsnog te realiseren richting 2026-2027.
- **Verbeterde beheersing:** door inzicht in hoe Opdrachtnemers vóór en ná aanbesteding handelen, is de wijze van contractbeheersing sterk verbeterd.
- **Versterkte samenwerking:** de intensieve gesprekken hebben geleid tot wederzijds begrip en voortgang gericht op waarde, niet alleen op output.

Groot Onderhoud A2-A12 | MKI in de BPKV | Focus op tijd en consistentie

Bij dit koploperproject lag de focus vanaf de gunning op een strakke regie. Door de DHA en Adviseur contract nauw te laten samenwerken, bleef de dialoog met de Opdrachtnemer open, consistent en feitelijk.

De aanpak

- **Strikte deadlines:** de focus lag op het tijdig aanleveren van het PvA MKI en de projectspecifieke LCA's voor asfalt.
- **Eenduidigheid:** tijdige en volledige invulling van plannen voorkwam discussies over interpretatie tijdens de uitvoering.

Resultaat

- **Soepel proces:** de Opdrachtnemer maakte serieus werk van de ambitieuze inschrijfwaaarde, wat leidde tot een soepel proces met minder ruis en een aantoonbaar lagere milieubelasting.



3 Technisch manager

3.1 Samenvatting in 1 minuut

Wat is je rol?

- Je borgt dat (technische) ontwerpkeuzes en uitvoering leiden tot de afgesproken MKI-prestatie.

Wat doe je?

- Controleer hoeveelheden t.o.v. ontwerp en MKI-berekening.
- Check materiaalkeuzes en uitvoeringswijze (bijv. transport).
- Verifieer dat uitvoering overeenkomt met LCA-uitgangspunten.
- Beoordeel inhoudelijke juistheid van PvA, VGR en LCA's.
- Schakel indien nodig duurzaamheidsadvies in bij LCA's.
- Vraag/onderzoek actief welke aandachtspunten er voortkomen uit de MKI-berekeningen en LCA's.

Waar stuur je op?

- Consistentie tussen ontwerp, berekening en uitvoering.
- Compleetheit en logica van materialenoverzicht.
- Technische MKI-risico's in het risicodossier.
- Dominante MKI-componenten (grootste impact).

Hoe grijp je in (SCB)?

- Bespreek afwijkingen direct met Opdrachtnemer.
- Stem met de CM en DHA af bij wijzigingen en VGR.
- Lever input voor toetsen en waarnemingen.
- Stuur bij op ontwerp- en uitvoeringskeuzes.

Waar let je op?

Voorkom 'papieren MKI' door:

- vroegtijdig afstemmen van verwachtingen tussen OG/ON;
- voldoende interactie met ON;
- controle van hoeveelheden en MKI-waarden per eenheid;
- actief signaleren en agenderen van optimalisaties en extra duurzaamheidskansen.

Gebruik de overzichten op pagina 6, 7, 8 en 9 voor meer context bij de informatie in dit hoofdstuk.

3.2 Wat moet ik doen en hoe?

3.2.1 Contractbeheerstrategie duurzaamheid

Neem het contract door en controleer welke MKI-/duurzaamheidseisen erin staan:

- a. de aanbidding van Opdrachtnemer;
 - voer een zwaartepuntanalyse uit en kijk naar de onderdelen van de MKI-berekening die de meeste impact veroorzaken
 - ga na voor welke onderdelen ON de meeste reductie heeft bewerkstelligd.
- b. de VS P en VS E/VS Werken (onderhoudscontracten);
- c. de Annexen (m.n. Annex III, IV, Annex V Vrijkomende materialen en Annex XV Garanties);
- d. de nota van inlichtingen uit de aanbesteding;

Stem de eisen op het gebied van duurzaamheid die zijn opgenomen in het contract⁵ af met de CM en DHA.

- a. Waarom staan ze in het contract?
- b. Wat willen we ermee bereiken?

Stem de verantwoordelijkheid voor de eisen af met DHA en CM. Voorbeeld:

- CM verantwoordelijk voor BPKV-eisen, VS P eisen en gros van de Annexen
- TM verantwoordelijk voor VS E-eisen en Annex V Vrijkomende materialen en Annex XV Garanties
- TM is ook verantwoordelijk voor inhoudelijke controle op hoeveelheden en werkwijze
- DHA verantwoordelijk voor inhoudelijke controle op LCA's en MKI-getallen

⁵ Inclusief eisen op basis van BPKV-beloften van de winnende inschrijver.

Maak keuzes over de monitoring en controle van eisen:

- a. Wat zijn de belangrijkste⁶ eisen en waarom? Stem dit af met de DHA en CM en leg dat vast. Focus op deze onderwerpen/eisen:
 - (Naleving) PvA MKI (zie par. 3.2.2);
 - (Naleving) VGR MKI (zie par. 3.2.4);
 - BPKV-maatregelen;
 - Contractwijzigingen.
- b. In welke subfase(s) zijn ze relevant?
- c. Op welk moment moet de Opdrachtnemer ze aantonen? In één fase of meerdere fases? Is er een eis voor een vervolgfase?
- d. Maak de verwachtingen rondom aantonen en bewijslast helder. Stem dat af binnen het projectteam en vervolgens met de Opdrachtnemer.
- e. Zorg dat in het risicodossier tenminste één technisch risico m.b.t. duurzaamheid is opgenomen. Stem deze af met de DHA

Welke contractbeheersingsmaatregelen passen bij voorgaand punt: interactie, waarneming, documenttoets, producttoets en/of procestoets? Stem deze af met de CM en DHA.

Zorg dat je samen met de CM en DHA een gesprek voert met de Opdrachtnemer over de uitvoering en het effect van duurzame maatregelen waarmee gescoord is in één of meer gunningscriteria. Wordt de maatregel uitgevoerd en wordt het aangeboden effect bereikt?

3.2.2 Plan van Aanpak MKI (PvA MKI)

De Opdrachtnemer dient een Plan van Aanpak MKI in. De TM moet deze beoordelen. Let hierbij op deze punten:

- Voldoet het PvA aan de eisen zoals gesteld in het protocol en sluit deze aan bij inhoudelijke werkzaamheden en verwachtingen binnen Techniek?
- Hebben wij (projectteam en DHA) vertrouwen in de aangeboden maatregelen en de beheersing?
- Welke maatregelen moeten wij nemen om dat vertrouwen te krijgen of behouden?

3.2.2.1 Berekening MKI-waarde (onderdeel van PvA MKI)

- De Opdrachtnemer onderbouwt met de MKI-berekening de totale MKI-waarde van het contract door per materiaal/proces de hoeveelheid te vermelden. Controleer deze hoeveelheden. Zijn deze juist overgenomen uit het aanbiedingsontwerp?
- Let bij de MKI-berekening op de minimale eisen die zijn opgenomen in het contract. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de minimale eisen voor beton (RTD-1033) of asfalt (specificaties Bovenbouw).

3.2.2.2 Bewijsmiddelen

De Opdrachtnemer mag van RWS verwachten dat zij kan beoordelen of het opgevoerde bewijsmiddel passend is. Het is niet altijd passend om 100% sluitende bewijsmiddelen te leveren, in verband met de bijbehorende administratieve last. Het verkrijgen van de bewijslast moet in verhouding zijn met de impact die het onderdeel heeft op de totale MKI-waarde. Dit sluit ook aan bij het gedachtegoed van SCB, waarbij we sturen op de grootste risico's. Bij een significant onderdeel moet de bewijslast dus strenger bekeken worden dan bij een relatief kleine activiteit. Dat blijkt in de praktijk niet altijd even gemakkelijk. Er is nog geen uitgebreid dossier over welke bewijsmiddelen afdoende zijn voor welke materialen en processen.

Bewijsmiddelen zijn nodig om te onderbouwen dat de gehanteerde MKI-waarde per eenheid correct én representatief is. Voor 'correct' heb je een getoetste LCA nodig. Voor 'representatief' heb je bewijsmiddelen nodig waaruit blijkt dat de belangrijkste uitgangspunten overeenkomen met de praktijk. Tip: bekijk de gehanteerde uitgangspunten voor de materialen die 80% van de project-MKI bepalen.

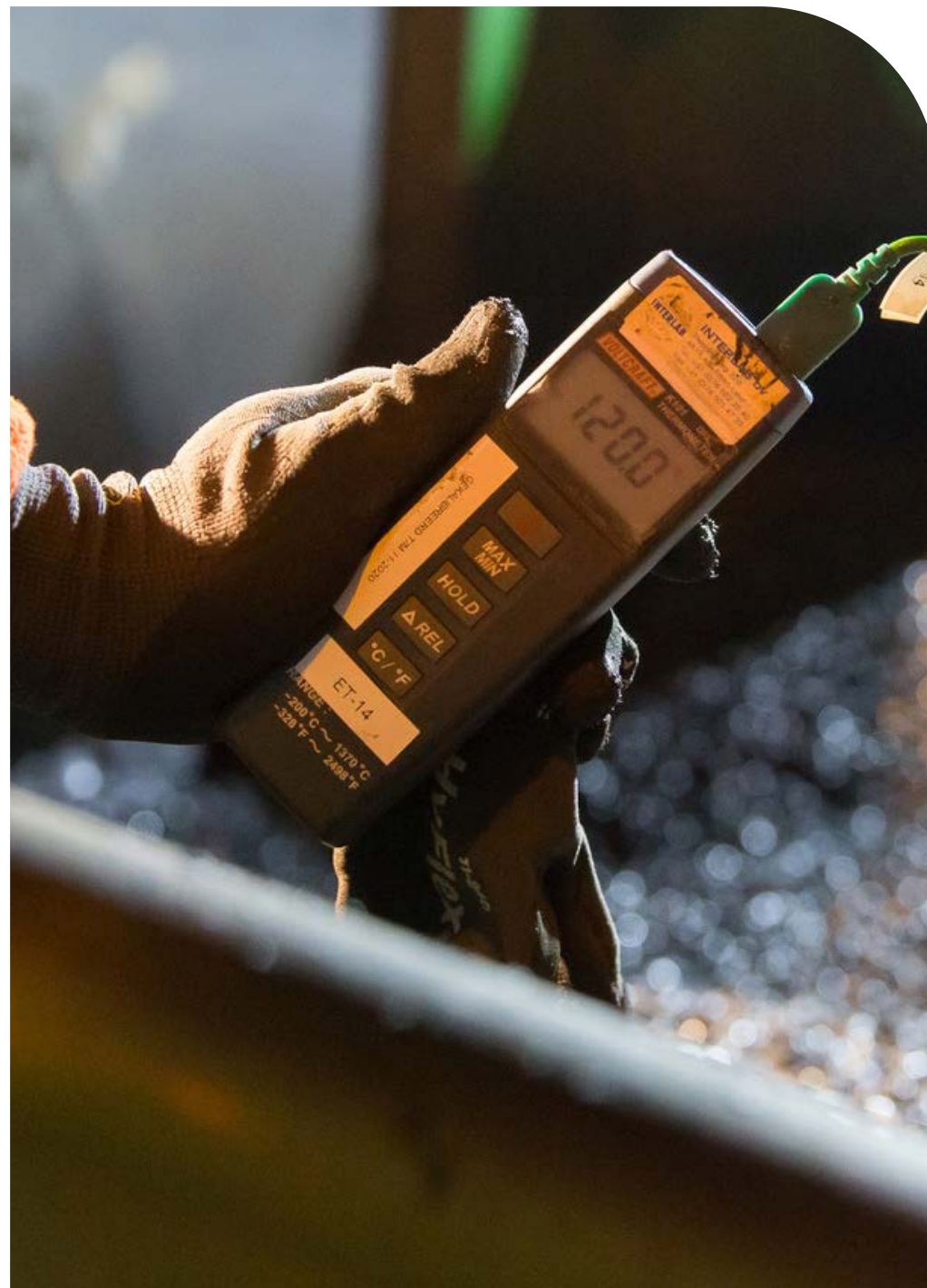
⁶ Of 'meest risicovolle'.

Voor asfalt kan ON de MKI-berekening bijvoorbeeld laten onderbouwen door te kijken naar de volgende aspecten⁷:

Wat	Document
%PR	1. Asfaltbon van centrale (in vrachtwagen)
Temperatuur van asfalt bij vertrek molen	Zie 1
Mengseltype	Zie 1
Productielocatie/asfaltcentrale	Zie 1
Validiteit mengsel	2. Verklaring/bevestiging van RWS Steunpunt Wegenbouw en Geotechniek
Type materieel (vervoer/ vrachtwagen)	3. Kenteken, afgelegde km's, energiebron
Type mobiele werktuigen (op bouwplaats zoals asfaltsprei-machine, walsen, hopper, voorlader)	4. Zie 3. Mobiele werktuigen hebben echter geen kenteken, dus registreer hier typeplaatjes en de inzet per dag (draaiuren x vermogen).
% vol retour (vrachtwagen die retour rijdt naar asfaltcentrale met freesasfalt)	5. (Aantal ton in laadbak/max. tonnage) x 100% per retourrit. Aantal ton in laadbak staat op weegbon (per retourrit)
Hoeveelheid asfalt	Zie 1
Eventueel groen-gas-certificaat asfaltcentrale	6. Projectgebonden groen-gas-certificaat
Verskil tussen cat. 2/3 data (of representatieve productkaart/ milieuverklaring) en cat. 1 data	7. Projectspectifieke cat. 1 LCA's

Voor beton zijn de registraties vergelijkbaar met asfalt.

⁷ Sluit deze lijst aan bij het As-built toetsprotocol indien deze van toepassing verklaard is in de VS P?



Voorbeeld 'Bewijsmiddelen in ontwerpfase'.

Onderstaande tabel uit een PvA laat zien dat deze aannemer goed doordacht heeft op welke wijze en wanneer hij de MKI-waarde aantoont.

Materiaalgroep	Definitief ontwerp (DO)	Uitvoeringsontwerp (UO)	Realisatiefase
Wapeningstaal	Concept uitgangspunten LCA	nvt	Verklaring staalkwaliteit en aandeel secundair staal
Constructiestaal	nvt	LCA met leveranciersverklaring productieproces, aandeel secundair staal, transport-afstand, staal kwaliteit	Verklaring staalkwaliteit en aandeel secundair staal. Vergelijkingsdocument LCA met productkaart uit nationale milieudatabase NMD
Coatinglagen mwb	nvt	Concept uitgangspunten LCA	Verklaring milieukwaliteit
Stalen buispanelen	nvt	Concept uitgangspunten LCA	Verklaring staalkwaliteit en aandeel secundair staal. Vergelijkingsdocument LCA met productkaart uit nationale milieudatabase NMD
Beton (insitu + prefab)	Concept uitgangspunten LCA	nvt	Certificaten, materiaalspecs, rapportage via jaarlijks beton-technologisch betonrapport
Asfalt 2l zoab 16	Concept uitgangspunten LCA	Verstrekken mengsel-documenten Concept uitgangspunten LCA	Vergelijkingsdocument LCA en molenrecept

3.2.3 Voortgangsrapportages MKI (VGR MKI)

De Opdrachtnemer dient een voortgangsrapportage MKI in.

Beoordeel deze en let daarbij op de volgende punten:

- Voldoet de voortgangsrapportage (incl. berekening) aan de eisen zoals gesteld in het protocol?
- Hebben wij (projectteam en DHA) vertrouwen in de opbouw en ontwikkeling van de MKI-waarde?
- Komen het ontwerp en de uitvoering overeen met de aannames in het PvA en de MKI-berekeningen?
- Wordt de MKI-waarde correct meegenomen in contractwijzigingen?

Tijdens de realisatiefase geeft de Opdrachtnemer een uitleg over de totstandkoming en prognose van de MKI-waarde. De uitleg moet ook gaan over de wijzigingen tussen twee rapportagemomenten en de impact van eventuele contractwijzigingen.

Naarmate de realisatiefase vordert, wordt de onzekerheid over hoeveelheden en ontwerpkeuzes steeds minder.

Naast de aanpassingen die in het project optreden door contractwijzigingen, vinden de grootste aanpassingen aan de hoeveelheden van een MKI-berekening plaats in de ontwerpfase. Bespreek daarom met het projectteam wanneer de grootste wijzigingen worden verwacht. Besteed ook extra aandacht aan de voortgangsrapportages MKI na grote mijlpalen in het project, zoals:

- Voorlopig Ontwerp (VO)
- Definitief Ontwerp (DO)
- Uitvoeringsontwerp (UO)

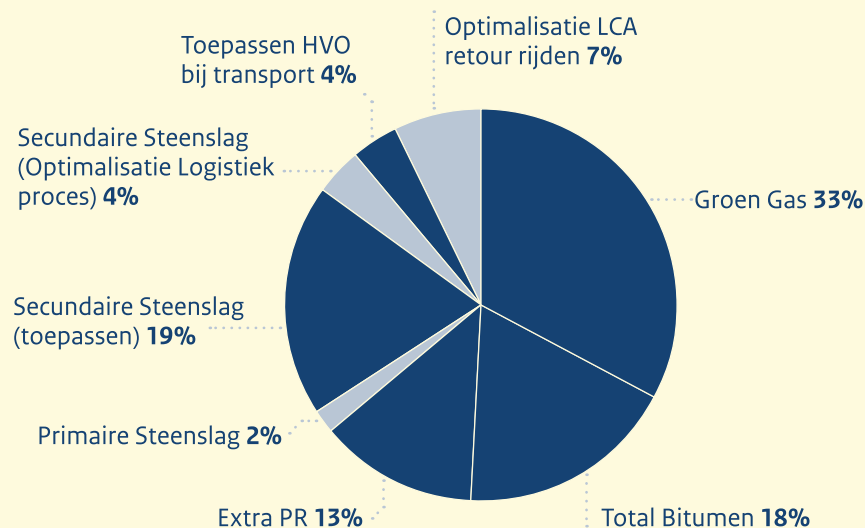
Voorbeeld 'Inzicht in ontwikkeling MKI in VGR'.

Onderstaande tabel uit een VGR geeft weer hoe de MKI-waarde van het project zich ontwikkelt. De Opdrachtnemer laat zien dat de aangeboden maatregelen daadwerkelijk uitgevoerd worden en of ze leiden tot de MKI-reductie die bij de inschrijving werd verwacht. Als dat tegen was gevallen, had de Opdrachtnemer waarschijnlijk moeten zoeken naar alternatieve maatregelen om de aangeboden MKI-waarde bij oplevering te behalen.

Status van aantoonbaarheid en haalbaarheid maatregelen MKI.

ID	Maatregel	Status	Haalbaarheid
1	Optimalisatie LCA winning primaire steenslag	LCA's worden op dit moment getoetst	Haalbaar. Er wordt nu met meest conservatieve reductie gerekend
2	Toepassen Total pen bitumen	Aantoonbaar	Wordt toegepast
3	Toepassen groen gas	Aantoonbaar	Wordt toegepast
4	Toepassen HVO voor transport	Aantoonbaar	Wordt toegepast
5	Optimalisatie LCA logistiek proces secundaire steenslag asfaltgranulaat	LCA's worden op dit moment getoetst	Haalbaar, effect zoals verwacht
6	Toepassen extra PR (OL 50% naar 70%)	Aantoonbaar	Wordt toegepast
7	Toepassen extra PR (OL ZOAB grof 30% naar 60%)	Aantoonbaar	Wordt toegepast
8	Toepassen extra PR (DL ZOAB grof 0% naar 40%)	Aantoonbaar	Wordt toegepast
9	Toepassen secundaire steenslag	Goedgekeurd, wordt zichtbaar in ieuwe LCA's	Haalbaar, effect zoals verwacht
10	Optimalisatie LCA transport	LCA's worden op dit moment getoetst	Haalbaar, effect zoals verwacht

Op dit moment zorgen deze duurzaamheidsmaatregelen voor € 108.885,- aan MKI-verlaging in het gerealiseerde werk. Zie grafiek hieronder voor een overzicht voor het effect per maatregel tot nu toe.



Status van behaalde verlaging van duurzaamheidsmaatregelen. In het blauw de duurzaamheidsmaatregelen die op dit moment via LCA's aangetoond kunnen worden, in het grijs de duurzaamheidsmaatregelen die op dit moment nog worden ontwikkeld.

3.2.4 Contractwijzigingen

Bij beoordeling van de MKI-waarde van een wijziging gaat het niet alleen om een verificatie van het proces, maar ook om een controle van de inhoud. Voor het behandelen van een wijziging is de CM verantwoordelijk. De TM ondersteunt inhoudelijk bij de gehanteerde hoeveelheden en de aangeboden MKI per eenheid. Het effect van een wijziging moet met de Opdrachtnemer afgestemd worden.

3.2.5 Cat. 1 LCA's

De getoetste LCA-rapportages dienen aan RWS verstrekt te worden voordat het betreffende materiaal in het werk is aangebracht. Of, wanneer het een LCA-rapport voor een proces betreft, voordat het proces is gestart. Er is soms beperkte tijd tussen ontwerp/inkoop en realisatie. In de tussentijd moet een LCA opgesteld en getoetst worden. Dat kan lastig haalbaar zijn, mede omdat er beperkt erkende LCA-toetsers zijn.

Wat kan helpen is afspreken dat (concept-)LCA's tegelijkertijd zowel naar RWS als naar de externe LCA-deskundige gestuurd worden. Daarnaast is het slim om vooraf risico's te bepalen per LCA: wat is wezenlijk en kan in de realisatie afwijken zonder dat we het achteraf kunnen vaststellen? Bijvoorbeeld het gebruik van emissieloze mobiele werktuigen. Ook kunnen er voor hetzelfde scope-onderdeel en tussen de scopedelen variaties zijn gedurende de tijd. Hierdoor ontstaan er veel op te stellen en te toetsen LCA's.

Door last minute wijzigingen (zoals de betonsamenstelling i.v.m. weersomstandigheden) is het voor Opdrachtnemers lastig om altijd vooraf een kloppende LCA te verstrekken. Bespreek dergelijke risico's, de mogelijke impact en eventuele maatregelen op tijd met de Opdrachtnemer.

3.2.6 Af- en opleveren: eindrapportage MKI

Zorg dat de eindrapportage getoetst wordt en bespreek deze eindrapportage in het laatste voortgangsoverleg vóór oplevering.

3.3 Voorbeeld succesvolle toepassing

Selectieve onttrekking IJmuiden | MKI in de BPKV | Van bureau- naar procestoets

In plaats van enkel documenten te controleren ('vinklijstjes'), is hier gekozen voor een procesgerichte benadering. We keken mee in de registratiesystemen van de Opdrachtnemer. Hierdoor kregen we beter zicht op hoe de Opdrachtnemer borgde dat de feitelijke uitvoering daadwerkelijk aansloot op de papieren werkelijkheid in het PvA MKI en de MKI berekening.

De aanpak

- **Systeemgericht:** meekijken in de bronbestanden en registratiesystemen in plaats van alleen het resultaat beoordelen.
- **De dialoog:** actieve feedback geven op de wijze waarop data wordt vastgelegd en gebruikt.

Resultaat

- **Beter inzicht:** diepgaand begrip van hoe MKI-gegevens in de praktijk worden vertaald naar uitvoering en daarna worden vastgelegd en beheerd.
- **Sterke relatie:** de Opdrachtnemer voelde zich erkend in de (grote) investering die zij doen in datagebruik, door de datagedreven MKI registratie echt te zien, te erkennen en van constructieve feedback te voorzien.



4 Duurzaamheids-adviseur

4.1 Samenvatting in 1 minuut

Wat is je rol?

- Je adviseert over de inhoudelijke kwaliteit en betrouwbaarheid van MKI berekeningen en LCA's, inclusief aandachtspunten en aannames waarmee het projectteam kan toetsen of deze LCA's representatief zijn.

Wat doe je?

- Beoordeel PvA, VGR, LCA's en eindrapportage op inhoud.
- Check rekenmethodiek, aannames en MKI-berekeningen.
- Beoordeel of wordt voldaan aan contracteisen en protocol.
- Signaleer risico's in data, aannames en representativiteit.

Waar stuur je op?

- Betrouwbaarheid en herleidbaarheid van MKI-informatie.
- Juiste toepassing van LCA's (cat. 1/2/3) en onderbouwing.
- Focus op dominante MKI-componenten.
- Inhoudelijke kwaliteit van aangeleverde documentatie.

Hoe grijp je in (SCB)?

- Geef gerichte aandachtspunten aan de CM en TM.
- Neem deel aan relevante overleggen en waarnemingen. Overweeg inzet als materiedeskundige bij toetsen.
- Adviseer over noodzaak tot aanvullende of verdiepende toetsing.
- stemt inhoudelijke bevindingen met TM en CM af zodat deze een plek krijgen in SCB.

Waar let je op?

- Heldere rolafbakening en afstemming met de CM en TM over inzet, momenten en verwachtingen.

Gebruik de overzichten op pagina 6, 7, 8 en 9 voor meer context bij de informatie in dit hoofdstuk.

4.2 Wat moet ik doen en hoe?

4.2.1 Contractbeheerstrategie duurzaamheid

Neem het contract door en controleer welke MKI-/duurzaamheidseisen erin staan:

- a. de aanbidding van de Opdrachtnemer;
 - voer een zwaartepuntanalyse uit en kijk naar de onderdelen van de MKI-berekening die de meeste impact veroorzaken
 - ga na voor welke onderdelen ON de meeste reductie heeft bewerkstelligd
- b. de VS P en VS E/VS Werken (onderhoudscontracten);
- c. de Annexen (m.n. Annex III, IV, Annex V Vrijkomende materialen en Annex XV Garanties);
- d. de nota van inlichtingen uit de aanbesteding.

Presenteer duurzaamheid aan het projectteam en leg uit wat dit betekent voor het project.

- a. Indien gewenst: bespreek hoe de planuitwerking, contractvoorbereiding en aanbesteding zijn verlopen.
- b. Bespreek wat het project duurzaam maakt en welke maatregelen in het contract staan.
 - Breng VS P-eis B-IN220 onder de aandacht.
 - Bespreek duurzaamheid in brede zin, niet alleen CO₂.
 - Maak het overleg het liefst structureel, in plaats van enkel binnen vier weken na opdrachtverlening.

Stem de eisen op het gebied van duurzaamheid die zijn opgenomen in het contract⁸ af met de TM en CM.

- a. Waarom staan ze in het contract?
- b. Wat willen we ermee bereiken?

Stem de verantwoordelijkheid voor de eisen af met de CM en TM. Voorbeeld:

- CM verantwoordelijk voor BPKV-eisen, VS P en gros van de Annexen
- TM verantwoordelijk voor VS E-eisen, Annex V Vrijkomende materialen en Annex XV Garanties
- TM is ook verantwoordelijk voor inhoudelijke controle op hoeveelheden en werkwijze
- DHA verantwoordelijk voor inhoudelijke controle op LCA's en MKI-getallen

Maak keuzes over de monitoring en controle van eisen:

- a. Wat zijn de belangrijkste⁹ eisen en waarom? Stem dit af met de CM en TM en leg dat vast. Focus op deze onderwerpen/eisen:
 - (Naleving) PvA MKI (zie par. 4.2.2.3);
 - (Naleving) VGR MKI (zie par. 4.2.2.4);
 - BPKV-maatregelen;
 - Contractwijzigingen.
- b. In welke subfase(s) zijn ze relevant?
- c. Op welk moment moet de Opdrachtnemer ze aantonen? In één fase of in meerdere fases? Is er een eis voor een vervolgfase?
- d. Maak de verwachtingen rondom aantoning en bewijslast helder. Stem dat af binnen het projectteam en vervolgens met de Opdrachtnemer.

Welke contractbeheersingsmaatregelen passen bij voorgaand punt: interactie, waarneming, documenttoets, producttoets en/of procestoets?

Stem de scope van de MKI-berekening af met de Opdrachtnemer:

- a. Is de juiste scope gehanteerd voor de berekening van de MKI-waarde? Zijn relevante onderdelen meegenomen? ¹⁰
- b. Zijn er materialen/kleine onderdelen buiten de berekening gehouden en is dit afgestemd met de Opdrachtgever?
- c. Zijn de juiste uitgangspunten m.b.t. levensduur gehanteerd?

Indien relevant: zorg dat je samen met de CM en TM een gesprek voert met de Opdrachtnemer over de uitvoering en het effect van duurzame maatregelen waarmee gescoord is in één of meer gunningscriteria. Wordt de maatregel uitgevoerd en wordt het aangeboden effect bereikt?

4.2.2 Beoordelen informatie Opdrachtnemer

De contracteisen zorgen ervoor dat de Opdrachtnemer informatie aanlevert, vaak in de vorm van documentatie voor het projectteam. Deze documentatie moet beoordeeld worden, zowel procesmatig (par 4.2.2.1) als inhoudelijk (par 4.2.2.2).

4.2.2.1 Procesmatig

Bij de beoordeling van documentatie wordt eerst gecontroleerd aan welke eisen de documentatie moet voldoen en of de documentatie hieraan voldoet. Oftewel: is het document Actueel, Betrouwbaar en Compleet (ABC)?

4.2.2.2 Inhoudelijk

De inhoudelijke beoordeling van een document is subjectief. Het hangt af van de risico's in het risicodossier, waar je aandacht op dat moment naartoe gaat en welk type document je beoordeelt. Een project-/productspecifieke LCA is nu eenmaal anders dan een PvA.

Stem daarom met de CM en/of TM af hoe hij het resultaat van je beoordeling terug wil zien.

- Beoordeel je een document in het kader van interactie, dan is een e-mail met als bijlage het document met daarin je opmerkingen vaak voldoende.
- Beoordeel je een document in het kader van toetsing, vraag dan het toetsformat op of hanteer het model toetsdocument deel C1¹¹.

Beoordeling in het kader van interactie is vrijblijvender dan in het kader van toetsing. Toetsing heeft een formeel en contractueel karakter terwijl interactie meer gericht is op inhoudelijke afstemming en samenwerking.

⁸ Inclusief eisen op basis van BPKV-beloften van de winnende inschrijver.

⁹ Of 'meest risicovolle'.

¹⁰ Als ON de scope niet goed geïnterpreteerd heeft tijdens de tenderfase, moet er een correcte volledige MKI-berekening worden opgesteld. Valt deze hoger uit dan de aanbidding, dan moet ON maatregelen voorstellen om dit verschil te compenseren. Een foutieve aanname in de scope is geen reden om af te wijken van de aanbiddingswaarde.

¹¹ Zie voor meer informatie Kader Contractbeheersing, paragraaf 3.2.4.

4.2.2.3 Plan van Aanpak MKI (PvA MKI)

De Opdrachtnemer dient een Plan van Aanpak MKI in. De DHA beoordeelt deze. Let hierbij op de volgende punten:

- Voldoet het PvA aan de eisen zoals gesteld in het protocol (kloppen aannames en berekeningen)?
- Hebben wij (projectteam) vertrouwen in de aangeboden maatregelen en de beheersing?
- Welke maatregelen moeten wij nemen om dat vertrouwen te krijgen of behouden?

Berekening MKI-waarde (onderdeel van PvA MKI)

Het is de taak van de DHA om de MKI-berekening (die hoort bij het ingediende PvA) te beoordelen.

Het is een expliciete eis dat de Opdrachtnemer de berekening aanlevert in een bewerkbaar bestand. De Opdrachtnemer onderbouwt met de MKI-berekening de totale MKI-waarde van het contract. Dat doet hij door per materiaal/proces aan te geven wat de MKI per eenheid is. Ook geeft hij aan of die MKI gebaseerd is op data uit de NMD/DuboCalc of dat hij een eigen LCA heeft laten opstellen of nog gaat opstellen. Controleer deze MKI/eenheid.

De onderbouwing van de MKI is belangrijk omdat de Opdrachtnemer daarmee kan laten zien welke materialen en processen dominant of bepalend zijn. Op basis hiervan wordt het risico in de realisatiefase bepaald. Hiervoor zijn drie aspecten belangrijk om te onderzoeken:

Voorbeeld 'Duurzaamheidsmaatregelen zijn niet inzichtelijk'.

Het tekstkader hiernaast uit een PvA laat zien dat oplettendheid nodig is bij het beoordelen. In dit geval heeft de Opdrachtnemer cat. 1 en cat. 2 data uit de NMD gebruikt (zie paragraaf 1.4.1.2). Dit is gunstiger dan cat. 3 data doordat andere en milieuvriendelijkere keuzes zijn gemaakt. De Opdrachtnemer geeft in het PvA ten onrechte aan dat er geen duurzaamheidsmaatregelen zijn.

Duurzaamheidsmaatregelen

Er zijn geen specifieke duurzaamheidsmaatregelen die ten grondslag liggen aan (de berekening van) de aangeboden MKI-waarde. De aangeboden MKI-waarde is gebaseerd op profielen uit de Nationale Milieudatabase. Bij (eventueel) op te stellen LCA-rapporten worden de in het project genomen duurzaamheidsmaatregelen gerapporteerd.

ON ROK Verhardingen & Kunstwerken Perceel Zuid | MKI in BPKV | Van toets op papier naar toets op volwassenheid

In plaats van alleen het PvA MKI te beoordelen, is hier de nadruk gelegd op een volwassen procesbenadering. Er was intensieve interactie tussen DHA's en het projectteam én scherpte aan de voorkant van het project. Hierdoor werd geborgd dat de MKI-afspraken niet alleen op papier klopten, maar ook daadwerkelijk in de uitvoering werden gedragen.

De aanpak

- **Vroege scherpstelling:** direct na inschrijving intensief contact over realisme, borging en toepassen van geleerde lessen uit eerdere projecten.
- **Herkenbaar en volwassen PvA:** doordat de Opdrachtnemer geleerde lessen uit voorgaande projecten had toegepast en doorgevoerd, kon het PvA snel worden goedgekeurd.
- **Consistentie in keuzes:** zelfs bij een VtW (Verzoek tot Wijziging) buiten de contractscope leverde de Opdrachtnemer een MKI-waarde die volledig in lijn lag met de oorspronkelijke inschrijfcijfers.

Resultaat

- **Vlotte doorlooptijd:** snel inzicht in realisme van de inschrijving én snelle goedkeuring van het PvA MKI.
- **Sterke verankering in uitvoering:** duurzaamheid kreeg ook binnen het uitvoeringsteam van de Opdrachtnemer daadwerkelijk prioriteit.
- **Gecontroleerde MKI-prestatie:** door continue monitoring ligt het project op koers om de MKI-beloofte te behalen.

1. Bekijk welke activiteiten dominant zijn voor de totale MKI. Denk hierbij logisch na over het type project en kijk naar het aandeel per materiaal/ proces op de totale MKI. Voor uitgebreidere berekeningen helpt het om verschillende regels in de MKI-berekening te groeperen. Voor het bepalen van deze dominante activiteiten categoriseer je bijvoorbeeld alle verschillende types beton en asfalt. Zo krijg je een beeld van het gehele MKI-plaatje. Gebruik de staat van ontleding van de MKI-waarde (indien MKI-onderdeel was van de BPKV) en de grove kostenraming uit de inschrijving. Hoe meer geld aan een onderdeel wordt uitgegeven, hoe hoger de MKI-waarde.
2. Bekijk de activiteiten waarmee Opdrachtnemer onderscheid maakt. Daar zitten grote afwijkingen t.o.v. de 'standaard' en referentieberekening. Denk hierbij bijvoorbeeld aan lage LCA's en vervanging van bepaalde materialen.
3. In het PvA kunnen de LCA's vaak nog niet getoetst worden. Wel kan er een beoordeling worden gedaan van de planning van de LCA's. Stem af met TM of dit aansluit bij de processen en planning van het project en welke risico's verbonden zijn aan deze planning.

4.2.2.4 Voortgangsrapportages MKI (VGR MKI)

De Opdrachtnemer dient een voortgangsrapportage MKI in. Beoordeel deze en let daarbij op de volgende punten:

- Voldoet de voortgangsrapportage (incl. berekening) aan de eisen zoals gesteld in het protocol?
- Hebben wij (projectteam en DHA) vertrouwen in de opbouw en ontwikkeling van de MKI-waarde?
- Komen het ontwerp en de uitvoering overeen met de aannames in het PvA en de MKI-berekeningen?
- Wordt de MKI-waarde correct meegenomen in contractwijzigingen?

Tijdens de realisatiefase geeft de Opdrachtnemer een uitleg over de totstandkoming en prognose van de MKI-waarde. De uitleg moet ook gaan over de wijzigingen tussen twee rapportagemomenten en de impact van eventuele contractwijzigingen.

4.2.2.5 LCA's

In het MKI Protocol staat dat de Opdrachtgever de LCA-rapportage en de Toetsrapportage van de Erkende LCA-deskundige moet ontvangen voordat het betreffende materiaal in het werk is aangebracht. Gaat het over een LCA-rapport voor een proces (bijvoorbeeld inzet van schepen), dan moeten de rapportages verstrekt worden voor de start van de aanvang van het proces.

RWS eist een getoetste cat. 1 data LCA. Een door de NMD erkende onafhankelijke toetser moet dus beoordeeld hebben of de LCA voldoet aan de bepalingmethode. Let op: zo'n toetser controleert niet of de leverancier correcte data heeft aangeleverd (zoals een accountant doet). De toetser is ook niet automatisch op de hoogte van het MKI-protocol en van contracteisen zoals de vereiste versie van de bepalingmethode en Ecoinvent.

Beoordeel of er sprake is van een administratief risico.¹² Dat doe je op deze manier:

- Ga na of de LCA representatief is voor het toegepaste product, let daarbij bijvoorbeeld op de naamgeving en de leverancier.
- Bekijk of de LCA getoetst is. Een getoetste LCA vermeldt wie de toetser was en ook dat hij/zij erkend is als toetser door stichting NMD.
- In de praktijk blijkt een externe LCA-toets niet altijd voldoende te waarborgen dat de berekening voldoet aan de eisen van het MKI-protocol en de bepalingmethode. Signalen hiervoor kunnen zijn dat de toets uitsluitend betrekking heeft op de EPD en niet op de projectspecifieke toepassing, of dat de representativiteit van de gebruikte data onvoldoende is beoordeeld. Zie je dit risico, maak dit dan kenbaar bij de CM en/of TM zodat je ruimte en draagvlak krijgt om de LCA te (laten) toetsen binnen Programma Duurzame Infra (als ontwerpwaarneming of documentbeoordeling).

¹² Een administratief risico is het risico op duurzaamheid op papier in plaats van daadwerkelijk duurzaam materiaal en materieel op het werk.

- Controleer of de versie (bepalingsmethode/ Ecoinvent) overeenkomt met de versie in het contract. Dat lijkt arbitrair maar door wijzigingen in de Ecoinvent database en bepalingmethode kunnen de MKI-waarden door de tijd meer dan 30% fluctueren. Er zijn Opdrachtnemers (en leveranciers) die daar gebruik van maken.
- Kijk of er een Product Category Rule (PCR) geldt voor LCA's van het betreffende product, en of de toetsers ook getoetst heeft tegen die PCR. Op het moment van schrijven is er een PCR voor asfalt, beton en cement.
- Pas het 'As Built Toetsprotocol' toe. Dit houdt in dat er wordt vastgesteld of het werk ook daadwerkelijk is uitgevoerd zoals omschreven in de LCA, in principe na uitvoering en op basis van de productadministratie. Voor sommige contracten kiest RWS ervoor om voor een beperkt aantal (voor de MKI dominante) materialen (zoals asfalt en beton) te eisen dat de MKI getoetst moet zijn volgens dit protocol.
- Vergelijk de eigen cat. 1 LCA met de cat. 3 data in DuboCalc, die in opdracht van RWS is opgesteld. Wanneer er grote verschillen zijn met de cat. 3 data zonder 30% opslag, kan RWS de Opdrachtnemer vragen te onderbouwen welke aspecten het product van de cat. 1 LCA verschillen t.o.v. de openbare cat. 3 data.

4.2.2.6 Contractwijzigingen

Bij beoordeling van de MKI-waarde van een wijziging gaat het niet alleen om een verificatie van het proces, maar ook om een controle van de inhoud. Voor het behandelen van een wijziging is de CM verantwoordelijk. De DHA kan inhoudelijk ondersteunen bij de gehanteerde MKI-waarden per eenheid. Opdrachtnemer dient meestal een VtW in waarbij DHA inhoudelijk kan ondersteunen bij bijvoorbeeld de gehanteerde MKI-waarden per eenheid.

Het is essentieel om overzicht te houden van de totale MKI-waarde waaraan de Opdrachtnemer moet voldoen bij oplevering van het project. Om te voorkomen dat de MKI-waarde van wijzigingen in de bestaande berekening voor verwarring zorgt, dient ON elke wijziging als losse regel op te nemen in de MKI-berekening, inclusief wijzigings-/VtW-nummer. Op die manier blijft de totale MKI-waarde makkelijker te handhaven: het totaal komt immers altijd uit op de aangeboden waarde plus/min de MKI volgend uit wijzigingen.

4.2.2.7 As Built Toetsprotocol (ABT)

Indien opgenomen in de vraagspecificatie, moet Opdrachtnemer bepaalde MKI-waarden onderbouwen middels een "as built" toets. Hiervoor is een handleiding beschikbaar via de website van de NMD. Let hierbij op deze punten:

- Controleer of het projectteam en de aannemer de achtergrond en toepassing van het ABT begrijpen¹³;
- Controleer of voldaan wordt aan de vereisten in H2 van het protocol;
- Ga na of de checklists de belangrijkste LCA-onderdelen bevatten.

Het ABT maakt het mogelijk om de SCB-inspanning op MKI gericht en risicogestuurd in te zetten. Er wordt getoetst of de uitgangspunten in de LCA overeenkomen met de uitvoering van een specifiek product (of proces).

4.2.2.8 Af- en opleveren: eindrapportage MKI

Als het goed is, herken je de eisen: een groot deel ervan is vergelijkbaar met de eisen die gesteld worden aan het PvA en de Voortgangsrapportage MKI. Veel van wat in de eindrapportage staat, heb je ook al eens voorbij zien komen. De focus moet dan ook liggen op de bewijsmiddelen (lid 'c' van de checklist).

Het is niet altijd passend om 100% sluitende bewijsmiddelen te leveren, in verband met de bijbehorende administratieve last. Het verkrijgen van de bewijslast moet in verhouding zijn met de impact die het onderdeel heeft op de totale MKI-waarde. Bij een significant onderdeel moet de bewijslast

¹³ Zie de presentatie van Suzanne de Vos van 17 februari 2026 (kennissessie).

dus strenger bekeken worden dan bij een relatief kleine activiteit. Dat blijkt in de praktijk niet altijd even gemakkelijk. Er is nog geen uitgebreid dossier over welke bewijsmiddelen afdoende zijn voor welke materialen en processen.

Bewijsmiddelen zijn nodig om te onderbouwen dat de gehanteerde MKI-waarde per eenheid correct én representatief is. Voor 'correct' heb je een getoetste LCA nodig. Voor 'representatief' heb je bewijsmiddelen nodig waaruit blijkt dat de belangrijkste uitgangspunten overeenkomen met de praktijk. Tip: bekijk de gehanteerde uitgangspunten voor de materialen die 80% van de project-MKI bepalen.

Voor asfalt kan ON de MKI-berekening bijvoorbeeld laten onderbouwen door te kijken naar de volgende aspecten¹⁴.

Wat	Document
%PR	1. Asfaltbon van centrale (in vrachtwagen)
Temperatuur van asfalt bij vertrek molen	Zie 1
Mengseltype	Zie 1
Productielocatie/asfaltcentrale	Zie 1
Validiteit mengsel	2. Verklaring/bevestiging van RWS Steunpunt Wegenbouw en Geotechniek
Type materieel (vervoer/ vrachtwagen)	3. Kenteken, afgelegde km's, energiebron
Type mobiele werktuigen (op bouwplaats zoals asfaltspred-machine, walsen, hopper, voorlader)	4. Zie 3. Mobiele werktuigen hebben echter geen kenteken, dus registreer hier typeplaatjes en de inzet per dag (draaiuren x vermogen).
% vol retour (vrachtwagen die retour rijdt naar asfaltcentrale met freesasfalt)	5. (Aantal ton in laadbak/max. tonnage) x 100% per retourrit. Aantal ton in laadbak staat op weegbon (per retourrit)
Hoeveelheid asfalt	Zie 1
Eventueel groen-gas-certificaat asfaltcentrale	6. Projectgebonden groen-gas-certificaat
Verschil tussen cat. 2/3 data (of representatieve productkaart/ milieuverklaring) en cat. 1 data	7. Projects specifieke cat. 1 LCA's

Voor beton zijn de registraties vergelijkbaar met asfalt.

¹⁴ Sluit deze lijst aan bij de asfalt checklist in de bijlage van het As-built toetsprotocol indien deze van toepassing verklaard is in de VS P?



Voorbeeld 'Bewijsmiddelen in ontwerpfase'

Onderstaande tabel uit een PVA laat zien dat deze aannemer goed doordacht heeft op welke wijze en wanneer hij de MKI-waarde aantoont.

Materiaalgroep	Definitief ontwerp (DO)	Uitvoeringsontwerp (UO)	Realisatiefase
Wapeningstaal	Concept uitgangspunten LCA	nvt	Verklaring staalkwaliteit en aandeel secundair staal
Constructiestaal	nvt	LCA met leveranciersverklaring productieproces, aandeel secundair staal, transport-afstand, staal kwaliteit	Verklaring staalkwaliteit en aandeel secundair staal. Vergelijkingsdocument LCA met productkaart uit nationale milieudatabase NMD
Coatinglagen mwb	nvt	Concept uitgangspunten LCA	Verklaring milieukwaliteit
Stalen buispanelen	nvt	Concept uitgangspunten LCA	Verklaring staalkwaliteit en aandeel secundair staal. Vergelijkingsdocument LCA met productkaart uit nationale milieudatabase NMD
Beton (insitu + prefab)	Concept uitgangspunten LCA	nvt	Certificaten, materiaalspecs, rapportage via jaarlijks beton-technologisch betonrapport
Asfalt 2l zoab 16	Concept uitgangspunten LCA	Verstrekken mengsel-documenten Concept uitgangspunten LCA	Vergelijkingsdocument LCA en molenrecept

4.2.3 Deelname aan periodiek overleg (interactie)

Stem af welke overleggen er zijn waar MKI besproken wordt en hoe de input hiervoor tot stand komt (bijvoorbeeld afstemming via de mail of deelname aan het overleg) Extern periodiek overleg (overleg met Opdrachtnemer of derden) is een vorm van interactie. Het draagt bij aan de contractbeheersing van BPKV en in het bijzonder de MKI-waarde.

Let op dat je als DHA niet 'gemachtigd' bent om besluiten te nemen die invloed hebben op het contract. Als de Opdrachtnemer een wijziging voorstelt door bijvoorbeeld af te wijken van een voorgestelde aanpak uit het protocol, bespreek dit dan eerst intern met bijvoorbeeld je tweede adviseur. Als het een goed idee is, bespreek je dit met de CM en eventueel TM. Bij akkoord zet je duidelijk op papier (eventueel via een VtW/afwijking) wat de aanpak is en hoe dit afwijkt van de standaard. Let hierbij op SMART-taalgebruik om verschillende interpretaties of discussies richting de eindrapportage te voorkomen.

4.2.4 Deelname aan toetsen en waarnemingen

In de realisatiefase vinden toetsen en waarnemingen plaats. Hoe dat precies in zijn werk gaat, lees je in het ['Kader Contractbeheersing Rijkswaterstaat'] en de ['Uitwerking kader Contractbeheersing Grond-, Weg- en Waterbouw']. Deze document zijn te vinden in de Werkwijzer. Zoek op nummer 954 voor het kader en nummer 6103 voor de uitwerking.

Als DHA kun je gevraagd worden als waarnemer of om als materiedeskundige deel te nemen aan een toets.

4.2.4.1 Gevraagd worden als materiedeskundige

Als materiedeskundige ga je mee met een toets die geleid wordt door een of twee (lead) auditoren. Vaak betreft het een systeem- of procestoets in de vorm van een interview met medewerkers van de Opdrachtnemer op het (project)kantoor van de Opdrachtnemer. Het kan ook gaan om een producttoets in het Werk. Er is een 'Instructie voor de adviseur in de rol van materiedeskundige bij de uitvoering van SCB toetsen (best practice)'. Deze vind je in de Werkwijzer als je zoekt op document 5494. Zorg dat je die van tevoren doorleest. Wat moet en kun je doen in elke fase van de toets?

In de voorbereiding van de toets:

- reviewen en aanvullen van de concept vragenlijst die door de (lead) auditoren is opgesteld;
- afstemmen met de (lead) auditor wat hij van je verwacht en wat jij uit de toets wil halen;
- afstemmen met de CM wat hij van je verwacht in de opvolging van de toets na afronding.

Tijdens de uitvoering van de toets:

- samen met andere leden van het toetsteam vragen stellen;
- verzamelen en beoordelen van bewijslast op het gebied van MKI;
- doorvragen als het antwoord van de Opdrachtnemer op een vraag niet duidelijk of

bevredigend is in jouw ogen, zorg wel dat de regie in handen blijft van de lead auditor.

Tijdens de verslaglegging van de toets:

- reviewen en aanvullen van het toetsverslag dat door de (lead) auditoren is opgesteld.

Voorafgaand aan de voorbereiding van een toets vindt een intake plaats (over de insteek van de toets), en na afloop een outtake (over het resultaat). Het is belangrijk dat je hierbij aanwezig bent als materiedeskundige.

4.2.4.2 Gevraagd worden als waarnemer

Het doel van elke waarneming is om een of meer risico's in het risicodossier scherp te krijgen en actueel te houden. Het betreft dan met name risico's op het gebied van veiligheid en kwaliteit. MKI is dan vaak een onderdeel van een waarneming gericht op kwaliteit.

Voorafgaand aan een waarneming wordt een waarnemingsformulier ingevuld. Daarin staat onder andere het doel van de waarneming en de risico's die aanleiding geven tot het uitvoeren van de waarneming. Lees het waarnemingsformulier en zorg dat je weet wat je te doen staat.

Als waarnemer ga je naar buiten ¹⁵, zorg dus dat je de juiste PBM (Persoonlijke Beschermingsmiddelen) bij je hebt. Ga niet alleen, maar met iemand die de waarneming ook rapporteert; laat je inzetten als materiedeskundige. Zorg dat je weet met wie en wanneer je gaat. Bespreek wie rijdt, waar je elkaar treft en wat je van elkaar én van de situatie verwacht.

Het is belangrijk dat je je waarnemingen ter plaatse onderbouwt. Dat doe je met name met foto's. Waarnemen buiten is namelijk vooral visueel waarnemen. Verstoor het uitvoeringsproces van de Opdrachtnemer daarbij niet en deel na afloop je bevindingen met hem. Zodat hij direct, rechtstreeks, geïnformeerd is over wat je hebt aangetroffen. Informeer en rapporteer uiteraard ook aan je eigen team.

¹⁵ In sommige projecten worden ook waarnemingen uitgevoerd op concept(ontwerp)documenten van Opdrachtnemer. Dit is over het algemeen uitgewerkt in een projectspecifieke procedure of in het contractbeheersplan.



5 Manager Project-beheersing

5.1 Samenvatting in 1 minuut

Wat is je rol?

Borgt dat MKI-risico's, budgetten en data structureel worden beheerst.

Wat doe je?

- Je zorgt dat risicosessies ingepland worden met de juiste deelnemers en frequentie.
- Door middel van challenge-gesprekken gaat de risicoadviseur in jouw team, per discipline of per projectmaatregel, in gesprek met de rolhouders om het risicodossier te actualiseren en indien nodig aan te vullen.
- Zorgdragen voor het beheersen van het proces van scopewijzigingen. Je onderkent hierbij het belang van de financiering van de wijziging, met of zonder impact op de MKI- waarde.
- Je houdt de verplichtingen van het projectteam richting externe financieringsbronnen in beeld zoals subsidies en externe bijdrage. Bijvoorbeeld voor de inzet van emissieloos materieel (zogenaamde SEB12-gelden).
- Je vult het tijdig en volledig vullen van het Databeheerssysteem Duurzaamheid. Je CM levert de input op het gebied van duurzaamheid, maar jij zorgt dat dat ook gebeurt. (NB Je DHA kan je de eerste keer helpen hoe bepaalde informatie in het systeem gezet moet worden.)

Waar stuur je op?

- Je borgt samen met je andere IPM-teamleden, met name de CM en TM, dat beheersmaatregelen uitgevoerd worden.
- Je borgt dat in het risicodossier ook aandacht is voor MKI.
- Financiering van duurzaamheid in je project.

Gebruik de overzichten op pagina 6, 7, 8 en 9 voor meer context bij de informatie in dit hoofdstuk.

5.2 Wat moet ik doen en hoe?

Verantwoording duurzaamheidsbudgetten

Zorg dat de opdrachtnemer:

- a. los factureert voor duurzaamheidsbudgetten;
- b. beschikt over het juiste monitoringsformat;
- c. weet wanneer dit format moet worden ingevuld.

Stem met de verantwoordelijke binnen het IPM-team af:

- a. of de maatregel correct is uitgevoerd;
- b. of de omvang van de uitvoering in de gerapporteerde periode klopt.

Verleen goedkeuring op basis van:

- a. facturen;
- b. onderbouwing van de uitgevoerde maatregel.

Controleer en verwerk de administratie:

- a. boek bedragen op het juiste WBS-element niveau 2;
- b. stuur op tijdige en complete aanlevering van het monitoringsformat;
- c. controleer volledigheid van rapportages (o.a. MKI, CO₂, LCA-bijlagen);
- d. check aansluiting tussen gerapporteerde financiën en SAP.

Leg documentatie vast:

- a. upload stukken in DBS;
- b. meld financiële voortgang in de T-rapportage onder Financiën.

Bijlagen

1. Checklist beoordeling Plan van Aanpak MKI

Onderstaande nummering ‘a’ tot en met ‘m’ betreft de (gangbare) eisen uit het protocol die gesteld worden aan het PvA. We gaan hierbij uit van het ‘Protocol berekenen en aantonen MKI-waarde’, versie 3.2, paragraaf 4.1. Specifiek voor de berekening zijn eisen ‘b’ en ‘c’ relevant. Deze eisen zijn geel gemarkeerd en worden in een separate checklist behandeld. Aandachtspunten bij de overige eisen zijn cursief weergegeven.

Het ‘Plan van Aanpak berekenen MKI-waarde’ moet ten minste de volgende onderdelen bevatten.

- a. Een overzicht van de contracteisen t.a.v. de berekening van de MKI-waarde.
 - *Is de verificatie van deze eisen door ON bijgevoegd, navolgbaar en voldoende specifiek?*
 - *Staan de overige (directe) eisen aan dit plan, zoals bepaald in H2 en H3 van het protocol (VS P-eis DU030) ook in het overzicht?*
 - *Zijn VS E-eisen ook benoemd zoals bijvoorbeeld RTD 1033-eisen voor beton en max. MKI-waarden voor asfalt?*
 - *Is de juiste invulling gegeven aan VS P-eis DU020 in het plan (juiste MKI-scope)?*
 - *Is op juiste wijze omgegaan met vrijkomende grond (conform definitie in protocol)?*
 - *Welke MKI-info levert ON aan per baseline? Bijv. bij einde VO, DO en UO?*
 - *Check de nota van inlichtingen: staan hier MKI-gerelateerde vragen en antwoorden in? Zo ja, is deze informatiebron opgenomen in het plan?*
- b. De aangeboden MKI-waarde en de MKI-waarden per object en/of materiaal en/of activiteit bij inschrijving volgens het format zoals opgenomen in bijlage B. voldoet wel/niet
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen MKI-berekening bij PvA’*
- c. Onderbouwing van de aangeboden MKI-waarde bij inschrijving per object en/of materiaal en/of activiteit (bijv. de bronnen voor de gebruikte hoeveelheden en de MKI-waarde per eenheid).
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen MKI-berekening bij PvA’*
- d. Het aantal kg CO₂ eq als onderdeel van de aangeboden MKI-waarde.
 - *Is inzichtelijk/duidelijk hoe dit getal berekend is?*
- e. De wijze waarop gedurende de looptijd van het contract en voor de As Built-situatie aantoonbaar wordt gemaakt welke MKI-waarde wordt behaald en hoe deze zich verhoudt tot de aangeboden MKI-waarde.
 - *Is opgenomen welke informatie/documentatie op welk moment aangeleverd wordt? O.a. PvA MKI, ‘format MKI Registratie’ (bijlage B), VGR, toetsrapporten LCA's, eventueel verslag As Built Toetsing, eindrapportage MKI-waarde?*
 - *Geeft ON aan hoe de voortgang en prognose van de te realiseren MKI-waarde conform de inschrijving wordt gerapporteerd (bijv. middels een VGR MKI)?*
 - *Is beschreven hoe omgegaan wordt met (significante) wijzigingen ten opzichte van de aangeboden MKI (referentie/tender)berekening?*
 - *Is de inzet van ZE-/elektrisch materieel gedurende de looptijd van het contract duidelijk? Vaak is inzet*

afhankelijk van onder andere:

- beschikbaarheid van materieel;
 - situatie (ZE-materieel dient volwaardig mee te draaien in de productie);
 - efficiënt transport van batterijen;
 - kostenefficiëntie.
- Hoe gaat ON om met onzekerheden of veranderingen in efficiëntie? Bijvoorbeeld materieelstukken die (uiteindelijk toch) niet beschikbaar zijn én materieelstukken die niet opgeladen kunnen worden, bijvoorbeeld door gebrek aan laadcapaciteit.
 - Is duidelijk of niet-eigen materieel ingezet wordt? Zo ja, hoe wordt de inzet en bijbehorende MKI-waarde bijgehouden?
 - Is duidelijk hoe hergebruik van materialen, indien van toepassing, wordt geborgd en beheerst?
 - Is aangegeven hoe mutaties in hoeveelheden of transportafstanden worden verwerkt? Bijvoorbeeld op basis van transportbonnen of facturen.
- f. De wijze waarop gedurende de looptijd van het contract aantoonbaar wordt gemaakt dat de ingevoerde en/of gehanteerde gegevens voor hoeveelheden en bijbehorende MKI-waarden per eenheid betrouwbaar zijn en overeenkomen met de daadwerkelijke uitvoeringswijze en de gerealiseerde situatie.
- Zijn de uitgangspunten van de MKI-berekening van de tenderfase inzichtelijk?
 - Bijvoorbeeld gehanteerde conversiefactoren voor omrekening fossiele brandstofliters naar kWh.
 - Bijvoorbeeld duidelijkheid over welke materieelstukken bij gunning emissieloos zijn en een planning van elektrificatie/vervanging fossiele aangedreven materieelstukken.

- Is aangegeven dat daadwerkelijke hoeveelheden voortkomend uit het ontwerp (ontwerpfase) of materiaalstromenregister (realisatiefase) worden bijgehouden?
- Is aangegeven wie (welke rol) de ingevoerde of gehanteerde gegevens controleert? En in welke fase dat gebeurt (DO/UO/uitvoering)?
- Is aangegeven hoe dit wordt vastgelegd (bijv. werkplan/Metacom)?
- Is beschreven welke bewijslast beoogd is (bijv. leverbon, Google Maps screenshot, dagrapport)?
- Als cat. 3 data gebruikt wordt: is onderbouwd dat deze representatief zijn voor het object/materiaal/activiteit in de realisatiefase?
- Hoe wordt gecontroleerd of ingevoerde/hanteerde gegevens representatief zijn?

- g. De wijze waarop aantoonbaar wordt gemaakt dat de uitgangspunten waarmee cat. 1 data wordt opgesteld, overeenkomen met de daadwerkelijke uitvoeringswijze en As Built-situatie.
- Is bijvoorbeeld beschreven dat, indien wordt afgeweken van de hoeveelheden, materialisaties of andere uitgangspunten van een LCA, er met behulp van een LCA-specialist een nieuwe LCA opgesteld wordt?
 - Belangrijke uitgangspunten zijn:
 - **Materiaal soort:** Asfalt- en betonmengsels, funderingsmateriaal, ophoogmateriaal etc.
 - **Hoeveelheden:** Per materiaalsoort binnen de MKI-scope.
 - **Productielocatie:** Indien voor de productspecifieke LCA in de tenderfase de productielocatie en transportafstand niet bekend waren, is de default-waarde in de DuboCalc-bibliotheek aangehouden.

Hier is voor elk materiaal een 'gemiddelde' transportafstand vastgesteld. Bij het bekend zijn van de productielocatie is deze gebruikt.

- **Transportafstand:** Van fabriekspoort tot verwerkingslocatie.
 - **Verwerkingsmethode:** Opladen en vervoeren, werk met werk, asfaltverwerkingsmethode etc. Gebruik van machines met bepaalde tier of stage motoren.
 - **De technische levensduur:** De ontwerp levensduur voor het opstellen van de MKI-berekening, zoals bedoeld in DUO70-eis. Als bijvoorbeeld een asfaltmengsel een levensduur van 10 jaar heeft, moet de MKI-score vermenigvuldigd worden met een factor.
- Hoe toont ON aan dat de uitvoering strookt met de uitgangspunten van de LCA? Sommige zaken zijn achteraf niet meer te controleren (bijv. wijze van transport).
 - Als het As Built Toetsprotocol van toepassing is: wat is hier over opgenomen in het PvA? Denk aan aanstellen inspecteur, ABT bijlagen/checklists opstellen en projectspecifiek maken, risicovolle betonstort/ asfalteringen bepalen etc.
 - Hoe wordt de koppeling tussen (ontwerp- of uitvoerings) registraties en, indien van toepassing, cat. 1 LCA geborgd?
- h. De wijze waarop aantoonbaar wordt gemaakt dat afwijkingen van default data in DuboCalc (bijvoorbeeld voor transportafstanden van grond) overeenkomen met de daadwerkelijke uitvoeringswijze.
- Is duidelijk voor welke items gebruik is gemaakt van forfaitaire waarden (gezien de mogelijke wijzigingen die gedurende ontwerp en werkvoorbereiding kunnen optreden).

- Hoe wordt omgegaan met afwijkingen tussen werkelijkheid en deze default-waarden?
- i. Een overzicht van bewijsstukken die bij de eindrapportage ingediend zullen worden ter onderbouwing van de MKI-waarde.
- Hoe wordt geborgd dat alle leveranties verwerkt zijn in het Werk en conform UO?
 - Is duidelijk dat de hoeveelheden af te leiden zijn uit de leveranties?
 - Zijn bewijsmiddelen gangbaar en aannemelijk?
- j. Een overzicht van de LCA-adviseurs die de cat. 1 data zullen opstellen en de erkende LCA-deskundigen die de onafhankelijke toets zullen uitvoeren en een bijbehorende planning daarbij. Let op: de erkende LCA-toetsers die in het plan van aanpak wordt opgegeven, dient ook de toets uit te voeren, tenzij deze niet meer als toetsers geregistreerd is op het moment van toetsen.
- Welke cat. 1 LCA's worden opgesteld en wanneer worden deze aangeleverd aan RWS? Zijn ze op dat moment getoetst door een SBK-erkende LCA-toetsers? Zie eisen in het protocol (H2).
 - Houdt ON voldoende rekening met tijdige aanlevering aan OG voorafgaand aan uitvoering (desnoods parallel met aanlevering aan externe LCA-toetsers)?
- k. De wijze waarop wordt omgegaan met contractwijzigingen in relatie tot de berekening van de MKI-waarde.
- Is met OG afgestemd in welke gevallen de impact van een contractwijziging op de MKI-waarde wordt doorgerekend?
 - Is met OG afgestemd dat standaard RWS-formulier 315 ('het VtW-formulier') hierop aangepast wordt?
 - Is beschreven hoe contractwijzigingen zich verhouden tot de aangeboden MKI-waarde? Wordt bijvoorbeeld de MKI-contractwaarde verhoogd bij een wijziging met (significante) impact op de MKI-waarde? Of verlaagd bij het uit de scope halen van onderdelen?
 - Wordt de MKI-waarde van een wijziging separaat geadmistreerd?
 - Hoe kan de MKI-waarde van een wijziging gecontroleerd worden (door OG)?
- l. Een aanpak en planning voor activiteiten in het kader van afstemming met de opdrachtgever, zoals interactie, het vastleggen van afspraken en (interne) audits.
- Staan onderwerpen als interactie, in welke overlegvormen welke afspraken gemaakt worden, kwaliteitsborging (4-ogen-principe) etc. beschreven?
 - Staat beschreven dat VGR MKI's besproken worden met OG?
 - Staat beschreven hoe omgegaan wordt met waarnemingen en (proces)toetsen door OG in het kader van duurzaamheid?
- m. Een overzicht van duurzaamheidsmaatregelen in het werk t.b.v. (externe) communicatie door opdrachtgever en opdrachtnemer.
- Is duidelijk hoeveel impact (en in welke fase) elk van de maatregelen heeft? En hoeveel ruimte/mogelijkheid ON nog heeft om bij te sturen indien bedachte maatregelen niet mogelijk blijken of deze leiden tot onvoldoende MKI-reductie?
 - Is beschreven hoe afgestemd wordt wat OG (en ON) extern kan communiceren over duurzaamheid?

Overige opmerkingen/vragen:

- Is duidelijk met welke frequentie, en hoe, de (voortgangs) rapportages aangeleverd worden? Is de MKI-rapportage geïntegreerd in de algemene VGR of betreft het een separate rapportage? Is de frequentie afgestemd met OG?
- Hoe borgt ON de implementatie (na acceptatie) van dit PvA? Hoe gaat ON dit plan uitdragen binnen zijn projectteam? Hoe snappen bijv. de ontwerpers en uitvoerders het belang van duurzaamheid/MKI in dit project en hoe kunnen ze het integreren in hun werk?
- Zijn risico's en beheersmaatregelen benoemd? Welk effect hebben beheersmaatregelen op de MKI als het risico optreedt?
- Is duidelijk hoe eventuele innovatieve maatregelen uitgevoerd en aangetoond gaan worden?

2. Checklist beoordeling MKI-berekening bij Plan van Aanpak

Een MKI-berekening dient, conform het protocol, standaard bijgevoegd te zijn bij het PvA MKI en bij een VGR (MKI).

Onderstaande nummering ‘a’ tot en met ‘m’ betreft de (gangbare) eisen uit het protocol die gesteld worden aan het PvA. We gaan hierbij uit van het ‘Protocol berekenen en aantonen MKI-waarde’, versie 3.2, paragraaf 4.1. Specifiek voor de berekening zijn eisen ‘b’ en ‘c’ relevant, deze eisen zijn geel gemarkeerd. Overige eisen zijn cursief weergegeven. Dit zijn meer kwalitatieve/procesmatige eisen die terugkomen in de ‘Checklist beoordelen PvA MKI’.

Het ‘Plan van Aanpak berekenen MKI-waarde’ moet ten minste de volgende onderdelen bevatten.

- a. Een overzicht van de contracteisen t.a.v. de berekening van de MKI-waarde.
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen PvA MKI’*
- b. De aangeboden MKI-waarde en de MKI-waarden per object en/of materiaal en/of activiteit bij inschrijving volgens het format zoals opgenomen in bijlage B.
 - *Is de berekening conform het format uit bijlage B van het protocol? Is de berekening navolgbaar? Is enkel de MKI-waarde per onderdeel weergegeven of is ook inzichtelijk waar ON het verschil heeft gemaakt met de referentie, cat. 3 data en welke hoeveelheden/eenheden gebruikt zijn?*
 - *OG verwacht een berekening/onderbouwing in bewerkbaar format, dus geen pdf. De berekening is anders niet te controleren.*
 - *Zijn in bijlage B kolommen AQ en AS opgenomen zodat inzichtelijk is waar de inschrijvingswaarden afwijken van cat. 3 data?*
- c. Onderbouwing van de aangeboden MKI-waarde bij inschrijving per object en/of materiaal en/of activiteit (bijv. de bronnen voor de gebruikte hoeveelheden en de MKI-waarde per eenheid).

- *Is onderbouwing terug te vinden? Zie ook punt b. Is duidelijk of voldaan is aan eis DU050 (welke versies heeft ON gehanteerd?)*
- *Zijn de maatregelen duidelijk beschreven? Is duidelijk welk (kwantitatief) effect deze maatregelen hebben op de (referentie-)MKI-waarde?*
- *Waar wijkt deze berekening af van de staat van ontleding die is ingediend bij inschrijving?*
- *Is duidelijk welke items of onderdelen de grootste milieu-impact veroorzaken?*
- *Is duidelijk voor welke items of onderdelen maatregelen zijn bedacht waardoor een grote reductie bewerkstelligd is (aandeel in referentie was bijvoorbeeld 20%, nu 3%)?*
- *Indien sprake is van prefab producten (bijv. stootplaten): is de schalingsfactor juist? Dimensies zijn namelijk beperkt in DuboCalc.*
- *Grondverzet weergegeven in losse m³ (omrekenfactor 1,15) of in m²?; wapeningstaal: is de hoeveelheid kg/m³ beton onderbouwd?*

Voorbeeld ‘Onderbouwing aanpassing cat. 3 data’

Onderstaande screenshot uit een PvA geeft een dilemma weer. Bestaande milieudata is aangepast zonder toetsing. In dit geval is het cat. 3 item voor Natlak conservering (bestaande openbaar toegankelijke milieudata) projectspecifiek gemaakt door deze te halveren. Deze data is niet getoetst door een erkende LCA-deskundige.

Zien we dit nog als cat. 3 data of wordt hier in feite ‘nieuwe’ cat. 1 data gemaakt? In welke gevallen accepteren we deze werkwijze en wanneer dient het milieuprofiel te worden getoetst?

In het milieuprofiel van de conservering wordt gerekend met een levensduur van 100 jaar, in deze periode vindt 1 complete verwijdering en vervanging plaats. Deze verwijdering en vervanging ligt buiten de scope van het contract (15 jaar), om deze reden wordt het MKI-getal van de conservering gehalveerd. Deze berekening is te...

Uiteindelijk is hier - door de DHA – besloten om fase B (verwijdering en vervanging) buiten de MKI-scope te houden. Er is dus een middenweg gevonden tussen de MKI-scope en projectkenmerken, de beschikbare cat. 3 data en de uitgangspunten van de ON.

Onderstaande punten zijn afgeleid uit de VSP DU040-eisen en de eisen in het MKI-protocol aan cat. 1 en cat. 2 data (inclusief de generieke eisen in paragraaf 2.1 en 2.2). Deze punten zijn een verdieping van bovenstaande eisen ‘b’ en ‘c’. Punt 1 heeft betrekking op de bewijsmiddelen waarmee de aannemer aangeeft aan te tonen dat de LCA voldoet aan de in het contract gestelde eisen. Punt 2 t/m 4 zijn checks om vast te stellen of er sprake is van een afwijking ten opzichte van de contracteisen. Punt 5 gaat om specifieke producten en eisen. Punt 6 gaat over je totaaloordeel: kun je de LCA (of EPD) accepteren, ondanks dat deze wellicht niet aan alle contracteisen voldoet?

Cursief is toelichting op de check opgenomen, zodat aan het projectteam en de aannemer is uit te leggen waarom die check belangrijk is.

Blauwe tekst: verwijzing naar eisteksten uit MKI-protocol 4.1.1. Deze eisen gelden meestal al vanaf MKI-protocol versie 3 en gelden ook nog in MKI-protocol versie 5, maar de nummering van de eisen is dan anders.

1. Kan de aannemer de MKI-waarde voor cat. 1 of cat. 2 data onderbouwen met een LCA-rapport? MKI-protocol 2.3.c, 2.3.e en voetnoot 5.
 - De eisen uit de VSP en het MKI-protocol kunnen alleen aangetoond worden als de aannemer de beschikking heeft over het volledige LCA-rapport.
 - Als de aannemer de MKI-waarde alleen maar kan onderbouwen op basis van een EPD, dan zijn er aanvullende verklaringen van de fabrikant/opsteller van de EPD nodig om aan te tonen dat de EPD voldoet aan de eisen uit het contract. Zonder aanvullende verklaringen voldoet de EPD niet aan de contracteisen uit het MKI-protocol. Dit geldt ook voor cat. 1 en cat. 2 data uit de NMD/DuboCalc.
2. Check of de LCA/EPD is opgesteld met de versies zoals geëist in het procesdeel van de vraagspecificatie (vaak eis DU040 en MKI-protocol 2.3.a) en dat deze getoetst is door een erkende LCA-toetser. MKI-protocol 2.3.d.
 - Met name voor EPD's van fabrikanten buiten Nederland geldt dat er een aanzienlijk risico is dat de EPD enkel is opgesteld volgens EN15804 (en dus niet conform de bepalingmethode) en getoetst is door een toetser die niet door de NMD erkend is en/of deze toetser heeft niet getoetst of de EPD voldoet aan de Nederlandse bepalingmethode. Deze EPD's voldoen niet aan de contracteisen.
 - Andere databases dan Ecoinvent 3.6 (voor MKI A1 op basis van 11 milieu-effecten) of Ecoinvent 3.9.1 (voor MKI A2 op basis van 19 milieueffecten) leiden tot onvergelykbare uitkomsten en voldoen om die reden niet.

- Hetzelfde geldt voor versies van PCR'en en bepalingmethode, ook die zijn van invloed op de uitkomsten.

- Voor cat. 1 en cat. 2 data uit de NMD (en dus DuboCalc) is meestal niet te achterhalen met welke versie van de rekenregels is gerekend.

Voorbeeld 'Representativiteit milieuprofiel'

Onderstaande voorbeeld laat zien dat Opdrachtnemers soms milieuprofielen toepassen die niet voldoen aan onze RWS-eisen.

Dit milieuprofiel voldoet niet aan de bepalingmethode: 16% hergebruik is niet conform forfaitair einde-levensscenario.



BEDRIJFSINFORMATIE



SNS / Bouwen met Staal
Louis Braillelaan 80
2719 EK
Zoetermeer



PRODUCT

Zwaar constructiestaal, 16% hergebruik einde leven

PRODUCT EENHEID/FUNCT. EENHEID

1 kg zwaar constructiestaal, geproduceerd in Nederland en toegepast in de Nederlandse markt.

BESCHRIJVING PRODUCT

Balkstaal (H, U en I profielen), stafstaal (gelijkzijdig en ongelijkzijdig hoekstaal, T profielen gelijkzijdig en ongelijkzijdig), plat, rond, vierkant, kleine U profielen en platbulb profielen toegepast in constructies.

3. Beoordeel op basis van de VGR MKI het verschil met cat. 3 data per levenscyclusfase en vraag de aannemer om een verklaring voor de verschillen. Doe dat op basis van het LCA-rapport of op basis van een verklaring van de fabrikant van de EPD/milieuverklaring in de NMD. Check daarbij deze punten:

- Controleer of alle levenscyclusfases gedeclareerd zijn MKI-protocol 2.1.b.
- Bouwplaatsverlies in fase A5 forfaitair: 5% voor in-situ producten en 3% voor prefab producten MKI-protocol 2.2.f.
- Projectspectifieke berekening van fase A4 en A5 MKI-protocol 2.2.d op basis van MKI-protocol 3.2 en de MKI-waardes voor materieel in bijlage C.
- Berekening van fase C2 op basis van forfaitaire transportafstanden + processen MKI-protocol 2.2.e.
- Berekening van fase C en D op basis van forfaitaire afvalscenario's (% hergebruik, % recycling, % verbranding Update verwerkingsscenario's mei 2022) MKI-protocol 2.2.e.

Let op: PCR'en kunnen afwijken van deze standaarden. Bijvoorbeeld in de PCR asfalt wordt afgeweken van de forfaitaire afstand in C2 (doordat er met vol retourtransport wordt gerekend). Ook wordt er niet gerekend met bouwplaatsverlies.

4. Bij gebruik van cat. 3 data:

- i. *Check of aangetoond is dat de gekozen cat. 3 data representatief zijn voor het toegepaste product (zoals % secundaire grondstof/type product zoals beschreven in het cat. 3 LCA-rapport) voor het weglaten van de 30% opslag MKI-protocol 2.2.b*
- ii. *Check dat fase A4 en A5 projectspecifiek zijn berekend MKI-protocol 2.2.d op basis van MKI-protocol 3.2 en de MKI-waardes voor materieel in bijlage C.*

5. Check voor specifieke producten of de LCA voldoet aan de volgende specifieke eisen.

- i. *Voldoet de LCA voor asfalt, beton, grond, verkeerskundige draagconstructies, wegmarkering aan de specifieke eisen? MKI-protocol 3.1.*
- ii. *Voldoet de LCA voor materieel aan de specifieke eisen? MKI-protocol 3.2.*
- iii. *Voor hergebruikte producten: is voldaan aan de eis “het niet toepassen van de rekenregels voor onvoorzien hergebruik op basis van een generieke factor voor hergebruik (H)”? MKI-protocol 2.2.f.*

6. Check voor het eindoordeel of je de LCA of EPD kunt accepteren (of niet) of

- *het MKI-verschil tussen de cat. 1 of cat. 2 data en de referentie cat. 3 data aannemelijk is/goed verklaarbaar is op basis van het LCA-rapport en de toelichting van de aannemer (of de verklaring van de fabrikant/eigenaar van de NMD data/EPD).*
- *afwijkingen op de checkpunten b, c, d en e geen grote invloed hebben op de MKI (<3%).*

- d. Het aantal kg CO₂ eq als onderdeel van de aangeboden MKI-waarde. voldoet wel/niet
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen PvA MKI’*
- e. De wijze waarop gedurende de looptijd van het contract en voor de As Built-situatie aantoonbaar wordt gemaakt welke MKI-waarde wordt behaald en hoe deze zich verhoudt tot de aangeboden MKI-waarde.
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen PvA MKI’*
- f. De wijze waarop gedurende de looptijd van het contract aantoonbaar wordt gemaakt dat de ingevoerde en/of gehanteerde gegevens voor hoeveelheden en bijbehorende MKI-waarden per eenheid betrouwbaar zijn en overeenkomen met de daadwerkelijke uitvoeringswijze en de gerealiseerde situatie.
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen PvA MKI’*
- g. De wijze waarop aantoonbaar wordt gemaakt dat de uitgangspunten waarmee cat. 1 data wordt opgesteld, overeenkomen met de daadwerkelijke uitvoeringswijze en As Built-situatie.
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen PvA MKI’*
- h. De wijze waarop aantoonbaar wordt gemaakt dat afwijkingen van default data in DuboCalc (bijvoorbeeld voor transportafstanden van grond) overeenkomen met de daadwerkelijke uitvoeringswijze.
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen PvA MKI’*

- i. Een overzicht van bewijsstukken welke bij de eindrapportage ingediend zullen worden ter onderbouwing van de MKI-waarde.
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen PvA MKI’*
- j. Een overzicht van de LCA-adviseurs die de cat. 1 data zullen opstellen en de Erkend LCA-deskundigen die de onafhankelijke toets zullen uitvoeren en een bijbehorende planning daarbij. Let op: de erkende LCA-toetser die in het plan van aanpak wordt opgegeven, dient ook de toets uit te voeren, tenzij deze niet meer als toetser geregistreerd is op het moment van toetsen.
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen PvA MKI’*
- k. De wijze waarop wordt omgegaan met contractwijzigingen in relatie tot de berekening van de MKI-waarde.
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen PvA MKI’*
- l. Een aanpak en planning voor activiteiten in het kader van afstemming met de opdrachtgever, zoals interactie, het vastleggen van afspraken en (interne) audits.
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen PvA MKI’*
- m. Een overzicht van duurzaamheidsmaatregelen in het werk t.b.v. (externe) communicatie door opdrachtgever en opdrachtnemer.
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen PvA MKI’*

3. Checklist beoordeling VGR MKI

Onderstaande nummering ‘a’ tot en met ‘g’ betreft de (gangbare) eisen uit het protocol die gesteld worden aan de VGR. We gaan hierbij uit van het ‘Protocol berekenen en aantonen MKI-waarde’ versie 4.1.1, paragraaf 4.3. Specifiek voor de berekening zijn eisen ‘a’ en ‘e’ relevant. Deze eisen zijn geel gemarkeerd en worden in een separate checklist behandeld. Aandachtspunten bij de overige eisen zijn cursief weergegeven.

De Voortgangsrapportage MKI moet ten minste de volgende onderdelen 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-, realisatie- en/of As-Built-gegevens;
 - ii. tot dan toe gerealiseerde MKI-waarde;
 - iii. initieel berekende MKI-waarde vanuit het PvA MKI en voorgaande VGR.
 - Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen MKI-berekening bij VGR’
- b. Voortgang (en afwijkingen) op de werkwijze zoals beschreven in het PvA MKI.
 - Kloppen hoeveelheden VO/DO met hoeveelheden uit het PvA MKI? Geeft ON een verklaring voor verschillen?
 - Welke afwijkingen hebben impact op de MKI-waarde? Bijv. het niet behalen van verdichting waardoor nogmaals verdicht moet worden, wat zorgt voor extra inzet van materieel. Of uitspoeling waardoor opnieuw materiaal aangebracht moet worden.
 - Heeft RWS al eens iets van bewijslast gezien? Is er bijvoorbeeld inzage in de leverantiebonnen? Graag voorbeelden van de registratie (en de betrouwbaarheid van het registratiesysteem) en een aantal bonnen (steekproef). Dit kan vertrouwen geven in de uiteindelijke eindrapportage.
 - Hoe geeft ON in de VGR invulling aan VS P-eis IN 110, lid 2i en lid 2j (CO₂-reductie resp. MKI)?
 - Legt ON in de VGR een duidelijke relatie tussen het PvA

MKI en wat in de VGR staat? Oftewel: als afgeweken wordt van het PvA MKI, stelt ON hiervoor een (proces) afwijking op?

- 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.
 - Welke maatregelen zijn uitgevoerd in de achterliggende periode en met welk effect? Dus welke verlaging van de MKI wordt hiermee gerealiseerd ten opzichte van cat. 3 data?
 - Is dat effect in lijn met de verwachting(en) ten tijde van tender/PvA MKI? Waaruit blijkt dat?
- d. Voortgang in de grootste risico’s voor het behalen van de MKI-waarde en bijbehorende beheersingsmaatregelen.
 - Welke risico’s voor ON ziet OG en zie je deze terug?
 - Hoe staat het met de risico’s zoals beschreven in het PvA MKI?
- e. Onderbouwing van de MKI-waarde van cat. 1 data door middel van LCA-rapporten, toetsrapporten, Excel-bestanden en bewijsmateriaal dat de informatie in de LCA-rapporten overeenkomt met de werkelijke uitvoeringswijze.
 - Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen MKI-berekening bij VGR’

- 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.
 - *Zijn contractwijzigingen inzichtelijk? Is de impact afgestemd met OG?*
 - *Is de MKI-contractwaarde verhoogd/verlaagd?*
 - *Zijn de losse regels zichtbaar? Zo niet, hoe is duidelijk wat er gewijzigd is?*
 - *Zie separate 'Stappenplan beoordeling VtW/contractwijziging'*

4. Checklist beoordeling MKI-berekening bij VGR

Een MKI-berekening dient, conform het protocol, standaard bijgevoegd te zijn bij een VGR MKI. Onderstaande nummering ‘a’ tot en met ‘g’ betreft de (gangbare) eisen uit het protocol die gesteld worden aan de VGR. We gaan hierbij uit van het ‘Protocol berekenen en aantonen MKI-waarde’, versie 4.1.1, paragraaf 4.3. Specifiek voor de berekening zijn eisen ‘a’ en ‘e’ relevant, deze eisen zijn geel gemarkeerd. Overige eisen zijn cursief weergegeven. Dit zijn meer kwalitatieve/procesmatige eisen die terugkomen in de ‘Checklist beoordelen VGR MKI’.

De Voortgangsrapportage MKI moet ten minste de volgende onderdelen 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 PvA MKI en voorgaande VGR.
 - Wat is de bandbreedte qua onzekerheid in het nog te realiseren, en eventueel te onderhouden, werk en in welke activiteiten/producten zit die?
 - Zijn bronnen van de hoeveelheden aangegeven?
 - Zijn bronnen van de MKI per eenheid aangegeven?
 - Is goede inzage mogelijk in wat er, per MKI-post, anders is t.o.v. de tenderwaarde?
 - Welke posten zijn afgerond en is de tenderwaarde over- of onderschreden? Welke posten zijn lopend en wat is de voorspelling qua overschrijding of onderschrijding en waarom?
 - Welke posten zijn vervallen? Welke zijn nieuw? Wat is de reden?
 - Als je alle posten bij elkaar optelt, haal je dan de vigerende MKI-waarde? Zo nee, welke maatregelen gaat ON treffen om bij te sturen? De vigerende MKI-waarde is inschrijfwaaarde plus/min de MKI-waarde gemoeid met contractwijzigingen.
 - Zijn draaiuren en stroom-/brandstofregistratie aannemelijk en is het effect op de MKI-waarde duidelijk?
- b. Voortgang (en afwijkingen) op de werkwijze zoals beschreven in het PvA MKI.
 - Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen VGR 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.
 - Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen VGR MKI’
- d. Voortgang in de grootste risico’s voor het behalen van de MKI-waarde en bijbehorende beheersingsmaatregelen.
 - Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen VGR MKI’
- e. Onderbouwing van de MKI-waarde van cat. 1 data door middel van LCA-rapporten, toetsrapporten, Excel-bestanden en bewijsmateriaal dat de informatie in de LCA-rapporten overeenkomt met de werkelijke uitvoeringswijze.
 - Zie pagina 46 en verder van deze checklist
- 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 de 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.
- Zie separate checklist 'Checklist beoordelen VGR MKI'

Onderstaande punten zijn afgeleid uit de VSP DU040-eisen en de eisen in het MKI-protocol aan cat. 1 en cat. 2 data (inclusief de generieke eisen in paragraaf 2.1 en 2.2). Deze punten zijn een verdieping van bovenstaande eisen 'b' en 'c'. Punt 1 heeft betrekking op de bewijsmiddelen waarmee de aannemer aangeeft aan te tonen dat de LCA voldoet aan de in het contract gestelde eisen. Punt 2 t/m 4 zijn checks om vast te stellen of er sprake is van een afwijking ten opzichte van de contracteisen. Punt 5 gaat om specifieke producten en eisen. Punt 6 gaat over je totaaloordeel: kun je de LCA (of EPD) accepteren, ondanks dat deze wellicht niet aan alle contracteisen voldoet?

Cursief is de toelichting op de check, zodat aan het projectteam en de aannemer is uit te leggen waarom die check belangrijk is.

Blauwe tekst: verwijzing naar eisteksten uit MKI-protocol 4.1.1. Deze eisen gelden meestal al vanaf MKI-protocol 3 en gelden ook nog in MKI-protocol 5, maar de nummering van de eisen is dan anders.

1. Kan de aannemer de MKI-waarde voor cat. 1 of cat. 2 data onderbouwen met een LCA-rapport? MKI-protocol 2.3.c, 2.3.e en voetnoot 5.
 - De eisen uit de VSP en het MKI-protocol kunnen alleen aangetoond worden als de aannemer de beschikking heeft over het volledige LCA-rapport.
 - Als de aannemer de MKI-waarde alleen maar kan onderbouwen op basis van een EPD, dan zijn er aanvullende verklaringen van de fabrikant/opsteller van de EPD nodig om aan te tonen dat de EPD voldoet aan de eisen uit het contract. Zonder aanvullende verklaringen voldoet de EPD niet aan de contracteisen uit het MKI-protocol. Dit geldt ook voor cat. 1 en cat. 2 data uit de NMD/DuboCalc.
2. Check of de LCA/EPD is opgesteld met de versies zoals geëist in het procesdeel van de vraagspecificatie (vaak eis DU040 en MKI-protocol 2.3.a) en dat deze getoetst is door een erkende LCA-toetser. MKI-protocol 2.3.d.
 - Met name voor EPD's van fabrikanten buiten Nederland geldt dat er een aanzienlijk risico is dat de EPD enkel is opgesteld volgens EN15804 (en dus niet conform de bepalingsmethode) en getoetst is door een toetser die niet door de NMD erkend is en/of deze toetser heeft niet getoetst of de EPD voldoet aan de Nederlandse bepalingsmethode. Deze EPD's voldoen niet aan de contracteisen.
 - Andere databases dan Ecoinvent 3.6 (voor MKI A1 op basis van 11 milieu-effecten) of Ecoinvent 3.9.1 (voor MKI A2 op basis van 19 milieueffecten) leiden tot onvergelijkbare uitkomsten en voldoen om die reden niet.

- Hetzelfde geldt voor versies van PCR'en en bepalingmethode, ook die zijn van invloed op de uitkomsten.
- Voor cat. 1 en cat. 2 data uit de NMD (en dus DuboCalc) is meestal niet te achterhalen met welke versie van de rekenregels is gerekend.

3. Beoordeel op basis van de VGR MKI het verschil met cat. 3 data per levenscyclusfase en vraag de aannemer om een verklaring voor de verschillen. Doe dat op basis van het LCA-rapport of op basis van een verklaring van de fabrikant van de EPD/milieuverklaring in de NMD. Check daarbij deze punten:
- Controleer of alle levenscyclusfases gedeclareerd zijn MKI-protocol 2.1.b.
 - Bouwplaatsverlies in fase A5 forfaitair: 5% voor in-situ producten en 3% voor prefab producten MKI-protocol 2.2.f.
 - Projectspecifieke berekening van fase A4 en A5 MKI-protocol 2.2.d op basis van MKI-protocol 3.2 en de MKI-waardes voor materieel in bijlage C.
 - Berekening van fase C2 op basis van forfaitaire transportafstanden + processen MKI-protocol 2.2.e.
 - Berekening van fase C en D op basis van forfaitaire afvalscenario's (% hergebruik, % recycling, % verbranding Update verwerkingsscenario's mei 2022) MKI-protocol 2.2.e.

Let op: PCR'en kunnen afwijken van deze standaarden. Bijvoorbeeld in de PCR asfalt wordt afgeweken van de forfaitaire afstand in C2 (doordat er met vol retourtransport wordt gerekend). Ook wordt er niet gerekend met bouwplaatsverlies.

Voorbeeld 'Representativiteit milieuprofiel'

Onderstaande voorbeeld laat zien dat Opdrachtnemers soms milieuprofielen toepassen die niet voldoen aan onze RWS-eisen.

Dit milieuprofiel voldoet niet aan de bepalingmethode: 16% hergebruik is niet conform forfaitair einde-levensscenario.



4. Bij gebruik van cat. 3 data:

- Check of aangetoond is dat de gekozen cat. 3 data representatief zijn voor het toegepaste product (zoals % secundaire grondstof/type product zoals beschreven in het cat. 3 LCA-rapport) voor het weglaten van de 30% opslag MKI-protocol 2.2.b.
- Check dat fase A4 en A5 projectspecifiek zijn berekend MKI-protocol 2.2.d op basis van MKI-protocol 3.2 en de MKI-waardes voor materieel in bijlage C.

5. Check voor specifieke producten of de LCA voldoet aan de volgende specifieke eisen.

- Voldoet de LCA voor asfalt, beton, grond, verkeerskundige draagconstructies, wegmarkering aan de specifieke eisen? MKI-protocol 3.1.
- Voldoet de LCA voor materieel aan de specifieke eisen? MKI-protocol 3.2.
- Voor hergebruikte producten: is voldaan aan de eis "het niet toepassen van de rekenregels voor onvoorzien hergebruik op basis van een generieke factor voor hergebruik (H)"? MKI-protocol 2.2.f.

6. Check voor het eindoordeel of je de LCA of EPD kunt accepteren (of niet) of
- *het MKI-verschil tussen de cat. 1 of cat. 2 data en de referentie cat. 3 data aannemelijk is/goed verklaarbaar is op basis van het LCA-rapport en de toelichting van de aannemer (of de verklaring van de fabrikant/eigenaar van de NMD data/EPD).*
 - *afwijkingen op de checkpunten b, c, d en e geen grote invloed hebben op de MKI (<3%).*

5. Stappenplan beoordeling VtW/contractwijziging (hierna: VtW)

Er worden in het protocol geen (duurzaamheids)eisen gesteld aan de impact van een VtW op de MKI-waarde van een project. Er zijn echter genoeg redenen om die impact te bewaken:

1. Vrijwel elk project heeft te maken met VtW's.
Soms is er sprake van veel extra werk(zaamheden) en dus van veel mogelijke impact.
2. Het Groene Kamer-proces¹ werkt niet goed zonder MKI-doorrekening. Bijna elke wijziging beïnvloedt namelijk de milieuprestatie. Denk aan:
 - ander materiaal of ander mengsel → andere MKI
 - grotere hoeveelheden of extra transport → hogere emissies
 - andere uitvoeringsmethode of machine → andere brandstofmixAls je de MKI-doorrekening niet meeneemt bij contractwijzigingen, krijg je bij oplevering een MKI-waarde die een mix is van initiële scope + wijzigingen, zonder herleidbaarheid.

1 Het Groene Kamer-proces heet ook wel 'wijzigingenproces' of 'VtW proces'. Zie <https://samenwerken.sp01.intranet.rws.nl/sites/M230216183/SitePages/Kaders-en-handreiking.aspx> en vervolgens Handreiking Wijzigingsproces voor Werken Diensten en Leveringen 2.0 - 01-03-2023.pdf

3. Het kan leiden tot strategisch ongewenst gedrag:
 - in VtW's worden soms hogere MKI-waarden of volumes opgenomen dan de waarden of volumes uit de inschrijving. Daarmee stijgt het MKI-plafond.
 - in de uitvoering kan de opdrachtnemer dat extra 'plafond' gebruiken om de oorspronkelijke scope minder duurzaam uit te voeren.

Het MKI-plafond is de vigerende MKI-contractwaarde: de maximaal toegestane MKI van het gerealiseerde werk, bestaande uit de bij gunning vastgelegde MKI-waarde, vermeerderd of verminderd met de MKI-gevolgen van door opdrachtgever goed-gekeurde contractwijzigingen. De vigerende MKI-contractwaarde fungeert als referentiewaarde voor de beheersing van duurzaamheid gedurende de realisatiefase. Bij iedere contractwijziging wordt vastgesteld wat het effect is op de MKI. Hierdoor ontstaat een actuele MKI-contractwaarde waarmee de gerealiseerde situatie kan worden vergeleken.

Niet elke VtW heeft een MKI-doorrekening. Dat zou teveel tijd en energie vragen van zowel Opdrachtgever als Opdrachtnemer. Onderstaand schema helpt bij het bepalen of een MKI-doorrekening van belang is (stap 1 tot en met 3) en zo ja, waar je dan op let (stap 4).

Stap 1

Heeft de wijziging milieugevolgen?

Vraag: verandert de wijziging iets aan materiaal/materieel/energie/transport/methode?

Nee (alleen administratie, planning, detail zonder effect) → *niet doorrekenen*

Ja → *ga door naar stap 2*

Stap 2

Snelle impact-scan (5 hoofdcriteria)

Als 1 of meer van onderstaande vragen 'Ja' is → *doorrekenen*.

Criterium A

Meer of minder materiaal met groot aandeel in MKI

Vraag: betreft de wijziging meer of minder hoeveelheid van een materiaal dat al een grote MKI-bijdrage heeft in het project? Voorbeelden: asfalt, beton, staal, damwanden, cementgebonden fundering.

Ja → *doorrekenen*

Nee → *naar volgende criterium*

Criterium B

Ander materiaal met hoge of juist lage MKI per eenheid

Vraag: vervangt ON materiaal door een alternatief met hoge of juist lage MKI per eenheid (of onbekend/afwijkend type)? Voorbeelden: ander asfaltmengsel, andere betonsamenstelling, nieuw type staal, ander type damwand, toevoegmiddelen.

Ja → *doorrekenen*

Nee → *naar volgende criterium*

Criterium C

Extra of juist minder transport met al ingezet materieel en grote afstanden

Vraag: komt er extra transport bij (meer ritten/aanvoer/afvoer) of daalt het vervoer (minder ritten/aanvoer/afvoer) met reeds ingezet materieel én zijn de afstanden substantieel?

Ja → *doorrekenen*

Nee → *naar volgende criterium*

Criterium D

Nieuw type materieel (niet eerder ingezet)

Vraag: wordt er nieuw type materieel ingezet (zat niet in aanbidding)?

Ja → *doorrekenen*

Nee → *naar volgende criterium*

Criterium E

Andere uitvoeringsmethode (keteneffect)

Vraag: is er een andere uitvoeringsmethode waardoor de hoeveelheid materiaal, materieel, energievoorziening en/of afstanden wijzigt? Voorbeelden: in-situ vs prefab, andere fasering waardoor meer tijdelijke voorzieningen nodig zijn,

andere grondverwerking, meer ontgraven/aanvullen.

Ja → *doorrekenen*

Nee → *ga door naar stap 3*

Stap 3

Kleine wijziging, maar relevant (extra check)

Ook als alles hierboven 'nee' is, check je dit nog even:

Vraag: is één van onderstaande stellingen waar?

De contractwijziging:

- betreft toepassing primair materiaal i.p.v. secundair/hergebruik (of andersom);
- wijzigt de energiedrager (diesel → HVO → elektrisch → waterstof);
- wijzigt een belangrijke LCA-dataset (cat. 1 → cat. 3 data, andere leverancier/EPD);
- betreft een onderscheidend duurzaamheidsonderdeel uit de aanbidding.

Ja → *doorrekenen*

Nee → *niet doorrekenen (maar wel vastleggen in VtW-dossier)*

Stap 1 t/m 3 samenvattend

Doorrekenen is verplicht in deze gevallen:

- De wijziging raakt materiaal met groot MKI-aandeel én de hoeveelheid verandert merkbaar.
- De wijziging introduceert ander materiaal met hoge MKI per eenheid.
- De wijziging betreft een significante wijziging van het aantal ritten/afstand (zeker bij grondstromen).

- De wijziging introduceert nieuw materieel, het toevoegen of afzien van zwaar materieel (kranen, heistellingen, generatorsets) of een wijziging van energiedrager.
- De wijziging is methodisch en betreft een keteneffect:
 - materiaal
 - materieel
 - energie
 - transport wijzigt (bijvoorbeeld: prefab → in-situ (of andersom), boren → heien, storten ter plekke → elementbouw, nat ontgraven → droog ontgraven).

Stap 4

Controleren van de doorrekening

Als TM controleer je de hoeveelheden en MKI per eenheid:

- Zijn deze verklaarbaar?
- Is de bron per hoeveelheid duidelijk?
- Is de MKI per eenheid in lijn met de aanbidding? Zo nee, wat maakt dat ON afwijkt van de MKI per eenheid uit de aanbidding?

6. Checklist beoordeling Eindrapportage MKI

Onderstaande nummering ‘a’ tot en met ‘k’ betreft de (gangbare) eisen uit het protocol die gesteld worden aan de eindrapportage. Aandachtspunten bij de eisen zijn cursief weergegeven.

De eindrapportage moet ten minste de volgende onderdelen bevatten. We gaan hierbij uit van het ‘Protocol berekenen en aantonen MKI-waarde versie 4.1.1, paragraaf 4.4.

- a. De onderbouwde berekening van de volledige gerealiseerde MKI-waarde, volgens het format zoals opgenomen in bijlage B, in bewerkbaar bestand (bijvoorbeeld Excel) en inclusief bronvermelding.
 - *Zijn bronnen van de hoeveelheden aangegeven?*
 - *Zijn bronnen van de MKI per eenheid aangegeven?*
 - *Indien sprake is van prefab producten: is de schalingsfactor juist (bijv. stootplaten, dimensies zijn beperkt in DuboCalc)?*
 - *Grondverzet in losse m³ (omrekenfactor 1,15); wapeningstaal: onderbouwing XXX kg/m³ beton?*
 - *In geval van grond: is duidelijk vanaf welk fysiek punt de MKI berekend wordt (tussendepot, grondbank, ontgraving etc.)?*
- b. Een overzicht van de eerder gerapporteerde MKI-waarden in het PvA MKI en de voortgangsrapportages, inclusief de significante trends, afwijkingen en ontwikkelingen.
- c. Onderbouwing van de MKI-waarde van cat. 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.
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen MKI-berekening bij VGR’, lid e.*
- d. Analyse van de verschillen tussen de cat. 1 data en de referentiedata (exclusief 30% opslag voor cat. 3 data) per LCA-fase data. Voor de levenscyclusfases waar de MKI van de cat. 1 data niet overeenkomen met de referentiedata moet verklaard worden waarom afwijking noodzakelijk is voor de representativiteit van de data.
 - *Zie separate checklist ‘Checklist beoordelen MKI-berekening bij VGR’, lid c.*
- 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.
 - *Zijn contractwijzigingen inzichtelijk? Is de impact afgestemd met OG?*
 - *Is de MKI-contractwaarde verhoogd of verlaagd?*
 - *Zijn de losse regels zichtbaar? Zo niet, hoe is duidelijk wat er gewijzigd is?*
- f. Afwijkingen op de werkwijze zoals beschreven in het PvA MKI.
 - *Kloppen de As Built-hoeveelheden met hoeveelheden uit het PvA MKI? Geeft ON verklaring voor verschillen?*
 - *Welke afwijkingen hebben impact op de MKI-waarde? Bijv. het niet behalen van verdichting waardoor nogmaals verdicht moet worden, wat zorgt voor extra inzet van materieel. Of uitspoeling waardoor opnieuw materiaal aangebracht moet worden.*

- *Legt ON in de VGR een duidelijke relatie tussen het PvA MKI en wat in de VGR staat? Oftewel: als afgeweken wordt van het PvA MKI, stelt ON hiervoor een (proces) afwijking op?*
- g.** Bij het gebruik van data uit de NMD via DuboCalc: via de knop ‘Rapporteren’ moet alle data die uit de NMD zijn gebruikt, getoond worden door middel van de pdf-rapportage van de berekening middels het ‘Standaard Rapport’. De export in Excel toon je aan 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.
- *Welke maatregelen zijn uitgevoerd in de achterliggende periode en met welk effect?*
 - *Is dat effect in lijn met de verwachting(en) ten tijde van de tender/PvA MKI? Waaruit blijkt dat?*
- j.** Indien energieverbruik tijdens de meerjarige onderhoudsperiode onderdeel is van de scope van de MKI-berekening, moet het jaarlijks te verwachten gemiddelde energieverbruik onderbouwd worden.
- k.** Aanbevelingen aan de OG voor toekomstige projecten.

7. Checklist controleren bewijslast

De checklist voor het beoordelen van bewijslast hangt sterk af van de MKI-scope en de risico's die hieraan verbonden zijn. Vraag je in beginsel af welke documentatie/bewijslast passend is bij de scope.

De eindrapportage moet ten minste de volgende onderdelen bevatten. We gaan hierbij uit van het 'Protocol berekenen en aantonen MKI-waarde.

Over het algemeen zijn leverbonnen voor asfalt en beton, certificaten en asfalt-/betonmolenrecepten passend als bewijslast voor projecten waarbij asfalt en beton onderdeel zijn van de MKI-scope:

Wat	Document
%PR	1. Asfaltbon van centrale (in vrachtwagen)
Temperatuur van asfalt bij vertrek molen	Zie 1
Mengseltype	Zie 1
Productielocatie/asfaltcentrale	Zie 1
Validiteit mengsel	2. Verklaring/bevestiging van RWS Steunpunt Wegenbouw en Geotechniek
Type materieel (vervoer/vrachtwagen)	3. Kenteken, afgelegde km's, energiebron
Type mobiele werktuigen (op bouwplaats zoals asfaltspreid-machine, walsen, hopper, voorlader)	4. Zie 3. Mobiele werktuigen hebben echter geen kenteken, dus registreer hier typeplaatjes en de inzet per dag (draaiuren x vermogen).
% vol retour (vrachtwagen die retour rijdt naar asfaltcentrale met freesasfalt)	5. (Aantal ton in laadbak/max. tonnage) x 100% per retourrit. Aantal ton in laadbak staat op weegbon (per retourrit)
Hoeveelheid asfalt	Zie 1
Eventueel groen-gas-certificaat asfaltcentrale	6. Projectgebonden groen-gas-certificaat
Verschil tussen cat. 2/3 data (of representatieve productkaart/ milieuverklaring) en cat. 1 data	7. Projectspecifieke cat. 1 LCA's

Voor beton zijn de registraties vergelijkbaar met asfalt.

Voor het beoordelen van duurzame brandstof kun je een Proof of Compliance (POC) opvragen. Een voorbeeld is hiernaast weergegeven.

ISCC Proof of Compliance (PoC) for Biofuel Including sustainability and greenhouse gas emissions savings criteria of EU RED III V1.2	
Please note: Issuance of Proof of Compliance (PoC) documents is subject to the fulfillment of several pre-conditions. Please reference the ISCC "Proof of Compliance" Guidance Document for further information. For utilization of this document in regulated markets, it is necessary to validate acceptance by competent authorities.	
Unique Number of the PoC ¹ :	Moerdijk - Multicat PANDA IMO 9807798 (BDN)
Date of Issuance of the PoC: (DD.MM.YY)	11.12.2025
Related Bunker Delivery Note Number (only for marine fuels):	39501
Unique Number(s) of the original, underlying PoS ² :	EU-ISCC-Cert-DE105-83385611-1037202_1_A-10
Please indicate under which fuel supplier compliance or incentive scheme the original PoS document is submitted under (e.g., UK RTFO):	Nea_HBE
 www.iscc-system.org	
Supplier	Recipient
Name: Reseller: Intercontinental Bunkering (Rotterdam) B.V. Address: De Linie 3p, 2905 AX Capelle aan den IJssel, The Netherlands Certification System: ISCC EU Certificate Number: EU-ISCC-Cert-NL220-2290145001	Name: Van Oord Nederland B.V. 0202 Address: Schaardijk 211, 3063 NH Rotterdam, The Netherlands Contract Number: 2539.2717
Address of dispatch/shipping point of the sustainable product: Finco Terminal Den Helder-Ambachtsweg 31, 1785 AJ, Den Helder, The Netherlands ☐ Same as address of supplier	
Address of receiving point of sustainable product (if differing from recipient address): Moerdijk-Multicat PANDA IMO 9807798 (BDN no.39501)	
Date of dispatch of the sustainable product (DD.MM.YY): 30-09-25	
1. General information	
Type of Product:	HVO - hydrotreated vegetable oil
Type of Raw Material/Feedstock	Palm oil mill effluent (POME)
Additional Information (voluntary):	
Country of Origin (of the raw material/feedstock):	INDONESIA
Quantity Factor:	☒ M ³ ☐ Metric Tons
Quantity ³ :	14.974 m ³ /15°C
Total quantity of product delivered ⁴ :	29.948 m ³ /15°C
Energy content (MJ):	509.116 MJ
Lower Calorific Value (LCV)	44.000 MJ/kg
Product density, if available (at 15°)	782.000 kg/m ³
EU RED III Compliant material	☒ Yes
Chain of custody option	Mass balance
2. Scope of certification of raw material	
The raw material complies with the relevant sustainability criteria according to Art. 29 (2) - (7) RED III ⁵ ☐ Yes ☒ No	
The raw material meets the definition of waste or residue according to the RED III ⁶ ☒ Yes ☐ No	
3. GHG emission information (calculated with LCA methodology, Directive (EU) 2023/2413 (REDIII))	
Total default value according to RED III applied ☐ Yes ☒ No	
$E = E_{ec} + E_l + E_p + E_{td} + E_u + E_{sc} + E_{cs} + E_{cor} = 11.6 \text{ gCO}_2\text{eq/MJ}$	
Allocated heat: gCO ₂ eq/MJ heat Allocated electricity: gCO ₂ eq/MJ electricity	
GHG emission savings: ⁸ 87.7% Biofuels for transport Bioliqids for electricity Bioliqids for the production of useful heat, as well as for the production of energy for heating and/or cooling	
Biomass fuels for the production of electricity Biomass fuels for the production of useful heat, as well as for the production of energy for heating and/or cooling Biomass fuels for the production of useful heat, in which a direct physical substitution of coal can be demonstrated	
This form is valid without signature. By issuing this PoC, the issuing party guarantees that all information made on this Proof of Compliance are correct, in compliance with the requirements of ISCC and the RED, and that the biofuel has not already been used to fulfil a national quota obligation.	

8. Voorbeeld waarneming(srapport) inzet dz materieel

Waarnemingsrapport

Onderwerp waarneming

Duurzaamheid in het kader van EMVI beloftes
DM 030 en DM 050

Omschrijving / aanleiding

Op een tweetal momenten tijdens de werkzaamheden heeft er toetsing plaats gevonden op het ingezet materieel

Onderstaand schema is opgesteld om met verschillende waarnemers eenduidig een aandachtspunt te kunnen beoordelen. Aan de hand van dit schema wordt met een kleur een waardering aan een aandachtspunt toegekend.

Uitgangspunten voor beoordelingscriteria

Geen status		G	Algemene voortgang of bevinding
Positieve waarneming		P	De aandachtspunten worden goed meegenomen in de uitvoering.
Risico		R	Aandachtspunt leidt tot een risico.
Verbeterpunt		VP	Als het aandachtspunt niet verbeterd wordt is de kans groot dat een ernstige situatie optreedt.
Direct actie vereist		DA	Aandachtspunt leidt tot ernstige situatie / onacceptabele constructie. Directe actie vereist en maatregelen treffen

Wegdelen

WD6 – [Locatie 1]

WD1+2 – [Locatie 2]

Objecten

OBJ-0253 - Weginfra Derden Gem. [locatie 3]

OBJ-0269 - Infra RWS A11

Nr. 1

Resultaat

Groen - P

Bevinding

Op 14 -7- 2025 heeft er in het kader DM 050 een toets plaats gevonden op de duurzaamheid van het toegepast materieel. Met name het voldoen aan de Euro 6 norm.

Aanleg asfalt constructie Statendamweg				
Datum	bedrijf	bouwjaar	kenteken	Euomotor
	Ballast Nedam			
14-7-2025		25-4-2019	73 - BNG - 9	Euro 6 Motor
14-7-2025		5-7-2022	50 - BTF - 4	Euro 6 Motor
14-7-2025		15-8-2024	37-BZB--01	Euro 6 Motor
14-7-2025		8-5-2018	94- BKX - 5	Euro 6 Motor
14-7-2025		15-1-2021	76 - BRF - 9	Euro 6 Motor
14-7-2025		25-7-2022	00 - BTG - 6	Euro 6 Motor
14-7-2025		28-11-2019	69-BPB - 2	Euro 6 Motor
14-7-2025		18-10-2023	67 - BVV - 4	Euro 6 Motor
14-7-2025		31-8-2016	96-BRN-9	Euro 6 Motor
14-7-2025		20-4-2021	03-BRN - 2	Euro 6 Motor

Nr. 2

Resultaat

Geel - R

Bevinding

Op 30 en 31 - 7 heeft er tijdens de afsluiting van Hoofdrijbaan Links en hoofdrijbaan rechts een toets plaats gevonden op het toegepast materieel met name het voldoen aan Euro 6 norm. Er zijn voertuigen geconstateerd, bij het plaatsen van de barriers, die niet voldoen aan Euro 6.

Aanleg asfalt constructie Statendamweg				
Datum	bedrijf	bouwjaar	kenteken	Euomotor
	Ballast Nedam			
14-7-2025		25-4-2019	73 - BNG - 9	Euro 6 Motor
14-7-2025		5-7-2022	50 - BTF - 4	Euro 6 Motor
14-7-2025		15-8-2024	37-BZB--01	Euro 6 Motor
14-7-2025		8-5-2018	94- BKX - 5	Euro 6 Motor
14-7-2025		15-1-2021	76 - BRF - 9	Euro 6 Motor
14-7-2025		25-7-2022	00 - BTG - 6	Euro 6 Motor
14-7-2025		28-11-2019	69-BPB - 2	Euro 6 Motor
14-7-2025		18-10-2023	67 - BVV - 4	Euro 6 Motor
14-7-2025		31-8-2016	96-BRN 9	Euro 6 Motor
14-7-2025		20-4-2021	03-BRN - 2	Euro 6 Motor
17-6-2025	Kraan van Plomp	2010	Model BMF 800HD Serie nr 4 DOG 0 03049	245 KW

aanleg en verbreding van wegdeel 6 en 7				
31-7-2025		23-5-2012	BZ - XF - 23	Euro 5 motor
		11-11-2021	76 - BSG - 3	Euro 6 motor
		4-7-2024	15 - BXX - 4	Euro 6 motor
		30-7-2024	OV - 79 - KP	Euro 6 motor
		9-5-2022	83 - BST - 3	Euro 6 motor
		13-4-2015	56 - BFV - 7	Euro 6 motor
		onbekend		
		11-11-2021	02 BSG - 7	Euro 6 motor
	Loader	2024	T - 35 GNP	eerste toelating 24-01-2025
		14-3-2022	53 - BSR- 4	Euro 6 motor
		13-7-2021	THI - 83 - I	Loader
		5-6-2012	BZ - XT- 23	Euro 5 motor
		14-7-2017	21 - BJS - 3	Euro 6 motor
		30-1-2017	81 - BJD - 3	Euro 6 motor
		10-8-2020	93 - BPR - 8	Euro 6 motor



Nr. 3

Resultaat

■ Oranje - VP

Bevinding

Er zijn binnen het werkterrein een aantal machines geconstateerd die niet voldoen aan de gestelde eisen zoals Stage 3 met name het gebruik van enkele walsen.



Nr. 4

Resultaat

■ Oranje - VP

Bevinding

De machinisten van de machine die met name de verticale drains aanbrengt, is meerdere keren gevraagd om aan te geven uit welk jaar de machine komt: voor of na 2013. Deze vraag tevens gesteld aan de uitvoering. Tot op heden geen correct antwoord ontvangen. De vraag blijft of deze voldoet aan Stage 3 B norm verwoord in eis DM 030.



Nr. 5

Resultaat

■ Groen - P

Bevinding

De loaders en de knickmops voldoen aan de gestelde eisen omtrent de maximale uitstoot met name stage 5



