



Nationale
MILIEUDATABASE

HET FUNDAMENT VOOR DUURZAME BOUW



Versie 2.0 (gepubliceerd juli 2026)

As Built Toetsingsprotocol

STICHTING NATIONALE MILIEUDATABASE

www.milieudatabase.nl

Inhoudsopgave

Termen en definities	3
1. Inleiding	4
1.1 Achtergrond	4
1.2 Doel van het As Built Toetsingsprotocol	4
1.3 Reikwijdte van het As Built Toetsingsprotocol	4
1.4 Leeswijzer	5
2. As Built toetsing	6
2.1 Stap 1 Contracteisen formuleren voor As Built toetsing – Opdrachtgever	7
2.2 Stap 2 As Built toetsplan opstellen – Opdrachtnemer in samenwerking met de LCA-opsteller	8
2.2.1 Stap 2A Opstellen van de checklist en invullen van de LCA-kolom	9
2.2.2 Stap 2B Bepalen omvang As Built toetsing	10
2.3 Stap 3 Het toetsen van de checklistpunten – Onafhankelijke inspecteur	11
2.4 Stap 4 De beoordeling van eventuele afwijkingen en de invloed op de MKI – Opdrachtnemer (in samenwerking met de LCA-opsteller) en met de erkende LCA-toetser	12
2.5 Stap 5 Aanpassing van de LCA – LCA-opsteller en toetsing door Erkende LCA-toetser	13
3. Product specifieke toelichting bij As Built toetsing	14
3.1 Specifieke toelichting Asfalt	14
3.2 Specifieke toelichting Beton	16
4. Eisen aan betrokkenen	17
4.1 Eisen aan de onafhankelijke inspecteur	17
4.2 Eisen aan de erkende LCA-toetser	17
Referenties	17
5. Bijlagen	18
Bijlage A: Checklist Asfalt	18
Bijlage B: Checklist Beton	21
Bijlage C: Checklist Staal	24
Bijlage D: Checklist algemeen	26

Termen en definities

Definitie	Omschrijving
Aannemer	De partij of organisatie die de opdracht voor het GWW heeft aangenomen. In het As Built Toetsingsprotocol wordt deze ook aangeduid als opdrachtnemer.
Checklist	Lijst met controleparameters voor de As Built toetsing.
Controleparameter	Te controleren parameter binnen de checklist voor As Built toetsing.
EPD	Een Environmental Product Declaration (EPD) is een onafhankelijk geverifieerd document dat de milieu-indicatoren van een product declareert, berekend op basis van een LCA. De milieu-indicatoren van de EPD kunnen gewogen worden tot de MKI (Milieu Kosten Indicator). In dit protocol wordt de term EPD voornamelijk gebruikt voor de grondstoffen in een bouwproduct.
Erkend LCA-toetser	Persoon die de review van de LCA uitvoert volgens het NMD-toetsingsprotocol [2].
Groene maatregelen	Maatregelen die de MKI-waarde van een project verlagen of die afwijken van de forfaitaire processen in de Bepalingsmethode [1], zoals het gebruik van groen gas, HVO-brandstof, of van voertuigen met een lage emissie. Het toepassen van "groene grondstoffen" is ook een groene maatregel, zoals bijvoorbeeld grondstoffen uit secundair materiaal of grondstoffen geproduceerd met minder of duurzame energie.
Leverancier	Leverancier die het bouwproduct levert aan de aannemer. In het As Built Toetsingsprotocol wordt de leverancier geacht zicht te hebben op het productieproces en de keten die de grondstoffen voor de productie aanlevert. De leverancier kan ook de producent zijn van een bouwproduct.
Inspecteur	Toetst aan de hand van de checklist of het product gerealiseerd is zoals is vastgesteld in de LCA/EPD.
LCA	Een LCA (Levenscyclusanalyse) is een rekenmethode waarmee de totale milieu-impact van een proces/materiaal of bouwproduct van grondstof tot afval (wieg-tot-graf) in kaart wordt gebracht. Binnen dit toetsingsprotocol gaat het altijd over LCA's die opgesteld worden op basis van de Bepalingsmethode.
LCA-opsteller	Persoon die de LCA/EPD van producten opstelt.
Opdrachtgever	Opdrachtgever van een (infrastructureel) project.
Opdrachtnemer	Aannemer van een (infrastructureel) project.
PIM	<i>Pavement Information Model</i>
Project-specifieke innovaties	Innovaties die binnen het project gedaan zijn in het product waarvan de LCA beoordeeld wordt.
Zwaartepuntenanalyse	Onderdeel van de LCA waarin vastgesteld is welke processen, materialen of producten het meest bijdragen aan de milieu impact.

1. Inleiding

1.1 Achtergrond

Bij de aanbesteding van projecten in de spoor- en GWW-sector wordt gebruik gemaakt van de MKI-waarde als gunningscriterium, waarbij eisen worden gesteld aan de maximale MKI-waarde van bijvoorbeeld asfalt en beton. Voor het aantonen van de MKI-waarde door de opdrachtnemer worden regelmatig project-specifieke levenscyclusanalyses (LCA's) opgesteld. De meeste opdrachtgevers in de GWW eisen dat zo'n LCA is getoetst door een Erkende LCA toetser aan de hand van het NMD-toetsingsprotocol voor opname van data in de Nationale Milieu-database. Dat toetsingsprotocol vormt de leidraad om te beoordelen of de LCA is opgesteld overeenkomstig de methodische eisen zoals beschreven in de Bepalingsmethode. Volgens sommige contracten moet deze methodische LCA-toets voorafgaand aan het werk worden uitgevoerd.

Omdat het enkel een methodische toets betreft, beoordeelt de erkende LCA-toetser niet of de input-data voor die LCA overeenkomt met de uiteindelijke werkwijze van de fabrikant of aannemer in het project. Daarin voorziet het As Built Toetsingsprotocol.

1.2 Doel van het As Built Toetsingsprotocol

Het As Built Toetsingsprotocol is bedoeld voor de toetsing van project-specifieke LCA's van bouwproducten of processen. Het betreft een aanvullende toets op de methodische LCA-verificatie door de erkende toetser die voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden wordt uitgevoerd, als dat vereist is in het contract. Bij As Built Toetsing wordt door een onafhankelijke inspecteur beoordeeld of de belangrijkste uitgangspunten uit de LCA (die bepalend zijn voor de MKI) overeenkomen met de werkelijke uitvoering van het productieproces en het bouwproject. Het doel van deze toets is om de opdrachtgever het vertrouwen te geven dat de aangeboden MKI-waarde voor een specifiek bouw materiaal, bouwproduct of proces ook daadwerkelijk is gerealiseerd in het bouwproject.

Om te voorkomen dat As Built toetsing tot disproportionele administratieve lasten leidt, wordt geadviseerd As Built toetsing alleen te eisen voor de processen/materialen/producten waarvoor de opdrachtgever grote risico's ziet dat de (aangeboden) MKI niet wordt gerealiseerd, bijvoorbeeld:

- Bij ambitieuze koploper-eisen.
- Als MKI een gunningscriterium is: aan de processen/materialen/producten die op basis van een referentie-berekening veel bijdragen aan de project-MKI en dus relevant zijn voor het gunningsvoordeel.

1.3 Reikwijdte van het As Built Toetsingsprotocol

Dit protocol is alleen bedoeld voor één specifiek product of materiaal met één bijbehorend LCA-rapport. Dit protocol is niet geschikt voor een toets op de MKI-waarde van het project als geheel, maar wel kan getoetst worden voor één of meerdere specifieke producten/materialen of hetgeen uit de berekening ook daadwerkelijk op het project is toegepast. Dit protocol is ook niet geschikt om vast te stellen of het materiaal/product voldoet aan andere contracteisen (zoals aanvullende eisen t.a.v. de MKI-berekening).

LCA's worden opgesteld voor de volledige levenscyclus van fase A tot en met fase D. De toetsing heeft echter alleen betrekking op de aspecten die direct beïnvloedbaar zijn door de fabrikant of de aannemer en die te inspecteren zijn bij de productie of aanleg (voor verdere toelichting zie paragraaf 2.2.1).

Het As Built Toetsingsprotocol is ondersteunend aan contractbeheersing. Het is niet bedoeld om te toetsen of de LCA voldoet aan de LCA-methodiek of aan eventuele contracteisen t.a.v. de LCA.

1.4 Leeswijzer

As Built toetsing is uitgewerkt in een aantal stappen. De stappen van As Built toetsing worden beschreven in hoofdstuk 2. Bij elke stap wordt beschreven wie er verantwoordelijk is en worden tips gegeven. Het is niet verplicht om de tips op te volgen, en daarom worden tips *cursief en in een lichter lettertype* weergegeven.

De aanpak van As Built toetsing is generiek en daarom toepasbaar op alle project-specifieke LCA's. Hoofdstuk 3 bevat een aanvullende toelichting op de stappen van As Built toetsing voor asfalt en beton.

Er zijn verschillende mensen vanuit een verschillende rol betrokken bij As Built toetsing, waaronder een onafhankelijke inspecteur. Hoofdstuk 4 beschrijft de eisen aan de inspecteur.

In de bijlage zijn checklists uitgewerkt voor asfalt, staal, beton en andere producten of processen ("algemeen"). In die checklists:

- Wordt door de aannemer of door de LCA-opsteller vermeld op welke uitgangspunten de LCA op is gebaseerd – zodat de inspecteur de As Built-situatie kan verifiëren.
- Is opgenomen welke bewijsmiddelen gebruikt mogen worden en op welk moment de toetsing uitgevoerd kan worden.
- Wordt aangegeven op welke punten er daadwerkelijk inspecties uitgevoerd moeten worden aan de hand van de stappen uit hoofdstuk 2 en hoofdstuk 3.

Tot slot bevat dit toetsingsprotocol geen voorschriften over in welke gevallen en hoe vaak As Built toetsing zal plaatsvinden. Het is aan de opdrachtgever om voor te schrijven voor welke producten As Built toetsing plaatsvindt (zie stap 1 in hoofdstuk 2). Het is aan de opdrachtnemer om een voorstel te doen op welke momenten en hoe vaak er getoetst wordt (zie stap 2 in hoofdstuk 2) om de risico's te beperken dat de LCA de As Built situatie niet correct beschrijft.

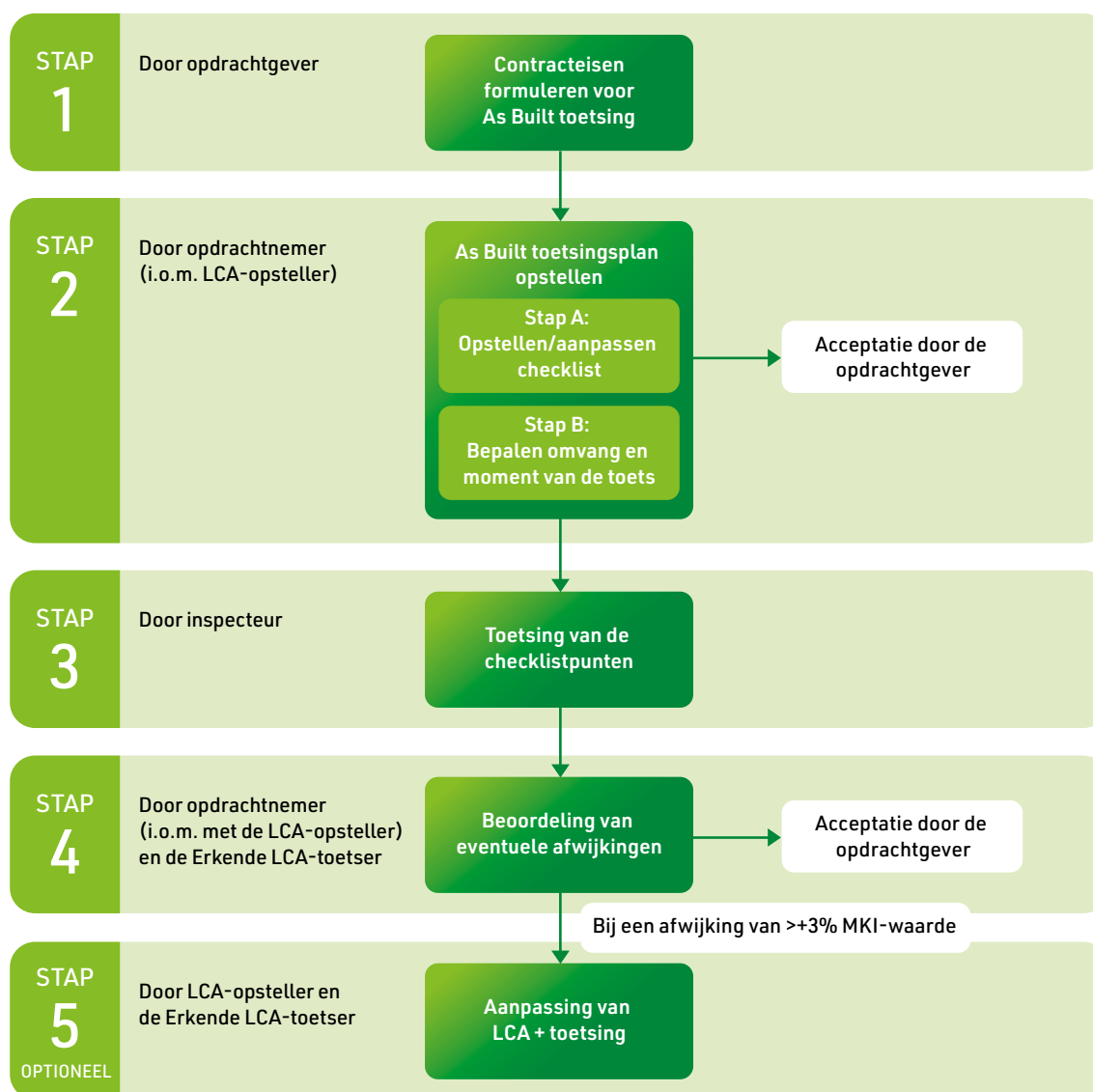


2. As Built toetsing

As Built toetsing van de project-specifieke LCA bestaat uit 4 of 5 stappen.

Stap	Beschrijving	Verantwoordelijke
1	Contracteisen formuleren voor As Built toetsing	Opdrachtgever
2	As Built toetsingsplan opstellen. Stap A: Opstellen of aanpassen van de checklist op basis van inzicht welke maatregelen ten grondslag liggen aan de MKI. Invullen wat de uitgangspunten in de LCA zijn, zodat de inspecteur die kan vergelijken met de As Built situatie. Stap B: Bepalen van de omvang van de toets wanneer er meerdere leveringen zijn van het betreffende materiaal/product waarvoor As Built toetsing verplicht is. Uit deze stap volgt ook wanneer de As Built toetsing plaatsvindt.	Opdrachtnemer (in samenwerking met de LCA-opsteller) <i>Acceptatie door de Opdrachtgever</i>
3	Het toetsen van de checklistpunten door de onafhankelijke inspecteur.	Inspecteur
4	De beoordeling van eventuele afwijkingen en de invloed van die afwijkingen op de MKI en of deze afwijking groter of kleiner is dan +3%. Wanneer de afwijking op de totale MKI groter dan +3% is, dan moet de LCA worden aangepast in stap 5.	Opdrachtnemer (in samenwerking met de LCA-opsteller) en de Erkende LCA toetser <i>Acceptatie door de Opdrachtgever</i>
5 (indien van toepassing)	Als de afwijkingen van significante invloed zijn op de MKI: Aanpassing van de LCA + toetsing door Erkende LCA-toetser	LCA-opsteller en Erkende LCA-toetser

Tabel 1 Overzicht van de stappen die doorlopen worden voor As Built toetsing



Figuur 1 Stroomschema bij de stappen voor As Built toetsing

2.1 Stap 1 Contracteisen formuleren voor As Built toetsing – Opdrachtgever

Opdrachtgevers nemen in het contract een eis op voor welke processen/materialen/producten As Built toetsing van de LCA volgens de aanpak in dit protocol verplicht is. In paragraaf 1.2 wordt het belang toegelicht om na te gaan:

- Voor welke producten/materialen/processen er een groot risico is dat de opdrachtnemer met een zeer ambitieuze LCA gaat inschrijven.
- Of een controle dat alle groene maatregelen (die bijdragen aan een lage MKI) ook daadwerkelijk zijn getroffen van meerwaarde is.

De administratieve lasten van As Built toetsing zijn voor een opdrachtnemer aanzienlijk hoger dan wanneer geen As Built toetsing uitgevoerd hoeft te worden.

In het contract stelt een opdrachtgever eisen aan de wijze waarop de opdrachtnemer rapporteert over de As Built toetsing en welke documenten voorgelegd worden voor acceptatie door de opdrachtgever.

Elke opdrachtgever hanteert andere contracteisen en zal dus zelf na moeten gaan waar in het contract eisen t.a.v. As Built toetsing het meest passend zijn. Voor Rijkswaterstaat geldt dat deze eisen toegevoegd kunnen worden aan de Vraag Specificatie Proces (VSP).

Tip voor de opdrachtgever: Integreer As Built toetsing in de voor duurzaamheid verplichte rapportages, zoals bijvoorbeeld een plan van aanpak MKI en voortgangsrapportage MKI. Op die manier wordt As Built toetsing besproken in het reguliere contractbeheersingsproces.

Tip voor de opdrachtgever: Het As Built toetsplan uit stap 2 en de beoordeling van de invloed van As Built afwijkingen op de MKI in stap 4 lenen zich goed voor acceptatie door de opdrachtgever. Door expliciet op te nemen in het contract dat deze documenten ter acceptatie voorgelegd moeten worden ontstaat duidelijkheid in het proces.

2.2 Stap 2 As Built toetsplan opstellen – Opdrachtnemer in samenwerking met de LCA-opsteller

In stap 2 bepaalt de opdrachtnemer hoe invulling wordt gegeven aan de door de opdrachtgever geëiste As Built toetsing. In het toetsplan wordt vastgelegd:

- Wat er getoetst gaat worden – door een checklist op te stellen of aan te scherpen in onderstaande (stap A).
- Welke inspecteur de As Built toetsing uitvoert.
- In welke tijdsperiode de As Built toetsing wordt uitgevoerd, mede afhankelijk van de grootste risico's dat de MKI uit de LCA niet wordt gerealiseerd (stap B)
- Wanneer er sprake is van meerdere leveringen, voor hoeveel leveringen As Built toetsing wordt uitgevoerd
- Dat bij wijzigingen van het contract (VTWs) ook beoordeeld wordt of/hoe de wijziging van invloed is op As Built toetsing (volgens de werkwijze die op dat contract geldt t.a.v. wijzigingen)

Tip voor de opdrachtnemer: Verifieer bij de start van stap 2 of de LCA voldoet aan alle eisen uit het contract (omdat deze verificatie geen onderdeel is van As Built toetsing). Zo voorkom je dat As Built getoetste LCA's alsnog niet geaccepteerd kunnen worden door de opdrachtgever omdat ze niet voldoen aan de contracteisen. Houd ermee rekening dat de LCA al getoetst is door een erkende toetser. Denk bijvoorbeeld aan eisen omtrent de volgende onderwerpen:

- de (soms oudere) versie van de bepalingsmethode of c-PCR
- Ecoinvent versie
- het toepassen van forfaitaire einde levensduurscenario's
- eisen aan groen gas in de MKI-berekening.

Een LCA-toetser toetst niet op de eisen aan de MKI-berekening in het contract, tenzij de opdrachtgever van de LCA-toetser daar expliciet opdracht toe geeft.

2.2.1 Stap 2A Opstellen van de checklist en invullen van de LCA-kolom

De opdrachtnemer stelt samen met de LCA-opsteller een checklist op voor de inspecteur.

De checklist omvat de LCA-aspecten die relevant zijn voor de (lage) MKI en dus de moeite waard om te toetsen.

Op die checklist staan minstens:

- Alle (groene) grondstoffen en andere groene maatregelen die worden toegepast om de MKI met meer dan 5%¹ te verlagen t.o.v. een gangbaar vergelijkbaar bouwproduct – zodat beoordeeld kan worden of deze maatregelen ook daadwerkelijk zijn toegepast.
- Overige grondstoffen en processen waarop geen groene maatregelen zijn genomen, maar die wel een hoge bijdrage geven aan de MKI (volgens de zwaartepuntenanalyse uit de LCA) – zodat beoordeeld kan worden of de grondstof/proces As Built ook zijn toegepast.

De checklist bevat de aspecten die bepalend zijn voor de MKI van het product, ongeacht of de opdrachtnemer deze zelf produceert of inkoopt bij derden. Ook dienen de aspecten gezamenlijk minimaal 80%² van de MKI van het betreffende bouwproduct, materiaal of proces te bepalen. Voor ingekochte producten is het voor de uitvoerbaarheid belangrijk om onderscheid te maken tussen:

- A) Producten waarvoor de producent/leverancier meewerkt aan As Built toetsing. De aannemer gebruikt de EPD van deze producent/leverancier. Daarbij is medewerking van de producent/leverancier essentieel om (ook) voor A1-A3 de checklist te kunnen vullen met processen/grondstoffen die dominant bijdragen aan de MKI en welke duurzaamheidsmaatregelen in de productie bij hebben gedragen aan het verlagen van de MKI. In dit geval levert de eigenaar van de EPD de gegevens voor de LCA-kolom aan
- B) Producten waarvoor de producent/leverancier niet meewerkt aan As Built toetsing. Dat betekent dat de aannemer de EPD ook niet kan gebruiken voor producten/processen die As Built getoetst moeten worden. De aannemer kan de MKI voor A1-A3 onderbouwen op basis van de meest representatieve cat3 data. De checklist wordt in dat geval gevuld met kenmerken/eigenschappen die kritisch zijn voor de MKI zodat beoordeeld kan worden of het product dat wordt toegepast over deze eigenschappen beschikt.

Tip voor de opdrachtnemer: check voor gunning wanneer bekend is dat As Built toetsing van toepassing is in het contract of de beoogde leverancier/producent bereid is mee te werken aan As Built toetsing van zijn EPD (fase A1-A3). Rekenen op basis van een EPD of op basis van cat3 data kan een groot MKI-verschil geven en het is dus van belang om voor gunning vast te stellen welke wijze van rekenen passend is wanneer As Built toetsing vereist is.

Tip voor de opdrachtnemer en de inspecteur: er zijn vaak (ook) cat3 data voor duurzamere producten of processen. De NMD ontsluit de achtergrond van de cat3 data (via een rapportage, beschikbaar via de viewer) zodat achterhaald kan worden wat er precies duurzamer is aan het product met een lagere MKI. Denk bijvoorbeeld aan een (hoog) percentage recycalaat.

¹ 5% is een richtinggevend percentage voor invloed op de totale MKI van het product/materiaal/proces voor As Built toetsing – om te voorkomen dat er veel administratieve inspanning gaat zitten in het controleren van de groene maatregelen die weinig bijdragen aan het verlagen van de MKI t.o.v. een product/materiaal/proces zonder groene maatregelen.

² De eis dat de checklist de uitgangspunten moet bevatten die samen minimaal 80% van de MKI bepalen is ontleend aan de EN15941 en de beschrijving dat de datakwaliteit beoordeeld moet worden voor de “driving forces”.

Einde levensduur na oplevering van het project (fase C en D) kunnen niet As Built geïnspecteerd worden. Maar wanneer het voor het in de LCA toegepaste einde levensduurscenario essentieel is dat een product bepaalde kenmerken heeft (bijv. demontabel, geen vervuilingen/pigmenten, thermoplast in plaats van een thermoharder) dan kan natuurlijk wel vastgesteld worden of het geleverde product de juiste eigenschappen heeft voor de in de LCA beoogde einde levensduurverwerking. Dat is vooral van belang als de opdrachtgever ruimte biedt voor het rekenen met een ander levensduurscenario dan het forfaitaire einde levensduurscenario en de fabrikant/aannemer de MKI geoptimaliseerd hebben voor de toekomstige einde levensduurverwerking. Hergebruik of hoogwaardige recycling zijn dan de groene maatregel en de checklist wordt genoteerd wat de kritische randvoorwaarden zijn voor hergebruik of hoogwaardige recycling.

In de LCA-kolom vult de LCA-opsteller of de opdrachtnemer in welke uitgangspunten gehanteerd zijn in de LCA. Zo kan de inspecteur later in de aanlegkolom noteren (in stap 4) welke hoeveelheid van de grondstof aangetroffen wordt in de administratie voor de productie of de realisatie van het bouwproject – en is later in stap 5 vast te stellen of er sprake is van een afwijking tussen de LCA en de As Built situatie.

Tip voor de opdrachtnemer: LCA-opstellers kunnen in deze stap ondersteunen door de project-specifieke LCA (die As Built getoetst moet worden) te vergelijken met Cat2 branchedata of een Cat3 LCA voor een vergelijkbaar bouw materiaal/product.

In bijlage A, B, C en D zijn checklists uitgewerkt voor asfalt, beton, staal en overige materialen. Voor As Built toetsing van deze producten is het belangrijk te beoordelen of de genoemde groene maatregelen van toepassing zijn, evenals of de genoemde grondstoffen significant bijdragen aan de MKI (of niet). Aspecten die voor het specifieke product niet van toepassing zijn of heel erg weinig verschil maken in de MKI kunnen uit de checklist geschrapt worden. Omgekeerd kan de checklist worden uitgebreid met meer groene maatregelen of relevante grondstoffen.

Tip voor de opdrachtnemer: Aansluitend bij de werkwijze voor contractbeheersing werkt As Built toetsing risicogericht. Vermijd administratie en verificatie van aspecten die minder relevant zijn (minder dan 5% bijdragen aan het verlagen van de MKI t.o.v. een gangbaar product) of waarvoor geen groot risico bestaat dat de As Built-situatie afwijkt van de LCA.

Tip voor de opdrachtnemer: In stap 3 vult de inspecteur in welke bewijsmiddelen gehanteerd zijn om de As Built toetsing uit te voeren. Denk bij het opstellen van de checklist alvast na welke bewijsmiddelen daarvoor geschikt zijn – zodat die bij de start van stap 3 beschikbaar gemaakt kunnen worden aan de inspecteur.

2.2.2 Stap 2B Bepalen omvang As Built toetsing

Deze stap is met name relevant als er meerdere leveringen van het materiaal/product zijn waarvoor de As Built toetsing van toepassing is. De opdrachtnemer doet een voorstel in het As Built toetsplan voor hoeveel leveringen As Built toetsing wordt uitgevoerd – en weegt in dat voorstel mee hoeveel die leveringen (naar verwachting) bijdragen aan de totale MKI voor dat betreffende materiaal/product voor het hele project. Ook wordt meegewogen wat de grootste risico's zijn voor de MKI op basis van stap 2A – zodat het voorstel past bij het doel om voldoende As Built toetsen uit te voeren dat de opdrachtgever erop kan vertrouwen dat de aangeboden MKI voor dat betreffende materiaal op het hele project wordt gerealiseerd.

Tip voor de opdrachtnemer: Voor groter draagvlak bij de opdrachtgever kan het (concept) plan van aanpak voor As Built toetsing met de opdrachtgever te bespreken om zo samen te beoordelen of de meest relevante risico's onderdeel uitmaken van de As Built toetsing. Sommige opdrachtgevers hebben in het contract wellicht een eis opgenomen dat het plan van aanpak van de As Built toetsing ter acceptatie moet worden voorgelegd.

In het As Built toetsplan wordt ook beschreven wie de As Built inspecties gaat uitvoeren. In hoofdstuk 4 worden de eisen aan de inspecteur beschreven. Samen met de inspecteur kan ook bepaald worden in welke periode de As Built toetsing plaats gaat vinden – en dus hoe te balanceren tussen toetsen om te leren en bij te sturen (dat doe je op tijd) en achteraf te toetsen (voor de meeste zekerheid dat de producten waarvoor As Built toetsing vereist is ook gerealiseerd zijn zoals in de LCA is omschreven).

Tip voor de opdrachtnemer: As Built toetsing is een administratieve toetsing die tijdens of na realisatie van het werk wordt uitgevoerd door de inspecteur. Advies is niet te wachten met As Built toetsing tot het moment dat het project (bijna) opgeleverd wordt. Door tenminste te starten met een As Built toets op een van de eerste percelen/ in de eerste werkfasen waarin het betreffende materiaal/ product wordt geleverd is het mogelijk om lering te trekken en bij te sturen in het werk dat nog volgt.

Tip voor de opdrachtnemer: Door As Built toetsing na uitvoering van alle werkzaamheden uit te voeren kan de inspecteur steekproeven nemen voor de leveringen met het grootste tonnage die het meest hebben bijgedragen aan de totale MKI van dat product voor het gehele werk. Dat geeft opdrachtgevers de meeste zekerheid met de minste inspanning. Het nadeel van een late As Built toetsing is dat er dan geen mogelijkheden meer zijn om bij te sturen als de LCA onverhoopt aangepast moet worden en de MKI hoger is dan gedacht.



2.3 Stap 3 Het toetsen van de checklistpunten - Onafhankelijke inspecteur

Voorafgaand aan de toetsing door de inspecteur worden de volgende documenten gedeeld door de opdrachtnemer met de inspecteur:

1. EPD's en/of LCA-rapport(en) van producten die onderdeel zijn van de As Built toetsing
2. Checklist per proces, materiaal (mengsel) of product
3. Leverbonnen en/of lijsten van transport die onderdeel zijn van de As Built toetsing

Het is evident dat ook de inspecteur bij de beoordeling de vertrouwelijkheid van deze informatie op waarde schat en zo nodig geheimhouding betracht.

Tip voor de opdrachtnemer: Wellicht zijn er al andere mogelijke bewijsmiddelen geïdentificeerd die door de inspecteur gebruikt kunnen worden om de As Built toetsing uit te voeren op de punten die in de checklist zijn geadresseerd. Door deze bewijsmiddelen bij aanvang van stap 4 te verstrekken is de inspecteur in staat om de toetsing vlot uit te voeren. Uiteraard staat het de inspecteur vrij om aanvullende bewijsmiddelen op te vragen.

De inspecteur beoordeelt aan de hand van de leverbonnen/lijsten van transport en de checklists uit stap 2 of het product overeenkomt met de LCA. Hetzelfde geldt voor de grondstoffen. De inspecteur verifieert of de toegepaste EPD's overeenkomen met de toegepaste grondstoffen aan de hand van leverbonnen/lijsten van transport en productcodes³.

³ Of het ook nog nodig is om bij de fabrikant van de grondstof of het product steekproefsgewijs een inspectie uit te voeren is afhankelijk of de fabrikant of grondstofleverancier groene maatregelen heeft getroffen (of niet)

Bij categorie 2 data (getoetste, branche/sectorgebonden data) controleert de inspecteur of de leverancier lid is van de betreffende branchevereniging en deze data mag gebruiken.

*Tip voor de opdrachtnemer en de inspecteur: **Bewijsmiddelen***

De toetsing door de inspecteur kan achteraf worden uitgevoerd aan de hand van onder andere de project-administratie zoals vastgelegd in bestaande systemen die door de leverancier en aannemer worden gebruikt. De inspecteur hoeft niet fysiek aanwezig te zijn op het moment van levering, bijvoorbeeld om de temperatuur van het aanbrengproces van het asfalt te controleren of het gebruik van een bepaald type machine. Het gaat dan om documenten zoals CE-verklaringen, DOP, verkort verslag en leverbonnen/lijsten van transport.

Voor alle punten in de checklist toetst de inspecteur aan de hand van bewijsmiddelen of de As Built uitvoering overeenkomt met de in de LCA gehanteerde uitgangspunten (zoals beschreven in de LCA-kolom van de checklist). De inspecteur legt zijn bevindingen vast in de As Built kolom van de checklist, en ook op welke bewijsmiddelen de bevindingen zijn gedaan. De inspecteur vult op de checklist in welke bewijsmiddelen hij heeft gebruikt voor de toetsing. Op de checklist staan in lichtgrijze tekst bewijsmiddelen die gebruikt kunnen worden. De inspecteur dient deze te overschrijven met de bewijsmiddelen die daadwerkelijk gebruikt zijn in de As Built toetsing.

Over welke (productie)periode de inspecteur middels steekproeven controleert volgt uit de LCA of EPD voor welke periode deze is opgesteld (voor het project of voor een jaargemiddelde productie).

2.4 Stap 4 De beoordeling van eventuele afwijkingen en de invloed op de MKI – Opdrachtnemer (in samenwerking met de LCA-opsteller) en met de erkende LCA-toetser

De opdrachtnemer inventariseert in stap 4 op welke punten de As Built situatie afwijkt van de LCA. Voor elke afwijking moet (in samenwerking met de LCA-opsteller) beoordeeld worden wat het effect is op de totale MKI. Er zijn twee manieren om dat te beoordelen:

- Inschatting op basis van inzicht in de bijdrage van het gecontroleerde item aan de totale MKI (zwaartepunt analyse)
- Herberekening van de LCA op het uitgangspunt waar de LCA afwijkt van de As Built situatie

De beoordeling van de invloed van de As Built afwijkingen op de MKI wordt voorgelegd aan de erkende toetser die eerder de betreffende LCA heeft getoetst. De erkende LCA-toetser beoordeelt of de invloed op de MKI realistisch is ingeschat/berekend.

Als de invloed van alle As Built afwijkingen op de totale MKI gezamenlijk groter is dan +3%⁴ (d.w.z. > +3% hogere MKI-waarde als gevolg van de As Built afwijkingen) – dan moet de LCA aangepast worden in stap 5. Als de afwijking van de MKI onder de +3% blijft en de erkende LCA-toetser heeft dat bevestigd, dan kan de As Built toetsing worden afgerond. De ingevulde checklist kan worden gedeeld met de opdrachtgever.

Tip: Het kan zijn dat de opdrachtgevers in het contract eist dat de beoordeling van de MKI-afwijking ter acceptatie voorgelegd dient te worden aan opdrachtgever.

⁴ De 3% is ontleend aan het soms zeer geringe MKI-verskil bij gunning welke aannemer het werk mag uitvoeren. Aannemers vragen ook goed te controleren of de MKI ook daadwerkelijk wordt gerealiseerd – en dus ook t.a.v. de LCA's van de toegepaste materialen/producten/processen.

Als de erkende LCA-toetser en de opdrachtnemer niet tot overeenstemming komen over hoe veel invloed de As Built afwijking heeft op de MKI dan wordt het verschil van inzicht voorgelegd aan de opdrachtgever. Die bepaalt welke vervolgstappen passend zijn - zoals bijvoorbeeld een andere erkende LCA-toetser inschakelen.

Tip: Integreer de ingevulde As Built toetsingschecklist in de voor duurzaamheid verplichte rapportages, zoals bijvoorbeeld een voortgangsrapportage MKI. Op die manier ontstaat er een compleet dossier op duurzaamheid.

2.5 Stap 5 Aanpassing van de LCA – LCA-opsteller en toetsing door Erkende LCA-toetser

Indien de As Built afwijking (naar inschatting) tot meer dan +3% verschil in totale MKI-waarde ten opzichte van de MKI uit de LCA, dan draagt de opdrachtnemer er zorg voor dat de LCA wordt aangepast. De LCA-uitgangspunten moeten overeenkomen met de As Built uitvoering. De herziene LCA wordt opnieuw getoetst door de Erkende LCA-toetser, zodat deze kan beoordelen of de As Built situatie uit de checklist (stap 5) correct wordt weergegeven in de LCA.

De herziene getoetste LCA wordt ter beschikking gesteld van de opdrachtnemer en gedeeld met de opdrachtgever.



3. Product specifieke toelichting bij As Built toetsing

3.1 Specifieke toelichting Asfalt

Bij stap 1 Contract eisen formuleren: Onder asfalt zijn meerdere producten te onderscheiden zoals een bin/base onderlaag, of een open asfalt deklaag. Opdrachtgevers kunnen er voor kiezen As Built toetsing te eisen voor alle asfalt, of enkel voor die asfaltproducten waarvoor zij de grootste MKI-risico's zien. Des te specifiekere de productgroep waarvoor de As Built eis van toepassing wordt verklaard – des te gemakkelijker stap 2 om de omvang van de toetsing te bepalen.

Bij stap 2 Opstellen plan van aanpak voor As Built toetsing:

De checklist in de bijlage is zo opgesteld dat deze >80% van de MKI afdekt. Wanneer de LCA is gebaseerd op groene grondstoffen (zoals vervangers voor de toeslagmaterialen of bindmiddelen) dan zal de LCA gebruik hebben gemaakt van EPD's voor die specifieke grondstoffen. Het is van belang om deze groene grondstoffen op te nemen in de checklist, zodat de inspecteur (steekproefsgewijs) kan controleren of de grondstof die As Built is toegepast overeenkomt met de EPD. Het grove toeslagmateriaal van >2 mm kan afkomstig zijn van groeves uit het buitenland. Het transport van de groeve via een eventuele bewerker naar de asfaltcentrale draagt significant bij aan de MKI omdat er relatief veel grof toeslagmateriaal in een ton asfalt zit.

Tip voor de asfaltproducent: Check (voorafgaand aan de gunning wanneer bekend is dat As Built toetsing van toepassing is) of de grondstofleverancier bereid is om mee te werken aan As Built toetsing. Zo niet – baseer de LCA dan niet op de EPD van de grondstofleverancier, maar op de forfaitaire Ecoinvent data die volgens de PCR asfalt ook worden voorgeschreven voor het berekenen van de branche-representatieve cat2 data.

Tip voor de aannemer die zelf geen asfalt produceert: Check (voorafgaand aan de gunning wanneer bekend is dat As Built toetsing van toepassing is) of asfaltproducent bereid is mee te werken aan As Built toetsing. Zo niet – en je krijgt bijvoorbeeld geen toegang tot PIM – baseer de LCA dan op cat2 data voor asfalt.

De LCA van asfalt wordt opgesteld op basis van de zogenaamde typetest die hoort bij de mengselcode (weergegeven onder tabblad Asfaltmengsels in PIM). Bij de productie in de asfaltcentrale wordt gewerkt met een molenrecept dat altijd in geringe mate tot afwijkingen kan leiden in hoeveelheden ten opzichte van het gehanteerde recept bij de typetest. Bij grotere projecten geldt dat er vaak meerdere molenrecepten worden gebruikt voor alle leveringen aan het gehele project. Wanneer de As Built toetsing pas aan het einde van het project wordt uitgevoerd dan is te overwegen om voor de As Built toetsing een gewogen gemiddelde te maken van alle molenrecepten en deze in stap 4 aan de inspecteur te overhandigen om te vergelijken met het asfaltrecept dat in de LCA is gebruikt (op basis van de typetest).

Tip: Een combinatie van een As Built toetsing per asfaltmengsel aan het begin van het project (zodat er nog kan worden bijgestuurd) en aan het einde van het project (op basis van het gewogen gemiddelde van alle molenrecepten) kan toegepast worden om te borgen dat de opdrachtgever de gevraagde zekerheid krijgt over de MKI-waarde van alle asfalt geleverd in het project (van hetzelfde type) met behoud van de mogelijkheid om nog bij te sturen. Enkel As Built toetsen vlak voor oplevering geeft het risico dat de LCA moet worden bijgesteld en dat de opdrachtnemer geen opties meer heeft om andere maatregelen te nemen om de op het project aangeboden MKI-waarde alsnog te halen.

Wanneer de asfaltproducent niet bereid is mee te werken aan As Built toetsing kan de EPD van die producent niet gebruikt worden en dient de MKI gebaseerd te worden op basis van cat2 data voor asfalt (omdat de NMD beperkt cat3 data voor asfalt aanbiedt).

Bij stap 3 As Built toetsing door de inspecteur: Voor de herkomst van sommige toeslagmaterialen, energie- en brandstofsoorten is de precieze herkomst per project niet herleidbaar. Voorbeeld: grondstoffen worden tijdelijk opgeslagen in silo's, tanks of opslagvlakken. Deze tijdelijke opslagplaatsen worden van bovenaf gevuld en van onderaf afgetapt. Hierbij is ook nog sprake van een verschuiving over de doorsnede van de tijdelijke opslag, omdat het materiaal in het midden sneller zakt dan aan de randen. Indien er sprake is van meerdere grondstofleveranciers is het niet altijd mogelijk een verband te leggen tussen de inkoop van grondstoffen voor het project en de productie van het asfalt. Voor de toetsing geldt daarom de gemiddelde transportafstand van de grondstoffen voor asfalt gedurende de periode van de leveranties voor het project, met een minimum van 3 maanden, tenzij er specifieke bewijslast is voor project-specifieke leveringen voorafgaand aan het project.

Bij asfalt zijn via de standaard RAW-bepalingen maximale toegestane afwijkingen opgenomen. Dit betekent dat een typetest onderzoek niet meer geldig is wanneer:

- Het bindmiddelgehalte van het asfaltgranulaat in het nieuwe asfalt meer dan 1% m/m afwijkt (zie RAW 202 art.81 26 01 lid 07)
- Het % asfaltgranulaat meer afwijkt dan de variatie die volgens de RAW-bepaling is toegestaan. Op dit moment is dat enkel nog vastgelegd voor AC bin/base AC surf. Omdat er steeds meer asfaltmengsels met asfaltgranulaat gevalideerd worden, zouden de RAW-bepalingen op dit punt ook kunnen worden uitgebreid.
 - AC bin/base: de typetest is niet geldig wanneer het % asfaltgranulaat meer dan 10% afwijkt
 - AC Surf: de typetest is niet geldig wanneer het % asfaltgranulaat meer dan 5% afwijkt
- Het percentage nieuwe grof toeslagmateriaal per petrografisch type meer dan 5% afwijkt
- Het percentage nieuw fijn toeslagmateriaal per herkomst/winplaats meer dan 5% afwijkt
- De dichtheid van het nieuwe grove toeslagmateriaal meer dan 30 kg/m³ afwijkt van de prestatieverklaring van het grove toeslagmateriaal vermelde dichtheid
- De korrelverdeling op een of meer zeven meer dan 15% m/m afwijken
- Het fijn toeslagmateriaal uit het asfaltgranulaat in nieuw asfalt meer dan 10% afwijkt (zie RAW 202 art.81 26 01 lid 07)
- Zand uit ander winplaats buiten Nederland wordt toegepast dan bij het type onderzoek is gebruikt.
- Bouwstoffen waarvan de geschiktheid niet is aangetoond op basis van de desbetreffende Europese normen mogen niet worden toegepast.

De RAW-bepalingen worden periodiek herzien.

Via de *factory production control* (FPC) wordt getoetst of het uit te leveren product voldoet aan de eisen uit de type-test. Deze toets focust zich met name op kwaliteit, bijvoorbeeld het % holle ruimte of het totaal % bindmiddel. Aangezien duurzaam asfalt zich kenmerkt door een hoog % recycling en er geen specifieke eisen zijn opgenomen voor opnieuw toe te voegen bindmiddel blijft As Built toetsing noodzakelijk. Met name de hoeveelheid nieuw toe te voegen bindmiddel heeft significante invloed op de MKI

Om deze redenen zijn de controleparameters voor asfalt in Bijlage A zo opgesteld dat enkel de factoren die de meeste invloed hebben op de MKI-waarde gecontroleerd dienen te worden.

Specifieke bewijsmiddelen voor asfalt, die aantonen dat het geleverde product op hoofdlijnen overeenkomt met hetgeen in de LCA staat, zijn:

- CE-blad en Declaration of Performance (DoP) horende bij de CE-markering,
- verkort verslag
 - Op het verkort verslag staan ook de specifieke grondstoffen welke in het product zitten, deze kunnen gecontroleerd worden met de LCA.
- (gewogen gemiddeld) molenrecept voor detailcontrole.
- leverbonnen/lijsten van transport (van het asfalt en voor de grondstoffen).

Voor asfalt geldt dat het CE-blad, DOP-nummer, het typetest rapportnummer, het verkort verslag en de mengselcode altijd tot elkaar te herleiden zijn. In plaats van het DOP-nummer kan ook de mengselcode gebruikt worden.

3.2 Specifieke toelichting Beton

Bij stap 2A opstellen/herzien van de checklist. De checklist in de bijlage is zo opgesteld dat deze >80% van de MKI afdekt.

Bij stap 4 toetsing door de inspecteur: Voor sommige betonproducten (bv. straatstenen) wordt eenzelfde DOP-nummer gehanteerd voor het hele pallet straatstenen. In dat geval is het DOP-nummer onvoldoende onderscheidend en moet de identificatie via productcodes worden vastgesteld.

Voor de herkomst van sommige toeslagmaterialen, energie- en brandstofsoorten is de precieze herkomst per project niet herleidbaar. Voorbeeld: grondstoffen worden tijdelijk opgeslagen in silo's, tanks of opslagvlakken. Deze tijdelijke opslagplaatsen worden van bovenaf gevuld en van onderaf afgetapt. Hierbij is ook nog sprake van een verschuiving over de doorsnede van de tijdelijke opslag, omdat het materiaal in het midden sneller zakt dan aan de randen. Als er sprake is van meerdere grondstofleveranciers is het niet altijd mogelijk een verband te leggen tussen de inkoop van grondstoffen voor het project en de productie van het beton. Voor de toetsing geldt daarom de gemiddelde transportafstand van de grondstoffen voor beton gedurende de periode waarop de EPD is gebaseerd met een minimum van 3 maanden, tenzij er specifieke bewijslast is voor project specifieke leveringen voorafgaand aan het project.



4. Eisen aan betrokkenen

4.1 Eisen aan de onafhankelijke inspecteur

De inspecteur is onafhankelijk en werkt bijvoorbeeld voor een instelling voor inspectie en/of certificatie of bij een adviesbureau dat toezichthouders en directievoerders levert.

De inspecteur heeft minimaal een opleiding op hbo-niveau afgerond en beschikt over LCA basiskennis. Bijvoorbeeld doordat de genoten opleiding LCA-lesmateriaal aanbood of doordat de inspecteur kennis heeft over LCA op basis van (openbare) informatiebronnen zoals de PIANOo-handreiking inkopen met de Milieukosten Indicator [5] of door het volgen van de NMD LCA opleiding [6].

De inspecteur moet in staat zijn om aan de hand van een opgegeven checklist op onafhankelijke wijze controles uit te voeren. Bovendien weet de inspecteur op basis van zijn ervaring met toetsen (of certificeren) balans te brengen tussen de inspanning van de toetsing en het doel van het As Built Toetsingsprotocol ([zie paragraaf 1.2](#)).

Denk daarbij aan kennis/ervaring hoe te komen tot steekproeven.

Bij voorkeur is de inspecteur ook bekend met het product of het proces waarvoor de As Built toetsing moet worden uitgevoerd – en dan met name:

- Met de wijze waarop de kwaliteitscontrole plaats vindt voor het betreffende product of proces – zodat de inspecteur gericht kan vragen naar bewijsmiddelen die al beschikbaar zijn
- Met de risico's voor het betreffende product/proces waardoor de As Built situatie zou kunnen afwijken van de uitgangspunten zoals beschreven in de LCA.

Of de groene maatregelen met name genomen zijn door de producent (A1-A3) of juist in de logistiek (A4) en op de bouwplaats (A5) is bepalend welke ervaring nuttig/nodig is. Voor inspectie in de fabriek (A1-A3) is ervaring vereist die vooral te vinden is bij certificerende instellingen (die onder de raad van accreditatie staan).

Tip voor de opdrachtnemer: De NMD beschikt niet over een lijst "erkende inspecteurs". De opdrachtnemer moet dus zelf op zoek naar een inspecteur die aan de eisen voldoet. Denk daarbij ook aan (onafhankelijke) toetsers die vaker door opdrachtgevers worden ingeschakeld om op andere aspecten dan de MKI te toetsen of de opdrachtnemer voldoet aan de contracteisen.

4.2 Eisen aan de erkende LCA-toetser

Deze toetser moet vermeld staan op de lijst van erkende LCA-toetsers van de Nationale Milieudatabase [3].

Referenties

- [1] Bepalingsmethode Milieuprestaties Bouwwerken, www.milieudatabase.nl
- [2] NMD-toetsingsprotocol, www.milieudatabase.nl
- [3] Vind een erkende LCA-opsteller of -toetser, www.milieudatabase.nl
- [4] Beoordelingsrichtlijn voor het certificaat voor het genereren van milieuprofielen voor betonnen producten, Kiwa, december 2019
- [5] Inkopen met de milieukostenindicator | PIANOo - Expertisecentrum Aanbesteden, <https://www.pianoo.nl/nl/document/17703/inkopen-met-de-milieukostenindicator>
- [6] Basistraining + Verdieping LCA MKI | NMD Academy, <https://milieudatabase.nl/nl/nmd-academy/opleidingen-en-trainingen/basis-verdieping-lca-mki-ecoreview/>

5. Bijlagen

Bijlage A: Checklist Asfalt

Generieke gegevens					
Opdrachtgever		Asfaltcentrale			
Projectnaam		Adres asfaltcentrale			
Opdrachtnemer		Contactpersoon/ contact gegevens			
Contactpersoon/ contactgegevens opdrachtnemer		Inspecteur/contactgegevens			
LCA opsteller/ contactgegevens		Erkende LCA-toetser/ contact gegevens			
Versie Bepalings- methode + PCR Asfalt		Versie ecoinvent			
Datum oplevering checklist (met ingevulde kolom "LCA")					
Datum oplevering inspectierapport (ingevulde kolom As Built + bewijsmiddel)					
Datum oplevering As built toetsing – inclusief beoordeling op afwijking van de MKI					
Asfalt product (per te toetsen product)					Bewijsmiddel
Productnaam		Aantal tonnen geleverd			Leverbonnen/lijsten van transport asfalt Uit PIM: asfaltmengsel-leveranties, CE-blad, DOP en verkort verslag
Periode van levering	Van [datum]		Tot [datum]		Leverbonnen/lijsten van transport asfalt
Asfaltcentrale (levenscyclusfasen A1-A3)		LCA	As Built	Bij verschil LCA / As Built: % verschil totale MKI asfalt	Bewijsmiddel
Bindmiddel	Type				EPD Klopt de versie van de bepalingmethode met het contract dossier?
	Hoeveelheid per ton asfalt				LCA: Uit PIM Asfaltmengsel As Built: Uit PIM (gemiddeld gewogen) Molenrecept

Grof toeslag- materiaal > 2 mm)	Type				EPD Klopt de versie van de bepalingsmethode met het contract dossier?
	Hoeveelheid per ton asfalt				As Built: Uit PIM (gemiddeld gewogen) Molenrecept
	Transportafstand				Google maps (wegtrans- port) of blueroadmap (binnenvaart)
	Transportmiddel/ energiedrager				Bijvoorbeeld vlootinzet transporteur, inkoop HVO-brandstof
Fijn toeslag- materiaal < 2 mm en > 0,063 mm	Type				EPD Klopt de versie van de bepalingsmethode met het contract dossier?
	Hoeveelheid per ton asfalt				As Built: Uit PIM (gemid- deld gewogen) Molen- recept
	Transportafstand				Google maps (wegtrans- port) of blueroadmap (binnenvaart)
	Transportmiddel/ energiedrager				Bijvoorbeeld Vlootinzet transporteur, inkoop HVO-brandstof
Asfaltgranulaat	Hoeveelheid per ton asfalt				PIM Asfaltmengsel, Molenrecept Toegestane variatie volgens RAW: AC bin/base <10% AC Surf < 5% (Overige soorten niet in RAW afgedekt)
	Transport (bewerkt) asfaltgranulaat: afstand + transportmiddel				Locatie: leverbonnen/ lijsten van transport grondstof Google maps (wegtransport) of blueroadmap (binnen- vaart) Kan 3 maanden voorafgaand aan levering van asfalt geverifieerd worden
Kleurstof	Type				EPD Klopt de versie van de bepalingsmethode met het contract dossier?
	Hoeveelheid per ton asfalt				PIM Asfaltmengsel, Molenrecept

Afdruipremmer	Type				EPD Klopt de versie van de bepalingsmethode met het contract dossier?
	Hoeveelheid per ton asfalt				
Productietemperatuur asfaltcentrale		Productietempe- ratuur ingevoerd in het energie allocatiemodel (EA):			As Built: Geregistreerde productietemperatuur in PIM of verkort verslag temperatuur
Groen gas (hoeveelheid en type)		Verbruik in m3 gas per ton uit LCA, gebaseerd op EA-model:			As built: groen gas certificaten
Transport naar het werk (A4)		LCA	As Built	Bij verschil LCA / As Built: % verschil totale MKI asfalt	Bewijsmiddel
Transport afstand					Google maps (wegtrans- port) of blueroadmap (binnenvaart)
Energie/ brandstof in transportmiddel					Inkoop energie/ brandstof (zoals HVO)/ certificaten
Aanleg en verwerking op de bouwplaats (A5)		LCA	As Built	Bij verschil LCA / As Built: % verschil totale MKI asfalt	Bewijsmiddel
Per energiedrager: type					Certificaten
Per energiedrager: hoeveelheid verbruikt (in liter, kwh etc.)					
Totale afwijking MKI As Built ten opzichte van MKI uit de LCA(%)					>+3% = herzien LCA [stap 5]

Bijlage B: Checklist Beton

Generieke gegevens					
Opdrachtgever		Betonleverancier			
Projectnaam		Adres betonleverancier			
Opdrachtnemer		Contactpersoon / contactgegevens			
Contactpersoon / contactgegevens opdrachtnemer		Inspecteur / contactgegevens			
LCA opsteller / contactgegevens		Erkende LCA toetser / contactgegevens			
Datum oplevering checklist (met ingevulde kolom "LCA")					
Datum oplevering inspectierapport (ingevulde kolom As Built + bewijsmiddel)					
Datum oplevering As Built toetsing – inclusief beoordeling op afwijking van de MKI					
Beton product (per te toetsen product)					Bewijsmiddel
Productnaam		Hoeveelheid geleverd			Leverbonnen/lijsten van transport beton
Periode van levering	Van [datum]		Tot [datum]		Leverbonnen/lijsten van transport beton
Bij in het werk gestort beton: temperatuur op moment van verwerking					KNMI
EPD is voorzien van het BRL K11002 certificaat [ja/nee]			Indien het product gecertificeerd is kan de controle tabel voor fase A1-A3 worden overgeslagen		BRL-certificaat
Betoncentrale (levenscyclusfasen A1-A3)		LCA	As Built	Bij verschil LCA / As Built: % verschil totale MKI beton	Bewijsmiddel
Bindmiddel	Type				EPD Klopt de versie van de bepalingsmethode met het contract dossier?
	Hoeveelheid				
	Klinkergehalte				
	Transport-afstand				Google maps (weg-transport) of blueroad-map (binnenvaart)
	Transport-middel / energiedrager				

Grof toeslagmateriaal > 2 mm)	Type				EPD Klopt de versie van de bepalingsmethode met het contract dossier?
	Hoeveelheid				
	Transport- afstand				Google maps (weg- transport) of blueroad- map (binnenvaart)
	Transport- middel / energiedrager				Bijvoorbeeld Vlootinzet transporteur, inkoop HVO-brandstof
Fijn toeslagmateriaal < 2 mm en > 0,063 mm	Type				EPD Klopt de versie van de bepalingsmethode met het contract dossier?
	Hoeveelheid				
	Transport- afstand				Google maps (weg- transport) of blueroad- map (binnenvaart)
	Transport- middel / energiedrager				Bijvoorbeeld vlootinzet transporteur, inkoop HVO-brandstof
Betongranulaat	Hoeveelheid				
	Transport- afstand				Google maps (weg- transport) of blueroad- map (binnenvaart)
	Transport- middel / energiedrager				
Hulpstoffen (zoals vertragers, plastificeerders, pigmenten	Type				EPD Klopt de versie van de bepalingsmethode met het contract dossier?
	Hoeveelheid				

^

Wapening	Type				EPD Klopt de versie van de bepalingsmethode met het contract dossier?
	In geval van staal: productie- proces BOF, EAF of DRI + EAF				Indien de herkomst van de staalwapening niet aangetoond kan wor- den, dient men voor de As Built situatie BOF te hanteren met een forfaitaire transport- afstand van 25.000 km per schip en 750 km per vrachtwagen
	Hoeveelheid				
	Transport- afstand				Google maps (weg- transport) of blueroad- map (binnenvaart)
	Transport- middel / energiedrager				Locatie: leverbonnen/ lijsten van transport grondstof Google maps (wegtransport) of blueroadmap (binnenvaart)
Procesenergie	Type energie				
	Hoeveelheid				
Transport naar het werk (A4)		LCA	As Built	Bij verschil LCA/ As Built: % verschil totale MKI beton	Bewijsmiddel
Transport afstand					Google maps (weg- transport) of blueroad- map (binnenvaart)
Energie/ brandstof in transportmiddel					Inkoop energie/ brandstof (zoals HVO)/ certificaten
Aanleg en verwerking op de bouwplaats (A5)		LCA	As Built	Bij verschil LCA / As Built: % verschil totale MKI beton	Bewijsmiddel
Per energiedrager: type					Certificaten
Per energiedrager: hoeveelheid verbruikt (in liter, kwh etc.)					
Totale afwijking MKI As Built ten opzichte van MKI uit de LCA (%)					> +3% = herzien LCA [stap 5]

Bijlage C: Checklist Staal

Generieke gegevens					
Opdrachtgever			Staalleverancier		
Projectnaam			Adres betonleverancier		
Opdrachtnemer			Contactpersoon/ contactgegevens		
Contactpersoon/ contact- gegevens opdrachtnemer			Inspecteur/ contactgegevens		
LCA opsteller/ contactgegevens			Erkende LCA toetser/ contactgegevens		
Datum oplevering checklist (met ingevulde kolom "LCA")					
Datum oplevering inspectierapport (ingevulde kolom As Built + bewijsmiddel)					
Datum oplevering As Built toetsing – inclusief beoordeling op afwijking van de MKI					
Staal product (per te toetsen product)					Bewijsmiddel
Productnaam			Hoeveelheid geleverd		Leverbonnen/lijsten van transport staal
Periode van levering	Van [datum]		Tot [datum]		Leverbonnen/lijsten van transport staal
Staal (levenscyclusfasen A1-A3)		LCA	As Built	Bij verschil LCA / As Built: % verschil totale MKI staal	Bewijsmiddel
Productie uit schroot of ijzererts	Productie- proces: EAF, BOF of DRI+EAF				EPD + adresgege- vens staalfabriek Klopt de versie van de bepaling- methode met het contract dossier?
	Voor EAF: elektriciteitsbron Type elektriciteits- opwekking				Uit EPD, op basis van adresgegevens en nationale elektriciteitsmix, certificaten (voor groene stroom) Klopt de versie van de bepaling- methode met het contract dossier?

Bewerking exclusief conservering	Type bewerking (lassen, snijden, vervormen, etc.)				EPD Klopt de versie van de bepaling-methode met het contract dossier?
	Hoeveelheid en type energie				
	Materiaalverlies staal				
	Conservering: type, dikte conserverings-laag				
Conservering	Type				EPD Klopt de versie van de bepaling-methode met het contract dossier?
	Laagdikte				Google maps (wegtransport) of blueroadmap (binnenvaart)
	Levensduur conservering				
Transport vanaf de staalfabriek (BOF, EAF of DRI_EAF via bewerkers en handelaren naar het werk (A4))		LCA	As Built	Bij verschil LCA / As Built: % verschil totale MKI staal	Bewijsmiddel
Transport afstand					Google maps (wegtransport) of blueroadmap (binnenvaart)
Energie/ brandstof in transportmiddel					Inkoop energie/ brandstof (zoals HVO)/ certificaten
Aanleg en verwerking op de bouwplaats (A5)		LCA	As Built	Bij verschil LCA / As Built: % verschil totale MKI staal	Bewijsmiddel
Per energiedrager: type					Certificaten
Per energiedrager: hoeveelheid verbruikt (in liter, kwh etc.)					
Totale afwijking MKI As Built ten opzichte van MKI uit de LCA (%)					> +3% = herzien LCA [stap 5]

Bijlage D: Checklist algemeen

Generieke gegevens					
Opdrachtgever			Leverancier		
Projectnaam			Adres leverancier		
Opdrachtnemer			Contactpersoon/ contactgegevens		
Contactpersoon/ contact- gegevens opdrachtnemer			Inspecteur/ contactgegevens		
LCA opsteller/ contactgegevens			Erkende LCA toetser/ contact gegevens		
Datum oplevering checklist (met ingevulde kolom "LCA")					
Datum oplevering inspectierapport (ingevulde kolom As Built + bewijsmiddel)					
Datum oplevering As Built toetsing – inclusief beoordeling op afwijking van de MKI					
Product (per te toetsen product)					Bewijsmiddel
Productnaam			Hoeveelheid geleverd		Leverbonnen/ lijsten van transport product
Periode van levering	Van [datum]		Tot [datum]		Leverbonnen/ lijsten van transport product
(Levenscyclusfasen A1-A3)		LCA	As Built	Bij verschil LCA / As Built: % verschil totale MKI	Bewijsmiddel
Belangrijkste grondstoffen op basis van de zwaartepunt analyse	Grondstof 1: type				
	Hoeveelheid				
	Grondstof 2: type				
	Hoeveelheid				
Belangrijkste groene maat- regelen om de MKI te verlagen	Maatregel 1:				
	Maatregel 2:				

Transport A4	LCA	As Built	Bij verschil LCA / As Built: % verschil totale MKI	Bewijsmiddel
Transport afstand				<i>Google maps (wegtransport) of blueroadmap (binnenvaart)</i>
Energie/ brandstof in transportmiddel				<i>Inkoop energie/ brandstof (zoals HVO)/ certificaten</i>
Aanleg en verwerking op de bouwplaats (A5)	LCA	As Built	Bij verschil LCA/ As Built: % verschil totale MKI	Bewijsmiddel
Per energiedrager: type				<i>Certificaten</i>
Per energiedrager: hoeveelheid verbruikt (in liter, kwh etc.)				
Totale afwijking MKI As Built ten opzichte van MKI uit de LCA (%)				> +3% = herzien LCA [stap 5]





Nationale
MILIEUDATABASE

HET FUNDAMENT VOOR DUURZAME BOUW

STICHTING NATIONALE MILIEUDATABASE

www.milieudatabase.nl