



LCA-rapportage categorie 3 data

GWW RAW 61: Werken van algemene aard (tijdelijk)

Stichting Nationale Milieudatabase

Versie: 2.0
Datum: 26-3-2026
Plaats: Den Haag
Status: Definitief

Colofon

Titel:	LCA-rapportage categorie 3 data GWW RAW 61: Werken van algemene aard (tijdelijk)
Versienummer:	V2.0
Contactpersoon:	Nicoline Opbroek, Stichting Nationale Milieudatabase
LCA opsteller(s) originele versie:	Nibe, Arcadis
Peer reviewer(s):	Hilko van der Leij, LBP SIGHT, Gert-Jan Vroege, Eco Intelligence
Markt consultatie:	-

Documentbeheer

Datum	Versie	LCA opsteller(s)	Opmerkingen
Juli 2021	1.0	NIBE, Arcadis	Originele versie van het rapport
Maart 2023	1.2	LBP SIGHT	
Augustus 2021	1.3	SGS Search, LBP SIGHT	
April 2025	1.4	EcoReview.	
07-01-2026	2.0	SGS Search	Rapportage overgezet naar nieuw template. Aanpassingen van modules A, C en D berekening doorgevoerd.

Inhoudsopgave

Colofon	2
Documentbeheer.....	2
1. Inleiding.....	7
1.1 Doelstelling en doelgroep.....	7
1.2 Definities	7
1.3 Verantwoording.....	8
1.4 Actualisatie.....	9
1.5 Zoekfunctie.....	9
2. Beschouwde elementen, componenten en productvarianten.....	10
2.1 Elementen.....	10
2.2 Componenten.....	10
2.3 Producten.....	11
2.3.1 Typen en varianten	11
2.4 Functionele eenheid	12
2.5 Dimensionering en schaling	12
2.6 Naamgeving.....	12
3. Materialisatie.....	13
3.1 Generieke aannames	13
3.2 Opbouw	13
3.3 Productsamenstellingen	14
3.3.1 Tijdelijke weg van puin.....	14
3.3.2 Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 1 week).....	14
3.3.3 Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 3 maanden)	15
3.3.4 Tijdelijke composieten rijplaat (inzetduur 1 week).....	15
3.3.5 Tijdelijke composieten rijplaat (inzetduur 3 maanden).....	15
3.3.6 Brugdeel van betonplaten.....	16
3.3.7 Ponton.....	16
4. Levenscyclusinventarisatie (LCI).....	17
4.1 Aannamen levensloopscenario's.....	17
4.1.1 Productiefase (A1-A3).....	17
4.1.2 Transportfase (A4, C2)	17
4.1.3 Bouw- en aanlegfase (A5).....	18
4.1.4 Gebruiksfase (B1-B4)	18
4.1.5 Sloofase (C1)	18
4.1.6 Verwerkingsfase en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)	18
4.2 Aannamen toegepaste basisprofielen.....	19

4.3	Koppeltabellen	20
4.3.1	Tijdelijke weg van puin	21
4.3.2	Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 1 week).....	21
4.3.3	Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 3 maanden)	22
4.3.4	Tijdelijke composieten rijplaat (Inzetduur 1 week)	23
4.3.5	Tijdelijke composieten rijplaat (Inzetduur 3 maanden).....	24
4.3.6	Brugdeel van betonplaten.....	24
4.3.7	Ponton.....	25
5.	Milieuprestatie producten (LCA)	27
5.1	Milieuprofielen en MKI per product.....	27
5.2	Zwaartepuntanalyse: duiding van de resultaten.....	27
5.3	Gevoeligheidsanalyse	28
6.	Referenties.....	29
	Bijlagen.....	30
	Bijlage 1: Databronnen per milieuverklaring.....	30

Milieuverklaringen in deze rapportage

[RAW nr]	[RAW naam]		
ID	Producten	Eenheid	Schaling
nmd_54688	Brugdeel van betonplaten	m ²	Nee
nmd_94115	Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 1 week)	m ²	Ja
nmd_94117	Tijdelijke stalen rijplaat (Inzetduur 3 maanden)	m ²	Ja
nmd_94119	Tijdelijke composieten rijplaat (Inzetduur 1 week)	m ³	Ja
nmd_94121	Tijdelijke composieten rijplaat (Inzetduur 3 maanden)	m ²	JA
nmd_54689	Ponton	m ³	Nee
nmd_54686	Tijdelijke weg van puin	m ²	Nee

Wijzigingenregister

Datum	Versie	Opsteller; peer reviewer, marktconsultatie	Naam gewijzigde MV	ID	Toelichting wijziging
Juli 2021	1	Opsteller: Elsemieke Juffer, Mantijn van Leeuwen, Laureen van Munster, Bertram Zantinge (NIBE), Esther Heijink, Jochem Mos, Jan Zandbergen (Arcadis) Peer reviewer: - Marktconsultatie: nee	-		Eerste versie van rapport
Maart 2023	2	Opsteller: Gerwin Beukhof (LBPSight) Peer reviewer: - Marktconsultatie: nee	-		Kleine aanpassingen in het rapport, fouten hersteld
Augustus 2021	3	Branco Schipper, Odile Koenders, Marielle van Elderen (SGS Search) Peer reviewer: Hilko van der Leij (LBPSIGHT) Marktconsultatie: nee	Stalen rijplaat Composieten rijplaat	nmd_94115 nmd_94117 nmd_94119 nmd_94121	Tijdelijke rijplaten toegevoegd
April 2025	4	Opsteller: EcoReview. Peer reviewer: - Marktconsultatie: nee	Brugdeel van betonplaten		In het NMD Fase 7 Perceel 2 (F7P2) project zijn de oorspronkelijk gebruikte betonmortels in verschillende producten opnieuw geïnventariseerd door middel van expertise van een betontechnoloog. Hierdoor zijn in veel gevallen nieuwe betonrecepturen geselecteerd met afwijkende dichtheid. Afwijkingen in dichtheid zijn in veel gevallen 0-1% en nooit meer dan 3%. Aanvullende data verwerking o.b.v. afwijking van dichtheid was binnen F7P2 niet in scope en zodanig niet uitgevoerd. De oorspronkelijke resultaten zijn niet aangepast na verandering van de betonmortels."
Maart 2026	5	Opsteller: Gaukhar Makashova, Branco Schipper, SGS Search Peer reviewer: Gert-Jan Vroege Marktconsultatie: nee	Alle		In december 2025 heeft er een revisie van dit rapport plaatsgevonden. Het rapport is aangepast op de volgende onderdelen: <ul style="list-style-type: none"> - Aanpassen format van het rapport en naamgeving van de milieuverklaringen conform NMD cat. 3 GWW format. - Aanpassingen van de processen en berekeningen in module A, C en D

1. Inleiding

Deze LCA-rapportage beschrijft de uitgangspunten en resultaten voor de categorie 3 data voor 'GWW RAW 52: Kust en oeverwerken' in de Nationale Milieudatabase.

De GWW-data in de Nationale Milieudatabase wordt gebruikt voor het berekenen van de MKI-waarde van materialen, producten en processen voor de realisatie van een GWW-werk. Deze MKI-waarde wordt berekend door middel van de bepalingen in de 'Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken'. Met rekeninstrumenten kan met behulp van de Nationale Milieudatabase de MKI-waarde voor een product, object en een compleet project berekend worden. Zie voor meer informatie de website van Stichting NMD: www.milieudatabase.nl.

1.1 Doelstelling en doelgroep

Doel

De opgave is om met de beschikbare categorie 3 milieuverklaringen tot een MKI-waarde te kunnen komen, die het werkelijke project(ontwerp) afdoende representeert.

In deze studie zijn milieuprofielen opgesteld van materialen en processen voor productie en plaatsing van Tijdelijke verharding & Ponton op basis van hoofdstuk 61.1 & 61.9 van de RAW Bepalingen 2020. Het doel van de studie is het aanvullen en verbeteren van de categorie 3 productkaarten in de Nationale Milieudatabase (NMD).

De onderhavige rapportage heeft tot doel om de gemaakte keuzes in materialen en milieudata te documenteren als verantwoording. De rapportage zal, naast de ingevoerde productkaarten, worden aangeboden aan de NMD en via de rekeninstrumenten en de website beschikbaar worden gemaakt aan de sector.

Doelgroep

De studie is opgesteld voor de volgende doelgroepen:

- Stichting NMD als beheerder van de Nationale Milieudatabase (NMD).
- Opdrachtgevers in de GWW-sector als basis voor referentieontwerpen, verkennende (ontwerp)studies en voor gebruik in aanbestedingen.
- Marktpartijen zoals ingenieurs- en adviesbureaus en aannemers actief in de GWW-sector als informatiebron voor het gebruik van de NMD-data via rekeninstrumenten.
- Opstellers van LCA's om inzicht te krijgen in de uitgangspunten van de categorie 3 data.

1.2 Definities

De belangrijkste definities voor dit rapport worden weergegeven in onderstaande tabel.

Term	Betekenis
Element	De elementen zijn gebaseerd op de RAW-hoofdstukken van Standaard RAW@ Bepalingen 2020, RAW 61 Werken van algemene aard (tijdelijk)

Component	Uitsplitsing van een element in belangrijkste onderdelen die nodig zijn om samen het element te vormen
Product	Samenstelling van meerdere, een enkel of een deel van een component. Ieder product heeft zijn eigen milieuverklaring. Per product dient duidelijk te worden beschreven wat er in zit en welke element en component het afdekt
Productvarianten	Uitvoeringsvarianten van een specifiek product, zoals verschillende typen damwanden
Milieuverklaring	Informatie en milieudata over een product of proces die verkregen is uit een levenscyclusanalyse (materialen, hoeveelheden per FE, levensduren (cycli), emissies gebruiksfase, bouwafval, verwerkingsscenario einde leven)
Productsamenstellingen of compleet product	Milieuverklaring, die een compleet element afdekt

1.3 Verantwoording

Eisen en richtlijnen

De LCA is uitgevoerd conform de eisen en richtlijnen uit het "Protocol Initiëren, opstellen en peer reviewen categorie 3 data", welke in lijn is met de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken. De Bepalingsmethode is gebaseerd op de vigerende versies van de ISO 14040 - ISO14044 en de NEN-EN 15804-A2). Bij het uitvoeren is gebruik gemaakt van de databronnen zoals benoemd in Bijlage 1.

Systemgrenzen

In dit LCA dossier is de milieu-impact over de gehele levenscyclus meegenomen:

Productiefase	A1	X	Winning van grondstoffen
	A2	X	Transport
	A3	X	Productie
Bouwfase	A4	X	Transport
	A5	X	Bouw- en installatieproces, aanleg
Gebruiksfase	B1	X	Gebruik
	B2	X	Onderhoud
	B3	X	Reparaties
	B4	X	Vervangingen
	B5	ND	Vernieuwing
	B6	ND	Operationeel energiegebruik
	B7	ND	Operationeel watergebruik
Sloop- en verwerkingsfase	C1	X	Sloop
	C2	X	Transport
	C3	X	Afvalbewerking

	C4	X	Finale afvalbewerking
Milieulasten en -baten buiten de systeemgrens van het bouwwerk	D	X	Mogelijkheden voor hergebruik, terugwinning en recycling

X: Module meegenomen in LCA-studie, ND: niet gedeclareerd

Tijdperiode datacollectie

De LCA is in opdracht van Stichting NMD, uitgevoerd door Nibe, Arcadis, EcoReview, en SGS Search. De gegevensverzameling heeft plaatsgevonden in de periode van Juli 2021 tot November 2025 waarna aansluitend de berekeningen zijn uitgevoerd en het LCA-dossier is opgesteld.

Peer review

Het LCA-dossier dat in het kader van deze studie is opgesteld is getoetst door een externe derde partij. In deze review is gekeken naar o.a. de uitgangspunten van productsamenstelling en materiaalgebruik op basis van ontwerp- en praktijkkennis. Ook is de rekenwijze gecontroleerd.

Klachten

De Milieuverklaringen zoals deze op basis van deze studie zijn ingevoerd, zijn in beheer bij Stichting NMD. De studie is zorgvuldig uitgevoerd. Indien een derde van mening is dat de ingevoerde productkaarten en/of de onderhavige rapportage fouten bevatten, dan kan er een verzoek tot rectificatie worden ingediend bij Stichting NMD. Deze zal een dergelijk verzoek conform haar procedures afwikkelen. Hiervoor kan een e-mail gestuurd worden aan info@milieudatabase.nl.

1.4 Actualisatie

Categorie 3 data wordt automatisch geactualiseerd als Stichting NMD de NMD-basisprocessendatabase actualiseert, bijvoorbeeld als gevolg van een update van de Ecolnvent database of wijziging in verwerking-scenario's einde leven. Dit kan betekenen dat de waarden die in deze rapportage zijn beschreven, zullen verouderen. In dit rapport staat beschreven welke versies van de NMD-Basisprocessendatabase en van de Bepalingsmethode zijn gebruikt voor het opstellen van de data en deze rapportage. De meest actuele categorie 3 data kan altijd ingezien worden in de gevalideerde rekeninstrumenten of de viewer van Stichting NMD.

1.5 Zoekfunctie

In hoofdstuk 3, 4 en 5 zijn overzichten aangebracht voor snelle navigatie naar de informatie over betreffende milieuverklaringen.

- [Overzicht hoofdstuk 3: Materialisatie](#)
- [Overzicht hoofdstuk 4: Levenscyclusinventarisatie \(LCI\)](#)
- [Overzicht hoofdstuk 5: Milieuprestatie producten \(LCA\)](#)

2. Beschouwde elementen, componenten en productvarianten

De opgave is om met de beschikbare categorie 3 milieuverklaringen tot een MKI-invoer te kunnen komen, die het werkelijke gebouw(ontwerp) afdoende representeert. In dit hoofdstuk wordt uiteengezet op welke wijze dit voor RAW Remming-, aanleg-, en afmeerwerken is uitgewerkt. Beschreven is uit welke componenten ze kunnen bestaan. Vervolgens is te vinden welke productvarianten zijn uitgewerkt, om de componenten en elementen af te dekken. Per product wordt aangegeven wat de functionele eenheid is en wat de schalingsopties zijn.

2.1 Elementen

Het element Remming-, aanleg-, en afmeerwerken valt binnen de NL-SfB elementgroepcode RAW 61.

RAW-beschrijving:

- Verzameling van materialen die worden aangebracht als onderdeel van een waterkering ten behoeve van het voorkomen van wateroverlast.

Volgens de indeling van de NL-SfB is deze elementgroepcode verder opgedeeld in vier elementen:

- Steenbestorting, ballast-, vul- en filterlaag
- Gebonden bekledingsconstructies
- Damwand, beschoeiing en teenconstructies
- Fundering onder gebonden bekledingsconstructies

Scope

De studie is gericht op hoofdstuk 61 (werken van algemene aard) van de Standaard RAW Bepalingen 2020 (CROW, 2020).

2.2 Componenten

Door elementen verder onder te verdelen in componenten, is het mogelijk om aan te geven of een product een volledig element afdekt of dat hier meerdere producten voor nodig zijn.

61.0 + Werken van algemene aard:

Componenten in RAW 61
61.0 + werk van algemene aard

Op basis van de prioritering van RAW-hoofdstukken en thema's die verdere uitwerking behoeven, zoals vastgesteld bij aanvang van dit project, zijn de volgende onderdelen meegenomen in deze studie:

Nr01: Afrastering

Nr2: Tijdelijke verharding

Nr3: Ponton

2.3 Producten

Met het beschikbaar stellen van categorie 3 milieuverklaringen wordt geborgd dat een gebouw afdoende representatief ingevoerd kan worden. Dit betekent dat per element de meest relevante en generieke productvarianten beschikbaar moeten zijn. Met alleen deze generieke productvarianten is de verfijning bij categorie 3 beperkt. Voor specifiekere producten kan men gebruik maken van categorie 1 en categorie 2 producten.

2.3.1 Typen en varianten

De studie is gericht op hoofdstuk 61 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 (CROW, 2020). Op basis van de prioritering van RAW-hoofdstukken en thema's die verdere uitwerking behoeven, zoals vastgesteld bij aanvang van dit project, zijn de volgende onderdelen meegenomen in deze studie:

Tijdelijke weg van puin

RAW-hoofdstuk 61.1

RAW-omschrijving: Verzameling van (tijdelijke) materialen voor inrichting van een tijdelijke verharding

Gedeclareerde eenheid: m²

Uitgangspunt: Puin is een massa vergruizeld materiaal, hoofdzakelijk beton of baksteen, ontstaan door afbraak of verwoesting van constructies. Het puin dat vrijgekomen is op de bouwplaats wordt ingezet als tijdelijke weg voor de bouwplaats. De transportafstand is daarom klein.

Stalen rijplaten (tijdelijk)

RAW-hoofdstuk 61.1

RAW-omschrijving: Verzameling van (tijdelijke) materialen voor inrichting van een tijdelijke verharding

Gedeclareerde eenheid: m²

Uitgangspunt: Huur van stalen rijplaten met een dikte van 15mm geschikt voor vrachtverkeer. Dit zijn platen van 9m² (6x1,5m). Duur van het gebruik is gesteld op 1 jaar, 3 maanden en 1 week. Bij langer gebruik kan de gebruiker dit verwerken in de opgegeven hoeveelheid, daarmee wordt wel nieuwe aanvoer toegerekend (75 km aanvoer).

Brugdeel van betonplaten

RAW-hoofdstuk 61.1

RAW-omschrijving: Verzameling van (tijdelijke) materialen voor inrichting van een tijdelijke verharding

Gedeclareerde eenheid: m²

De afmetingen van de brugdelen zijn vastgesteld op basis van beschikbare tekeningen. Uitgangspunt zijn platen met een breedte van 3 meter. De platen zijn gemaakt van C30/37 beton en hebben een dikte van 30cm. De maximale overspanning van één plaat bedraagt 6 meter. Geschikt voor een kleine brug voor fietsers en voetgangers, bijvoorbeeld over een sloot.

Ponton

RAW-hoofdstuk 61.9

RAW-omschrijving: verzameling van (tijdelijke) materialen voor (ver)plaatsing van drijvende objecten

Gedeclareerde eenheid: m²

Uitgangspunt: Een ponton is een drijvend platform waarop zwaar bouw materiaal kan worden geplaatst voor gebruik in en rond water. Het eindponton heeft een maximale deklast van 10 ton/m². Afmetingen waarvan uitgegaan is zijn 4725x2100mm. Pontons kunnen aan elkaar worden gekoppeld om zo een groter oppervlak te creëren.

Uitgesloten producten

Voor categorie 3 milieuverklaringen zijn geen productgroepen uitgesloten; alle producten kunnen hiervoor in aanmerking komen.

2.4 Functionele eenheid

Functionele eenheden per item zijn beschreven in productsamenstellingen.

2.5 Dimensionering en schaling

Voor de meeste producten is geen schaling toegepast; er is gekozen voor de meest voorkomende variant, waarbij gemiddelde of conservatieve aannames zijn gehanteerd. Voor rijplaten is wel schaling uitgevoerd op basis van inzetduur.

2.6 Naamgeving

De naam van het product is zo opgebouwd dat voor de gebruiker duidelijk is wat er wel en niet in het product zit. Hoe de naamgeving correct moet worden toegepast is te vinden in het "Protocol Initiëren, opstellen en peer reviewen categorie 3 data".

3. Materialisatie

In dit hoofdstuk worden de productbeschrijving, productsamenstelling en de decompositie besproken van de producten.

Voor het bepalen van de productsamenstelling, het materiaalgebruik en de bijbehorende processen is gebruik gemaakt van generieke en gemiddelde producten en processen, welke representatief zijn voor het product. Voor ieder product zijn per module de uitgangspunten en bronnen beschreven en gebaseerd op:

- Forfaitaire achtergrondprocessen, transportafstanden en scenario's conform de NMD Bepalingsmethode;
- Deskresearch, minimaal 2 verschillende gedocumenteerde en vastgelegde bronnen, indien beschikbaar;
- Branche data en PCR;
- Expert judgement: praktijkinformatie (B&U-kennis) vanuit de branche, een ingenieursbureau, aannemer, opdrachtgever en/of producent met daarbij een korte onderbouwing van de achtergrond van de expert. Minimaal 2 verschillende bronnen indien beschikbaar.

3.1 Generieke aannames

Dit rapport beschrijft één hoofdproduct en de verschillende deelproducten die onderdeel zijn van dit hoofdproduct. Voor deze deelproducten wordt de volledige levenscyclus beschreven. Daarnaast zijn er alternatieve deelproducten vermeld. De alternatieve deelproducten worden minder toegepast en van deze producten zijn in sommige gevallen alleen de fases A1-3 beschreven.

Voor alle deelproducten geldt dat niet alle componenten tot in detail beschreven zijn. Voor ieder product zijn de belangrijkste componenten geïnventariseerd. Het doel hierbij is om de producten te inventariseren die samen tenminste 80% van de milieu-impact bepalen.

Tenslotte, niet alle alternatieve deelproducten zijn meegenomen in de berekeningen. Ook hier is het doel dat de meegenomen deelproducten bij elkaar in 80% van de gevallen (projecten) worden toegepast.

3.2 Opbouw

In de volgende paragrafen worden de verschillende producten en hun varianten één voor één behandeld. Elk product heeft een eigen overzichtstabel met daarin een korte omschrijving van het product en de relevante product-, schaling- en materiaal informatie - op gelijke wijze gepresenteerd. In deze tabellen wordt voor elke component beknopt toegelicht hoe het gewicht is bepaald per FE en worden de componentgewichten van

verschillende schalingen berekend. Deze gewichten worden ingezet om de schalingsformules te bepalen.

Overzicht hoofdstuk 3

Klik op de titels voor snelle navigatie

Tijdelijke weg van puin

Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 1 week)

Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 3 maanden)

Tijdelijke composieten rijplaat (inzetduur 1 week)

Tijdelijke composieten rijplaat (inzetduur 3 maanden)

Brugdeel van betonplaten

Ponton

3.3 Productsamenstellingen

3.3.1 Tijdelijke weg van puin

Product	Tijdelijke weg van puin
Variant(en)	Menggranulaat
Omschrijving	Puin is een massa vergruizeld materiaal, hoofdzakelijk beton of baksteen, ontstaan door afbraak of verwoesting van constructies. Het puin dat vrijgekomen is op de bouwplaats wordt ingezet als tijdelijke weg voor de bouwplaats. De transportafstand is daarom klein
Naam NMD	Tijdelijke weg van puin
Schaling	N.v.t.
Opmerking(en) variant	De weg kan maximaal 5 jaar blijven liggen

Omschrijving per component	Massa, kg/m ²	Omschrijving bepaling hoeveelheden.	
Puin	Menggranulaat	375	De laagdikte van het puin is 25cm. Er ligt 375 kg per m2 puin

3.3.2 Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 1 week)

Product	Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 1 week)
Variant(en)	Staal
Omschrijving	Betreft een stalen rijplaat met een dikte van 15 mm die ingezet wordt voor tijdelijke werken en vervolgens weer opnieuw toegepast kan worden in een ander project. De tijdelijke rijplaat wordt hergebruikt totdat deze technisch niet meer voldoet.
Naam NMD	Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 1 week)
Schaling	De schalingsformules zijn als volgt (x in aantal dagen): $y=0,00081467x+0,29172$
Opmerking(en) variant	In A1-A3 wordt 7/14.610ste deel van de rijplaat productie toegeschreven per 1 week gebruik; 7 dagen gedeeld door het aantal dagen bij een levensduur van 40 jaar rekening houdend met schrikkeljaren

Omschrijving per component	Massa, kg/m ²	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
----------------------------	--------------------------	-------------------------------------

Rijplaat	Staal	120	120 kg/m ²
----------	-------	-----	-----------------------

3.3.3 Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 3 maanden)

Product	Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 3 maanden)
Variant(en)	Staal
Omschrijving	Betreft een stalen rijplaat met een dikte van 15 mm die ingezet wordt voor tijdelijke werken en vervolgens weer opnieuw toegepast kan worden in een ander project. De tijdelijke rijplaat wordt hergebruikt totdat deze technisch niet meer voldoet.
Naam NMD	Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 3 maanden)
Schaling	De schalingsformules zijn als volgt (x in aantal dagen): $y=0,00081467x+029172$
Opmerking(en) variant	In A1-A3 wordt 1/160ste deel van de rijplaat productie toegeschreven oor een periode van 3 maanden. 90 gedeeld door het aantal dagen bij een levensduur van 40 jaar rekening houdend met schrikkeljaren.

Omschrijving per component	Massa, kg/m ²	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Rijplaat	Staal	120 120 kg/m ²

3.3.4 Tijdelijke composieten rijplaat (inzetduur 1 week)

Product	Tijdelijke composieten rijplaat (inzetduur 1 week)
Variant(en)	Glasvezelversterkt polyester
Omschrijving	Betreft een composieten (glasvezelversterkt polyester) rijplaat met een dikte van 8 cm die ingezet wordt voor tijdelijke werken en vervolgens weer opnieuw toegepast kan worden in een ander project. De tijdelijke rijplaat wordt hergebruikt totdat deze technisch niet meer voldoet. Toepassing in het werk: Rijplaat wordt ingezet bij tijdelijke werken. Rijplaten dienen bijvoorbeeld ter bescherming van bestrating en voorkomen van wegzakken in drassige ondergrond.
Naam NMD	Tijdelijke composieten rijplaat (inzetduur 1 week)
Schaling	De schalingsformules zijn als volgt (x in aantal dagen): $y = 0,0090671x + 0,10347$
Opmerking(en) variant	In A1-A3 wordt 7/5478,75ste deel van de rijplaat productie toegeschreven per 1 week gebruik; 7 dagen gedeeld door het aantal dagen bij een levensduur van 15 jaar rekening houdend met schrikkeljaren.

Omschrijving per component	Massa, kg/m ²	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Rijplaat	Glasvezelversterkt polyester	48 48 kg/m ²

3.3.5 Tijdelijke composieten rijplaat (inzetduur 3 maanden)

Product	Tijdelijke composieten rijplaat (inzetduur 3 maanden)
Variant(en)	Glasvezelversterkt polyester
Omschrijving	Betreft een composieten (glasvezelversterkt polyester) rijplaat met een dikte van 8 cm die ingezet wordt voor tijdelijke werken en vervolgens weer opnieuw toegepast kan worden in een ander project. De tijdelijke rijplaat wordt hergebruikt totdat deze technisch niet meer voldoet.

	Toepassing in het werk: Rijplaat wordt ingezet bij tijdelijke werken. Rijplaten dienen bijvoorbeeld ter bescherming van bestrating en voorkomen van wegzakken in drassige ondergrond.
Naam NMD	Tijdelijke composieten rijplaat (inzetduur 3 maanden)
Schaling	De schalingsformules zijn als volgt (x in aantal dagen): $y = 0,0090671x + 0,10347$
Opmerking(en) variant	In A1-A3 wordt 1/160ste deel van de rijplaat productie toegeschreven oor een periode van 3 maanden. 90 gedeeld door het aantal dagen bij een levensduur van 40 jaar rekening houdend met schrikkeljaren.

Omschrijving per component		Massa, kg/m ²	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Rijplaat	Glasvezelversterkt polyester	48	48 kg/m ²

3.3.6 Brugdeel van betonplaten

Product	Brugdeel van betonplaten		
Variant(en)	Beton, staal		
Omschrijving	Het uitgangspunt is 30 cm dik betonplaten van klasse C30/37.		
Naam NMD	Brugdeel van betonplaten		
Schaling	nvt		
Opmerking(en) variant	De levensduur van de betonnen brugdelen is 40 jaar. Na verloop van tijd slijt het beton, waardoor deze niet voldoende draagkracht meer biedt		

Omschrijving per component		Massa, kg/m ²	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Platen	Beton	690	30cm dik, dichtheid 2365,53 kg/m ³
Voorspanstaal	Gewapend staal	39	130 kg/m ³ .

3.3.7 Ponton

Product	Ponton		
Variant(en)	Staal		
Omschrijving	Een ponton is een drijvend platform waarop zwaar bouw materiaal kan worden geplaatst voor gebruik in en rond water. De eindponton heeft een maximale deklast van 10 ton/m ² . Afmetingen waarvan uitgegaan is zijn 4725x2100mm. Pontons kunnen aan elkaar worden gekoppeld om zo een groter oppervlak te creëren.		
Naam NMD	Ponton		
Schaling	nvt		
Opmerking(en) variant	De levensduur van een ponton is 25 jaar. Er ontstaat corrosie aan de buitenzijden van de ponton, waardoor deze lek kan raken		

Omschrijving per component		Massa, kg/m ³	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Materiaal	Staal	125,98	Afmetingen zijn 4725x2100mm, h 78 cm dit is terug geschaald naar één vierkante meter. Staal:S235

4. Levenscyclusinventarisatie (LCI)

In dit hoofdstuk wordt uitgewerkt hoe de totaalproducten zijn opgebouwd, inclusief uitgangspunten en bronnen. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Toepassing in het bouwwerk: tijdelijke verharding en ponton.
- Levensduur (jaar): van 10 tot 999 jaar.
- Alle materialen zijn gekozen uit de NMD processendata.

4.1 Aannamen levensloopsenario's

4.1.1 Productiefase (A1-A3)

De kust en oeverwerken producten verwerkt prefab met behulp van elektriciteit. Tijdens de productie (zoals zagen, buigen en assembleren) ontstaat afval, voornamelijk kunststof, metaal en cement.

4.1.2 Transportfase (A4, C2)

Voor transport zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de transportfases A4 en C2 wordt er uitgegaan van het volgende NMD proces: 0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U). Dit proces heeft de eenheid tonkilometer.
- Het aantal tonkilometer is de optelsom van de massa in A1-A3 gedeeld door duizend maal de forfaitaire afstand naar de projectlocatie van 150 km. Zoals vastgelegd in de bepalingsmethode.
- Voor het transport einde levensduur in C2 is de meegenomen forfaitaire transportafstand afhankelijk van het einde levensscenario van het materiaal. Zoals vastgelegd in de bepalingsmethode. De forfaitaire eindelevensscenario's verschillen per materiaal en hiervoor is aangesloten bij de bepalingsmethode.

C2 einde leven	Forfaitaire transportafstand	
Laten zitten	0	km
Stort	100	km
AVI	150	km
Recycling	50	km
Hergebruik	50	km

4.1.3 Bouw- en aanlegfase (A5)

Voor de bouw- en aanlegfase zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Bij de installatie wordt gebruik gemaakt van graafmachine met verbruik van diesel 38,9 l/meter.
- Voor de constructiefase is zoals voorgeschreven in de Bepalingsmethode aangesloten bij de forfaitaire verlies percentages. In dit dossier is voor alle materialen aangenomen dat ze in-situ worden verwerkt, waardoor het verliesaandeel conservatief op 3% is gekozen. Het transport (A4) en de afvalverwerking (C2-C4) van deze verlies stromen is ook meegenomen onder A5 en voor de afvalverwerking is standaard hetzelfde gekozen als einde leven. Module D baten en lasten van het verlies zijn meegenomen in module D.

Aandeel verlies van opgegeven massa in A1-A3	
Prefab	3%
In-situ	5%
Hulp- en afwerkingsmaterialen	15%

4.1.4 Gebruiksfase (B1-B4)

Gedurende de levensduur van de producten vinden in principe geen reguliere onderhouds-, vervangings- of verbouwingsactiviteiten plaats. Voor sommige producten, zoals asfalt, treden echter emissies op en kunnen reparaties noodzakelijk zijn. De gedetailleerde gegevens hierover zijn opgenomen in de koppeltabellen.

4.1.5 Sloopfase (C1)

Bij demontage wordt een vergelijkbare hoeveelheid van mobiele machines als bij de installatie. Het verbruik dieselverbruik is daarom gelijkgesteld aan dat van de installatiefase met 38,9 l diesel per strekkende meter.

4.1.6 Verwerkingsfase en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)

Voor het einde levensscenario wordt uitgegaan van door de Bepalingsmethode gestelde forfaitaire waarden per materiaal. De volgende scenario's zijn toegepast:

- #8 beton, o.a. elementen, metselwerk, gewapend beton
- #46 kunststoffen, vezelversterkt
- #70 staal, constructieprofielen
- #74 staal, wapening, gewapend betonnen constructies
- #77 Steenachtig waterbouw

4.2 Aannamen toegepaste basisprofielen

Bij categorie 3 milieuverklaringen wordt gebruik gemaakt van generieke NMD-basisprocessen. In deze paragraaf is een toelichting gegeven op de keuze van de basisprofielen, in combinatie met de gehele LCI.

Algemeen geldt dat voor het vaststellen van de te koppelen processen gegevens zijn verzameld van de verschillende productieprocessen die binnen de systeemgrenzen van deze LCA-studie vallen. Hierbij is in de uitwerking aandacht besteed aan de precisie, compleetheid, representativiteit, consistentie en reproduceerbaarheid van de gegevens conform eisen en richtlijnen uit het "Protocol Initiëren, opstellen en peer reviewen categorie 3 data".

4.3 Koppeltabellen

In deze paragraaf is per product aangegeven wat de uitgangspunten zijn, inclusief de koppeling aan de basisprofielen. De informatie in de koppeltabellen komt overeen met de informatie die in de invoermodule wordt ingevoerd. Met deze informatie kan de milieuprestatie van het product, uitgesplitst naar modules en productonderdelen bepaald worden. Per product zijn koppeltabellen opgesteld, waarbij de complete producten een optelling zijn van verschillende combinaties van deze componenten. Deze koppeltabellen zijn hieronder te vinden.

Overzicht hoofdstuk 4

Klik op de titels voor snelle navigatie

Tijdelijke weg van puin

Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 1 week)

Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 3 maanden)

Tijdelijke composieten rijplaat (Inzetduur 1 week)

Tijdelijke composieten rijplaat (Inzetduur 3 maanden)

Brugdeel van betonplaten

Ponton

4.3.1 Tijdelijke weg van puin

Fase	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten/toelichting
Productie	A1-3	0191-fab&Menggranulaat, wegenbouw, 0/31,5 (= 0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD	375,00	kg	- 25 cm dik - free of burden - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 100% secundaire content. - Voor dit onderdeel is een RSL van 999jr aangehouden
Transport naar het werk	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	1,875	tkm	- 5 km gehanteerd
Constructiefase	A5	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing Cut-off, U)	NMD	0,004	l	- 25 cm dik
Constructiefase	A5			3	%	Forfaitair bouwverlies à 3% van modules A1-A3, A4, C1-C4
Sloop/demontage fase	C1	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing Cut-off, U)	NMD	0,004	l	
Transport eindelevensduurfase	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	16,88	TKM	Forfaitaire afstanden gehanteerd: - Blijft achter in het werk: 0km - Stort: 100km - Verbranding: 150km - Recycling: 50km - Hergebruik: 0km
Afvalverwerking	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	90,00	%	Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario #77 Steenachtig waterbouw
Finale afvalverwerking	C4	0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}) treatment of inert waste, inert material landfill Cut-off, U) fijn-/grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	NMD	10,00	%	Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario #77 Steenachtig waterbouw

4.3.2 Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 1 week)

Stalen rijplaat (inzetduur 1 week)						
Material of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie	A1-A3	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} (22,3% primair, 77,7% secundair)	NMD	120 * (7/14610*) = 0,0575	kg	120 kg/m2
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	18	tkm	150 km, 120 kg

Stalen rijplaat (inzetduur 1 week)						
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Lossen en leggen	A5	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,12	L	4 ton/uur 4L/uur
Laden	C1	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,12	L	4 ton/uur 4L/uur
Transport naar opslag	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	6	tkm	Transport naar opslag 50 km, 120kg
Stort	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	120 * (7/14610*) * 1%	kg	1% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW} steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW} steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	120 * (7/14610*) * (99% -77.7%) = 0,002	kg	99% recycling, 77,7% secundaire

4.3.3 Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 3 maanden)

Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie	A1-A3	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} (22,3% primair, 77,7% secundair)	NMD	120 * (1/160) = 0,75	kg	120 kg/m2
Transport	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm	NMD	18	tkm	150 km, 120 kg
Lossen en leggen	A5	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,12	L	4 ton/uur 4L/uur
Laden	C1	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,12	L	4 ton/uur 4L/uur
Transport naar opslag	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	6	tkm	Transport naar opslag 50 km, 120kg
Stort	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	120 * (1/160) * 1% = 0,0075	kg	1% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW} steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW} steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	120 * (1/160*) * (99% -77.71%) = 0,16	kg	99% recycling, 77,7 % secundair

4.3.4 Tijdelijke composieten rijplaat (Inzetduur 1 week)

Composieten rijplaat						
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie glasvezel	A1-A3	0465-fab&Glasvezel (o.b.v. Glass fibre {GLO} market for Cut-off, U) =374	NMD	$7,2 * (7/5478,75^*)$ = 0,0092	kg	48 kg/m2; 15% glasvezel
Productie polyester	A1-A3	0197-fab&Polyester, folie, weefsel (o.b.v. Polyester resin, unsaturated {RER} market for polyester resin, unsaturated Cut-off, U + Extrusion, plastic film {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	$40,8 (7/5478,75^*)$ = 0,0521	kg	48 kg/m2; 85% polyester
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	7,2	tkm	150 km, 48 kg
Lossen en leggen	A5	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,04	L	100 m2/uur 4L/uur
Laden	C1	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,04	L	100 m2/uur 4L/uur
Transport naar opslag	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm	NMD	2,4	tkm	Transport naar opslag 50 km, 48kg
Verwerking afgeschreven rijplaat – AVI (polyester)	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	$40,8 * (7/5478,75^*)$ = 0,00782	kg	100% AVI bij einde leven
Verwerking afgeschreven rijplaat – AVI (glasvezel)	C3	0256-avC&Verbranden glas (o.b.v. Waste glass {Europe without Switzerland} treatment of waste glass, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	$7,2 * (7/5478,75^*)$ = 0,00138	kg	100% AVI bij einde leven
Baten en lasten buiten de systeemgrens – AVI polyester	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	$40,8 * (7/5478,75^*) * 28,67 \text{ MJ/kg}$ = 1,494	MJ	100% AVI bij einde leven, 85% polyester LHV = 28,67 MJ/kg (aannee)

4.3.5 Tijdelijke composieten rijplaat (Inzetduur 3 maanden)

Composieten rijplaat						
Materiaal of proces	Fase	Milieu-profiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie glasvezel	A1-A3	0465-fab&Glasvezel (o.b.v. Glass fibre {GLO} market for Cut-off, U) =374	NMD	7,2 * (1/60) = 0,12	kg	48 kg/m2; 15% glasvezel
Productie polyester	A1-A3	0197-fab&Polyester, folie, weefsel (o.b.v. Polyester resin, unsaturated {RER} market for polyester resin, unsaturated Cut-off, U + Extrusion, plastic film {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	40,8 (1/60) = 0,68	kg	48 kg/m2; 85% polyester
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	7,2	tkm	150 km, 48 kg
Lossen en leggen	A5	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,04	L	100 m2/uur 4L/uur
Laden	C1	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,04	L	100 m2/uur 4L/uur
Transport naar opslag	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	2,4	tkm	Transport naar opslag 50 km, 48kg
Verwerking afgeschreven rijplaat – AVI (polyester)	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	40,8 * (1/60) = 0,68	kg	100% AVI bij einde leven
Verwerking afgeschreven rijplaat – AVI (glasvezel)	C3	0256-avC&Verbranden glas (o.b.v. Waste glass {Europe without Switzerland} treatment of waste glass, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	7,2 * (1/60) = 0,12	kg	100% AVI bij einde leven
Baten en lasten buiten de systeemgrens – AVI polyester	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	40,8 * (1/60) * 28,67 MJ/kg = 19,49	MJ	100% AVI bij einde leven, 85% polyester LHV = 28,67 MJ/kg (aanname)

4.3.6 Brugdeel van betonplaten

Fase	Fase	Milieu-profiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten/toelichting
Productie	A1-3	0167-fab&Staal, wapening, ongelegeerd (betonstaal, wapeningsnet, vezels, voorspanstaal) (o.b.v. 21,5% Steel, unalloyed, 78,5% Steel, low-alloyed & Hot rolling, steel {GLO} market for Cut-off, U; 17,8% primair, 82,2% secundair)	NMD	39,00	kg	- 130kg/m3 - Voor dit onderdeel is een RSL van 40jr aangehouden

		0158-fab&Betonmortel C30/37 (o.b.v. CEM I), 2365,53 kg/m3	NMD	690,00	kg	- 30cm dik, - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 0% secundaire content. - Voor dit onderdeel is een RSL van 40jr aangehouden
Transport naar het werk	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	109,35	tkm	- 150km gehanteerd
Constructiefase	A5	0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,028	hr	- plaatsing van 1 plaat is een half uur
Constructiefase	A5			3	%	Forfaitair bouwverlies à 3% van modules A1-A3, A4, C1-C4
Sloop/demontage fase	C1	0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,028	hr	- weghalen van 1 plaat is een half uur
Transport eindelevensduurfase	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	36,89	TKM	Forfaitaire afstanden gehanteerd: - Blijft achter in het werk: 0km - Stort: 100km - Verbranding: 150km - Recycling: 50km
Afvalverwerking	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap Cut-off, U)	NMD	37,05	kg	Staal wapening (NMD ID 74)
		0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	683,1	Kg	concrete (NMD ID 8)
Finale afvalverwerking	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	1,95	kg	Staal wapening (NMD ID 74)
		0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}) treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	6,9	Kg	1% stort concrete (i.a. elements, brickwork) (NMD ID 8)
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	5	kg	T.b.v. input Wapening, wapeningsstaal, 82,2% secundaire
		0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}) gravel and sand quarry operation Cut-off, U)	NMD	683,10	kg	T.b.v. input Prefab betonplaten, C28/C35 beton

4.3.7 Ponton

Fase	Fase	Milieuprofiel	Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten/toelichting
Productie	A1-3	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO}) market for Cut-off, U; 79% primair, 21% secundair)	NMD	125,98	kg	- h 78 cm, Staal:S235. Voor dit onderdeel is een RSL van 25jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario Steel, construction profiles gehanteerd.

Productie Conserveringswerken	A1-A3	0446-fab&Aluminium opofferingsanode, per kg (o.b.v. 95,96% primair aluminium, 4% zink en 0,04% indium)	NMD	125,98	kg	Kathodisch bescherming, aluminium opofferingsanode, process gebaseerd op NMD rapport Conserveringswerken
Transport naar het werk	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	18,90	tkm	- 150km gehanteerd
Constructiefase	A5	0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,250	hr	
Constructiefase	A5			3	%	Forfaitair bouwverlies à 3% van modules A1-A3, A4, C1-C4
Oplossen aluminium in water	B	0718-emi&Aluminium oxide, 100% emissie naar water, per kg Al	NMD	$0,25 * (0,9596 / 0,5292) * 25 = 11,33$	kg	Ca. 0,25 kg per m2 per jaar lost op, Per kg Al2O3 is 52,92w% Al en de rest 0, 95,96% primair zuiver Al, totaal voor 25 jaar
Oplossen zink in water	B	0430-emi&Zink, als zinkoxide, 100% emissie naar water, per kg Zn	NMD	$0,25 * 0,04 / 0,803391 * 25 = 0,31$	kg	Ca. 0,25 kg per m2 per jaar lost op, Per kg ZnO is 80,3391w% Zn en de rest 0. 4% zink, voor 25 jaar
Sloop/demontage fase	C1	0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,25	hr	
Transport eindelevensduur fase	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	6,05	TKM	Forfaitaire afstanden gehanteerd: - Blijft achter in het werk: - Stort: 100km - Verbranding: 150km - Recycling: 50km
Afvalverwerking	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER} sorting and pressing of iron scrap Cut-off, U)	NMD	94,72	%	94% recycling Steel, construction profiles (NMD ID 70)
Finale afvalverwerking	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	1,26	kg	1% stort, Steel, construction profiles (NMD ID 70)
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW} steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW} steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	93,19	kg	T.b.v. input stalen ponton
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U; 79% primair, 21% secundair)	NMD	4,96	kg	T.b.v. input stalen ponton, hergebruik

5. Milieuprestatie producten (LCA)

In het vorige hoofdstuk zijn voor de beschouwde producten de processen per module vastgesteld. Door koppeling aan de NMD-processendatabase zijn de ingrepen bepaald en vertaald naar milieuprofielen en MKI. Zie bijlage 1 voor de toegepaste versies van de Bepalingsmethode, NMD-processendatabase, EcolInvent en gebruikte software.

Conform paragraaf 3.5 van de Bepalingsmethode zijn deze effectcategorieën omgerekend naar een milieukosten indicator (MKI) in euro's.

5.1 Milieuprofielen en MKI per product

Het wegen van resultaten is een proces waarbij de resultaten van verschillende milieueffectcategorieën worden omgezet naar een 1 punt score zodat ze integraal beschouwd kunnen worden. In deze studie wordt, conform de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW werken, gebruikgemaakt van de Milieu Kosten Indicator (MKI) om de verschillende effectcategorieën te wegen tot één eindpunt. Deze resultaten worden niet weergegeven in dit rapport maar zijn te vinden in de viewer van de Nationale Milieudatabase via www.milieudatabase.nl/nl/viewer/.

5.2 Zwaartepuntanalyse: duiding van de resultaten

Een zwaartepuntanalyse geeft inzicht in de opbouw van de MKI van het product. Zo wordt weergegeven welke module bijdraagt aan de MKI en indien de LCA uit meerdere onderdelen bestaat (en ook zo is ingevoerd) wordt dit ook weergegeven per onderdeel. De zwaartepuntanalyse wordt niet weergegeven in dit rapport maar zijn te vinden in de viewer van de Nationale Milieudatabase via www.milieudatabase.nl/nl/viewer/.

5.3 Gevoeligheidsanalyse

Er is geen gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Bij het opstellen van deze LCA zijn er geen specifieke afwegingen of aannames gevonden, waarvan de gevoeligheid getest dient te worden. Bij twijfel is uitgegaan van een 'worst-case scenario'.

6. Referenties

- [1] „Onderzoek hergebruikpotentie, door Witteveeb+Bos van Rijkswaterstaat,” [Online]. Available: <https://open.rijkswaterstaat.nl/publish/pages/183468/129722-23-002-529-rep-d-geleiderails.pdf> .
- [2] NMD, „Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken, versie 1.2,” January 2025. [Online].
- [3] „EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products.,” [Online].
- [4] ISO, „ISO 14040:2006 Environmental management. Life cycle assessment - Principles and framework,” 2006.
- [5] ISO, „ISO 14044:2006 Environmental management. Life cycle assessment - Requirements and Guidelines,” 2006.
- [6] NMD, „Protocol Initieren, opstellen en peer reviewen categorie 3 data, versie augustus,” 2025.
- [7] ISO, „ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures,” ISO, 2006.
- [8] „Ecolnvent Database versie 3.6 voor set 1 en versie 3.9.1 voor set 2”.
- [9] NMD, „Nationale Milieu Database,” [Online]. Available: <https://milieudatabase.nl/nl/downloads-nmd/downloads-bepalingsmethode/>.
- [10] „LCA Rapportage categorie 3 data, Nationale Milieudatabase. Hoofdstuk 61 Werken van algemene aard (tijdelijk). Versie 4,” 16 04 2025. [Online]. Available: <https://milieudatabase.nl/nl/rapporten-tool/report/200/>.
- [11] NMD, „LCA Rapportage categorie 3 data. Nationale Milieudatabase, H 56 Conserverenigswerken,” 2025.

Bijlagen

Bijlage 1: Databronnen per milieuverklaring

De LCA-berekeningen voor alle milieuverklaringen in versie 1 van dit rapport zijn opgesteld op basis van de volgende databronnen:

- Bepalingsmethode 'Milieuprestatie Bouwwerken' versie 1.2 (januari 2025)
- Processendatabase Nationale Milieudatabase (NMD) versie 3.11
- Ecoinvent database versie 3.6 voor set A1 en versie 3.9.1 voor set A2
- Software: De categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet

In de onderstaande tabel zijn de verschillende milieuverklaringen opgenomen met daarbij de gebruikte versie van de Bepalingsmethode, NMD, Ecoinvent, de rekenmethode en de gebruikte software. Deze dienen te worden aangevuld als een milieuverklaring gewijzigd wordt en er een nieuwere versie wordt gehanteerd.

ID	Milieuverklaringen	Eenheid	Bepalingsmethode versie	NMD-processendatabase versie	Ecoinvent versie	Software incl. versie
nmd_54688	Brugdeel van betonplaten	m ²	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_94115	Tijdelijke stalen rijplaat (inzetduur 1 week)	m ²	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_94117	Tijdelijke stalen rijplaat (Inzetduur 3 maanden)	m ²	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_94119	Tijdelijke composieten rijplaat (Inzetduur 1 week)	m ³	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_94121	Tijdelijke composieten rijplaat (Inzetduur 3 maanden)	m ²	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_54689	Ponton	m ³	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_54686	Tijdelijke weg van puin	m ²	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule