



LCA-rapportage categorie 3 data

GWW RAW 64: Flora- en faunavoorzieningen

Stichting Nationale Milieudatabase

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

Colofon

Titel: LCA-rapportage categorie 3 data
GWW RAW 64: Flora- en faunavoorzieningen

Versienummer: V2.0

Contactpersoon: Paul van Aggelen, Stichting Nationale Milieudatabase

LCA opsteller(s) Ruben Heesen, NIBE
originele versie: Marvin Spitsbaard, NIBE
Mantijn van Leeuwen, NIBE

Peer reviewer(s): Gert-Jan Vroege, Eco Intelligence

Markt consultatie: Arcadis, Rijkswaterstaat

Documentbeheer

Datum	Versie	LCA opsteller(s)	Opmerkingen
27-08-2021	1.1	NIBE, Arcadis	Originele versie rapport
Mei 2023	1.2	LPB Sight	
15-04-2025	1.3	EcoReview	
26-03-2026	2.0	NIBE	In nieuwe template gedocumenteerd. Componenten toegevoegd.

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	12
2.3.2 Uitgesloten producten.....	12
2.4 Functionele eenheid	12
2.5 Dimensionering en schaling	12
2.6 Naamgeving.....	13
3. Materialisatie.....	14
3.1 Generieke aannames	14
3.2 Opbouw	14
3.3 Productsamenstellingen	15
3.3.1 Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)	15
3.3.2 Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)	15
3.3.3 Faunaraster, schaalbaar	15
3.3.4 Veerooster.....	16
3.3.5 Amfibieënscherm HDPE.....	16
3.3.6 Amfibieënscherm beton	17
3.3.7 Amfibieënscherm staal.....	17
4. Levenscyclusinventarisatie (LCI).....	18
4.1 Aannamen levensloopscenario's.....	18
4.1.1 Productiefase (A1-A3).....	18
4.1.2 Transportfase (A4, C2)	19
4.1.3 Bouw- en aanlegfase (A5).....	19
4.1.4 Gebruiksfase (B1-B4)	20
4.1.5 Sloopfase (C1)	21

4.1.6	Verwerkingsfase en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)	22
4.2	Aannamen toegepaste basisprofielen.....	23
4.3	Koppeltabellen	24
4.3.1	Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)	25
4.3.2	Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)	27
4.3.3	Faunarasters, schaalbaar.....	29
4.3.4	Stalen veerooster met betonnen bak.....	33
4.3.5	Amfibieschermd HDPE.....	37
4.3.6	Amfibieschermd beton	40
4.3.7	Amfibieschermd staal	42
5.	Milieuprestatie producten (LCA)	44
5.1	Milieuprofielen en MKI per product.....	44
5.2	Zwaartepuntanalyse: duiding van de resultaten.....	44
5.2.1	Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)	46
5.2.2	Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)	46
5.2.3	Faunaraster, schaalbaar	47
5.2.4	Stalen veerooster met betonnen bak.....	47
5.2.5	Amfibieschermd HDPE.....	48
5.2.6	Amfibieschermd beton	48
5.2.7	Amfibieschermd staal	49
5.3	Gevoeligheidsanalyse	50
6.	Referenties.....	51
	Bijlagen.....	52
	Bijlage 1: Databronnen per milieuverklaring.....	52

Milieuverklaringen in deze rapportage

64 Flora- en faunavoorzieningen			
ID	Producten	Eenheid	Schaling
nmd_55067	Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)	m	Nee
nmd_44681	Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)	m	Nee
nmd_44717	Faunaraster, schaalbaar	m	Ja
nmd_44730	Stalen veerooster met betonnen bak	m ²	Nee
nmd_44735	Amfibieënscherm HDPE	m	Nee
nmd_44740	Amfibieënscherm beton	m	Nee
nmd_44754	Amfibieënscherm staal	m	Nee

Wijzigingenregister

Datum	Versie	Opsteller, peer reviewer, marktconsultatie	Naam gewijzigde MV	Toelichting wijziging
15-04-2025	1.3	Roel van Oosterhout, Ilja Lieshout, EcoReview	NMD Fase 7 Perceel 2 Kaarten	Disclaimer: 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.

1. Inleiding

Deze LCA-rapportage beschrijft de uitgangspunten en resultaten voor de categorie 3 data voor 'GWW RAW 64: Flora- en faunavoorzieningen' 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 dit rapport wordt de samenstelling van Flora- en faunavoorzieningen onderbouwd die onderdeel zijn van de RAW 64.

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, bijvoorbeeld RAW 43: Staalconstructies
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.

Systeemgrenzen

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

Tijdsperiode datacollectie

De LCA is in opdracht van Stichting NMD, uitgevoerd door NIBE. De gegevensverzameling heeft plaatsgevonden in de periode van september 2025 tot december 2025 waarna aansluitend de berekeningen zijn uitgevoerd en het LCA-dossier is opgesteld.

Peer review

Categorie 3 data ondergaat geen volledige toetsing conform Toetsingsprotocol. Er heeft wel een peer review plaatsgevonden door Gert-Jan Vroege, Eco Intelligence. In deze toetsing is gekeken naar o.a. de uitgangspunten van productsamenstelling en materiaalgebruik op basis van ontwerp- en praktijkkennis. Ook is de rekenwijze gecontroleerd. Peer review heeft plaatsgevonden conform *“Protocol Initiëren, opstellen en peer reviewen categorie 3 data”*.

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 EcoInvent 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 *64: Flora- en faunavoorzieningen* 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 *Flora- en faunavoorzieningen* valt binnen RAW 64.

Scope

De studie is gericht op hoofdstuk 64 (Flora- en faunavoorzieningen) 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. 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:

- Faunapassage
- Faunaraster
- Veerooster
- Amfibieenscherm

Flora- en faunavoorzieningen kunnen uit de volgende componenten bestaan:

Componenten in RAW 64
64: Flora- en faunavoorzieningen
Loopstrook
Palen
Gaas
Afwatering
Rooster

Bevestigingsmiddelen
Betonbak
Wapening
Amfibiescherm

Toelichting op bovenstaande componenten:

- **Loopstrook**
Een loopstrook is een strook die is gemaakt voor fauna om te foerageren.
- **Palen**
Palen dienen ter versteviging en opstaan van het bouwwerk in de grond
- **Gaas**
Gaas dient als scherm om fauna niet langs te laten passeren.
- **Afwatering**
Afwatering zorgt voor het weglopen van water uit het bouwwerk naar de bodem, waardoor het bouwwerk zelf niet onder water komt te staan.
- **Rooster**
Het rooster dient als afweer om fauna niet langs te laten passeren.
- **Bevestigingsmiddelen**
Bevestigingsmiddelen dienen om het bouwwerk stabiel en stevig te laten staan, ook in slechte weersomstandigheden.
- **Betonbak**
Betonbak dient voor stabiliteit en draagkracht van het bouwwerk, evenals het voorkomen van een onderdoorgang onder het bouwwerk.
- **Wapening**
Wapening dient als versteviging voor betonnen constructies
- **Amfibiescherm**
Amfibieschermen dienen om amfibieën tegen te houden en niet te laten passeren, terwijl andere fauna er wel langs kan. Typisch is dit een laag scherm.

Notitie van Stichting NMD

Tijdens het opstellen van dit rapport is een nieuwe structuur van componenten geïnterpreteerd, welke afwijkt van de huidige Functionele Beschrijvingen. Vanwege grote impact op ICT software binnen zowel het NMD Platform en rekeninstrumenten, is besloten om de Functionele Beschrijvingen in een later stadium te actualiseren conform bovenstaande benoemde componenten.

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

- Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)
- Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)
- Faunaraster, schaalbaar
- Verooster
- Amfibieënscherm HDPE
- Amfibieënscherm beton
- Amfibieënscherm staal

2.3.2 Uitgesloten producten

De onderstaande producten zijn niet als categorie 3 milieuverklaringen uitgewerkt. Per product een korte toelichting:

Product	Toelichting
Nestkast	Geen marktconsultatie

2.4 Functionele eenheid

Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker):	m
Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker):	m
Faunaraster, schaalbaar:	m
Stalen verooster met betonnen bak:	m ²
Amfibieënscherm HDPE:	m
Amfibieënscherm beton:	m
Amfibieënscherm staal:	m

2.5 Dimensionering en schaling

Bij de productsamenstellingen van de meeste Flora- en faunavoorzieningen is ervoor gekozen om niet te schalen, maar te kiezen voor de meest voorkomende variant(en).

De productsamenstellingen van faunarasters zijn wel schaalbaar gemaakt. Deze zijn schaalbaar op de strekkende meter.

De faunarasters zijn schaalbaar gemaakt van 1,00 m tot 2,20 m hoogte, in lijn met de in onderstaande tabel genoemde richtlijnen. Het referentieproduct heeft een hoogte van 2,20 meter.

Doelsoort(en)	Minimale lengte vanaf de toegang tot de passage (m)	Minimale hoogte (m)	Maaswijdte raster (mm)	Aanvullende inrichtingseisen
Edelhert	750	2,20	150 tot 200 mm	De afstand tussen de verticale draden bedraagt 150 mm De draden moeten ten minste 2,50 mm dik zijn (zink-alucoat)
Ree	750	1,80	150 tot 200 mm	De draden moeten ten minste 1,90 mm dik zijn (zink-alucoat)
Wild zwijn	750	1,00	Bovenin 150 tot 200 mm Onderin (tot 0,50m hoogte) 75 mm verticaal x 150 mm horizontaal <i>ixm</i> biggen	0,20m ingegraven
Boommarter	150	1,80	Bovenin 150 tot 200 mm Onderin (tot 1,00m hoogte) 25 mm verticaal x 50 mm horizontaal	Dicht, glad scherm van 0,70m vanaf 1,00m hoogte
Das, otter, bever, steenmarter, kleine marterachtigen	150	1,00	25 mm verticaal x 50 mm horizontaal	0,20m ingegraven + 0,30m haaks omgezet naar natuurzijde

Tabel 1. Voorschriften bij verschillende typen faunarasters

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 reviews 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

Voor deze categorie 3 studie zijn geen generieke aannames gedaan.

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.

Overzicht hoofdstuk 3

Klik op de titels voor snelle navigatie

- [3.3.1 Houten loopstrook voor faunapassage \(zonder duiker\)](#)
- [0 Tabel 2. Productsamenstelling houten loopstrook](#)
- [0 Tabel 3. Productsamenstelling betonnen loopstrook](#)
- [0 Tabel 4. Productsamenstelling faunaraster](#)
- [0 Tabel 5. Productsamenstelling veerooster](#)
- [0 Amfibieënscherm HDPE](#)

0 Tabel 6. Productsamenstelling amfibiescherm HDPE

- Amfibieënscherm beton

0 Tabel 7. Productsamenstelling amfibiescherm beton

- Amfibieënscherm staal

3.3 Productsamenstellingen

3.3.1 Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)

Product		Loopstrook voor faunapassage
Variant(en)	Hout	
Omschrijving	Passage waar dieren een drukke weg kunnen oversteken, voorbeelden zijn dassentunnel, stobbenwal en ecoduct. Dit bestaat uit een duiker (niet opgenomen in productkaart) waarin een houten loopstrook is bevestigd waar de dieren overheen kunnen.	
Naam NMD	Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)	
Schaling 1	n.v.t.	Toelichting schaling(en): <i>n.v.t.</i>
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant: Zonder duiker		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		
Loopstrook	Materiaal: Europees hardhout	Uitgangspunt: 50cm breed en 3 cm dik. Dichtheid van 650kg/m ³

Tabel 2. Productsamenstelling houten loopstrook

3.3.2 Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)

Product		Loopstrook voor faunapassage
Variant(en)	Beton	
Omschrijving	Passage waar dieren een drukke weg kunnen oversteken, voorbeelden zijn dassentunnel, stobbenwal en ecoduct. Dit bestaat uit een duiker (niet opgenomen in productkaart) waarin een betonnen loopstrook is bevestigd waar dieren overheen kunnen.	
Naam NMD	Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)	
Schaling 1	n.v.t.	Toelichting schaling(en): <i>n.v.t.</i>
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant: Zonder duiker		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		
Loopstrook	Materiaal: betonmortel C20/35	Uitgangspunt: 50 cm breed en 5 cm dik. 2387,5kg/m ³

Tabel 3. Productsamenstelling betonnen loopstrook

3.3.3 Faunaraster, schaalbaar

Product		Faunaraster
Variant(en)	-	

Omschrijving	Een faunaraster is een stevig gaas dat bestand is tegen langdurig buiten staan in diverse weersomstandigheden en houdt vrijwel alle fauna tegen. Houtsoorten die gebruikt worden voor de palen zijn: Cloeziana, kastanje en robinia. Palen worden ingegraven en hebben verschillende afmetingen voor hoekpalen/ eindpalen en tussenpalen.	
Naam NMD	Faunarasters, schaalbaar	
Schaling 1	Parameter: hoogte Eenheid: m Continu/VW: VW Ondergrens: 1 Bovengrens: 2,2 Stappen:	Toelichting schaling(en): <i>De functionele eenheid van het faunaraster is in strekkende meters. Echter kan het faunaraster in hoogte variëren. Hier is er voor gekozen om het faunaraster tussen 1 m en 2,2 m te laten variëren.</i>
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		
Palen	Materiaal: Europees hardhout	Uitgangspunt: Palen: staan om de 2 m met een lengte van 3,85m en diameter van 12 cm. Dichtheid hout is 750kg/m ³ . Hoekpalen: staan om de 100m met lengte van 7m en een diameter van 15 cm. Dichtheid hout is 750kg/m ³ .
Gaas	Materiaal: staal, verzinkt	Uitgangspunt: 2 spandraden van 3 mm dik per meter. Gaas heeft een maaswijdte van 150mm en is 2,5mm dik.

Tabel 4. Productsamenstelling faunaraster

3.3.4 Veerooster

Product	Veerooster	
Variant(en)	-	
Omschrijving	Het veerooster bestaat uit een betonnen bak met gewapend beton en een stalen rooster. De hoeveelheden zijn gebaseerd op tekeningen van een veerooster geschikt voor zwaar verkeer (15 ton). Rooster van 3600x2500mm dus 9m ² als uitgangspunt totaal 5600 kg.	
Naam NMD	Stalen veerooster met betonnen bak	
Schaling 1	n.v.t.	Toelichting schaling(en):
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant: -		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		
Betonbak	Materiaal: betonmortel C30/37	Dichtheid: 2365,53 kg/m ³ . 0,26m ³ per betonnen bak
Wapening	Materiaal staal, wapeningsnet	Hoeveelheid: 59,44 kg.
Rooster	Materiaal: staal, verzinkt	Hoeveelheid: 58,80 kg
Afwatering	Materiaal: PVC, geëxtrudeerd	Hoeveelheid: 0,52 kg
Bevestigingsmiddelen	Materiaal: RVS staal	Hoeveelheid: 0,47 kg

Tabel 5. Productsamenstelling veerooster

3.3.5 Amfibieënscherm HDPE

Product	Amfibieënscherm HDPE	
Variant(en)	HDPE	
Omschrijving	De amfibieënschermen geleiden de dieren naar een tunnel waar zij veilig over kunnen steken. Dikte scherm varieert per materiaal, de hoogte is voor alle schermen gelijk en 50cm.	
Naam NMD	Amfibieënscherm HDPE	
Schaling 1	n.v.t.	Toelichting schaling(en):

Schaling 2	n.v.t.	n.v.t.
Opmerking(en) variant: Kunststof		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		
Palen	Materiaal: Europees hardhout Bewerking: impregneermiddel	1 paal per 2 meter a 120 cm lang en d = 7 0,1L impregneermiddel per m2 van 0,916 kg/L
Amfibiescherm	Materiaal: HDPE	2 mm dik. 970 kg/m ³ Details over dit amfibiescherm zijn afkomstig van de ecologen van Arcadis en Rijkswaterstaat

Tabel 6. Productsamenstelling amfibiescherm HDPE

3.3.6 Amfibieënscherm beton

Product	Amfibieënscherm beton	
Variant(en)	Beton	
Omschrijving	De amfibieënschermen geleiden de dieren naar een tunnel waar zij veilig over kunnen steken. Dikte scherm varieert per materiaal, de hoogte is voor alle schermen gelijk en 50cm.	
Naam NMD	Amfibieënscherm beton	
Schaling 1	n.v.t.	Toelichting schaling(en):
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant: prefab beton		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		
Amfibiescherm	Materiaal: betonmortel C20/25, gewapend	Uitgangspunt 50 cm hoog en 7 cm dik. Dichtheid beton: 2387,5kg/m ³ Wapeningsstaal is 40 kg aangenomen. Details over dit amfibiescherm zijn afkomstig van de ecologen van Arcadis en Rijkswaterstaat

Tabel 7. Productsamenstelling amfibiescherm beton

3.3.7 Amfibieënscherm staal

Product	Amfibieënscherm staal	
Variant(en)	Staal	
Omschrijving	De amfibieënschermen geleiden de dieren naar een tunnel waar zij veilig over kunnen steken. Dikte scherm varieert per materiaal, de hoogte is voor alle schermen gelijk en 50cm.	
Naam NMD	Amfibieënscherm staal	
Schaling 1	n.v.t.	Toelichting schaling(en):
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		
Amfibiescherm	Materiaal: staal, ongelegeerd	2000x1000x3 = 48 kg Details over dit amfibiescherm zijn afkomstig van de ecologen van Arcadis en Rijkswaterstaat

Tabel 8. Productsamenstelling amfibiescherm staal

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: alle producten worden toegepast als Flora- en faunavoorzieningen
- (Functionele) Eenheid:

Stalen veerooster met betonnen bak:	m ²
Overige producten:	m
- Levensduur (jaar):

Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker):	15 jaar
Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)	60 jaar
Faunaraster, schaalbaar	15 jaar
Veerooster	30 jaar
Amfibieënscherm HDPE	10 jaar
Amfibieënscherm beton	20 jaar
Amfibieënscherm staal	30 jaar
- Alle materialen zijn gekozen uit de NMD processendata.

4.1 Aannamen levensloopscenario's

4.1.1 Productiefase (A1-A3)

Voor de productiefase zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De houten en betonnen loopstrook voor faunapassage zijn beide aangenomen op 50 cm breedte en voor hout 3 cm dik en beton 5 cm dik. Op deze maten zijn de gewichten gebaseerd.
- Er is geen duiker opgenomen bij de loopstroken voor faunapassage. Deze is opgenomen in RAW hoofdstuk 47.
- In het faunaraster is een hoekpaal of eindpaal (bij 2,20 m hoogte: 3,50x0,14/16 m) meegenomen om de 100m. Voor deze palen is 2,0 keer zo lang aangehouden voor het gedeelte in de grond en de zijsteunen. Tussenpalen zijn van het referentieproduct zijn 2,20 m hoog, waarbij 1,75 keer zo lang is aangehouden voor het gedeelte in de grond. Tussenpalen staan om de 2 meter.

Gaas en spandraden zijn verzinkte ijzerdraden van 2,50 mm dik maaswijdte 150 mm. De maaswijdte van het raster verschilt per doelsoort, maar in het algemeen geldt dat faunarasters van kleinere hoogte een fijner raster hebben, maar ook dunnere draden. Er wordt aangenomen dat de hoeveelheid draad die is gekozen representatief is voor alle typen faunarasters, het schaalt mee met de lengte.

Wat betreft de lengte van de palen: wanneer er een gedeelte van het raster wordt ingegraven (0,20 m bij de kleinste formaten) betekent dit geen aanvullende lengte

van de palen. Dit geldt wel in de situatie dat er een deel van het raster 'haaks wordt omgezet naar natuurzijde'. Deze lengte onder andere hoek moet bij de totale hoogte worden opgeteld.

- Het veerooster bestaat uit een betonnen bak met gewapend beton, een stalen rooster, bevestigingsmiddelen en een afwateringssysteem. De afmetingen zijn aangenomen op een rooster van 3600x2500mm.
- HDPE amfibiescherm is gebaseerd op een schermdikte van 2mm 50cm hoogte. 970 kg/m³.
De palen van het amfibiescherm worden aangenomen op 1 paal per 2 meter a 120 cm lang en d = 7cm.
Impregneermiddel is ingeschat op 0,1L per m² en 0,916 kg/L
- Betonnen amfibiescherm is gebaseerd op 100x50x7 cm beton. Dichtheid: 2387,5 kg/m³
- Stalen amfibiescherm is gebaseerd op 2000x1000x3mm scherm.

4.1.2 Transportfase (A4, C2)

Voor transport zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor In 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:

- 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.
- Voor het aanleggen van de houten en betonnen loopstrook is een kraan benodigd met een kleine hoeveelheid bijbehorend diesilverbruik. Hiervoor is stageklasse/ categorie IV aangenomen met een verbruik van 0,2 L diesel
- Voor het aanleggen van het grote faunaraster zijn een tweetal processen nodig in de aanlegfase. Deze zijn gebaseerd op de waardes uit DuboCalc 5.1.
 - Vastschroeven gaas boormachine, elektrisch verbruik van 0,1250 kWh per meter. Als meest representatieve milieuprofiel is aangehouden: '0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh'.
 - Ingraven met kleine graafmachine, diesel inzet 2,7 liter per meter. Als meest representatieve milieuprofiel is aangehouden: '0340-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)'.
- Voor het aanleggen van het veerooster zijn twee processen nodig in de aanlegfase. Deze zijn gebaseerd op de waardes uit DuboCalc 5.1
 - Graafmachine, diesel 0,027777778 uur
Als meest representatieve milieuprofiel is aangehouden: '0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO})| market for | Cut-off, U)'.
 - Vrachtwagenkraan, diesel 0,166666667 uur
Als meest representatieve milieuprofiel is aangehouden: '0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO})| market for | Cut-off, U)'
- De palen en ook het amfibiescherm HDPE, beton en staal (10 cm) worden ingegraven met behulp van een kleine graafmachine, diesel inzet 0,8 liter per meter. Als meest representatieve milieuprofiel is aangehouden: '0340-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)'.

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

4.1.4 Gebruiksfase (B1-B4)

Voor de gebruiksfase zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor alle producten geldt dat ze bij nieuwbouw worden aangebracht en pas bij de sloop van het gebouw worden verwijderd.
- Tussentijds is er, op een hoge uitzondering na, geen sprake van emissies (B1), onderhoud (B2), reparatie (B3) of vervanging van onderdelen (B4). Hier vinden daarom geen processen in plaats.
- Loopstrook (beton en hout) en faunaraster heeft onderhoud in de vorm van het verwijderen van begroeiing, takken, bladeren en andere obstakels. Bij de loopstroken komt dit elk halfjaar voor en hiervoor wordt een kettingzaag gebruikt. De hoeveelheid is bepaald op 0,16 L diesel. Bij de faunarasters eens in de drie jaar en is de hoeveelheid aangenomen op 0,34 L.
- Loopstrook (beton en hout) en faunaraster heeft ook afvoer en composteren meegenomen in deze studie. De hoeveelheid snoeiafval is bepaald in lijn met rapportage RAW 51 groenvoorzieningen. Aanname: 1 m² bijgroei van biomassa per m loopstrook, in natuurgebied is dat gemiddeld 7,5 m³/ ha. Aangenomen dat 25% hiervan jaarlijks verwijderd wordt. Gemiddelde dichtheid vershout is 0,75 t/ m³, totaal uitkomend 0,14 kg/jaar.
- Het veerooster ligt in de weg. Eventueel overgroeïende planten worden bij vast onderhoud aan berm en meegenomen en niet bij het veerooster.

4.1.5 Sloopfase (C1)

Voor de sloopfase zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor het verwijderen van de houten en betonnen loopstrook zijn is een kraan benodigd met een kleine hoeveelheid bijbehorend dieserverbruik. Hiervoor is stageklasse/ categorie IV aangenomen met een verbruik van 0,2 L diesel.
- Voor het verwijderen van het grote faunaraster wordt er uitgegaan van gebruik van een elektrische boormachine voor het losmaken van het gaas. Deze zijn gebaseerd op de waardes uit DuboCalc 5.1.
 - Losschroeven gaas met boormachine, elektrisch verbruik van 0,1250 kWh per meter. Als meest representatieve milieuprofiel is aangehouden: '0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh'.
 - Uitgraven met kleine graafmachine, diesel inzet 2,7 liter per meter. Als meest representatieve milieuprofiel is aangehouden: '0340-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)'.
- Voor het verwijderen van het veerooster wordt er uitgegaan van gebruik van een kraanwagen voor het optillen van het rooster. De inzet is 0,166666667 uur. Deze zijn gebaseerd op de waardes uit DuboCalc 5.1. Als meest representatieve milieuprofiel is aangehouden: '0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)'.
- Het amfibiescherm wordt uitgegraven met behulp van een kleine graafmachine, diesel inzet 0,8 liter per meter.

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

Voor de einde levensduurfases zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor het einde levensscenario wordt uitgegaan van door de Bepalingsmethode gestelde forfaitaire waarden per materiaal. Deze staan hieronder puntsgewijs uitgewerkt en in Tabel 9. Afvalscenario's samengevat.
- De houten loopstrook wordt verwerkt volgens afvalscenario 'Hout 'schoon' (ID 34).
- De betonnen loopstrook wordt verwerkt volgens afvalscenario 'Beton' (ID8)
- Het faunaraster wordt verwerkt volgens afvalscenario's 'Hout 'schoon' (ID 34) voor de palen en 'Staal, licht' (ID73)
- Het stalen veerooster in betonnen bak wordt verwerkt volgens de afvalscenario's 'gegalvaniseerd staal (ID75) voor het rooster, de betonnen bak volgens 'beton, cellenbeton' (ID9), de wapening volgens 'staal, wapening (ID74), de afwatering volgens 'pvc, leidingen' (ID64) en de bevestigingsmiddelen volgens 'metalen, overig' (ID50).
- HDPE amfibiescherm wordt verwerkt volgens 'Hout, verontreinigd' (ID36) voor de palen en het scherm met 'Polyolefinen (o.a. pe, pp)' (ID57).
- Betonnen amfibiescherm wordt verwerkt volgens afvalscenario's 'Beton' (ID8) en 'staal, wapening (ID74).
- Stalen amfibiescherm wordt verwerkt volgens afvalscenario 'staal, constructieprofielen' (ID70)

NMD ID	Naam	Laten zitten %	Stort %	Verbranden %	Recycling %	Hergebruik %
8	Beton	0	1	0	99	0
9	Beton, cellenbeton	0	1	0	99	0
34	Hout 'schoon'	0	5	80	10	5
36	Hout, verontreinigd	0	5	95	0	0
50	Metalen, overig	0	5	5	90	0
57	Polyolefinen (o.a. pe, pp)	0	10	85	5	0
64	PVC, leidingen	0	10	20	70	0
70	Staal, constructieprofielen	0	1	0	94	5
73	Staal, licht	0	1	0	87	12
74	Staal, wapening	0	5	0	95	0
75	Staal zink / verzinkt staal	0	5	0	95	0

Tabel 9. Afvalscenario's

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

- [4.3.1](#) Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)
- [4.3.2](#) Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)
- [4.3.3](#) Faunarasters, schaalbaar
- [4.3.4](#) Stalen veerooster met betonnen bak
- [4.3.5](#) Amfibieschermd HDPE
- [4.3.6](#) Amfibieschermd beton
- [4.3.7](#) Amfibieschermd staal

4.3.1 Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)

Fase	Module	Materiaal/proces	Milieu-profiel	Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten/toelichting
Productie	A1-3	houten loopstrook	0027-fab&Hout, Europees hardhout, eiken, kastanje, robinia, western red cedar, gezaagd (o.b.v. Sawwood, hardwood, raw, dried (u=10%) {RER}) market for Cut-off, U en 650 kg/m ³ + 1500 kg per as)	NMD	11,25	kg	- 50 cm breed d = 3 cm - 15 jarige levensduur - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 0% secundaire content. - Voor de grondstof is een LHV van 13,99MJ/kg gehanteerd. - Voor dit onderdeel is een RSL van 15jr aangehouden
Transport naar het werk	A4	Transport	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	1,69	tkm	- 150km gehanteerd
Constructie fase	A5	Kraan	0340-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,2	L	
Constructie fase	A5	Bouwverlies			3	%	Forfaitair bouwverlies à 3% van modules A1-A3, A4, C1-C4
Onderhoud	B2	Tuingereedschap zoals kettingzaag	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,16*30 = 4,8	L	- Verwijderen begroeiing, takken, bladeren en andere obstakels, schoonmaken verbruik 0,16 L per 6 maanden.
Onderhoud	B2	Afvoeren snoeiafval	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,105	tkm	- 0,14 kg snoeiafval / jaar - 50km gehanteerd
Onderhoud	B2	Composteren snoeiafval	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW}) treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	2,1	kg	- 0,14 kg snoeiafval / jaar
Sloop/demontage fase	C1	Kraan	0340-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,2	L	
Transport eindelevensduurfase	C2	Transport eindelevensduur	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	1,46	tkm	Forfaitaire afstanden gehanteerd: - Blijft achter in het werk: 0km - Stort: 100km - Verbranding: 150km

							- Recycling: 50km - Hergebruik: 50km
		Verbranding	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	80,00	%	wood 'clean', beams, planks (NMD ID 22)
Afvalverwerking	C3	Verbranding	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	80,00	%	scenario hout, 'schoon' - o.a. balken, planken.
		Recycling	0284-reC&Verspanen hout (o.b.v. Wood chipping, industrial residual wood, stationary electric chipper {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	10,00	%	scenario hout, 'schoon' - o.a. balken, planken.
Finale afvalverwerking	C4	Stort	0245-sto&Stort hout, 'schoon' (o.b.v. Waste wood, untreated {Europe without Switzerland}) treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	5,00	%	scenario hout, 'schoon' - o.a. balken, planken.
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Netto doorgegeven, Recycling	0276-reD&Module D, houtspaanders, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Wood chips, dry, measured as dry mass {RER}) three layered laminated board production Cut-off, U)	NMD	1,13	kg	T.b.v. input houten loopstrook, houten loopstrook
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Netto doorgegeven, Hergebruik	0027-fab&Hout, Europees hardhout, eiken, kastanje, robinia, western red cedar, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, hardwood, raw, dried (u=10%) {RER}) market for Cut-off, U en 650 kg/m ³ + 1500 kg per as)	NMD	-0,56	kg	T.b.v. input houten loopstrook, houten loopstrook
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Energy recovery	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	125,91	MJ	T.b.v. input houten loopstrook, houten loopstrook

Tabel 10. Koppeltabel houten loopstrook voor faunapassage

4.3.2 Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)

Fase	Module	Materiaal/proces	Milieuprofiel	Bron	Hoeveelh eid	Eenheid	Uitgangspunten/toelichting
Productie	A1-3	betonnen loopstrook	0162-fab&Betonmortel C20/25 (o.b.v. CEM I), 2387,5 kg/m ³	NMD	57,50	kg	- 50 cm breed dikte 5 cm - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 0% secundaire content. - Voor dit onderdeel is een RSL van 60jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario concrete (i.a. elements, brickwork) (NMD ID 7) gehanteerd. Oorspronkelijke dichtheid was 2407 kg/m ³ (pre versie 3)
Transport naar het werk	A4	Transport	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	8,63	tkm	- 150km gehanteerd
Constructie fase	A5	Kraan	0340-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,2	L	
Constructie fase	A5	Bouwverlies			3	%	Forfaitair bouwverlies à 3% van modules A1-A3, A4, C1-C4
Onderhoud	B2	Tuingereedschap zoals kettingzaag	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,16*30 = 4,8	L	- Verwijderen begroeiing, takken, bladeren en andere obstakels, schoonmaken verbruik 0,16 L per 6 maanden.
Onderhoud	B2	Afvoeren snoeiafval	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,105	tkm	- 0,14 kg snoeiafval / jaar - 50km gehanteerd
Onderhoud	B2	Composteren snoeiafval	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	2,1	kg	- 0,14 kg snoeiafval / jaar
Sloop/demontage fase	C1	Kraan	0340-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,2	L	
Transport eindelevensduurfase	C2	Transport eindelevensduur	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	3,42	tkm	Forfaitaire afstanden gehanteerd: - Blijft achter in het werk: 0km - Stort: 100km - Verbranding: 150km

							- Recycling: 50km - Hergebruik: 50km
Afvalverwerking	C3	Recycling	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	99,00	%	concrete (i.a. elements, brickwork) (NMD ID 8)
Finale afvalverwerking	C4	Stort	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland} treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	1,00	%	concrete (i.a. elements, brickwork) (NMD ID 8)
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Netto doorgegeven, Recycling	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW} gravel and sand quarry operation Cut-off, U)	NMD	56,93	kg	T.b.v. input betonnen loopstrook, betonnen loopstrook

Tabel 11. Koppeltabel betonnen loopstrook voor faunapassage

4.3.3 Faunarasters, schaalbaar

Fase	Module	Materiaal/proces	Milieuprofiel	Bron	Hoeveelh eid	Eenheid	Uitgangspunten/toelichting
Productie	A1-3	houten palen, Robinia paal	0027-fab&Hout, Europees hardhout, eiken, kastanje, robinia, western red cedar, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, hardwood, raw, dried (u=10%) {RER} market for Cut-off, U en 650 kg/m3 + 1500 kg per as)	NMD	16,31	kg	- 750 kg/m3, d=12 iedere 2 meter paal met lengte 3,85m - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 0% secundaire content. - Voor de grondstof is een LHV van 13,99MJ/kg gehanteerd. - Voor dit onderdeel is een RSL van 15jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario wood 'clean', beams, planks (NMD ID 22) gehanteerd.
		hoekpaal / eindpaal, Robinia paal	0027-fab&Hout, Europees hardhout, eiken, kastanje, robinia, western red cedar, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, hardwood, raw, dried (u=10%) {RER} market for Cut-off, U en 650 kg/m3 + 1500 kg per as)	NMD	0,92	kg	- 750 kg/m3, d=15.Elke 100m. Lengte 7m totaal - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 0% secundaire content. - Voor de grondstof is een LHV van 13,99MJ/kg gehanteerd. - Voor dit onderdeel is een RSL van 15jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario wood 'clean', beams, planks (NMD ID 22) gehanteerd.
		spandraden, verzinkte draad	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U + Sheet rolling; 0,06 m2 Zinc coat, coils)	NMD	0,11	kg	- 3 mm dik 2 draden per mter - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 21,0018% secundaire content. - Voor dit onderdeel is een RSL van 15jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario Steel, light (NMD ID 48) gehanteerd.
		ijzerdraden 2,50mm dik maaswijdte 150mm, verzinkte draad	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U + Sheet rolling; 0,06 m2 Zinc coat, coils)	NMD	0,77	kg	- 50 meter a 1 meter hoog is 17,40 kg - levensduur 20 jaar - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 21,0018% secundaire content. - Voor dit onderdeel is een RSL van 15jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario Steel, light (NMD ID 48) gehanteerd.
Transport naar het werk	A4	Transport	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	2,72	tkm	- 150km gehanteerd

Constructie fase	A5	vastschroeven gaas boormachine, elektrisch	0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh	NMD	0,125	kWh	- 1500 watt
Constructie fase	A5	ingraven met kleine graafmachine, diesel	0340-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	2,7	L	
Constructie fase	A5	Bouwverlies			3	%	Forfaitair bouwverlies à 3% van modules A1-A3, A4, C1-C4
Onderhoud	B2	Tuingereedschap zoals kettingzaag	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,34*5 = 1,70	L	- Verwijderen begroeiing, takken, bladeren en andere, schoonmaken verbruik 0,34 liter per 3 jaar.
Onderhoud	B2	Afvoeren snoeiafval	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,105	tkm	- 0,42 kg snoeiafval / 3 jaar - 50km gehanteerd
Onderhoud	B2	Composteren snoeiafval	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	2,1	kg	- 0,42 kg snoeiafval / 3 jaar
Sloop/demo ntage fase	C1	losmaken gaas boormachine, elektrisch	0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh	NMD	0,125	kWh	- 1500 watt
Constructie fase	C1	uitgraven met kleine graafmachine, diesel	0340-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	2,7	L	
Transport eindelevens duurfase	C2	Transport eindelevensduur	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	2,28	TKM	Forfaitaire afstanden gehanteerd: - Blijft achter in het werk: 0km - Stort: 100km - Verbranding: 150km - Recycling: 50km - Hergebruik: 0km

Afvalverwerking	C3	Verbranding	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	80,00	%	wood 'clean', beams, planks (NMD ID 34)
Afvalverwerking	C3	Recycling	0284-reC&Verspanen hout (o.b.v. Wood chipping, industrial residual wood, stationary electric chipper {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	10,00	%	wood 'clean', beams, planks (NMD ID 34)
		Recycling	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap Cut-off, U) toevoegen.	NMD	87,00	%	Steel, light (NMD ID 73)
Finale afvalverwerking	C4	Stort	0245-sto&Stort hout, 'schoon' (o.b.v. Waste wood, untreated {Europe without Switzerland}) treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	5,00	%	wood 'clean', beams, planks (NMD ID 34)
		Stort	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	1,00	%	Steel, light (NMD ID 73)
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Netto doorgegeven, Recycling	0276-reD&Module D, houtspaanders, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Wood chips, dry, measured as dry mass {RER}) three layered laminated board production Cut-off, U)	NMD	1,63	kg	T.b.v. input houten palen, Robinia paal
		Netto doorgegeven, Recycling	0276-reD&Module D, houtspaanders, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Wood chips, dry, measured as dry mass {RER}) three layered laminated board production Cut-off, U)	NMD	0,09	kg	T.b.v. input hoekpaal / eindpaal, Robinia paal
		Netto doorgegeven, Recycling	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	0,08	kg	T.b.v. input spandraden, verzinkte draad o.b.v. 21% secundair staal, 87% recycling.
		Netto doorgegeven, Recycling	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	0,53	kg	T.b.v. input ijzerdraden 2,50mm dik maaswijdte 150mm, verzinkte draad

Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Netto doorgegeven, Hergebruik	0027-fab&Hout, Europees hardhout, eiken, kastanje, robinia, western red cedar, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, hardwood, raw, dried (u=10%) {RER} market for Cut-off, U en 650 kg/m3 + 1500 kg per as)	NMD	-0,82	kg	T.b.v. input houten palen, Robinia paal
		Netto doorgegeven, Hergebruik	0027-fab&Hout, Europees hardhout, eiken, kastanje, robinia, western red cedar, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, hardwood, raw, dried (u=10%) {RER} market for Cut-off, U en 650 kg/m3 + 1500 kg per as)	NMD	-0,05	kg	T.b.v. input hoekpaal / eindpaal, Robinia paal
		Netto doorgegeven, Hergebruik	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U + Sheet rolling; 0,06 m2 Zinc coat, coils)	NMD	-0,01	kg	T.b.v. input spandraden, verzinkte draad
		Netto doorgegeven, Hergebruik	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U + Sheet rolling; 0,06 m2 Zinc coat, coils)	NMD	-0,07	kg	T.b.v. input ijzerdraden 2,50mm dik maaswijdte 150mm, verzinkte draad o.b.v. 21% secundair staal, 12% recycling
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Energy recovery	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	182,57	MJ	T.b.v. input houten palen, Robinia paal
		Energy recovery	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	10,34	MJ	T.b.v. input hoekpaal / eindpaal, Robinia paal

Tabel 12. Koppeltabel faunaraster, schaalbaar

4.3.4 Stalen veerooster met betonnen bak

Fase	Module	Materiaal/proces	Milieuprofiel	Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten/toelichting
Productie	A1-3	afwatering, pvc buizen	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO} market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,52	kg	<ul style="list-style-type: none"> - rooster van 3600x2500mm dus 9m2 als uitgangspunt totaal 5600 kg - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 0% secundaire content. - Voor de grondstof is een LHV van 21,51MJ/kg gehanteerd. - Voor dit onderdeel is een RSL van 30jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario PVC, pipes (NMD ID 45) gehanteerd.
		rooster, verzinkt staal rooster, Ø32 mm verzinkt	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U + Sheet rolling; 0,06 m2 Zinc coat, coils)	NMD	58,80	kg	<ul style="list-style-type: none"> - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 21,0018% secundaire content. - Voor dit onderdeel is een RSL van 30jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario Galvanised steel (i.a. profiles, sheets) (NMD ID 50) gehanteerd.
		bevestiging, bouten en boutankers	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO} market for Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	0,47	kg	<ul style="list-style-type: none"> - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 28% secundaire content. - Voor de grondstof is een LHV van 0MJ/kg gehanteerd. - Voor dit onderdeel is een RSL van 30jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario Metals, others (i.a. fasteners, fittings) (NMD ID 36) gehanteerd.
		betonbak, beton c45/55	0158-fab&Betonmortel C30/37 (o.b.v. CEM I), 2365,53 kg/m3	NMD	619,12	kg	<ul style="list-style-type: none"> - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 0% secundaire content. - Voor dit onderdeel is een RSL van 30jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario concrete (i.a. elements, brickwork) (NMD ID 7) gehanteerd. - Oorspronkelijke dichtheid was 2395 kg/m3 (pre versie 3)
		betonbak wapening, wapeningsstaal	0167-fab&Staal, wapening (betonstaal, wapeningsnet, vezels, voorspanstaal) (o.b.v. Reinforcing steel {GLO} market for Cut-off, U; 84% primair, 16% secundair)	NMD	59,44	kg	<ul style="list-style-type: none"> - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 16% secundaire content. - Voor dit onderdeel is een RSL van 30jr

							aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario Steel, reinforcement (NMD ID 49) gehanteerd.
Transport naar het werk	A4	Transport	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	110,75	tkm	- 150km gehanteerd
Constructie fase	A5	graafmachine, diesel	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,028	hr	
		vrachtwagenkraan, diesel	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	0,17	hr	
Constructie fase	A5	Bouwverlies			3	%	Forfaitair bouwverlies à 3% van modules A1-A3, A4, C1-C4
Sloop/demontage fase	C1	vrachtwagenkraan, diesel	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	0,17	hr	
Transport eindelevensduurfase	C2	Transport eindelevensduur	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	37,538	TKM	Forfaitaire afstanden gehanteerd: - Blijft achter in het werk: 0km - Stort: 100km - Verbranding: 150km - Recycling: 50km - Hergebruik: 0km
Afvalverwerking	C3	Verbranding	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	20,00	%	PVC, pipes (NMD ID 45)
		Verbranding	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	5,00	%	Metals, others (i.a. fasteners, fittings) (NMD ID 36)
Afvalverwerking	C3	Recycling	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	70,00	%	PVC, pipes (NMD ID 45)
		Recycling	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	95,00	%	Galvinised steel (i.a. profiles, sheets) (NMD ID 50)
		Recycling	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	90,00	%	Metals, others (i.a. fasteners, fittings) (NMD ID 36)

		Recycling	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	99,00	%	concrete (i.a. elements, brickwork) (NMD ID 7)
		Recycling	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	95,00	%	Steel, reinforcement (NMD ID 49)
Finale afvalverwerking	C4	Stort	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	10,00	%	PVC, pipes (NMD ID 45)
		Stort	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	5,00	%	Galvinised steel (i.a. profiles, sheets) (NMD ID 50)
		Stort	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	5,00	%	Metals, others (i.a. fasteners, fittings) (NMD ID 36)
		Stort	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}) treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	1,00	%	concrete (i.a. elements, brickwork) (NMD ID 7)
		Stort	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	5,00	%	Steel, reinforcement (NMD ID 49)
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Netto doorgegeven, Recycling	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}) polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,36	kg	T.b.v. input afwatering, pvc buizen
		Netto doorgegeven, Recycling	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	44,13	kg	T.b.v. input rooster, verzinkt staal rooster, Ø32 mm verzinkt
		Netto doorgegeven, Recycling	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	0,30	kg	T.b.v. input bevestiging, bouten en boutankers
		Netto doorgegeven, Recycling	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}) gravel and sand quarry operation Cut-off, U)	NMD	612,92	kg	T.b.v. input betonbak, beton c45/55
		Netto doorgegeven, Recycling	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric,	NMD	47,43	kg	T.b .v. input betonbak wapening, wapeningsstaal

			low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW} steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)				
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Energy recovery	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2,24	MJ	T.b.v. input afwatering, pvc buizen

Tabel 13. Koppeltabel stalen veerooster met betonnen bak

4.3.5 Amfibiescherm HDPE

Fase	Module	Materiaal/proces	Milieu-profiel	Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten/toelichting
Productie	A1-3	houten palen, Gefreesde Ronde Palen Hout geïmpregneerd	0291-fab&Hout, Europees hardhout, wilg (o.b.v. Wood chips and particles, willow {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	1,22	kg	<ul style="list-style-type: none"> - 1 paal per 2 meter a 120 cm lang en d = 7 - Het gehanteerde milieu-profiel bestaat uit 0% secundaire content. - Voor de grondstof is een LHV van 13,99MJ/kg gehanteerd. - Voor dit onderdeel is een RSL van 10jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario wood, contaminated (i.a. painted, preserved) (NMD ID 25) gehanteerd.
		houten palen, impregneermiddel	0411-fab&Impregneermiddel, voor onbehandeld harden zachthout	NMD	0,01	kg	<ul style="list-style-type: none"> - 0,1L per m2 0,916 kg/L - Het gehanteerde milieu-profiel bestaat uit 0% secundaire content. - Voor de grondstof is een LHV van 0MJ/kg gehanteerd. - Voor dit onderdeel is een RSL van 10jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario wood, contaminated (i.a. painted, preserved) (NMD ID 25) gehanteerd.
		Amfibieënscherm HDPE, HDPE	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,97	kg	<ul style="list-style-type: none"> - 2 mm - 970 kg/m3 - Het gehanteerde milieu-profiel bestaat uit 0% secundaire content. - Voor de grondstof is een LHV van 37,625MJ/kg gehanteerd. - Voor dit onderdeel is een RSL van 10jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario polyolefines (i.a. pe,pp) (i.a. pipes, foils) (NMD ID 41) gehanteerd.
Transport naar het werk	A4	Transport	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,33	tkm	- 150km gehanteerd
Constructie fase	A5	Kraan	0340-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,8	L	

Constructie fase	A5	Bouwverlies			3	%	Forfaitair bouwverlies à 3% van modules A1-A3, A4, C1-C4
Onderhoud	B2	Tuingereedschap zoals kettingzaag	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,16*20 = 3,2	L	- Verwijderen begroeiing, takken, bladeren en andere obstakels, schoonmaken verbruik 0,16 L per 6 maanden.
Onderhoud	B2	Afvoeren snoeiafval	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,7	tkm	- 0,14 kg snoeiafval / jaar - 50km gehanteerd
Onderhoud	B2	Composteren snoeiafval	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	1,4	kg	- 0,14 kg snoeiafval / jaar
Sloop/demontage fase	C1	Kraan	0340-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,8	L	
Transport eindelevensduurfase	C2	Transport eindelevensduur	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,32	TKM	Forfaitaire afstanden gehanteerd: - Blijft achter in het werk: 0km - Stort: 100km - Verbranding: 150km - Recycling: 50km - Hergebruik: 0km
Afvalverwerking	C3	Verbranding	0263-avC&Verbranden hout, verontreinigd (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste building wood, chrome preserved {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	95,00	%	wood, contaminated (i.a. painted, preserved) (NMD ID 36)
		Verbranding	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	85,00	%	polyolefines (i.a. pe,pp) (i.a. pipes, foils) (NMD ID 57)
		Recycling	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	5,00	%	polyolefines (i.a. pe,pp) (i.a. pipes, foils) (NMD ID 57)
Finale afvalverwerking	C4	Stort	0246-sto&Stort hout, geschilderd (o.b.v. 99% Waste wood, untreated en 1% Waste paint {EU} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	5,00	%	wood, contaminated (i.a. painted, preserved) (NMD ID 36)
		Stort	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	10,00	%	polyolefines (i.a. pe,pp) (i.a. pipes, foils) (NMD ID 57)

Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Netto doorgegeven, Recycling	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,05	kg	T.b.v. input Amfibieënscherm HDPE, HDPE
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Energy recovery	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	16,21	MJ	T.b.v. input houten palen, Gefreesde Ronde Palen Hout geïmpregneerd
		Energy recovery	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	31,02	MJ	T.b.v. input Amfibieënscherm HDPE, HDPE

Tabel 14. Koppeltabel amfibiescherm HDPE

4.3.6 Amfibiescherm beton

Fase	Module	Materiaal/proces	Milieuoprofiel	Bron	Hoeveelh eid	Eenheid	Uitgangspunten/toelichting
Productie	A1-3	Amfibieënscherm beton, Wapeningsstaal	0167-fab&Staal, wapening (betonstaal, wapeningsnet, vezels, voorspanstaal) (o.b.v. Reinforcing steel {GLO} market for Cut-off, U; 84% primair, 16% secundair)	NMD	40,00	kg	- Het gehanteerde milieuoprofiel bestaat uit 16% secundaire content. - Voor dit onderdeel is een RSL van 20jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario Steel, reinforcement (NMD ID 49) gehanteerd.
		Amfibieënscherm beton, prefab beton c20/25	0162-fab&Betonmortel C20/25 (o.b.v. CEM I), 2387,5 kg/m3	NMD	84,00	kg	- 100x50x7 cm - Het gehanteerde milieuoprofiel bestaat uit 0% secundaire content. - Voor dit onderdeel is een RSL van 20jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario concrete (i.a. elements, brickwork) (NMD ID 7) gehanteerd. Oorspronkelijke dichtheid: 2407 kg/m3
Transport naar het werk	A4	Transport	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	18,60	tkm	- 150km gehanteerd
Constructie fase	A5	Kraan	0340-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,8	L	
Constructie fase	A5	Bouwverlies			3	%	Forfaitair bouwverlies à 3% van modules A1-A3, A4, C1-C4
Onderhoud	B2	Tuingereedschap zoals kettingzaag	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,16*40 = 6,4	L	- Verwijderen begroeiing, takken, bladeren en andere obstakels, schoonmaken verbruik 0,16 L per 6 maanden.
Onderhoud	B2	Afvoeren snoeiafval	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,14	tkm	- 0,14 kg snoeiafval / jaar - 50km gehanteerd
Onderhoud	B2	Composteren snoeiafval	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	2,8	kg	- 0,14 kg snoeiafval / jaar

Sloop/demonstratie fase	C1	Kraan	0340-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,8	L	
Transport eindelevensduurfase	C2	Transport eindelevensduur	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	6,34	TKM	Forfaitaire afstanden gehanteerd: - Blijft achter in het werk: 0km - Stort: 100km - Verbranding: 150km - Recycling: 50km - Hergebruik: 0km
Afvalverwerking	C3	Recycling	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	95,00	%	Steel, reinforcement (NMD ID 74)
		Recycling	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	99,00	%	concrete (i.a. elements, brickwork) (NMD ID 8)
Finale afvalverwerking	C4	Stort	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	5,00	%	Steel, reinforcement (NMD ID 74)
		Stort	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}) treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	1,00	%	concrete (i.a. elements, brickwork) (NMD ID 8)
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Netto doorgegeven, Recycling	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	31,92	kg	T.b.v. input Amfibieënscherm beton, Wapeningsstaal
		Netto doorgegeven, Recycling	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}) gravel and sand quarry operation Cut-off, U)	NMD	83,16	kg	T.b.v. input Amfibieënscherm beton, prefab beton c20/25

Tabel 15. Koppeltabel amfibiescherm beton

4.3.7 Amfibiescherm staal

Fase	Module	Materiaal/proces	Milieuprofiel	Bron	Hoeveelh eid	Eenheid	Uitgangspunten/toelichting
Productie	A1-3	Amfibieënscherm staal, cortenstaal	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U; 78,7% primair, 21,3% secundair)	NMD	12,00	kg	- 2000x1000x3 = 48 kg - Het gehanteerde milieuprofiel bestaat uit 21,3% secundaire content. - Voor dit onderdeel is een RSL van 30jr aangehouden - Voor dit onderdeel is het forfaitaire afvalscenario Steel, construction profiles (NMD ID 65) gehanteerd.
Transport naar het werk	A4	Transport	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	1,80	tkm	- 150km gehanteerd
Constructie fase	A5	Kraan	0340-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,8	L	
Constructie fase	A5	Bouwverlies			3	%	Forfaitair bouwverlies à 3% van modules A1-A3, A4, C1-C4
Onderhoud	B2	Tuingereedschap zoals kettingzaag	0529-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, <56 kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,16*20 = 9,6	L	- Verwijderen begroeiing, takken, bladeren en andere obstakels, schoonmaken verbruik 0,16 L per 6 maanden.
Onderhoud	B2	Afvoeren snoeiafval	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,210	tkm	- 0,14 kg snoeiafval / jaar - 50km gehanteerd
Onderhoud	B2	Composteren snoeiafval	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	4,2	kg	- 0,14 kg snoeiafval / jaar
Sloop/demo ntage fase	C1	Kraan	0340-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IV, alle vermogens, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,8	L	
Transport eindelevens duurfase	C2	Transport eindelevensduur	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,58	TKM	Forfaitaire afstanden gehanteerd: - Blijft achter in het werk: 0km - Stort: 100km - Verbranding: 150km - Recycling: 50km - Hergebruik: 0km

Afvalverwerking	C3	Recycling	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	94,00	%	Steel, construction profiles (NMD ID 70)
Finale afvalverwerking	C4	Stort	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	1,00	%	Steel, construction profiles (NMD ID 70)
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Netto doorgegeven, Recycling	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	8,88	kg	T.b.v. input Amfibieënscherm staal, cortenstaal
Lasten en Baten buiten de systeemgrenzen	D	Netto doorgegeven, Hergebruik	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO}) market for Cut-off, U; 78,7% primair, 21,3% secundair)	NMD	-0,47	kg	T.b.v. input Amfibieënscherm staal, cortenstaal

Tabel 16. Koppeltabel amfibiescherm staal

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 MKI's (A1) van de complete producten, zijn in weergegeven voor de verschillende varianten. Bij de berekening is conform de Bepalingsmethode een toeslag van 30% opgeteld.

Product (FU)	MKI (incl. toeslag)
Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker) (m)	€ 3,04
Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker) (m)	€ 3,45
Faunaraster, schaalbaar (m)	€ 4,32
Stalen veerooster met betonnen bak (m ²)	€ 44,58
Amfibiescherm HDPE (m)	€ 9,64
Amfibiescherm beton (m)	€ 12,23
Amfibiescherm staal (m)	€ 7,60

Tabel 17. MKI's (inclusief toeslag)

5.2 Zwaartepuntanalyse: duiding van de resultaten

De volgende figuren geven de zwaartepunten weer van de componenten voor de verschillende variaties van complete elementen. Hier is zichtbaar dat de meeste impact zit in fase A1-A3. Daarom is ook een uitsplitsing gemaakt naar materiaal in fase A1-A3. Daarnaast is er ook gekeken naar de impact van componenten binnen een product.

Op de volgende pagina's worden de MKI resultaten en zwaartepunt analyses per product weergegeven.

Overzicht hoofdstuk 5

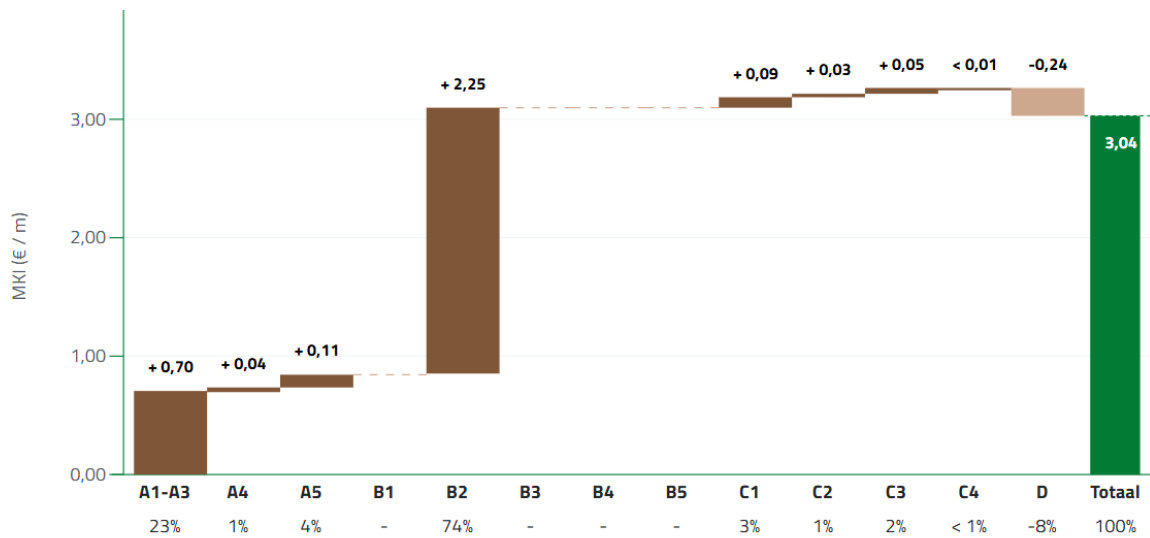
Klik op de titels voor snelle navigatie

- [5.2.1](#) Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)
- [5.2.2](#) Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)
- [5.2.3](#) Faunaraster, schaalbaar
- [5.2.4](#) Stalen veerooster met betonnen bak
- [5.2.5](#) Amfibiescherm HDPE
- [5.2.6](#) Amfibiescherm beton
- [5.2.7](#) Amfibiescherm staal

5.2.1 Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)

Uit de zwaartepunt analyse voor de houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker) komt naar voren dat de grootste impact zit in het onderhoud (B2) van de loopstrook. Vervolgens volgt de productiefase A1-A3 met de grootste impact.

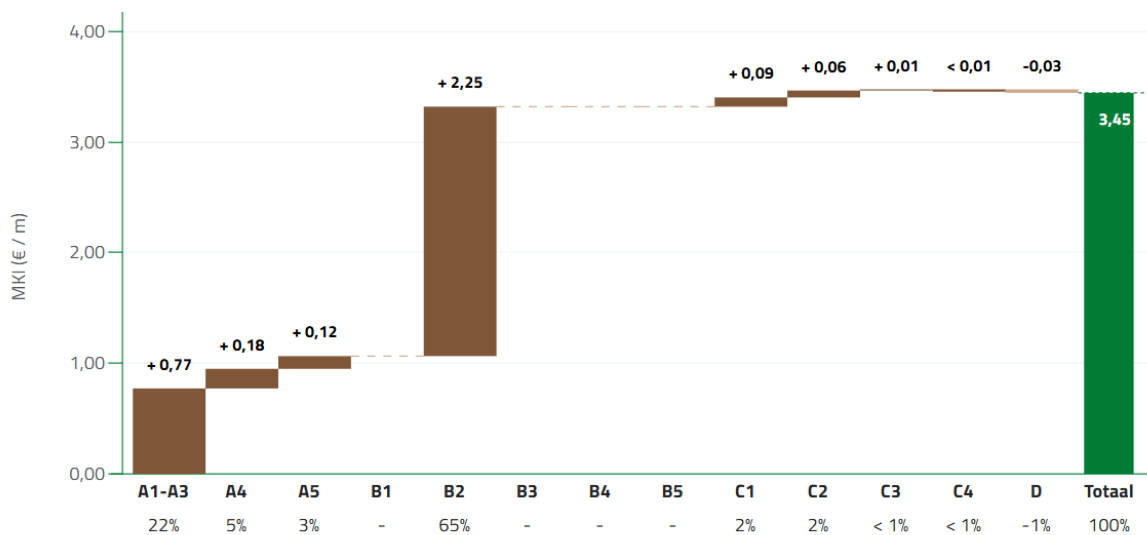
Opbouw van de MKI door de levensfasen heen



5.2.2 Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)

Uit de zwaartepunt analyse voor de betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker) komt naar voren dat de grootste impact zit in het onderhoud (B2) van de loopstrook. Vervolgens volgt de productiefase A1-A3 met de grootste impact.

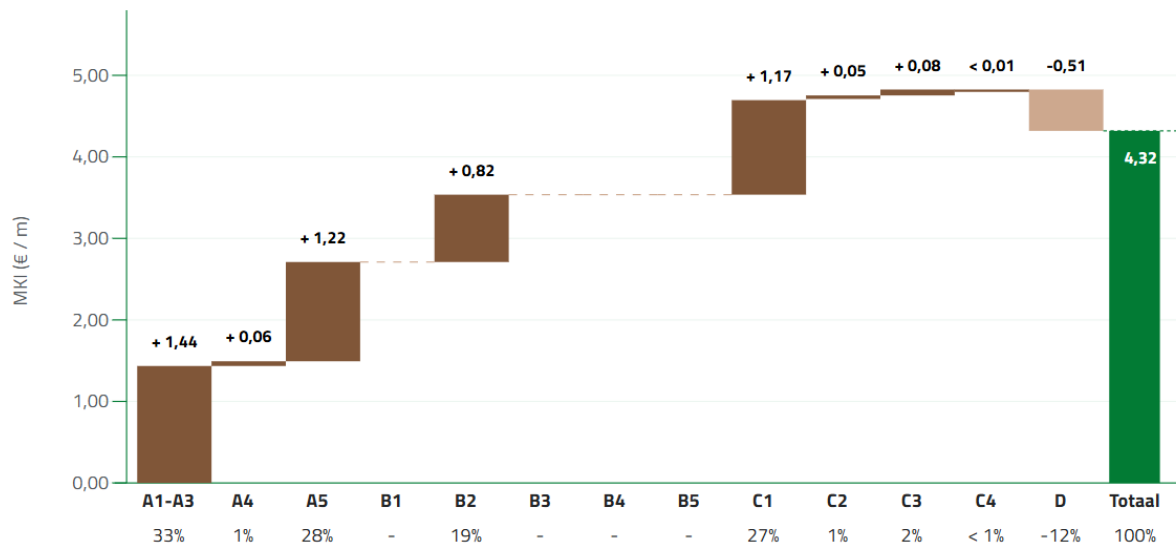
Opbouw van de MKI door de levensfasen heen



5.2.3 Faunaraster, schaalbaar

Uit de zwaartepunt analyse van het faunaraster, schaalbaar volgt dat de grootste impact in de productiefase (A1-A3) zit, gevolgd door het transport naar de bouwplaats (A5) en ook de demontage (C1) heeft een aanzienlijke impact in de hele levenscyclus

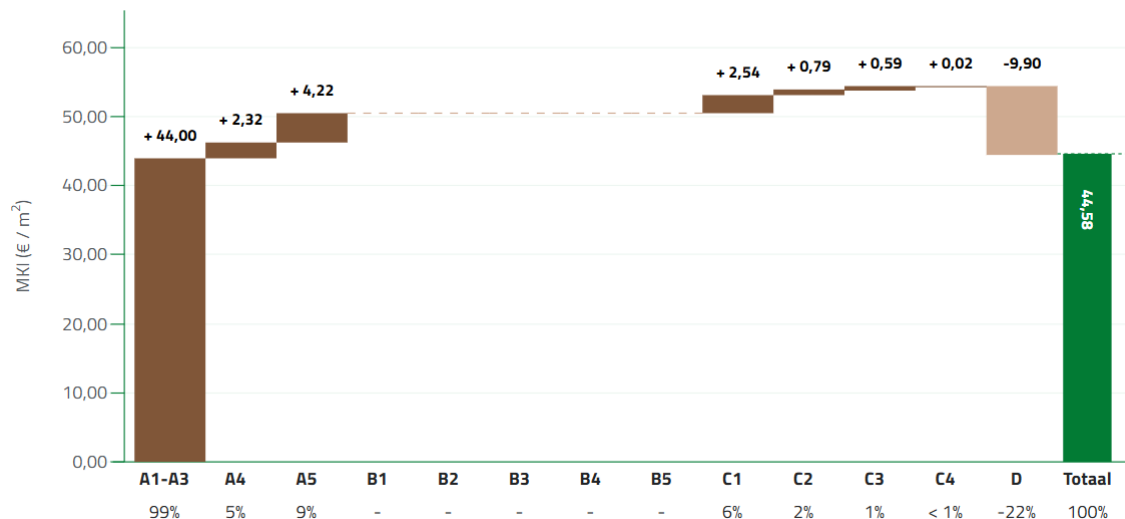
Opbouw van de MKI door de levensfasen heen



5.2.4 Stalen vervooster met betonnen bak

De impact van het stalen vervooster met betonnen bak zit voor het overgrote deel in de productiefase (A1-A3). De baten uit module D volgen daarna.

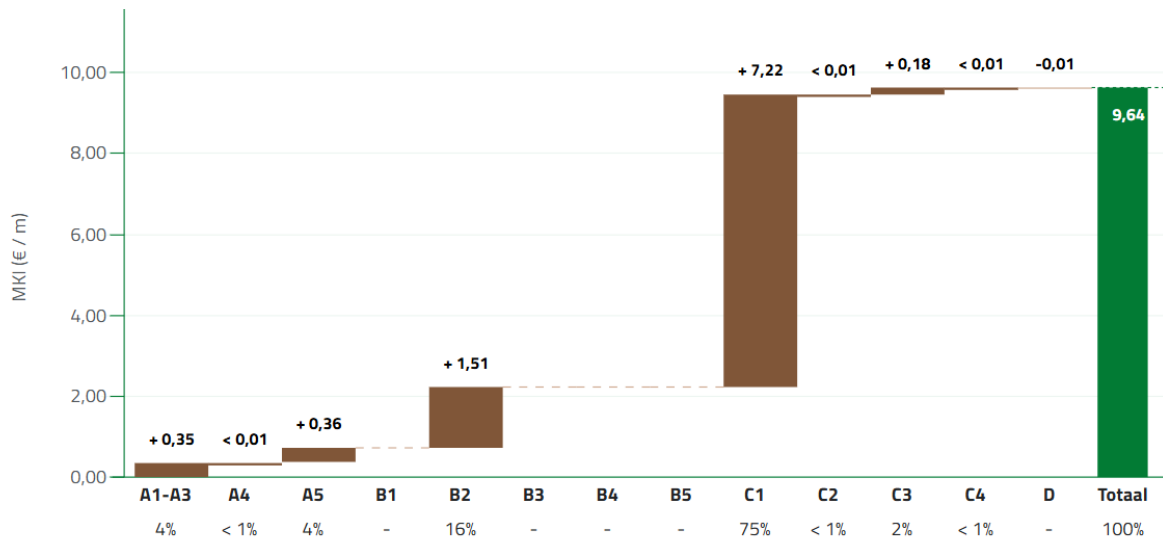
Opbouw van de MKI door de levensfasen heen



5.2.5 Amfibiescherm HDPE

Uit de zwaartepunt analyse voor het amfibiescherm HDPE volgt dat de grootste impact ruim in de demontage van het bouwwerk zit. Daarna heeft het onderhoud in de gebruiksfase (B2) de grootste milieulast.

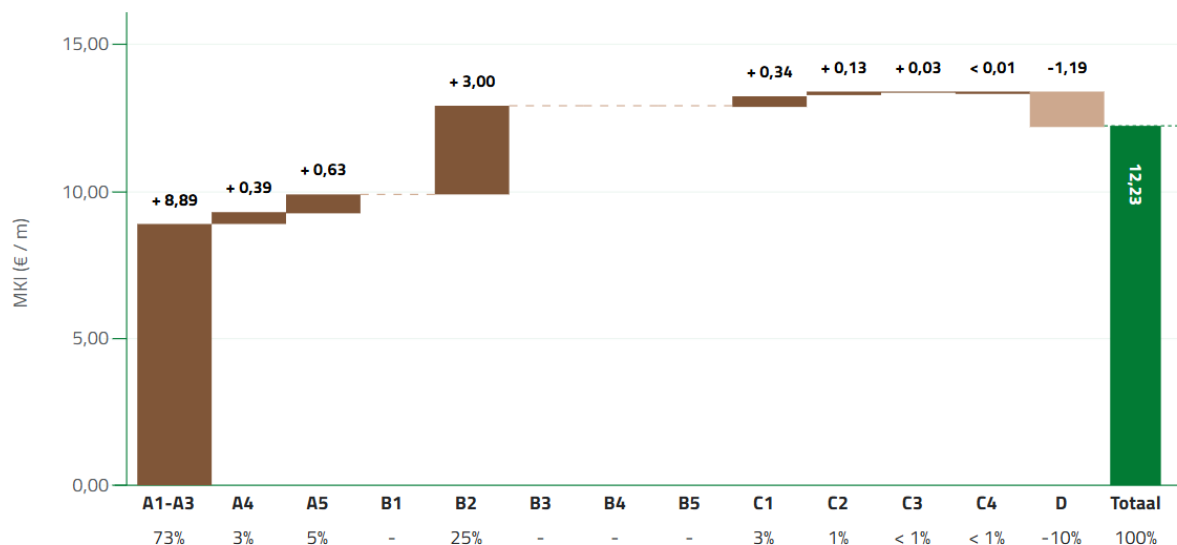
Opbouw van de MKI door de levensfasen heen



5.2.6 Amfibiescherm beton

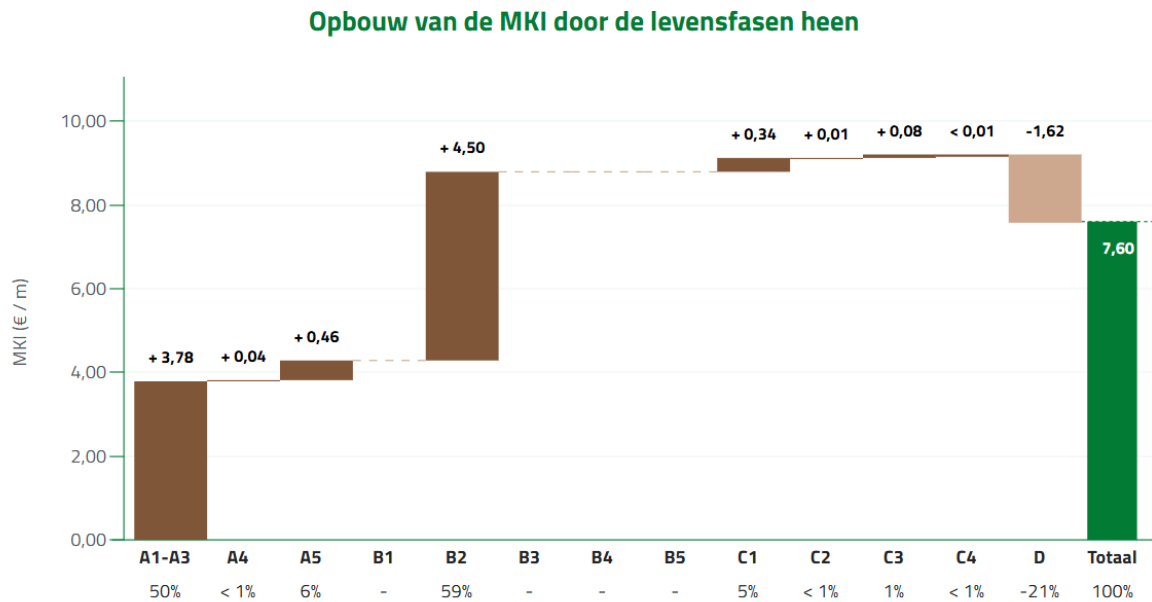
Uit de zwaartepunt analyse van het amfibiescherm beton komt dat de grootste milieulast in de productiefase (A1-A3) zit. Ook het onderhoud (B2) draagt voor een kwart bij aan de totale milieulast.

Opbouw van de MKI door de levensfasen heen



5.2.7 Amfibiescherm staal

Uit de zwaartepunt analyse van het amfibiescherm staal komt dat er een vrij gelijke verdeling is van de milieulast in de productiefase (A1-A3) en de gebruiksfase (B2). Beide modules zorgen voor het overgrote gedeelte van de milieulast over de hele levenscyclus. In module D wordt bij de baten nog 21% van de milieulast teruggewonnen.



5.3 Gevoeligheidsanalyse

Er is geen gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Het betreft categorie 3 data waarbij in de inventarisatie de nodige onzekerheden zijn. Bij het opstellen van deze LCA geen specifieke afwegingen of aannames gevonden waarvan de gevoeligheid getest dient te worden. Bij twijfel is uitgegaan van een 'worst-case scenario'.

6. Referenties

- NEN-EN-ISO 14040 Environmental management -Life cycle assessment -Principles and framework (ISO 14040:2006,IDT), juli 2006
- NEN-EN-ISO 14044 Environmental management -Life cycle assessment -Requirements and guidelines (ISO 14044:2006,IDT), juli 2006
- NEN-EN 1580+A2:2019 Duurzaamheid van bouwwerken –Milieuverklaringen van producten –Basisregels voor de productgroep bouwproducten, november 2019
- Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken, versie 1.2 (januari 2025)
- Protocol Initiëren, opstellen en peer reviewen categorie 3 data (versie augustus 2025)
- Processendatabase (Nationale Milieu Database): NMD versie 3.11
- Ecolnvent Database versie 3.6 voor set 1 en versie 3.9.1 voor set 2

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
- Ecolnvent 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, Ecolnvent, 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	Ecolnvent versie	Software incl. versie
nmd_55067	Houten loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6	Categorie 3 invoermodule
nmd_44681	Betonnen loopstrook voor faunapassage (zonder duiker)	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6	Categorie 3 invoermodule
nmd_44717	Faunaraster, schaalbaar	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6	Categorie 3 invoermodule
nmd_44730	Stalen veerooster met betonnen bak	m ²	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6	Categorie 3 invoermodule
nmd_44735	Amfibieënscherm HDPE	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6	Categorie 3 invoermodule
nmd_44740	Amfibieënscherm beton	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6	Categorie 3 invoermodule
nmd_44754	Amfibieënscherm staal	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6	Categorie 3 invoermodule