



LCA-rapportage categorie 3 data

GWW RAW 53: Remming-, aanleg-, en afmeerwerken

Stichting Nationale Milieudatabase

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

Colofon

Titel: LCA-rapportage categorie 3 data
GWW Achtergrondrapport RAW 53 - remming-, aanleg- en afmeerwerken

Versienummer: V 2.0

Contactpersoon: Nicoline Opbroek, Stichting Nationale Milieudatabase

LCA opsteller(s) Arcadis, SGS Search
originele versie:

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

Markt consultatie: -

Documentbeheer

Datum	Versie	LCA opsteller(s)	Opmerkingen
April 2021	1.0	SGS Search en Arcadis	Eerste versie van het rapport
20-10-2021	1.1	SGS Search	Revisie van de eerste versie van het rapport
14-04-2025	1.2	EcoReview	Revisie en uitbreiding van de eerste versie van het rapport
26-03-2026	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.....	9
1.1 Doelstelling en doelgroep.....	9
1.2 Definities	9
1.3 Verantwoording.....	10
1.4 Actualisatie.....	11
1.5 Zoekfunctie.....	11
2. Beschouwde elementen, componenten en productvarianten.....	12
2.1 Elementen.....	12
2.2 Componenten.....	12
2.3 Producten.....	13
2.3.1 Typen en varianten	13
2.4 Functionele eenheid	14
2.5 Dimensionering en schaling	14
2.6 Naamgeving.....	15
3. Materialisatie.....	16
3.1 Generieke aannames	16
3.2 Opbouw	17
3.3 Productsamenstellingen	18
3.3.1 Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout).....	18
3.3.2 Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)	19
3.3.3 Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout)	19
3.3.4 Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof).....	20
3.3.5 Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)	21
3.3.6 Remmingwerk, hout, vast.....	21
3.3.7 Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)	22
3.3.8 Bolder, staal klasse Va.....	22
3.3.9 Drijflichaam (beton)	22
3.3.10 Dukdalf (hout)	23
3.3.11 Haalkom (beton).....	23
3.3.12 Ladder (aluminium).....	23
3.3.13 Ladder (RVS)	24
3.3.14 Leuning (RVS)	24
3.3.15 Liggers (staal).....	24
3.3.16 Loopbrug (hout).....	25
3.3.17 Loopbrug, staal, verzinkt.....	25

3.3.18	Schoren (staal).....	25
3.3.19	Wrijfschort (hout).....	26
3.3.20	Wrijfstijl (hout).....	26
3.3.21	Looprooster, kunststof (glasvezelversterkt polyester)	26
3.3.22	Looprooster (RVS).....	27
3.3.23	Looprooster, staal, verzinkt en gecoat	27
3.3.24	Plaat (RVS).....	27
3.3.25	Profiel (RVS).....	28
3.3.26	Vlonderplank, gerecycled kunststof.....	28
3.3.27	Vlonderplank, tropisch hardhout.....	29
4.	Levenscyclusinventarisatie (LCI).....	29
4.1	Aannamen levensloopsce­nario's.....	29
4.1.1	Productiefase (A1-A3).....	29
4.1.2	Transportfase (A4, C2)	29
4.1.3	Bouw- en aanlegfase (A5).....	30
4.1.4	Gebruiksfase (B1-B4)	30
4.1.5	Sloopfase (C1)	31
4.1.6	Verwerkingsfase en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)	31
4.2	Aannamen toegepaste basisprofielen.....	31
4.3	Koppeltabellen	32
4.3.1	Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout).....	33
4.3.2	Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)	36
4.3.3	Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout)	38
4.3.4	Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof).....	41
4.3.5	Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)	44
4.3.6	Remmingwerk (frame), hout, vast.....	46
4.3.7	Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)	47
4.3.8	Bolder, staal klasse Va.....	48
4.3.9	Drijflichaam (beton)	49
4.3.10	Dukdalf (hout)	49
4.3.11	Haalkom (beton).....	51
4.3.12	Ladder (aluminium).....	52
4.3.13	Ladder (RVS)	53
4.3.14	Leuning (RVS)	53
4.3.15	Liggers (staal).....	54
4.3.16	Loopbrug (hout).....	55
4.3.17	Loopbrug, staal, verzinkt.....	56
4.3.18	Schoren (staal).....	57
4.3.19	Wrijfschort (hout).....	58
4.3.20	Wrijfstijl (hout)	59
4.3.21	Looprooster, kunststof (glasvezelversterkt polyester)	60
4.3.22	Looprooster (RVS)bolder.....	61

4.3.23	Looprooster, staal, verzinkt en gecoat	61
4.3.24	Plaat (RVS).....	63
4.3.25	Profiel (RVS).....	64
4.3.26	Vlonderplank, gerecycled kunststof.....	64
4.3.27	Vlonderplank, tropisch hardhout	65
4.3.28	Gordingen (hout)	66
4.3.29	Gordingen kunststof (Hakorit).....	67
5.	Milieuprestatie producten (LCA)	69
5.1	Milieuprofielen en MKI per product.....	69
5.2	Zwaartepuntanalyse: duiding van de resultaten.....	70
5.2.1	Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout).....	72
5.2.2	Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)	72
5.2.3	Remmingswerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout).....	73
5.2.4	Remmingswerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof)	73
5.2.5	Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)	74
5.2.6	Remmingswerk (frame), hout, vast.....	74
5.2.7	Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)	75
5.2.8	Bolder, staal klasse Va.....	75
5.2.9	Drijflichaam (beton)	76
5.2.10	Dukdalf (hout)	76
5.2.11	Haalkom (beton).....	77
5.2.12	Ladder (aluminium).....	77
5.2.13	Ladder (RVS)	78
5.2.14	Leuning (RVS)	78
5.2.15	Liggers (staal).....	79
5.2.16	Loopbrug (hout).....	79
5.2.17	Loopbrug, staal, verzinkt.....	80
5.2.18	Schoren (staal).....	80
5.2.19	Wrijfschort (hout).....	81
5.2.20	Wrijfstijl (hout)	81
5.2.21	Looprooster, kunststof (glasvezelversterkt polyester)	82
5.2.22	Looprooster (RVS).....	82
5.2.23	Looprooster, staal, verzinkt en gecoat.....	83
5.2.24	Plaat (RVS).....	83
5.2.25	Profiel (RVS).....	84
5.2.26	Vlonderplank, gerecycled kunststof.....	84
5.2.27	Vlonderplank, tropisch hardhout	85
5.2.28	Gordingen (hout)	85
5.2.29	Gordingen kunststof (Hakorit).....	86
5.3	Gevoelheidsanalyse	86
6.	Referenties.....	87

Bijlagen.....	88
Bijlage 1: Databronnen per milieuverklaring.....	88

Milieuverklaringen in deze rapportage

[RAW nr]	[RAW naam]		
ID	Producten	Eenheid	Schaling
nmd_38926	Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout)	m	Nee
nmd_71443	Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)	m	Nee
nmd_38863	Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout)	m	Nee
nmd_71511	Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof)	m	Nee
nmd_38936	Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)	m	Nee
nmd_38938	Remmingwerk (frame), hout, vast	m	Nee
nmd_201867	Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)	m	Nee
nmd_38940	Bolder, staal klasse Va	Stuk(s)	Nee
nmd_38942	Drijflichaam (beton)	Ton	Nee
nmd_39003	Dukdalf (hout)	Stuk(s)	Ja
nmd_38948	Haalkom (beton)	Stuk(s)	Nee
nmd_38952	Ladder (aluminium)	stuk(s)	Ja
nmd_38985	Ladder (RVS)	stuk(s)	Ja
nmd_38987	Leuning (RVS)	m	Nee
nmd_38969	Liggers (staal)	m	Nee
nmd_38991	Loopbrug (hout)	m ²	Nee
nmd_38974	Loopbrug, staal, verzinkt	m ²	Nee
nmd_38997	Schoren (staal)	m	Nee
nmd_38993	Wrijfschort (hout)	m	Nee
nmd_38995	Wrijfstijl (hout)	m	Nee
nmd_36338	Looprooster, kunststof	m ²	Ja
nmd_36336	Looprooster (RVS)	m ²	Nee
nmd_36334	Looprooster, staal, verzinkt en gecoat	m ²	Nee
nmd_38312	Plaat (RVS)	m	Ja
nmd_38311	Profiel (RVS)	m	Ja
nmd_36262	Vlonderplank, gerecycled kunststof	m ²	Ja
nmd_87829	Vlonderplank, tropisch hardhout	m ²	Ja
nmd_39001	Gordingen (hout)	m	Nee
nmd_38950	Gordingen kunststof (Hakorit)	m	Nee

Wijzigingenregister

Datum	Versie	Opsteller, peer reviewer, marktconsultatie	Naam gewijzigde MV	ID	Toelichting wijziging
April 2021	1	Opsteller: Martijn van Hövell, SGS Search Peer reviewer: - Marktconsultatie: nee	-		Eerste versie van rapport
Oktober 2021	1.1	Opsteller: Martijn van Hövell, SGS Search Peer reviewer: - Marktconsultatie: nee	-		
April 2025	1.2	Opsteller: Mitchel van Dam, EcoReview Peer reviewer: - Marktconsultatie: nee	<ul style="list-style-type: none"> - Haalkom - Drijflichaam#proces Procesnaam toepassing - Drijvend stalen remmingswerk (type D) met houten bekleding - Drijvend stalen remmingswerk (type D) met kunststof bekleding 		<p>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."</p>
November 2025	2.0	Opsteller: Gaukhar Makashova, Branco Schipper, SGS Search Peer reviewer: Gert-Jan Vroege Marktconsultatie: nee	Alle + nieuwe producten		<p>In oktober 2025 heeft er een revisie van dit rapport plaatsgevonden. Het rapport is aangepast op de volgende onderdelen:</p> <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 - Nieuwe producten uit losse rapporten zijn toegevoegd met geactualiseerde processen uit Ecoinvent 3.9.1

1. Inleiding

Deze LCA-rapportage beschrijft de uitgangspunten en resultaten voor de categorie 3 data voor 'GWW RAW 53: Remming-, aanleg-, en afmeerwerken 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 Geleidrails onderbouwd die onderdeel zijn van de RAW 53.

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 53: Remming-, aanleg-, en afmeerwerken
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 Arcadis, EcoReview en SGS Search. De gegevensverzameling heeft plaatsgevonden in de periode van Oktober 2021 tot Oktober 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 niet getoetst door een externe derde partij. Echter de studie is wel intern getoetst door een tweede team van deskundigen. In deze crosscheck 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 afwickelen. 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 53.

RAW-beschrijving:

- Aansluitconstructie is een constructie ten behoeve van een vast remming-, aanleg- of geleide werk, die het mogelijk maakt om horizontale bewegingen, als gevolg van lengteveranderingen in het remming-, aanleg- of geleid werk, op te vangen.
- Geleideconstructie is een constructie ten behoeve van een drijvend remming-, aanleg- of geleide werk, die het mogelijk maakt om zowel horizontale bewegingen, als gevolg van lengteveranderingen in het remming-, aanleg- of geleid werk, als verticale bewegingen, als gevolg van wisselende waterstanden, op te vangen.

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

- Vast stalen remmingwerk met hout bekleed
- Vast stalen remmingwerk met kunststof bekleed
- Vast houten remmingwerk
- Drijvend stalen remmingwerk met hout bekleed
- Drijvend stalen remmingwerk met kunststof bekleed
- Buispaal (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerk)
- Houten paal (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)

Scope

Er is gekozen om alle 7 elementen uit te werken.

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.

53.0 + Remming-, aanleg-, en afmeerwerken kunnen uit de volgende componenten bestaan:

Componenten in RAW 53

53.0 Afschermingsvoorzieningen
Nr.01 Drijflichamen
Nr.02 Aansluit- en geleideconstructies
Nr.03 Bevestigingsmiddelen
Nr.04 Roosters voor bordessen en traptreden
Nr. 05 Leuningen
Nr.06 Kunststof strips/platen/blokken
Nr.07 Verduurzamings- en conserveringslagen
Nr.08 Planken en looproosters
Nr.09 Palen, profielen en platen

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 53 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:

- Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout)
- Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)
- Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout)
- Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof)
- Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)
- Remmingwerk, hout, vast
- Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)

Losse producten die opgenomen zijn in deze studie zijn:

- Ladder (aluminium)
- Ladder (RVS)
- Leuning (RVS)
- Loopbrug (verzinkt staal)
- Gordingen (hout)
- Gordingen (kunststof) Hakorit
- Liggers (staal)
- Dukdalf (hout)

- Loopbrug (hout)
- Drijflichaam (beton)
- Haalkom (beton)
- Bolder, staal klasse Va
- Wrijfshort (hout)
- Wrijfstijl (hout)
- Schoren (staal)
- Looprooster; kunststof (glasvezelversterkt polyester)
- Looprooster (RVS)
- Looprooster; staal, verzinkt en gecoat
- Plaat (RVS)
- Profiel (RVS)
- Vlonderplank; gerecycled kunststof
- Vlonderplank; tropisch hardhout

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

Onderdelen frame stalen remmingwerk

Remmingwerk type B per 15 meter											
Fase	Materiaal/Prcoes	Product	Milieuprofiel	Stuks	Hoeveelheid	Eenheid	Toelichtin g	kg/stuk	kg totaal	kg/ meter	Uitgangspunten
A1-A3	productie	Stalen balk	HEB320	3	3520	mm	129,5 kg/m	455,8	1367,5	91,17	
	coating							6,5	19,4	1,30	m2
A1-A3	productie	Stalen balk	HEB320	4	600	mm	129,5 kg/m	77,7	310,8	20,72	
	coating							1,1	4,4	0,29	m2
A1-A3	productie	Stalen balk	HEB320	8	5642	mm	129,5 kg/m	730,6	5845,1	389,67	
	coating							10,4	83,1	5,54	m2
A1-A3	productie	Stalen balk	HEB320	4	3200	mm	129,5 kg/m	414,4	1657,6	110,51	
	coating							5,9	23,6	1,57	m2
A1-A3	productie	Stalen balk	HEB320	1	2700	mm	129,5 kg/m	349,7	349,7	23,31	
	coating							5,0	5,0	0,33	m2
A1-A3	productie	Stalen plaatje	Staal S355	4	320x300x10	mm		6,9	27,6	1,84	
	coating							0,2	0,8	0,05	m2
A1-A3	productie	verstijvingsschot	Staal S355	20	355x285x20	mm		14,6	291,4	19,43	
	coating							0,2	4,6	0,30	m2
A1-A3	productie	verstijvingsschot	Staal S355	4	355x325x20	mm		16,6	66,5	4,43	
	coating							0,3	1,0	0,07	m2
A1-A3	productie	Koppelplaat	Staal S355	8	1000x300x20	mm		432,0	3456,0	230,40	
	coating							6,4	51,3	3,42	m2
A1-A3	productie	Koppelplaat	Staal S355	4	1050x300x20	mm		45,4	181,4	12,10	
	coating							0,7	2,7	0,18	m2
A1-A3	productie	Koker	Staal S355	12	ø250x12,5x110	mm		7,8	93,3	6,22	
	coating							0,2	2,1	0,14	m2
A1-A3	productie	Strip	Staal S355	4	300x20x383	mm		16,5	66,2	4,41	
	coating							0,3	1,0	0,07	m2
A1-A3	productie	verstijvingsschot	Staal S355	8	277x142x20	mm		5,7	45,3	3,02	
	coating							0,1	0,8	0,05	m2
A1-A3	productie	verstijvingsschot	Staal S355	4	277x142x22	mm		6,2	24,9	1,66	
	coating							0,1	0,4	0,03	m2

Onderdelen houten remmingwerk

Fase	Materiaal/Proces	Product	Milieu-profiel	Database/ bron	Stuks	Hoeveelheid	Eenheid	Toelichting	kg/stuk	kg totaal	kg/ meter	Uitgangspunten
A1-A3	productie	Houten balk 300x300	Azobe hout		3	3520	mm		335,8	1007,4	67,16	1150 kg / m3 obv. NMD proces
A1-A3	productie	Houten balk 300x300	Azobe hout		4	600	mm		57,2	229,0	15,26	1151 kg / m3 obv. NMD proces
A1-A3	productie	Houten balk 300x300	Azobe hout		8	5642	mm		538,2	4306,0	287,06	1152 kg / m3 obv. NMD proces
A1-A3	productie	Houten balk 300x300	Azobe hout		4	3200	mm		305,3	1221,1	81,41	1153 kg / m3 obv. NMD proces
A1-A3	productie	Houten balk 300x300	Azobe hout		1	2700	mm		257,6	257,6	17,17	1154 kg / m3 obv. NMD proces
A1-A3	productie	Bevestigingsmaterialen	RVS			12,5	kg		0,0	0,0	0,83	
A1-A3	productie	bekleding	Azobe hout		4	15000x300x300	mm		1431,0	5724,0	381,60	1150 kg / m3 obv. NMD proces
A1-A3	productie	bekleding	Azobe hout		12	500x300x300	mm		47,7	572,4	38,16	1150 kg / m3 obv. NMD proces

Voor de meeste producten is geen schaling toegepast; er is gekozen voor de meest voorkomende variant, waarbij gemiddelde of conservatieve aannames zijn gehanteerd.

Voor een aantal producten is wel schaling uitgevoerd op basis van lengte, dikte en breedte.

Dukdalf

Ladder (aluminium)

Ladder (RVS)

Looprooster; kunststof (glasvezelversterkt polyester)

Plaat; RVS

Profiel; RVS

Vlonderplank; gerecycled kunststof

Vlonderplank; tropisch hardhout

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

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.

Voor producten waarin plaatstaal wordt verwerkt (NMD-profielen 0316, 0317 en 0318) kan worden overwogen om gritstralen in de milieuanalyse op te nemen. Gezien de maritieme toepassing is dit zeer waarschijnlijk relevant. Hoewel gegevens beschikbaar zijn over het oppervlak en het toegepaste straalgrit, is de benodigde hoeveelheid grit (in kg) voor het opruwen van het oppervlak tijdens het productieproces momenteel niet bekend. Dit aspect is niet verwerkt in het onderhavige rapport, maar is opgenomen in de wensenlijst voor toekomstige rapportages. Daarnaast dient in dat geval mogelijk ook een verlaag te worden meegenomen. Het verdient de voorkeur om conservering en verf als afzonderlijke milieuverklaringen in de NMD op te nemen, temeer daar deze op korte termijn beschikbaar zullen komen.

Daarnaast kan voor producten waarin plaatstaal wordt verwerkt (NMD-profielen 0316, 0317, 0318 en 0233) worden overwogen om lassen in de milieuanalyse op te nemen. De laslengtes voor de verschillende producten zijn echter niet bekend. Bovendien lijkt de impact van lassen beperkt, aangezien de MKI-score (set A2) slechts 0,054 per meter bedraagt. Om deze redenen is lassen niet meegenomen in het onderhavige rapport, maar toegevoegd aan de wensenlijst voor toekomstige rapportages.

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

- Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout)
- Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)
- Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout)
- Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof)
- Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)
- Remmingwerk, hout, vast
- Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)
- Bolder, staal klasse Va
- Drijflichaam (beton)
- Dukdalf (hout)
- Haalkom (beton)
- Ladder (aluminium)
- Ladder (RVS)
- Leuning (RVS)
- Liggers (staal)
- Loopbrug (hout)
- Loopbrug, staal, verzinkt
- Schoren (staal)
- Wrijfschort (hout)
- Wrijfstijl (hout)
- Looprooster, kunststof
- Looprooster (RVS)

- Looprooster, staal, verzinkt en gecoat
- Plaat (RVS)
- Profiel (RVS)
- Vlonderplank, gerecycled kunststof
- Vlonderplank, tropisch hardhout

3.3 Productsamenstellingen

Het remmingwerk is gemaakt van gecoat staal bekleed met kunststof (Hakorit) of houten gordingen/ bekleding. In totaal zijn vier wrijfgordingen in dit remmingwerk aanwezig. Uitgangspunt is een ontwerp-tekening van 15 meter remmingwerk. Deze is teruggehaald naar een remmingwerk per meter. In dit uitgangspunt zijn de buispalen niet meegenomen, deze moeten nog apart toegevoegd worden afhankelijk van de lengte van de buispaal afhankelijk van de waterhoogte.

In totaal zijn er vier type stalen remmingwerken uitgewerkt in deze LCA. De eerste twee groepen die onderscheiden worden zijn de vaste en drijvende remmingwerken. Verder worden de remmingwerken bekleed met hout of kunststof. Samengevat resulteert dit in de volgende mogelijkheden:

- *Staal vast met hout bekleed (type B hout)*
- *Staal vast met kunststof bekleed (type B kunststof)*
- *Staal drijvend met hout bekleed (type D hout)*
- *Staal drijvend met kunststof bekleed (type D kunststof)*

De stalen vaste en drijvende remmingwerken zijn eerst uitgewerkt zonder de gordingen/ bekleding. De gordingen/ bekleding zijn los vermeld, maar zullen samen met het beide type (B en D) stalen remmingwerken ingevoerd worden om tot de bovenstaande vier combinaties te komen.

Bij alle types dient de buispaal waaraan het remmingwerk bevestigd wordt los toegevoegd te worden. De lengte alsmede de afstand tussen de buispalen kan variëren, daarom is een standaard buispaal per meter berekend, dit houdt alle mogelijke opties open.

3.3.1 Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout)

Product	Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout)
Variant(en)	Staal, houten bekleding
Omschrijving	Dit is het stalen frame van een remmingwerk type B. Uitgangspunt is een ontwerp-tekening van 15 meter remmingwerk. Deze is terug geschaald naar een remmingwerk per meter. In dit uitgangspunt zijn de buispalen niet meegenomen, deze moeten nog apart toegevoegd worden afhankelijk van de lengte van de buispaal.
Naam NMD	Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout)
Schaling	nvt
Opmerking(en) variant	Dit remmingwerk wordt geplaatst op buispalen en kan bekleed worden met kunststof of hout. In deze kaart is houten bekleding meegenomen.

Omschrijving per component		Massa, kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Balk HEB320	Staal	635,4	HEB320 profielen
Plaatmateriaal	Staal S355	283,5	Staal S355 plaatmateriaal
Coating	Poederlak	1,33	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. Gewicht coating is 0,1 kg per vierkante meter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Bekleding	Hout	489,2	Per 15 meter: 3 x balk van 3520x300x300mm; 4 x balk van 600x300x300mm; 8 x balk van 5642x300x300mm 4 x balk 3200x300x300mm; Dichtheid is 1150 kg / m3 obv. NMD proces. Totaal gedeeld door 15 voor gewichten per FE

3.3.2 Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)

Product	Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)
Variant(en)	Staal, kunststof bekkleding
Omschrijving	Dit is het stalen frame van een remmingwerk type B. Uitgangspunt is een ontwerptekening van 15 meter remmingwerk. Deze is terug geschaald naar een remmingwerk per meter. In dit uitgangspunt zijn de buispalen niet meegenomen, deze moeten nog apart toegevoegd worden afhankelijk van de lengte van de buispaal.
Naam NMD	Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)
Schaling	nvt
Opmerking(en) variant	Dit remmingwerk wordt geplaatst op buispalen en kan bekleed worden met kunststof of hout. In deze kaart is kunststof bekleding meegenomen.

Omschrijving per component		Massa, kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Balk HEB320	Staal	635,4	HEB320 profielen
Plaatmateriaal	Staal S355	283,5	Staal S355 plaatmateriaal
Coating	Poederlak	1,33	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. Gewicht coating is 0,1 kg per vierkante meter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Bekleding	HDPE	134,7	Per 15 meter: 3 x balk van 3520x300x100mm, 4 x balk van 600x300x100mm, 8 x balk van 5642x300x100mm 4 x balk 3200x300x100mm, Dichtheid is 950 kg / m3. Totaal gedeeld door 15 voor gewichten per FE

3.3.3 Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout)

Product	Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout)
Variant(en)	Staal, houten bekkleding
Omschrijving	Dit is een drijvend remmingwerk type D. In totaal zijn vier wrijfgordingen in dit remmingwerk aanwezig. Uitgangspunt is een ontwerptekening van 15 meter remmingwerk. Deze is terug geschaald naar een remmingwerk per meter. Om het remmingwerk in balans te houden zijn betonnen drijflichamen toegevoegd. Het remmingwerk wordt met een stalen frame om buispalen bevestigd en blijft drijven door middel van een stalen drijfkist
Naam NMD	Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout)
Schaling	nvt

Opmerking(en) variant	Het remmingwerk kan bekleed worden met kunststof of hout. In deze kaart is houten bekleding meegenomen.
------------------------------	---

Omschrijving per component		Massa, kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Balk HEB320	Staal	635,4	HEB320 profielen
Plaatmateriaal	Staal S355	283,5	Staal S355 plaatmateriaal
Coating	Poederlak	1,33	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. Gewicht coating is 0,1 kg per vierkante meter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Drijvers	Beton	400	400 kg beton met lage strekte klasse als contragewicht. 400 kg/ 2400 kg/m3 = 0,167 m3.
Balk voor drijvers	Staal	162,7	HEB320 profielen. Voor frame rond drijfkist. Per 15 meter In totaal 20m aan stalen buizen a 400mm.
Plaatmateriaal	Staal S355	738,7	Staal S355 plaatmateriaal frame, Staal S355 voor drijfkist. 1700 mm diameter 5,34m2 staal per meter 12,5mm dik 521 kg/m
Coating voor drijvers	Poederlak	0,4	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. 0,1 kg per vierkante meter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Bekleding	Hout	134,7	Per 15 meter: 3 x balk van 3520x300x100mm, 4 x balk van 600x300x100mm, 8 x balk van 5642x300x100mm 4 x balk 3200x300x100mm, Dichtheid is 950 kg / m3. Totaal gedeeld door 15 voor gewichten per FE

3.3.4 Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof)

Product	Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof)
Variant(en)	Staal, kunststof bekkleding
Omschrijving	Dit is een drijvend remmingwerk type D. In totaal zijn vier wrijfgordingen in dit remmingwerk aanwezig. Uitgangspunt is een ontwerptekening van 15 meter remmingwerk. Deze is terug geschaald naar een remmingwerk per meter. Om het remmingwerk in balans te houden zijn betonnen drijflichamen toegevoegd. Het remmingwerk wordt met een stalen frame om buispalen bevestigd en blijft drijven door middel van een stalen drijfkist
Naam NMD	Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof)
Schaling	nvt
Opmerking(en) variant	Het remmingwerk kan bekleed worden met kunststof of hout. In deze kaart is kunststof bekleding meegenomen.

Omschrijving per component		Massa, kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Balk HEB320	Staal	635,4	HEB320 profielen
Plaatmateriaal	Staal S355	283,5	Staal S355 plaatmateriaal
Coating	Poederlak	1,33	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. Gewicht coating is 0,1 kg per vierkante meter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Drijvers	Beton	400	400 kg beton met lage strekte klasse als contragewicht. 400 kg/ 2400 kg/m3 = 0,167 m3.
Balk voor drijvers	Staal	162,7	HEB320 profielen. Voor frame rond drijfkist. Per 15 meter In totaal 20m aan stalen buizen a 400mm.

Plaatmateriaal	Staal S355	738,7	Staal S355 plaatmateriaal frame, Staal S355 voor drijfkist. 1700 mm diameter 5,34m ² staal per meter 12,5mm dik 521 kg/m
Coating voor drijvers	Poederlak	0,4	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. 0,1 kg per vierkante meter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Bekleding	HDPE	134,7	Per 15 meter: 3 x balk van 3520x300x100mm, 4 x balk van 600x300x100mm, 8 x balk van 5642x300x100mm 4 x balk 3200x300x100mm, Dichtheid is 950 kg / m ³ . Totaal gedeeld door 15 voor gewichten per FE

3.3.5 Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)

Product	Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)		
Variant(en)	Verzinkt staal		
Omschrijving	Buispaal met vaste diameter geschikt om een stalen frame voor vast remmingwerk op te bevestigen. Hierbij wordt uitgegaan van een vaste waterhoogte.		
Naam NMD	Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)		
Schaling	nvt		
Opmerking(en) variant	De diameter van de buis is 1016 mm.		

Omschrijving per component	Hoeveelheid	Eenheid	Omschrijving bepaling hoeveelheden.	
Buis	Staal	225	Kg/m	Staal x52, 1 meter lang, Ø 1016.
Verzinken	Zink	6,4	M ² /m	Het staal wordt onder water kathodisch thermisch verzinkt en de delen bovenwater worden geconserveerd / gecoat. Een groot gedeelte zal onder water staan, daarom is alleen uitgegaan van een zinklaag.

3.3.6 Remmingwerk, hout, vast

Product	Remmingwerk, hout, vast		
Variant(en)	Hout		
Omschrijving	Het volledig houten remmingwerk bestaat uit twee onderdelen, te weten het frame en de palen voor bevestiging. Bekleding is altijd van hout en een drijvend houten remmingwerk is niet gebruikelijk en daarom niet opgenomen in deze studie.		
Naam NMD	Remmingwerk, hout, vast		
Schaling	nvt		
Opmerking(en) variant	De houtenpalen dienen los berekend te worden per meter.		

Omschrijving per component		Massa, kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Frame	Hout	887,8	
Bevestigingsmiddelen	Staal RVS	0,83	

3.3.7 Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)

Product	Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)
Variant(en)	Hout
Omschrijving	Deze hardhouten paal is geschikt om een houten remmingwerk aan te monteren. Het is geen vervanging van stalen buispalen met daar op een stalen frame. Uitgangspunt zijn gebaseerd op de richtlijnen vaarwegen 2020. Daarnaast zijn waar mogelijk dezelfde uitgangspunten gehanteerd als bij het stalen remmingwerk.
Naam NMD	Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)
Schaling	nvt
Opmerking(en) variant	

Omschrijving per component		Massa, kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Paal	Hout	214,7	

3.3.8 Bolder, staal klasse Va

Product	Bolder, staal klasse Va
Variant(en)	Staal
Omschrijving	Stalen bolder van klasse Va. Deze is geschikt voor krachten tot 300kN en daarmee te gebruiken voor zwaardere schepen.
Naam NMD	Bolder, staal klasse Va
Schaling	nvt
Opmerking(en) variant	Gewicht is per stuk.

Omschrijving per component		Massa, kg/st	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Bolder	Staal	750	

3.3.9 Drijflichaam (beton)

Product	Drijflichaam, beton
Variant(en)	Beton
Omschrijving	Betonnen drijflichaam dat geschikt is om een drijvend remmingwerk in balans te houden. Deze wordt gemonteerd op een drijvend remmingwerk
Naam NMD	Drijflichaam (beton)
Schaling	nvt
Opmerking(en) variant	Functionele eenheid: één ton (1 t)

Omschrijving per component		Massa, m ³ /t	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Drijflichaam	Beton	0,417	1000 kg beton met lage strekte klasse als conragewicht. 1000 kg/ 2400 kg/m ³ = 0,417 m ³ .

3.3.10 Dukdalf (hout)

Product	Dukdalf, hout
Variant(en)	Hout
Omschrijving	Combinatie van 4 houten palen van 45x45cm aan elkaar bevestigd met houten tussenschotten. De palen zijn van Afrikaans hardhout. Aan deze paal kunnen vaartuigen aan vastgelegd kunnen worden. Dit product is onderverdeeld in planken en palen.
Naam NMD	Dukdalf (hout)
Schaling	De palen zijn schaalbaar per meter
Opmerking(en) variant	De planken hebben een vast gewicht ongeacht de lengte van de palen.

Omschrijving per component		Massa, kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Palen	Hout	381,6	4x Houten (meer)palen 30x30cm Gewicht van 1150 kg/m ³ , schaalbaar.
Planken	Hout	343,4	

3.3.11 Haalkom (beton)

Product	Haalkom, beton
Variant(en)	Beton
Omschrijving	Haalkom van prefab beton met een gegoten staal element er in waar scheepstouwen aan bevestigd kunnen worden. Deze worden bevestigd in bijvoorbeeld kademuren. Klasse Va met een sterkte tot 200 kN.
Naam NMD	Haalkom (beton)
Schaling	nvt
Opmerking(en) variant	Functionele eenheid: één stuks (1 st)

Omschrijving per component		Hoeveelheid	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Haalkom	Beton	0,3 m ³	O.b.v. CEM III/A), 2438,7 kg/m ³
Kern	Staal	250 kg	Staalkern van gegoten staal.

3.3.12 Ladder (aluminium)

Product	Ladder, aluminium
Variant(en)	Aluminium
Omschrijving	Dit betreft een geanodiseerde aluminium ladder met een gebogen bovenstuk. Hierbij is het bovenstuk (vast element) en de ladder (schaalbaar). Deze ladder wordt geplaatst bij remmingwerken
Naam NMD	Ladder (aluminium)
Schaling	Ladder zelf lineair schaalbaar
Opmerking(en) variant	Functionele eenheid: één stuks (1 st), schaalbaar per strekkende meter

Omschrijving per component		Massa, Kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Ladder	Aluminium	2	2 kg per meter lader, schaalbaar.
Bovenstuk	Aluminium	0,8	0,8 kg bovenstuk, vaste waarde.

3.3.13 Ladder (RVS)

Product	Ladder, RVS		
Variant(en)	Roestvrijstaal		
Omschrijving	Dit betreft een ladder van roestvrijstaal met een gebogen bovenstuk. Hierbij is het bovenstuk (vast element) en de ladder (schaalbaar). Deze ladder wordt geplaatst bij remmingwerken		
Naam NMD	Ladder (RVS)		
Schaling	Ladder zelf lineair schaalbaar		
Opmerking(en) variant	Functionele eenheid: één stuks (1 st), schaalbaar per strekkende meter		

Omschrijving per component		Massa, Kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Ladder	RVS	5,3	5,3 kg per meter lader, schaalbaar.
Bovenstuk	RVS	3	3 kg bovenstuk, vaste waarde.

3.3.14 Leuning (RVS)

Product	Leuning, RVS		
Variant(en)	Roestvrijstaal		
Omschrijving	Dit betreft een RVS leuning waar per meter één voet aan zit. Eén meter bevat dus een leuning plus een voet. Deze leuning wordt geplaatst bij remmingwerken.		
Naam NMD	Leuning (RVS)		
Schaling	nvt		
Opmerking(en) variant			

Omschrijving per component		Massa, Kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Leuning	RVS	3,5	3,5 kg per meter leuning

3.3.15 Liggers (staal)

Product	Liggers, staal		
Variant(en)	Staal		
Omschrijving	Stalen ligger met poedercoating. Gemaakt op basis van een HEB320 profiel		
Naam NMD	Liggers (staal)		
Schaling	nvt		
Opmerking(en) variant			

Omschrijving per component		Massa, Kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Liggers	Staal	129,5	3 HEB320 profiel.
Coating	Poederlak	0,18	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. 0,1 kg per vierkante meter, o.b.v. beschrijving in dit NMD-proces.

3.3.16 Loopbrug (hout)

Product	Loopbrug, hout		
Variant(en)	Hout		
Omschrijving	Loopbrug gemaakt van houten loopplanken. Houtsoort is Europees vuren en zijn kunstmatig gedroogd. Stalen steunen die de planken dragen zijn niet meegenomen in deze kaart. Deze loopbrug wordt geplaatst bij remmingwerken.		
Naam NMD	Loopbrug (hout)		
Schaling	nvt		
Opmerking(en) variant	Dikte van een plank is 0,05 m.		

Omschrijving per component		Massa, Kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Loopbrug	Hout	23	Per vierkante meter is het gewicht 23kg.

3.3.17 Loopbrug, staal, verzinkt

Product	Loopbrug, staal, verzinkt		
Variant(en)	Verzinkte staal		
Omschrijving	Looprooster van verzinkt staal. Per vierkante meter. Dit type looprooster wordt geplaatst bij remmingwerken.		
Naam NMD	Loopbrug, staal, verzinkt		
Schaling	nvt		
Opmerking(en) variant	Dit betreft enkel de roosters zelf en niet het frame dat hier onder hoort.		

Omschrijving per component		Massa, Kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Loopbrug	Staal X52	18	Per vierkante meter is het gewicht 18 kg

3.3.18 Schoren (staal)

Product	Schoeren, staal		
Variant(en)	Staal		
Omschrijving	Stalen schoor met staalkwaliteit S355. Geschikt om in te zetten rondom sluisen en remmingwerken. De schoor heeft een gewicht van 750 kg per meter.		
Naam NMD	Schoeren (staal)		
Schaling	nvt		

Opmerking(en) variant	
-----------------------	--

Omschrijving per component	Massa, Kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Schoren	Staal X52 750	750 kg per meter

3.3.19 Wrijfschort (hout)

Product	Wrijfschort, hout
Variant(en)	Hout
Omschrijving	Azobe hardhouten wrijfschort met een dikte van 300mm. Geschikt om in te gebruiken bij een remmingwerk.
Naam NMD	Wrijfschort (hout)
Schaling	nvt
Opmerking(en) variant	

Omschrijving per component	Massa, Kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Wrijfschort	Hout 95,4	94,5 kg per meter

3.3.20 Wrijfstijl (hout)

Product	Wrijfstijl, hout
Variant(en)	Hout
Omschrijving	Azobe hardhouten gording met een dikte van 300mm. Geschikt om in te gebruiken bij een remmingwerk.
Naam NMD	Wrijfstijl (hout)
Schaling	nvt
Opmerking(en) variant	

Omschrijving per component	Massa, Kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Wrijfstijl	Hout 95,4	94,5 kg per meter

3.3.21 Looprooster, kunststof (glasvezelversterkt polyester)

Product	Looprooster, kunststof
Variant(en)	Kunststof
Omschrijving	Het rooster van kunststof wordt gebruikt als beloopbaar oppervlak voor bordessen, looproosters en traptreden. Het bestaat uit één rooster van kunststof.
Naam NMD	Looprooster (kunststof)
Schaling	Schaalbaar op basis van diepte

Opmerking(en) variant	Binnen deze CATIII LCA omvat alleen het rooster, niet de overige constructie.
------------------------------	---

Omschrijving per component		Massa, Kg/m ²	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Looprooster	Kunststof	18,6	Mazen 40 x 40 mm, roosterhoogte 28 mm en mazen van 6 mm breed

3.3.22 Looprooster (RVS)

Product		Looprooster, RVS	
Variant(en)	RVS		
Omschrijving	Het rooster van RVS wordt gebruikt als beloopbaar oppervlak voor bordessen, looproosters en traptreden. Het bestaat uit één rooster van RVS.		
Naam NMD	Looprooster (RVS)		
Schaling	nvt		
Opmerking(en) variant	Binnen deze LCA omvat alleen het rooster, niet de overige constructie.		

Omschrijving per component		Massa, Kg/m ²	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Stalen rooster	RVS	21,1	RVS draagstaaf 30 x 2 mm, vulstaaf 10 x 2 mm en mazen 33 x 33 mm

3.3.23 Looprooster, staal, verzinkt en gecoat

Product		Looprooster, staal, verzinkt en gecoat	
Variant(en)	Staal, verzinkt en gecoat		
Omschrijving	Het rooster van gecoat staal wordt gebruikt als beloopbaar oppervlak voor bordessen, looproosters en traptreden. Het bestaat uit één rooster van gecoat staal.		
Naam NMD	Looprooster, staal, verzinkt en gecoat		
Schaling	nvt		
Opmerking(en) variant	Binnen deze LCA omvat alleen het rooster, niet de overige constructie.		

Omschrijving per component		Hoeveelheid	Eenheid	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Stalen rooster	Verzinkt staal	21,1	Kg	Staal draagstaaf 30x2 mm, vulstaaf 10x2 mm en mazen 33x33 mm.
Coating	Poederlak	2,00	m ²	Poedercoating middels TVP Duplex-proces 80 micrometer (2-laags coating)

3.3.24 Plaat (RVS)

Product		Plaat, RVS	
Variant(en)	RVS		
Omschrijving	Een stalen plaat, gewalst en op maat gesneden. De functionele eenheid is 1 strekkende meter. De breedte is ook 1 meter en de dikte 4 mm. Het soortelijk gewicht rvs is 7.930 kg/m ³ .		

Naam NMD	Plaat (RVS)
Schaling	In de dikte schaalbaar
Opmerking(en) variant	Het gewicht van een plaat van 4 mm dik is zodoende 31,7 kg.

Omschrijving per component		Massa, kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Plaat	RVS	31,7	Het gewicht van een plaat van 4 mm dik is zodoende 31,7 kg.

3.3.25 Profiel (RVS)

Product		Profiel, RVS	
Variant(en)	RVS		
Omschrijving	Een profiel uit rvs 316, geëxtrudeerd en op maat gemaakt. De functionele eenheid is 1 strekkende meter.		
Naam NMD	Profiel (RVS)		
Schaling	De oppervlakte van de doorsnede van het profiel is schaalbaar. Als het oppervlak 2x zo groot wordt, wordt het gewicht ook 2x keer zo groot.		
Opmerking(en) variant	Het ingevoerde basisprofiel is gebaseerd op een profiel met volgende eigenschappen: — Oppervlak van 190 mm ² . Dit is bijvoorbeeld van toepassing op hoekprofiel van 50 mm x 50 mm x 3 mm dik. Of een staf van 15 à 16 mm diameter. — Gewicht van 1,5 kg per strekkende meter ² .		

Omschrijving per component		Massa, kg/m	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Profiel	RVS	1,5	Het soortelijk gewicht rvs is 7.930 kg/m ³ .

3.3.26 Vlonderplank, gerecycled kunststof

Product		Vlonderplank, gerecycled kunststof	
Variant(en)	Gerecycled kunststof		
Omschrijving	De vlonderplanken gerecycled kunststof worden gebruikt als looppaden. Het bestaat uit kunststof planken van 150 cm breed en 3 cm dik op twee staalversterkte kunststof liggers van 160 cm breed en 8 cm dik.		
Naam NMD	Vlonderplank, gerecycled kunststof		
Schaling	De kunststof planken zijn schaalbaar in afmeting		
Opmerking(en) variant	De vlonderplanken en kunststof liggers zijn in praktijk vaak aan funderingspalen bevestigd. Deze funderingspalen zijn binnen deze studie niet meegenomen		

Omschrijving per component		Massa, kg/m ²	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Plankdeel	Kunststof	31,5	6,67 kunststof planken van 0,15 x 0,03 x 1 meter. Massief
Liggers	Kunststof, staalwapening	34,69	2 kunststof liggers van 0,16 x 0,08 x 1 meter, waarvan een deel staalwapening. Massief. Staalwapening is 0,90 meter met een diameter van 1,63 cm, 4 aanwezig per ligger dus 8 in totaal

3.3.27 Vlonderplank, tropisch hardhout

Product	
Variant(en)	Tropisch hardhout
Omschrijving	De vlonderplanken hout worden gebruikt als looppaden. Het bestaat uit houten planken van 150 cm breed en 3 cm dik op twee houten liggers van 160 cm breed en 8 cm dik. De houten vlonderplanken en liggers zijn in praktijk vaak aan funderingspalen bevestigd.
Naam NMD	Vlonderplank, tropisch hardhout
Schaling	De planken zijn schaalbaar in afmeting
Opmerking(en) variant	De vlonderplanken en liggers zijn in praktijk vaak aan funderingspalen bevestigd. Deze funderingspalen zijn binnen deze studie niet meegenomen

Omschrijving per component		Massa, kg/m ²	Omschrijving bepaling hoeveelheden.
Plankdeel	Hout	34,52	6,67 houten planken van 0,15 x 0,03 x 1 meter 1.150 kg/m ³ (aangepast gewicht, o.b.v. hard-hout in ecoinvent)
Liggers	Hout	34,69	2 houten liggers van 0,16 x 0,08 x 1 meter (aangepast gewicht, o.b.v. hardhout in ecoinvent)

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 functie het beveiligen van wegen, door als afscherming te dienen van gevarenczones voor uit de koers geraakte voertuigen.
- (Functionele) Eenheid: 1 (een) strekkende meter
- Levensduur (jaar): van 20 tot 999 jaar.
- Alle materialen zijn gekozen uit de NMD processendata.

4.1 Aannamen levensloopscenarior's

4.1.1 Productiefase (A1-A3)

De hekwerkenproducent verwerkt prefab staal- en aluminiumonderdelen tot hekwerkcomponenten met behulp van elektriciteit. Tijdens de productie (zoals zagen, buigen en assembleren) ontstaat metaalafval, voornamelijk staalschroot en aluminiumschroot.

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-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 van de remmingswerken 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 geen te verwachte reparaties, onderhoud, vervangingen of verbouwingen plaats. De uitloging van zink vindt plaats bij verzinkte staalonderdelen. De bijbehorende waarden en beschrijving zijn weergegeven in de tabel.

4.1.5 Sloof fase (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:

- #2 afwerking, verkleefd aan hout, kunststof, metaal
- #5 aluminium, uit GWW
- #8 beton, o.a. elementen, metselwerk, gewapend beton
- #34 hout, 'schoon' o.a. balken, planken
- #36 hout, verontreinigd, o.a. geschilderd, verduurzaamd
- #39 hout, waterbouw, damwanden, vlonders, steigers, beschoeiing
- #45 kunststoffen, overig, o.a. profielen, platen, leidingen
- #73 staal, licht, o.a. profielen, platen, leidingen
- #75 staal, zink / verzinkt staal, o.a. profielen, platen, zinklagen

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

- Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout)
- Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)
- Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout)
- Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof)
- Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)
- Remmingwerk, hout, vast
- Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)
- Bolder, staal klasse Va
- Drijflichaam (beton)
- Dukdalf (hout)
- Haalkom (beton)
- Ladder (aluminium)
- Ladder (RVS)
- Leuning (RVS)
- Liggers (staal)
- Loopbrug (hout)
- Loopbrug, staal, verzinkt
- Schoren (staal)

- Wrijfschort (hout)
- Wrijfstyl (hout)
- Looprooster, kunststof (glasvezelversterkt polyester)
- Looprooster (RVS)
- Looprooster, staal, verzinkt en gecoat
- Plaat (RVS)
- Profiel (RVS)
- Vlonderplank, gerecycled kunststof
- Vlonderplank, tropisch hardhout
- Gordingen (hout)
- Gordingen kunststof (Hakorit)

4.3.1 Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout)

Materiaal/ proces	Stalen remmingwerken (frame)					
	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stalen balk HEB320	A1-3	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} (22,3% primair, 77,7% secundair)	NMD	635,4	kg	HEB320 profielen.
Staal S355	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} (79,0% primair, 21,0% secundair)	NMD	283,5	kg	Staal S355 plaatmateriaal.
Coating	A1-3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO} market for Cut-off, U; 1 m ² = 0,1 kg)	NMD	1,33	kg	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. Zie bijlage B voor afmetingen per onderdeel. Gewicht coating is 0,1 kg per vierkante meter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	13,8	tkm	Transport naar bouwplaats, 150 km per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	38,9	l	Ophangen plaatdelen en afwerken 100 uur per 90 m. Gebruik werkschip a 35 l/uur = 38,9 l/meter.

Stalen remmingwerken (frame)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Coating	B1-5	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO} market for Cut-off, U; 1 m ² = 0,1 kg)	NMD	1,33	Kg	Opnieuw coaten na 25 jaar. Aangenomen dat de coating aangebracht wordt over de bestaande coating en verwerking van beide lagen plaatsvindt in de C modules.
		0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,2	tkm	Transport voor opnieuw coaten na 25 jaar.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	38,9	l	Verwijderen plaatdelen 100 uur per 90 m. Gebruik werkschip a 35 l/uur = 38,9 l/meter.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	47,63	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.
Stort staal, HEB320	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	6,54	kg	Staal 1% stort.
Stort staal, S355	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	2,92	kg	Staal 1% stort.
Stort coating	C4	0299-sto&Stort verf (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland} treatment of waste paint, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,013	kg	Coating op staal 1% stort.
Recycling HEB320	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	60,86	kg	87% recycling. Gecorrigeerd door de secundair materiaal
Recycling S355	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..	NMD	192,723	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Hergebruik HEB320	D	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} (22,3% primair, 77,7% secundair)	NMD	-78,53	kg	12% hergebruik van balk

Stalen remmingwerken (frame)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hergebruik S355	D	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} (79,0% primair, 21,0% secundair)	NMD	-35,04	kg	12% hergebruik plaatmateriaal
Hergebruik coating	D	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO} market for Cut-off, U; 1 m ² = 0,1 kg)	NMD	-0,32	kg	12% hergebruik coating
Verbranden coating	D	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland} treatment of waste paint, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	2,31	kg	Aangenomen is dat de coating op het staal blijft tot dat het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.

Houten bekleding voor stalen remmingswerk						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hout productie	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m ³)	NMD	489,2	kg	Per 15 meter: 3 x balk van 3520x300x300mm 4 x balk van 600x300x300mm 8 x balk van 5642x300x300mm 4 x balk 3200x300x300mm Dichtheid is 1150 kg / m ³ obv. NMD proces. Totaal gedeeld door 15 voor gewichten per FE. Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	73,38	tkm	150 km transport per as.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	66,73	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling, 5% hergebruikt, 5% stort en 80% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	391,36	kg	80% verbranding
Recycling hout	C3	0674-reC&Verspanen hout (o.b.v. Wood chipping, industrial residual wood, stationary electric chipper {GLO} market for Cut-off, U; u=15%, koolstof = 0,494 kg C/kg dry matter)	NMD	50,39	kg	10% hout recycling
Stort hout	C4	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	25,19	kg	5% stort
Hergebruik hout	D	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m ³)	NMD	-25,19	kg	5% hergebruik.

Houten bekleding voor stalen remmingswerk						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Recycling hout	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Sawnwood, beam, softwood, dried (u=10%), planed {RoW} planing, beam, softwood, u=10% Cut-off, U)	NMD	50,39	kg	10% recycling.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	5639,38	MJ	80% verbranding. LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

4.3.2 Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)

Stalen remmingwerken (frame)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stalen balk HEB320	A1-3	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} (22,3% primair, 77,7% secundair)	NMD	635,4	kg	HEB320 profielen.
Staal S355	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} (79,0% primair, 21,0% secundair)	NMD	283,5	kg	Staal S355 plaatmateriaal.
Coating	A1-3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO} market for Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD	1,33	kg	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. Zie bijlage B voor afmetingen per onderdeel. Gewicht coating is 0,1 kg per vierkante meter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	13,80	tkm	Transport naar bouwplaats, 150 km per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	38,9	l	Ophangen plaatdelen en afwerken 100 uur per 90 m. Gebruik werkschip a 35 l/uur = 38,9 l/meter.
Coating	B1-5	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO} market for Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD	1,33	Kg	Opnieuw coaten na 25 jaar. Aangenomen dat de coating aangebracht wordt over de bestaande coating en verwerking van beide lagen plaatsvindt in de C modules.
		0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,2	tkm	Transport voor opnieuw coaten na 25 jaar.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	38,9	l	Verwijderen plaatdelen 100 uur per 90 m. Gebruik werkschip a 35 l/uur = 38,9 l/meter.

Materiaal/ proces	Stalen remmingwerken (frame)					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	47,63	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.
Stort staal, HEB320	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	6,54	kg	Staal 1% stort.
Stort staal, S355	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	2,92	kg	Staal 1% stort.
Stort coating	C4	0299-sto&Stort verf (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland} treatment of waste paint, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,013	kg	Coating op staal 1% stort.
Recycling HEB320	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	60,865	kg	87% recycling. Gecorrigeerd door het secundair materiaal
Recycling S355	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..	NMD	192,723	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Hergebruik HEB320	D	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} (22,3% primair, 77,7% secundair)	NMD	-78,53	kg	12% hergebruik van balk
Hergebruik S355	D	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} (79,0% primair, 21,0% secundair)	NMD	-35,04	kg	12% hergebruik plaatmateriaal
Hergebruik coating	D	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO} market for Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD	-0,32	kg	12% hergebruik coating
Verbranden coating	D	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland} treatment of waste paint, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	2,31	kg	Aangenomen is dat de coating op het staal blijft tot dat het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.

Kunststof bekleding voor stalen remmingswerk						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
HDPE productie	A1-3	0354-fab&Polyetheen, HDPE, granulaat, secundaire afkomst (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}) polyethylene production, high density, granulate, recycled Cut-off, U). 0357-pro&Extruderen, kunststof, buizen (exclusief kunststof) (o.b.v. Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U; "1 kg of this process equals 0.996 kg of extruded plastic pipes.")	NMD	134,7	kg	Per 15 meter: 3 x balk van 3520x300x100mm 4 x balk van 600x300x100mm 8 x balk van 5642x300x100mm 4 x balk 3200x300x100mm Dichtheid is 950 kg / m ³ . Totaal gedeeld door 15 voor gewichten per FE. Materiaal is Hakorit (merknaam), UHMPE/ Hoogmoleculair Polyetheen (zie ook https://www.lankhorst-recycling.com/nl/gording).
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	21205	kgkm	150 km transport per as.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	18900	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling en 90% verbranding.
Verbranding PE	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	121	kg	90% verbranding
Recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) market for waste polyethylene, for recycling, sorted Cut-off, U)	NMD	13,47	kg	10% recycling van kunststoffen
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	5355,54	MJ	90% verbranding. LHV van PE is 42,82 MJ/kg, incl 3% bouwafval

4.3.3 Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout)

Drijvers voor stalen remmingswerk (type D/ drijvend)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stalen balk HEB320 incl drijver	A1-3	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} 4,2% primair, 95,8% secundair	NMD	798,1	kg	HEB320 profielen. HEB320 profielen. Voor frame rond drijfkist. Per 15 meter In totaal 20m aan stalen buizen a 400mm.
Staal S355 incl drijvers	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	1022,2	kg	Staal S355 plaatmateriaal. Staal S355 plaatmateriaal voor frame.

Drijvers voor stalen remmingswerk (type D/ drijvend)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
						Staal S355 voor drijfkist. 1700 mm diameter 5,34m2 staal per meter 12,5mm dik 521 kg/m
Coating	A1-3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO} market for Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD	1,33	kg	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. Zie bijlage B voor afmetingen per onderdeel. Gewicht coating is 0,1 kg per vierkantemeter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Productie beton (voor drijver)	A1-3	0161-fab&Betonmortel C20/25 (o.b.v. CEM III/B), 2397,5 kg/m3	NMD	0,167	m³	400 kg beton met lage strekte klasse als contragewicht. 400 kg/ 2400 kg/m³ = 0,167 m³. Oorspronkelijke dichtheid was 2407 kg/m3 (pre versie 1.2)
Coating (voor drijver)	A1-3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO} market for Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD	0,4	kg	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. 0,1 kg per vierkantemeter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	333,05	tkm	Transport naar bouwplaats, 150 km per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	57,8	l	Inijzen remmingwerk 40 uur per 90m 160 ton kraan verbruik van 60 L per uur = 26,7 l / m. Ophangen plaatdelen en afwerken 80 uur per 90 m gebruik werkschip a 35 L/uur = 31,1 l /m. Totaal 57,8 l diesel per meter
Coating	B1-5	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO} market for Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD	0,4	Kg	Opnieuw coaten na 25 jaar. Aangenomen dat de coating aangebracht wordt over de bestaande coating en verwerking van beide lagen plaatsvind in de C modules.
		0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,006	tkm	Opnieuw coaten na 25 jaar. Aangenomen dat de coating aangebracht wordt over de bestaande coating en verwerking van beide lagen plaatsvind in de C modules.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	57,8	l	Inhijzen remmingwerk 40 uur per 90m 160 ton kraan verbruik van 60 L per uur = 26,7 l / m. Ophangen plaatdelen en afwerken 80 uur per 90 m gebruik werkschip a 35 L/uur = 31,1 l /m. Totaal 57,8 l diesel per meter
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	114,36	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.
Stalen plaatmateriaal, recyclen, incl drijvers	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	889,314	kg	87% recyclen van staal
Breken beton (voor drijver)	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	396	kg	99% breken van beton
Stort staal incl voor drijver	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	7,981	kg	Staal 1% stort. HEB320
Stort staal incl voor drijver	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	10,222	kg	Staal 1% stort. S355

Drijvers voor stalen remmingswerk (type D/ drijvend)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stort coating	C4	0299-sto&Stort verf (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland} treatment of waste paint, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,013	kg	Coating op staal 1% stort.
Stort beton (voor drijver)	C4	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland} treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	4	kg	Beton 1% stort.
Stort coating (voor drijver)	C4	0299-sto&Stort verf (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland} treatment of waste paint, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,0038	kg	Coating op staal 1% stort.
Hergebruik HEB320 incl drijver	D	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	-98,64	kg	12% hergebruik
Hergebruik S355 incl drijver	D	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	-126,34	kg	12% hergebruik S355 incl drijvers
Baten van recycling HEB320 incl. voor drijvers	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	22,16	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Baten van recycling S355, incl drijvers	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	755,71	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Verbranden coating	D	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland} treatment of waste paint, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	2,31	kg	Aangenomen is dat de coating op het staal blijft tot dat het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.
Recycling beton (voor drijver)	D	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW} gravel and sand quarry operation Cut-off, U)	NMD	407,9	kg	99% recyclen beton, vermeden product is grind.
Verbranden coating (voor drijver)	D	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland} treatment of waste paint, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,36	kg	Aangenomen is dat de coating op het staal blijft tot dat het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.

Houten bekleding voor stalen remmingswerk						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hout productie	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawntwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m ³)	NMD	489,2	kg	Per 15 meter: 3 x balk van 3520x300x300mm 4 x balk van 600x300x300mm 8 x balk van 5642x300x300mm 4 x balk 3200x300x300mm Dichtheid is 1150 kg / m ³ obv. NMD proces. Totaal gedeeld door 15 voor gewichten per FE.

Houten bekleding voor stalen remmingswerk						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
						Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	73,38	tkm	150 km transport per as.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	66,73	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling, 5% hergebruikt, 5% stort en 80% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	391,36	kg	80% verbranding
Recycling hout	C3	0674-reC&Verspanen hout (o.b.v. Wood chipping, industrial residual wood, stationary electric chipper {GLO}) market for Cut-off, U; u=15%, koolstof = 0,494 kg C/kg dry matter)	NMD	50,39	kg	10% hout recycling
Stort hout	C4	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	25,19	kg	5% stort
Hergebruik hout	D	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO}) market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD	-25,19	kg	5% hergebruik.
Recycling hout	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Sawnwood, beam, softwood, dried (u=10%), planed {RoW}) planing, beam, softwood, u=10% Cut-off, U)	NMD	50,39	kg	10% recycling.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	5639,38	MJ	80% verbranding. LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

4.3.4 Remmingwerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof)

Drijvers voor stalen remmingswerk (type D/ drijvend)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stalen balk HEB320 incl drijver	A1-3	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} 4,2% primair, 95,8% secundair	NMD	798,1	kg	HEB320 profielen. HEB320 profielen. Voor frame rond drijfkist. Per 15 meter In totaal 20m aan stalen buizen a 400mm.
Staal S355 incl drijvers	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	1022,2	kg	Staal S355 plaatmateriaal. Staal S355 plaatmateriaal voor frame. Staal S355 voor drijfkist. 1700 mm diameter 5,34m2 staal per meter 12,5mm dik 521 kg/m

Drijvers voor stalen remmingswerk (type D/ drijvend)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Coating	A1-3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO} market for Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD	1,33	kg	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. Zie bijlage B voor afmetingen per onderdeel. Gewicht coating is 0,1 kg per vierkantemeter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Productie beton (voor drijver)	A1-3	0161-fab&Betonmortel C20/25 (o.b.v. CEM III/B), 2397,5 kg/m3	NMD	0,167	m ³	400 kg beton met lage strekte klasse als contragewicht. 400 kg/ 2400 kg/m ³ = 0,167 m ³ . Oorspronkelijke dichtheid was 2407 kg/m3 (pre versie 1.2)
Coating (voor drijver)	A1-3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO} market for Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD	0,4	kg	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. 0,1 kg per vierkantemeter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	333,05	tkm	Transport naar bouwplaats, 150 km per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	57,8	l	Inrijzen remmingwerk 40 uur per 90m 160 ton kraan verbruik van 60 L per uur = 26,7 l / m. Ophangen plaatdelen en afwerken 80 uur per 90 m gebruik werkschip a 35 L/uur = 31,1 l /m. Totaal 57,8 l diesel per meter
Coating	B1-5	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO} market for Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD	0,4	Kg	Opnieuw coaten na 25 jaar. Aangenomen dat de coating aangebracht wordt over de bestaande coating en verwerking van beide lagen plaatsvindt in de C modules.
		0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD	0,006	tkm	Opnieuw coaten na 25 jaar. Aangenomen dat de coating aangebracht wordt over de bestaande coating en verwerking van beide lagen plaatsvindt in de C modules.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	57,8	l	Inrijzen remmingwerk 40 uur per 90m 160 ton kraan verbruik van 60 L per uur = 26,7 l / m. Ophangen plaatdelen en afwerken 80 uur per 90 m gebruik werkschip a 35 L/uur = 31,1 l /m. Totaal 57,8 l diesel per meter
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	114,36	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.
Stalen plaatmateriaal, recyclen, incl drijvers	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	889,314	kg	87% recyclen van staal
Breken beton (voor drijver)	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	396	kg	99% breken van beton
Stort staal incl voor drijver	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	7,981	kg	Staal 1% stort. HEB320

Drijvers voor stalen remmingswerk (type D/ drijvend)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stort staal incl voor drijver	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	10,222	kg	Staal 1% stort. S355
Stort coating	C4	0299-sto&Stort verf (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}) treatment of waste paint, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,013	kg	Coating op staal 1% stort.
Stort beton (voor drijver)	C4	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}) treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	4	kg	Beton 1% stort.
Stort coating (voor drijver)	C4	0299-sto&Stort verf (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}) treatment of waste paint, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,0038	kg	Coating op staal 1% stort.
Hergebruik HEB320 incl drijver	D	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	-98,64	kg	12% hergebruik
Hergebruik S355 incl drijver	D	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	-126,34	kg	12% hergebruik S355 incl drijvers
Baten van recycling HEB320 incl. voor drijvers	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	22,16	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Baten van recycling S355, incl drijvers	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	755,71	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Verbranden coating	D	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}) treatment of waste paint, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	2,31	kg	Aangenomen is dat de coating op het staal blijft tot dat het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.
Recycling beton (voor drijver)	D	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}) gravel and sand quarry operation Cut-off, U)	NMD	407,9	kg	99% recylen beton, vermeden product is grind.
Verbranden coating (voor drijver)	D	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}) treatment of waste paint, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,36	kg	Aangenomen is dat de coating op het staal blijft tot dat het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.

Kunststof bekleding voor stalen remmingswerk						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
HDPE productie	A1-3	0354-fab&Polyetheen, HDPE, granulaat, secundaire afkomst (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}) polyethylene production, high density, granulate, recycled Cut-off, U).	NMD	134,7	kg	Per 15 meter: 3 x balk van 3520x300x100mm 4 x balk van 600x300x100mm 8 x balk van 5642x300x100mm 4 x balk 3200x300x100mm Dichtheid is 950 kg / m ³ .

Kunststof bekleding voor stalen remmingswerk						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		0357.. & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)				Totaal gedeeld door 15 voor gewichten per FE. Materiaal is Hakorit (merknaam), UHMPE/ Hoogmoleculair Polyetheen (zie ook https://www.lankhorst-recycling.com/nl/gording).
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	21205	kgkm	150 km transport per as.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	18900	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling en 90% verbranding.
Verbranding PE	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	121	kg	90% verbranding
Recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland} market for waste polyethylene, for recycling, sorted Cut-off, U)	NMD	13,47	kg	10% recycling van kunststoffen
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	5355,54	MJ	90% verbranding. LHV van PE is 42,82 MJ/kg, incl 3% bouwafval

4.3.5 Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal X52	A1-3	0318-fab&Staal, warmgewalst, buis- en kokerprofielen {GLO} 86,6% primair, 13,4% secundair	NMD	225	kg	Staal x52, 1 meter lang, Ø 1016.
Zink	A1-3	0314-pro&Verzinken, per m2, incl. zink (o.b.v. 1 m2 Zinc coat, coils {GLO} market for Cut-off, U) ("zinc coating layer is between 20 to 45 um thick")	NMD	6,4	m ²	Het staal wordt onder water kathodisch thermisch verzinkt en de delen bovenwater worden geconserveerd / gecoat. Een groot gedeelte zal onder water staan, daarom is alleen uitgegaan van een zinklaag. Mass of zink = $6,4m^2 * 0,000045m * 7140kg/m^3 = 2,06 kg$
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	33,8	tkm	150 km transport per as.

Materiaal/ proces	Fase	Milieu-profiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	6	l	1 uur bezig per 10 meter paal a 60 liter per uur.
Gebruik	B	0373-emi&Zink, 100% emissie, per kg (o.b.v. effectief verwijderingsrendement 38%)	NMD	0,908	kg	Uitloging op basis van gegevens daken uit het rapport 'Atmospheric corrosion of galvanised steel and sheet zinc uit 2008.'. Er geen data beschikbaar is van uitloging van in water geplaatste zinken of verzinkte objecten. De uitloging van aan de atmosfeer blootgestelde objecten is afhankelijk van verschillende factoren. Hoe dit werkt in water is niet te herleiden en waarschijnlijk afhankelijk van o.a. de stroomsnelheid van het water. Een uitloogsnelheid van zink in daken en regenwater afvoersystemen is overgenomen, hierbij zijn gegevens gebruikt voor een regio met een laag SO ₂ gehalte. Omdat het water niet naar een afvalwater zuivering gaat is er geen sprake van verwijderingsrendement, hier is rekening mee gehouden in de berekening. In het referentie proces is dit namelijk wel opgenomen. 6,4 m ² *0,001760 kg/jaar * 50 jaar/ 62% verwijderingsrendement.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	6	l	1 uur bezig per 10 meter paal a 60 liter per uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	12,09	tkm	Transport per as. Afstanden op basis van 95% recycling en 5% stort.
Stort verzinkt staal	C4	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	11,66	kg	5% stort van verzinkt staal, incl. zinclaag
Baten van recylen staal	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	189,108	kg	95% recycling staal. 13,4% secundair materiaal, incl. 3% bouwafval
Baten van recylen zink	D	0478-reD&Module D, Zink uit EAF-stof, per kg NETTO geleverd zink in EAF-stof (door recycling van verzinkt staal in EAF) (vermeden: Zinc concentrate {GLO}) market for Cut-off, U en 68% efficiëntie)	NMD	2,896	kg	0,68 kg zink per m ² * 6,4 m ² * 95% recycling * 68% rendement van zink terugwinning in een EAF.

4.3.6 Remmingwerk, hout, vast

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie Hout	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD	887,8	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces. Alleen het totaal gewicht is vermeld in deze tabel. Onderdelen en de bijbehorende gewichten zijn opgenomen in bijlage C.
Staal RVS	A1-3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO} market for Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	0,83	kg	Staal voor bevestigingsmiddelen.
Staal RVS	A1-3	0433-pro&Walsen, staal, warmwalsen (o.b.v. Hot rolling, steel {Europe without Austria} hot rolling, steel Cut-off, U)	NMD	0,83	kg	Bewerking van staal
Staal RVS	A1-3	0436-pro&Metaalbewerking (o.b.v. Energy and auxilliary inputs, metal working machine {RER} market for energy and auxilliary inputs, metal working machine Cut-off, U)	NMD	0,83	kg	Bewerking van staal
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	133,0	tkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD	38,9	l	Ophangen plaatdelen en afwerken 100 uur per 90 m. Gebruik werkschip a 35 l/uur = 38,9 l/meter
Verwijderen	C1	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD	38,9	l	Verwijderen van plaatdelen 100 uur per 90 m. Gebruik werkschip a 35 l/uur = 38,9 l/meter.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	116,56	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 50 km recycling en hergebruikt, 100km stort en 150 km verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	731,55	kg	80% verbranding hout
Stort hout	C4	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	45,72	kg	5% stort hout
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,008	kg	1% stort staal
Recyclen hout	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Sawnwood, beam, softwood, dried	NMD	88,8	kg	10% recycling hout

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		(u=10%), planed {RoW} planing, beam, softwood, u=10% Cut-off, U)				
Vermeden energie hout	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	10.234,34	MJ	Gewonnen energie uit verbranding hout, 80% verbranding, LHV van hout is 13,99 MJ/kg.
Hergebruik hout	D	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD	-45,722	kg	5% hergebruik hout
Recycling staal	D	0647-reD&Module D, RVS, per kg BRUTO geleverd RVS schroot (constructieprofielen, plaatmateriaal en leidingen) (vermeden: Ferronickel, 25% Ni en Ferrochromium, high-carbon, 68% Cr o.b.v. verhoudingen chromium steel 18/8 {GLO} market for)	NMD	0,83 * 99%	kg	99% recycling staal, 49% secundair materiaal. Incl. bouwafval

4.3.7 Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie Hout	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD	214,7	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	32000	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	2	l	0,5 uur werk per 10 meter paal a 40 liter per uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	2	l	0,5 uur werk per 10 meter paal a 40 liter per uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	19300	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% laten zitten en 90% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	193,23	kg	90% verbranding hout
Stort hout	C4	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	21,5	kg	Achtergebleven hout gemodelleerd als 10% stort hout.

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Vermeden energie hout	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2784,39	MJ	Gewonnen energie uit verbranding hout, 90% verbranding, LHV van hout is 13,99 MJ/kg. Incl. 3% bouwafval

4.3.8 Bolder, staal klasse Va

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie ijzer	A1-3	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U; 78,7 % primair, 21,3% secundair)	NMD	750	kg	Productie van stalen bolder
Staal	A1-3	0433-pro&Walsen, staal, warmwalsen (o.b.v. Hot rolling, steel {Europe without Austria} hot rolling, steel Cut-off, U)	NMD	750	kg	Bewerking van staal
Productie staal	A1-3	0360-pro&Walsen, RVS (chromstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	750	kg	Bewerking staal
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	113,0	tkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	2,28	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.065 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	2,28	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.065 uur
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	5,27	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 87% recycling, 12% hergebruikt en 1% stort.
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	7,72	kg	1 % stort staal
Baten van hergebruik staal	D	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U; 78,7 % primair, 21,3% secundair)	NMD	-92,7	kg	12% hergebruik
Baten van recylen staal	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	527,278	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.

4.3.9 Drijflichaam (beton)

Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie beton	A1-3	0577-fab&Betonmortel C20/25 (o.b.v. CEM III/A), 2397,5 kg/m ³	NMD	0,417	m ³	1000 kg beton met lage strekte klasse als conragewicht. 1000 kg/ 2400 kg/m ³ = 0,417 m ³ .
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	50,0	tkm	50 km (voor bulk) transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	2,28	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.065 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	2,28	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.065 uur
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	50,5	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 99% recycling en 1% stort.
Breken beton	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	990	kg	Breken beton voor recyclen, 99%
Stort beton	C4	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete [Europe without Switzerland]) treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	10	kg	1% stort beton
Recyclen staal	D	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}) gravel and sand quarry operation Cut-off, U)	NMD	990	kg	99% recycling, 0% secundair materiaal.

4.3.10 Dukdalf (hout)

Dukdalf palen						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie Hout	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO}) market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m ³)	NMD	381,6	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces. 4x Houten (meer)palen 30x30cm Gewicht van 1150 kg/m ³ , schaalbaar./
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	57200	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.

Dukdalf palen						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	34300	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% laten zitten en 90% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	343,44	kg	90% verbranding hout
Stort hout	C4	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	38,2	kg	Achtergebleven hout gemodelleerd als 10% stort hout.
Vermeden energie hout	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	4948,87	MJ	Gewonnen energie uit verbranding hout, 90% verbranding, LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

Dukdalf planken						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie Hout	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO}) market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD	343,4	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces. 4x Houten (meer)palen 30x30cm Gewicht van 1150 kg/m3, schaalbaar./
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	51500	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	30900	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% laten zitten en 90% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	309	kg	90% verbranding hout
Stort hout	C4	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	34,3	kg	Achtergebleven hout gemodelleerd als 10% stort hout.
Vermeden energie hout	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	4453,47	MJ	Gewonnen energie uit verbranding hout, 90% verbranding, LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

4.3.11 Haalkom (beton)

Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie beton	A1-3	0585-fab&Betonmortel C35/45 (o.b.v. CEM III/A), 2438,7 kg/m ³	NMD 3.2	0,3	m ³	1050 kg
Staal	A1-3	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U; 100% primair, 0% secundair)	NMD	250	kg	Staalkern van gegoten staal.
Staal	A1-3	0433-pro&Walsen, staal, warmwalsen (o.b.v. Hot rolling, steel {Europe without Austria} hot rolling, steel Cut-off, U)	NMD	250	kg	Bewerking van staal
Productie staal	A1-3	0360-pro&Walsen, RVS (chromstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	250	kg	Bewerking staal
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	146000	kgkm	Transport naar bouwplaats, 150 km per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	2,28	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.065 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	2,28	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.065 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	49500	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 95% recycling 5% stort van staal en 99% recycling en 1% stort van beton.
Breken beton	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	1039,5	kg	99% breken van beton
Recycling staal	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	237,5	kg	95% van staal recycling
Stort beton	C4	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland} treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	10,5	kg	Beton 1% stort.
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	12,5	kg	Staal 5% stort.
Recycling beton	D	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW} gravel and sand quarry operation Cut-off, U)	NMD	1070,68	kg	99% recyclen beton, vermeden product is grind.
Recycling staal	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	237,5	kg	95% recycling, 0% secundair materiaal.

4.3.12 Ladder (aluminium)

Materiaal/ proces	Fase	Milieu-profiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Aluminium	A1-3	0018-fab&Aluminium, met poedercoating (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO} market for Cut-off, U; 26% primair, 74% scrap + Powder coat, aluminium sheet {RER} powder coating, aluminium sheet Cut-off, U)	NMD	2,0 0,8	kg	2 kg per meter lader, schaalbaar. 0,8 kg bovenstuk, vaste waarde.
Aluminium bewerking	A1-3	0426-pro&Walsen, aluminium (o.b.v. Sheet rolling, aluminium {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	2	kg	Bewerking van aluminium sheets
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,42	tkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	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	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 97% recycling en 3% verbranding.
Verbranding	C3	0255-avC&Verbranden aluminium (o.b.v. Scrap aluminium {Europe without Switzerland} treatment of scrap aluminium, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,079	kg	90% verbranding, 94% van het gewicht is aluminium, de rest is coating (overgenomen uit NMD proces voor gecoat aluminium).
Recycling	D	0269-reD&Module D aluminium, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Aluminium, cast alloy {GLO} aluminium ingot, primary, to market Cut-off, U; Aluminium, cast alloy {RER} treatment of aluminium scrap, post-consumer, prepared for recycling, at refiner Cut-off, U)	NMD	0,605	kg	94% aluminium en 6% coating, 97% recycling. 74% secundair materiaal.
Verbranding coating	D	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland} treatment of waste paint, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,17	kg	Aangenomen dat de coating mee omgesmolten wordt en verbrand in dit proces.

4.3.13 Ladder (RVS)

Materiaal/ proces	Fase	Milieu-profiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie staal	A1-3	0202-fab&Staal, hooggeleerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO} market for Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	5,3 3	kg	5,3 kg voor de ladder, schaalbaar per meter. 3 kg voor bovenstuk, vast gewicht.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	1245	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,43	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 87% recycling, 12% hergebruikt en 1% stort.
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,054	kg	1% stort staal
Recyclen staal	D	0647-reD&Module D, RVS, per kg BRUTO geleverd RVS schroot (constructieprofielen, plaatmateriaal en leidingen) (vermeden: Ferronickel, 25% Ni en Ferrochromium, high-carbon, 68% Cr o.b.v. verhoudingen chromium steel 18/8 {GLO} market for)	NMD	5,3 * 87% 3 * 87%	kg	87% recycling
Hergebruik staal	D	0202-fab&Staal, hooggeleerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO} market for Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	-1,0	kg	12% hergebruik.

4.3.14 Leuning (RVS)

Leuning RVS						
Materiaal/ proces	Fase	Milieu-profiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie staal	A1-3	0202-fab&Staal, hooggeleerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO} market for Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	3,5	kg	Productie staal

Materiaal/ proces	Leuning RVS					
	Fase	Milieu-profiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal	A1-3	0433-pro&Walsen, staal, warmwalsen (o.b.v. Hot rolling, steel {Europe without Austria}) hot rolling, steel Cut-off, U)	NMD	3,5	kg	Bewerking van staal
Staal RVS	A1-3	0436-pro&Metaalbewerking (o.b.v. Energy and auxilliary inputs, metal working machine {RER}) market for energy and auxilliary inputs, metal working machine Cut-off, U)	NMD	3,5	kg	Bewerking van staal
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,52	tkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,18	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 87% recycling, 12% hergebruikt en 1% stort.
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,035	kg	1% stort staal
Recyclen staal	D	0647-reD&Module D, RVS, per kg BRUTO geleverd RVS schroot (constructieprofielen, plaatmateriaal en leidingen) (vermeden: Ferronickel, 25% Ni en Ferrochromium, high-carbon, 68% Cr o.b.v. verhoudingen chromium steel 18/8 {GLO}) market for)	NMD	3,5 * 87%	kg	87% recycling
Hergebruik staal	D	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}) market for Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	-0,43	kg	12% hergebruik.

4.3.15 Liggers (staal)

Materiaal/ proces	Liggers					
	Fase	Milieu-profiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stalen balk HEB320	A1-3	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} 4,2% primair, 95,8% secundair	NMD	129,5	kg	HEB320 profiel.
Coating	A1-3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO}) market for Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD	0,18	kg	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. Zie bijlage B voor afmetingen per onderdeel.

Materiaal/ proces	Liggers					
	Fase	Milieu-profiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
						0,1 kg per vierkantemeter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	19,42	tkm	Transport naar bouwplaats, 150 km per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	6,58	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	1,3	kg	Staal 1% stort.
Stort coating	C4	0299-sto&Stort verf (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}) treatment of waste paint, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,0018	kg	Coating op staal 1% stort.
Recycling HEB320	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	3,6	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Hergebruik HEB320	D	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} 4,2% primair, 95,8% secundair	NMD	-16,0	kg	12% hergebruik.
Verbranden coating	D	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}) treatment of waste paint, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,18	kg	Aangenomen is dat de coating op het staal blijft tot het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.

4.3.16 Loopbrug (hout)

Materiaal/ proces	Loopbrug hout					
	Fase	Milieu-profiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hout productie	A1-3	0180-fab&Hout, zacht hout, gewolmaniseerd (o.b.v. Sawnwood, softwood, dried (u=10%) en Wood preservation, oscillating pressure method, inorganic salt, containing Cr)	NMD	23	kg	Europees vuren hout.

Materiaal/ proces	Loopbrug hout					
	Fase	Milieu-profiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	3,45	tkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	3,39	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling, 5% hergebruikt, 5% stort en 80% verbranding.
Verbranding hout	C3	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	21,8	kg	95% verbranding
Stort hout	C4	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	1,15	kg	5% stort.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	314,85	MJ	95% verbranding incl. 3% bouwafval. LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

4.3.17 Loopbrug, staal, verzinkt

Materiaal/ proces	Loopbrug staal					
	Fase	Milieu-profiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal X52	A1-3	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	18	kg	Standaard NMD proces voor verzinkt staal.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	2700	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Gebruik	B	0373-emi&Zink, 100% emissie, per kg (o.b.v. effectief verwijderingsrendement 38%)	NMD	0,138	kg	Uitloging op basis van gegevens daken uit het rapport 'Atmospheric corrosion of galvanised steel and sheet zinc uit 2008.'. De uitloging van aan de atmosfeer blootgestelde objecten is afhankelijk van verschillende factoren. Een uitloogsnelheid van zink in daken en regenwater afvoersystemen is overgenomen. Omdat het water niet via een

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
						afvalwater zuivering gaat is er geen sprake van verwijderingsrendement, hier is rekening mee gehouden in de berekening omdat dit wel in het referentie proces is opgenomen. 1 m ² * 0,00202 kg/jaar * 50 jaar/ 62% verwijderingsrendement
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,94	tkm	Transport per as. Afstanden op basis van 95% recycling en 5% stort.
Stort verzinkt staal	C4	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	0,9	kg	5% stort van verzinkt staal.
Recyclen staal	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	16,9	kg	95% recycling staal. 0% secundair materiaal.
Recyclen zink	D	0478-reD&Module D, Zink uit EAF-stof, per kg NETTO geleverd zink in EAF-stof (door recycling van verzinkt staal in EAF) (vermeden: Zinc concentrate {GLO}) market for Cut-off, U en 68% efficiëntie)	NMD	0,16	kg	1,4% zink * 95% recycling * 68% rendement van zink terugwinning in een EAF.

4.3.18 Schoren (staal)

Schoren						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stalen S355	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	750	kg	S355 staal.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	112,5	tkm	Transport naar bouwplaats, 150 km per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.

Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Schoren			Uitgangspunten
			Database	Hoeveelheid	Eenheid	
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	38,87	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.
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	7,72	kg	Staal 1% stort.
Recycling	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	554,47	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Hergebruik	D	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	-92,7	kg	12% hergebruik.

4.3.19 Wrijfschort (hout)

Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Schoren			Uitgangspunten
			Database	Hoeveelheid	Eenheid	
Hout productie	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO}) market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD	95,4	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	14,31	tkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	13,0	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling, 5% hergebruikt, 5% stort en 80% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	78,61	kg	80% verbranding
Stort hout	C4	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	4,91	kg	5% stort

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hergebruik hout	D	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD	-4,91	kg	5% hergebruik.
Recycling hout	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Sawnwood, beam, softwood, dried (u=10%), planed {RoW} planing, beam, softwood, u=10% Cut-off, U)	NMD	9,83	kg	10% recycling.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	1099,75	MJ	80% verbranding. LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

4.3.20 Wrijfstijl (hout)

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hout productie	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD	95,4	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	14,31	tkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	13,0	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling, 5% hergebruikt, 5% stort en 80% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	78,61	kg	80% verbranding
Stort hout	C4	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	4,91	kg	5% stort
Hergebruik hout	D	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD	-4,91	kg	5% hergebruik.

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Recycling hout	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Sawnwood, beam, softwood, dried (u=10%), planed {RoW} planing, beam, softwood, u=10% Cut-off, U)	NMD	9,83	kg	10% recycling.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	1099,75	MJ	80% verbranding. LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

4.3.21 Looprooster, kunststof (glasvezelversterkt polyester)

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Polyester hard, glasvezelversterkt	A1	0075-fab&Polyester, glasvezelversterkt (o.b.v. Glass fibre reinforced plastic, polyester resin, hand lay-up {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	18,6	kg	Orthoftaal polyester hars, met glasvezel versterkt
Productie	A3	0359-pro&Spuitgieten, kunststof (exclusief kunststof) (o.b.v. Injection moulding {GLO} market for Cut-off, U; "1 kg of this process equals 0.994 kg of injection moulded plastics")	NMD	18,71	kg	De roosters worden in een speciale mal gegoten, waarbij glasvezels worden ingeweven.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	2,79	tkm	150 km transport per as.
Plaatsen	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	8,33 ^E -02	uur	Vijf minuten met mobiele kraan
Verwijderen	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	8,33 ^E -02	uur	Vijf minuten met mobiele kraan
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	2,79	tkm	Kunststoffen, vezelversterkt (100% AVI)
Verbranding rooster	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	18,6	kg	100% verbranding
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	549,26	MJ	LHV van 28,67 MJ/kg

4.3.22 Looprooster (RVS)

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Roestvrij staal, productie	A1 - 3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8, hot rolled {RER} production Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	21,10	kg	RVS rooster
		0360-pro&Walsen, RVS (chromiumstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	21,10	kg	Op basis van proceskaart 0233 (verzinkt stalen plaat) uit de NMD is gekozen voor sheet rolling als bewerkingsproces
		0140-pro&Lassen, staal, arc, per meter (o.b.v. Welding, arc, steel {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,2	m	Assemblage van stalen rooster. 20 cm laswerk ingeschat
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	3,17	tkm	150 km transport per as.
Plaatsen	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	0,08	uur	Vijf minuten met mobiele kraan
Verwijderen	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	0,08	uur	Vijf minuten met mobiele kraan
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	1,09	tkm	Forfaitair vervoer voor licht stalen profielen en platen (1% stort, 87% recycling, 12% hergebruik. Forfaitaire afstand 50 km)
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	0,22	kg	Staal 1% stort incl 3% bouwafval
Recycling	D	0647-reD&Module D, RVS, per kg BRUTO geleverd RVS schroot (constructieprofielen, plaatmateriaal en leidingen) (vermeden: Ferronickel, 25% Ni en Ferrochromium, high-carbon, 68% Cr o.b.v. verhoudingen chromium steel 18/8 {GLO} market for)	NMD	21,10 * 87%	kg	87% recycling
Hergebruik	D	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8, hot rolled {RER} production Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	-2,6	kg	12% hergebruik

4.3.23 Looprooster, staal, verzinkt en gecoat

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal X52	A1	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U + Sheet rolling;	NMD	21,10	kg	Standaard NMD proces voor verzinkt staal.

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		1,4% Zinc {GLO} market for Cut-off, U + Zinc coat, coils)				
Coating	A1	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO} market for Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD	2,0	m ²	Poedercoating, 80 um dik
Transport	A2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	3,19	tkm	150 km transport per as.
Productie	A3	0140-pro&Lassen, staal, arc, per meter (o.b.v. Welding, arc, steel {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,2	m	Assemblage van stalen rooster. 20 cm laswerk ingeschat
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	3,19	tkm	Forfaitaire waarde transport materialen (150 km) gebruikt. Gewicht poedercoat is 0,0965 kg per m2
Plaatsen	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	8,33 ^E -02	uur	Vijf minuten met mobiele kraan
Verwijderen	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	8,33 ^E -02	uur	Vijf minuten met mobiele kraan
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	1,06	tkm	Transport per as. Afstanden op basis van 95% recycling en 5% stort.
Verbranden coating	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	1,83 ^E -01	kg	Forfaitaire afvalbewerking voor verzinkt stalen profielen en platen (5% stort, 95% recycling). Uitgegaan van kunststof wat tijdens het recyclen van staal verbrandt
Stort verzinkt staal	C4	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	1,05	kg	5% stort van verzinkt staal.
Stort coating	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	9,65E-03	kg	Stort van coating
Recyclen staal	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	15,98	kg	95% recycling staal. 0% secundair materiaal.
Recyclen zink	D	0478-reD&Module D, Zink uit EAF-stof, per kg NETTO geleverd zink in EAF-stof (door recycling van verzinkt staal in EAF) (vermeden: Zinc concentrate {GLO} market for Cut-off, U en 68% efficiëntie)	NMD		kg	1,4% zink * 95% recycling * 68% rendement van zink terugwinning in een EAF.

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Energie van verbranding	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,553	MJ	LHV van 28,67 MJ/kg

4.3.24 Plaat (RVS)

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie staal	A1-3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO} market for Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	32,7	kg	Productie staal
Productie staal	A1-3	0360-pro&Walsen, RVS (chromstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	32,7	kg	Bewerking staal
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	4,9	tkm	150 km transport per as.
Plaatsen	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	8,33 ^E -02	uur	Vijf minuten met mobiele kraan
Verwijderen	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	8,33 ^E -02	uur	Vijf minuten met mobiele kraan
Transport naar afvalverwerking	C2	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	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 99% recycling en 1% stort.
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,34	kg	1% stort staal
Recyclen staal	D	0647-reD&Module D, RVS, per kg BRUTO geleverd RVS schroot (constructieprofielen, plaatmateriaal en leidingen) (vermeden: Ferronickel, 25% Ni en Ferrochromium, high-carbon, 68% Cr o.b.v. verhoudingen chromium steel 18/8 {GLO} market for)	NMD	32,7 * 87%	kg	87% recycling.
Hergebruik staal	D	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO} market for Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	-4,04	kg	12% hergebruik.

4.3.25 Profiel (RVS)

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie staal	A1-3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO} market for Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	1,5	kg	Productie staal
		0423-pro: Extruderen, staal (o.b.v. Impact extrusion of steel, cold, 3 strokes {GLO} market for Cut-off	NMD	1,55	kg	Profielen extrusie
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,22	tkm	150 km transport per as.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,08	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 99% recycling en 1% stort.
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,196	kg	1% stort staal
Recyclen staal	D	0647-reD&Module D, RVS, per kg BRUTO geleverd RVS schroot (constructieprofielen, plaatmateriaal en leidingen) (vermeden: Ferronickel, 25% Ni en Ferrochromium, high-carbon, 68% Cr o.b.v. verhoudingen chromium steel 18/8 {GLO} market for)	NMD	1,5 * 87%	kg	87% recycling.
Hergebruik staal	D	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO} market for Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	-0,185	kg	12% hergebruik.

4.3.26 Vlonderplank, gerecycled kunststof

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Kunststof plankdeel	A1	0403-fab&Kunststof, gemengd, gerecycled, gegranuleerd (= 0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD	31,5	kg	Secundaire HDPE is na sorteren en granuleren toepasbaar voor specifieke doelen. Dit granulaat is daarmee vrij van impact toe te passen in Module A1.
Kunststof ligger, staalversterkt	A1	0403-fab&Kunststof, gemengd, gerecycled, gegranuleerd (= 0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD	22,89	kg	Secundaire HDPE is na sorteren en granuleren toepasbaar voor specifieke doelen. Dit granulaat is daarmee vrij van impact toe te passen in Module A1.

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Kunststof ligger, staalversterkt	A1	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	11,79	kg	Wapeningsstaal. Hierin is omwerking tot de juiste vorm al meegenomen binnen de NMD. Dichtheid van staal is aangenomen op 7.850 kg/m ³
Transport	A2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	9,93	tkm	Forfaitaire waarde transport materialen (150 km) gebruikt
Productie kunststof plankdeel en ligger	A3	0357-pro&Extruderen, kunststof, buizen (exclusief kunststof) (o.b.v. Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U; "1 kg of this process equals 0.996 kg of extruded plastic pipes.")	NMD	54,61	kg	Extrusie is het meest geschikte proces voor kunststof planken. 1 kg extrusie staat gelijk aan 0,996 plastic product. Dichtheid is aangenomen op 950 kg/m ³
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	9,93	tkm	150 km transport per as.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	6,82	tkm	Kunststoffen en staal
Verbranden kunststof plankdeel en ligger	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	48,96	kg	90% verbranding
Recycling kunststof plankdeel en ligger	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland} polyethylene production, high density, granulate, recycled Cut-off, U)	NMD	5,44	kg	10% van kunststoffen worden gerecycled
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,59	kg	5% stort
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2141,71	MJ	LHV van 42,47 MJ/kg

4.3.27 Vlonderplank, tropisch hardhout

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hout productie	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawntwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m ³)	NMD	63,96	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD-proces.

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Zagen		0362-pro&Zagen, hout, benzinemotor, per uur (o.b.v. Power sawing, with catalytic converter {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	1,33E-01	uur	8 minuten aangenomen (4 min per planken en 4 minuten per liggers). Verlies aan hout tijdens zagen is buiten beschouwing gelaten, aangezien wordt aangenomen dat dit verwaarloosbaar is.
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	9,6	tkm	150 km transport per as.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	8.73	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling, 5% hergebruikt, 5% stort en 80% verbranding.
Verbranding hout	C3	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	56,05	kg	80% verbranding
Recycling hout	C3	0674-reC&Verspanen hout (o.b.v. Wood chipping, industrial residual wood, stationary electric chipper {GLO} market for Cut-off, U; u=15%, koolstof = 0,494 kg C/kg dry matter)	NMD	6,59	kg	Liggers en planken
Stort hout	C4	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	6,69	kg	5% stort
Hergebruik hout	D	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD	-3.3	kg	5% hergebruik.
Recycling hout	D	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	6,59	kg	10% recycling.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	737,31	MJ	80% verbranding. LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

4.3.28 Gordingen (hout)

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hout productie	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD	95,4	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces.

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	14,3	tkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	13,01	tkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling, 5% hergebruikt, 5% stort en 80% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	78,61	kg	80% verbranding
Stort hout	C4	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	4,9	kg	5% stort
Hergebruik hout	D	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO}) market for Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD	-4,9	kg	5% hergebruik.
Recycling hout	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Sawnwood, beam, softwood, dried (u=10%), planed {RoW}) planing, beam, softwood, u=10% Cut-off, U)	NMD	9,5	kg	10% recycling.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	1099,75	MJ	80% verbranding. LHV van hout is 13,99 MJ/kg incl. 3% bouwafval

4.3.29 Gordingen kunststof (Hakorit)

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
HDPE productie	A1-3	0354-fab&Polyetheen, HDPE, granulaat, secundaire afkomst (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}) polyethylene production, high density, granulate, recycled Cut-off, U).	NMD	0,238	kg	Materiaal is Hakorit (merknaam), UHMPE/ Hoogmoleculair Polyetheen (zie ook https://www.lankhorst-recycling.com/nl/gording).

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		0357.. & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)				
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	35,6	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	22,6	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling en 90% verbranding.
Verbranding PE	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,214	kg	90% verbranding
Recycling van PE	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland} polyethylene production, high density, granulate, recycled Cut-off, U)	NMD	0,024	kg	10% recycling
Recycling PE	D	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	-0,214	kg	10% recycling. Netto verlies van secundair materiaal, input is volledig secundair, waarvan 10% gerecycled wordt in de eindeleven fase.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	9,4	MJ	90% verbranding. LHV van PE is 42,82 MJ/kg.

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 van de complete producten, zijn in Tabel weergegeven voor de verschillende varianten.

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Remmingswerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout)	Remmingswerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)	Remmingswerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout)	Remmingswerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof)	Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingswerken)	Remmingswerk (frame), hout, vast	Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingswerk)	Bolder, staal klasse Va	Drijflichaam (beton)	Dukdaif (hout)
MKI A1	€	166,6	159,2	235,9	257,2	50,9	61,8	9,0	81,4	11,4	25,5
MKI A2	€	422,3	342,4	556	557,3	95,1	136,4	25,8	166,5	20	79,2

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>											
		Haalkom (beton)		Ladder (aluminium)		Ladder (RVS)		Leuning (RVS)		Liggers (staal)		Loopbrug (hout)
												Loopbrug, staal, verzinkt
												Schoren (staal)
												Wrijfschort (hout)
												Wrijfstijl (hout)
MKI A1	€	38,9	1,4	52,6	22,2	12,9	1,6	5,1	92,2	3,2	3,2	
MKI A2	€	83,3	2,3	6,9	2,9	35,9	2,5	9,2	186,6	9,9	9,9	

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>											
		Looprooster, kunststof (glasvezelversterkt polyester)		Looprooster (RVS)		Looprooster, staal, verzinkt en gecoat		Plaat (RVS)		Profiel (RVS)		Vlonderplank, gerecycled kunststof
												Vlonderplank, tropisch hardhout
												Gordingen (hout)
												Gordingen kunststof (Hakorit)
MKI A1	€	19,4	145	8,2	222,1	9,8	9,5	2,2	3,2	0,17		
MKI A2	€	25,3	24,8	16,8	34,5	1,5	17,1	7,8	9,9	0,3		

5.2 Zwaartepuntanalyse: duiding van de resultaten

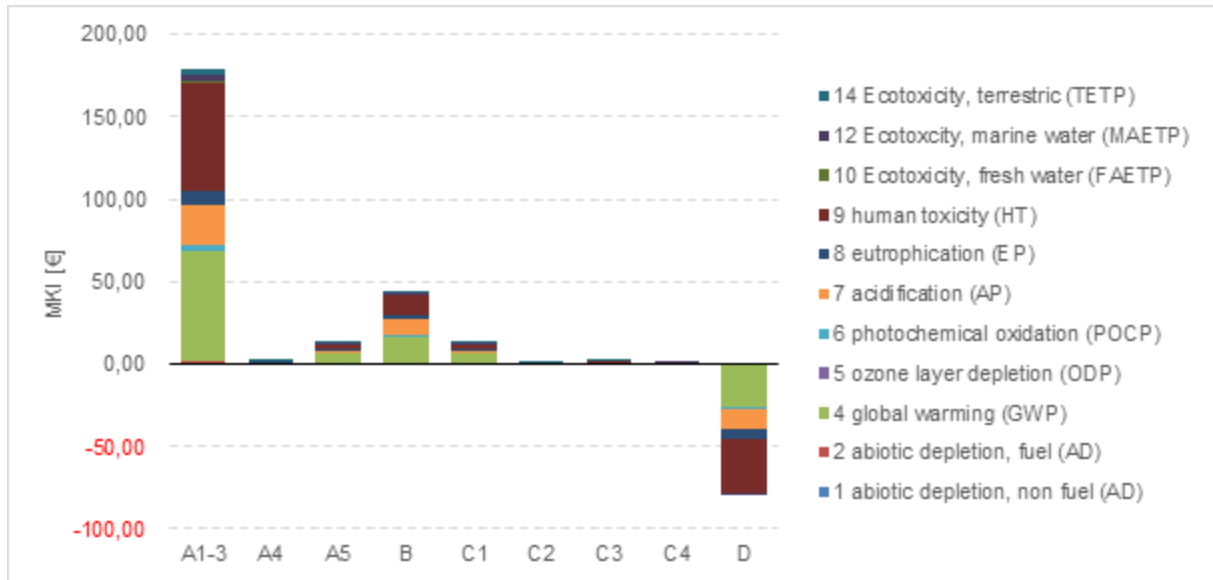
De volgende figuren geven de zwaartepunten weer van de componenten voor de verschillende variaties van complete elementen. Hier is zichtbaar dat de meeste impact zit in fase A1-A3. Daarom is ook een uitsplitsing gemaakt naar materiaal in fase A1-A3. Daarnaast is er ook gekeken naar de impact van componenten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

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

Overzicht hoofdstuk 5

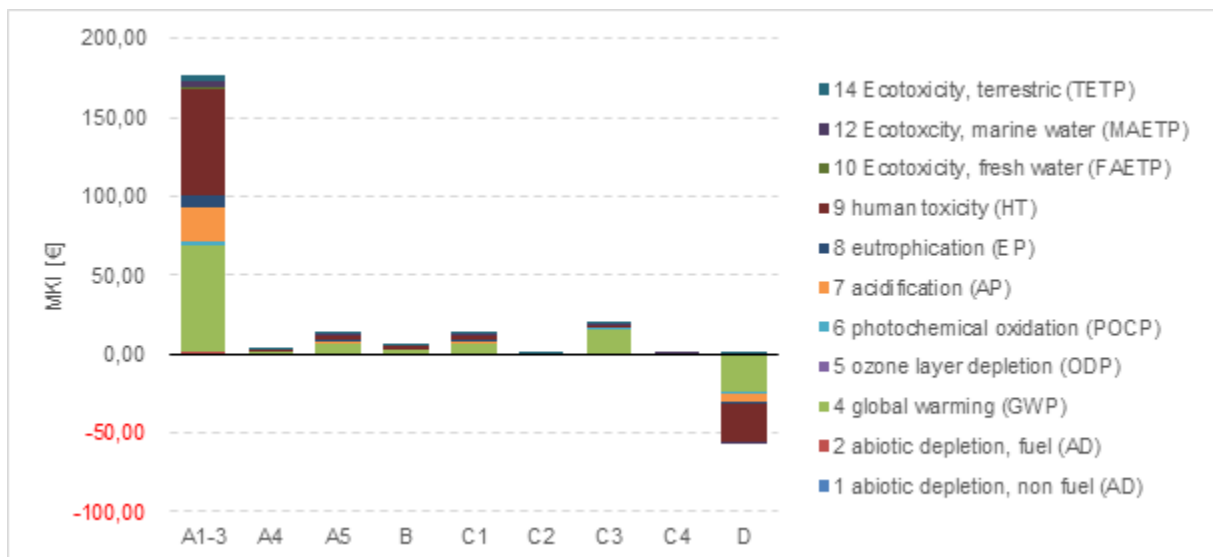
Klik op de titels voor snelle navigatie

5.2.1 Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout)



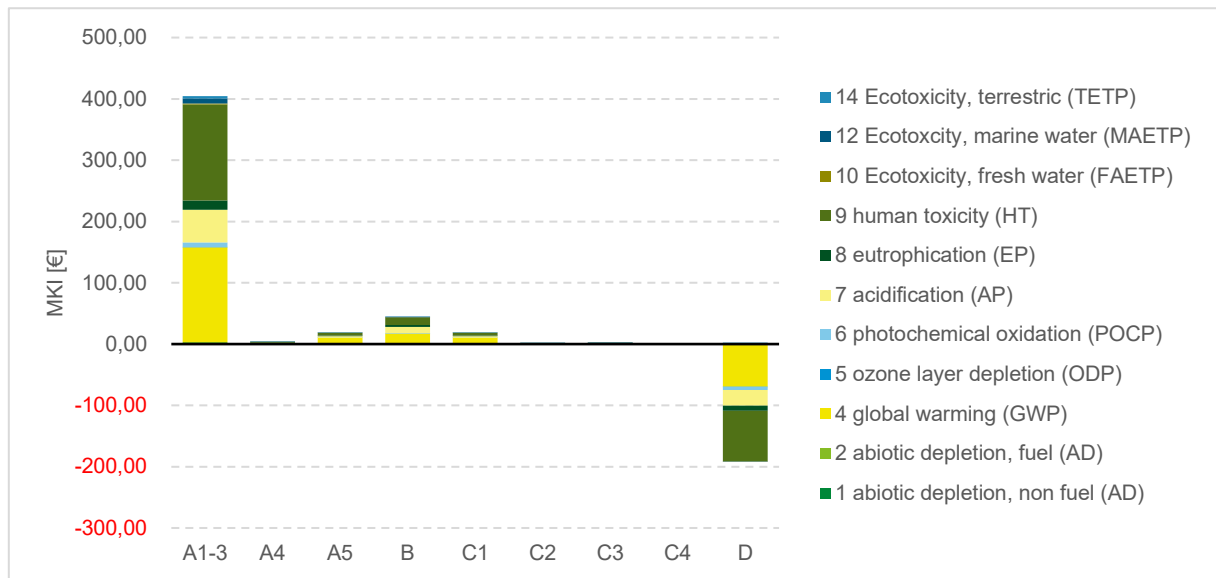
MKI per levensfase van 1 meter van remmingswerk

5.2.2 Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)

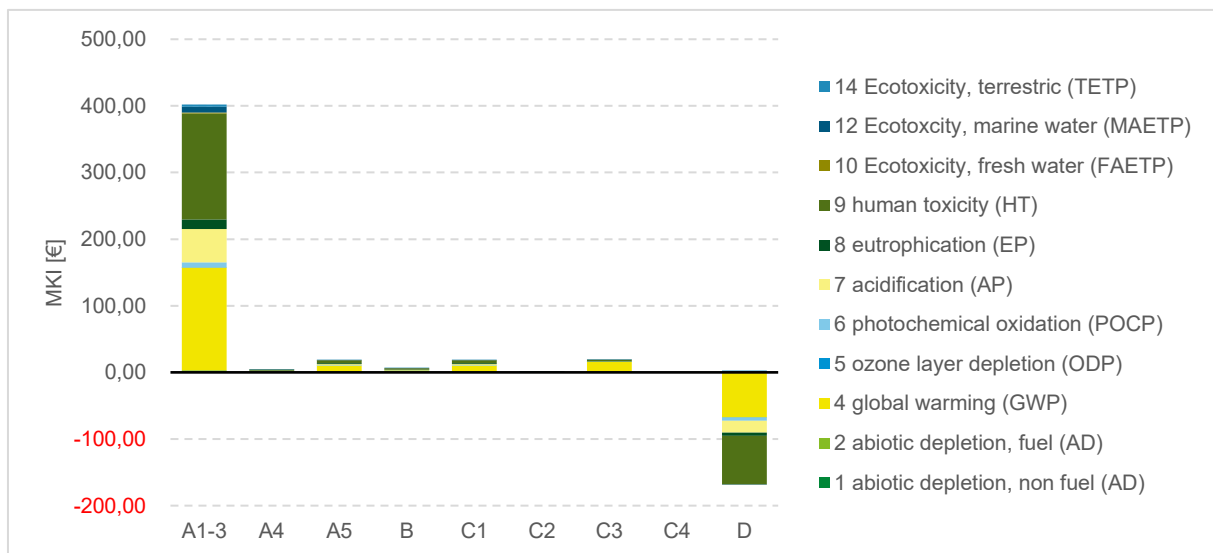


MKI per levensfase van 1 meter van remmingwerk, incl. kunststof bekleding

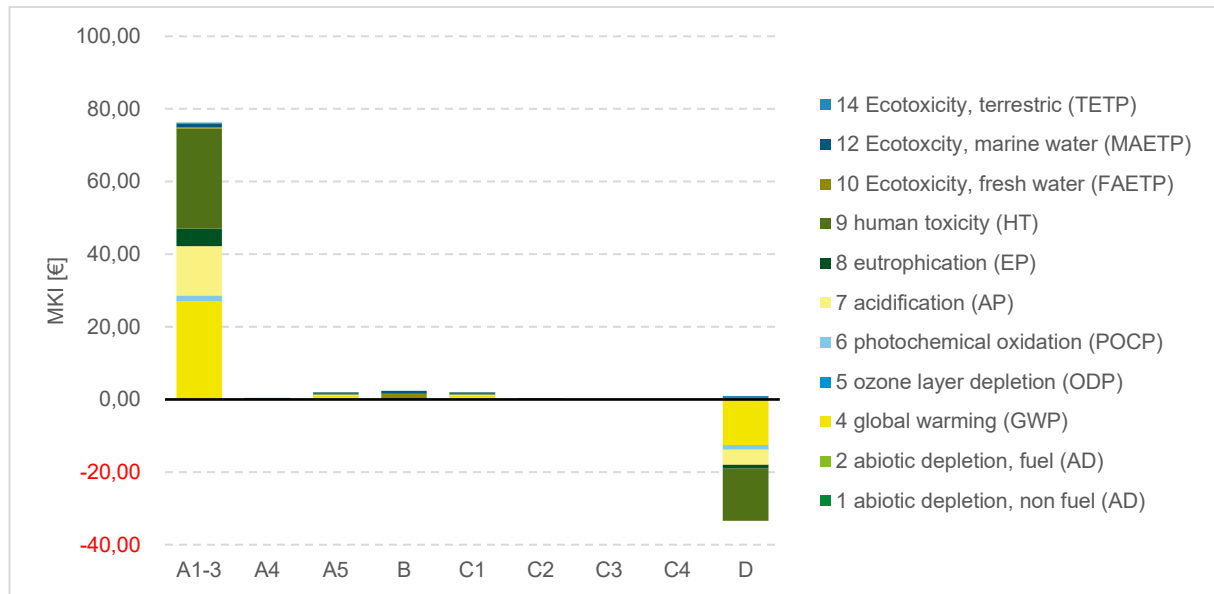
5.2.3 Remmingswerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout)



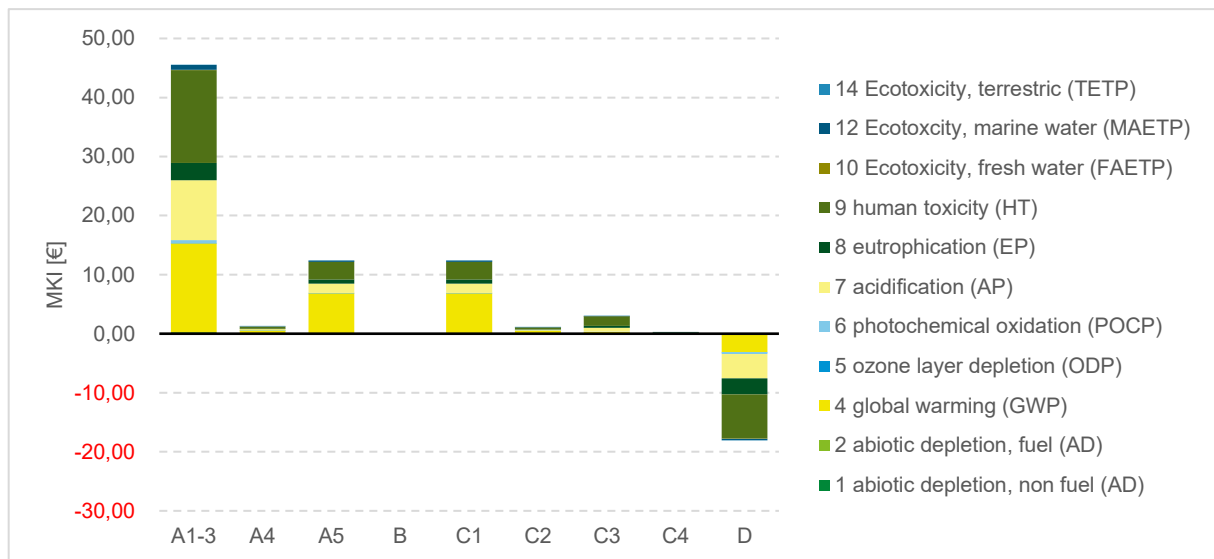
5.2.4 Remmingswerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof)



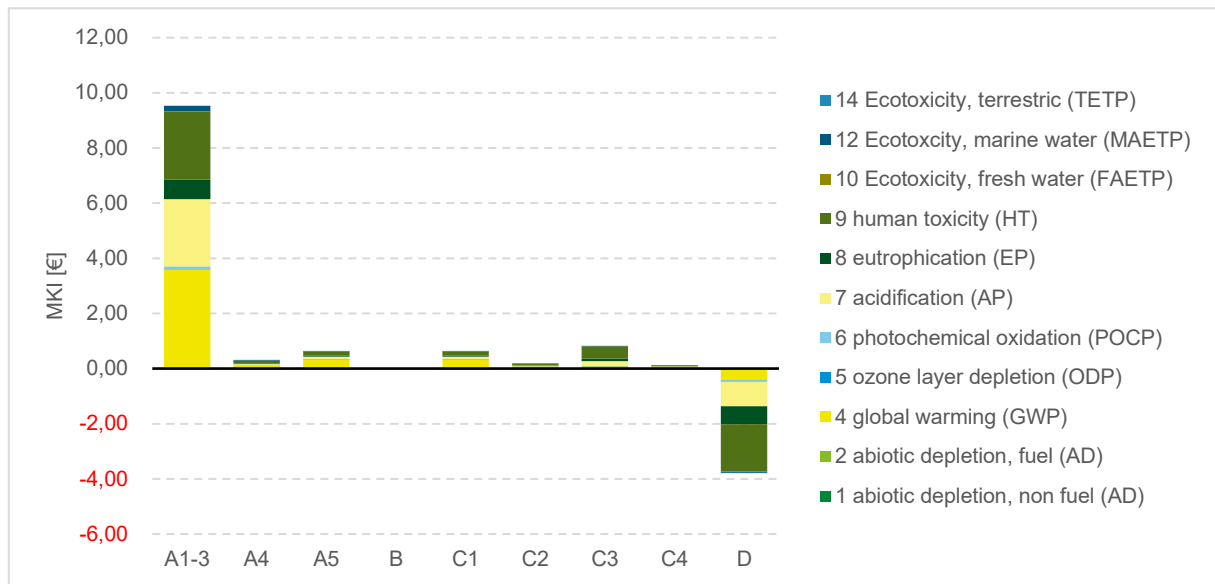
5.2.5 Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)



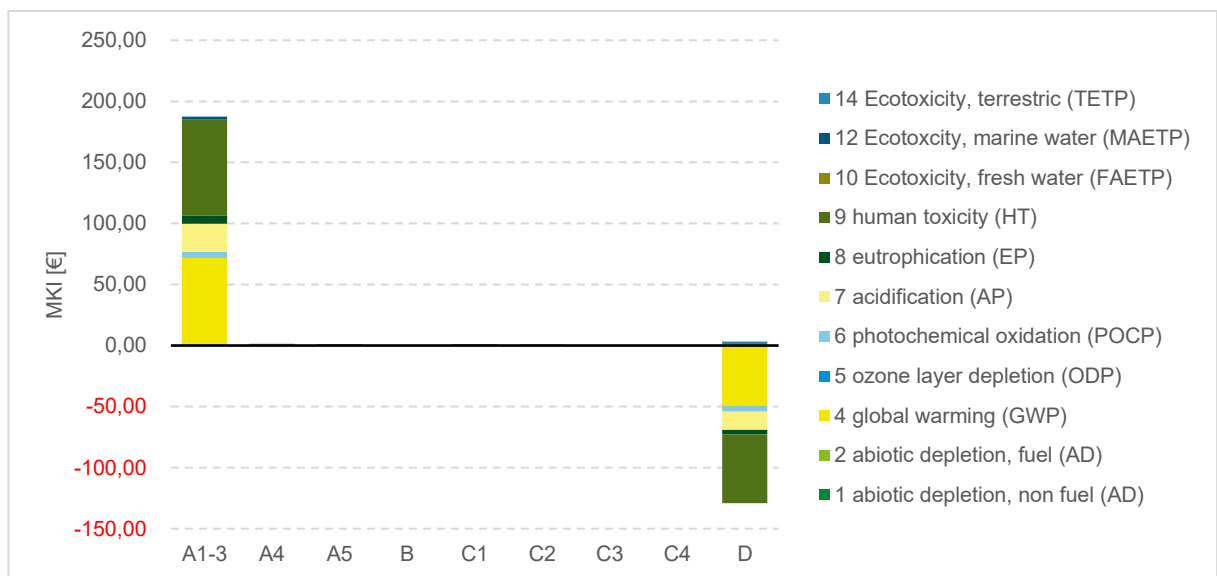
5.2.6 Remmingswerk (frame), hout, vast



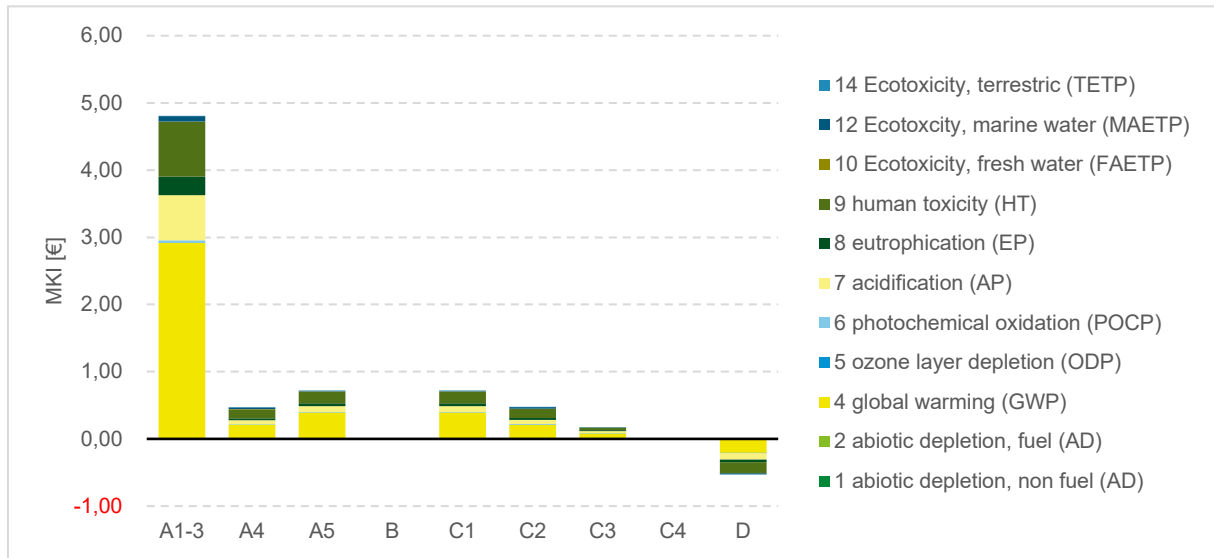
5.2.7 Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)



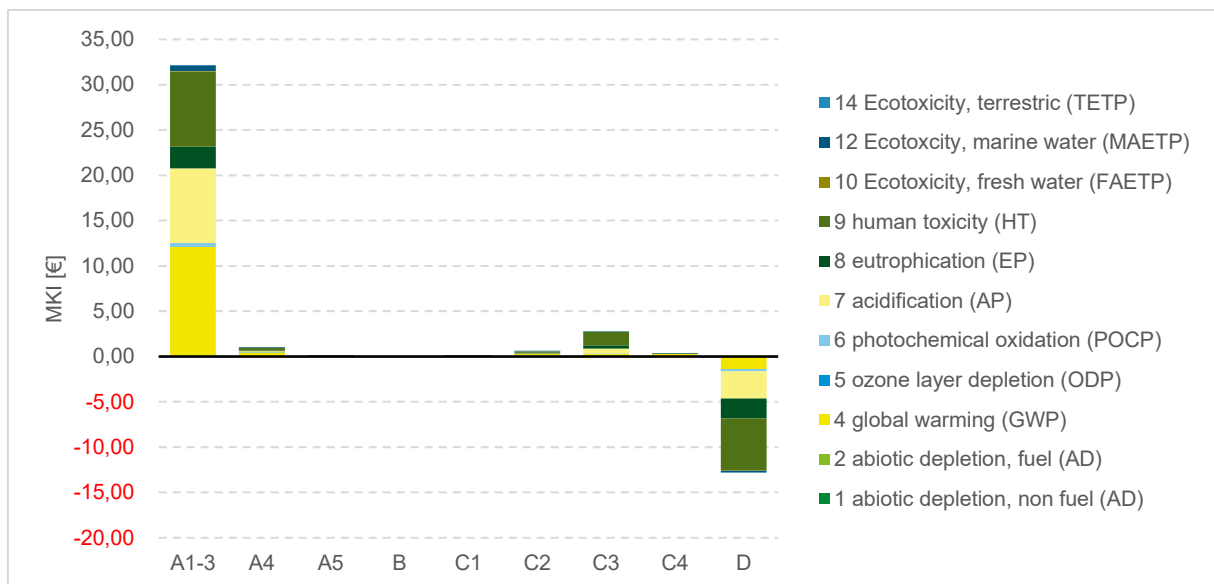
5.2.8 Bolder, staal klasse Va



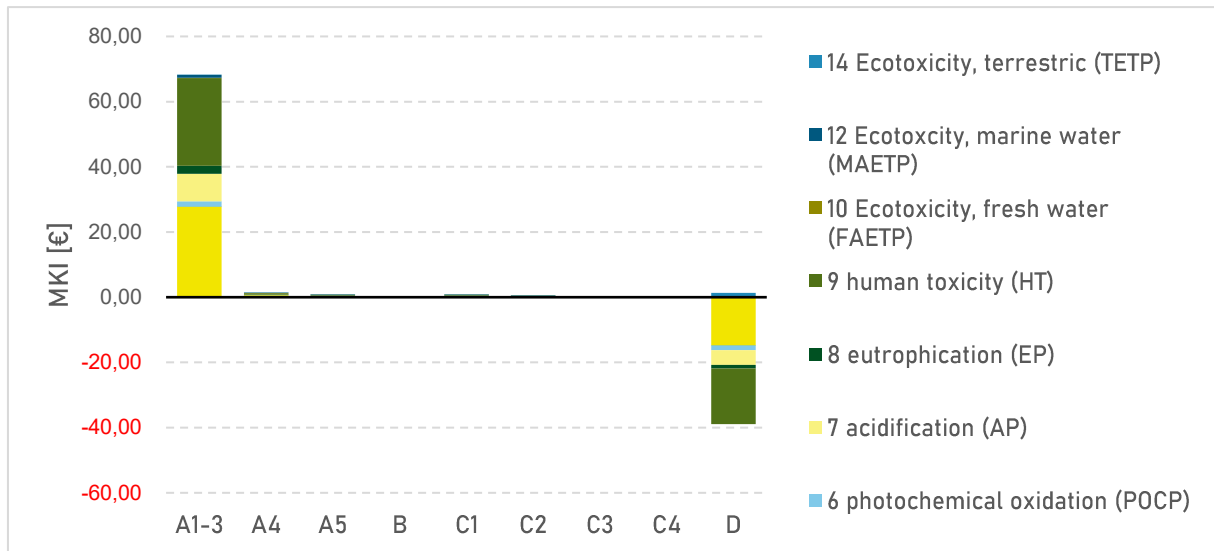
5.2.9 Drijflichaam (beton)



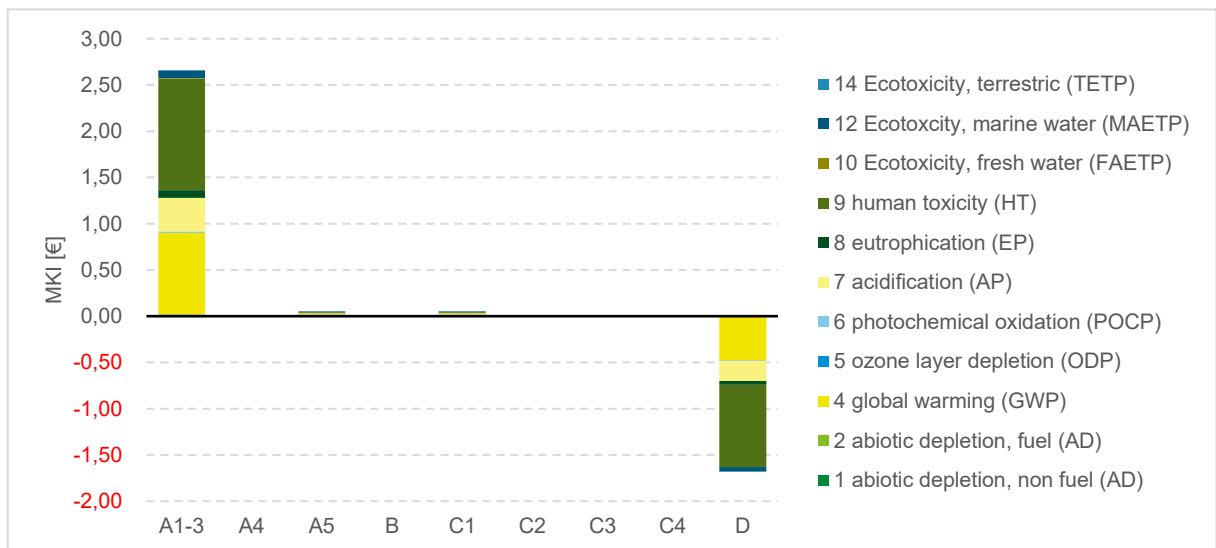
5.2.10 Dukdalf (hout)



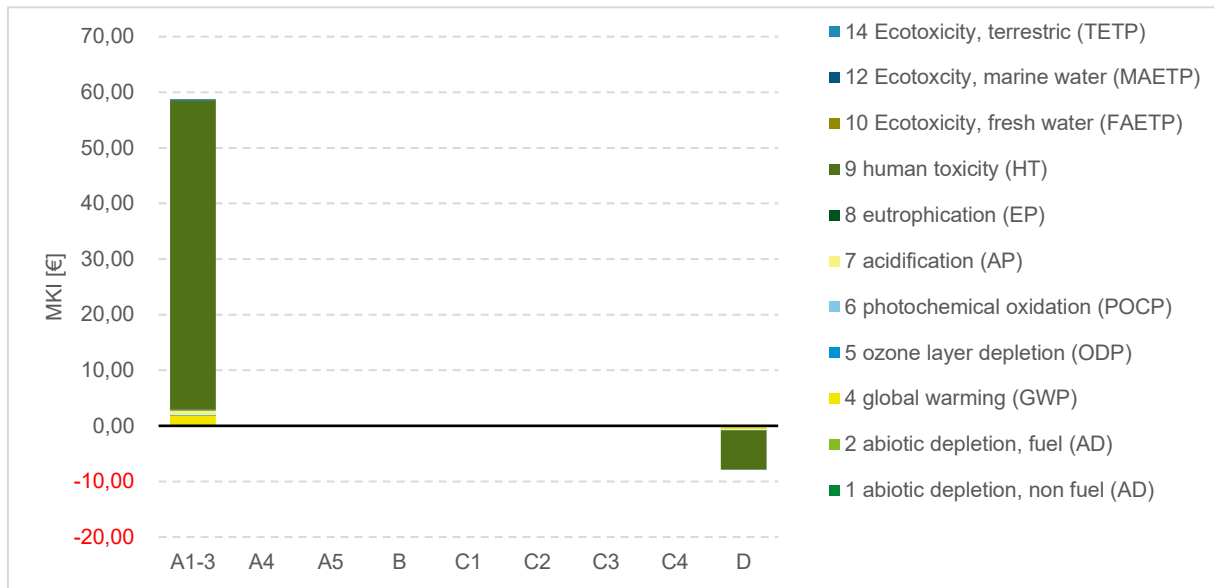
5.2.11 Haalkom (beton)



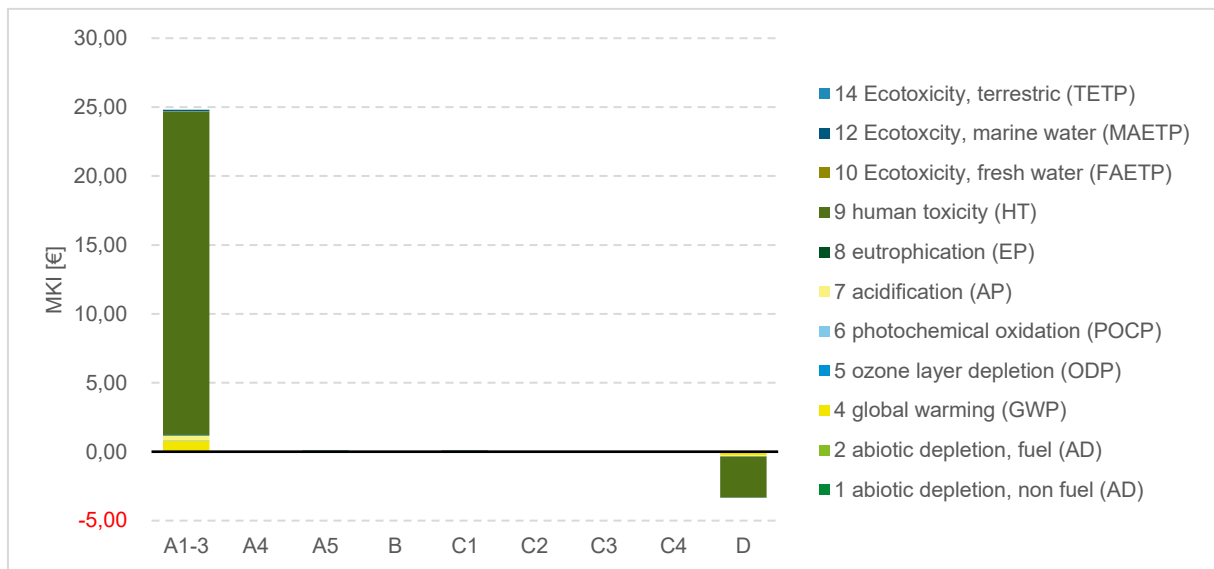
5.2.12 Ladder (aluminium)



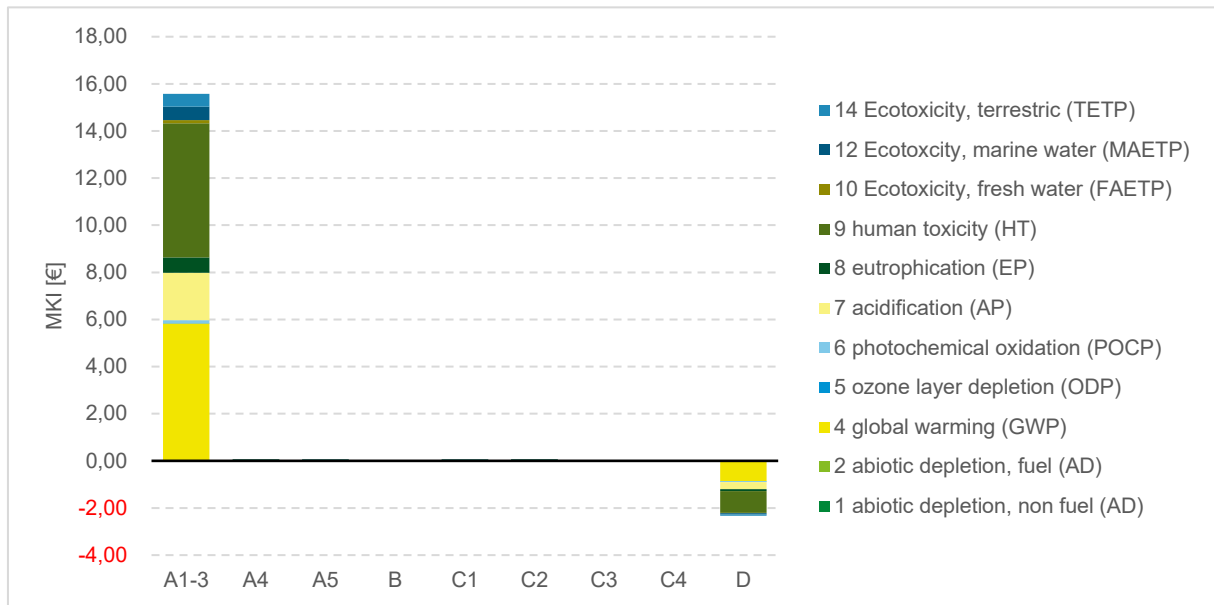
5.2.13 Ladder (RVS)



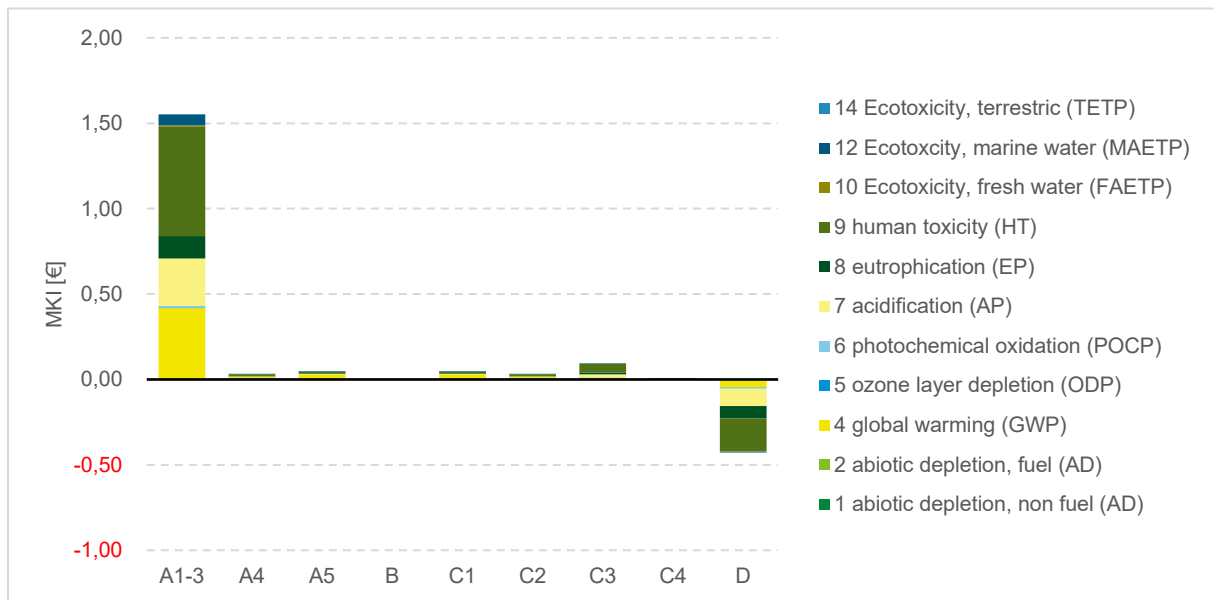
5.2.14 Leuning (RVS)



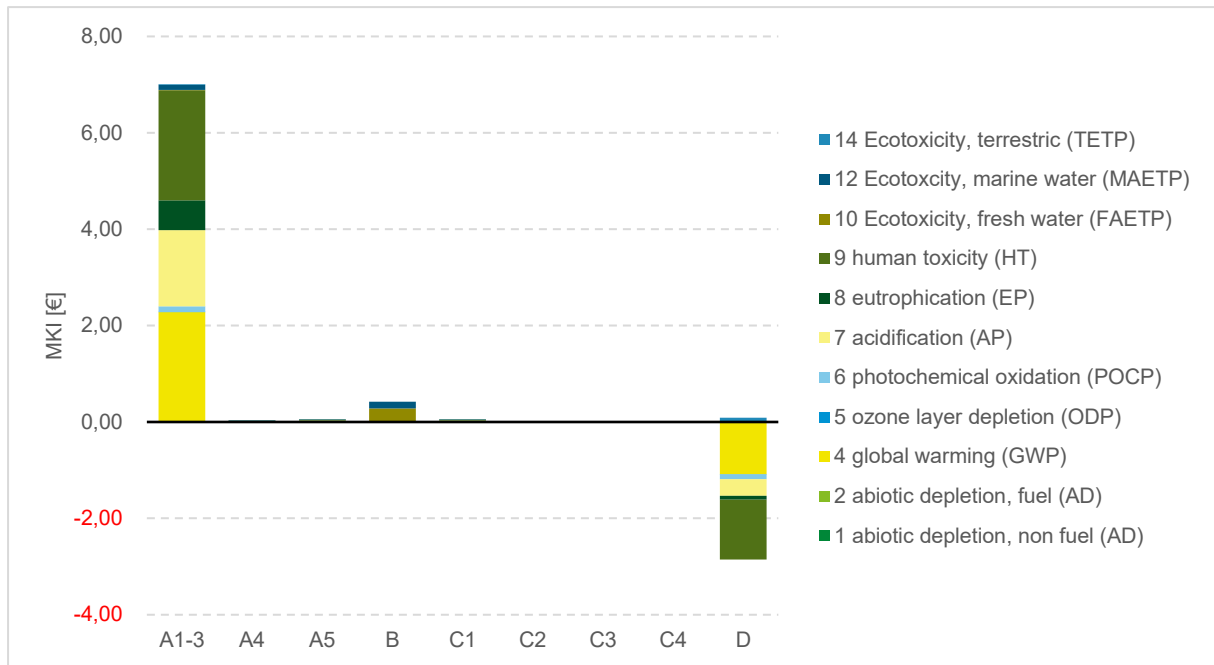
5.2.15 Liggers (staal)



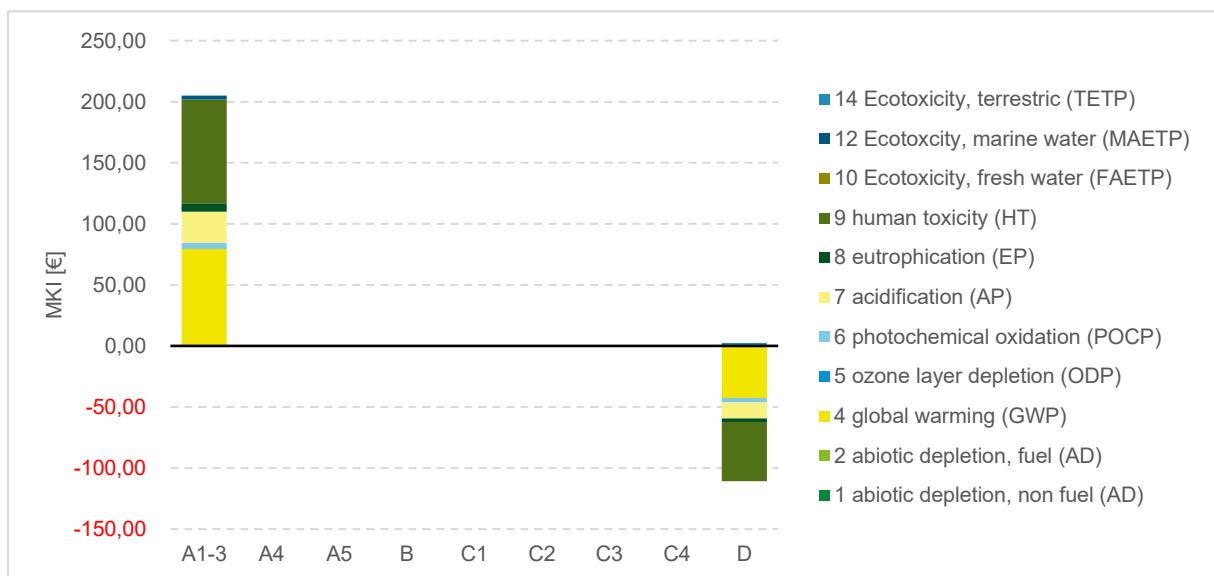
5.2.16 Loopbrug (hout)



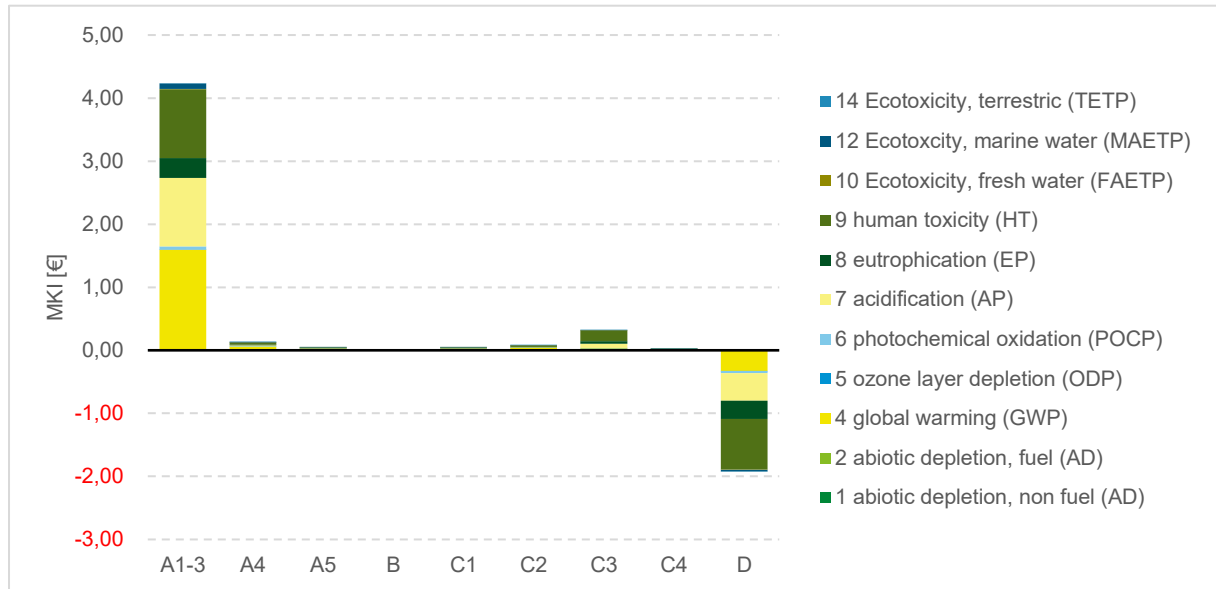
5.2.17 Loopbrug, staal, verzinkt



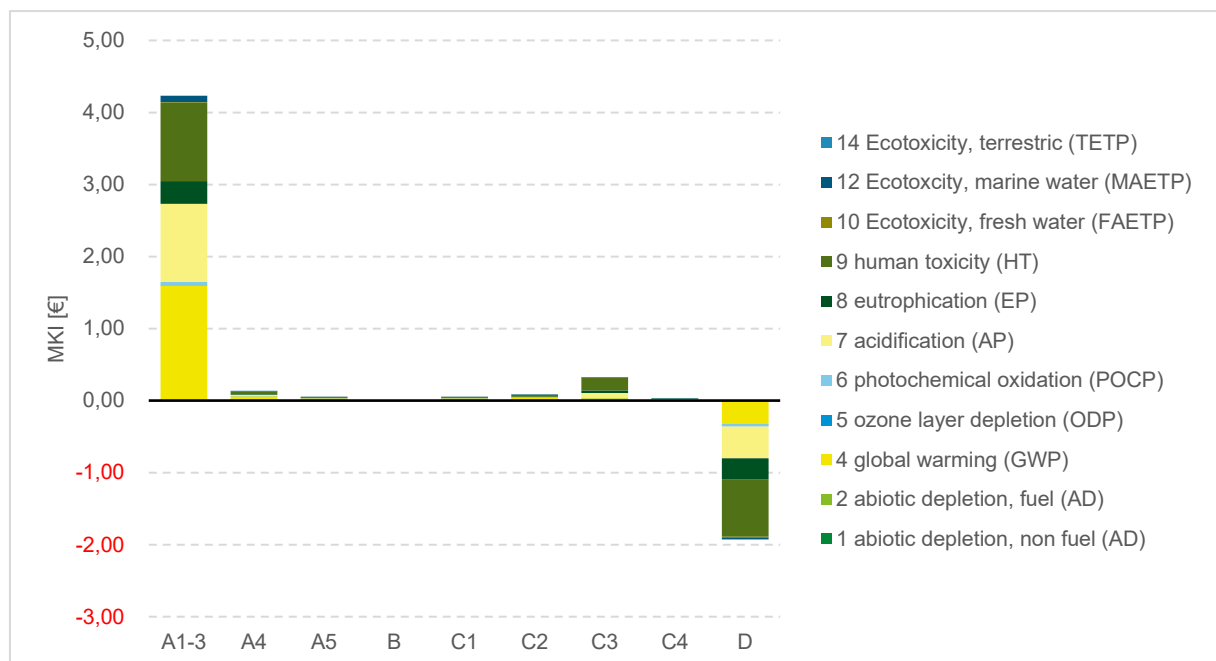
5.2.18 Schoren (staal)



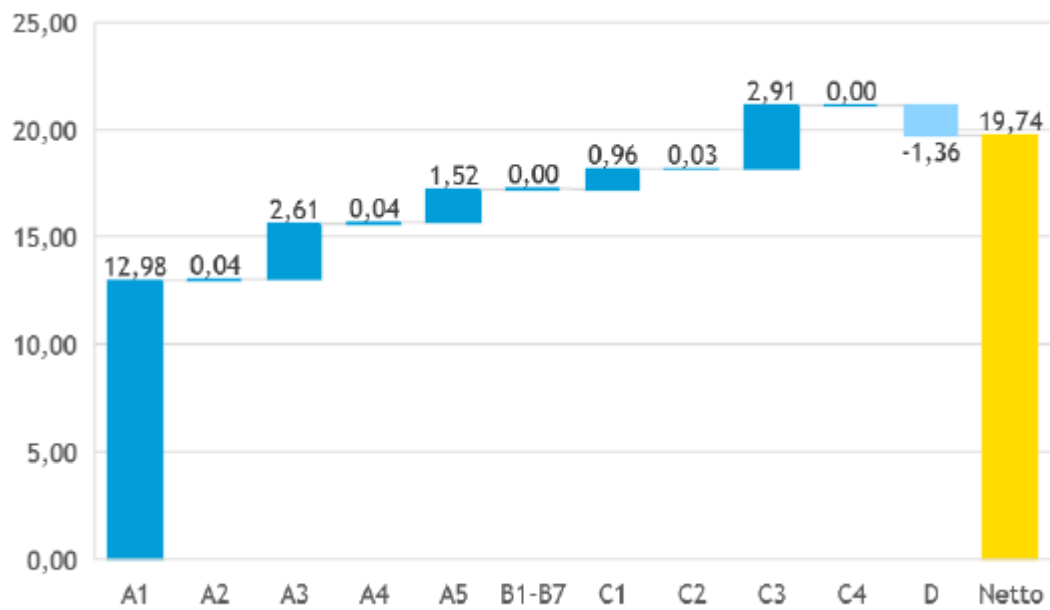
5.2.19 Wrijfschort (hout)



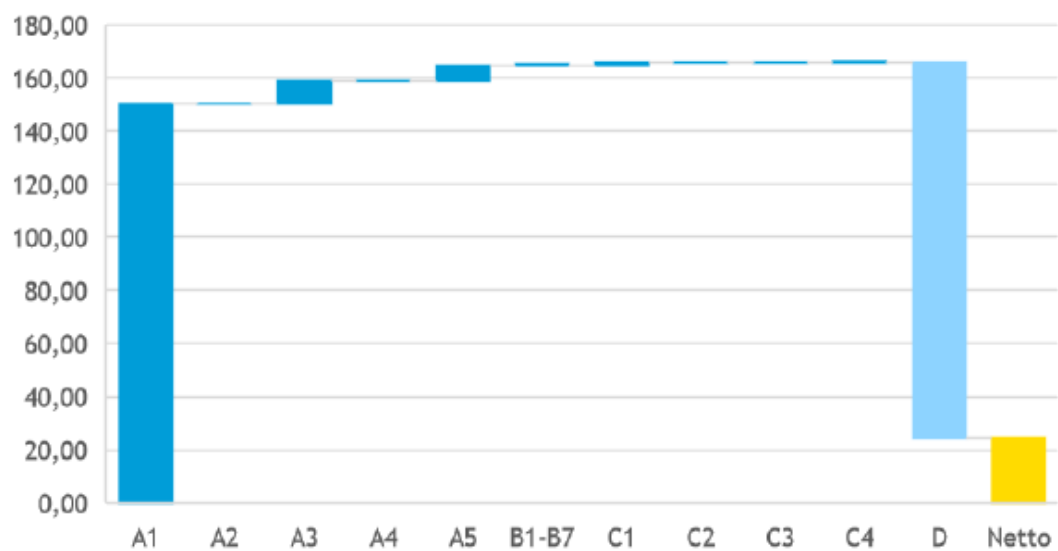
5.2.20 Wrijfstijl (hout)



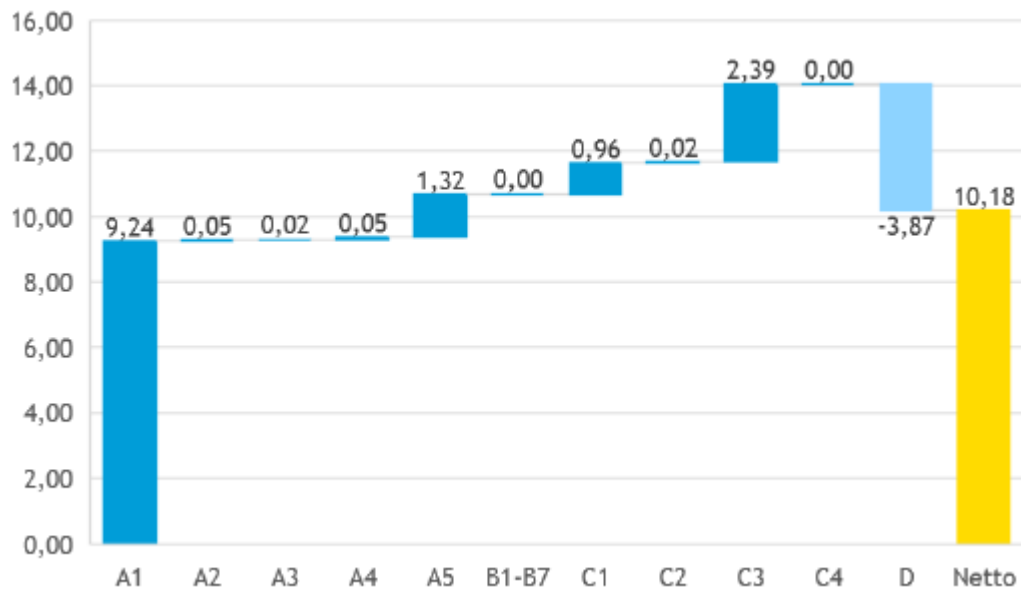
5.2.21 Looprooster, kunststof (glasvezelversterkt polyester)



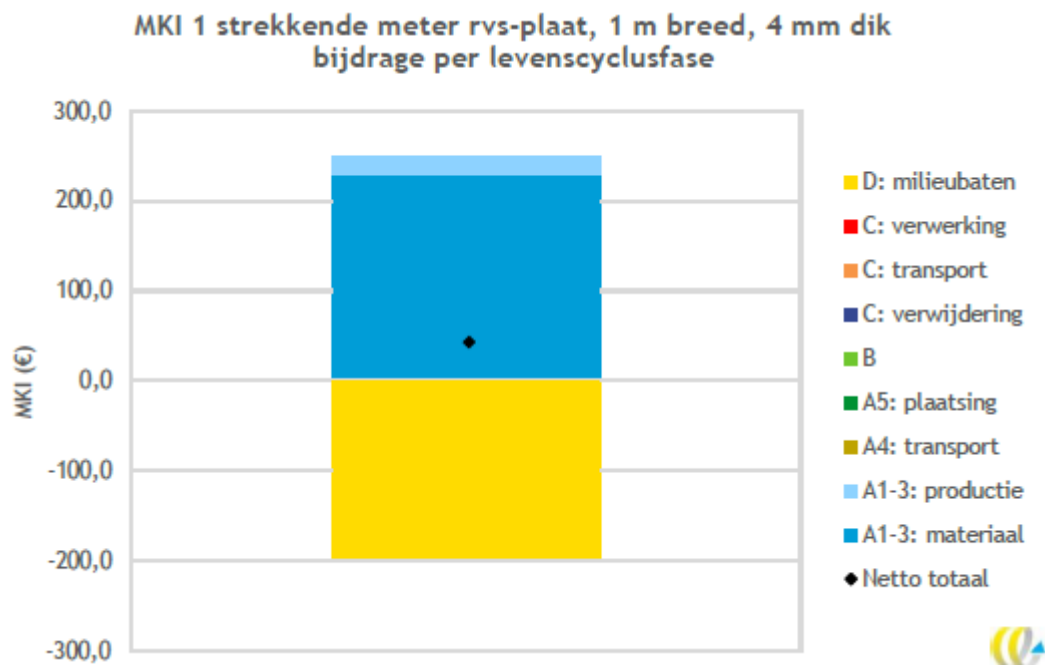
5.2.22 Looprooster (RVS)



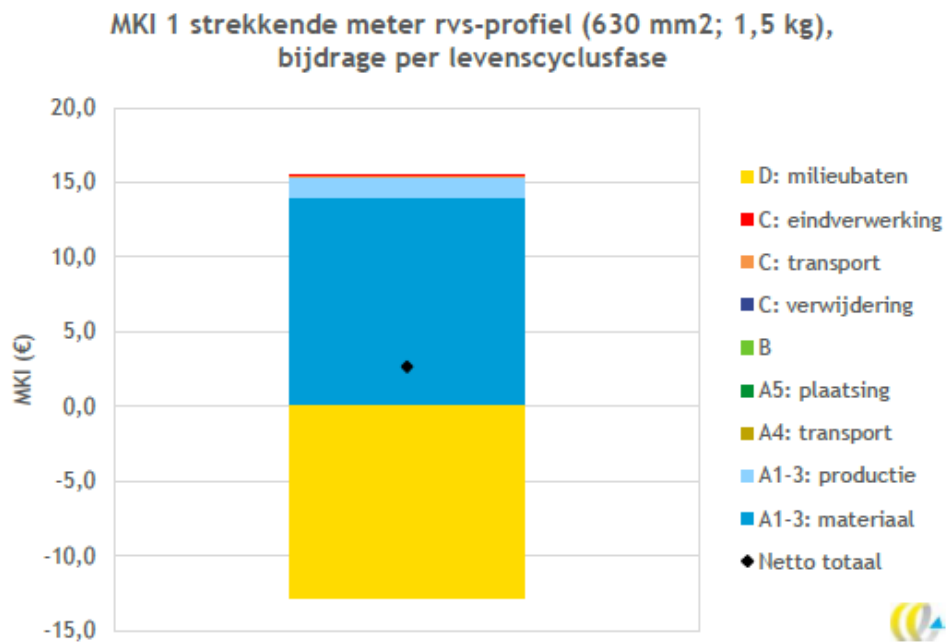
5.2.23 Looprooster, staal, verzinkt en gecoat



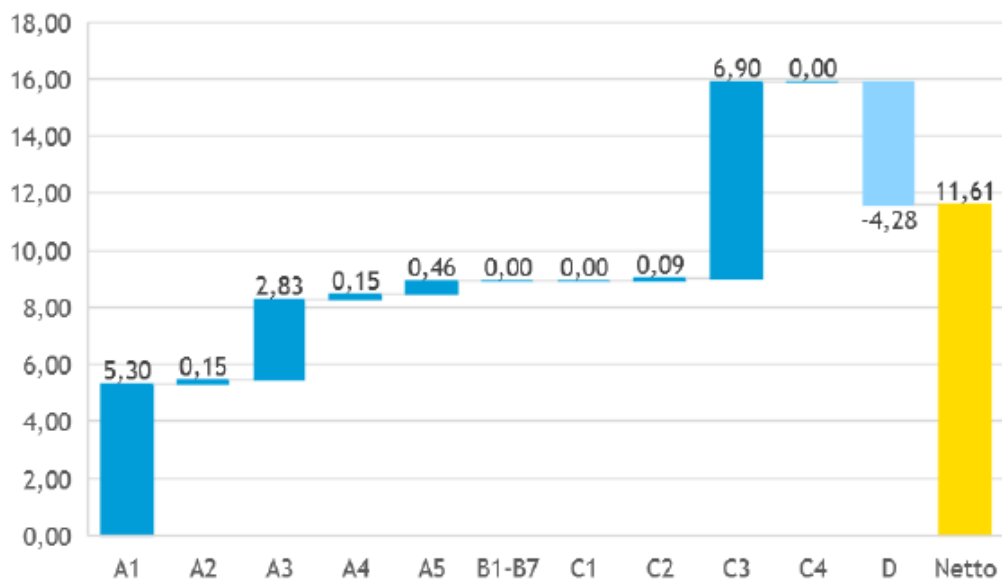
5.2.24 Plaat (RVS)



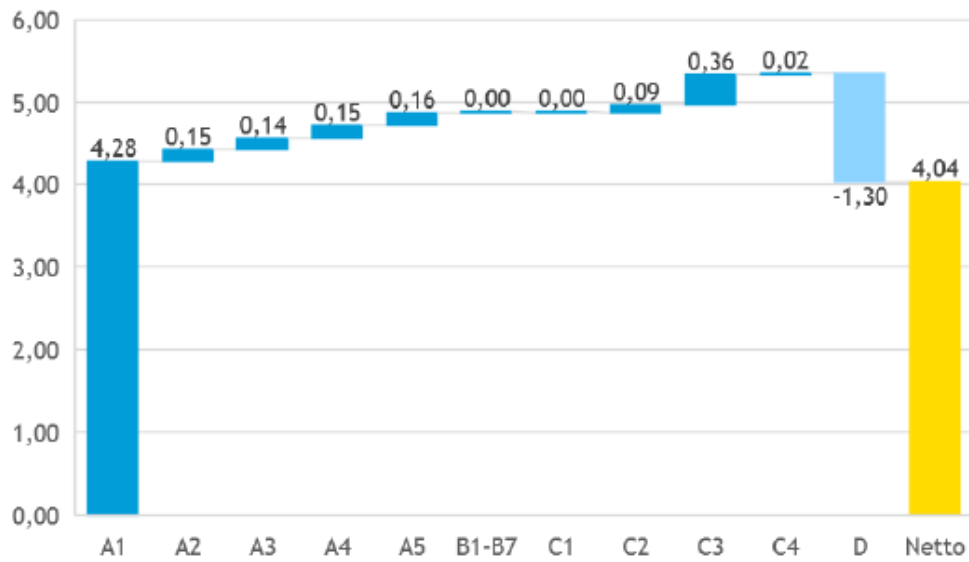
5.2.25 Profiel (RVS)



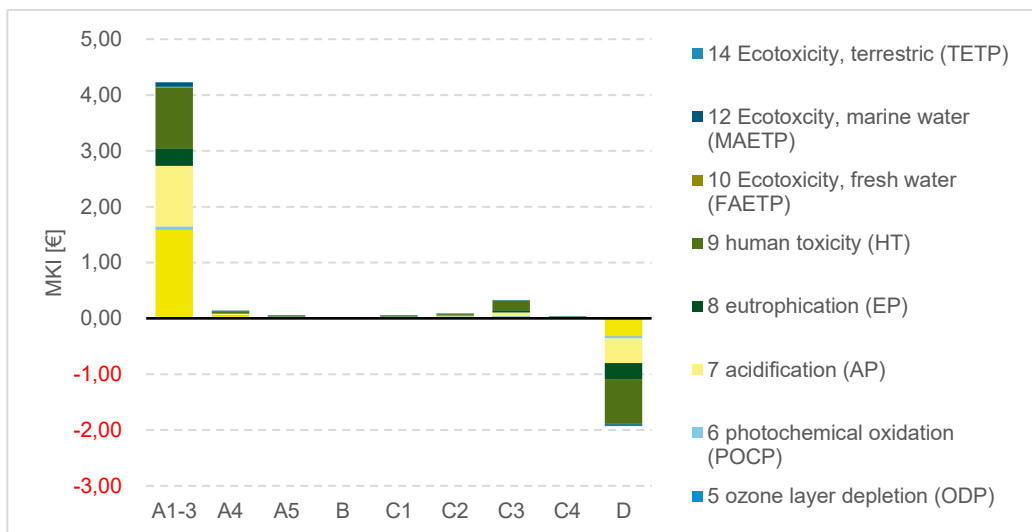
5.2.26 Vlonderplank, gerecycled kunststof



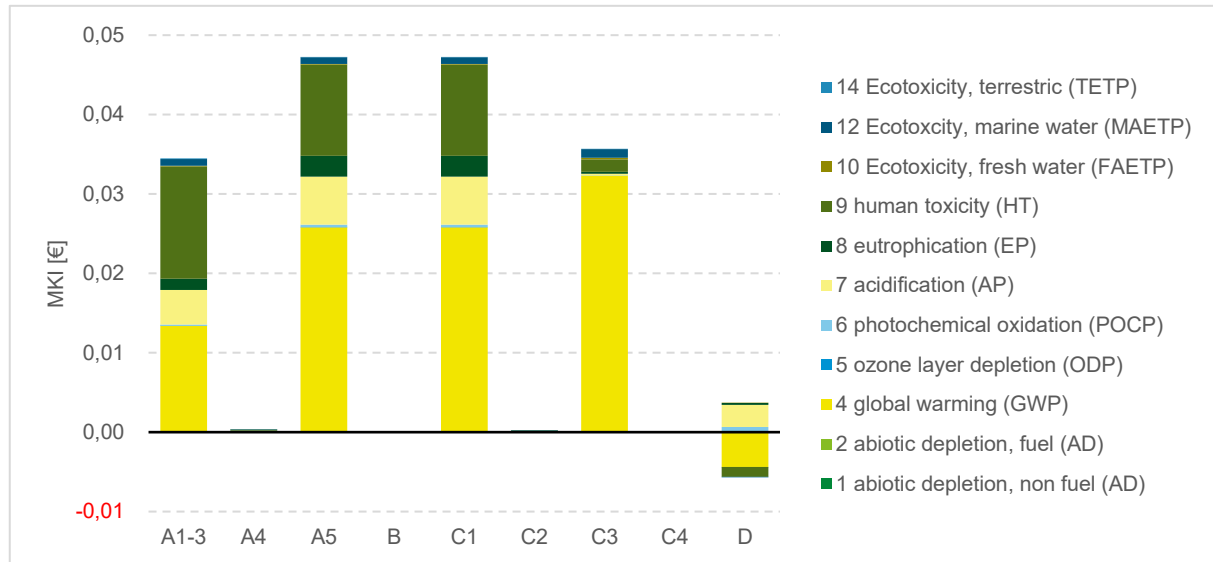
5.2.27 Vlonderplank, tropisch hardhout



5.2.28 Gordingen (hout)



5.2.29 Gordingen kunststof (Hakorit)



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] „Categorie 3 LCA's Wegmeubilair, door Nibe, in opdracht van Rijkswaterstaat. Revisie versie 01 (versie 3),” 22 2 2023. [Online]. Available: <https://milieudatabase.nl/nl/rapporten-tool/report/26/> .
- [3] NMD, „Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken, versie 1.2,” January 2025. [Online].
- [4] „EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products.,” [Online].
- [5] ISO, „ISO 14040:2006 Environmental management. Life cycle assessment - Principles and framework,” 2006.
- [6] ISO, „ISO 14044:2006 Environmental management. Life cycle assessment - Requirements and Guidelines,” 2006.
- [7] NMD, „Protocol Initieren, opstellen en peer reviewen categorie 3 data, versie augustus,” 2025.
- [8] ISO, „ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures,” ISO, 2006.
- [9] „LCA Rapportage categorie 3 data, Nationale Milieudatabase. Hoofdstuk 33 33 Afschermingsvoorzieningen – Stalen Geleiderails. Versie,” 16 01 2025. [Online]. Available: <https://milieudatabase.nl/nl/rapporten-tool/report/174/> .
- [10] „EcoInvent Database versie 3.6 voor set 1 en versie 3.9.1 voor set 2”.
- [11] NMD, „Nationale Milieu Database,” [Online]. Available: <https://milieudatabase.nl/nl/downloads-nmd/downloads-bepalingsmethode/>.

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, 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	Ecolnvent versie	Software incl. versie
nmd_38926	Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. bekleding (hout)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_71443	Remmingwerk (type B), staal, vast, incl. met bekleding (kunststof)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38863	Remmingswerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (hout)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_71511	Remmingswerk (type D), staal, drijvend incl. bekleding (kunststof)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38936	Buispaal, staal, verzinkt (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38938	Remmingswerk (frame), hout, vast	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_201867	Paal, hout (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38940	Bolder, staal klasse Va	Stuk(s)	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38942	Drijflichaam (beton)	Ton	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_39003	Dukdalf (hout)	Stuk(s)	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38948	Haalkom (beton)	Stuk(s)	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38952	Ladder (aluminium)	stuk(s)	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38985	Ladder (RVS)	stuk(s)	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38987	Leuning (RVS)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule

nmd_38969	Liggers (staal)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38991	Loopbrug (hout)	m ²	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38974	Loopbrug, staal, verzinkt	m ²	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38997	Schoren (staal)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38993	Wrijfschort (hout)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38995	Wrijfstijl (hout)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_36338	Looprooster, kunststof	m ²	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_36336	Looprooster (RVS)	m ²	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_36334	Looprooster, staal, verzinkt en gecoat	m ²	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38312	Plaat (RVS)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38311	Profiel (RVS)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_36262	Vlonderplank, gerecycled kunststof	m ²	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_87829	Vlonderplank, tropisch hardhout	m ²	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_39001	Gordingen (hout)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule
nmd_38950	Gordingen kunststof (Hakorit)	m	1.2	3.11	3.9.1	Invoermodule