Nationale MILIEUDATABASE

HET FUNDAMENT VOOR DUURZAME BOUW

LCA-rapportage categorie 3 data

GWW RAW 47: Kunstwerken

Stichting Nationale Milieudatabase

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

Colofon

Titel:	LCA-rapportage categorie 3 data GWW RAW 47: Kleine Kunstwerken
Versienummer:	V2.0
Contactpersoon:	Paul van Aggelen, Stichting Nationale Milieudatabase
LCA opsteller(s) originele versie:	Wesley Grul, Witteveen+Bos
Peer reviewer(s):	Gert-Jan Vroege, Eco-Intelligence
Markt consultatie:	zie archiefversies

Documentbeheer

Datum	Versie	LCA opsteller(s)	Opmerkingen
26-03-2026	2.0	Wesley Grul, Witteveen+Bos	Samenvoeging van H47 rapporten: • Kleine kunstwerken • Duiker beton/PE/PVC • L-wandstuw beton • Palen, platen, balken • Rolsluisdeuren • Aandrijfmechanismen Sluizen • Stuwkettingen

Inhoudsopgave

Colofon 2
Documentbeheer 2

1. Inleiding 10

1.1 Doelstelling en doelgroep 10
1.2 Definities 10
1.3 Verantwoording 11
1.4 Actualisatie 12
1.5 Zoekfunctie 13

2. Beschouwde elementen, componenten en productvarianten 14

2.1 Elementen 14
2.2 Componenten 14
2.3 Producten 15
2.3.1 Typen en varianten 15
2.4 Functionele eenheid 16
2.5 Dimensionering en schaling 16
2.6 Naamgeving 16

3. Materialisatie 17

3.1 Generieke aannames 17
3.2 Opbouw 17
3.3 Productsamenstellingen 17
3.3.1 Duiker; rond, beton of staal (diameter = 1000mm) 19
3.3.2 Duiker; rond, PE of PVC (diameter = 400mm) 20
3.3.3 Duiker; beton, rechthoekig/vierkant, verschillende afmetingen 21
3.3.4 Duiker; beton, stootplaat 24
3.3.5 Kleine brug 25
3.3.6 Leuningwerk 26
3.3.7 RVS & kunststof spindelafsluiter 27
3.3.8 RVS spindelafsluiter 28
3.3.9 L-wandstuw 29
3.3.10 RVS/EPDM stuwklep 31
3.3.11 RVS kantelstuw 32
3.3.12 Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd 33
3.3.13 Sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht 34
3.3.14 Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht 35
3.3.15 Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg conservering 36
3.3.16 Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg aluminium anodes 37

3.3.17 Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof 38
3.3.18 Balk; gerecycled kunststof 39
3.3.19 Paal; gerecycled kunststof 39
3.3.20 Plaat; gerecycled kunststof 40
3.3.21 Kunststof plaat (overkapping) 41
3.3.22 Slotbout; verzinkt staal 42
3.3.23 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren) 43
3.3.24 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven) 44
3.3.25 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch met geïntegreerde cilinder/pompsysteem (deuren) 45
3.3.26 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren) 46
3.3.27 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (deuren) 47
3.3.28 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (schuiven) 48

4. Levenscyclusinventarisatie (LCI) 49

4.1 Aannamen levensloopscenario's 49
4.1.1 Productiefase (A1-A3) 49
4.1.2 Transportfase (A4, C2) 49
4.1.3 Bouw- en aanlegfase (A5) 51
4.1.4 Gebruiksfase (B1-B4) 52
4.1.5 Sloopfase (C1) 52
4.1.6 Verwerkingsfase en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D) 52
4.2 Aannamen toegepaste basisprofielen 52
4.3 Koppeltabellen 53
4.3.1 Duiker; rond, beton (diameter = 1000mm) 55
4.3.2 Duiker; rond, staal (diameter = 1000mm) 57
4.3.3 Duiker; rond, PE (diameter = 400mm) 60
4.3.4 Duiker; rond, PVC (diameter = 400mm) 66
4.3.5 Duiker; vierkant/rechthoekig, beton, taluds, stootplaten 72
4.3.6 Kleine brug, hout 77
4.3.7 Kleine brug, beton 81
4.3.8 Kleine brug, staal 85
4.3.9 RVS leuningwerk (0,9m hoog) 88
4.3.10 RVS leuningwerk (1,1m hoog) 89
4.3.11 Aluminium leuningwerk (0,9m hoog) 90
4.3.12 Aluminium leuningwerk (1,1m hoog) 91
4.3.13 Thermisch verzinkt leuningwerk (0,9m hoog) 92
4.3.14 Thermisch verzinkt leuningwerk (1,1m hoog) 94
4.3.15 RVS & Kunststof Spindelafsluiter 96
4.3.16 RVS Spindelafsluiter 100
4.3.17 RVS Kantelstuw (1000x1000mm) 103
4.3.18 RVS Kantelstuw (1000x1500mm) 104
4.3.19 RVS Kantelstuw (1000x2000mm) 105
4.3.20 RVS/EPDM Stuwklep (1000x600mm) 106

4.3.21 RVS/EPDM Stuwklep (1500x800mm) 109
4.3.22 RVS/EPDM Stuwklep (2000x1200mm) 111
4.3.23 Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd 113
4.3.24 L-wandstuw 115
4.3.25 Sluisdeur, type 'rolsluisdeur' 121
4.3.26 Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht 124
4.3.27 Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg conservering 127
4.3.28 Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg aluminium anodes 129
4.3.29 Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof 131
4.3.30 Balk; gerecycled kunststof 134
4.3.31 Paal; gerecycled kunststof 136
4.3.32 Plaat; gerecycled kunststof 138
4.3.33 Kunststof plaat (overkapping) 140
4.3.34 Slotbout; verzinkt staal 142
4.3.35 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren) 143
4.3.36 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven) 149
4.3.37 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch met geïntegreerde cilinder/pompsysteem (deuren) 154
4.3.38 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren) 158
4.3.39 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (deuren) 163
4.3.40 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (schuiven) 167

5. Milieuprestatie producten (LCA) 174

5.1 Milieuprofielen en MKI per product 174

6. Referenties 175

Bijlagen 176

Bijlage 1: Databronnen per milieuverklaring 176

Milieuverklaringen in deze rapportage

47	Kunstwerken		
ID	Producten	Eenheid	Schaling
nmd_72247	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren)	kW	nee
nmd_90961	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven)	kW	nee
nmd_73010	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch met geïntegreerde cilinder/pompsysteem (deuren)	kW	nee
nmd_73808	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)	kW	nee
nmd_90963	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (deuren)	kW	nee
nmd_73177	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (schuiven)	kW	nee
nmd_38042	Kleine brug, beton	stuk(s)	nee
nmd_38025	Kleine brug, hout	stuk(s)	nee
nmd_38044	Kleine brug, staal	stuk(s)	nee
nmd_38376	Balk; gerecycled kunststof	m	ja
nmd_91718	Kunststof plaat (overkapping)	m²	nee
nmd_38380	Paal; gerecycled kunststof	m	ja
nmd_38378	Plaat; gerecycled kunststof	m²	ja
nmd_38382	Slotbout; verzinkt staal	stuk(s)	nee
nmd_37143	Duiker; rond, beton (diameter = 1000mm)	m	nee
nmd_37642	Duiker; rond, staal (diameter = 1000mm)	m	nee
nmd_38403	Duiker; beton, rechthoekig (1250 x 750 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	ja
nmd_38388	Duiker; beton, rechthoekig (1250 x 750 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	ja
nmd_38409	Duiker; beton, rechthoekig (1500 x 1000 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	ja
nmd_38394	Duiker; beton, rechthoekig (1500 x 1000 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	ja
nmd_38406	Duiker; beton, rechthoekig (1500 x 750 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	ja
nmd_38391	Duiker; beton, rechthoekig (1500 x 750 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	ja
nmd_38412	Duiker; beton, rechthoekig (2000 x 1500 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	ja
nmd_38415	Duiker; beton, stootplaat	stuk(s)	ja
nmd_38400	Duiker; beton, vierkant (1000 x 1000 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	ja
nmd_38397	Duiker; beton, vierkant (1000 x 1000 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	ja
nmd_89975	Duiker; rond, PE (diameter = 400mm)	stuk(s)	ja
nmd_38359	Duiker; rond, PVC (diameter = 400mm)	stuk(s)	ja
nmd_65974	Aluminium leuningwerk (0,9m hoog)	m	nee
nmd_66076	Aluminium leuningwerk (1,1m hoog)	m	nee
nmd_65930	RVS leuningwerk (0,9m hoog)	m	nee
nmd_66046	RVS leuningwerk (1,1m hoog)	m	nee
nmd_66120	Thermisch verzinkt leuningwerk (0,9m hoog)	m	nee
nmd_66150	Thermisch verzinkt leuningwerk (1,1m hoog)	m	nee
nmd_37004	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Europa, per kg aluminium anodes, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	nee
nmd_37530	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst onbepaald, per kg aluminium anodes, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	nee
nmd_37526	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Oost-Azie, per kg aluminium anodes, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	nee
nmd_37528	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', Zuid-Amerika, per kg aluminium anodes, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	nee
nmd_37000	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Europa, per kg conservering, met een technische levensduur van 20 jaar.	kg	nee

nmd_37536	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst onbepaald, per kg conservering, met een technische levensduur van 20 jaar.	kg	nee
nmd_37532	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Oost-Azie, per kg conservering, met een technische levensduur van 20 jaar.	kg	nee
nmd_37534	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', Zuid-Amerika, per kg conservering, met een technische levensduur van 20 jaar.	kg	nee
nmd_36996	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Europa, per kg kunststof, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	nee
nmd_37524	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst onbepaald, per kg kunststof, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	nee
nmd_37520	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Oost-Azie, per kg kunststof, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	nee
nmd_37522	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', Zuid-Amerika, per kg kunststof, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	nee
nmd_37512	Sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Europa, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	nee
nmd_37542	Sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst onbepaald, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	nee
nmd_37538	Sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Oost-Azie, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	nee
nmd_37540	Sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Zuid-Amerika, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	nee
nmd_36994	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Europa, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	nee
nmd_37518	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst onbepaald, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	nee
nmd_37514	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Oost-Azie, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	nee
nmd_37516	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Zuid-Amerika, per kg kaal constructiegewicht, met een technische levensduur van 100 jaar	kg	nee
nmd_67040	RVS Spindelafsluiter, groot (600mm)	stuk(s)	nee
nmd_67010	RVS Spindelafsluiter, klein (250mm)	stuk(s)	nee
nmd_65607	RVS Spindelafsluiter, middel (400mm)	stuk(s)	nee
nmd_66854	RVS/Kunststof Spindelafsluiter, groot (600mm)	stuk(s)	nee
nmd_66810	RVS/Kunststof Spindelafsluiter, klein (250mm)	stuk(s)	nee
nmd_65549	RVS/Kunststof Spindelafsluiter, middel (400mm)	stuk(s)	nee
nmd_38430	L-wand stuw; prefab beton, 2 meter hoog	stuk(s)	Ja
nmd_38435	L-wand stuw; prefab beton, 2,5 meter hoog	stuk(s)	Ja
nmd_38440	L-wand stuw; prefab beton, 3 meter hoog	stuk(s)	Ja
nmd_67140	RVS kantelstuw (1000x1000mm)	stuk(s)	nee
nmd_65828	RVS kantelstuw (1000x1500mm)	stuk(s)	nee
nmd_67170	RVS kantelstuw (1000x2000mm)	stuk(s)	nee
nmd_67342	RVS/EPDM Stuwklep (1000x600mm)	stuk(s)	nee
nmd_65886	RVS/EPDM Stuwklep (1500x800mm)	stuk(s)	nee
nmd_67372	RVS/EPDM Stuwklep (2000x1200mm)	stuk(s)	nee
nmd_95220	Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd	m	nee

Wijzigingenregister

Datum	Versie	Opsteller, peer reviewer, marktconsultatie	Naam gewijzigde MV	ID	Toelichting wijziging
xx-11-2025	1.5	Opsteller: Witteveen+Bos Peer reviewer: Eco-Intelligence Marktconsultatie: nee	RVS Spindelafsluiter, groot (600mm) RVS Spindelafsluiter, klein (250mm) RVS Spindelafsluiter, middel (400mm) RVS/Kunststof Spindelafsluiter, groot (600mm) RVS/Kunststof Spindelafsluiter, klein (250mm) RVS/Kunststof Spindelafsluiter, middel (400mm) L-wand stuw; prefab beton, 2 meter hoog L-wand stuw; prefab beton, 2,5 meter hoog L-wand stuw; prefab beton, 3 meter hoog RVS kantelstuw (1000x1000mm) RVS kantelstuw (1000x1500mm) RVS kantelstuw (1000x2000mm) RVS/EPDM Stuwklep (1000x600mm) RVS/EPDM Stuwklep (1500x800mm) RVS/EPDM Stuwklep (2000x1200mm) Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd	nmd_67040 nmd_67010 nmd_65607 nmd_66854 nmd_66810 nmd_65549 nmd_38430 nmd_38435 nmd_38440 nmd_67140 nmd_65828 nmd_67170 nmd_67342 nmd_65886 nmd_67372 nmd_95220	Basisproces module D RVS, 0647- toegepast ipv module D staal (0282).
xx-11-2025	1.5	Opsteller: Witteveen+Bos Peer reviewer: Eco-Intelligence Marktconsultatie: nee	Overal waar van toepassing		Hijsen met telekraan, uit H1-8000 Processen, vervangen voor 0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)
xx-11-2025	1.5	Opsteller: Witteveen+Bos Peer reviewer: Eco-Intelligence Marktconsultatie: nee	Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd	nmd_95220	Persen, sorteren oud ijzer toegevoegd in C3. Hijsen in A5 en C1 gemodelleerd als 1 uur 0121-pro&Kraan hydr.tele. band, in plaats van 26 liter diesel.
xx-11-2025	1.5	Opsteller: Witteveen+Bos Peer reviewer: Eco-Intelligence Marktconsultatie: nee	RVS Spindelafsluiter, groot (600mm) RVS Spindelafsluiter, klein (250mm) RVS Spindelafsluiter, middel (400mm) RVS/Kunststof Spindelafsluiter, groot (600mm) RVS/Kunststof Spindelafsluiter, klein (250mm) RVS/Kunststof Spindelafsluiter, middel (400mm)	nmd_67040 nmd_67010 nmd_65607 nmd_66854 nmd_66810 nmd_65549	Brons einde-levensduurscenario aangepast naar stroomtype 50; metalen, overig

1. Inleiding

Deze LCA-rapportage beschrijft de uitgangspunten en resultaten voor de categorie 3 data voor 'GWW RAW 47: Kleine kunstwerken' 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 kleine kunstwerken onderbouwd die onderdeel zijn van de RAW 47. Dit rapport is een samenvoeging van de volgende afzonderlijke rapporten:

- H47 Kleine Kunstwerken - Duiker beton - V1.3
- H47 Kleine Kunstwerken - Duiker PE - V1.1
- H47 Kleine Kunstwerken - Duiker PVC - V1.1
- H47 Kleine Kunstwerken - L-wandstuw beton - V1.1
- H47 Kleine Kunstwerken - Palen, platen, balken - V1.0
- H47 Kleine Kunstwerken - Rolsluisdeuren - V1.1
- H47 Kleine Kunstwerken - V1.4
- H47 Kleine Kunstwerken - Aandrijfmechanismen Sluizen - V1.2
- H47 stuwkettingen

Doelgroep
De studie is opgesteld voor de volgende doelgroepen:

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

1.2 Definities

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

Term	Betekenis
Element	De elementen zijn gebaseerd op de RAW-hoofdstukken van Standaard RAW@ Bepalingen 2020, bijvoorbeeld RAW 43: Staalconstructies
Component	Uitsplitsing van een element in belangrijkste onderdelen die nodig zijn om samen het element te vormen
Product	Samenstelling van meerdere, een enkel of een deel van een component. Ieder product heeft zijn eigen milieuverklaring. Per product dient duidelijk te worden beschreven wat er in zit en welke element en component het afdekt
Productvarianten	Uitvoeringsvarianten van een specifiek product, zoals verschillende typen damwanden
Milieuverklaring	Informatie en milieudata over een product of proces die verkregen is uit een levenscyclusanalyse (materialen, hoeveelheden per FE, levensduren (cycli), emissies gebruiksfase, bouwafval, verwerkingsscenario einde leven)
Productsamenstellingen of compleet product	Milieuverklaring, die een compleet element afdekt

1.3 Verantwoording

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

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

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

	C2	X	Transport
	C3	X	Afvalbewerking
	C4	X	Finale afvalbewerking
Milieulasten en -baten buiten de systeemgrens van het bouwwerk	D	X	Mogelijkheden voor hergebruik, terugwinning en recycling

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

Tijdsperiode datacollectie
De samenvoeging en update van de LCA's in dit rapport is in opdracht van Stichting NMD, uitgevoerd door Witteveen+Bos. De verwerking heeft plaatsgevonden in de periode van september 2025 tot november 2025.

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

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

1.4 Actualisatie

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

1.5 Zoekfunctie

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

- Overzicht hoofdstuk 3: Materialisatie
- Overzicht hoofdstuk 4: Levenscyclusinventarisatie (LCI)
- Overzicht hoofdstuk 5: Milieuprestatie producten (LCA)

2. Beschouwde elementen, componenten en productvarianten

De opgave is om met de beschikbare categorie 3 milieuverklaringen tot een MKI-invoer te kunnen komen, die het werkelijke gebouw(ontwerp) afdoende representeert. In dit hoofdstuk wordt uiteengezet op welke wijze dit voor RAW ***kleine kunstwerken*** 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

De elementgroep ***kleine kunstwerken*** valt binnen RAW 47.

Scope
Binnen deze elementgroep vallen de volgende typen kunstwerken:

- Duikers
- Leuningwerk
- Stuwen, stuwkleppen, afsluiters, en stuwkettingen
- Sluisdeuren
- Aandrijfmechanismen voor sluizen
- Constructie-onderdelen voor kleine kunstwerken zoals balken, palen, platen, slotbout

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.

Enkel de sluisdeuren, type 'rolsluisdeur' zijn opgezet als samengesteld element. Deze kunnen uit de volgende componenten bestaan:

Componenten in RAW 47 sluisdeur, type 'rolsluisdeur'
RAW 47 sluisdeur, type 'rolsluisdeur'
Staalconstructie van sluisdeur
Conservering van sluisdeur
Anodes van sluisdeur
Kunststof van sluisdeur

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

2.3 Producten

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

2.3.1 Typen en varianten

Onderstaande lijst weergeeft de producten in deze rapportage en welke varianten er per type product zijn opgenomen.

- Duiker; rond (diameter = 1000mm)
    - Materiaal; beton of staal
- Duiker; rond (diameter = 400mm)
    - Materiaal; PE of PVC
- Duiker; beton
    - Rechthoekig (1250 x 750 mm inw), excl. Console t.b.v. Stootplaat
    - Rechthoekig (1250 x 750 mm inw), incl. Console t.b.v. Stootplaat
    - Rechthoekig (1500 x 1000 mm inw), excl. Console t.b.v. Stootplaat
    - Rechthoekig (1500 x 1000 mm inw), incl. Console t.b.v. Stootplaat
    - Rechthoekig (1500 x 750 mm inw), excl. Console t.b.v. Stootplaat
    - Rechthoekig (1500 x 750 mm inw), incl. Console t.b.v. Stootplaat
    - Rechthoekig (2000 x 1500 mm inw), excl. Console t.b.v. Stootplaat
    - Vierkant (1000 x 1000 mm inw), excl. Console t.b.v. Stootplaat
    - Vierkant (1000 x 1000 mm inw), incl. Console t.b.v. stootplaat
- Duiker; beton, stootplaat
- Kleine brug
    - Materiaal; Beton, hout, of staal
- Leuningwerk
    - Materiaal; RVS, aluminium of thermisch verzinkt staal
    - Hoogte; 0,9m of 1,1m
- Spindelafsluiter
    - Materiaal; RVS & kunststof, RVS
- L-wandstuw; prefab beton
    - Hoogte; 2 meter, 2,5 meter, of 3 meter
- RVS/EPDM stuwklep
    - Afmeting; 1000x600mm, 1500x800mm, 2000x1200mm
- RVS kantelstuw
    - Afmeting; 1000x1000mm, 1000x1500mm, 1000x2000mm

- Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd
- Sluisdeur, type 'rolsluisdeur'
    - Deelproducten; Staalconstructie, conservering, kunststof, anodes
    - Herkomst; Zuid-Amerika, Oost-Azië, Europa, Onbekend
- Gerecycled kunststof:
    - Type; balk, plaat, paal
- Kunststof plaat (overkapping)
- Slotbout; verzinkt staal
- Aandrijfmechanisme sluis
    - Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren)
    - Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven)
    - Elektro-hydraulisch met geïntegreerde cilinder/pompsysteem (deuren)
    - Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)
    - Elektro-mechanische cilinder (deuren)
    - Elektro-mechanische cilinder (schuiven)

2.4 Functionele eenheid

De functionele eenheid verschilt per product en is gekozen om zo goed mogelijk bij de toepassing aan te sluiten:

- Duikers: meter
- Bruggen: stuk
- Platen: m2
- Sluisdeuren: kg
- Stuwen, kleppen en afsluiter: stuk
- Kettingen: meter
- Aandrijfmechanisme sluis: kW
- Leuningwerk: meter

2.5 Dimensionering en schaling

Dimensionering en schaling is afhankelijk van het product en terug te vinden in de productsamenstellingen in H3.3.

2.6 Naamgeving

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

3. Materialisatie

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

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

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

3.1 Generieke aannames

Door de verscheidenheid aan producten zijn er geen generieke aannames toegepast, maar specifieke die voor elke milieuverklaring wordt toegelicht in onderstaande tabellen.

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.

3.3 Productsamenstellingen

Door op de onderstaande links te klikken zijn de productsamenstellingen direct te vinden.

- Duiker; rond, beton of staal (diameter = 1000mm)
- Duiker; rond, PE of PVC (diameter = 400mm)
- Duiker; beton, rechthoekig/vierkant, verschillende afmetingen
- Duiker; beton, stootplaat
- Kleine brug
- Leuningwerk
- RVS & kunststof spindelafsluiter
- RVS spindelafsluiterL-wandstuw
- RVS/EPDM stuwklep
- RVS kantelstuw
- Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd
- Sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht
- Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht
- Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg conservering
- Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg aluminium anodes
- Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof
- Balk; gerecycled kunststof
- Paal; gerecycled kunststof
- Plaat; gerecycled kunststof
- Kunststof plaat (overkapping)
- Slotbout; verzinkt staal
- Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren)
- Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven)
- Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch met geïntegreerde cilinder/pompsysteem (deuren)
- Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)
- Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (deuren)
- Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (schuiven)

3.3.1 Duiker; rond, beton of staal (diameter = 1000mm)

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken v1.4.

Product	Duiker; rond, beton of staal (diameter = 1000mm)	
Variant(en)	Beton, Staal	
Omschrijving	Duiker met diameter van 1000mm, in beton of staal. Lengte per meter. Eenheid is m1. De betonnen duiker is gewapend met staalvezels en heeft een rubber afdichtingsring. Uitgangspunt voor de stalen duiker is dat deze in één stuk wordt aangebracht.	
Naam NMD	Duiker; rond, beton of staal (diameter = 1000mm)	
Schaling 1	**N.v.t.**	**Toelichting schaling(en): Voor dit product is geen schaling uitgewerkt**
Schaling 2	N.v.t.	
Opmerking(en) variant: Beton		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		
		kg per m1
Beton	Geprefabriceerde betonnen duiker met een doorsnede van 1 meter. Uitgegaan van een betonsterkteklasse van C20/25 met hoogovencement. Gewicht gebaseerd op gemiddelde van verschillende producenten.	1200 kg/m1
Wapening	Staalvezelwapening, aanname van 70 kg/m3 beton, dit komt ongeveer overeen met het aandeel wapening in de vierkante en rechthoekige duikers	35,04 kg/m1
Rubber afdichting	Rubberring ter afdichting, profiel CK-89[1], grootste afmeting aangenomen van 36 bij 48 mm. Doorsnede profiel geschat op 864 mm2 (36*48/2=846), dichtheid rubber 960 kg/m3. Met een diameter van 1 meter, en een nuttige buislengte van 2,4 meter, komt dit op 1,09 kg per meter buis. (846/10^6*960* π*1/2,4=1,09).	1,09 kg/m1
Opmerking(en) variant: Staal		
Staal	Stalen duiker van plaatstaal, diameter ø 1000mm, 1,5mm wanddikte.	47 kg/m1
Verzinking	Laagdikte 45 µm. Zowel buiten- als binnenzijde zijn gecoat. Oppervlakte bepaald met formule voor oppervlak van cilinder. Extra gewicht 0,233 kg/m2. (2*π*1*0,233=1,464)	1,464 kg/m1
Poedercoating	Laagdikte van 80 µm, Zowel buiten- als binnenzijde zijn gecoat. Oppervlakte bepaald met formule voor oppervlak van cilinder. Extra gewicht 0,1 kg/m2. (2*π*1*0,1=0,628)	0,628 kg/m1

[1] https://www.cordes.de/en_2020/PDF_2020_en/CK_89_CK_Z_2020_en_Y.pdf

3.3.2 Duiker; rond, PE of PVC (diameter = 400mm)

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken Duiker PE/PVC v1.1.

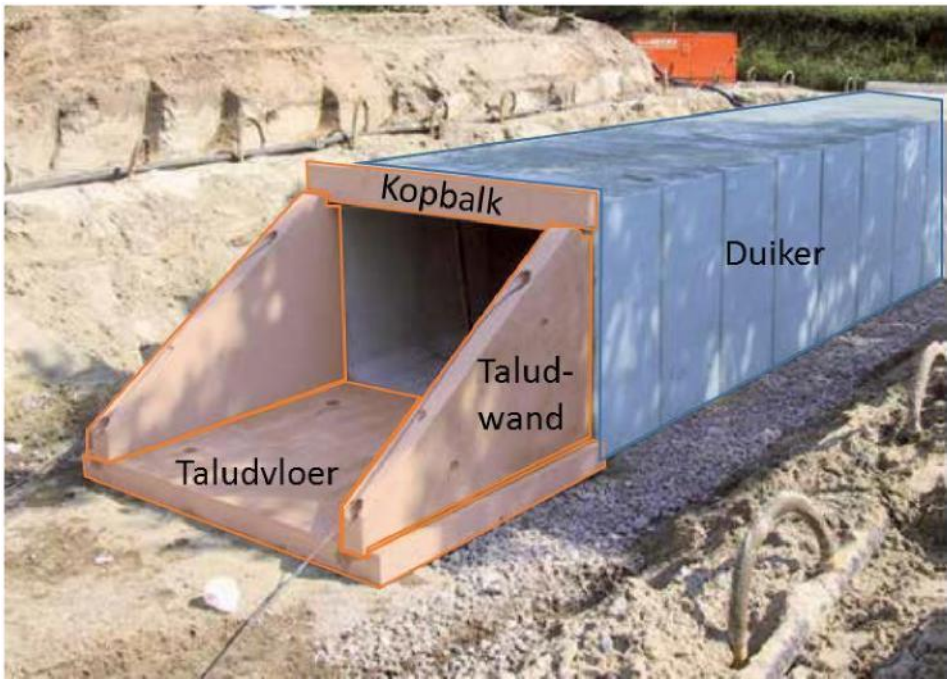
Product	Ronde duiker, diameter = 400mm	
Variant(en)	PE, PVC	
Omschrijving	Een kunststof duiker is een kokervormige constructie met als hoofdfunctie het verbinden van twee wateren. De functionele eenheid is 1 meter duiker. De duiker is schaalbaar in lengte (strekkende meter). Onafhankelijk van hoe lang de duiker is, zijn er altijd twee buisverklikkers nodig. De basisafmetingen van de itemkaart zijn: buisdiameter 0,4m; 15kg per strekkende meter.	
Naam NMD	Ronde duiker, diameter = 400mm, PE - PVC	
Schaling 1	**Parameter**: lengte **Eenheid**: m1 **Continu/VW**: continu **Ondergrens**: 1 **Bovengrens**: 1000 **Stappen**: 1	**Toelichting schaling(en):** Lengte duikerbuis schaalbaar, buisverklikkers schalen niet mee.
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/m1*
PE		
Buizen	Doorsnede 400 mm 0353-fab Polyetheen, HDPE, granulaat	15
Bevestigingsmiddelen	Aangenomen dat per strekkende meter een strook rondom van 5 cm breed verlijmd (aanname: 2-componenten) moet worden. 0064-fab Lijm, epoxy 2 componenten [VLK]	0,06
Buisverklikkers	De palen en liggers bestaan uit gerecycled kunststof. Voor gerecycled kunststof geen milieulasten voor de grondstof, maar wel voor het transport en verwerken van deze grondstof tot eindproduct. Er zijn twee buisverklikkers per duiker. Één buisverklikker bestaat uit twee palen (doorsnede vierkant 100 mm, lang 2,5 m) en een ligger (doorsnede 50 mm x 150 mm, lang 600 mm). Gebruikte dichtheid voor gerecycled kunststof is 850 kg/m3, waardoor totaalgewicht op 93 kg komt. 0403-fab Kunststof, gemengd, gerecycled, gegranuleerd (= 0-waarden want 'vrij van milieulast')	92,65
PVC		
Buizen	Doorsnede 400 mm 0356-fab PVC, granulaat	15
Bevestigingsmiddelen	Aangenomen dat per strekkende meter een strook rondom van 5 cm breed verlijmd (aanname: 2-componenten) moet worden. 0064-fab Lijm, epoxy 2 componenten [VLK]	0,06
Buisverklikkers	De palen en liggers bestaan uit gerecycled kunststof. Voor gerecycled kunststof geen milieulasten voor de grondstof, maar wel voor het transport en verwerken van deze grondstof tot eindproduct. Er zijn twee buisverklikkers per duiker. Één buisverklikker bestaat uit twee palen (doorsnede vierkant 100 mm, lang 2,5 m) en een ligger (doorsnede 50 mm x 150 mm, lang 600 mm). Gebruikte dichtheid voor gerecycled kunststof is 850 kg/m3, waardoor totaalgewicht op 93 kg komt. 0403-fab Kunststof, gemengd, gerecycled, gegranuleerd (= 0-waarden want 'vrij van milieulast')	92,65

3.3.3 Duiker; beton, rechthoekig/vierkant, verschillende afmetingen

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken Duiker beton v1.3.

De data over productsamenstelling, aanleg en sloop zijn afkomstig van Waterschap Rivierenland. Aanvullende gegevens over afmetingen en materialen zijn verkregen op basis van gemiddelde waarden van verschillende websites van de gespecificeerde producten en materialen. Hierbij zijn door Waterschap Rivierenland de producten van Romein en van Kijlstra aangegeven als marktvoorbeeld voor de duikers, taluds en de stootplaat. Transportafstanden en afvalscenario's zijn gebaseerd op forfaitaire waarden uit de Bepalingsmethode.

Zoals genoemd in Paragraaf 1.4 is het basisproduct opgebouwd uit drie aparte onderdelen:
1. Duikerelement (blauw in Figuur 2).
2. Taluds (oranje in Figuur 2).
3. Stootplaat (Figuur 3).



Het duikerelement vormt de basis van de duiker. Dit is een vierkant of rechthoekig civieltechnisch kunstwerk dat is gelegen onder een weg of toegangsdam.

Product	Duiker; beton, rechthoekig/vierkant, verschillende afmetingen	
Variant(en)	Inclusief console t.b.v. stootplaat: 1000 x 1000 mm inw - 1250 x 750 mm inw - 1500 x 750 mm inw - 1500 x 1000 mm inw - 2000 x 1000 mm inw Exclusief console t.b.v. stootplaat: 1000 x 1000 mm inw - 1250 x 750 mm inw - 1500 x 750 mm inw - 1500 x 1000 mm inw	
Omschrijving		
Naam NMD		
Schaling 1	**Parameter**: Lengte **Eenheid**: m1 **Continu/VW**: Continu **Ondergrens**: 1 **Bovengrens**: 1000	**Toelichting schaling(en)**: *Beton en wapening schalen lineair met de lengte van de duiker. De taluds schalen niet mee.*

	Stappen:	
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/stuk* **zie tabel**
Beton	Betonmortel C55/67, 75% CEM III/B en 25% CEM I	(1.250 x 750 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat: 2.621 (1.500 x 750 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat: 2.856 (1.500 x 1.000 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat: 3.092 (1.000 x 1.000 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat: 3.271 (1.250 x 750 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat: 2.378 (1.500 x 750 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat: 2.577 (1.500 x 1.000 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat: 2.854 (2.000 x 1.500 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat: 3.793 (1.000 x 1.000 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat: 2.968
Wapening	Rond 8, 10, 12, 16 mm betonstaal B500A-B	(1.250 x 750 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat: 83 (1.500 x 7.50 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat: 94 (1.500 x 1.000 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat: 105 (1.000 x 1.000 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat: 109 (1.250 x 750 mm inw), excl. stootplaat: 61 (1.500 x 750 mm inw), excl. stootplaat: 87 (1.500 x 1.000 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat: 78 (2.000 x 1.500 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat: 124 (1.000 x 1.000 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat: 73
Beton in talud	0165-fab&Betonmortel C55/67 (o.b.v. 75% CEM III/B en 25% CEM I), 2335,6 kg/m3	1.250 x 750 mm inw: Kopbalken 691; Taludwanden 2.154; Taludvloeren 1.735 1.500 x 750 mm inw: Kopbalken 814; Taludwanden 2.296; Taludvloeren 2.042 1.500 x 1.000 mm inw: Kopbalken 790; Taludwanden 3.084; Taludvloeren 1.996 2.000 x 1.500 mm inw: Kopbalken 987; Taludwanden 6.260; Taludvloeren 3.731 1.000 x 1.000 mm inw: Kopbalken 593; Taludwanden 3.084

			Taludvloeren	1.516
Wapeningsstaal in talud	Rond 8, 10, 12, 16 mm betonstaal B500A-B	1.250 x 750 mm inw	Kopbalken	21
			Taludwanden	142
			Taludvloeren	61
		1.500 x 750 mm inw	Kopbalken	245
			Taludwanden	140
			Taludvloeren	68
		1.500 x 1.000 mm inw	Kopbalken	24
			Taludwanden	156
			Taludvloeren	56
		2.000 x 1.500 mm inw	Kopbalken	29
			Taludwanden	284
			Taludvloeren	105
		1.000 x 1.000 mm inw	Kopbalken	19
			Taludwanden	156
			Taludvloeren	46

3.3.4 Duiker; beton, stootplaat

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken Duiker beton v1.3.

Product	Duiker; beton, stootplaat	
Variant(en)	n.v.t.	
Omschrijving	Een stootplaat is een overgangsconstructie bij civiele/burgerlijke kunstwerken (bruggen, duikers of viaducten). Een stootplaat kan bovenop duikers die over een console beschikken worden geplaatst. Het doel van stootplaten is het tegengaan van de negatieve effecten bij eventuele verzakking van de weg ten opzichte van het aansluitende wegdek of spoorlijn. Een kunstwerk verzakt namelijk meestal niet, dit in tegenstelling tot de opritten. De stootplaat in deze studie is geprefabriceerd en standaard 250 mm dik, 1 meter lang en 1 meter breed. Eén stootplaat staat dus gelijk aan één vierkante meter. De stootplaat is in dikte schaalbaar.	
Naam NMD	Duiker; beton, stootplaat	
Schaling 1	**Parameter**: Dikte **Eenheid**: mm1 **Continu/VW**: Continu **Ondergrens**: 250 **Bovengrens**: 2400 **Stappen**: nvt	**Toelichting schaling(en):** *De schaling van beton en wapening is lineair met de dikte van de stootplaat.*
Schaling 2		
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/stuk*
		1.000 x 1.000 mm
Beton	0165-fab&betonmortel C55/67 (o.b.v. 75% CEM III/B en 25% CEM I) 2437 kg/m3	579
Wapeningsstaal	Rond 8, 10, 12, 16 mm betonstaal B500A-B	29

3.3.5 Kleine brug

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken v1.4.

Het betreft een kleine brug met een overspanning van 15m en een breedte van 2m, dus een oppervlak van 30 m^2. De levensduur is 50 jaar. Er zijn drie varianten uitgewerkt, een houten met houten leuningen, een betonnen van volstortliggers met stalen leuningen, en een stalen met stalen leuningen. Elke variant heeft een slijtlaag van epoxy en bauxiet met een levensduur van 15 jaar. De stalen onderdelen worden behandeld met natlak met een levensduur van 20 jaar.

Product	Kleine brug	
Variant(en)	Beton, hout, staal	
Omschrijving		
Naam NMD		
Schaling 1	**n.v.t.**	**Toelichting schaling(en):**
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant: De kleine brug kan worden uitgevoerd in hout, beton, of staal. Alle varianten hebben een slijtlaag van epoxy en bauxiet, die worden als eerst besproken. Vervolgens worden de specifieke samenstelling per variant uitgelicht.		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		**hoeveelheid/brug**
Alle varianten:		
Epoxy	2-componentenlijm aangebracht tijdens opbouw, 113 kg voor de gehele brug. Uitgangspunt levensduur van de slijtlaag is 15 jaar.	113 kg
Bauxiet	Bauxietkorrels, 330 kg voor de gehele brug. Uitgangspunt levensduur van de slijtlaag is 15 jaar.	330 kg
Hout		
Houten constructieonderdelen (azobe)	Uitgangspunt is tropisch hardhout (azobe) met een dichtheid van 1050 ton/m3. Totaal gebruik is 10,2 m3, dus 10.710 kg voor de hele brug.	10.710 kg
Stalen bevestigingsonderdelen	RVS voor de verbindingen, 50 kg voor de hele brug.	50 kg
Beton		
Prefab betonliggers	Typologie: Betonnen volstortligger (15m overspanning). De oorspronkelijke dichtheid was 2437 kg/m3 (pre versie 1.4). Betonmortel C55/67 CEM III/B, totaal 43.400 kg voor de hele brug.	43.400 kg
In het werk gestort beton	In situ gestort (volstorten van volstortligger) Oorspronkelijke dichtheid was 2391 kg/m3 (pre versie 1.4). Betonmortel C35/45 CEM III/B, totaal 27.800 kg voor de hele brug.	27.800 kg
Staal (wapeningstaal)	Wapening van betonnen volstortligger (15m overspanning)	1.400 kg
Staal (voorspan-tendons)	Typologie: Voorspan wapening van betonnen volstortligger (15m overspanning)	1.300 kg
Staal (leuningen)	Stalen leuningen op de brug, ongelegeerd, worden voorzien van natlak.	980 kg
Natlaksysteem	Leuningen worden voorzien van natlak. Uitgangspunt 0,5m2 natlak per meter leuning (beide zijden)	15 m^2
Staal		
Staal (profiel)	Plaatligger (gelaste profielen en platen) van 15 meter, warmgewalste profielen	7.620 kg
Staal (leuningen)	Stalen leuningen op de brug, ongelegeerd, worden voorzien van natlak.	980 kg
Natlak	Leuningen en onderzijde van de brug worden voorzien van natlak. Uitgangspunt 0,5m2 natlak per meter leuning (beide zijden)	45 m^2

3.3.6 Leuningwerk

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken v1.4.

Betreft een leuning voor veiligheid op objecten zoals kleine kunstwerken. De leuning wordt uitgewerkt op twee hoogtematen, namelijk 1,10 en 0,9 meter hoogte, en in drie materialen, namelijk RVS, aluminium, en thermisch verzinkt staal. De leuning is uitgewerkt per strekkende meter.
Samenstelling leuningwerk inclusief de gewichten per onderdeel op basis van technische tekeningen en expert input van Waterschap Rivierenland, in samenwerking met RWS. Hierbij wordt als uitgangspunt genomen dat de staal legering van het RVS en het thermisch verzinkt staal hetzelfde soortelijke gewicht hebben.

Product	Leuningwerk	
Variant(en)	RVS (0,9m hoog) - RVS (1,1m hoog) - Aluminium (0,9m hoog) - Aluminium (1,1m hoog) - Thermisch verzinkt staal (0,9m hoog) - Thermisch verzinkt staal (1,1m hoog)	
Omschrijving		
Naam NMD	RVS/Aluminium/Thermisch verzinkt leuningwerk - (0,9m hoog)/(1,1m hoog)	
Schaling 1	**n.v.t**	**Toelichting schaling(en): n.v.t.**
Schaling 2	nv.t.	
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		
RVS	Voor leuningwerk met een hoogte van 1,10 m wordt een hand- en knieregel toegepast voor het gewicht van de verschillende elementen benodigd voor de constructie van de leuning . Het gewicht per strekkende meter voor de benodigde elementen is als volgt: Leuning buis, 6,5 kg; Staanders, 6 kg; Schoprand, 8kg; Voetplaten, 1 kg. Het totale RVS gewicht per strekkende meter is 21,5 kg. Het totale gewicht voor 0,9 m hoogte is 2,5 kg lichter per meter, wat neerkomt op 19 kg / m1.	
Aluminium	Het gewicht aan aluminium is berekend op basis van het bekende gewicht van RVS leuningwerk (zie productkaart Leuning RVS) en het soortelijk gewicht van beide materialen (resp. 2700 en 7930 kg/m3) . Uitgangspunt is een aluminium wanddikte van 5 mm versus 3 mm RVS . Voor de staanders, schoprand en voetplaten is het gewicht verhoudingsgewijs omgerekend op basis het verschil in gewicht per strekkende meter buis tussen aluminium en roestvrijstaal (5/3 mm * 6,5kg / m1 buis * 2700/7930). Het gewicht per strekkende meter leuningwerk voor de benodigde elementen is als volgt: Leuning buis, 3,8 kg; Staanders, 3,5 kg; Schoprand, 4,7 kg; Voetplaten, 0,6 kg. Het totale aluminium gewicht per strekkende meter is 12,20 kg. Het totale gewicht voor 0,9 m hoogte is 18% lichter per meter op basis van de hand- en knie regel voor leuningwerk 10,78 kg/m1.	
Thermisch verzinkt staal	Voor leuningwerk met een hoogte van 1,10 m wordt een hand- en knieregel toegepast voor het gewicht van de verschillende elementen benodigd voor de constructie van de leuning . Het gewicht per strekkende meter voor de benodigde elementen is als volgt: Leuning buis, 6,5 kg; Staanders, 6 kg; Schoprand, 8kg; Voetplaten, 1 kg. Het totale thermisch verzinkt staal gewicht per strekkende meter is 21,5 kg. Het totale gewicht voor 0,9 m hoogte is 2,5 kg lichter per meter, wat neerkomt op 19 kg / m1.	

3.3.7 RVS & kunststof spindelafsluiter

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken v1.4.

Spindelafsluiter van het type wandafsluiter, vlak, toegepast in de waterbeheersing van oppervlakte- en rioolwater. Op basis van informatie van het Hoogheemraadschap Delfland zijn drie varianten RVS & Kunststof Spindelafsluiter uitgewerkt (zie onderstaande tabel).

Bron: KWT waterbeheersing, afsluiter

Product	RVS & kunststof spindelafsluiter			
Variant(en)	Klein (diameter = 250mm) - middel (diameter = 400mm) - groot (diameter = 600mm)			
Omschrijving				
Naam NMD	RVS & kunststof spindelafsluiter, klein (250mm) - middel (400mm) - groot (600mm)			
Schaling 1	**n.v.t.**	**Toelichting schaling(en):**		
Schaling 2	n.v.t.			
Opmerking(en) variant:				
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/stuk*		
		Klein	**Middel**	**Groot**
RVS	RVS profielen	11	31	71
Brons		0,15	0,2	0,25
HDPE	Kunststof scherm	20,65	32,4	133,15
EPDM	Afdichting	0,2	0,4	0,6

3.3.8 RVS spindelafsluiter

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken v1.4.

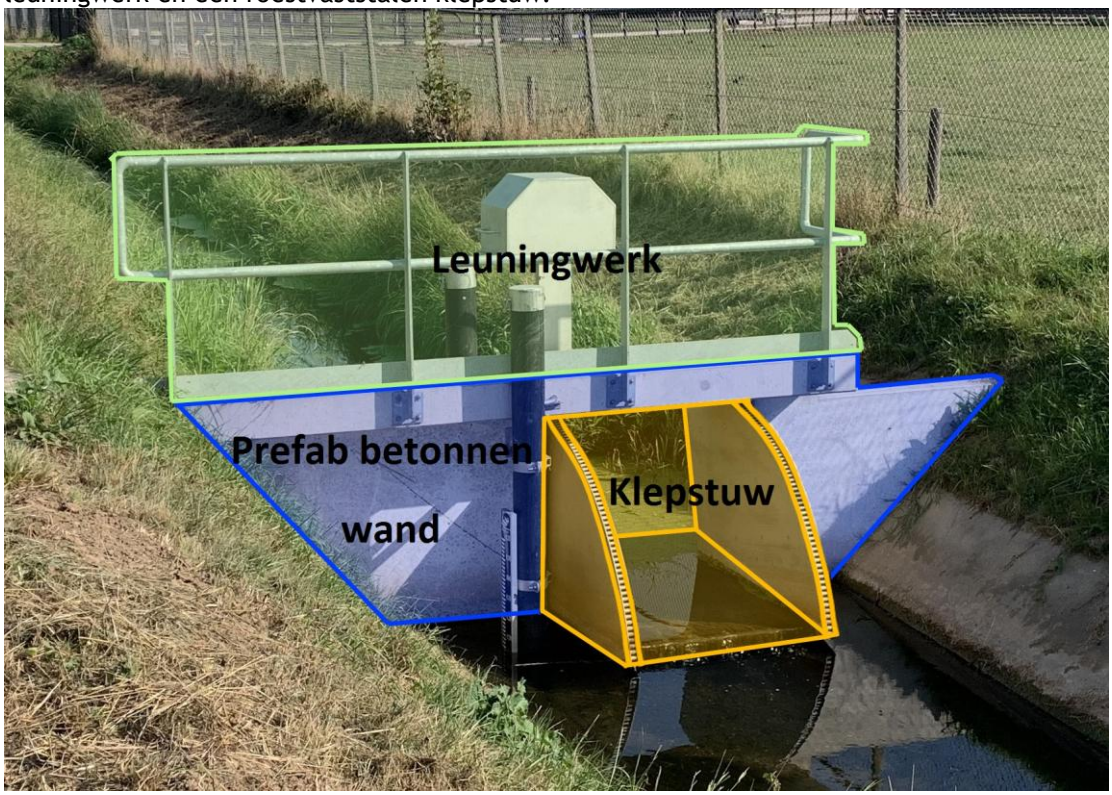
Alternatieve spindelafsluiter met RVS scherm in plaats van kunststof.

Product	RVS spindelafsluiter			
Variant(en)	Klein (250mm) - middel (400mm) - groot (600mm)			
Omschrijving				
Naam NMD	RVS spindelafsluiter, klein (250mm) - middel (400mm) - groot (600mm)			
Schaling 1	**n.v.t.**	**Toelichting schaling(en):**		
Schaling 2	n.v.t.			
Opmerking(en) variant:				
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/stuk*		
		Klein	**Middel**	**Groot**
RVS	RVS profielen	41,65	85,4	134,15
Brons		0,15	0,2	0,25
EPDM	Afdichting	0,2	0,4	0,6

3.3.9 L-wandstuw

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken v1.4.

De L-wandstuw van prefabbeton heeft als hoofdfunctie waterkering en wordt in watergangen toegepast. Het bestaat uit een L-vormige wand van gewapend prefabbeton, een houten paalfundatie, een houten kesp-constructie, een houten kwelscherm met gording, een stalen leuningwerk en een roestvaststalen klepstuw.



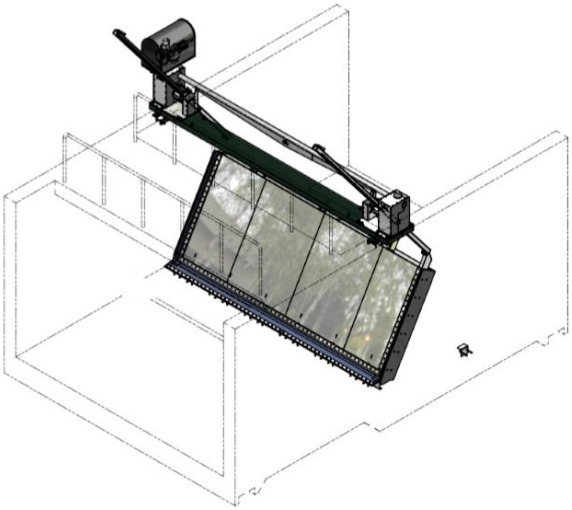
Bron: Waterschap Rivierenland, bewerkt door CE Delft.

Product	L-wandstuw			
Variant(en)	2m hoog - 2,5m hoog - 3m hoog			
Omschrijving	Een L-wand-stuw van prefab beton heeft als hoofdfunctie waterkering en wordt in watergangen toegepast. Het bestaat uit een L-vormige wand van gewapend prefab beton, een fundering bestaande uit een houten paalfundatie en een houten kesp-constructie, een houten kwelscherm met gording, een stalen leuningwerk en een roestvaststalen klepstuw. De lengte van alle onderdelen behalve de roestvrijstalen klepstuw zijn schaalbaar in lengte: pas de lengte van AL deze onderdelen aan, naar de gewenste lengte. De paalfundatie en het kwelscherm zijn ook schaalbaar in diepte. De paalfundatie is standaard 3 meter diep, en kan tot 6 meter diep worden geschaald. Het kwelscherm is standaard 2 meter diep en kan tot 4 meter diep worden geschaald. De klepstuw is schaalbaar in gewicht (standaard 305 kg). Transportafstanden en afvalverwerking volgens forfaitaire waarden van de Bepalingsmethode.			
Naam NMD				
Schaling 1	**Parameter**: Lengte **Eenheid**: m1 **Continu/VW**: continu **Ondergrens**: 1 meter **Bovengrens**: 12 meter **Stappen**:	**Toelichting schaling(en):**		
Schaling 2	**Parameter**: Diepte **Eenheid**: m1 **Continu/VW**: continu **Ondergrens**: 1 meter **Bovengrens**: 12 meter **Stappen**:			
Opmerking(en) variant:				
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/stuk*		
		2m hoog	2,5m hoog	3m hoog

Prefab betonnen wand	De prefab betonnen wand vormt de basis van de L-wand. Dit is een betonnen civieltechnisch kunstwerk dat gedeeltelijk boven en onder het water is gelegen. Het betonnen onderdeel is voorzien van een betonnen deksloof (bordes) ten behoeve van beheer en onderhoud en een sparing ten behoeve van de stuwklep. De gehele betonconstructie bestaat uit één geheel en wordt in delen met behulp van mallen aangestort tijdens de productie. De betonconstructie is voorzien van wapeningsnetten. De dikte van de wand is 200 mm, de voet en hak van de stuw zijn 200 mm hoog en de deksloof heeft een dikte van 200 mm. Wat lengte betreft kunnen de elementen tot ca. 12 meter gemaakt worden uit 1 geheel. Prefab betonnen wand, 2 meter hoog: y = 1.721,4x – 481,42. Prefab betonnen wand, 2,5 meter hoog: y = 1.968,9x – 478,85. Prefab betonnen wand, 3 meter hoog: y = 2.216x – 476,8.	1.192	1.443	1.692
Wapeningsstaal	Prefab betonnen wand, 2 meter hoog: y = 115,74x – 32,37. Prefab betonnen wand, 2,5 meter hoog: y = 143,65x – 34,94. Prefab betonnen wand, 3 meter hoog: y = 171,93x – 36,99.	80	105	131
Houtenpaalfundatie	De betonconstructie is ten slotte op een hardhoutenpaalfundatie geplaatst. De L-wand ligt via een hardhouten kesp-constructie (langsliggers en dwarsliggers) op de paalfundatie (Figuur 4). Hierbij is de houtenpaalfundatie schaalbaar tot 6 meter diep.	1.047	1.047	1.047
Houten kesp-constructie	De kespen zijn 15 centimeter breed en 5 centimeter dik. De palen hebben een diameter van 13 centimeter met een hart-op-hart afstand van 1,1 meter.	11	11	11
Houten kwelscherm met gording	Om te voorkomen dat ondergronds lopend water de grond en stuw eroderen, is een kwelscherm van hout naast de stuw aanwezig. Deze is 5 centimeter dik en 2 meter diep bij slecht doorlatende grond. Hierbij is het kwelscherm schaalbaar tot 4 meter diep bij goed doorlatende grond.	49	49	49
Verzinkt stalen leuning	Bovenop de stuw bevindt zich een leuningwerk van thermisch verzinkt staal van 20 kg per strekkende meter (schaalbaar in lengte).	20	20	20
Rvs klepstuw	De betonnen wand wordt uitgerust met een bedienbare klepstuw (ook wel kantelstuw) van roestvaststaal (rvs), om het peil te reguleren. Deze is standaard 225 kg en is schaalbaar in gewicht.	225	265	305

3.3.10 RVS/EPDM stuwklep

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken v1.4.



Bron: KWT Waterbeheersing, Stuwklep RVS & EPDM

Product	RVS/EPDM stuwklep			
Variant(en)	1000mm - 1500mm - 2000mm			
Omschrijving	Betreft een ophaalbare stuwklep van roestvrijstaal & EPDM, ingezet in oppervlakte- en rioolwater toepassingen. De stuwklep kan elektrisch of handbediend worden aangedreven. Op basis van informatie van het Hoogheemraadschap Delfland zijn drie varianten van een RVS & EPDM kantelstuw uitgewerkt met een overstortbreedte van 1000, 1500 of 2000 mm en een kerende hoogte van 600, 800 of 1200mm respectievelijk. De stuwklep is per stuk uitgewerkt. De constructie waarin de klep gemonteerd wordt is geen onderdeel van de productkaart en moet apart in de berekening worden meegenomen, evenals de materialen voor de elektrische- of handmatige aandrijving.			
Naam NMD	RVS/EPDM stuwklep, 1000mm - 1500mm - 2000mm			
Schaling 1	**n.v.t.**	**Toelichting schaling(en):**		
Schaling 2	n.v.t.			
Opmerking(en) variant:				
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/stuk*		
		1000mm	**1500mm**	**2000mm**
RVS	RVS klep	165	245	410
EPDM	Rubberen afdichting	0,63	0,89	1,27

3.3.11 RVS kantelstuw

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken v1.4.

Bron figuur: CE Delft LCA CATIII_drie betonnen producten (2019). Foto door Waterschap Rivierenland.

Product	RVS kantelstuw			
Variant(en)	1000x1000mm - 1000x1500mm - 1000x2000mm			
Omschrijving	Betreft een ophaalbare kantelstuw van roestvrijstaal, ingezet in oppervlakte- en rioolwater toepassingen, voor regulering van het waterniveau. De kantelstuw is vaak ingebouwd in een betonnen constructie en kan elektrisch of handbediend worden aangedreven. De kantelstuw is per stuk uitgewerkt. De betonnen constructie is geen onderdeel van deze kaart en moet apart meegenomen worden.			
Naam NMD	RVS kantelstuw, 1000x1000 - 1000x1500 - 1000x2000			
Schaling 1	**n.v.t.**	**Toelichting schaling(en):**		
Schaling 2	n.v.t.			
Opmerking(en) variant:				
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/stuk*		
		1000x1000	**1000x1500**	**1000x2000**
RVS	Hoeveelheid op basis van het LCA rapport CAT III Drie betonnen producten (CE Delft 200194, 2020)	225	265	305

3.3.12 Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 stuwkettingen.

Korte omschrijving: Hooggelegeerde stalen kettingen voor het opereren van stuwen. Deze variant behoeft door de legering geen smeermiddelen om te opereren.
Toepassing: Het opereren van stuwen
Eenheid: meter
Levensduur: 50 jaar
Gewicht: 326,1 kg/m

Product	Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd	
Variant(en)	n.v.t.	
Omschrijving	Hooggelegeerde stalenkettingen voor het opereren van stuwen. Deze variant behoeft door de legering geen smeermiddelen om te opereren. Toepassing: Het opereren van stuwen Eenheid: meter Levensduur: 50 jaar Gewicht: 326,1 kg/m	
Naam NMD	Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd	
Schaling 1	**n.v.t.**	**Toelichting schaling(en):**
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/m1*
Stuwketting (lengte 67,92 meter)	Hooggelegeerd staal, RVS	326,12

3.3.13 Sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken v1.4.

Product	Ronde duiker, diameter = 400mm	
Variant(en)	Herkomst Europa - Herkomst Oost-Azië - Herkomst Zuid-Amerika - Herkomst onbekend	
Omschrijving	Totaalproduct per kg kaal constructiegewicht, inclusief uitrusting en schilderwerk Voor de herkomst is onderscheid gemaakt uit Europa, Oost-Azië, Zuid-Amerika, en onbekend. Dit heeft enkel invloed op de transportafstanden, die in hoofdstuk 4 zijn uitgelicht. Het zeetransport is per tkm met een factor 8,1 verhoogd om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoerd (zie rapportage voor toelichting). Het laser-proces (ontbreekt in de basisprocessendatabase) is weggelaten: de milieu impact was minder dan 0,5% van de MKI. Voor aluminium is profiel 0379 (Aluminium Kneedlegering) aangehouden, dit benaderde het beste het Ecoinventprofiel aangehouden in de originele LCI en rapport. Deze heeft minder primaire input en daardoor een 40% lagere MKI-waarde. De levensduur van dit totaalproduct is 100 jaar.	
Naam NMD	Sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht, Herkomst Europa - Herkomst Oost-Azië - Herkomst Zuid-Amerika - Herkomst onbekend	
Schaling 1	**n.v.t.**	**Toelichting schaling(en):**
Schaling 2	n.v.t	
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/kg*
		Alle varianten
Primaire- en secundaire staalconstructie	Zie deelproduct 'staalconstructie van sluisdeur'. Levensduur 100 jaar dus geen vervangingen	1,02
Kunststof; aanslagen en geleideblokken	Zie deelproduct 'kunststof van sluisdeur'. Levensduur 15 jaar dus 5,67 vervangingen	0,0217
Anodes	Zie deelproduct 'anodes van sluisdeur'. Levensduur 15 jaar dus 5,67 vervangingen	0,0118
Conservering	Zie deelproduct 'conservering van sluisdeur'. Levensduur 20 jaar dus 4 vervangingen	0,01761

3.3.14 Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken rolsluisdeuren v1.1.

Product	Ronde duiker, diameter = 400mm	
Variant(en)	Herkomst Europa - Herkomst Oost-Azië - Herkomst Zuid-Amerika - Herkomst onbekend	
Omschrijving	Deelproduct primaire en secundaire staalconstructie per kg kaal constructiegewicht. In dit deelproduct is de benodigde kraan toegevoegd. Voor de herkomst is onderscheid gemaakt uit Europa, Oost-Azië, Zuid-Amerika, en onbekend. Dit heeft enkel invloed op de transportafstanden, die in hoofdstuk 4 zijn uitgelicht. Het zeetransport is per tkm met een factor 8,1 verhoogd om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoerd (zie rapportage voor toelichting). Het laser-proces (ontbreekt in de basisprocessendatabase) is weggelaten: de milieu impact was minder dan 0,5% van de MKI. De levensduur van dit deelproduct is 100 jaar.	
Naam NMD	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht, Herkomst Europa - Herkomst Oost-Azië - Herkomst Zuid-Amerika - Herkomst onbekend	
Schaling 1	**n.v.t.**	**Toelichting schaling(en):**
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/kg*
		Alle varianten
Warmgewalst constructiestaal, in product	0317-fab Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} (79,0% primair, 21,0% secundair)	0,9804
Warmgewalst constructiestaal, snijverliezen	5% van constructiestaal: 0317-fab Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} (79,0% primair, 21,0% secundair)	0,049
Lasmateriaal	0238-fab Staal, laaggelegeerd (Steel, low-alloyed {GLO}| market for | Cut-off, U; 57% primair, 43% secundair)	0,01%
Stralen met staalgrit (voorbehandeling en reinigen oppervlakte)	0335-pro Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	0,0039

3.3.15 Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg conservering

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken rolsluisdeuren v1.1.

Product	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg conservering	
Variant(en)	Herkomst Europa - Herkomst Oost-Azië - Herkomst Zuid-Amerika - Herkomst onbekend	
Omschrijving	Deelproduct conservering van een rolsluisdeur per kg conservering. Voor de herkomst is onderscheid gemaakt uit Europa, Oost-Azië, Zuid-Amerika, en onbekend. Dit heeft enkel invloed op de transportafstanden, die in hoofdstuk 4 zijn uitgelicht. Het zeetransport is per tkm met een factor 8,1 verhoogd om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoerd (zie rapportage voor toelichting). De levensduur van dit deelproduct is 20 jaar.	
Naam NMD	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg conservering, Herkomst Europa - Herkomst Oost-Azië - Herkomst Zuid-Amerika - Herkomst onbekend	
Schaling 1	**n.v.t.**	**Toelichting schaling(en):**
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/kg*
		Alle varianten
Conservering	3-laags natlaksysteem voor staalconstructie van rolsluisdeur, gemodelleerd als alkydharsverf 0029-fab Alkydharsverf, gemodificeerd, voor buiten INCLUSIEF EMSISSIE OPLOSMIDDEL (voldoet aan Verfrichtlijn 2004/42/EC) - onderhoud 1 maal per 10 jaar [VVVF]	1

3.3.16 Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg aluminium anodes

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken rolsluisdeuren v1.1.

Product	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg aluminium anodes	
Variant(en)	Herkomst Europa - Herkomst Oost-Azië - Herkomst Zuid-Amerika - Herkomst onbekend	
Omschrijving	Deelproduct aluminium anodes van een sluisdeur per kg anodes. Voor de herkomst is onderscheid gemaakt uit Europa, Oost-Azië, Zuid-Amerika, en onbekend. Dit heeft enkel invloed op de transportafstanden, die in hoofdstuk 4 zijn uitgelicht. Het zeetransport is per tkm met een factor 8,1 verhoogd om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoerd (zie rapportage voor toelichting). Voor aluminium is profiel 0379 (Aluminium Kneedlegering) aangehouden, dit benaderde het beste het Ecoinventprofiel aangehouden in de originele LCI en rapport. Deze heeft minder primaire input en daardoor een 40% lagere MKI-waarde. De levensduur van dit deelproduct is 15 jaar.	
Naam NMD	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg aluminium anodes, - Herkomst Europa - Herkomst Oost-Azië - Herkomst Zuid-Amerika - Herkomst onbekend	
Schaling 1	**n.v.t.**	**Toelichting schaling(en):**
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/kg*
		Alle varianten
Aluminium opofferingsanode	0379-fab Aluminium, kneedlegering	1

3.3.17 Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken rolsluisdeuren v1.1.

Product	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof	
Variant(en)	Herkomst Europa - Herkomst Oost-Azië - Herkomst Zuid-Amerika - Herkomst onbekend	
Omschrijving	Deelproduct kunststof van een sluisdeur per kg kunststof: aanslagen en geleideblokken. Voor de herkomst is onderscheid gemaakt uit Europa, Oost-Azië, Zuid-Amerika, en onbekend. Dit heeft enkel invloed op de transportafstanden, die in hoofdstuk 4 zijn uitgelicht. Het zeetransport is per tkm met een factor 8,1 verhoogd om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoerd (zie rapportage voor toelichting). De levensduur van dit deelproduct is 15 jaar.	
Naam NMD	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof, Herkomst Europa - Herkomst Oost-Azië - Herkomst Zuid-Amerika - Herkomst onbekend	
Schaling 1	**n.v.t.**	**Toelichting schaling(en):**
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/kg*
		Alle varianten
UHMWPE	Kunststof aanslagen en geleideblokken, UHMWPE, geëxtrudeerd, gemodelleerd als geëxtrudeerd HDPE	1

3.3.18 Balk; gerecycled kunststof

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken palen, platen, balken v1.0.

Bron: Bezemers Group

Product	Balk; gerecycled kunststof	
Variant(en)		
Omschrijving	Kunststof balken (50 x 100 mm) van 1 meter lengte. Schaalbaar in dikte en breedte. De balken zijn gemaakt van gerecycled kunststof en worden gebruikt als gording in beschoeiingsconstructies als alternatief voor (hard)hout. De balken kunnen ook gebruikt worden in funderingen van kleine kunstwerken. Vaak voorzien van slotbouten, die zijn gemodelleerd als apart product Een LCA-rapport voor deze categorie-3 itemkaart is beschikbaar via de Unie van Waterschappen en de website van de NMD.	
Naam NMD	Balk; gerecycled kunststof	
Schaling 1		Toelichting schaling(en):
Schaling 2		
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/m1*
		Balk
Gerecycled kunststof	Geëxtrudeerd, gerecycled kunststof	5,46

3.3.19 Paal; gerecycled kunststof

Bron: Bezemers Group

Product	Paal; gerecycled kunststof	
Variant(en)		
Omschrijving	Kunststof palen (70 x 70 mm) van 1 meter lengte. Breedte en diepte schaalbaar. De palen zijn gemaakt van gerecycled kunststof en worden gebruikt in beschoeiingsconstructies als alternatief voor (hard)houten palen. De palen kunnen ook gebruikt worden in afrasteringen of als fundering van kleine kunstwerken. Vaak voorzien van slotbouten, die zijn gemodelleerd als apart product. Een LCA-rapport voor deze categorie-3 itemkaart is beschikbaar via de Unie van Waterschappen en de website van de NMD.	
Naam NMD	Paal; gerecycled kunststof	
Schaling 1		Toelichting schaling(en):
Schaling 2		
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/m1*
		Paal
Gerecycled kunststof	Geëxtrudeerd, gerecycled kunststof	6,78

3.3.20 Plaat; gerecycled kunststof

Product	Plaat; gerecycled kunststof	
Variant(en)		
Omschrijving	Kunststof plaat (10 mm dik) van 1 meter lengte. Dikte schaalbaar. Kunststof plaat, vaak toegepast als beschoeingsschot. Met damwandprofiel, te gebruiken in beschoeiingsconstructie. Vaak voorzien van slotbouten, die zijn gemodelleerd als apart product. Een LCA-rapport voor deze categorie-3 itemkaart is beschikbaar via de Unie van Waterschappen en de website van de NMD.	
Naam NMD	Plaat; gerecycled kunststof	
Schaling 1		Toelichting schaling(en):
Schaling 2		
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/m2*
		Plaat
Gerecycled kunststof	Geëxtrudeerd, gerecycled kunststof	6,06

3.3.21 Kunststof plaat (overkapping)

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken palen, platen, balken v1.0.

Product	Kunststof plaat (overkapping)	
Variant(en)	n.v.t.	
Omschrijving	Betreft een kunststof plaat voor toepassing in overkappingen. De plaat is uitgewerkt per vierkante meter. De plaat is van PMMA (plexiglas) en 15mm dik.	
Naam NMD	Kunststof plaat (overkapping)	
Schaling 1	n.v.t.	**Toelichting schaling(en):**
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/m2*
		Plaat
Plexiglas	PMMA, 15 mm dik	18,00

3.3.22 Slotbout; verzinkt staal

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken palen, platen, balken v1.0.

Product	Slotbout; verzinkt staal	
Variant(en)		
Omschrijving	Slotbout van verzinkt staal. Vaak toegepast in balken, palen en platen. Slotbout met moer 8x140 mm DIN 603 verzinkt.	
Naam NMD	Slotbout; verzinkt staal	
Schaling 1	**n.v.t.**	**Toelichting schaling(en):**
Schaling 2	n.v.t.	
Opmerking(en) variant:		
Omschrijving per component, gekozen materialisatie en omschrijving bepaling hoeveelheden.		*kg/st*
		Slotbout
Slotbout	0416-fab&Staal, laaggelegeerd, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, low-alloyed {GLO}| market for | Cut-off, U + Wire drawing; 1,4% Zinc {GLO}| market for | Cut-off, U + Zinc coat, coils)	0,126

3.3.23 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren)

De materialisatie is overgenomen en geüpdatet uit H47 Kleine kunstwerken aandrijfmechanismen sluizen v1.2.

"Een veel gebruikte aandrijving is de hydraulische aandrijving. Een hydraulisch systeem bestaat in de basisuitvoering uit een elektromotor, pomp, cilinder en een oliereservoir. Daarnaast zijn er onderdelen in het systeem die het beweegbaar, regelbaar en beheersbaar moeten maken. Hydraulische systemen zijn kleiner en goedkoper in aanschaf dan elektromechanische systemen. Het onderhoud is specialistisch werk. De betrouwbaarheid van dit soort systemen is hoog. Het energieverbruik is echter ook hoog als gevolg van de lage efficiëntie." (Tekst één op één overgenomen uit 'Referentieontwerp Energiezuinige sluis, opgesteld in 2012 door RHDHV in opdracht van Rijkswaterstaat Dienst Infrastructuur'.)

De decompositie is gebaseerd op van inschattingen van specialisten van Arcadis. Het betreft een systeem voor één sluisdeur van middelgrote sluis (lengte: 140m; breedte: 14m). Het vermogen van het systeem is 15 kW. In onderstaande tabel is de inventarisatie van dit systeem weergegeven. In de resultaten wordt dit teruggerekend naar impact per kW. Deze productkaart is beperkt te extrapoleren op basis van vermogen.

Bij de inventarisatie zijn kleine onderdelen, zoals aluminium kleppen, rubbers en slangen buiten beschouwing gelaten. Het onderhoud en gebruik zijn opgenomen, maar ook hier zijn de kleine onderdelen buiten beschouwing gelaten. Verder is het operationeel energieverbruik onderstaand vermeld, maar niet opgenomen in de berekening.
Voor het operationeel energieverbruik wordt onderscheid gemaakt in het 'stand-by' verbruik per jaar en kastverwarming:

- Stand-by verbruik is ingeschat op basis van direct gebruik zoals PLC in de lucht houden, hydrauliek filterpomp, maar exclusief kast- en ruimteverwarming en verbruik van een eventueel bedieningsgebouw. 2628 kWh per jaar (schatting voor direct gerelateerd gebruik zoals PLC in de lucht houden, hydrauliek filterpomp etc. maar exclusief kastverwarming, ruimteverwarming, verbruik eventueel bedieningsgebouw e.d. Verbruik per jaar is 8760 uur * 0,3 kW = 2628 kWh;
- Kastverwarming is ingeschat op basis van 2000 uur op jaarbasis. Kastverwarming en stand-by verbruik is verbruik onafhankelijk van het aantal schuttingen (deurbewegingen). Verbruik per jaar is 2000 uur * 0,1 kW = 200 kWh.

Het schutten heeft een geschat energieverbruik van 5840 kWh per jaar bij 2x schutten per uur tussen de tijdstippen 6:00 en 22:00 (totaal 11680 keer). Het openen van de deuren duurt 1 minuut net als het sluiten.

Functionele eenheid: mechanisme voor één sluisdeur (vermogen is 15 kW)
Levensduur: 25 jaar

Productiefase (A1-3): Productie van staal, koper en olie.
Aanlegfase (A4-A5): Transport naar project locatie en inzet van een kraan voor het plaatsen. Aangenomen is dat er geen verlies is door beschadiging bij het plaatsen van dergelijke systemen.
Gebruiksfase (B1-B5): Onderhoud is beperkt tot het vervangen dan hydraulische olie, dit gebeurt één keer per vier jaar. Na 12,5 jaar worden hoofdpomp met motor, filterpomp met motor en het olie reservoir vervangen. Het vervangen van kleine onderdelen (zoals kleppen en afdichtingen) is buiten beschouwing gelaten.
Sloopfase (C1-C2): Inzet van een kraan voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor het afvoeren materiaal.
Afvalverwerkingsfase (C3-C4): Staal en koper bereikt de einde afvalstatus bij inzameling. Het verwerkingsscenario voor stalen profielen, platen en leidingen is gehanteerd voor het oliereservoir, hierbij wordt 1% gestort, 87% gerecycled en 12% hergebruikt. Voor het gietijzer dat in de pompen gebruikt wordt en staal in de cilinder is 95% recycling en 5% stort o.b.v. het scenario voor staal, zink en verzinkt staal aangenomen. Voor koper is het scenario voor koperen platen en leidingen gehanteerd, waarbij 5% wordt gestort en 95% gerecycled. Voor de olie is (conservatief) aangenomen dat dit volledig verbrand wordt.
Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D): Recycling van staal en koper is enkel berekend voor het aandeel primair staal.

3.3.24 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven)

"Een veel gebruikte aandrijving is de hydraulische aandrijving. Een hydraulisch systeem bestaat in de basisuitvoering uit een elektromotor, pomp, cilinder en een oliereservoir. Daarnaast zijn er onderdelen in het systeem die het beweegbaar, regelbaar en beheersbaar moeten maken. Hydraulische systemen zijn kleiner en goedkoper in aanschaf dan elektromechanische systemen. Het onderhoud is specialistisch werk. De betrouwbaarheid van dit soort systemen is hoog. Het energieverbruik is echter ook hoog als gevolg van de lage efficiëntie." (Tekst één op één overgenomen uit 'Referentieontwerp Energiezuinige sluis, opgesteld in 2012 door RHDHV in opdracht van Rijkswaterstaat Dienst Infrastructuur')

De decompositie is gebaseerd op van inschattingen van specialisten van RWS. Het betreft een systeem voor één deurschuif gebaseerd op het systeem van Sluis Lith (lengte: 200 m; breedte: 18,2 m). Deurschuif is 2,6 x 2,2 m. Het vermogen van het systeem is 1 kW. Omdat de Hydraulic Power Unit (HPU) van dit systeem gedeeld wordt met nog een schuif en een puntdeur, is hier gealloceerd op vermogen op basis van het flow den druk schema van het systeem. Voor de puntdeur levert de HPU 28 kW, het resteerde vermogen behoort tot de schuiven, beide 1 kW. In onderstaande tabel is de inventarisatie van dit systeem weergegeven. In de resultaten wordt de impact vermeld per kW, waardoor geen omrekening plaatsvindt in dit geval. Deze productkaart is beperkt te extrapoleren op basis van vermogen.

Bij de inventarisatie zijn kleine onderdelen, zoals aluminium kleppen, rubbers en slangen buiten beschouwing gelaten. Het onderhoud en gebruik zijn opgenomen, maar ook hier zijn de kleine onderdelen buiten beschouwing gelaten. Verder is het operationeel energieverbruik onderstaand vermeld, maar niet opgenomen in de berekening.

Voor het operationeel energieverbruik wordt onderscheid gemaakt in het 'stand-by' verbruik per jaar en kastverwarming:

- Stand-by verbruik is ingeschat op basis van direct gebruik zoals PLC in de lucht houden, hydrauliek filterpomp, maar exclusief kast- en ruimteverwarming en verbruik van een eventueel bedieningsgebouw. 2628 kWh per jaar voor een 25 kW systeem (schatting voor direct gerelateerd gebruik zoals PLC in de lucht houden, hydrauliek filterpomp etc. maar exclusief kastverwarming, ruimteverwarming, verbruik eventueel bedieningsgebouw e.d.)Verbruik per jaar is 8760 uur * 0,3 kW / 25 = 105 kWh;
- Kastverwarming is ingeschat op basis van 2000 uur op jaarbasis. Kastverwarming en stand-by verbruik is verbruik onafhankelijk van het aantal schuttingen (deurbewegingen). Verbruik per jaar is 2000 uur * 0,1 kW = 200 kWh.

Het schutten heeft een geschat energieverbruik van 389 kWh per jaar bij 2x schutten per uur tussen de tijdstippen 6:00 en 22:00 (totaal 11680 keer). Het openen van de deuren duurt 1 minuut net als het sluiten.

Functionele eenheid: mechanisme voor één schuif (vermogen is 1 kW)
Levensduur: 25 jaar

Productiefase (A1-3): Productie van staal, koper en olie.
Aanlegfase (A4-A5): Transport naar project locatie en inzet van een kraan voor het plaatsen. Aangenomen is dat er geen verlies is door beschadiging bij het plaatsen van dergelijke systemen.
Gebruiksfase (B1-B5): Onderhoud is beperkt tot het vervangen dan hydraulische olie, dit gebeurt één keer per vier jaar. Na 12,5 jaar worden hoofdpomp met motor, filterpomp met motor en het olie reservoir vervangen. Het vervangen van kleine onderdelen (zoals kleppen en afdichtingen) is buiten beschouwing gelaten.
Sloopfase (C1-C2): Inzet van een kraan voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor het afvoeren materiaal.
Afvalverwerkingsfase (C3-C4): Staal en koper bereikt de einde afvalstatus bij inzameling. Het verwerkingsscenario voor stalen profielen, platen en leidingen is gehanteerd voor het oliereservoir, hierbij wordt 1% gestort, 87% gerecycled en 12% hergebruikt. Voor het gietijzer dat in de pompen gebruikt wordt en staal in de cilinder is 95% recycling en 5% stort o.b.v. het scenario voor staal, zink en verzinkt staal aangenomen. Voor koper is het scenario voor koperen platen en leidingen gehanteerd, waarbij 5% wordt gestort en 95% gerecycled. Voor de olie is (conservatief) aangenomen dat dit volledig verbrand wordt.
Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D): Recycling van staal en koper is enkel berekend voor het aandeel primair staal.

3.3.25 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch met geïntegreerde cilinder/pompsysteem (deuren)

"Een elektro-hydraulische aandrijving wordt toegepast bij de cilinders waarmee de sluisdeuren worden bediend. Het gaat om een compleet gesloten systeem met speciaal geconstrueerde cilinders, waarbij de olie zich alleen beweegt tussen de kamers van elke afzonderlijke cilinder. Hierdoor is tien tot twintig keer minder olie nodig en wordt de toepassing van een groot hydraulisch reservoir overbodig. Een compacte plug-and-play powerbox met servomotor en hydraulische pomp brengt de cilinderstang in beweging." (Tekst één op één overgenomen van 'https://www.boschrexroth.com/nl/nl/onderneming/nieuwscentrum/press-detail-2-145088')

De decompositie is gebaseerd een aandrijfmechanisme / electro hydraulic actuator voor ship lock Eefde (puntdeur). Een vermogen van 28,8 kW en een drukkracht van 660 kN. In onderstaande tabel is de inventarisatie van dit systeem weergegeven. In de resultaten wordt dit teruggerekend naar impact per kW De productkaart is beperkt te extrapoleren op basis van vermogen.

Bij de inventarisatie zijn kleine onderdelen, zoals kleppen, rubbers en slangen buiten beschouwing gelaten. Het onderhoud en gebruik zijn opgenomen, maar ook hier zijn de kleine onderdelen buiten beschouwing gelaten. Verder is het operationeel energieverbruik onderstaand vermeld, maar niet opgenomen in de berekening.

Voor het operationeel energieverbruik wordt onderscheid gemaakt in het 'stand by' verbruik per jaar en kastverwarming:

- Stand by verbruik is ingeschat op basis van direct gebruik zoals PLC in de lucht houden, hydrauliek filterpomp, maar exclusief kast- en ruimteverwarming en verbruik van een eventueel bedieningsgebouw. 3504 kWh per jaar (schatting voor direct gerelateerd gebruik zoals PLC in de lucht houden, hydrauliek filterpomp etc maar exclusief kastverwarming, ruimteverwarming, verbruik eventueel bedieningsgebouw e.d. Verbruik per jaar is 8760 uur * 0,4 kW = 3504 kWh;
- Kastverwarming is ingeschat op basis van 2000 uur op jaarbasis. Kastverwarming en standby verbruik is verbruik onafhankelijk van het aantal schuttingen (deurbewegingen). Verbruik per jaar is 2000 uur * 0,1 kW = 200 kWh.

Het schutten heeft een geschat energieverbruik van 11213 kWh per jaar bij 2x schutten per uur tussen de tijdstippen 6:00 en 22:00 (totaal 11680 keer). bij een vermogen van 28,8 kW. Het openen van de deuren duurt 1 minuut net als het sluiten.

Functionele eenheid: mechanisme voor één sluisdeur (28,8 kW)
Levensduur: 25 jaar

Productiefase (A1-3): Productie van staal en olie.
Aanlegfase (A4-A5): Transport naar project locatie en inzet van een kraan voor het plaatsen. Aangenomen is dat er geen verlies is door beschadiging bij het plaatsen van dergelijke systemen.
Gebruiksfase (B1-B5): Onderhoud is beperkt tot het vervangen van het jaarlijks oliefilter, iedere vier jaar het vervangen van hydrauliekolie en één maal vervangen van de Powerbox, leidingwerk, beugels, accusets. Vervangen van overige kleine onderdelen is buiten beschouwing gelaten.
Sloopfase (C1-C2): Inzet van een kraan voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.
Afvalverwerkingsfase (C3-C4): Staal bereikt de einde afvalstatus bij inzameling. Het verwerkingsscenario voor stalen profielen, platen en leidingen is gehanteerd voor de Powerbox, leidingwerk, beugels, accusets, hierbij wordt 1% gestort, 87% gerecycled en 12% hergebruikt. Het scenario voor Staal, zink en verzinktstaal is gehanteerd voor de cilinder, hierbij 95% recycling en 5% stort plaatsvindt. Voor de olie is (conservatief) aangenomen dat dit volledig verbrand wordt. Het oliefilter wordt, volgens het scenario voor kunststof overige, voor 90% verbrand en 10% gestort.
Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D): Recycling van staal en koper is enkel berekend voor het aandeel primair staal.

3.3.26 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)

"Dit type aandrijving gebruikt het Panamawiel-principe waardoor de aandrijving in de open en gesloten stand de deur zelfremmend is. De aandrijflijn bestaat uit een elektromotor, klossenrem met remkoppeling, tandwielkast, rondsel met Panama-wiel en een trek-duwstang met buffer. De verschillende onderdelen hebben verliezen maar dit is niet bovenmatig. Door de dure constructies van dit type aandrijving wordt deze steeds minder gebruikt." (Tekst één op één overgenomen uit 'Referentieontwerp Energiezuinige sluis, opgesteld in 2012 door RHDHV in opdracht van Rijkswaterstaat Dienst Infrastructuur')

De decompositie is gebaseerd op van inschattingen van specialisten van Arcadis. Het betreft een systeem voor één sluisdeur van middelgrote sluis (lengte: 140m; breedte: 14m). Het vermogen van het systeem is 5,5 kW. In onderstaande tabel is de inventarisatie van dit systeem weergegeven. In de resultaten wordt dit teruggerekend naar impact per kW. Deze productkaart is beperkt te extrapoleren op basis van vermogen.

Bij de inventarisatie zijn kleine onderdelen, zoals remschijf, remschoen en encoder buiten beschouwing gelaten. Het onderhoud en gebruik zijn opgenomen, maar ook hier zijn de kleine onderdelen en smeermiddelen buiten beschouwing gelaten. Verder is het operationeel energieverbruik onderstaand vermeld, maar niet opgenomen in de berekening.

Voor het operationeel energieverbruik wordt onderscheid gemaakt in het 'stand by' verbruik per jaar en het verbruik per schutting (deurbewegingen):

- Kastverwarming en stand by verbruik is verbruik onafhankelijk van het aantal schuttingen (deurbewegingen). 2000 uur per jaar * 0,1 kW = 200 kWh per jaar;
- Schatting voor direct gerelateerd gebruik zoals PLC in de lucht houden, hydrauliek filterpomp etc maar exclusief kastverwarming, ruimteverwarming, verbruik eventueel bedieningsgebouw e.d.. Vermogen is 8760 uur per jaar * 0,1 kW = 876 kWh per jaar.

Het schutten heeft een geschat energieverbruik van 2141 kWh per jaar bij 2x schutten per uur tussen de tijdstippen 6:00 en 22:00 (totaal 11680 keer). bij een vermogen van 5,5 kW. Het openen van de deuren duurt 1 minuut net als het sluiten.

Functionele eenheid: mechanisme voor één sluisdeur (5,5 kW)
Levensduur: 25 jaar

Productiefase (A1-3): Productie van staal, koper en olie.
Aanlegfase (A4-A5): Transport naar project locatie en inzet van een kraan voor het plaatsen. Aangenomen is dat er geen verlies is door beschadiging bij het plaatsen van dergelijke systemen.
Gebruiksfase (B1-B5): Onderhoud is beperkt tot het één maal vervangen van de elektromotor. Het vervangen van kleine onderdelen en smeermiddelen, dit is buiten beschouwing gelaten.
Sloopfase (C1-C2): Inzet van een kraan voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.
Afvalverwerkingsfase (C3-C4): Staal bereikt de einde afvalstatus bij inzameling. Het verwerkingsscenario voor staal, zink en verzinktstaal gehanteerd, hierbij wordt 5% gestort en 95% gerecycled. Voor koper is het scenario voor koperen platen en leidingen gehanteerd, waarbij 5% wordt gestort en 95% gerecycled. Voor de olie is (conservatief) aangenomen dat dit volledig verbrand wordt.
Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D): Recycling van staal en koper is enkel berekend voor het aandeel primair staal.

3.3.27 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (deuren)

"Dit is een elektromechanische aandrijving die bestaat uit een elektromotor met schijfrem, tandwielkast, buffer en een moer met schroefspindel. De spindel beweegt lineair waardoor deze op een (hydraulische) cilinder lijkt. De aandrijving is door de moer/spindel compact van bouw. Door het ontbreken van open overbrengingen is deze relatief veilig en gemakkelijk te onderhouden. Door de grote overbrengverhouding van de moer/spindel volstaat een tandwielkast met een kleine overbrengverhouding. Hierdoor, en doordat er geen open overbrengingen zijn, is het energieverlies minder (= hoger rendement). De aandrijving is verder opgebouwd uit standaard onderdelen waardoor deze relatief snel vervangen kunnen worden. Dit type aandrijving worden al sinds 1996 gebruikt in het merendeel van de waterbouwkundige werken in Duitsland, ook in de hoofdvaarwegen." (Tekst één op één overgenomen uit 'Referentieontwerp Energiezuinige sluis, opgesteld in 2012 door RHDHV in opdracht van Rijkswaterstaat Dienst Infrastructuur')

De decompositie is gebaseerd op van inschattingen van specialisten van RWS. Het betreft een systeem voor één puntdeur gebaseerd op het systeem Spooldersluis deuraandrijving (lengte: 142 m; breedte: 14 m). Gebaseerd op een aandrijfmechanisme met ADE elektromechanische cilinder met een vermogen van 15 kW. In onderstaande tabel is de inventarisatie van dit systeem weergegeven. In de resultaten wordt dit teruggerekend naar impact per kW. Deze productkaart is beperkt te extrapoleren op basis van vermogen.

Bij de inventarisatie zijn kleine onderdelen, zoals aluminium kleppen, rubbers en slangen buiten beschouwing gelaten. Het onderhoud en gebruik zijn opgenomen, maar ook hier zijn de kleine onderdelen buiten beschouwing gelaten alsmede de minimale hoeveelheid smeerolie die gebruikt wordt. Verder is het operationeel energieverbruik onderstaand vermeld, maar niet opgenomen in de berekening.

Voor het operationeel energieverbruik wordt onderscheid gemaakt in het 'stand by' verbruik per jaar en kastverwarming:

- Kastverwarming is ingeschat op basis van 2000 uur op jaarbasis. Kastverwarming en standby verbruik is verbruik onafhankelijk van het aantal schuttingen (deurbewegingen). Verbruik per jaar is 2000 uur * 0,1 kW = 200 kWh;
- Schatting voor direct gerelateerd gebruik zoals PLC in de lucht houden, hydrauliek filterpomp etc maar exclusief kastverwarming, ruimteverwarming, verbruik eventueel bedieningsgebouw e.d.. Vermogen is 8760 uur per jaar * 0,1 kW = 876 kWh per jaar.

Het schutten heeft een geschat energieverbruik van 5840 kWh per jaar bij 2x schutten per uur tussen de tijdstippen 6:00 en 22:00 (totaal 11680 keer). bij een vermogen van 15 kW. Het openen van de deuren duurt 1 minuut net als het sluiten.

Functionele eenheid: mechanisme voor één sluisdeur (15 kW)
Levensduur: 25 jaar

Productiefase (A1-3): Productie van staal en koper
Aanlegfase (A4-A5): Transport naar project locatie en inzet van een kraan voor het plaatsen. Aangenomen is dat er geen verlies is door beschadiging bij het plaatsen van dergelijke systemen.
Gebruiksfase (B1-B5): De elektromotor wordt één maal vervangen. Smeerolie en het vervangen van kleine onderdelen is buiten beschouwing gelaten. Sloopfase (C1-C2): Inzet van een kraan voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.
Afvalverwerkingsfase (C3-C4): Staal bereikt de einde afvalstatus bij inzameling. Het verwerkingsscenario voor staal, zink en verzinktstaal gehanteerd, hierbij wordt 5% gestort en 95% gerecycled. Voor koper is het scenario voor koperen platen en leidingen gehanteerd, waarbij 5% wordt gestort en 95% gerecycled.
Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D): Recycling van staal en koper is enkel berekend voor het aandeel primair staal.

3.3.28 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (schuiven)

"Dit is een elektromechanische aandrijving die bestaat uit een elektromotor met schijfrem, tandwielkast, buffer en een moer met schroefspindel. De spindel beweegt lineair waardoor deze op een (hydraulische) cilinder lijkt. De aandrijving is door de moer/spindel compact van bouw. Door het ontbreken van open overbrengingen is deze relatief veilig en gemakkelijk te onderhouden. Door de grote overbrengverhouding van de moer/spindel volstaat een tandwielkast met een kleine overbrengverhouding. Hierdoor, en doordat er geen open overbrengingen zijn, is het energieverlies minder (= hoger rendement). De aandrijving is verder opgebouwd uit standaard onderdelen waardoor deze relatief snel vervangen kunnen worden. Dit type aandrijving worden al sinds 1996 gebruikt in het merendeel van de waterbouwkundige werken in Duitsland, ook in de hoofdvaarwegen." (Tekst één op één overgenomen uit 'Referentieontwerp Energiezuinige sluis, opgesteld in 2012 door RHDHV in opdracht van Rijkswaterstaat Dienst Infrastructuur')

Gebaseerd op een aandrijfmechanisme met Auma motor MSK-50 (SA14,6) met een vermogen van 3 kW en een drukkracht van 41 kN. Aangebracht op de sluisdeur. Een kleinere motor, de Auma motor MSK-20 (SA7,6) met een vermogen van 0,4 kW zet druk op de rinket voor een verticale beweging van 4,1 kN. In onderstaande tabel is de inventarisatie van dit systeem weergegeven. In de resultaten wordt dit teruggerekend naar impact per kW. Deze productkaart is beperkt te extrapoleren op basis van vermogen.

Bij de inventarisatie zijn kleine onderdelen, zoals aluminium kleppen, rubbers en slangen buiten beschouwing gelaten. Het onderhoud en gebruik zijn opgenomen, maar ook hier zijn de kleine onderdelen buiten beschouwing gelaten alsmede de minimale hoeveelheid smeerolie die gebruikt wordt. Verder is het operationeel energieverbruik onderstaand vermeld, maar niet opgenomen in de berekening.

Voor het operationeel energieverbruik wordt onderscheid gemaakt in het 'stand by' verbruik per jaar en kastverwarming:

- Kastverwarming is ingeschat op basis van 2000 uur op jaarbasis. Kastverwarming en standby verbruik is verbruik onafhankelijk van het aantal schuttingen (deurbewegingen). Verbruik per jaar is 2000 uur * 0,1 kW = 200kWh;
- Schatting voor direct gerelateerd gebruik zoals PLC in de lucht houden, hydrauliek filterpomp etc maar exclusief kastverwarming, ruimteverwarming, verbruik eventueel bedieningsgebouw e.d.. Vermogen is 8760 uur per jaar * 0,1 kW = 876 kWh per jaar.

Het schutten heeft een geschat energieverbruik van 1168 kWh per jaar bij 2x schutten per uur tussen de tijdstippen 6:00 en 22:00 (totaal 11680 keer). bij een vermogen van 3 kW. Het openen van de deuren duurt 1 minuut net als het sluiten.

Functionele eenheid: mechanisme voor één schuif (3 kW)
Levensduur: 25 jaar

Productiefase (A1-3): Productie van staal en koper
Aanlegfase (A4-A5): Transport naar project locatie en inzet van een kraan voor het plaatsen. Aangenomen is dat er geen verlies is door beschadiging bij het plaatsen van dergelijke systemen.
Gebruiksfase (B1-B5): De elektromotor wordt één maal vervangen. Smeerolie en het vervangen van kleine onderdelen is buiten beschouwing gelaten. Sloopfase (C1-C2): Inzet van een kraan voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.
Afvalverwerkingsfase (C3-C4): Staal bereikt de einde afvalstatus bij inzameling. Het verwerkingsscenario voor staal, zink en verzinktstaal gehanteerd, hierbij wordt 5% gestort en 95% gerecycled. Voor koper is het scenario voor koperen platen en leidingen gehanteerd, waarbij 5% wordt gestort en 95% gerecycled.
Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D): Recycling van staal en koper is enkel berekend voor het aandeel primair staal.

4. Levenscyclusinventarisatie (LCI)

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

Product	Functionele eenheid	Levensduur
Aandrijfmechanisme sluis	kW	25
Kleine betonnen/stalen brug	stuk(s)	100
Kleine houten brug	stuk(s)	50
Gerecycled balk, plaat, paal	m/m2	50
Duikers; beton, staal, PVC, PE	m	50
Stootplaat duiker	stuk(s)	50
Leuningwerk	m	50
Sluisdeur, type 'rolsluisdeur'	kg	100
Staalconstructie van sluisdeur	kg	100
Anodes voor sluisdeur	kg	15
Conservering voor sluisdeur	kg	20
Kunststof voor sluisdeur	k	15
Spindelafsluiter	stuk(s)	50
L-wand stuw	stuk(s)	50
Kantelstuw	stuk(s)	50
Stuwklep	stuk(s)	50
Stuwkettingen	m	50

- Alle materialen zijn gekozen uit de NMD processendata.

4.1 Aannamen levensloopscenario's

4.1.1 Productiefase (A1-A3)

De uitgangspunten voor de hoeveelheden zijn te vinden in Hoofdstuk 3. De toegewezen NMD-processen zijn te vinden in H4.3.

4.1.2 Transportfase (A4, C2)

Voor transport zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor In de transportfases A4 en C2 wordt er uitgegaan van het volgende NMD proces:
    - 0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)
- 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

Voor de rolsluisdeuren zijn verschillende herkomsten uitgewerkt. Hiervoor zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Overeenkomstig de product decompositie, wordt per 1 kg kaal constructiegewicht een transportgewicht gehanteerd voor 1,071 kg
- Herkomst Europa; gewogen gemiddelde transportafstand van warmgewalst band- en plaatstaal zoals voortkomend uit branchegemiddelde scenario informatie van het Staalfederatie LCA-project (categorie 2) → 513 km per vrachtwagen. Gezien de aard van het product is ervoor gekozen om het transport proces voor de primaire en secundaire- staalconstructie te vervangen door binnenvaart. De overige deelproducten worden wel per vrachtwagen getransporteerd
- Herkomst Oost-Azië; transportafstand bepaald op basis van zeetransport van haven Tianjin (China) naar haven Amsterdam → 11 080 Nautical mile (1 nautical mile = 1,852 km)
- Herkomst Zuid-Amerika; transportafstand bepaald op basis van zeetransport van haven Rio de Janeiro (Brazilië) naar haven Amsterdam → 5 271 Nautical mile (1 nautical mile = 1,852 km)
- Herkomst Onbepaald; gewogen gemiddelde transportafstand bepaald op basis van bovenstaande afstanden van specifieke regio's en de gemiddelde herkomst op basis van Worldsteel in figures "world trade in steel by area 2018, destination Europe"
- De volgende forfaitair processen uit de NMD 3.1 worden gehanteerd:
    - Wegtransport: 0001-tra&Transport, vrachtwagen (op basis van Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market for | Cut-off, U)

    - Binnenvaarttransport: 0103-tra&Transport, vrachtschip, binnenvaart (o.b.v. Transport, freight, inland waterways, barge {GLO}| market group for transport, freight, inland waterways, barge | Cut-off, U)
    - Zeetransport: 0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U)
- Voor het zeetransport van de sluisdeuren worden zeer specifieke schepen ingezet, bijvoorbeeld een semi-submersible heavy transport vessel. Deze schepen hebben veelal een relatief hoge 'dead weight tonnage' welke niet volledig wordt benut bij het transport van de sluisdeuren. De gemiddelde impact per ton kilometer ligt hierbij hoger dan bij regulier bulktransport. Het aantal ton kilometers is transportfase A4 met een vaste factor van 8,1 verhoogd. Deze factor is berekend op basis van het door International Marine Organization (IMO) gehanteerde GHG-methode (https://www.transportmeasures.org/en/wiki/manuals/sea/introduction-of-method/), waarbij de volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:
    - Scheepstype: bulkcarrier 50.000 DWT
    - Gemiddelde beladingsgraad: 55 %
    - Beladingsgraad bij sluisdeuren: 5 %
    - Fuel consumption factor bij x % load: $F(x)$ = (0,442985 + x · 0,557015)^(2/3)
- Onderstaande tabel vat de afstanden samen:

Proces	Eenheid	Europa	Oost-Azië	Zuid-Amerika	Onbepaald
Wegtransport	km	513			
Binnenvaarttransport	km	513			
Zeetransport	km		20520	9762	2659

4.1.3 Bouw- en aanlegfase (A5)

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

- Bouwmaterieel is afzonderlijk ingeschat voor elke milieuverklaring. Zie de koppeltabellen in H4.3 voor toelichting.
- Voor de constructiefase is zoals voorgeschreven in de Bepalingsmethode aangesloten bij de forfaitaire verlies percentages. In de koppeltabellen is terug te vinden welk scenario voor elke milieuverklaring is gehanteerd. 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)

Voor de gebruiksfase zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor alle producten geldt dat ze bij nieuwbouw worden aangebracht en pas bij de sloop van het product worden verwijderd.
- Tussentijds is er, op een hoge uitzondering na, geen sprake van emissies (B1), onderhoud (B2), reparatie (B3) of vervanging van onderdelen (B4). Hier vinden daarom geen processen in plaats.
- Uitzondering hierop zijn:
    - Slijtlaag op brug
    - Conservering, anodes, en kunststof van rolsluisdeuren
    - Hydrauliekolie aandrijfmechanismen
    - Schoonmaken van kunststof plaat (overkapping)

4.1.5 Sloopfase (C1)

Voor de sloopfase zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Over het algemeen is de impact van de sloopfase hetzelfde ingeschat als de aanlegfase.
- Toelichting is te vinden in de koppeltabellen in 4.3.

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

Voor de einde levensduurfases zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor het einde levensscenario wordt uitgegaan van door de Bepalingsmethode gestelde forfaitaire waarden per materiaal.

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. Door op de onderstaande links te klikken zijn deze koppeltabellen direct te vinden.

- Duiker; rond, beton (diameter = 1000mm)
- Duiker; rond, staal (diameter = 1000mm)
- Duiker; rond, PE (diameter = 400mm)
- Duiker; rond, PVC (diameter = 400mm)
- Duiker; vierkant/rechthoekig, beton, taluds, stootplaten
- Kleine brug, hout
- Kleine brug, beton
- Kleine brug, staal
- RVS leuningwerk (0,9m hoog)
- RVS leuningwerk (1,1m hoog)
- Aluminium leuningwerk (0,9m hoog)
- Aluminium leuningwerk (1,1m hoog)
- Thermisch verzinkt leuningwerk (0,9m hoog)
- Thermisch verzinkt leuningwerk (1,1m hoog)
- RVS & Kunststof Spindelafsluiter
- RVS Spindelafsluiter
- RVS Kantelstuw (1000x1000mm)
- RVS Kantelstuw (1000x1500mm)
- RVS Kantelstuw (1000x2000mm)
- RVS/EPDM Stuwklep (1000x600mm)

- RVS/EPDM Stuwklep (1500x800mm)
- RVS/EPDM Stuwklep (2000x1200mm)
- Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd
- L-wandstuw
- Sluisdeur, type ‘rolsluisdeur’
- Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht
- Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg conservering
- Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg aluminium anodes
- Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof
- Balk; gerecycled kunststof
- Paal; gerecycled kunststof
- Plaat; gerecycled kunststof
- Kunststof plaat (overkapping)
- Slotbout; verzinkt staal
- Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren)
- Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven)
- Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch met geïntegreerde cilinder/pompsysteem (deuren)
- Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)
- Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (deuren)
- Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (schuiven)

4.3.1 Duiker; rond, beton (diameter = 1000mm)

	Duiker; rond, beton (diameter = 1000mm)					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Beton	A1-A3	0161-fab&Betonmortel C20/25 (o.b.v. CEM III/B), 2397,5 kg/m3	NMD	1200	kg	ø 1000mm 1200 kg/m[1]
Staalvezels	A1-A3	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	35,04	kg	70 kg/m3, geschat door gewicht van beton te delen door de dichtheid
Rubber afdichtring	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styrene butadiene rubber - SBR (o.b.v. Synthetic rubber {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	1,09	kg	Zie onderbouwing in H3.3.1
Transport naar werk	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	185,42	tkm	Transport 150km
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,31	uur	Op basis van expertise Witteveen+Bos
Wiellaadschop	A5	0139-pro&Wiellader, voor grond en zandwerk, per uur (o.b.v. 473 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,05	uur	Op basis van expertise Witteveen+Bos
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafmachine met sloophamer/knijper/grijper, hydraulisch (diesel)	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,31	uur	Op basis van expertise Witteveen+Bos
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	62,592	tkm	Forfaitair transport

	Duiker; rond, beton (diameter = 1000mm)					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Breken/recyclen beton	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	1188	kg	99% recycling
Recyclen 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	33,29	kg	95% recycling
Verbranden rubber	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified {Europe without Switzerland}| treatment of waste rubber, unspecified, municipal incineration | Cut-off, U)	NMD	1,09	kg	100% AVI
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	12	kg	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	1,75	kg	5% stort
Baten buiten de systeemgrenzen 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	1223,64	kg	99% recycling
Baten buiten de systeemgrenzen 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 | Cu	NMD	4,62	kg	95% recycling
Baten buiten de systeemgrenzen rubber	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	30,537	MJ	100% verbranding

4.3.2 Duiker; rond, staal (diameter = 1000mm)

	Duiker; rond, staal (diameter = 1000mm)					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal	A1-A3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	47	kg	ø 1000mm; 1,5mm wanddikte
Verzinking	A1-A3	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	2 * π (= 6,28318)	m^2	Laagdikte 45 µm. Zowel buiten als binnenzijde zijn gecoat. Oppervlakte bepaald met formule voor oppervlak van cilinder. Extra gewicht 0,233 kg/m^2
Poedercoating	A1-A3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO}| market for | Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD	2 * π (= 6,28318)	m^2	Laagdikte van 80 µm. Idem aannames Extra gewicht 0,1 kg/m^2
Transport naar werk	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	7,364	tkm	Transport 150km
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,31	uur	
Wiellaadschop	A5	0139-pro&Wiellader, voor grond en zandwerk, per uur (o.b.v. 473 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,05	uur	
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafmachine met sloophamer/knijper/grijper, hydraulisch (diesel)	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,31	uur	

	Duiker; rond, staal (diameter = 1000mm)					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	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	2,542	tkm	Forfaitair transport
Recycling/sorteer proces	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	0,99 * 47	kg	99% recycling
Verbranden verflaag	C4	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 * π * 0,1 = 0,628	kg	0,1 kg/m^2 verf
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	0,01 * 47	kg	1% stort/verlies
Stort zink	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	0,32 * 1,46 = 0,467	kg	32% verlies bij recycling
Baten buiten de systeemgrenzen | 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	(0,99*47*0,827) - (0,01*47*0,173) = 38,4	kg	Baten conform bepalingsmethode op basis van 13,4% secundair staal gehalte
Baten buiten de systeemgrenzen | Zink	D	0478-reD&Module D, Zink uit EAF-stof, per kg NETTO geleverd zink in EAF-stof (door recycling van verzink staal in EAF) (vermeden: Zinc	NMD	1,46	kg	68% **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** wordt teruggewonnen bij

	Duiker; rond, staal (diameter = 1000mm)					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		concentrate {GLO}| market for | Cut-off, U en 68% efficientie)				EAF (is inbegrepen in module D profiel)

4.3.3 Duiker; rond, PE (diameter = 400mm)

A1: Grondstoffen

De benodigde grondstoffen voor de productie en aanleg (exclusief kapitaalgoederen omdat die per proces worden meegenomen) van één strekkende meter duiker van PE zijn weergegeven in Tabel 1. De verf gebruikt op de ligger is berekend op 3 gram per strekkende meter duiker (aanname dikte verflaag: 0,09 mm) en daarom verwaarloosbaar geacht.

Tabel 1 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PE (Fase A1: Grondstoffen)

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Buizen	PE	15,00	kg	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}| market for | Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	Doorsnede 400 mm, geëxtrudeerd dus geen los proces in A3
Bevestigingsmiddelen	Lijm	0,06	kg	0045-fab&Kit / lijm, siliconen [VLK]	NMD 3.11	Aangenomen dat per strekkende meter een strook rondom van 5 cm breed verlijmd (aanname: siliconen) moet worden.
Buisverklikkers	Mixed recycled kunststof	92,65	kg	0403-fab Kunststof, gemengd, gerecycled, gegranuleerd (= 0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD 3.11	De palen en liggers bestaan uit gerecycled kunststof. Voor gerecycled kunststof geen milieulasten voor de grondstof, maar wel voor het transport en verwerken van deze grondstof tot eindproduct. Er zijn twee buisverklikkers per duiker. Één buisverklikker bestaat uit twee palen (doorsnede vierkant 100 mm, lang 2,5 m) en een ligger (doorsnede 50 mm x 150 mm, lang 600 mm). Gebruikte dichtheid voor gerecycled kunststof is 850 kg/m^3, waardoor totaalgewicht op 93 kg komt.

A2: Transport naar producent

Het benodigde transport van materialen naar de producent van één strekkende meter duiker van PE is weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PE (Fase A2: Transport naar producent)

Onderdeel/activiteit	Modus	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting

Transport PE voor buizen en lijm	Weg	2,26	tkm	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD 3.11	Forfaitaire waarde transport materialen (150 km) gebruikt
Transport gerecycled kunststof voor buisverklikkers	Weg	13,898	tkm	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD 3.11	Forfaitaire waarde transport materialen (150 km) gebruikt

A3: Productie

De benodigde processen voor de productie van één strekkende meter duiker van PE zijn weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PE (Fase A3: Productie)

Onderdeel/activiteit	Techniek	Hoeveel-heid	Een-heid	Referentie	Database	Toelichting
Productie buisverklikkers (palen en liggers) uit gerecycled kunststof	Extrusie	93,02	kg	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.")	Ecoinvent 3.5 cut-off	Extrusie aangenomen. 1 kg extrusie staat gelijk aan 0,996 kg plastic product (Ecoinvent 3.5 cut-off beschrijving).

A4: Transport naar bouwplaats

Het benodigde transport naar de bouwplaats van één strekkende meter duiker van PE is weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PE (Fase A4: Transport naar bouwplaats)

Onderdeel/activiteit	Modus	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Transport buizen en lijm	Weg	2,26	tkm	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD 3.1	Forfaitaire waarde transport materialen (150 km) gebruikt
Transport buisverklikkers	Weg	1,74	tkm	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD 3.1	Forfaitaire waarde transport materialen (150 km) gebruikt

A5: Aanleg (bouw- en installatieproces)

De benodigde activiteiten voor het plaatsen van één strekkende meter duiker van PE zijn weergegeven in Tabel 5. Aangezien het gebruikte materieel lineair mee schaalt met de lengte van de duikerbuis, hebben we dat gemodelleerd bij de duikerbuis (in SimaPro). Eventueel elektronisch ondersteund handmatig bevestigingswerk wordt verwaarloosbaar geacht.

Om de gemiddelde materiaalverliezen tijdens transport, bouw en installatie mee te nemen in de resultaten wordt er een forfaitair toeslagpercentage gerekend voor de hoeveelheid verbruikt materiaal over alle inputs uit Fases A1-A4 en C2-C4. Het toeslagpercentage verschilt per type product:

- Prefab producten: 3%
- In-situ producten: 5%
- Hulp- en afwerkingsmaterialen: 15%

Tabel 5 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PE (Fase A5: Aanleg (bouw- en installatieproces))

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Grondverzet	Graafmachine met sleufbak	0,33	uur	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	Ecoinvent 3.5 cut-off	20 minuten. Gemodelleerd bij de duiker-buizen, aangezien het materieelgebruik lineair meeschaalt met de lengte van de buis. Buisverklikkers schalen niet mee (er zijn altijd maar 2 sets buisverklikkers).
Toeslagpercentage extra productie en transport bouwafval prefab producten (bevestigingsmaterialen)		3%		A1-A4 en C2-C4		Forfaitaire waarde voor bouwafval van prefab producten

B1–B7: Gebruik en onderhoud

Tijdens de levenscyclus van een duiker van PE is er geen sprake van onderhoud of vervanging van onderdelen.

C1: Sloop

De benodigde activiteiten voor de demontage en sloop van één strekkende meter duiker van PE zijn weergegeven in Tabel 6.

Tabel 6 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PE (Fase C1: Sloop)

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Grondverzet	Graafmachine met sleufbak	0,17	uur	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	Ecoinvent 3.5 cut-off	10 minuten. Gemodelleerd bij de duiker-buizen, aangezien het materieelgebruik lineair meeschaalt met de lengte van de buis. Buisverklikkers schalen niet mee (er zijn altijd maar 2 sets buisverklikkers).

C2: Transport naar afvalverwerker

Het benodigde transport naar de afvalverwerker van één strekkende meter duiker van PE is weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PE (Fase C2: Transport naar afvalverwerker)

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Transport buizen met lijm	Weg	0,90	tkm	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD 3.1	Forfaitair vervoer voor PVC buis, in lijn met PVC duiker (10% stort, 20% AVI, 70% recycling. AVI 100 km transport, recycling 50 km)
Transport buisverklikkers	Weg	12,971	tkm	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD 3.1	Forfaitair vervoer voor kunststof profielen en platen (90% AVI, 10% recycling. AVI 100 km transport, recycling 50 km)

C3: Afvalbewerking

De benodigde activiteiten voor de afvalbewerking van één strekkende meter duiker van PE zijn weergegeven in Tabel 8.

Tabel 8 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PE (Fase C3: Afvalbewerking)

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Verbranding PE buis	AVI	3,01	kg	Waste polyethylene {RoW}| treatment of waste polyethylene, municipal incineration | Cut-off, U	Ecoinvent 3.5 cut-off	Forfaitaire afvalbewerking voor PVC buis, in lijn met PVC duiker (10% stort, 20% AVI, 70% recycling)
Verbranding lijm	AVI	0,06	kg	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified {Europe without Switzerland}| treatment of	NMD 3.1	Forfaitaire afvalbewerking voor lijm (100% AVI)

				waste rubber, unspecified, municipal incineration | Cut-off, U)		
Verbranding buisverklikkers (gerecycled kunststof)	AVI	83,385	kg	Waste polyethylene {RoW}| treatment of waste polyethylene, municipal incineration | Cut-off, U	ecoinvent 3.5 cut-off	Forfaitaire afvalbewerking voor PVC buis, in lijn met PVC duiker (10% stort, 20% AVI, 70% recycling)
Recycling PE buis	Sorteerinstallatie	10,5	kg	0286-reC verwerking kunststof voor recycling	ecoinvent 3.5 cut-off	Forfaitaire afvalbewerking voor kunststof profielen en platen (90% AVI, 10% recycling)
Recycling buisverklikkers	Sorteerinstallatie	9,265	kg	0286-reC verwerking kunststof voor recycling	ecoinvent 3.5 cut-off	Forfaitaire afvalbewerking voor kunststof profielen en platen (90% AVI, 10% recycling). PVC niet beschikbaar, PE als benadering

C4: Finale afvalverwerking

De benodigde activiteiten voor de finale afvalverwerking van één strekkende meter duiker van PE zijn weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PE (Fase C4: Finale afvalverwerking)

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Stort PE	PE	1,50	kg	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}| treatment of waste polyethylene, sanitary landfill | Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD 3.1	Forfaitaire waarde (10%) voor leidingen gebruikt

D: Lasten en baten buiten de systeemgrens

De lasten en baten buiten de systeemgrens van één strekkende meter duiker van PE zijn weergegeven in Tabel 10.

Tabel 10 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PE (Fase D: Lasten en baten buiten de systeemgrens)

Onderdeel/activiteit	Vermeden materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Verbranding PE buizen	Energie	127,41	MJ	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.1	Forfaitaire energieuitsparing voor kunststof volgens de SBK-Bepalingsmethode. LHV van 42,47 MJ/kg volgens de SBK-Bepalingsmethode
Verbranding lijm	Energie	1,80	MJ	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.1	Forfaitaire afvalbewerking voor lijm (100% AVI). LHV mixed plastics van 28,7 MJ/kg volgens de SBK-Bepalingsmethode

Onderdeel/activiteit	Vermeden materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Recyclen PE buizen	PE	10,50	kg	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 3.1	Forfaitaire afvalbewerking voor PVC buis, in lijn met PVC duiker (10% stort, 20% AVI, 70% recycling)
Verbranding palen en liggers (gerecycled kunststof)	Energie	2462,367	MJ	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.1	Forfaitaire energieuitsparing voor kunststof volgens de SBK-Bepalingsmethode. . LHV van 42,47 MJ/kg volgens de SBK-Bepalingsmethode
Recyclen buisverklikkers	Gerecycled kunststof	0	kg	0354-fab&Polyetheen, HDPE, granulaat, secundaire afkomst (= 0-waarden want 'vrij van milieulast') (0% primair, 100% secundair)	NMD 3.11	Er gaat meer secundair materiaal verloren dan vrij komt. Hier wordt geen milieulast voor gerekend.
Toeslagpercentage lasten en baten bouwafval prefab producten		3%		D (alle bovenstaande lasten en baten)		Forfaitaire waarde voor bouwafval van prefab producten

4.3.4 Duiker; rond, PVC (diameter = 400mm)

A1: Grondstoffen

De benodigde grondstoffen voor de productie en aanleg (exclusief kapitaalgoederen omdat die per proces worden meegenomen) van één strekkende meter duiker van PVC zijn weergegeven in Tabel 1. De verf gebruikt op de ligger is berekend op 3 gram per strekkende meter duiker (aanname dikte verflaag: 0,09 mm) en daarom verwaarloosbaar geacht.

Tabel 11 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PVC (Fase A1: Grondstoffen)

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Buizen	PVC	15,00	kg	0356-fab&PVC, granulaat (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	Doorsnede 400 mm
Bevestigingsmiddelen	Lijm	0,06	kg	0045-fab&Kit / lijm, siliconen [VLK]	NMD 3.11	Aangenomen dat per strekkende meter een strook rondom van 5 cm breed verlijmd (aanname: siliconen) moet worden.
Buisverklikkers	Mixed recycled kunststof	92,65	kg	0403-fab Kunststof, gemengd, gerecycled, gegranuleerd (= 0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD 3.11	De palen en liggers bestaan uit gerecycled kunststof. Voor gerecycled kunststof geen milieulasten voor de grondstof, maar wel voor het transport en verwerken van deze grondstof tot eindproduct. Er zijn twee buisverklikkers per duiker. Één buisverklikker bestaat uit twee palen (doorsnede vierkant 100 mm, lang 2,5 m) en een ligger (doorsnede 50 mm x 150 mm, lang 600 mm). Gebruikte dichtheid voor gerecycled kunststof is 850 kg/m^3, waardoor totaalgewicht op 93 kg komt.

A2: Transport naar producent

Het benodigde transport van materialen naar de producent is onderdeel van de processen onder A1.

A3: Productie

De benodigde processen voor de productie van één strekkende meter duiker van PVC zijn weergegeven in Tabel 3.

Tabel 12 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PVC (Fase A3: Productie)

Onderdeel/activiteit	Techniek	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Productie PVC duiker	Extrusie	15,06	kg	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 3.11	Extrusie aangenomen. 1 kg extrusie staat gelijk aan 0,996 kg plastic product (Ecoinvent 3.5 cut-off beschrijving).
Productie buisverklikkers (palen en liggers) uit gerecycled kunststof	Extrusie	93,02	kg	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 3.11	Extrusie aangenomen. 1 kg extrusie staat gelijk aan 0,996 kg plastic product (Ecoinvent 3.5 cut-off beschrijving).

A4: Transport naar bouwplaats

Het benodigde transport naar de bouwplaats van één strekkende meter duiker van PVC is weergegeven in Tabel 4.

Tabel 13 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PVC (Fase A4: Transport naar bouwplaats)

Onderdeel/activiteit	Modus	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Transport buizen en lijm	Weg	2,26	tkm	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD 3.11	Forfaitaire waarde transport materialen (150 km) gebruikt
Transport buisverklikkers	Weg	13,898	tkm	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD 3.11	Forfaitaire waarde transport materialen (150 km) gebruikt

A5: Aanleg (bouw- en installatieproces)

De benodigde activiteiten voor het plaatsen van één strekkende meter duiker van PVC zijn weergegeven in Tabel 5. Aangezien het gebruikte materieel lineair meeschaalt met de lengte van de duikerbuis, hebben we dat gemodelleerd bij de duikerbuis (in SimaPro). Eventueel elektronisch ondersteund handmatig bevestigingswerk wordt verwaarloosbaar geacht.

Om de gemiddelde materiaalverliezen tijdens transport, bouw en installatie mee te nemen in de resultaten wordt er een forfaitair toeslagpercentage gerekend voor de hoeveelheid verbruikt materiaal over alle inputs uit Fases A1-A4 en C2-C4. Het toeslagpercentage verschilt per type product:

- Prefab producten: 3%.

- In-situ producten: 5%.
- Hulp- en afwerkingsmaterialen: 15%.

Tabel 14 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PVC (Fase A5: Aanleg (bouw- en installatieproces))

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Grondverzet	Graafmachine met sleufbak	0,33	uur	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	20 minuten. Gemodelleerd bij de PVC buizen, aangezien het materieelgebruik lineair meeschaalt met de lengte van de buis. Buisverklikkers schalen niet mee (er zijn altijd maar 2 sets buisverklikkers).
Toeslagpercentage extra productie en transport bouwafval prefab producten (bevestigingsmaterialen)		3%		A1-A4 en C2-C4		Forfaitaire waarde voor bouwafval van prefab producten

B1–B7: Gebruik en onderhoud

Tijdens de levenscyclus van een duiker van PVC is er geen sprake van onderhoud of vervanging van onderdelen.

C1: Sloop

De benodigde activiteiten voor de demontage en sloop van één strekkende meter duiker van PVC zijn weergegeven in Tabel 6.

Tabel 15 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PVC (Fase C1: Sloop)

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Grondverzet	Graafmachine met sleufbak	0,17	uur	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	Tien minuten. Gemodelleerd bij de PVC buizen, aangezien het materieelgebruik lineair meeschaalt met de lengte van de buis. Buisverklikkers schalen niet mee (er zijn altijd maar 2 sets buisverklikkers).

C2: Transport naar afvalverwerker

Het benodigde transport naar de afvalverwerker van één strekkende meter duiker van PVC is weergegeven in Tabel 7.

Tabel 16 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PVC (Fase C2: Transport naar afvalverwerker)

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting

Transport buizen met lijm	Weg	0,90	tkm	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD 3.11	Forfaitair vervoer voor PVC buis (10% stort, 20% AVI, 70% recycling. AVI 100 km transport, recycling 50 km)
Transport buisverklikkers	Weg	12,971	tkm	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD 3.11	Forfaitair vervoer voor kunststof profielen en platen (90% AVI, 10% recycling. AVI 100 km transport, recycling 50 km)

C3: Afvalbewerking

De benodigde activiteiten voor de afvalbewerking van één strekkende meter duiker van PVC zijn weergegeven in Tabel 8.

Tabel 17 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PVC (Fase C3: Afvalbewerking)

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Verbranding PVC buis	AVI	3,01	kg	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}| treatment of, municipal incineration | Cut-off, U)	NMD 3.11	Forfaitaire afvalbewerking voor PVC buis (10% stort, 20% AVI, 70% recycling)
Verbranding lijm	AVI	0,06	kg	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified {Europe without Switzerland}| treatment of waste rubber, unspecified, municipal incineration | Cut-off, U)	NMD 3.11	Forfaitaire afvalbewerking voor lijm (100% AVI)
Verbranding buisverklikkers (gerecycled kunststof)	AVI	83,385	kg	0264-avC Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg)	NMD 3.11	Forfaitaire afvalbewerking voor PVC buis (10% stort, 20% AVI, 70% recycling). PVC niet beschikbaar, PE als benadering
Recycling PVC buis	Sorteerinstallatie	10,50	kg	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 3.11	Forfaitaire afvalbewerking voor kunststof profielen en platen (90% AVI, 10% recycling)
Recycling buisverklikkers	Sorteerinstallatie	9,265	kg	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 3.11	Forfaitaire afvalbewerking voor kunststof profielen en platen (90% AVI, 10% recycling). PVC niet beschikbaar, PE als benadering

C4: Finale afvalverwerking

De benodigde activiteiten voor de finale afvalverwerking van één strekkende meter duiker van PVC zijn weergegeven in Tabel 9.

Tabel 18 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PVC (Fase C4: Finale afvalverwerking)

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Stort PVC	PVC	1,50	kg	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}| treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill | Cut-off, U)	NMD 3.11	Forfaitaire afvalbewerking voor PVC buis (10% stort, 20% AVI, 70% recycling)

D: Lasten en baten buiten de systeemgrens

De lasten en baten buiten de systeemgrens van één strekkende meter duiker van PVC zijn weergegeven in Tabel 10.

Tabel 19 – LCA-modelgegevens voor een duiker van PVC (Fase D: Lasten en baten buiten de systeemgrens)

Onderdeel/activiteit	Vermeden materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Verbranding PVC buizen	Energie	64,80	MJ	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.11	Forfaitaire energieuitsparing voor kunststof volgens de SBK-Bepalingsmethode. LHV van 21,5 MJ/kg volgens de SBK-Bepalingsmethode
Verbranding lijm	Energie	1,80	MJ	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.11	Forfaitaire afvalbewerking voor lijm (100% AVI). LHV mixed plastics van 28,67 MJ/kg volgens de SBK-Bepalingsmethode
Recyclen PVC buizen	PVC	10,50	kg	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}| polyvinylchloride production, suspension polymerisation | Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD 3.11	Forfaitaire afvalbewerking voor PVC buis, in lijn met PVC duiker (10% stort, 20% AVI, 70% recycling)
Verbranding palen en liggers (gerecycled kunststof)	Energie	2462,367	MJ	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.11	Forfaitaire afvalbewerking voor kunststof profielen en platen (90% AVI, 10% recycling). LHV van 28,67 MJ/kg volgens de SBK-Bepalingsmethode
Recyclen buisverklikkers	Gerecycled kunststof	0	kg	0354-fab&Polyetheen, HDPE, granulaat, secundaire afkomst (= 0-waarden want 'vrij van milieulast') (0% primair, 100% secundair)	NMD 3.11	Er gaat meer secundair materiaal verloren dan vrij komt. Hier wordt geen milieulast voor gerekend.

Onderdeel/activiteit	Vermeden materiaal	Hoeveelheid	Eenheid	Referentie	Database	Toelichting
Toeslagpercentage lasten en baten bouwafval prefab producten		3%		D (alle bovenstaande lasten en baten)		Forfaitaire waarde voor bouwafval van prefab producten

4.3.5 Duiker, vierkant/rechthoekig, beton, taluds, stootplaten

A1: Grondstoffen

De gebruikte proceskaarten voor de materialen die gebruikt worden in de verschillende producten zijn weergegeven in Tabel 6.

Tabel 6 - Materialen en proceskaartkeuze voor materialen van de duikeronderdelen en al hun varianten (Fase A1: Grondstoffen)

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Proceskaart	Database	Toelichting
Beton (C55/67)	Beton	0165-fab&Betonmortel C55/67 (o.b.v. 75% CEM III/B en 25% CEM I), 2335,6 kg/m3	NMD 3.10	Identieke sterkteklasse. Beste match, ondanks dat de proceskaart ook 25% CEM I bevat. Oorspronkelijke dichtheid 2372,2 kg/m3 (pre versie 1.3)
Wapeningsstaal	Staal	0167-fab&Staal, wapening (betonstaal, wapeningsnet, vezels, voorspanstaal) (o.b.v. Reinforcing steel {GLO}| market for | Cut-off, U; 84% primair, 16% secundair)	NMD 3.2	

A2: Transport naar producent

De benodigde processen voor transport in deze fase zijn al meegenomen in de geselecteerde proceskaart in Module A1. Er hoeft hier dus geen extra proces toegevoegd te worden

A3: Productie

De benodigde processen voor de productie van zowel het beton als het wapeningsstaal zijn al meegenomen in de geselecteerde proceskaart in Module A1. Er hoeft hier dus geen extra proces toegevoegd te worden.

A4: Transport naar bouwplaats

Alle producten en hun onderdelen worden 150 km over de weg getransporteerd naar de bouwplaats, volgens de forfaitaire waarde volgens de Bepalingsmethode. Hiervoor wordt de proceskaart '0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)' van de NMD 3.2 toegepast.

A5: Aanleg (bouw- en installatieproces)

De benodigde activiteiten voor het plaatsen van één stuk duiker van één strekkende meterelement en één set duikertaluds zijn weergegeven in respectievelijk Tabel 7 en Tabel 8.

Om de gemiddelde materiaalverliezen tijdens transport, bouw en installatie mee te nemen in de resultaten wordt er een forfaitair toeslagpercentage gerekend voor de hoeveelheid verbruikt materiaal over alle inputs uit Fases A1-A4 en C2-C4. Het toeslagpercentage voor prefabproducten is 3%, wat inhoudt dat 3% van de materialen verloren gaat tijdens de aanleg. Alle producten in dit rapport zijn prefab-producten.

Tabel 7 - LCA-modelgegevens voor één stuk duiker van één strekkende meter van beton, alle varianten (Fase A5: Aanleg (bouw- en installatieproces))

Activiteit	Hoeveelheid	Eenheid	Proceskaart	Database	Toelichting
Graafmachine	10	Minuten	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.2	Materieelkeuze naar inzicht aannemer

Hydraulische rupskraan	10	Minuten	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.2	Materieelkeuze naar inzicht aannemer
Mobiele telekraan	10	Minuten	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 3.2	Materieelkeuze naar inzicht aannemer

Tabel 8 - LCA-modelgegevens voor één set taluds (twee stuks) voor duiker van beton, alle varianten (Fase A5: Aanleg (bouw- en installatieproces))

Activiteit	Hoeveelheid	Eenheid	Proceskaart	Database	Toelichting
Graafmachine	20	Minuten	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.2	Materieelkeuze naar inzicht aannemer. 10 minuten per talud. Gekoppeld aan kopbalk (10 min. per kopbalk, 20 min. in totaal).
Hydraulische rupskraan	20	Minuten	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.2	Materieelkeuze naar inzicht aannemer. 10 minuten per talud. Gekoppeld aan kopbalk (10. min per kopbalk, 20. min in totaal).
Mobiele telekraan	20	Minuten	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 3.2	Materieelkeuze naar inzicht aannemer. 10 minuten per talud. Gekoppeld aan kopbalk (10 min. per kopbalk, 20 min. in totaal).

B1-B7: Gebruik en onderhoud

Tijdens de levenscyclus van de producten is er geen sprake van noemenswaardig onderhoud of vervanging van onderdelen.

C1: Sloop

De benodigde activiteiten voor de demontage en sloop van één stuk duiker van één strekkende meter en één set duikertaluds zijn weergegeven in respectievelijk Tabel 9 en Tabel 10.

Tabel 9 - LCA-modelgegevens voor één stuk duiker van één strekkende meter van beton, alle varianten (Fase C1: Sloop)

Activiteit	Hoeveelheid	Eenheid	Proceskaart	Database	Toelichting
Graafmachine	10	Minuten	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.2	Materieelkeuze naar inzicht aannemer
Hydraulische rupskraan	10	Minuten	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.2	Materieelkeuze naar inzicht aannemer
Mobiele telekraan	10	Minuten	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 3.2	Materieelkeuze naar inzicht aannemer

Tabel 10 – LCA-modelgegevens voor één set taluds (twee stuks) voor duiker van beton, alle varianten (Fase C1: Sloop)

Activiteit	Hoeveelheid	Eenheid	Proceskaart	Database	Toelichting
Graafmachine	20	Minuten	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine [GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.2	Materieelkeuze naar inzicht aannemer. 10 minuten per talud. Toegevoegd aan kopbalk (10 min. per kopbalk, 20 min. in totaal).
Hydraulische rupskraan	20	Minuten	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine [GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.2	Materieelkeuze naar inzicht aannemer. 10 minuten per talud. Toegevoegd aan kopbalk (10 min. per kopbalk, 20 min. in totaal).
Mobiele telekraan	20	Minuten	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 3.2	Materieelkeuze naar inzicht aannemer. 10 minuten per talud. Toegevoegd aan kopbalk (10 min. per kopbalk, 20 min. in totaal).

C2-C4: Afvalscenario's

De materialen worden volgens de forfaitaire afvalscenario's van de Bepalingsmethode verwerkt. Dit is voor de verschillende materialen weergegeven in Tabel 11. Al het transport vindt plaats over de weg, waardoor de proceskaart '0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified [GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)' van de NMD 3.2 toegepast.

Tabel 11 - Transportafstanden en proceskaartkeuze voor materialen van de duikeronderdelen en al hun varianten (Fase C2: Transport naar afvalverwerker)

Onderdeel/materiaal	Afvalverwerking	Transport-afstand (km)	Proceskaart afvalverwerking	Database	Toelichting
Beton (C55/67)	Stort (1%)	100	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete [Europe without Switzerland}| treatment of waste concrete, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD 3.2	Forfaitair afvalverwerkingsscenario voor beton
	Recycling (99%)	50	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)		
Wapeningsstaal	Stort (5%)	100	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel [Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD 3.2	Forfaitair afvalverwerkingsscenario voor wapeningsstaal
	Recycling (95%)	50	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed [RER}| sorting and pressing of iron scrap | Cut-off, U)		

D: Lasten en baten buiten de systeemgrens

De lasten en baten buiten de systeemgrens van de materialen van alle producten zijn weergegeven in Tabel 12.

Tabel 12 - Module D en proceskaartkeuze voor materialen van de duikeronderdelen en al hun varianten (Fase D: Lasten en baten buiten de systeemgrens)

Onderdeel/materiaal	Afvalbewerking	Proceskaart	Database	Toelichting
Beton (C55/67)	Recycling (99%)	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}| gravel and sand quarry operation | Cut-off, U)	NMD 3.2	Grind wordt uitgespaard, in de vorm van betongranulaat.
Wapeningsstaal	Recycling (84% van 99%)	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode o.b.v. 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 3.2	Ruwijzer wordt uitgespaard, in de vorm van secundair staal. 84% van het staal in Module A is van primaire afkomst (via blast furnace oven), volgens Ecoinvent. 16% wordt dus niet uitgespaard.

4.3.6 Kleine brug, hout

	Houten brug					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Houten constructieonderdelen (azobe)	A1-A3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe, dried (u=15%), planed {RER}| market for + 7000 km ocean transport en 1142,464 kg/m3)	NMD	11.653,13	kg	Volume: 10,2 m^3 (15m lang); massa: hardhout (azobe) 1142,46 kg/m^3
Stalen bevestigingsonderdelen	A1-A3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	50	kg	
Epoxy	A1-A3	0064-fab&Lijm, epoxy 2 componenten [VLK]	NMD	113	kg	aangebracht tijdens opbouw prefab brug
Bauxietkorrels	A1-A3	0380-fab&Bauxiet (o.b.v. Bauxite, without water {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	33	kg	aangebracht tijdens opbouw prefab brug

	Houten brug					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	1604	tkm	uitgangspunt 150 km transport
Telekraan	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	16,00	h	Op basis van expertise Witteveen+Bos
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Epoxy	B2	0064-fab&Lijm, epoxy 2 componenten [VLK]	NMD	0,113	ton	onderhoud aan de slijtlaag na 15 jaar
Bauxietkorrels	B2	0380-fab&Bauxiet (o.b.v. Bauxite, without water {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,33	ton	onderhoud aan de slijtlaag na 15 jaar
Transport aanvoer nieuw materiaal (voor onderhoud)	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	66,45	tkm	uitgangspunt 150 km transport, totaal voor 1 keer vervanging
Transport afvoer oud materiaal	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	22,15	tkm	Uitgangspunt 50 km voor stort
Stort oude slijtlaag	B2	0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}| treatment of inert waste, inert material landfill | Cut-off, U) fijn-/grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	NMD	0,443	ton	Op basis van algemeen stortprofiel
Telekraan	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	16,00	uur	Op basis van expertise Witteveen+Bos
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	942,6	tkm	uitgangspunt 50 km naar stort/sorteerlocatie, 100km naar AVI
Afvalverwerking – Recycling Hout	C3	0284-reC&Verspanen hout (o.b.v. Wood chipping, industrial residual wood, stationary electric chipper {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,1 * 10,2 = 1,02	ton	Hout 10% recycling – verspanen

	Houten brug					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Afvalverwerking – AVI 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	0,8 * 10,2 = 8,16	ton	Hout 80% AVI
Afvalverwerking – 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	0,0475	ton	Bevestiging 95% recycling
Finale afvalverwerking (Stort) - slijtlaag	C4	0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}| treatment of inert waste, inert material landfill | Cut-off, U) fijn-/grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	NMD	0,443	ton	Slijtlaag 100% stort
Finale afvalverwerking (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	0,05 * 10,2 = 0,51	ton	Hout 5% stort
Finale afvalverwerking (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	0,05 * 0,05	ton	Staal 5% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – Hergebruik hout	D	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe, dried (u=15%), planed {RER}| market for + 7000 km ocean transport en 1142,464 kg/m3)	NMD	0,05 * -11.653 = -583	kg	Hout 5% hergebruik
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – 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	0,1 * 10,2	ton	Hout 10% recycling als spaanders
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – Energie terugwinst verbranden hout	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,8 * 10200 * 13,99 = 11420	MJ	Hout 80% AVI energie terugwinning op basis van LHV van hout van 13,99 MJ/kg
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – Recycling Staal	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}|	NMD	37,956	kg	Staal; 95% recycling, op basis van primair gehalte van 72%. Lasten stort secundair materiaal meegerekend

	Houten brug					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		steel production, electric, low-alloyed | Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}| steel production, converter, unalloyed | Cut-off, U)				

4.3.7 Kleine brug, beton

	Prefab betonnen brug					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Beton C35/45 (i.w.g.)	A1-A3	0164- fab&Betonmortel, C35/45 CEM III/B, 2438,7 kg/m3	NMD	27,80	ton	In situ gestort (volstorten van volstortligger) Oorspronkelijke dichtheid was 2391 kg/m3 (pre versie 1.4)
Beton C55/67 (prefab)	A1-A3	0736-fab&Betonmortel C55/67 CEM III/B, 2382,20 kg/m3	NMD	43,30	ton	Typologie: Betonnen volstortligger (15m overspanning) De oorspronkelijke dichtheid was 2437 kg/m3 (pre versie 1.4)
Staal (wapeningstaal)	A1-A3	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	1,40	ton	Wapening van betonnen volstortligger (15m overspanning)
Staal (voorspan-tendons)	A1-A3	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	1,30	ton	Typologie: Voorspan wapening van betonnen volstortligger (15m overspanning)
Staal (leuningen)	A1-A3	0214-fab Staal, ongelegeerd (Steel, unalloyed {GLO}| market for | Cut-off, U; 78,7% primair, 21,3% secundair)	NMD	0,98	ton	
Epoxy	A1-A3	0064-fab&Lijm, epoxy 2 componenten [VLK]	NMD	0,113	ton	uitgangspunt handmatig aanbrengen
Bauxietkorrels	A1-A3	0380-fab&Bauxiet (o.b.v. Bauxite, without water {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,330	ton	uitgangspunt handmatig aanbrengen
Natlaksysteem	A1-A3	0383-fab&Polyurethaan coating, natlak conserveringssysteem (verbruik 0,51 kg/m2, uitgaande van 25% overspray en laagdikte 320 µm; Incl. emissie na aanbrengen)	NMD	7,65	kg	Leuningen worden voorzien van natlak. Uitgangspunt 0,5m^2 natlak per meter

	Prefab betonnen brug					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
						leuning (beide zijden) dus 15 m2 totaal, 0,51 kg/m2.
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	8504,60	tkm	uitgangspunt 150 km transport, 50 km voor in werk gestort beton
Telekraan	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	16,00	uur	Op basis van expertise Witteveen+Bos
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Epoxy	B2	0064-fab&Lijm, epoxy 2 componenten [VLK]	NMD	0,113 * 5,7=0,64	ton	onderhoud aan de slijtlaag na 15 jaar
Bauxietkorrels	B2	0380-fab&Bauxiet (o.b.v. Bauxite, without water {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,33 * 5,7=1,87	ton	onderhoud aan de slijtlaag na 15 jaar
Onderhoud natlak	B2	0383-fab&Polyurethaan coating, natlak conserveringssysteem (verbruik 0,51 kg/m2, uitgaande van 25% overspray en laagdikte 320 µm; Incl. emissie na aanbrengen)	NMD	4*7,65=30,60	kg	Natlak heeft een levensduur van 20 jaar en dient dus 4 maal te worden vervangen
Transport aanvoer nieuw materiaal (voor onderhoud)	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	381,09	tkm	uitgangspunt 150 km transport
Transport afvoer oud materiaal	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	255,59	tkm	uitgangspunt 100 km transport naar stort, 150 km AVI
Stort oude slijtlaag	B2	0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}| treatment of inert waste, inert material landfill | Cut-off, U) fijn-/grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	NMD	0,443 * 5,7	ton	Op basis van algemeen stortprofiel
Verbranden oude natlak	B2	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	30,60	kg	100% verbranden zonder energieterugwinning

	Prefab betonnen brug					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Telekraan	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	16,00	uur	Op basis expertise Witteveen+Bos
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	3923,30	tkm	uitgangspunt 100 km transport naar stort, 50 km recycling, 150 km AVI
Afvalverwerking – recycling beton	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	0,99 * (43,3+27,8) = 70,39	ton	99% recycling beton d.m.v. breken
Afvalverwerking – recycling wapeningstaal	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	0,95 * 2,7 = 2,565	ton	95% recycling wapeningstaal
Afvalverwerking – recycling leuning 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	0,99 * 0,98 = 0,97	ton	87% recycling leuningen
Finale afvalverwerking (AVI) - natlak	C4	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	7,65	kg	100% verbranding natlak zonder energieterugwinning, volgens 'polyurethaan, via restmateriaal'
Finale afvalverwerking (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	0,01 * (43,3 + 27,8) = 0,711	ton	1% stort beton
Finale afvalverwerking (Stort) – wapeningstaal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD	0,05 * 2,7 = 0,135	ton	5% stort wapeningstaal
Finale afvalverwerking (Stort) – leuning 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	0,01 * 0,98	ton	1% stort leuningen
Finale afvalverwerking (Stort) - slijtlaag	C4	0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}| treatment of inert waste, inert material landfill | Cut-off, U) fijn-/grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	NMD	0,433	ton	100% stort slijtlaag

	Prefab betonnen brug					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – 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	0,99 * (27,8 + 43,3) = 65,46	ton	Granulaat/grind wordt uitgespaard door recycling van beton tot zandcement
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – Recycling leuning 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	(0,99*0,819*0,98)-(0,01*0,181*0,98) = 0,7928	ton	99% recycling, 81,9% primair material
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – Recycling wapeningstaal	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	(0,95*0,178*2,7)-(0,05*0,822*2,7) = 0,3456	ton	95% recycling, 17,8% primair materiaal

4.3.8 Kleine brug, staal

	Stalen brug					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal (profiel)	A1-A3	0316-fab Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} (4,2% primair, 95,8% secundair)	NMD	7620	kg	Plaatligger (gelaste profielen en platen) van 15 meter
Staal (leuningen)	A1-A3	0214-fab Staal, ongelegeerd (Steel, unalloyed {GLO}| market for | Cut-off, U; 78,7% primair, 21,3% secundair)	NMD	980	kg	
Epoxy	A1-A3	0064-fab&Lijm, epoxy 2 componenten [VLK]	NMD	113	kg	uitgangspunt handmatig aanbrengen
Bauxietkorrels	A1-A3	0380-fab&Bauxiet (o.b.v. Bauxite, without water {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	330	kg	uitgangspunt handmatig aanbrengen
Natlak	A1-A3	0383-fab&Polyurethaan coating, natlak conserveringssysteem (verbruik 0,51 kg/m2, uitgaande van 25% overspray en laagdikte 320 µm; Incl. emissie na aanbrengen)	NMD	22,95	kg	Leuningen en dek worden voorzien van natlak (0,5 m2 per meter leuning * 30 meter, + 30 m2 brugdekoppervlak). 0,51 kg/m2
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	1360	tkm	uitgangspunt 150 km transport
Telekraan	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	16,00	uur	Op basis expertise Witteveen+Bos
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Epoxy	B2	0064-fab&Lijm, epoxy 2 componenten [VLK]	NMD	113 * 5,7=640	kg	onderhoud aan de slijtlaag na 15 jaar
Bauxietkorrels	B2	0380-fab&Bauxiet (o.b.v. Bauxite, without water {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	330 * 5,7=1870	kg	onderhoud aan de slijtlaag na 15 jaar
Onderhoud natlak	B2	0383-fab&Polyurethaan coating, natlak conserveringssysteem (verbruik 0,51 kg/m2, uitgaande van 25% overspray en laagdikte 320 µm; Incl. emissie na aanbrengen)	NMD	4 * 22,95=91,80	kg	Natlak heeft een levensduur van 20 jaar en dient dus 4 maal te worden vervangen

	Stalen brug					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport aanvoer nieuw materiaal (voor onderhoud)	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	390,27	tkm	uitgangspunt 150 km transport
Transport afvoer oud materiaal	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	264,77	tkm	Uitgangspunt 100 km voor stort, 150 km voor verbranding
Stort oude slijtlaag	B2	0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}| treatment of inert waste, inert material landfill | Cut-off, U) fijn-/grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	NMD	0,443 * 5,7	ton	Op basis van algemeen stortprofiel
Verbranden oude natlak	B2	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	91,80	kg	100% verbranden zonder energieterugwinning
Telekraan	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	16,00	h	Op basis expertise Witteveen+Bos
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	461,84	tkm	uitgangspunt 100 km transport naar stort, 50 km recycling, 150 km AVI
Afvalverwerking – recycling profielstaal	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	0,99 * 7620 = 7543,8	kg	99% recycling/hergebruik profielstaal
Afvalverwerking – recycling leuning 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	0,99 * 980 = 970,2	kg	99% recycling leuningen
Finale afvalverwerking (AVI) - natlak	C4	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	22,95	kg	100% verbranding natlak zonder energieterugwinning, volgens 'polyurethaan, via restmateriaal'
Finale afvalverwerking (Stort) – profielstaal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD	0,01 * 7620 = 76,2	kg	1% stort profielstaal
Finale afvalverwerking (Stort) – leuning 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	0,01 * 980 = 9,8	kg	1% stort leuningen

	Stalen brug					
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Finale afvalverwerking (Stort) - slijtlaag	C4	0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}| treatment of inert waste, inert material landfill | Cut-off, U) fijn-/grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	NMD	0,433	ton	100% stort slijtlaag
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – hergebruik profielstaal	D	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} 4,2% primair, 95,8% secundair	NMD	-392,43	kg	5% hergebruik, incl. 3% productieverlies
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – Recycling profielstaal	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	234,673	kg	94% recycling, gecorrigeerd voor aandeel secundair, incl. 3% verlies
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – Recycling leuning 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	784,304	ton	99% recycling, 78,7% primair material, incl. 3% verlies

4.3.9 RVS leuningwerk (0,9m hoog)

	RVS Leuningwerk (0,9m hoog)					
Materiaal / proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database/Bron**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
RVS (leuningen)	A1-A3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	19	kg	Zie uitgangspunten tekst
Bewerking RVS	A1-A3	0360-pro&Walsen, RVS (chroomstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	19	kg	
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	150 km * 19 = 2,85	tkm	150 km transport
Hydraulische kraan	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	0,25	uur	Productienorm 4 m / uur
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hydraulische kraan	C1	0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,25	uur	Productienorm 4 m / uur
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,998	tkm	50 km transport
Afvalverwerking – recycling leuning RVS	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	19 * 95%	kg	95% recycling
Afvalverwerking – stort leuning RVS	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD	19 * 5%	kg	5% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – Recycling leuning RVS	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	19 * (72% - 5%) = 12,73	kg	72% primair materiaal, 5% verlies

4.3.10 RVS leuningwerk (1,1m hoog)

	RVS Leuningwerk (1,1m hoog)					
Materiaal / proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database/Bron**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
RVS (leuningen)	A1-A3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	21,5	kg	Zie uitgangspunten tekst
Bewerking RVS	A1-A3	0360-pro&Walsen, RVS (chroomstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	21,5	kg	
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	150 km * 21,5 = 3,225	tkm	150 km transport
Hydraulische kraan	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	0,25	uur	Productienorm 4 m / uur
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hydraulische kraan	C1	0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,25	uur	Productienorm 4 m / uur
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	1,129	tkm	50 km transport
Afvalverwerking – recycling leuning RVS	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	21,5 * 95%	kg	95% recycling
Afvalverwerking – stort leuning RVS	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD	21,5 * 5%	kg	5% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – Recycling leuning RVS	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	21,5 * (72% - 5%)	kg	72% primair materiaal, 5% verlies

4.3.11 Aluminium leuningwerk (0,9m hoog)

	Aluminium leuningwerk (0,9m hoog)					
Materiaal / proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database/Bron**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Aluminium (leuningen)	A1-A3	0151-fab&Aluminium (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO}| market for | Cut-off, U; 26% primair, 74% scrap)	NMD	10,78	kg	Zie uitgangspunten tekst
Bewerking aluminium	A1-A3	0426-pro&Walsen, aluminium (o.b.v. Sheet rolling, aluminium {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	10,78	kg	
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	NMD	150 km * 10,78 = 1,617	tkm	150 km transport
Hydraulische kraan	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	0,25	uur	Productienorm 4 m / uur
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hydraulische kraan	C1	0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,25	uur	Productienorm 4 m / uur
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,555	tkm	Forfaitair transport
Afvalverwerking – verbranding	C4	0255-avC&Verbranden aluminium (o.b.v. Scrap aluminium {Europe without Switzerland}| treatment of scrap aluminium, municipal incineration | Cut-off, U)	NMD	10,78 * 3%	kg	3% AVI
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – 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	10,78 * 97% * (26% - 3%) = 2,48	kg	97% recycling, 26% primair materiaal, 3% verlies

4.3.12 Aluminium leuningwerk (1,1m hoog)

	Aluminium leuningwerk (1,1m hoog)					
Materiaal / proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database/Bron**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Aluminium (leuningen)	A1-A3	0151-fab&Aluminium (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO}| market for | Cut-off, U; 26% primair, 74% scrap)	NMD	12,20	kg	Zie uitgangspunten tekst
Bewerking aluminium	A1-A3	0426-pro&Walsen, aluminium (o.b.v. Sheet rolling, aluminium {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	12,20	kg	
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	NMD	150 km * 12,2 = 1,83	tkm	150 km transport
Hydraulische kraan	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	0,25	uur	Productienorm 4 m / uur
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hydraulische kraan	C1	0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,25	uur	Productienorm 4 m / uur
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,628	tkm	Forfaitair transport
Afvalverwerking – Stort	C4	0239-sto&Stort aluminium (o.b.v. Waste aluminium {RoW}| treatment of, sanitary landfill | Cut-off, U)	NMD	12,2 * 3%	kg	3% AVI
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – 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	2.89	kg	97% recycling, 26% primair materiaal, 3% verlies

4.3.13 Thermisch verzinkt leuningwerk (0,9m hoog)

	Thermisch verzinkt leuningwerk (0,9m hoog)					
Materiaal / proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Thermisch verzinkt staal leuning - Staal	A1-A3	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	19	kg	Zie uitgangspunten tekst
Bewerking staal	A1-A3	0609-pro&Walsen, staal (o.b.v. Sheet rolling, steel {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	19	kg	
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	150 km * 19 = 2,85	tkm	150 km transport
Hydraulische kraan	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	0,25	uur	Productienorm 4 m / uur
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hydraulische kraan	C1	0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,25	uur	Productienorm 4 m / uur
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,998	tkm	50 km transport
Afvalverwerking – recyclen	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	19 * 95%	kg	95% recycling
Afvalverwerking – stort	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	19 * 5%	kg	5% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – 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	19 * 98,6% * 95% = 17,80	kg	98,6% betreft staal, 95% recycling

	Thermisch verzinkt leuningwerk (0,9m hoog)					
Materiaal / proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – Recycling | Zink	D	0478-reD&Module D, Zink uit EAF-stof, per kg NETTO geleverd zink in EAF-stof (door recycling van verzink staal in EAF) (vermeden: Zinc concentrate {GLO}| market for | Cut-off, U en 68% efficientie)	NMD	19 * 1,4% * 95% = 0,2527	kg	1,4% is zink, 95% recycling. 68% efficientie van zink terugwinning is opgenomen in het module D profiel

4.3.14 Thermisch verzinkt leuningwerk (1,1m hoog)

	Thermisch verzinkt leuningwerk (1,1m hoog)					
Materiaal / proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Thermisch verzinkt staal leuning - Staal	A1-A3	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	21,5	kg	Zie uitgangspunten tekst
Bewerking staal	A1-A3	0609-pro&Walsen, staal (o.b.v. Sheet rolling, steel {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	21,5	kg	
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	150 km * 21,5 = 3,225	tkm	150 km transport
Hydraulische kraan	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	0,25	uur	Productienorm 4 m / uur
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hydraulische kraan	C1	0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,25	uur	Productienorm 4 m / uur
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	1,129	tkm	50 km transport
Afvalverwerking – recyclen	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	21,5 * 95%	kg	95% recycling
Afvalverwerking – stort	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	21,5 * 5%	kg	5% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – 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	21,5 * 98,6% * 95% = 20,14	kg	98,6% betreft staal, 95% recycling

	Thermisch verzinkt leuningwerk (1,1m hoog)					
Materiaal / proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Baten en lasten buiten de systeemgrenzen – Recycling | Zink	D	0478-reD&Module D, Zink uit EAF-stof, per kg NETTO geleverd zink in EAF-stof (door recycling van verzink staal in EAF) (vermeden: Zinc concentrate {GLO}| market for | Cut-off, U en 68% efficientie)	NMD	21,5 * 1,4% * 95% = 0,286	kg	1,4% is zink, 95% recycling. 68% efficientie van zink terugwinning is opgenomen in het module D profiel

4.3.15 RVS & Kunststof Spindelafsluiter

	RVS & Kunststof Spindelafsluiter (groot)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	71	kg	Zie uitgangspunten tekst
Productie	A1-A3	0360-pro&Walsen, RVS (chroomstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	71	kg	
Productie	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}| market for | Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	133,15	kg	Zie uitgangspunten tekst
Productie	A1-A3	0236-fab&Brons (o.b.v. Bronze {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,25	kg	Zie uitgangspunten tekst
Productie	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styrene butadiene rubber - SBR (o.b.v. Synthetic rubber {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,6	kg	Zie uitgangspunten tekst
Productie	A1-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	0,602	kg	Benadering van productieproces EPDM afdichting
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	30,75	tkm	150 km transport.
Hijsen	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	1	uur	Inzet ca. 1 uur/stuk
Constructieafval	A5	A1-A4, C2-C4	-	3%		
Hijsen	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	1	uur	Inzet ca. 1 uur/stuk

	RVS & Kunststof Spindelafsluiter (groot)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	22,4669	tkm	Forfaitair transport volgens 'staal, zink / verzinkt staal' 5% stort en 95% recycling; en 'kunststoffen, overig' 90% AVI, 10% recycling; en 'metalen, overigen' 5% stort, 5% AVI, 90% recycling; en 'elastomeren (o.a. epdm)' 10% stort, 85% AVI, 5% recycling
Afvalverwerking – Recyclen RVS	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	67,450	kg	95% Recycling
Afvalverwerking – Recyclen HDPE	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}| treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting | Cut-off, U)	NMD	13,3150	kg	10% Recycling
Afvalverwerking – Recyclen brons	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	0,23	kg	90% Recycling
Afvalverwerking – Recyclen EPDM	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}| treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting | Cut-off, U)	NMD	0,03	kg	5% Recycling
Afvalverwerking – AVI HDPE	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	119,84	kg	90% AVI HDPE
Afvalverwerking – AVI EPDM	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified {Europe without Switzerland}| treatment of waste rubber, unspecified, municipal incineration | Cut-off, U)	NMD	0,01	kg	85% AVI EPDM

	RVS & Kunststof Spindelafsluiter (groot)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Afvalverwerking - AVI brons	C4	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, municipal incineration | Cut-off, U)	NMD	0,51	kg	5% AVI brons zonder energieterugwinning
Afvalverwerking – Stort RVS	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD	3,55	kg	5% stort RVS
Afvalverwerking – Stort Brons	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	0,0125	kg	5% stort brons
Afvalverwerking – Stort EPDM	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}| treatment of waste polyethylene, sanitary landfill | Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,06	kg	10% stort EPDM
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling RVS	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	33,6398	kg	51% primair staal, 5% verlies
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling HDPE	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	13,7145	kg	10% recycling HDPE
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling Brons	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Grondstoffen equivalent globale marktmix koper)	NMD	0.18	kg	90% recycling brons, 95% koper waarvan 80,1% primair, 19,9% secundair; 5% tin waarvan 100% primair
Baten en lasten buiten	D	0444-reD&Module D, EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styreen butadieen rubber - SBR, per kg NETTO geleverd rubber (o.b.v.	NMD	0,03	kg	5% recycling EPDM

	RVS & Kunststof Spindelafsluiter (groot)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
systeemgrenzen – Recycling EPDM		vermeden Synthetic rubber {RER}| production | Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)				
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – AVI HDPE	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	5242,074	MJ	90% AVI, 42,47 MJ/kg
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – AVI EPDM	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	14,288	MJ	85% AVI, 27,2 MJ/kg

4.3.16 RVS Spindelafsluiter

	RVS Spindelafsluiter					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	134,15	kg	Zie uitgangspunten tekst
Brons	A1-A3	0236-fab&Brons (o.b.v. Bronze {GLO}| market for | Cut-off, U; 95% koper waarvan 80,1% primair, 19,9% secundair; 5% tin waarvan 100% primair)	NMD	0,25	kg	Zie uitgangspunten tekst
EPDM	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styrene butadiene rubber - SBR (o.b.v. Synthetic rubber {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,6	kg	Zie uitgangspunten tekst
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	20,25	tkm	150 km transport
Hijsen	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	1	uur	Inzet ca. 1 uur/stuk
Constructieafval	A5	A1-A4, C2-C4	-	3%		
Hijsen	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	1	uur	Inzet ca. 1 uur/stuk
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	7,1413	tkm	Forfaitair transport volgens 'staal, zink / verzinkt staal' 5% stort en 95% recycling; en 'metalen, overigen' 5% stort, 5% AVI, 90% recycling; en 'elastomeren (o.a.

	RVS Spindelafsluiter					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
						epdm)' 10% stort, 85% AVI, 5% recycling
Afvalverwerking – Recyclen	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	127,443	kg	95% Recycling RVS
Afvalverwerking – Recyclen	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	0,225	kg	90% recycling brons
Afvalverwerking – Recyclen	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}| treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting | Cut-off, U)	NMD	0,03	kg	5% Recycling EPDM
Afvalverwerking – AVI	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified {Europe without Switzerland}| treatment of waste rubber, unspecified, municipal incineration | Cut-off, U)	NMD	0,51	kg	85% AVI EPDM met energieterugwinning
Afvalverwerking – AVI	C4	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, municipal incineration | Cut-off, U)	NMD	0,013	kg	5% AVI brons zonder energieterugwinning
Afvalverwerking – 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	6,7075	kg	5% stort RVS
Afvalverwerking – Stort	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	0,01	kg	5% stort brons
Afvalverwerking – Stort	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}| treatment of waste polyethylene, sanitary landfill | Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,06	kg	10% stort EPDM

	RVS Spindelafsluiter					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling RVS	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	63,5603	kg	51% primair staal, 5% verlies
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling Brons	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Grondstoffen equivalent globale marktmix koper)	NMD	0,1831	kg	90% recycling brons, 81,1% primair (brons+tin), 10% verlies
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling EPDM	D	0444-reD&Module D, EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styreen butadieen rubber - SBR, per kg NETTO geleverd rubber (o.b.v. vermeden Synthetic rubber {RER}| production | Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,03	kg	5% recycling EPDM
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – AVI EPDM	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	13,872	kg	85% AVI, 27,2 MJ/kg

4.3.17 RVS Kantelstuw (1000x1000mm)

	RVS Kantelstuw (1000x1000)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	225	kg	CE delft LCA rapport, 200194 drie betonnen producten
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	33,75	tkm	150 km transport
Hijsen	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	2,0	uur	Inzet ca. 2 uur/stuk
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hijsen	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	2,0	uur	Inzet ca. 2 uur/stuk
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	11,81	tkm	Forfaitair transport volgens 'staal, zink / verzinkt staal' 5% stort en 95% recycling
Afvalverwerking – Recyclen	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	213,75	kg	95% Recycling
Afvalverwerking – 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	11,25	kg	5% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – 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	NMD	155,272	kg	72% primair materiaal, 5% verlies

	RVS Kantelstuw (1000x1000)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
		- Steel, unalloyed {RER&RoW}| steel production, converter, unalloyed | Cut-off, U)				

4.3.18 RVS Kantelstuw (1000x1500mm)

	RVS Kantelstuw (1000x1500)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	265	kg	CE delft LCA rapport, 200194 drie betonnen producten
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	39,75	tkm	150 km transport
Hijsen	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	2,0	uur	Inzet ca. 2 uur/stuk
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hijsen	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	2,0	uur	Inzet ca. 2 uur/stuk
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	13,9125	tkm	Forfaitair transport volgens 'staal, zink / verzinkt staal' 5% stort en 95% recycling
Afvalverwerking – Recyclen	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	251,75	kg	95% Recycling

	RVS Kantelstuw (1000x1500)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Afvalverwerking – 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	13,25	kg	5% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – 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	182,877	kg	72% primair materiaal, 5% verlies

4.3.19 RVS Kantelstuw (1000x2000mm)

	RVS Kantelstuw (1000x2000)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	305	kg	CE delft LCA rapport, 200194 drie betonnen producten
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	45,75	tkm	150 km transport
Hijsen	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	2,0	uur	Inzet ca. 2 uur/stuk
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hijsen	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	2,0	uur	Inzet ca. 2 uur/stuk

	RVS Kantelstuw (1000x2000)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	16,0125	tkm	Forfaitair transport volgens 'staal, zink / verzinkt staal' 5% stort en 95% recycling
Afvalverwerking – Recyclen	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	289,75	kg	95% Recycling
Afvalverwerking – 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	15,25	kg	5% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – 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	210,48	kg	51% primair materiaal, 5% verlies

4.3.20 RVS/EPDM Stuwklep (1000x600mm)

	RVS/EPDM Stuwklep (1000x600mm)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	165	kg	RVS

	RVS/EPDM Stuwklep (1000x600mm)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styrene butadiene rubber - SBR (o.b.v. Synthetic rubber {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,63	kg	EPDM
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	24,845	tkm	150 km transport
Hijsen	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	2,0	uur	Inzet ca. 2 uur/stuk
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hijsen	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	2,0	uur	Inzet ca. 2 uur/stuk
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	8,7507	tkm	Forfaitair transport volgens 'staal, zink / verzinkt staal' 5% stort en 95% recycling; en 'elastomeren (o.a. epdm)' 10% stort, 85% AVI, 5% recycling
Afvalverwerking – Recyclen 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	156,750	kg	95% recycling RVS
Afvalverwerking – Recyclen EPDM	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	0,0315	kg	5% recycling EPDM
Afvalverwerking – AVI	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified {Europe without Switzerland}| treatment of waste rubber, unspecified, municipal incineration | Cut-off, U)	NMD	0,54	kg	85% AVI met energieterugwinning

	RVS/EPDM Stuwklep (1000x600mm)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Afvalverwerking – 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	8,25	kg	5% stort RVS
Afvalverwerking – Stort EPDM	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	0,06	kg	10% stort EPDM
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – 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	113.866	kg	95% recycling, gecorrigeerd voor verlies secundair materiaal
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling	D	0444-reD&Module D, EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styreen butadieen rubber - SBR, per kg NETTO geleverd rubber (o.b.v. vermeden Synthetic rubber {RER}| production | Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,0324	kg	5% recycling, inclusief recycling constructieafval
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	15,003	MJ	Energieterugwinning 85% AVI, LHV 27,2 MJ/kg

4.3.21 RVS/EPDM Stuwklep (1500x800mm)

	RVS/EPDM Stuwklep (1500x800mm)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	245	kg	RVS
Productie	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styrene butadiene rubber - SBR (o.b.v. Synthetic rubber {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,89	kg	EPDM
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	36,884	tkm	150 km transport
Hijsen	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	2,0	uur	Inzet ca. 2 uur/stuk
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hijsen	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	2,0	uur	Inzet ca. 2 uur/stuk
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	12,9871	tkm	Forfaitair transport volgens 'staal, zink / verzinkt staal' 5% stort en 95% recycling; en 'elastomeren (o.a. epdm)' 10% stort, 85% AVI, 5% recycling
Afvalverwerking – Recyclen 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	232,750	kg	95% recycling RVS
Afvalverwerking – Recyclen EPDM	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without	NMD	0,0445	kg	5% recycling EPDM

	RVS/EPDM Stuwklep (1500x800mm)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
		Switzerland}| polyethylene production, high density, granulate, recycled | Cut-off, U)				
Afvalverwerking – AVI	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified {Europe without Switzerland}| treatment of waste rubber, unspecified, municipal incineration | Cut-off, U)	NMD	0,76	kg	85% AVI met energieterugwinning
Afvalverwerking – 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	12,25	kg	5% stort RVS
Afvalverwerking – Stort EPDM	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	0,09	kg	10% stort EPDM
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – 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	169,074	kg	95% recycling, gecorrigeerd voor verlies secundair materiaal
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling	D	0444-reD&Module D, EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styreen butadieen rubber - SBR, per kg NETTO geleverd rubber (o.b.v. vermeden Synthetic rubber {RER}| production | Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,0458	kg	5% recycling, inclusief recycling constructieafval
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	21,194	MJ	Energieterugwinning 85% AVI, LHV 27,2 MJ/kg

4.3.22 RVS/EPDM Stuwklep (2000x1200mm)

	RVS/EPDM Stuwklep (2000x1200mm)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	410	kg	
Productie	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styrene butadiene rubber - SBR (o.b.v. Synthetic rubber {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	1,27	kg	
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	61,691	tkm	150 km transport
Hijsen	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	2,0	uur	Inzet ca. 2 uur/stuk
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hijsen	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	2,0	uur	Inzet ca. 2 uur/stuk
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	21,7028	tkm	Forfaitair transport volgens 'staal, zink / verzinkt staal' 5% stort en 95% recycling; en 'elastomeren (o.a. epdm)' 10% stort, 85% AVI, 5% recycling
Afvalverwerking – Recyclen 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	389,5	kg	95% recycling RVS
Afvalverwerking – Recyclen EPDM	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without	NMD	0,064	kg	5% recycling EPDM

	RVS/EPDM Stuwklep (2000x1200mm)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
		Switzerland}| polyethylene production, high density, granulate, recycled | Cut-off, U)				
Afvalverwerking – AVI	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified {Europe without Switzerland}| treatment of waste rubber, unspecified, municipal incineration | Cut-off, U)	NMD	1,08	kg	85% AVI met energieterugwinning
Afvalverwerking – 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	20,5	kg	5% stort RVS
Afvalverwerking – Stort EPDM	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	0,13	kg	10% stort EPDM
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – 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	282,941	kg	95% recycling, gecorrigeerd voor verlies secundair materiaal
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling	D	0444-reD&Module D, EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styreen butadieen rubber - SBR, per kg NETTO geleverd rubber (o.b.v. vermeden Synthetic rubber {RER}| production | Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,065	kg	5% recycling, inclusief recycling constructieafval
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	30,243	MJ	Energieterugwinning 85% AVI, LHV 27,2 MJ/kg

4.3.23 Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd

	4.3.19 Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD	326,12	kg	Stuwketting per m1, teruggerekend van 22.150 kg per lengte van 67,92. X4CrNiMo16-5-1 vergelijkbaar met chromium steel.
Ketting maken	A3	0360-pro&Walsen, RVS (chroomstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	326,12	kg	Benadering van het productieproces van de ketting
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	48,918	tkm	150 km transport
Hijsen	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	1,0	uur	Aanname 1 uur hijsen
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
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	1,0	uur	Aanname 1 uur hijsen
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	17,1213	tkm	Forfaitair transport volgens 'staal, zink / verzinkt staal', 5% stort en 95% recycling
Afvalverwerking – Recyclen	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	309,814	kg	95% recycling
Afvalverwerking – 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	16,306	kg	5% stort
Baten en lasten buiten	D	0647-reD&Module D, RVS, per kg BRUTO geleverd RVS schroot (constructieprofielen, plaatmateriaal en leidingen) (vermeden:	NMD	225,055	kg	72% primair materiaal, 5% verlies

	4.3.19 Stuwkettingen, hooggelegeerd staal en ongesmeerd					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
systeemgrenzen – Recycling		Ferronickel, 25% Ni en Ferrochromium, high-carbon, 68% Cr o.b.v. verhoudingen chromium steel 18/8 {GLO} market for)				

4.3.24 L-wandstuw

A1: Grondstoffen

De gebruikte proceskaarten voor de materialen die gebruikt worden zijn weergegeven in Tabel 20 voor de L-wandstuw van prefabbeton.

Tabel 20 – Materialen en proceskaartkeuze voor de L-wandstuw van prefabbeton, alle varianten (Fase A1: Grondstoffen)

Onderdeel/activiteit	Materiaal	Proceskaart	Database	Toelichting
Beton C55/67	Beton	0165-fab&Betonmortel C55/67 (o.b.v. 75% CEM III/B en 25% CEM I) 2335,6 kg/m^3	NMD 3.11	Beste match uit de NMD. Niet identieke sterkteklasse, maar wel in dezelfde ordegrootte in cilinderdruk-sterkte/kubusdruksterkte als het aangegeven beton. Betonverwerking (A3) is al meegenomen in deze proceskaart. De oorspronkelijke dichtheid was 2437 kg/m3 (pre versie 1.1)
Wapeningsstaal	Staal	0167-fab&Staal, wapening (betonstaal, wapeningsnet, vezels, voorspanstaal) (o.b.v. Reinforcing steel {GLO}| market for | Cut-off, U; 84% primair, 16% secundair)	NMD 3.11	De productie van wapening uit het staal (A3) is al meegenomen in deze proceskaart.
Houtenpaalfundatie	Hardhout	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe, dried (u=15%), planed {RER}| market for + 7000 km ocean transport en 1142,464 kg/m3)	NMD 3.11	
Houten kesp-constructie	Hardhout	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe, dried (u=15%), planed {RER}| market for + 7000 km ocean transport en 1142,464 kg/m3)	NMD 3.11	
Houten kwelscherm met gording	Hardhout	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe, dried (u=15%), planed {RER}| market for + 7000 km ocean transport en 1142,464 kg/m3)	NMD 3.11	
Stalen leuningwerk	Verzinkt staal	0318-fab&Staal, warmgewalst, buis- en kokerprofielen {GLO} (79,0% primair, 21,0% secundair)	NMD 3.11	Bevat al bewerking van materiaal product. Bevat nog geen zink. Op basis van NMD-proceskaart 0233 wordt 0,986 kg staal per 1 kg verzinkt staal gebruikt.
RVS klepstuw	Roestvaststaal	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD 3.11	

A2: Transport naar producent

Transport in A2 is onderdeel van de proceskaarten in A1.

A3: Productie

De benodigde processen voor de productie van de materialen zijn weergegeven in Tabel 3. De benodigde processen voor de productie van zowel het beton als het wapeningsstaal zijn al meegenomen in de geselecteerde proceskaart in Module A1. Er hoeft hier dus geen extra proces toegevoegd te worden. Voor verzinkt staal is de productie van het staalproduct ook al meegenomen in Module A1, maar moet verzinken nog in deze module worden toegevoegd.

Tabel 21 – Productieprocessen en proceskaarten voor de L-wandstuw van prefabbeton, alle varianten(Fase A3: Productie)

Onderdeel/activiteit	Techniek	Hoeveelheid	Eenheid	Proceskaart	Database	Toelichting
Houtenpaalfundatie	Machinaal zagen	0,03	uur	0362-pro&Zagen, hout, benzinemotor, per uur (o.b.v. Power sawing, with catalytic converter {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	Twee minuten aangenomen. Verlies aan hout tijdens zagen is buiten beschouwing gelaten, aangezien wordt aangenomen dat dit verwaarloosbaar is.
Houten kesp-constructie	Machinaal zagen	0,03	uur	0362-pro&Zagen, hout, benzinemotor, per uur (o.b.v. Power sawing, with catalytic converter {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	Twee minuten aangenomen. Verlies aan hout tijdens zagen is buiten beschouwing gelaten, aangezien wordt aangenomen dat dit verwaarloosbaar is.
Houten kwelscherm met gording	Machinaal zagen	0,03	uur	0362-pro&Zagen, hout, benzinemotor, per uur (o.b.v. Power sawing, with catalytic converter {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	Twee minuten aangenomen. Verlies aan hout tijdens zagen is buiten beschouwing gelaten, aangezien wordt aangenomen dat dit verwaarloosbaar is.
Stalen leuningwerk	Verzinken staal	1,20	m^2	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 3.11	Proceskaart gekozen op basis van NMD-proceskaart 0233 (0,06 m^2/kg verzinkt staal).
RVS stuwklep	Walsen, staalproductie	*Afhankelijk van L-wandstuw*	kg	0360-pro&Walsen, RVS (chroomstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	Walsen tot eindproduct. Per hoeveelheid product.

A4: Transport naar bouwplaats

Alle onderdelen worden 150 km over de weg getransporteerd naar de bouwplaats, volgens de forfaitaire waarde volgens de Bepalingsmethode. Hiervoor wordt de proceskaart '0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)' van de NMD 3.2 toegepast.

A5: Aanleg (bouw- en installatieproces)

De benodigde activiteiten voor het plaatsen van één stuk (van één strekkende meter) L-wand zijn weergegeven in Tabel 22. Bij de L-wandstuw is de volledige aanleg gekoppeld aan betonwand.

Om de gemiddelde materiaalverliezen tijdens transport, bouw en installatie mee te nemen in de resultaten wordt er een forfaitair toeslagpercentage gerekend voor de hoeveelheid verbruikt materiaal over alle inputs uit Fases A1-A4 en C2-C4. Het toeslagpercentage voor prefabproducten is 3%, wat inhoudt dat 3% van de materialen verloren gaat tijdens de aanleg. Alle onderdelen in dit rapport zijn prefabproducten.

Tabel 22 – LCA-modelgegevens voor één stuk (van één strekkende meter) L-wandstuw van prefabbeton, alle varianten (Fase A5: Aanleg (bouw- en installatieproces))

Activiteit	Type L-wand	Hoeveel-heid	Eenheid	Proceskaart	Database	Toelichting
Graafmachine	L-wandstuw; prefabbeton, 2 meter hoogte	150	Minuten	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	Materieelkeuze naar inzicht aannemer. Gekoppeld aan de betonwand.
	L-wandstuw; prefabbeton, 2,5 meter hoogte	200				
	L-wandstuw; prefabbeton, 3 meter hoogte	250				
Hydraulische rupskraan	L-wandstuw; prefabbeton, 2 meter hoogte	150	Minuten	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	Materieelkeuze naar inzicht aannemer. Een hydraulische rupskraan is een graafmachine. Gekoppeld aan de betonwand.
	L-wandstuw; prefabbeton, 2,5 meter hoogte	200				
	L-wandstuw; prefabbeton, 3 meter hoogte	250				
Trilblok	L-wandstuw; prefabbeton, 2 meter hoogte	150	Minuten	0125-pro&Hydraulisch trilblok, per vermogen, per uur (o.b.v. 2,2 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	Ten behoeve van inheien houtenpaalfundering en kwelscherm. Gekoppeld aan de betonwand.
	L-wandstuw; prefabbeton, 2,5 meter hoogte	200				
	L-wandstuw; prefabbeton, 3 meter hoogte	250				
Mobiele telekraan	L-wandstuw; prefabbeton, 2 meter hoogte	30	Minuten		NMD 3.11	Inhijsen van onderdelen. Gekoppeld aan de betonwand.

Activiteit	Type L-wand	Hoeveel-heid	Eenheid	Proceskaart	Database	Toelichting
	L-wandstuw; prefabbeton, 2,5 meter hoogte	45		0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)		
	L-wandstuw; prefabbeton, 3 meter hoogte	60				

B1-B7: Gebruik en onderhoud

Tijdens de levenscyclus van de producten is er geen sprake van noemenswaardig onderhoud of vervanging van onderdelen.

C1: Sloop

De benodigde activiteiten voor de demontage en sloop van één stuk (van één strekkende meter) L-wand zijn weergegeven in Tabel 23.
Bij de L-wandstuw is de volledige sloop wederom gekoppeld aan de betonwand.

Tabel 23 – LCA-modelgegevens voor één stuk (van één strekkende meter) L-wandstuw van prefabbeton, alle varianten (Fase C1: Sloop)

Activiteit	Type L-wand	Hoeveel-heid	Eenheid	Proceskaart	Database	Toelichting
Graafmachine	L-wandstuw; prefabbeton, 2 meter hoogte	120	Minuten	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	Bestaande betonconstructie wordt ter plekke gesloopt (sloophamer aan kraan) en in delen afgevoerd.
	L-wandstuw; prefabbeton, 2,5 meter hoogte	150				
	L-wandstuw; prefabbeton, 3 meter hoogte	180				
Hydraulische rupskraan	L-wandstuw; prefabbeton, 2 meter hoogte	120	Minuten	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	Bestaande betonconstructie wordt ter plekke gesloopt (sloophamer aan kraan) en in delen afgevoerd. Deze wordt 20 minuten gebruikt.
	L-wandstuw; prefabbeton, 2,5 meter hoogte	150				
	L-wandstuw; prefabbeton, 3 meter hoogte	180				
Mobiele telekraan	L-wandstuw; prefabbeton, 2 meter hoogte	30	Minuten	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 3.11	Bestaande betonconstructie uithijsen.
	L-wandstuw; prefabbeton, 2,5 meter hoogte	45				
	L-wandstuw; prefabbeton, 3 meter hoogte	60				

C2-C4: Afvalscenario's

De materialen worden volgens de forfaitaire afvalscenario's van de Bepalingsmethode verwerkt. Dit is voor de verschillende materialen weergegeven in Tabel 24. Al het transport vindt plaats over de weg, waardoor de proceskaart '0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)' van de NMD 3.2 toegepast.

Tabel 24 – Transportafstanden en proceskaartkeuze voor de L-wandstuw van prefabbeton, alle varianten(Fase C2: Transport naar afvalverwerker)

Onderdeel/materiaal	Afvalverwerking	Transport-afstand (km)	Proceskaart afvalverwerking	Database	Toelichting
Beton (C55/67)	Stort (1%)	50	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}| treatment of waste concrete, inert material landfill | Cut-off, U)	**NMD 3.11**	Forfaitair afvalverwerkingsscenario voor beton
	Recycling (99%)	50	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)		
Beton (C45/55 of C53/65)	Stort (1%)	50	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}| treatment of waste concrete, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD 3.11	Forfaitair afvalverwerkingsscenario voor beton
	Recycling (99%)	50	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)		
Wapeningsstaal	Stort (5%)	50	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD 3.11	Forfaitair afvalverwerkingsscenario voor wapeningsstaal
	Recycling (95%)	50	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}| sorting and pressing of iron scrap | Cut-off, U)		
Verzinkt staal	Stort (5%)	50	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD 3.11	Forfaitair afvalverwerkingsscenario voor verzinkt staal
	Recycling (95%)	50	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}| sorting and pressing of iron scrap | Cut-off, U)		
Roestvaststaal	Stort (1%)	50	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD 3.11	Forfaitair afvalverwerkingsscenario voor licht staal. Geen impact voor producthergebruik.
	Recyclen (87%)	50	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}| sorting and pressing of iron scrap | Cut-off, U)		
	Hergebruik (12%)	50	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}| sorting and pressing of iron scrap | Cut-off, U)		
Houtenpaalfundatie	Laten zitten (10%)	0	0669-sto&Stort hout, 'schoon' (o.b.v. Waste wood, untreated {Europe without Switzerland}| treatment of waste wood,	NMD 3.11	

Onderdeel/materiaal	Afvalverwerking	Transport-afstand (km)	Proceskaart afvalverwerking	Database	Toelichting
			untreated, sanitary landfill | Cut-off, U; u=15%, koolstof = 0,494 kg C/kg dry matter)		Forfaitair afvalverwerkingsscenario voor schoon hout uit water. Geen impact voor producthergebruik.
	AVI (90%)	150	0672-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}| treatment of, municipal incineration | Cut-off, U; u=15%, koolstof = 0,494 kg C/kg dry matter)		
Houten kesp-constructie	Laten zitten (10%)	0	0669-sto&Stort hout, 'schoon' (o.b.v. Waste wood, untreated {Europe without Switzerland}| treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill | Cut-off, U; u=15%, koolstof = 0,494 kg C/kg dry matter)	NMD 3.11	Forfaitair afvalverwerkingsscenario voor schoon hout uit water. Geen impact voor producthergebruik.
	AVI (90%)	150	0672-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}| treatment of, municipal incineration | Cut-off, U; u=15%, koolstof = 0,494 kg C/kg dry matter)		
Houten kwelscherm met gording	Laten zitten (10%)	0	0669-sto&Stort hout, 'schoon' (o.b.v. Waste wood, untreated {Europe without Switzerland}| treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill | Cut-off, U; u=15%, koolstof = 0,494 kg C/kg dry matter)	NMD 3.11	Forfaitair vervoer voor schoon hout uit water. Geen impact voor producthergebruik.
	AVI (90%)	150	0672-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}| treatment of, municipal incineration | Cut-off, U; u=15%, koolstof = 0,494 kg C/kg dry matter)		

D: Lasten en baten buiten de systeemgrens

De lasten en baten buiten de systeemgrens van de materialen zijn weergegeven in Tabel 10.

Tabel 25 – Module D en proceskaartkeuze voor de L-wandstuw van prefabbeton, alle varianten(Fase D: Lasten en baten buiten de systeemgrens)

Onderdeel/materiaal	Afvalbewerking	Proceskaart	Database	Toelichting
Beton (C55/67)	Recycling (99%)	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}| gravel and sand quarry operation | Cut-off, U)	NMD 3.11	Grind wordt uitgespaard, in de vorm van betongranulaat.
Beton (C45/55 of C53/65)	Recycling (99%)	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}| gravel and sand quarry operation | Cut-off, U)	NMD 3.11	Grind wordt uitgespaard, in de vorm van betongranulaat.
Wapeningsstaal	Recycling (84% van 99%)	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,	NMD 3.11	Ruwijzer wordt uitgespaard, in de vorm van secundair staal. 84% van het staal in Module A is van primaire afkomst (via

Onderdeel/materiaal	Afvalbewerking	Proceskaart	Database	Toelichting
		unalloyed {RER&RoW}| steel production, converter, unalloyed | Cut-off, U)		blast furnace oven), volgens Ecoinvent. 16% wordt dus niet uitgespaard.
Verzinkt staal	Recycling (98,6% van 99%)	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 3.11	98,6% is staal, dat ruwijzer uitspaart in de vorm van secundair staal. 100% van het staal in Module A is van primaire afkomst (via electric arc furnace), volgens Ecoinvent. Zink gaat verloren.
Roestvast staal	Recycling (87%)	0647-reD Module D, RVS, per kg geleverd RVS schroot (constructieprofielen, plaatmateriaal en leidingen) (vermeden: Steel, chromium steel 18/8, Ferronickel, 25% Ni en Ferrochromium, high-carbon, 68% Cr	NMD 3.11	Ruwijzer wordt uitgespaard, in de vorm van secundair staal. In 0202-fab&Staal, hooggelegeerd, Rvs zit 27,5% secundair RVS en 72,5% virgin rvs. Van het rvs is 47% staal, waarvan het secundaire deel niet wordt uitgespaard.
	Hergebruik (12%)	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}| market for | Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)		Hergebruik spaart het oorspronkelijke materiaal zelf uit.
Houten paalfundatie	AVI (90%)	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.11	Vermeden energie o.b.v. biogeen materiaal. LHV van 13,99 MJ/kg.
Houten kesp-constructie	AVI (90%)	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.11	Vermeden energie o.b.v. biogeen materiaal. LHV van 13,99 MJ/kg.
Houten kwelscherm met gording	AVI (90%)	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.11	Vermeden energie o.b.v. biogeen materiaal. LHV van 13,99 MJ/kg.

4.3.25 Sluisdeur, type 'rolsluisdeur'

	Sluisdeur, type 'rolsluisdeur'					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Primaire- en secundaire staalconstructie	A1-A4	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg staalconstructie	NMD	1,02	kg	Zie deelproduct 'conservering van sluisdeur'. Levensduur 100 jaar dus geen vervangingen

	Sluisdeur, type 'rolsluisdeur'					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Kunststof; aanslagen en geleideblokken	A1-A4	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof	NMD	0,0217	kg	Zie deelproduct 'conservering van sluisdeur'.
Anodes	A1-A4	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg anode	NMD	0,0118	kg	Zie deelproduct 'conservering van sluisdeur'.
Conservering	A1-A4	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg conservering	NMD	0,01761	kg	Zie deelproduct 'conservering van sluisdeur'.
Installatie sluisdeur	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	2,133E-05	uur	Op basis van twee kranen voor één werkdag (8 uur), met een gewicht van 750.000 kg per sluisdeur (overeenkomstig de sluis van het project de Afsluitdijk).
Vervangingen kunststof	B4	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof	NMD	0,12297	kg	Zie deelproduct 'conservering van sluisdeur'. Levensduur 15 jaar dus 5,67 vervangingen
Vervangingen anodes	B4	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg anode	NMD	0,06687	kg	Zie deelproduct 'conservering van sluisdeur'. Levensduur 15 jaar dus 5,67 vervangingen
Vervangingen conservering	B4	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg conservering	NMD	0,07044	kg	Zie deelproduct 'conservering van sluisdeur'. Levensduur 20 jaar dus 4 vervangingen
Verwijderen sluisdeur	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	2,133E-05	uur	Uitgangspunt gelijkgesteld aan aanlegfase
Primaire- en secundaire staalconstructie	C2-D	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg staalconstructie	NMD	1,02	kg	Zie deelproduct 'conservering van sluisdeur'.
Kunststof; aanslagen en geleideblokken	C2-D	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof	NMD	0,0217	tkm	Zie deelproduct 'conservering van sluisdeur'.
Anodes	C2-D	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg anode	NMD	0,0118	kg	Zie deelproduct 'conservering van sluisdeur'.

	Sluisdeur, type ‘rolsluisdeur’					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Conservering	C2-D	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg conservering	NMD	0,01761	kg	Zie deelproduct ‘conservering van sluisdeur’.

4.3.26 Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht

	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0317-fab Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} (82,7% primair, 17,3% secundair)	NMD	0,9804	kg	Staalconstructie
Productie	A1-A3	0238-fab Staal, laaggelegeerd (Steel, low-alloyed {GLO}| market for | Cut-off, U; 57% primair, 43% secundair)	NMD	0,0196	kg	Staal voor het lassen, samen met staalconstructie 1 kg
Productieverlies	A3	0317-fab Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} (82,7% primair, 17,3% secundair)	NMD	0,049	kg	Verliezen tijdens productie, 5% van plaatmateriaal
Afvoer productieverlies	A3	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,0025	tkm	Volgens verwerkingsscenario 69 'staal, bevestigingsmateriaal 1% stort, 99% recycling
Recycling	A3	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	0,04851	kg	99% recycling van productieverlies
Stort productieverlies	A3	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD	0,00049	kg	1% stort van productieverlies
Baten recycling	A3	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}| steel production, electric, low-alloyed | Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}| steel production, converter, unalloyed | Cut-off, U)	NMD	0,04003	kg	Gecorrigeerd voor 17,3% secundair staal
Productie	A3	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmachine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,0039	kg	Energieverbruik tijdens productie, gritstralen
Transport (afhankelijk van herkomst)	A4	0103-tra&Transport, vrachtschip, binnenvaart (o.b.v. Transport, freight, inland waterways, barge {GLO}| market group for transport, freight, inland waterways, barge | Cut-off, U)	NMD	0,513	tkm	Herkomst Europa, gerekend met transportafstand van 513 km per binnenvaartschip.

	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U)	NMD	166,212	tkm	Herkomst Oost-Azië, gerekend met transportafstand van 20.520 km, verhoogd met een factor van 8,1 om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoert (zie toelichting in 4.1.2.)
		0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U)	NMD	79,0722	tkm	Herkomst Zuid-Amerika, gerekend met transportafstand van 9.762 km, verhoogd met een factor van 8,1 om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoert (zie toelichting in 4.1.2.)
		0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U)	NMD	21,5379	tkm	Herkomst Onbepaald, gerekend met transportafstand van 2.659 km, verhoogd met een factor van 8,1 om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoert (zie toelichting in 4.1.2.)
Installatie	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	2,133E-05	uur	Op basis van twee kranen voor één werkdag (8 uur), met een gewicht van 750.000 kg per sluisdeur (overeenkomstig de sluis van het project de Afsluitdijk).

	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kaal constructie gewicht					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Verwijderen sluisdeur	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	2,133E-05	uur	Uitgangspunt gelijkgesteld aan aanlegfase
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,0545	tkm	Volgens verwerkingsscenario 70 'constructieprofielen' 1% stort, 5% hergebruik, en 94% recycling
Afvalverwerking – Recyclen	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	0,94	kg	94% recycling
Afvalverwerking – 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	0,03	kg	1% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Hergebruik	D	0317-fab Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} (82,7% primair, 17,3% secundair)	NMD	-0,05	kg	5% hergebruik
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – 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	0,76	kg	Gecorrigeerd voor 17,3% secundair staal

4.3.27 Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg conservering

	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg conservering					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0029-fab Alkydharsverf, gemodificeerd, voor buiten INCLUSIEF EMSISSIE OPLOSMIDDEL (voldoet aan Verfrichtlijn 2004/42/EC) - onderhoud 1 maal per 10 jaar [VVVF]	NMD	1	kg	Conservering, per 1 kg
Transport (afhankelijk van herkomst)	A4	0103-tra&Transport, vrachtschip, binnenvaart (o.b.v. Transport, freight, inland waterways, barge {GLO}| market group for transport, freight, inland waterways, barge | Cut-off, U)	NMD	0,513	tkm	Herkomst Europa, gerekend met transportafstand van 513 km per binnenvaartschip.
		0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U)	NMD	166,212	tkm	Herkomst Oost-Azië, gerekend met transportafstand van 20.520 km, verhoogd met een factor van 8,1 om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoert (zie toelichting in 4.1.2.)
		0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U)	NMD	79,0722	tkm	Herkomst Zuid-Amerika, gerekend met transportafstand van 9.762 km, verhoogd met een factor van 8,1 om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoert (zie toelichting in 4.1.2.)
		0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U)	NMD	21,5379	tkm	Herkomst Onbepaald, gerekend met transportafstand van 2.659 km, verhoogd met een factor van 8,1 om te compenseren voor het specifieke

	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg conservering					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
						schip dat zeesluizen vervoert (zie toelichting in 4.1.2.)
Installatie	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	2,133E-05	uur	Op basis van twee kranen voor één werkdag (8 uur), met een gewicht van 750.000 kg per sluisdeur (overeenkomstig de sluis van het project de Afsluitdijk).
Verwijderen sluisdeur	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	2,133E-05	uur	Uitgangspunt gelijkgesteld aan aanlegfase
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,15	tkm	Volgens verwerkingsscenario 2 'afwerkingen, verkleefd aan metaal' 100% AVI
Afvalverwerking – Verbranden zonder energieterugwinning	C4	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	1,0	kg	100% verbranding zonder energieterugwinning

4.3.28 Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg aluminium anodes

	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg aluminium anodes					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0379-fab&Aluminium, kneedlegering (o.b.v. Aluminium, wrought alloy {GLO}| market for | Cut-off, U; 70% primair, 30% secundair)	NMD	1	kg	Anodes, per 1 kg
Productie	A1-A3	0428-pro&Extruderen, aluminium, staven (o.b.v. Section bar extrusion, aluminium {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	1	kg	Bewerking van aluminium anodes
Transport (afhankelijk van herkomst)	A4	0103-tra&Transport, vrachtschip, binnenvaart (o.b.v. Transport, freight, inland waterways, barge {GLO}| market group for transport, freight, inland waterways, barge | Cut-off, U)	NMD	0,513	tkm	Herkomst Europa, gerekend met transportafstand van 513 km per binnenvaartschip.
		0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U)	NMD	166,212	tkm	Herkomst Oost-Azië, gerekend met transportafstand van 20.520 km, verhoogd met een factor van 8,1 om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoert (zie toelichting in 4.1.2.)
		0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U)	NMD	79,0722	tkm	Herkomst Zuid-Amerika, gerekend met transportafstand van 9.762 km, verhoogd met een factor van 8,1 om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoert (zie toelichting in 4.1.2.)
		0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U)	NMD	21,5379	tkm	Herkomst Onbepaald, gerekend met transportafstand van 2.659 km, verhoogd met een factor van 8,1 om te compenseren voor het

	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg aluminium anodes					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
						specifieke schip dat zeesluizen vervoert (zie toelichting in 4.1.2.)
Installatie	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	2,133E-05	uur	Op basis van twee kranen voor één werkdag (8 uur), met een gewicht van 750.000 kg per sluisdeur (overeenkomstig de sluis van het project de Afsluitdijk).
Verwijderen sluisdeur	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	2,133E-05	uur	Uitgangspunt gelijkgesteld aan aanlegfase
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,0545	tkm	Volgens verwerkingsscenario 'aluminium, uit GWW' 3% AVI, 97% recycling
Afvalverwerking – Recyclen	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	0,97	kg	97% recycling
Afvalverwerking – Verbranden	C4	0255-avC&Verbranden aluminium (o.b.v. Scrap aluminium {Europe without Switzerland}| treatment of scrap aluminium, municipal incineration | Cut-off, U)	NMD	0,03	kg	3% verbranding zonder energieterugwinning
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – 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, new, at refiner | Cut-off, U; excl. toevo	NMD	0,67	kg	Gecorrigeerd voor 30% secundair aluminium

4.3.29 Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof

	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}| market for | Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	1	kg	Kunststof, per 1 kg
Transport (afhankelijk van herkomst)	A4	0103-tra&Transport, vrachtschip, binnenvaart (o.b.v. Transport, freight, inland waterways, barge {GLO}| market group for transport, freight, inland waterways, barge | Cut-off, U)	NMD	0,513	tkm	Herkomst Europa, gerekend met transportafstand van 513 km per binnenvaartschip.
		0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U)	NMD	166,212	tkm	Herkomst Oost-Azië, gerekend met transportafstand van 20.520 km, verhoogd met een factor van 8,1 om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoert (zie toelichting in 4.1.2.)
		0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U)	NMD	79,0722	tkm	Herkomst Zuid-Amerika, gerekend met transportafstand van 9.762 km, verhoogd met een factor van 8,1 om te compenseren voor het specifieke schip dat zeesluizen vervoert (zie toelichting in 4.1.2.)
		0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}| market for transport, freight, sea, container ship | Cut-off, U)	NMD	21,5379	tkm	Herkomst Onbepaald, gerekend met transportafstand van 2.659 km, verhoogd met een factor van 8,1 om te compenseren voor het

	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
						specifieke schip dat zeesluizen vervoert (zie toelichting in 4.1.2.)
Installatie	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	2,133E-05	uur	Op basis van twee kranen voor één werkdag (8 uur), met een gewicht van 750.000 kg per sluisdeur (overeenkomstig de sluis van het project de Afsluitdijk).
Verwijderen sluisdeur	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	2,133E-05	uur	Uitgangspunt gelijkgesteld aan aanlegfase
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,0545	tkm	Volgens verwerkingsscenario 'kunststoffen, overig' 90% AVI, en 10% recycling
Afvalverwerking – Recyclen	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	0,1	kg	10% recycling
Afvalverwerking – Verbranden	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	0,9	kg	90% verbranding
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling	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	0,1	kg	10% recycling
Baten en lasten buiten	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	38,223	MJ	Op basis van LHV PE van 42,47 MJ/kg

	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', per kg kunststof					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
systeemgrenzen – Energieterugwinning						

4.3.30 Balk; gerecycled kunststof

	Balk; gerecycled kunststof					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie kunststof	A1-A3	0403-fab&Kunststof, gemengd, gerecycled, gegranuleerd (= 0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD	5,46	kg	Productie gerecycled kunststof
Extrusie kunststof	A1-A3	0375-pro&Extruderen, kunststof (exclusief kunststof) (o.b.v. Extrusion, co-extrusion {GLO}| market for | Cut-off, U; "1 kg of this process equals 0.969 kg / kg of raw material input.")	NMD	5,46	kg	Bewerken van kunststof
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,819	tkm	150 km transport
Hydraulische rupskraan	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,083	uur	Inzet ca. 5 minuten/stuk
Shovel	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,0017	uur	Inzet ca. 0,1 minuten/stuk
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hydraulische rupskraan	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,083	uur	Inzet ca. 5 minuten/stuk
Shovel	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,0033	uur	Inzet ca. 0,2 minuten/stuk
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,764	tkm	Forfaitair transport volgens verwerkingsscenario 'kunststoffen, via restmateriaal' 20% stort en 80% AVI
Afvalverwerking – AVI	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	4,37	kg	80% afvalverbranding met energieterugwinning

	Balk; gerecycled kunststof					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Afvalverwerking – Stort	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	1,09	kg	20% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Energieterugwinning	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	125,231	MJ	Op basis van LHV gemengde kunststoffen van 28,67 MJ/kg

4.3.31 Paal; gerecycled kunststof

	Paal; gerecycled kunststof					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie kunststof	A1-A3	0403-fab&Kunststof, gemengd, gerecycled, gegranuleerd (= 0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD	6,78	kg	Productie gerecycled kunststof
Extrusie kunststof	A1-A3	0375-pro&Extruderen, kunststof (exclusief kunststof) (o.b.v. Extrusion, co-extrusion {GLO}| market for | Cut-off, U; "1 kg of this process equals 0.969 kg / kg of raw material input.")	NMD	6,78	kg	Bewerken van kunststof
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	1,017	tkm	150 km transport
Hydraulische rupskraan	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,05	uur	Inzet ca. 3 minuten/stuk
Trilblok	A5	0125-pro&Hydraulisch trilblok, per vermogen, per uur (o.b.v. 2,2 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,05	uur	Inzet ca. 3 minuten/stuk
Shovel	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,0017	uur	Inzet ca. 0,1 minuten/stuk
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hydraulische rupskraan	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,033	uur	Inzet ca. 2 minuten/stuk
Shovel	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,0033	uur	Inzet ca. 0,2 minuten/stuk
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,9492	tkm	Forfaitair transport volgens verwerkingsscenario

	Paal; gerecycled kunststof					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
						'kunststoffen, via restmateriaal' 20% stort en 80% AVI
Afvalverwerking – AVI	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	5,42	kg	80% afvalverbranding met energieterugwinning
Afvalverwerking – Stort	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	1,36	kg	20% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Energieterugwinning	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	155,506	MJ	Op basis van LHV gemengde kunststoffen van 28,67 MJ/kg

4.3.32 Plaat; gerecycled kunststof

	Plaat; gerecycled kunststof					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie kunststof	A1-A3	0403-fab&Kunststof, gemengd, gerecycled, gegranuleerd (= 0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD	6,06	kg	Productie gerecycled kunststof
Extrusie kunststof	A1-A3	0375-pro&Extruderen, kunststof (exclusief kunststof) (o.b.v. Extrusion, co-extrusion {GLO}| market for | Cut-off, U; "1 kg of this process equals 0.969 kg / kg of raw material input.")	NMD	6,06	kg	Bewerken van kunststof
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,909	tkm	150 km transport
Hydraulische rupskraan	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,083	uur	Inzet ca. 5 minuten/stuk
Shovel	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,0017	uur	Inzet ca. 0,1 minuten/stuk
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Hydraulische rupskraan	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,033	uur	Inzet ca. 2 minuten/stuk
Shovel	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	0,0033	uur	Inzet ca. 0,2 minuten/stuk
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,8484	tkm	Forfaitair transport volgens verwerkingsscenario 'kunststoffen, via restmateriaal' 20% stort en 80% AVI
Afvalverwerking – AVI	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	4,85	kg	80% afvalverbranding met energieterugwinning

	Plaat; gerecycled kunststof					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Afvalverwerking – Stort	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	1,21	kg	20% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Energieterugwinning	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	138,992	MJ	Op basis van LHV gemengde kunststoffen van 28,67 MJ/kg

4.3.33 Kunststof plaat (overkapping)

	Kunststof plaat (overkapping)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie kunststof	A1-A3	0196-fab&PMMA, acryl (o.b.v. Polymethyl methacrylate, sheet {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	18,00	kg	15 mm dikte
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	2,70	tkm	150 km transport
Aanbrengen	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	0,083	uur	Inzet ca. 5 minuten/m2
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Onderhoud	B1	0289-fab&Water, drinkwater (o.b.v. Tap water {RER}| market group for | Cut-off, U)	NMD	60	kg	Reinigen, 15 liter per keer, 4 keer tijdens de levensduur
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	0,083	uur	Inzet ca. 5 minuten/m2
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	2,52	tkm	Forfaitair transport volgens verwerkingsscenario 'kunststoffen, overig' 10% recycling en 90% AVI
Afvalverwerking – AVI	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	14,40	kg	90% afvalverbranding met energieterugwinning
Afvalverwerking – Recycling	C3	0286-reC verwerking kunststof voor recycling	NMD	1,8	kg	10% recycling
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Energieterugwinning	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	478,388	MJ	Op basis van LHV gemengde kunststoffen van 28,67 MJ/kg

	Kunststof plaat (overkapping)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling	D	0450-reD Module D, PP, per kg NETTO geleverd	NMD	1,854	kg	10% recycling, inclusief verlies

4.3.34 Slotbout; verzinkt staal

	Slotbout; verzinkt staal					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Productie staal	A1-A3	0416-fab&Staal, laaggelegeerd, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, low-alloyed {GLO}| market for | Cut-off, U + Wire drawing; 1,4% Zinc {GLO}| market for | Cut-off, U + Zinc coat, coils)	NMD	0,126	kg	Productie slotbout
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,019	tkm	150 km transport
Constructieafval	A5	3% A1-A4, C2-C4	-			
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	0,0064	tkm	Forfaitair transport volgens verwerkingsscenario 'staal, bevestigingsmiddelen 1% stort en 99% recycling
Afvalverwerking – recycling en hergebruik	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	0,125	kg	99% recycling
Afvalverwerking – 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	0,00126	kg	1% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – 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 | Cu	NMD	0,088	kg	99% recycling, gecorrigeerd voor verlies secundair materiaal

4.3.35 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren)

Alle waarden gedeeld door 15 om naar 1 kW te rekenen

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Gietijzer	A1-3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	20	kg	Hoofdpomp.
Koper	A1-3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER}| production, primary, 9% Copper {RER}| treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO}| market for; 79% primair, 21% secundair) & 0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	100	kg	Motor voor hoofdpomp.
Gietijzer	A1-3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	50	kg	Motor voor hoofdpomp.
Gietijzer	A1-3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	10	kg	Filterpomp
Koper	A1-3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER}| production, primary, 9% Copper {RER}| treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO}| market for; 79% primair, 21% secundair) & 0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	8	kg	Motor voor filterpomp
Gietijzer	A1-3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	5	kg	Motor voor filterpomp.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
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	15	kg	Oliereservoir
Hydrauliekolie	A1-3	0456-fab&Smeerolie (o.b.v. Lubricating oil {RER}| market for lubricating oil | Cut-off, U)	NMD	117	kg	Olie, Hydraulische olie, niet beschikbaar. Daarom smeerolie als proxy. 135 liter olie, dichtheid is 0,87 kg per liter.
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	100	kg	Hydraulische cilinders. Aanname 10% is RVS.
Bewerking RVS	A1-A3	0360-pro&Walsen, RVS (chroomstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	115	kg	Vormen van RVS onderdelen (15+100 kg)
Plaatstaal	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	900	kg	Hydraulische cilinders. Aanname 90% is gecoat staal.
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	199	tkm	De forfaitaire afstand van 150 km is aangehouden.
Hijsen	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	10	uur	10-20 uur werk voor het installeren. 10 uur aangehouden voor inzet van een kleine kraan.
Vervangen hydrauliekolie	B2	0456-fab&Smeerolie (o.b.v. Lubricating oil {RER}| market for lubricating oil | Cut-off, U)	NMD	614	kg	135 liter per vier jaar en gemiddelde levensduur van 25 jaar. Dichtheid olie is 0,87 kg per liter.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Aanvoer hydrauliekolie	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	92,1	tkm	150 km voor de aanvoer van olie.
Afvoeren hydrauliekolie	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	92,1	tkm	50 km voor de afvoer van olie.
Verwerken hydrauliekolie	B2	0457-avC&Verbranden minerale olie (45,7 MJ/kg) (o.b.v. Waste mineral oil {Europe without Switzerland}| treatment of waste mineral oil, hazardous waste incineration | Cut-off, U)	NMD	614	kg	Verbranden olie. Vermeden energieproductie is gedeclareerd in module D.
Vervangen overige onderdelen	B4		NMD			In de gebruiksfase worden de hoofdpomp met motor, filterpomp met motor en het olie reservoir één keer vervangen. Tevens dienen hydraulische kleppen en slangen te worden vervangen, deze zijn echter buitenbeschouwing gelaten. Voor het vervangen van onderdelen zijn de productie en transport volgens de A modules berekend. Voor het verwijderen en afvoeren van materiaal is de werkwijze zoals beschreven in de C modules gevolgd. Beide zijn gedeclareerd in fase B2. Lasten en basten buiten de systeemgrens

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
						door o.a. recycling zijn gedeclareerd in module D.
Energieverbruik	B6		NMD			Geen onderdeel van de berekening, Inschatting van het energieverbruik per jaar is toegevoegd in de toelichting boven de tabel.
Hijsen	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	10	uur	10-20 uur werk voor het verwijderen. 10 uur aangehouden voor inzet van een kleine kraan.
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	69,2	tkm	De forfaitaire afstand van 50 km is aangehouden. Voor transport van olie naar een AVI is 150 km gerekend.
Verwerken olie	C3	0457-avC&Verbranden minerale olie (45,7 MJ/kg) (o.b.v. Waste mineral oil {Europe without Switzerland}| treatment of waste mineral oil, hazardous waste incineration | Cut-off, U)	NMD	117	kg	Verbranden olie. Vermeden energieproductie is gedeclareerd in module D.
Stort staal totaal			NMD			
Stort koper total	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	5,4	kg	Totaal koper. 5% stort obv. Forfaitair scenario.
Recyclen gietijzer motor / pomp	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 |	NMD	90,9	kg	Totaal gietijzer. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 38,7% secundair materiaal. Inclusief

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
		Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}| steel production, converter, unalloyed | Cut-off, U)				onderdelen die vervangen worden in module B.
Recyclen koper motor	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}| production, primary | Cut-off, U)	NMD	151	kg	Totaal koper. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 21% secundair materiaal. Inclusief onderdelen die vervangen worden in module B.
Recyclen RVS uit tank	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	16,1	kg	Totaal RVS. 87% recycling obv. forfaitair scenario, 28% secundair materiaal. Inclusief onderdelen die vervangen worden in module B.
Hergebruik RVS tank	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	-3,6	kg	Totaal RVS, 12% hergebruik. Inclusief onderdelen die vervangen worden in module B.
Recyclen RVS cilinder	D	0647-reD Module D, RVS, per kg geleverd RVS schroot (constructieprofielen, plaatmateriaal en leidingen) (vermeden: Steel, chromium steel 18/8, Ferronickel, 25% Ni en Ferrochromium, high-carbon, 68% Cr	NMD	67	kg	Totaal RVS. 87% recycling obv. forfaitair scenario, 28% secundair materiaal. Inclusief onderdelen die vervangen worden in module B.
Recyclen plaatstaal cilinder	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	699	kg	Totaal plaatstaal.95% recycling obv. forfaitair scenario, 17,3% secundair materiaal. Inclusief onderdelen die vervangen worden in module B.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Warmtewinnign verbranding olie C3	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	4060	MJ	Vermeden energieproductie, LHV van olie is 34,7 MJ/kg obv. ecoinvent.
Warmte winning verbranding olie B2	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	21314	MJ	Vermeden energieproductie, LHV van olie is 34,7 MJ/kg obv. ecoinvent.

4.3.36 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven)

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Koper	A1-3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper, cathode {GLO}| electrorefining of copper, anode , 9% Copper {RER}| treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper, cathode {GLO}| market for; 82,6% primair, 1	NMD	6,7	kg	Motor voor filterpomp
Gietijzer	A1-3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}| market for	NMD	3,3	kg	Motor voor filterpomp.
Leidingwerk	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	25	kg	Leidingwerk (25 kg)
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	8	kg	Oliereservoir (8 kg)
Hydrauliekolie	A1-3	0456-fab&Smeerolie (o.b.v. 0456-fab&Smeerolie (o.b.v. Lubricating oil {RER}| market for lubricating oil | Cut-off, U))	NMD	41	kg	Olie, Hydraulische olie, niet beschikbaar. Daarom smeerolie als proxy.
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	18,5	kg	Hydraulische cilinders (stang). Aanname 10% is RVS.
Bewerking RVS	A1-A3	0360-pro&Walsen, RVS (chroomstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	51,5	kg	Vormen van RVS onderdelen (25+8+18,5 kg)
Plaatstaal	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	364,5	kg	Hydraulische cilinders (stang 90%, mantel, zuiger, gaffel en bodem). Aanname dat dit gecoat staal.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Plaatstaal	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	30	kg	Kleppenblok, filters en andere componenten
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	76	tkm	De forfaitaire afstand van 150 km is aangehouden.
Hijsen	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	4	uur	4 uur inzet van een kleine kraan voor het installeren.
Vervangen hydrauliekolie	B2	0456-fab&Smeerolie (o.b.v. Lubricating oil {RER}| market for lubricating oil | Cut-off, U)	NMD	215	kg	47 liter per vier jaar en gemiddelde levensduur van 25 jaar. Dichtheid olie is 0,87 kg per liter.
Aanvoer hydrauliekolie	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	32,3	tkm	150 km voor de aanvoer van olie.
Afvoeren hydrauliekolie	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	10,8	tkm	50 km voor de afvoer van olie.
Verwerken hydrauliekolie	B2	0457-avC&Verbranden minerale olie (45,7 MJ/kg) (o.b.v. Waste mineral oil {Europe without Switzerland}| treatment of waste mineral oil, hazardous waste incineration | Cut-off, U)	NMD	215	kg	Verbranden olie. Vermeden energieproductie is gedeclareerd in module D.
Vervangen overige onderdelen	B2					In de gebruiksfase worden de hoofdpomp met motor, filterpomp met motor en het olie reservoir één keer vervangen. Tevens dienen hydraulische kleppen en slangen te worden vervangen,

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
						deze zijn echter buitenbeschouwing gelaten. Voor het vervangen van onderdelen zijn de productie en transport volgens de A modules berekend. Voor het verwijderen en afvoeren van materiaal is de werkwijze zoals beschreven in de C modules gevolgd. Beide zijn gedeclareerd in fase B2. Lasten en basten buiten de systeemgrens door o.a. recycling zijn gedeclareerd in module D.
Energieverbruik	B6					Geen onderdeel van de berekening, Inschatting van het energieverbruik per jaar is toegevoegd in de toelichting boven de tabel.
Hijsen	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	4	uur	4 uur inzet van een kleine kraan voor het verwijderen.
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	26	tkm	De forfaitaire afstand van 50 km is aangehouden. Voor transport van olie naar een AVI is 150 km gerekend.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Verwerken olie	C3	0457-avC&Verbranden minerale olie (45,7 MJ/kg) (o.b.v. Waste mineral oil {Europe without Switzerland}| treatment of waste mineral oil, hazardous waste incineration | Cut-off, U)	NMD	41	kg	Verbranden olie. Vermeden energieproductie is gedeclareerd in module D.
Stort staal totaal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD	24,5	kg	Totaal staal en ijzer. 1% stort obv. Forfaitair scenario.
Stort koper total	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	0,34	kg	Totaal koper. 5% stort obv. Forfaitair scenario.
Recyclen gietijzer motor / pomp	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	NMD	3,7	kg	Totaal gietijzer. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 38,7% secundair materiaal. Inclusief onderdelen die
Recyclen koper motor	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}| production, primary | Cut-off, U)	NMD	9,9	kg	Totaal koper. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 21% secundair materiaal. Inclusief onderdelen die vervangen worden in module B.
Recyclen RVS uit tank	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	9,3	kg	Totaal RVS. 87% recycling obv. forfaitair scenario, 28% secundair materiaal. Inclusief onderdelen die vervangen worden in module B.
Hergebruik RVS tank	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	-1,9	kg	Totaal RVS, 12% hergebruik. Inclusief onderdelen die vervangen worden in module B.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Recyclen RVS cilinder en leidingen	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	29,1	kg	Totaal RVS. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 28% secundair materiaal. Inclusief onderdelen die vervangen worden in module B.
Recyclen plaatstaal cilinder	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	330	kg	Totaal plaatstaal.95% recycling obv. forfaitair scenario, 17,3% secundair materiaal. Inclusief onderdelen die vervangen worden in module B.
Warmte winning verbranding olie C3 en B2	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	8890	MJ	Vermeden energieproductie, LHV van olie is 34,7 MJ/kg obv. ecoinvent. Inclusief de olie de vervangen wordt in B.

4.3.37 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch met geïntegreerde cilinder/pompsysteem (deuren)

Alle waarden gedeeld door 28,8 om naar 1 kW te rekenen.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Plaatstaal	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	4884	kg	Cilinder met wegmeetsysteem en juk. 90% plaatstaal.
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	543	kg	Cilinder met wegmeetsysteem en juk. 10% RVS.
Bewerking RVS	A1-A3	0360-pro&Walsen, RVS (chroomstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	543	kg	Vormen van RVS onderdelen
Plaatstaal	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	1092	kg	Powerbox, leidingwerk, beugels, accusets.
Hydrauliekolie	A1-3	0456-fab&Smeerolie (o.b.v. Lubricating oil {RER}| market for lubricating oil | Cut-off, U)	NMD	381,8	kg	Olie, Hydraulische olie, niet beschikbaar. Daarom smeerolie als proxy.
Transport	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD	1035	tkm	De forfaitaire afstand van 150 km is aangehouden.
Hijsen	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	10	uur	10 inzet voor het installeren.
Vervangen oliefilter	B2	0015-fab&Polyamide, PA 6, PA 66 (o.b.v. Nylon 6 {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD	75	kg	Vervangen oliefilters, totaal over levensduur 3 kg per oliefilter en één oliefilter per jaar.
Aanvoer oliefilter	B2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD	11,3	tkm	150 km voor de aanvoer van oliefilters.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Afvoer oliefilter	B2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD	10,5	tkm	Gemiddeld 140 km voor de afvoer van oliefilters (90% AVI 10% recycling).
Verbranden oliefilter	B2	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	67,5	kg	90% verbranding, obv. forfaitair verwerkingsscenario. Vermeden energieproductie is gedeclareerd in module D.
Recycling oliefilter	B2	0286-reC verwerking kunststof voor recycling	NMD	7,5	kg	10% recycling, obv. forfaitair verwerkingsscenario. Vermeden materialmen in module D.
Vervangen hydrauliekolie	B2	0456-fab&Smeerolie (o.b.v. Lubricating oil {RER}| market for lubricating oil | Cut-off, U)	NMD	2386	kg	Productie olie. Een keer per 4 jaar vervangen, 381,8 liter per keer.
Aanvoer hydrauliekolie	B2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD	358	kg	150 km voor de aanvoer van olie.
Afvoer hydrauliekolie	B2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD	358	kg	150 km voor de afvoer van olie.
Verbranden hydrauliekolie	B2	0457-avC&Verbranden minerale olie (45,7 MJ/kg) (o.b.v. Waste mineral oil {Europe without Switzerland}| treatment of waste mineral oil, hazardous waste incineration | Cut-off, U)	NMD	2386	kg	100% verbranding olie. Vermeden energieproductie is gedeclareerd in module D
Vervangen onderdelen	B2	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	1091,9	kg	Productie van onderdelen. Powerbox, leidingwerk, beugels, accusets.
Aanvoer onderdelen	B2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD	164	kg	150 km voor de aanvoer van onderdelen.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Afvoer onderdelen	B2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD	54,6	kg	50 km voor de afvoer van onderdelen naar recycling en 100 naar stort.
Stort onderdelen	B2	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD	54,6	kg	Gebruiker onderdelen worden 95% gerecycled en 5% gestort. Baten van recycling zijn gedeclareerd in module D.
Hijsen	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	10	uur	10 inzet voor het verwijderen.
Transport	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD	399,9	tkm	De forfaitaire afstanden uit de bepalingsmethode zijn gebruikt.
Verbranding oliefilter	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	2,7	kg	90% verbranding oliefilter.
Verbranding olie	C3	0457-avC&Verbranden minerale olie (45,7 MJ/kg) (o.b.v. Waste mineral oil {Europe without Switzerland}| treatment of waste mineral oil, hazardous waste incineration | Cut-off, U)	NMD	381,8	kg	100% verbranding olie. Vermeden energieproductie is gedeclareerd in module D
Stort oliefilter	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	0,3	kg	10% stort oliefilter.
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	325,9	kg	Totaal staal. 5% stort obv. Forfaitair scenario.
Recyclen plaatstaal	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 | Cu	NMD	4640	kg	Totaal plaatstaal. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 17,3% secundair materiaal.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Recycle RVS	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 | Cu	NMD	364	kg	Totaal RVS. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 28% secundair materiaal.
Warmte winning verbranding olie	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	77,4	MJ	Vermeden energieproductie, LHV van nylon is 28,7 MJ/kg.
Warmte winning verbranding oliefilter	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	13200	MJ	Vermeden energieproductie, LHV van olie is 34,7 MJ/kg obv. ecoinvent.
Recyclen plaatstaal, uit module B	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 | Cu	NMD	848	kg	Totaal plaatstaal. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 17,3% secundair materiaal.
Warmte winning verbranding oliefilter, uit module B	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	1940	MJ	Vermeden energieproductie, LHV van nylon is 28,7 MJ/kg.
Recyling oliefilter uit module B	D	0450-reD Module D, PP, per kg NETTO geleverd	NMD	7,5	kg	PP als proxy
Warmte winning verbranding olie, uit module B	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	82900	MJ	Vermeden energieproductie, LHV van olie is 34,7 MJ/kg obv. ecoinvent.

4.3.38 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)

Alle waarden gedeeld door 5,5 om naar 1 kW te rekenen.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Staal plaat	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	2448	kg	Panamawiel. Aanname: 1.5 meter doorsnede; 5cm dik; Soortelijke massa staal ~7,7 gr / cm3. Aanname dat 90% plaatstaal is.
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	272	kg	Aanname dat 10% van het panamawiel RVS is. (o.a. tanden).
Bewerking RVS	A1-A3	0360-pro&Walsen, RVS (chroomstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	272	kg	Vormen van RVS onderdelen
Staal	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	300	kg	Tandwielkast.
Smeerolie	A1-3	0456-fab&Smeerolie (o.b.v. Lubricating oil {RER}| market for lubricating oil | Cut-off, U)	NMD	4,35	kg	Olie.
Staal	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	137	kg	Heugelstang. Dimensies: 5cm breed, 5cm hoog, 7 meter; Soortelijke massa staal ~7,7 gr / cm3.
Koper	A1-3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper, cathode {GLO}| electrorefining of copper, anode , 9% Copper {RER}| treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper, cathode {GLO}| market for; 82,6% primair, 1	NMD	40	kg	Koper voor elektromotor. Gewicht motor is 60 kg, gebaseerd op Lorentzsluis welke 14 meter breed is een motor heeft van 69

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
						kg. Modernere motor met zelfde vermogen is 52 kg.
Gietijzer	A1-3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}| market for | Cut-off, U; 61,3% primair, 38,7% secundair)	NMD	20	kg	Staal voor elektromotor.
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	524	tkm	De forfaitaire afstand van 150 km is aangehouden.
Hijsen	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	10	uur	10-20 uur werk voor het installeren. 10 uur aangehouden voor inzet van een kleine kraan.
Vervangen olie	B2	0456-fab&Smeerolie (o.b.v. Lubricating oil {RER}| market for lubricating oil | Cut-off, U)	NMD	109	kg	5 liter per jaar en gemiddelde levensduur van 25 jaar. 0,87 kg per liter.
Vervangen olie	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	16,3	tkm	150 km voor de aanvoer van olie.
Vervangen olie	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	16,3	tkm	150 km voor de afvoer van olie.
Vervangen olie	B2	0457-avC&Verbranden minerale olie (45,7 MJ/kg) (o.b.v. Waste mineral oil {Europe without Switzerland}| treatment of waste mineral oil, hazardous waste incineration | Cut-off, U)	NMD	109	kg	Verbranden olie. Vermeden energieproductie is gedeclareerd in module D
Plaatstaal voor vervangen elektromotor	B2	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	20	kg	Vervangen elektromotor, plaatstaal.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Koper voor vervangen elektromotor	B2	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper, cathode {GLO}| electrorefining of copper, anode , 9% Copper {RER}| treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper, cathode {GLO}| market for; 82,6% primair, 1	NMD	40	kg	Vervangen elektromotor, koper.
Aanvoer elektromotor	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	9	tkm	Aanvoer elektromotor, 150 km.
Afvoer elektromotor	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	3,15	tkm	Afvoer elektromotor, volgens forfaitaire afstanden.
Stort staal elektromotor	B2	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD	1	kg	Staal 5% stort en 95% recycling, waarvan de baten in module D gedeclareerd zijn.
Stort koper elektromotor	B2	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	2	kg	Staal 5% stort en 95% recycling, waarvan de baten in module D gedeclareerd zijn.
Hijsen	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	10	uur	10-20 uur werk voor het verwijderen. 10 uur aangehouden voor inzet van een kleine kraan.
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	169	tkm	De forfaitaire afstand van 50 km is aangehouden voor recycling, 100 km voor stort en 150 voor verbranding.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Verbranding olie	C3	0457-avC&Verbranden minerale olie (45,7 MJ/kg) (o.b.v. Waste mineral oil {Europe without Switzerland}| treatment of waste mineral oil, hazardous waste incineration | Cut-off, U)	NMD	4,35	kg	Verbranden olie. Vermeden energieproductie is gedeclareerd in module D
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	159	kg	Totaal staal en ijzer. 1% stort obv. Forfaitair scenario.
Stort koper	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	2	kg	Totaal koper. 5% stort obv. Forfaitair scenario.
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 | Cu	NMD	1902.1	kg	Panamawiel, plaat staal. 95% recycling obv. forfaitair scenario,17,3% secundair materiaal.
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 | Cu	NMD	182	kg	Panamawiel RVS. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 28 % secundair materiaal.
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 | Cu	NMD	233	kg	Tandwielkast. 87% recycling obv. forfaitair scenario, 0% secundair materiaal.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
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 | Cu	NMD	106	kg	Heugelstang. 87% recycling obv. forfaitair scenario, 43% secundair materiaal.
Recyclen koper	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Grondstoffen equivalent globale marktmix koper)	NMD	59,2	kg	Elektromotor koper. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 21% secundair materiaal. Inclusief vervanging in B.
Recyclen gietijzer	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 | Cu	NMD	22,5	kg	Elektromotor ijzer. 87% recycling obv. forfaitair scenario, 38,7% secundair materiaal. Inclusief vervanging in B.
Warmte winning verbranding olie C3	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	151	MJ	Vermeden energieproductie, LHV van olie is 34,7 MJ/kg obv. ecoinvent.
Warmte winning verbranding olie B2	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	3774	MJ	Vermeden energieproductie, LHV van olie is 34,7 MJ/kg obv. ecoinvent.

4.3.39 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (deuren)

Alle waarden gedeeld door 15 om naar 1 kW te rekenen.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Staal stang	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	150	kg	Stang.
Staal mantel	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} (82,7% primair, 17,3% secundair)	NMD	1045	kg	Mantel.
RVS spindel	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	300	kg	Spindel.
Bewerking RVS	A1-A3	0360-pro&Walsen, RVS (chroomstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	450	kg	Vormen van RVS onderdelen (150+300 kg)
Gietijzer vertragingskast	A1-3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}| market for | Cut-off, U; 61,3% primair, 38,7% secundair)	NMD	317	kg	Vertragingskast.
Koper elektromotor	A1-3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper, cathode {GLO}| electrorefining of copper, anode , 9% Copper {RER}| treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper, cathode {GLO}| market for; 82,6% primair, 1	NMD	83	kg	Elektromotor (66% koper).
Gietijzer elektromotor	A1-3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}| market for | Cut-off, U; 61,3% primair, 38,7% secundair)	NMD	42	kg	Elektromotor (33% gietijzer).
Smeerolie	A1-3	0456-fab&Smeerolie (o.b.v. Lubricating oil {RER}| market for lubricating oil | Cut-off, U)	NMD	8	kg	Smeerolie.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Transport naar projectlocatie	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	292	tkm	Transport naar projectlocatie, 150 km.
Hijsen	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	10	uur	10 inzet voor het installeren.
Koper voor vervangen elektromotor	B2	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper, cathode {GLO}| electrorefining of copper, anode , 9% Copper {RER}| treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper, cathode {GLO}| market for; 82,6% primair, 1	NMD	83	kg	Koper voor vervangen elektromotor
Gietijzer voor vervangen elektromotor	B2	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}| market for | Cut-off, U; 61,3% primair, 38,7% secundair)	NMD	42	kg	Gietijzer voor vervangen elektromotor
Aanvoer elektromotor	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	18.8	tkm	Aanvoer elektromotor 150 km.
Afvoer elektromotor	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	6,6	tkm	Afvoer elektromotor, 50 km naar recycling en 100 km naar stort.
Stort staal elektromotor	B2	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	4,2	kg	Stort staal elektromotor
Stort koper elektromotor	B2	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD	2,1	kg	Stort koper elektromotor

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Hijsen	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	10	uur	10 inzet voor het installeren.
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	102	tkm	e forfaitaire afstanden uit de bepalingsmethode zijn gebruikt.
Verbranden olie	C3	0457-avC&Verbranden minerale olie (45,7 MJ/kg) (o.b.v. Waste mineral oil {Europe without Switzerland}| treatment of waste mineral oil, hazardous waste incineration | Cut-off, U)	NMD	8	kg	Verbranden minerale olie.
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	92,7	kg	5% stort staal.
Stort koper	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	4,15	kg	5% stort koper.
Recyclen RVS	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 | Cu	NMD	301	kg	Totaal RVS, 28% secundair.
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 | Cu	NMD	812	kg	Totaal plaatstaal, 17,3% secundair.
Recyclen gietijzer	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed	NMD	226	kg	Totaal gietijzer, inclusief materiaal uit B, 38,7% secundair.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (deuren)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
		{RER&RoW}| steel production, electric, low-alloyed | Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}| steel production, converter, unalloyed | Cu				
Recycling koper	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Grondstoffen equivalent globale marktmix koper)	NMD	123	kg	Totaal koper, inclusief materiaal uit B, 21% secundair.
Energie uit verbranding	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	248	kg	Totaal energie uit smeer olie, LHV is 34,7.

4.3.40 Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (schuiven)

Alle waarden gedeeld door 3 om naar 1 kW te rekenen.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (schuiven)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Gietijzer elektromotor	A1-3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}| market for | Cut-off, U; 61,3% primair, 38,7% secundair)	NMD	84	kg	Gebaseerd op een Auma motor, SA14,6, vermogen van 3 kW en een drukkracht van 41 kN
Koper elektromotor	A1-3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper, cathode {GLO}| electrorefining of copper, anode , 9% Copper {RER}| treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper, cathode {GLO}| market for; 82,6% primair, 1	NMD	21	kg	Gebaseerd op een Auma motor, SA14,6, vermogen van 3 kW en een drukkracht van 41 kN
Plaatstaal	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD	707,1	kg	Gebaseerd op een aandrijfmechanisme met een totale slaglengte van 1900mm. Aangenomen dat 90% plaatstaal is.
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	78,6		Gebaseerd op een aandrijfmechanisme met een totale slaglengte van 1900mm. Aangenomen dat 10% RVS is.
Bewerking RVS	A1-A3	0360-pro&Walsen, RVS (chroomstaal) (o.b.v. Sheet rolling, chromium steel {GLO}| market for | Cut-off, U)	NMD 3.11	78,6	kg	Vormen van RVS onderdelen
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	133,6	tkm	De forfaitaire afstand van 150 km is aangehouden.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (schuiven)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hijsen	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	4	uur	4 uur inzet kraan voor toepassing aandrijving, terug gerekend naar inzet per kW
Plaatstaal voor vervangen elektromotor	B2	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}| market for | Cut-off, U; 61,3% primair, 38,7% secundair)	NMD	84	kg	Vervangen elektromotor, plaatstaal.
Koper voor vervangen elektromotor	B2	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper, cathode {GLO}| electrorefining of copper, anode , 9% Copper {RER}| treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper, cathode {GLO}| market for; 82,6% primair, 1	NMD	21	kg	Vervangen elektromotor, koper.
Aanvoer elektromotor	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	15,8	tkm	Aanvoer elektromotor, 150 km.
Afvoer elektromotor	B2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	5,51	tkm	Afvoer elektromotor, volgens forfaitaire afstanden.
Stort staal elektromotor	B2	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)	NMD	4,2	kg	Staal 5% stort en 95% recycling, waarvan de baten in module D gedeclareerd zijn.
Stort koper elektromotor	B2	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	Staal 5% stort en 95% recycling, waarvan de baten in module D gedeclareerd zijn.
Hijsen	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	4	uur	4 uur inzet kraan voor toepassing aandrijving, terug gerekend naar inzet per kW

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (schuiven)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market group for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U)	NMD	46,8	tkm	De forfaitaire afstanden zijn aangehouden.
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	43,5	kg	Totaal staal 5% stort.
Stort koper	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	Koper. 5% stort.
Recyclen koper	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Grondstoffen equivalent globale marktmix koper)	NMD	31,1	kg	Koper. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 21% secundair materiaal. Inclusief vervanging in B.
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 | Cu	NMD	94,6	kg	Totaal gietijzer. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 38,7% secundair materiaal. Inclusief vervanging in B.
Recyclen plaatstaal	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 | Cu	NMD	549	kg	Totaal plaatstaal. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 17,3% secundair materiaal.
Hergebruik plaatstaal	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	NMD	52,7	kg	Totaal plaatstaal. 95% recycling obv. forfaitair scenario, 28% secundair materiaal.

	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (schuiven)					
Materiaal of proces	**Fase**	**Milieuprofiel**	**Database**	**Hoeveelheid**	**Eenheid**	**Uitgangspunten**
		- Steel, unalloyed {RER&RoW}| steel production, converter, unalloyed | Cu				

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, EcoInvent 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.

De resultaten van de berekeningen zijn te vinden in de Viewer:
https://milieudatabase.nl/nl/viewer/

6. Referenties

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

Samengevoegde versies in dit rapport

- H47 Kleine Kunstwerken - Duiker beton - V1.3
- H47 Kleine Kunstwerken - Duiker PE - V1.1
- H47 Kleine Kunstwerken - Duiker PVC - V1.1
- H47 Kleine Kunstwerken - L-wandstuw beton - V1.1
- H47 Kleine Kunstwerken - Palen, platen, balken - V1.0
- H47 Kleine Kunstwerken - Rolsluisdeuren - V1.1
- H47 Kleine Kunstwerken - V1.4
- H47 Kleine Kunstwerken - Aandrijfmechanismen Sluizen - V1.2
- H47 stuwkettingen

Bijlagen

Bijlage 1: Databronnen per milieuverklaring

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

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

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

ID	Milieuverklaringen	Eenheid	Bepalingsmethode versie	NMD-processendatabase versie	EcoInvent versie	Software incl. versie
nmd_72247	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (deuren)	Kw	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_90961	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch conventioneel (schuiven)	Kw	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_73010	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-hydraulisch met geïntegreerde cilinder/pompsysteem (deuren)	Kw	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_73808	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanisch panamawiel (deuren)	Kw	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_90963	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (deuren)	Kw	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet

nmd_73177	Aandrijfmechanisme sluis, Elektro-mechanische cilinder (schuiven)	Kw	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38042	Kleine betonnen brug	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38025	Kleine houten brug	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38044	Kleine stalen brug	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38376	Balk; gerecycled kunststof	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_91718	Kunststof plaat (overkapping)	m²	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38380	Paal; gerecycled kunststof	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38378	Plaat; gerecycled kunststof	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38382	Slotbout; verzinkt staal	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37143	Betonnen duiker	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet

nmd_37642	Duiker, staal	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38403	Duiker; beton, rechthoekig (1250 x 750 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38388	Duiker; beton, rechthoekig (1250 x 750 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38409	Duiker; beton, rechthoekig (1500 x 1000 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38394	Duiker; beton, rechthoekig (1500 x 1000 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38406	Duiker; beton, rechthoekig (1500 x 750 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38391	Duiker; beton, rechthoekig (1500 x 750 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38412	Duiker; beton, rechthoekig (2000 x 1500 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38415	Duiker; beton, stootplaat	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38400	Duiker; beton, vierkant (1000 x 1000 mm inw), excl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet

nmd_38397	Duiker; beton, vierkant (1000 x 1000 mm inw), incl. console t.b.v. stootplaat	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_89975	Duiker; PE	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38359	Duiker; PVC	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_65974	Aluminium leuningwerk (0,9m hoog)	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_66076	Aluminium leuningwerk (1,1m hoog)	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_65930	RVS leuningwerk (0,9m hoog)	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_66046	RVS leuningwerk (1,1m hoog)	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_66120	Thermisch verzinkt leuningwerk (0,9m hoog)	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_66150	Thermisch verzinkt leuningwerk (1,1m hoog)	m	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37004	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Europa, per kg aluminium anodes, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet

nmd_37530	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst onbepaald, per kg aluminium anodes, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37526	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Oost-Azie, per kg aluminium anodes, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37528	Anodes van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', Zuid-Amerika, per kg aluminium anodes, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37000	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Europa, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 20 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37536	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst onbepaald, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 20 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37532	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Oost-Azie, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 20 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37534	Conservering van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', Zuid-Amerika, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 20 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_36996	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Europa, per kg kunststof, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37524	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst onbepaald, per kg kunststof, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37520	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Oost-Azie, per kg kunststof, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet

nmd_37522	Kunststof van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', Zuid-Amerika, per kg kunststof, met een technische levensduur van 15 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37512	Sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Europa, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37542	Sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst onbepaald, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37538	Sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Oost-Azie, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37540	Sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Zuid-Amerika, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_36994	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Europa, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37518	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst onbepaald, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37514	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Oost-Azie, per kg kaal constructie gewicht, met een technische levensduur van 100 jaar.	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_37516	Staalconstructie van sluisdeur, type 'rolsluisdeur', herkomst Zuid-Amerika, per kg kaal constructiegewicht, met een technische levensduur van 100 jaar	kg	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_67040	RVS Spindelafsluiter, groot (600mm)	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet

nmd_67010	RVS Spindelafsluiter, klein (250mm)	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_65607	RVS Spindelafsluiter, middel (400mm)	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_66854	RVS/Kunststof Spindelafsluiter, groot (600mm)	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_66810	RVS/Kunststof Spindelafsluiter, klein (250mm)	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_65549	RVS/Kunststof Spindelafsluiter, middel (400mm)	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38430	L-wand stuw; prefab beton, 2 meter hoog	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38435	L-wand stuw; prefab beton, 2,5 meter hoog	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_38440	L-wand stuw; prefab beton, 3 meter hoog	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_67140	RVS kantelstuw (1000x1000mm)	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_65828	RVS kantelstuw (1000x1500mm)	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet

nmd_67170	RVS kantelstuw (1000x2000mm)	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_67342	RVS/EPDM Stuwklep (1000x600mm)	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_65886	RVS/EPDM Stuwklep (1500x800mm)	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet
nmd_67372	RVS/EPDM Stuwklep (2000x1200mm)	stuk(s)	1.2 (januari 2025)	3.11	3.6/3.9.1	categorie 3 invoermodule Excel spreadsheet