LCA-rapportage van Prolock-oeverbescherming

Cat. 1 LCA, GWW Hoofdstuk 41.1

Openbare versie

CE Delft
Committed to the Environment

Stimular
De werkplaats voor
Duurzaam Ondernemen

LCA-rapportage van Prolock-oeverbescherming

Cat. 1 LCA, GWW Hoofdstuk 41.1

Openbare versie

Dit rapport is geschreven door:
Maarten Bruinsma (CE Delft) en Willemien Troelstra (Stimular)

CE Delft & Stimular, februari 2022

Publicatienummer: 22.210321.033

LCA / PVC / Materiaalhergebruik / Oevers / Damwanden / GWW
VT: Recycling / Beschoeiing / Damwanden

Opdrachtgever: Profextru B.V.

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij Maarten Bruinsma (CE Delft) en Willemien Troelstra (Stimular)

© copyright, CE Delft, Delft

Inhoud

1	Inleiding	3
	1.1 Doelstelling en doelgroep	3
	1.2 Verantwoording	4
	1.3 Verificatie	4
	1.4 Leeswijzer	4
2	Methode	5
	2.1 Aanpak	5
	2.2 Scope CROW	5
	2.3 Productbeschrijvingen	5
	2.4 Functionele eenheid	12
	2.5 Systeemgrenzen	14
3	Levenscyclusinventarisatie (LCI)	17
	3.1 Dataverzameling	17
	3.2 Decompositie in materialen en processen	20
	3.3 Productie (Module A1 en A3)	21
	3.4 Transport (Module A2 en A4)	27
	3.5 Aanlegfase (Module A5)	28
	3.6 Gebruiksfase (Module B1-B5)	31
	3.7 Sloop- en verwerkingsfase (Module C1-D)	31
4	Resultaten	36
	4.1 Berekening milieuprofiel	36
	4.2 Gekarakteriseerde resultaten en parameters	36
	4.3 Gewogen resultaten	44
	4.4 Zwaartepuntanalyse	47
	4.5 Sensitiviteitsanalyse	53
5	Literatuur	59

Stimular
De werkplaats voor Duurzaam Ondernemen

1 Inleiding

Dit rapport is de openbare versie van het LCA rapport. In deze versie is bedrijfsvertrouwelijke informatie verwijderd, dat wil zeggen dat namen van leveranciers en productieomvang zijn verwijderd. Ook zijn de bijlagen verwijderd.

Profextru Productie B.V. is producent van Prolock-schermen die worden gemaakt van gerecycled PVC. De schermen worden onder andere toegepast als beschoeiingen, dam-wanden en kwelschermen. Er zijn vier soorten Prolock-schermen: Sigma, Omega, Delta en Aqua.

In 2017 is een levenscyclusanalyse (LCA) uitgevoerd voor het Prolock-assortiment ten behoeve van opname in de Nationale Milieudatabase (NMD). In dit rapport voeren we een update uit van de LCA van de Prolock damwanden conform de geldende eisen en richtlijnen binnen de LCA-methodiek, waarbij we de uitgangspunten en resultaten voor Prolock damwanden van Profextru beschrijven. De resultaten in dit rapport worden gepubliceerd als productkaarten in de Nationale Milieudatabase. De beschrijving van de verschillende productkaarten voor de eindgebruiker zijn beschreven in Hoofdstuk 2.

De GWW-data in de Nationale Milieudatabase wordt gebruikt voor het berekenen van de Milieukostenindicator (MKI) 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'[1]. Met software-instrumenten zoals DuboCalc[2] kan met behulp van de Nationale Milieudatabase de MKI-waarde voor een product, object en een compleet project berekend worden.

Opdrachtgevers in de GWW-sector gebruiken deze MKI-berekeningen om in de ontwerpfase van het project afwegingen te kunnen maken tussen verschillende materialen of ontwerp-opties. Ze vergelijken dan de MKI-waarde van de verschillende oplossingen en kunnen vervolgens voor het duurzaamste materiaal (het product met de laagste MKI-waarde) kiezen. Ook kan in de aanbesteding van een project een gunningscriterium toegepast worden waarbij de inschrijver met de laagste MKI-waarde de hoogste fictieve korting krijgt[3].

1.1 Doelstelling en doelgroep

In deze studie stellen we milieuprofielen op van meerdere Prolock damwanden. Het doel van de studie is om:

- de milieu-impact van de Prolock-damwand in de gehele levenscyclus te bepalen, in diverse samenstellingen (met naaldhouten, hardhouten en stalen palen);
- de informatie over deze producten over te dragen aan de Nationale Milieudatabase (categorie 1-data, merkgebonden en getoetst door derden), zodat deze beschikbaar komen in software zoals Dubocalc;
- de milieu-impact van de producten te kunnen communiceren naar klanten en andere relevante partijen.

1 Meer informatie over de Bepalingsmethode
2 Meer informatie over DuboCalc
3 Meer informatie over het gebruik van de MKI-waarde als gunningscriterium

De onderhavige rapportage heeft tot doel om de gemaakte keuzes in materialen en milieu-data te documenteren als verantwoording. De inhoud van de rapportage is vertrouwelijk. Het eindresultaat, namelijk de milieuprofielen van de Prolock damwanden en de milieu-verklaringen, is voor externen beschikbaar via de Nationale Milieudatabase en DuboCalc. Ook kan Profextru Productie B.V. zelf de milieuprofielen aan partijen verstrekken.

Deze studie stellen we op voor de volgende doelgroepen:
- Profextru Productie B.V. als eigenaar van de data;
- Stichting NMD als beheerder van de 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.

1.2 Verantwoording

We voeren de LCA uit conform de eisen en richtlijnen uit de *Bepalingsmethode Milieu-prestatie bouwwerken (juli 2020) inclusief het wijzigingsblad d.d. 1 juli 2019, het wijzigingsblad d.d. januari 2020 en het wijzigingsblad d.d. februari 2021*, en het *NMD-toetsingsprotocol (versie 1.0, juli 2020 + Amendement 1, februari 2021)*. De Bepalings-methode is gebaseerd op de *ISO 14040 - ISO 14044* en de *EN 15804:2012+A2 (2019)*[4].

De gegevensverzameling heeft plaatsgevonden in de periode van augustus 2021 tot en met november 2021, waarna aansluitend de berekeningen zijn uitgevoerd en het LCA-dossier is opgesteld.

1.3 Verificatie

SGS heeft het dossier met het CE Delft & Stimular rapport “LCA-rapportage van Prolock-oeverbescherming, Cat. 1 LCA, GWW hoofdstuk 41.1” (finale conceptversie gedateerd 10 en ontvangen 22 februari 2022) beoordeeld. Het rapport beschrijft helder de uitgangspunten, de modellering en de resultaten.

De conclusie luidt: De methodologie, dataverzameling en rapportage voldoen aan de eisen van de “Bepalings-methode Milieuprestatie Bouwwerken, versie 1.0 - juli 2020met wijzigingsbladen oktober 2020 en februari 2021, EN 15804 en onderliggende normen.

De betreffende 12 productkaarten (5 Sigma 4 Omega, 2 Aqua en 1 Delta) zijn per 22 februari 2022 gepubliceerd en beschikbaar via de NMD. Leeswijzer
In Hoofdstuk 2 beschrijven we de methode voor de LCA. Hierin stellen we onder andere de scope, systeemgrenzen en de functionele eenheid vast.
In Hoofdstuk 3 gaan we in op de levenscyclusinventarisatie. De productbeschrijving, productsamenstelling en de inventarisatie van de levenscyclusanalyse komen hierin aan bod.
In Hoofdstuk 4 geven we de resultaten en de gevoeligheidsanalyse.

[4] Alleen het optellen van milieu-impactscores tot een totaalscore (de MKI, zie Paragraaf 4.6) valt buiten de ISO 14044.

2 Methode

2.1 Aanpak

In dit rapport beschrijven we meerdere Prolock damwanden. Deze damwanden vormen het hoofdproduct, die opgebouwd is uit verschillende deelproducten (zie Paragraaf 2.3). Voor deze deelproducten beschrijven we de volledige levenscyclus.

We voeren de LCA-berekening uit met SimaPro v9.2.0.2-software. De toegepaste referentiedatabases zijn:

- Processendatabase Nationale Milieudatabase (NMD) versie 3.4.
- Ecoinvent-database versie 3.6.

Daarnaast maken we voor materialen waar mogelijk gebruik van materiaalspecifieke LCA-data van de materiaalproducenten.

2.2 Scope CROW

De studie is gericht op Hoofdstuk 41.1 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 (CROW, 2020).

Deze LCA betreft een cradle-to-grave-studie. Dit betekent dat we de productie van de grondstoffen, de productie van de onderdelen van de damwand, de aanleg in een werk, tot en met de verwijdering van de damwand en de verwerking van de materialen meenemen (Module A1 t/m D).

Het gaat hier om Categorie 1 (cat.1) LCA's. Een cat.1-LCA wordt opgesteld op basis van merkgebonden data van fabrikanten en toeleveranciers[5]. De resultaten van deze LCA-studie worden gepubliceerd als productkaarten in de NMD, maar de inhoud van deze rapportage is vertrouwelijk. Hieronder volgt een beschrijving van de Prolock damwanden.

2.3 Productbeschrijvingen

Prolock damwanden worden gebruikt voor oeverbescherming van kanalen, rivieren, meren en jachthavens. Deze damwanden zijn samengesteld uit deelproducten: een scherm van gerecycled PVC-profielen en palen van naaldhout (voornamelijk vuren), hardhout of staal. Afhankelijk van de toepassing van de damwand, wordt de damwand ook voorzien van een gording van hardhout. Een gording dient als stootrand en wordt met regelmaat toegevoegd aan de Sigma en Omega damwanden.

De schermen zijn opgebouwd uit profielen van 0,5 m breed met een variabele lengte. Door de combinatie van kunststof scherm en palen, is er relatief weinig kunststof nodig. De lengte van het scherm is daardoor kleiner dan de lengte van bijvoorbeeld houten of stalen damwanden in dezelfde toepassing.

Het scherm van gerecycled PVC wordt door Profextru geproduceerd in de fabriek in Hardenberg. Profextru werkt samen met een aantal leveranciers die de palen produceren en rechtstreeks naar de bouwlocatie transporteren, waar de palen in het Prolock-scherm

[5] https://milieudatabase.nl/database/nationalemilieudatabase/

worden geplaatst. Op de bouwlocatie worden de onderdelen aan elkaar bevestigd. In de volgende sectie worden de Prolock-schermen in meer detail besproken.

De bovenzijde van de beschoeiing kan worden afgewerkt met een complementaire deksloof van kunststof of hout. Daarnaast is het mogelijk om de damwanden vrijstaand of verankerd toe te passen. De keus om een deksloof of verankering toe te voegen, heeft geen effect op de damwanden. Deze deksloof en verankeringen zijn namelijk geen integraal onderdeel van het product en worden bij de meeste damwanden niet toegepast. Deze twee complementaire onderdelen laten we daarom buiten beschouwing binnen deze LCA.

2.3.1 Varianten Prolock damwanden

Profextru produceert vier typen Prolock-profielen die als schermen worden toegepast in damwanden:
1. Sigma.
2. Omega.
3. Delta.
4. Aqua.

In Tabel 1 tonen we de eigenschappen van vier damwanden, per type Prolock-scherm.

Tabel 1 - Eigenschappen Prolock damwanden, per type

	Sigma	Omega	Delta	Aqua
Functie	Oeverbescherming voor vijvers en sloten	Oeverbescherming voor kanalen, rivieren, meren en jachthavens	Bescherming tegen kwelwater en piping	Onderwaterbeschoeiing van vijvers en sloten
Toepassing	Beschoeiing en lichte damwandconstructies	Zware damwandconstructie	Dijken, aquaducten, stuwen, peilscheidingen, bodemsanering	Onderwaterbeschoeiing
Palen	Twee of vier palen per meter oeverlengte. Dunnere palen dan bij Omega	Twee palen per meter oeverlengte	Geen	Twee of vier palen per meter oeverlengte. Vergelijkbaar met Sigma
Lengte	Lengte scherm en lengte palen is variabel en afhankelijk van toepassing	Lengte scherm en lengte palen is variabel en afhankelijk van toepassing	Tot 12 meter	Lengte scherm en lengte palen is variabel en afhankelijk van toepassing
Overig			Met waterdichte afdichtingslip	

De lengte van het scherm en de afmeting van de palen is variabel en afhankelijk van de projectspecifieke eisen en lokale omstandigheden. De verhouding lengte scherm versus lengte palen is ook variabel. Voor de palen kan daarnaast gekozen worden uit hardhout, naaldhout en staal. Omega, Sigma en worden met palen toegepast, Delta wordt zonder palen toegepast.

In deze LCA bereken we het milieuprofiel van twaalf Prolock damwanden met de meest voorkomende schermlengte, paallengte en paaldikte. Deze worden weergegeven in Tabel 2. Een vertaling van de damwanden naar één vierkante meter geven we in Paragraaf 3.2 (Tabel 7).

De informatie in Tabel 1 en Tabel 2 is aanwezig in de beschrijving van de productkaarten in de NMD.

Tabel 2 - Gekozen Prolock-damwandsystemen voor de LCA, per strekkende meter damwand

Type	Scherm	Palen				Gording		
	Hoogte (m)	Type	Afmeting	Aantal per m[1]	Lengte (m)	Ja/nee	Type	Afmeting
Sigma								
1 m, paal naaldhout 3 m	1	Naaldhout	Ø 100 mm	2	3	Nee		
1,5 m, paal naaldhout 4 m	1,5	Naaldhout	Ø 100 mm	4	4	Nee		
1,6 m, paal naaldhout 4 m, gording	1,6	Naaldhout	Ø 100 mm	2	4	Ja	Azobé	45 mm dik, 95 mm hoog
1 m, paal Azobé 3 m, gording	1	Azobé	70 x 70 mm	2	3	Ja	Azobé	95 mm dik, 95 mm hoog
1 m, paal staal 3 m	1	Staal S235	S3 Ø 89 mm, 3 mm dik	2	3	Nee		
Omega								
2 m, paal naaldhout 5 m	2	Naaldhout	Ø 160 mm	2	5	Nee		
2 m, paal naaldhout 5 m, gording	2	Naaldhout	Ø 160 mm	2	5	Ja	Azobé	95 mm dik, 145 mm hoog
2 m, paal staal 5 m	2	Staal S235	S4 Ø 140 mm, 5,6 mm dik	2	5	Nee		
3,5 m, paal Cloeziana 6 m, gording	3,5	Cloeziana	Ø 160 mm	2	6	Ja	Azobé	95 mm dik, 145 mm hoog
Delta								
5 m	5	Geen				Nee		
Aqua								
1 m, paal naaldhout 3 m	1	Naaldhout	Ø 100 mm	2	3	Nee		
1,5 m, paal naaldhout 3 m	1	Naaldhout	Ø 100 mm	4	3	Nee		

Hierna geven we enkele illustraties van de verschillende typen damwanden. In Figuur 1 tonen we een doorsnede (zijaanzicht) van een complete damwand. Als voorbeeld gebruiken we hier de Prolock Omega damwand met naaldhouten palen.