# Ketenanalyse Damwanden

Fugro zet zich in om de CO2 emissies van damwanden in haar ontwerpen zo veel mogelijk te beperken. Dat gebeurt enerzijds door in projecten de hoeveelheid materiaal (tonnage staal) te beperken. Daarnaast wordt zo veel als mogelijk ingezet op tweede hands stalen damwanden. Onderstaand wordt voor een tweetal projecten toegelicht hoe Fugro heeft bijgedragen een de beperking van de CO2 emissie in haar werkzaamheden als bodemonderzoeker en ontwerper.

## 1. Tiel - Waardenburg – stalen damwanden

Voor het project Tiel-Waardenburg optimaliseert Fugro het ontwerp van de stalen damwanden, zodat minder materiaalgebruik nodig is (principe 'voorkomen' uit de circulaire peiler). In dit project is ruim 8 km dijkversterking voorzien door middel van stalen damwanden (stabiliteitsscherm). De CO2 emissie is grotendeels gerelateerd aan de tonnage staal. Dit kan worden geoptimaliseerd door de damwandschermen zo kort als mogelijk te dimensioneren en het damwandprofiel zo optimaal mogelijk te ontwerpen. Dit wordt bereikt door geavanceerde berekeningen (Plaxis) uit te voeren en de dichtheid van de berekeningen te vergroten door deze te automatiseren (REAL 2.0). Op dit moment zijn de ontwerpwerkzaamheden nog gaande, dus kan nog geen inzicht worden verstrekt in de besparingen.

## 2. Wolferen Sprok – kunststof damwanden

Van de combinatie Betuwse Waard heeft Fugro een vertrouwelijk rapport ontvangen mbt milieuwinst die de combinatie heeft geboekt op gebied van emissies in de ontwerploops (waarin Fugro ontwerper was). De totale reductie die behaald is bedraagt 25%. Het rapport is vertrouwelijk maar is aantoonbaar.

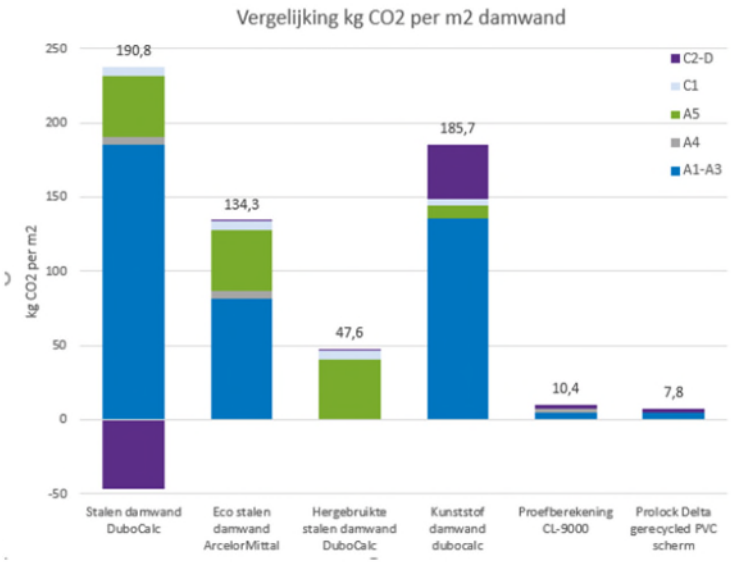
Een van de elementen waar een grote winst geboekt is heeft betrekking op het ontwerp van de kwelschermen. Voor de dijkversterking Wolferen Sprok was in het referentieontwerp uitgegaan van een kwelscherm bestaande uit stalen damwandplanken. Er is echter ook de mogelijkheid om gerecyclede kunststof damwanden te gebruiken.

Er is een vergelijking gemaakt tussen stalen damwanden en kunststof damwanden in DuboCalc. In DuboCalc kan de milieu-impact van materialen en producten kwantitatief worden vergeleken door middel van de CO2-footprint. Damwanden hebben een grond- en/of waterkerende functie waarbij vooral het oppervlak van de damwand van belang is. Daarom zijn de damwanden omgerekend en vergeleken op CO2 per m2, zie de tabel hieronder.

De kunststof damwand reduceert de CO2 met **95-96%** ten opzichte van de stalen damwand per vierkante meter.

| Vergelijking per m2 | CO2/m2 | Reductie |
|---|---|---|
| Stalen damwand | 190,8 | |
| Prolock PVC scherm delta | 7,8 | 96% |
| Kunststof scherm CL-9000 | 10,4 | 95% |


*This document is uncontrolled once printed or downloaded and may not reflect the latest version.*




Voor Ontwerploop2 is er berekend hoeveel CO2 en MKI het toepassen van kunststof damwanden bespaart. Voor een deel van de damwanden is de kunststof variant geen optie, die blijven daarom definitief stalen damwand. Ten opzichte van alle damwanden van staal leidt het toepassen van kunststof damwanden waar dat kan in Ontwerploop2 tot een reductie van 55% op de CO2 en 53% op de MKI, zie de tabel hieronder. Hierbij is wel de aanname gedaan dat het oppervlakte dat benodigd is voor stalen versus kunststof damwanden hetzelfde blijft.

| Vergelijing Ontwerploop2 | Hoeveelheid | | Kg CO2 eq. | MKI |
|---|---|---|---|---|
| Stalen damwand definitief | 4.884 | Ton | 5.862.796 | 526.300 |
| Stalen damwand vervangen door Prolock | 40.984 | m2 | 7.733.855 | 694.264 |
| Prolock PVC scherm Delta | 40.984 | m2 | 320.413 | 41.394 |
| Absolute reductie | | | 7.413.442 | 652.871 |
| Reductie percentage tov referentieontwerp | | | **55%** | **53%** |

De bijdrage van Fugro aan dit ontwerp is dat wij de lengte van de kwelschermen hebben geoptimaliseerd waarmee een kunststofscherm eerder haalbaar is. Daarnaast hebben wij een proef omtrent de installeerbaarheid van kunststofschermen begeleid.

Twee factoren gaven de doorslag om te kiezen voor kunststof damwand (innovatie) in plaats van een traditionele stalen damwand:

1. Lagere kostprijs van kunststof damwand als anti piping maatregel ten opzichte van een stalen damwand
2. Lagere MKI waarde voor de kunststof damwand die voor 99% uit gerecycled materiaal bestaat t.o.v. de MKI voor (gerecycled) staal.

Vanwege de vertrouwelijkheid van deze informatie zijn wij niet overgegaan tot een externe becommentariering en vrijgave van brondocumenten voor deze Ketenanalyse. Wel is een rapport ter inzage beschikbaar met de brongegevens voor deze Ketenanalyse.


*This document is uncontrolled once printed or downloaded and may not reflect the latest version.*

# 3. Update Ketenanalyse Damwanden 24 april 2023

De toepassing van kunststof damwanden in plaats van stalen damwanden is in andere projecten, waar Fugro bij betrokken is, anders dan die in deze Ketenanalyse zijn vermeld, nog niet verder toegepast. Reden is dat er vaak jaren zitten tussen de ontwerpfase, waar Fugro diensten levert en de werkelijke realisatie.

Voor 2023 wordt echter toepassing van de aanpak die in deze ketenanalyse in een recent verkregen opdracht voor een dijkverbeterings-project wel voorzien. Naar verwachting zal dit een aanmerkelijke reductie van de CO2 Emissie tot gevolg hebben.

Daarnaast zet Fugro zich in om diverse projecten (waaronder Sterke Lekdijken) in de verkennings/ planvormingsfase stalen kwelschermen te vervangen door kunststofschermen.

# 4. Update Ketenanalyse Damwanden 29 maart 2024

Met toepassing van de Ketenanalyse 'Damwanden' (RC-215-5) is voor het project Wolferen Sprok een CO2 Reductie in het ontwerp voor damwanden door Fugro voorgesteld met een omvang van 4.958 Ton CO2 door middel van de toepassing van kunststof damwanden

# 5. Update Ketenanalyse Damwanden 7 maart 2025

Optimalisaties zijn voorgesteld in diverse projecten, maar contractueel was het niet mogelijk om stalen damwandschermen te vervangen door kunststof in deze projecten.


*This document is uncontrolled once printed or downloaded and may not reflect the latest version.*