



Duurzame en circulaire bouwoplossingen Gemalen en Stuwen



Gemaal Cellemuiden



Duurzame gevelbekleding

In samenwerking met een architect is een duurzame gevelbekleding ontworpen, vrijgekomen houten damwanden zijn bewerkt en toegepast als gevelbekleding.



Biobound grasbetontegels

Bij de inrichting van het terrein is gebruik gemaakt van Biobound grasbetontegels, dit brengt een CO₂-emissie reductie met zich mee in vergelijking met traditioneel beton.



Gemaal Holstweg



Verplaatsen zonder slopen

Het gemaal is ontworpen en gerealiseerd op een manier waardoor het in de toekomst te verplaatsen is zonder daadwerkelijk sloopwerkzaamheden uit te moeten voeren.



Prefab elementen

De put is opgebouwd uit prefab wanden, vloer en dek. In de toekomst kan deze weer uit elkaar gehaald worden en is opnieuw te gebruiken. Een kortere uitvoeringsduur, minder bemaling en minder zwaar verkeer op de bouwplaats zijn specifieke voordelen van prefab bouw. Het instroombed is niet in het werk gestort, maar gemaakt uit prefab betonelementen. Er zijn "stelcon" platen gebruikt voor terreinverharding, deze kunnen eenvoudig hergebruikt worden.



Damwanden instroomzijde

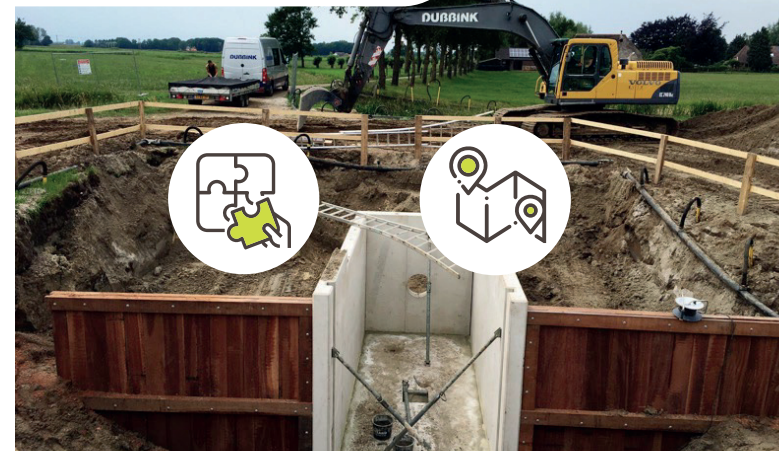
Er is gekozen voor een houten damwand in plaats van stalen damwand, waardoor de CO₂ footprint van het project verlaagd wordt. De damwand is tweedelig uitgevoerd. Het meest kwetsbare hout op- en boven de waterlijn is hardhout en relatief eenvoudig te vervangen. Onder water is vurenhout toegepast.



Vrij verval afvoer

In het ontwerp van het gemaal is een vrije afvoer geïntegreerd. Bij laag water aan de uitstroomzijde kan er onder vrij verval afgelaten worden zodat niet onnodig gepompt wordt.

Het modulaire en prefab bouwprincipe is in navolging op gemaal Holstweg ook toegepast bij de gemalen Tussen de Diepen, Coehoorn, Stins, Wolfshagen en Dalfsen.





Duurzame en circulaire bouwoplossingen Gemalen en Stuwen

Gemaal Coehoorn



100%
cement
vrij

Geopolymeerbeton

Het modulaire gemaal Coehoorn is als eerste gemaal binnen bouwteams volledig gemaakt van geopolymeerbeton. Dit geopolymeerbeton is toegepast in de constructieve vloer, wanden en het dek. Met de toepassing van geopolymeerbeton wordt een aanzienlijke reductie van de CO₂-emissie gerealiseerd, circa 50% ten opzichte van traditioneel beton.



Prefab elementen

Ook is dit gemaal opgebouwd uit prefab elementen, net als gemaal Holstweg.



Gemaal Vilsteren



Circulair beton

Onder het motto 'Wij slopen niet, wij oogsten!' is circulair beton bij dit project toegepast. Bij de ontmanteling van gebouwen zijn de oorspronkelijke, primaire bestanddelen uit het beton herwonnen (zand, grind en cement). Van deze herwonnen grondstoffen is vervolgens nieuw circulair stortbeton gemaakt en toegepast in gemaal Vilsteren.

Dit is het eerste gemaal dat in Nederland met deze circulaire betontoepassing is gerealiseerd, het circulaire beton voldoet aan alle specificaties en is leverbaar in alle gangbare sterkte-, milieu- en consistentieclassen.



Stuw Kraloo



Hergebruik en renoveren

In de ontwerpfase is de afgelopen vier jaar meer aandacht geschonken aan hergebruiken en renoveren in plaats van vervangen. De stuw is compleet gereviseerd. Vanuit de scope was hier nieuwbouw voorzien, maar na inspectie is dit gewijzigd in een renovatie van het object.



Gemaal station Dalfsen

100%
cement
vrij



Prefab elementen en geopolymeerbeton

De put is opgebouwd uit prefab elementen en in geopolymeerbeton uitgevoerd.



Combiplanken als kwel scherm

Hout heeft een lagere CO₂-emissie dan staal en beton maar een minder lange levensduur. We hebben daarom een pilot uitgevoerd bij vier kleine gemalen met een combiplank. Dit is een grenen damwand die op de bovenste 1,5 meter is omgoten met een kunststof. Op deze manier wordt de levensduur aanzienlijk verlengd en passen we toch een product toe met een lage CO₂-emissie.



Bodemdekking blokkenmatten

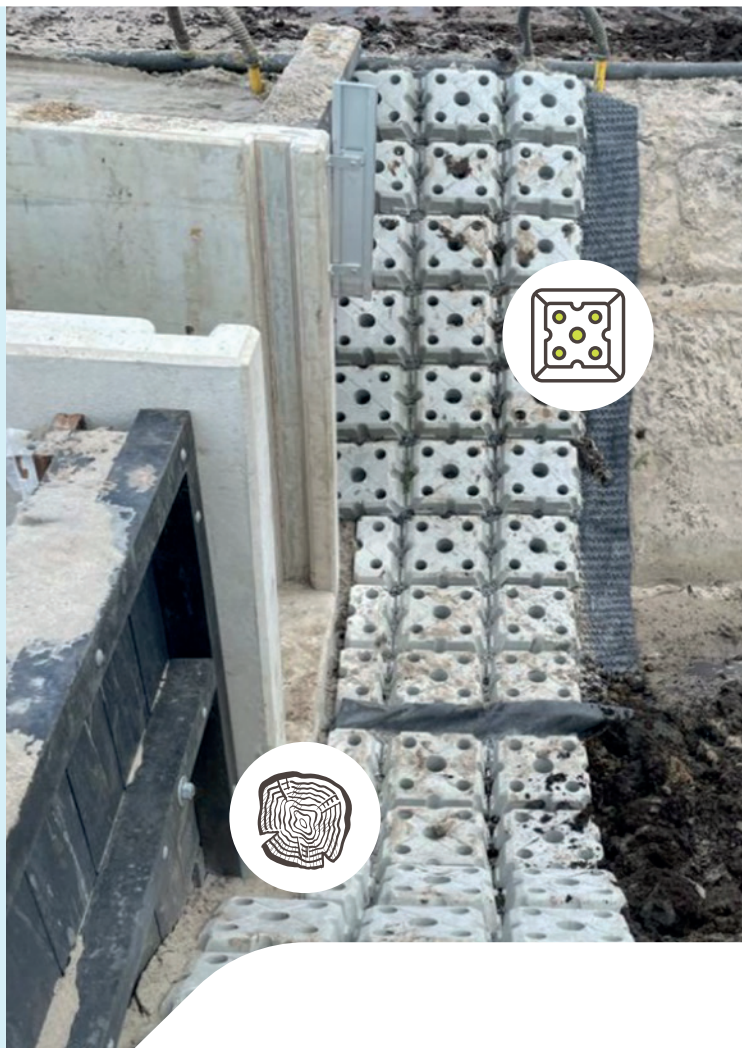
Het in- en uitstroombed bij kunstwerken wordt traditioneel vaak gemaakt van in het werk gestort beton. Dit is robuust en onderhoudsarm. In de zoektocht naar een duurzamer alternatief zijn blokkenmatten van geopolymeerbeton toegepast. Tevens is kritisch gekeken naar de hoeveelheid en lengte van de bodemdekking.



Houten fundering

Voor de funderingen is overgestapt naar een grenenhouten paalfundering op kespen in plaats van betonpalen of stalen buispalen.

De hierboven beschreven maatregelen hebben tot een reductie van de CO₂-emissie van maar liefst 44% voor dit project geleid!



100%
cement
vrij