

ROwat

Beschoeiingen en Damwanden



Algemeen

*Bergschenhoek Civiele Techniek B.V. (BCT) is uw vertrouwde partner in de grond-, weg-, en waterbouw. BCT ontwikkelt en levert o.a. **ROwat** beschoeiingen en damwanden voor deze sector. BCT heeft vestigingen in Bergschenhoek en Zevenbergen.*

DUIKERS - Sinds 1973 produceert en ontwikkelt BCT een compleet programma aan duikers. Vooral met de SPIROsol gegolfd stalen duikers neemt BCT een sterke positie in. BCT is dan ook de grootste producent van gegolfd stalen duikers in de Benelux.

TUNNELS - Naast duikers levert BCT fietstunnels, veetunnels, faunapassages en ecoducten. Hiervoor zijn naast Spirosol vooral de Multi-plate en Super Cor constructies geschikt. De meest aansprekende voorbeelden zijn het Cerviduct over de A50 ter hoogte van de Woeste Hoeve en de fietskathedraal onder de A12 ter hoogte van Bleiswijk.

BESCHOEIING - BCT stelt hoge eisen aan de producten die het verkoopt. Het **ROwat** beschoeiingssysteem en de **ROwat** damwandprofielen voldoen aan de belangrijke eisen: milieuvriendelijk materiaal; sterk; snel te plaatsen; lange levensduur; onderhoudsarm en met een goede prijs/kwaliteitsverhouding.

LEIDINGSYSTEMEN - Als één van de eerste bedrijven in Nederland introduceerde BCT in 1997 RObu PE buizen. De buizen werden vooral toegepast als duikerbuis. Doordat er steeds meer accessoires beschikbaar komen, kunnen de buizen ook als rioleringsysteem toegepast worden. Inmiddels kan BCT een compleet rioleringsysteem leveren met KOMO keur.

LIJNAFWATERING - Om aan de vraag naar meer economische en robuuste lijnafwateringssystemen te voldoen, introduceerde BCT Gatic Slotdrain. Dit efficiënte afwateringssysteem is toepasbaar op o.a. vliegvelden, havens, parkeerterreinen, winkelcentra, tankstations, etc.

TOEKOMST - De techniek schrijdt voort en BCT kijkt constant vooruit. We zoeken de wereld af naar nieuwe en betere oplossingen voor de GWW sector. Dat doen we al sinds 1973. Niet voor niets is Bergschenhoek Civiele Techniek BV daarom al jarenlang een betrouwbare partner.

Inhoudsopgave

ALGEMEEN	2
ROWAT KUNSTSTOF BESCHOEIING	4
EIGENSCHAPPEN	5
TOEPASSINGEN	5
ONDERDELEN	6
KENMERKEN EN VOORDELEN	6
MAATVOERNG EN SPECIFICATIES	7
TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN	8
VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN	9
ROWAT KUNSTSTOF DAMWAND	10
EIGENSCHAPPEN	11
TOEPASSINGEN	12
KENMERKEN EN EIGENSCHAPPEN	12
TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN	13
VERWERKINGSMETHODEN	14

Naast de informatie in deze brochure vindt u op onze website www.rowat.nl aanvullende informatie zoals o.a. bestekteksten, projecten, innovaties, etc.



ROwat beschoeiing

*Bergschenhoek Civiele Techniek introduceerde de **ROwat** kunststof beschoeiing. Deze beschoeiing is ontwikkeld op basis van zeer hoge eisen. Het systeem moet milieuvriendelijk zijn, voldoende sterk en strak blijven, duurzaam, snel te verwerken en ook nog eens een mooi aanzien hebben. **ROwat** beschoeiing bestaat uit een unieke combinatie van hergebruikte kunststoffen en onbehandelde naaldhouten palen. De sterke eigenschappen van hout en de voordelen van kunststof zorgen voor een oersterke en duurzame beschoeiing. Al deze eigenschappen kenmerken dit ROwat beschoeiingssysteem.*

EIGENSCHAPPEN

- Duurzaamheid en milieu

Wanneer de ROwat beschoeiing is geïnstalleerd, zal het lange tijd zijn functie vervullen zonder aantasting van het milieu. Het beschoeiingssysteem is gemaakt van o.a. hergebruikte polyethyleen (PE), waarvan algemeen bekend is dat het minder belastend is voor het milieu. Tevens kunnen de schotten na vele jaren gebruik opnieuw gerecycled worden.

- Sterk en licht

Door de gegolfde vorm van het schot is de optimale sterkte-/gewichtsverhouding (minimum aan materiaal) bereikt. De palen zijn van naaldhout met een fabrieksmatig kunststof omspotten kop. Hierdoor zal het hout niet rotten, omdat het niet in aanraking komt met zuurstof. Het hout zorgt voor de sterkte en het kunststof voor de duurzaamheid.

- Gebruikersgemak

De schotten worden geleverd in lengten van 1,40 m. Hierdoor zijn minder palen nodig (h.o.h. 0,70 m.) en kan de beschoeiing snel geplaatst worden. Als hulpstuk is een heimuts beschikbaar om de palen tijdens het plaatsen goed te kunnen positioneren.



TOEPASSINGEN

- walbeschoeiing;
- borders;
- bloembakken;
- grondkering;
- faunakering
- faunageleiding
- etc.

ONDERDELEN

Beschoeiingschot - Het schot heeft een uniek ontwerp. In horizontale richting is het schot gevormd als een zgn. damwand profiel. Dit maakt het schot zeer sterk en licht door minder materiaalgebruik. Onderling kunnen de schotten middels een “mes en groef” verbinding in elkaar worden geschoven. Deze verbinding maakt het mogelijk om bij temperatuurschommelingen in de langsrichting uit te zetten of te krimpen zonder spanningopbouw. Hierdoor zijn slotbouten e.a. bevestigingsmiddelen verleden tijd. Aan het schot is een dekplank gevormd, die voldoende stijfheid genereert, zodat de beschoeiing er strak bij zal blijven staan. De standaard schotten kunnen in een radius van 5 meter geplaatst worden.

Toogschot - Het toogschot is bedoeld om een bocht te maken met een minimale radius van 2,5 meter. De platen buigen niet over de breedte, maar omdat de mes/groef verbinding speling heeft, kunnen de schotten over de verbinding worden gebogen.

Beschoeiingpaal - De palen zijn van niet verduurzaamd Europees naaldhout (FSC-gecertificeerd) met een kunststof omsloten kop. Het hout zorgt voor de lengte en de stijfheid, de kunststofkop voor de duurzaamheid. Op de wind-waterlijn is het hout zo beschermd tegen rotten. De palen zijn gepunt, waardoor deze eenvoudig in de grond gedrukt of getrild kunnen worden. De h.o.h. afstand van de palen is 70 cm. Er zijn 2 palen per schot nodig. De bovenkant van de paalkop is afgeschuind. Dit om de palen bij maaiwerkzaamheden te beschermen.



KENMERKEN EN VOORDELEN

- Combineert de sterkte van hout met duurzaamheid van kunststof;
- Gemaakt van hergebruikte materialen;
- Lange levensduur; (> 50 jaar)
- Geen verontreiniging van water en bodem;
- Bestand tegen alle weers- en waterinvloeden;
- Sterk, slagvast en UV- bestendig;
- Geen bevestigingsmiddelen nodig;
- Gemakkelijk en efficiënt te plaatsen;
- Geen onderhoudskosten;
- Eventueel wederom te recycleren;
- Houten palen met FSC-certificaat.

MAATVOERING EN SPECIFICATIES

ROwat beschoeiingschotten

Hoogte	400, 600, 800 en 1000 mm.
Dikte	10 mm.
Lengte	1400 mm. (werkend)
Materiaal	(gerecycled) Polyethyleen PE
Kleur	Zwart (kleurt na enige tijd naar grijs)



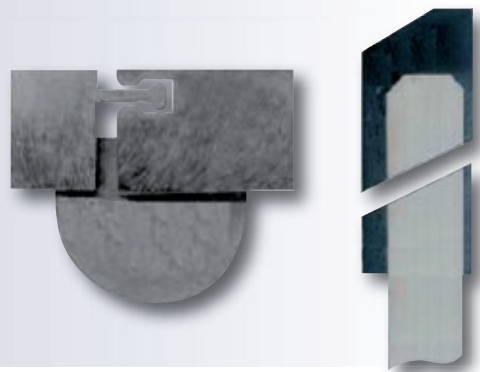
ROwat toogschot

Hoogte	1000 mm. (eventueel eenvoudig in te korten)
Dikte	10 mm.
Lengte	500 mm.
Materiaal	(gerecycled) Polyethyleen PE
Kleur	Zwart (kleurt na enige tijd naar grijs)



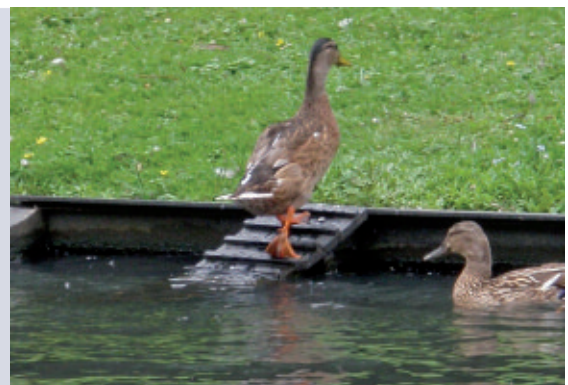
ROwat beschoeiingspalen

Lengte paal	2 – 6 meter (inclusief omspoten kunststof kop)
Diameter	80 of 100 mm.
Materiaal	FSC-gecertificeerd naaldhout, klasse C18 (NEN 6760) Omspoten kop van gerecycled PE (1 meter)
Kleur (kop)	Zwart (kleurt na enige tijd naar grijs)



ROwat eendentrap

Breedte	200 mm.
Dikte	10 mm.
Lengte	650 mm.
Materiaal	HDPE
Kleur	Zwart



TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN

ROwat beschoeiingschot		
Weerstandsmoment	138 cm ³	
Traagheidsmoment	953 cm ⁴ /m	
Elasticiteitsmodules Erep	1100 N/mm ²	bruikbaarheidsgrenstoestand
Elasticiteitsmodules Ed	900 N/mm ²	uiterste grenstoestand
Buigstijfheid EI	10,48 kNm ² /m	bruikbaarheidsgrenstoestand
Buigstijfheid EI	8,58 kNm ² /m	uiterste grenstoestand

ROwat beschoeiingspalen		
Houtsoort paal	Naaldhout	
Diameter	80 – 100 mm	
Hart op hart afstand	0,70 m	
Sterkte klasse	C18	
Buigsterkte	18 N/mm ²	
Materiaalfactor	1,20	
Modificatiefactor	1,08	
Elasticiteitsmodules Erep	9000 N/mm ²	bruikbaarheidsgrenstoestand
Elasticiteitsmodules Erep	6000 N/mm ²	uiterste grenstoestand

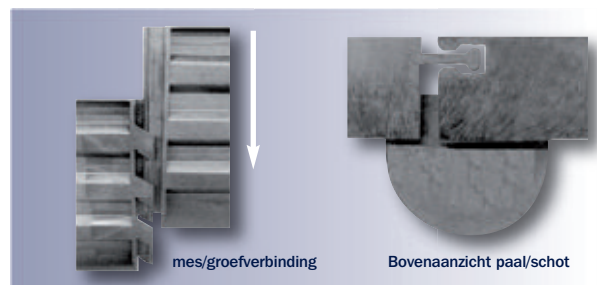
Per paal	Diameter 80mm	Diameter 100mm	
Weerstandsmoment	50 cm ³	98 cm ³	
Traagheidsmoment	201 cm ⁴	491 cm ⁴	
Buigstijfheid EI	18 kNm ²	44 kNm ²	bruikbaarheidsgrenstoestand
Buigstijfheid EI	12 kNm ²	20 kNm ²	uiterste grenstoestand

Combinatie palen en schotten			
Weerstandsmoment	209 cm ³ /m	278 cm ³ /m	
Traagheidsmoment	287 cm ⁴ /m	701 cm ⁴ /m	
Buigstijfheid EI	36 kNm ²	73 kNm ²	bruikbaarheidsgrenstoestand
Buigstijfheid EI	25 kNm ²	37 kNm ²	uiterste grenstoestand

VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN



Lijn uitzetten en palen h.o.h. 0,70 m. drukken of trillen. Hierbij kunt u gebruik maken van een speciaal ontworpen stalen opzetstuk, die los op de paalkop geplaatst kan worden bij het drukken van de palen of direct onder het trilblok monteren bij het trillen van de palen. De lengte van de palen is afhankelijk van de grondsoort. Ook kan er gekozen worden om de palen te verankeren in het talud.



De schotten achter de palen plaatsen en onderling in elkaar schuiven d.m.v. de mes/groef verbinding. Het schot is 1,40 m. breed. Het toogschot voor bochten is 0,5 m. breed.



De schotten de grond in drukken/trillen, zodat de onderkant van deksloof aansluit op de bovenkant van de paal.



Grond aanvullen en het eindresultaat is een strakke en duurzame beschoeiing.



ROwat kunststof damwand

ROwat kunststof damwand is een duurzame damwand die is ontwikkeld ter vervanging van tropisch hardhout bij toepassing als grondkerende constructie en oeverbescherming. **ROwat** damwand wordt geproduceerd van gemodificeerd hard polyvinylchloride ook wel bekend als uPVC-M. Dit materiaal heeft uitstekende weersbestendige eigenschappen en daarmee een zeer lange levensduur. Bovendien is het materiaal niet onderhevig aan corrosie of aantasting door in de grond of in het water voorkomende stoffen. Met behulp van een ontwerpprogramma is een optimaal sterkte-/kosten verhouding verkregen, die ons een nieuwe generatie damwandsystemen heeft opgeleverd.

EIGENSCHAPPEN

- **Duurzaam**

Wanneer de **ROwat** damwand is geïnstalleerd zal het over langere tijd zijn functie behouden zonder aantasting van het milieu. De grondstof uPVC-M die voor de fabricage is gebruikt geeft de profielen betrouwbare mechanische eigenschappen waardoor het materiaal voor een groot aantal toepassingen en omstandigheden geschikt is.

- **Sterk en licht**

De taaiheid van het materiaal is aanzienlijk groter dan bij standaard PVC, dit door toevoeging van speciale slagvastheid verbeteraars. Daardoor kan een relatief hoge ontwerpspanning worden aangehouden bij een laag gewicht van de profielen.

- **Chemische resistentie**

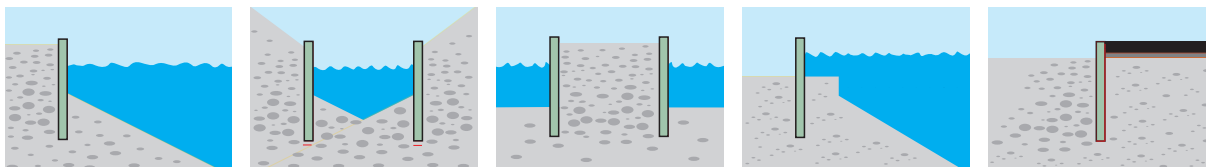
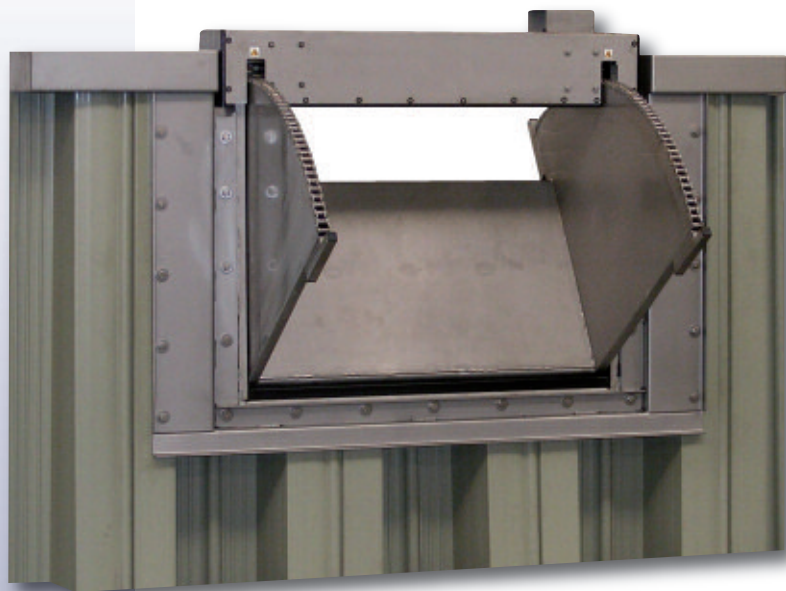
De uitstekende chemische resistentie van PVC damwand maakt **ROwat** damwand geschikt als verticaal isolatie scherm bij vuilstortplaatsen en andere vervuilingsbronnen. De aantasting van uPVC-M door corrosieve grond is nihil. uPVC-M kan worden aangetast door aanraking met aromatische of gechloreerde koolwaterstoffen, stikstofverbindingen en esters. Sommige brandstoffen die benzeen bevatten kunnen uPVC-M ook aantasten. Al deze stoffen zijn schadelijk, maar de aantasting bij grote verdunning is nihil.



Op verzoek kunnen wij door een onafhankelijk ingenieursbureau sterkteberekeningen laten uitvoeren volgens de richtlijnen van CUR 166 “Damwand-constructies”.

TOEPASSINGEN

- Oeverbescherming;
- Kwelschermen;
- Keerwanden;
- Vaste stuw;
- Alternatief voor stalen en houten damwand

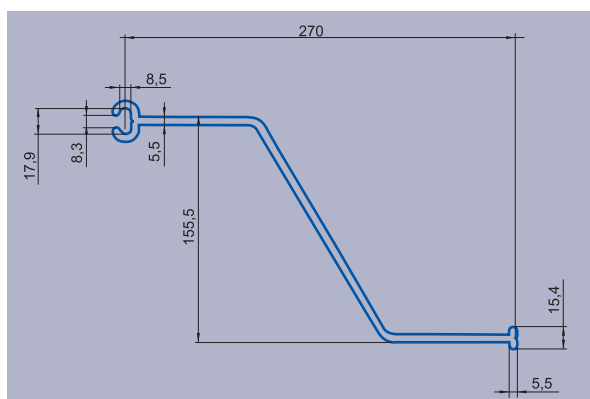


KENMERKEN EN VOORDELEN

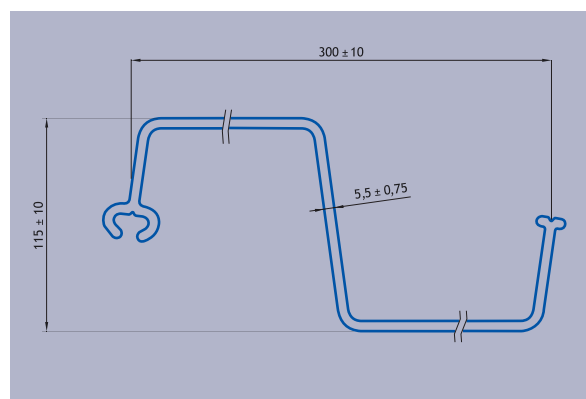
- Licht van gewicht;
- Lange levensduur (>50 jaar);
- Geen verontreiniging van water en bodem;
- Bestand tegen alle weers- en waterinvloeden;
- Snel en eenvoudig te installeren (drukken, trillen);
- Vorstbestendig;
- Sterk, slagvast en UV- bestendig;
- Concurrerend t.o.v. hout en staal;
- Lage afschrijving;
- Bestand tegen extreme milieumomstandigheden;
- Recyclebaar;
- Waterdicht bij gebruik van zwelkoord.

TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN

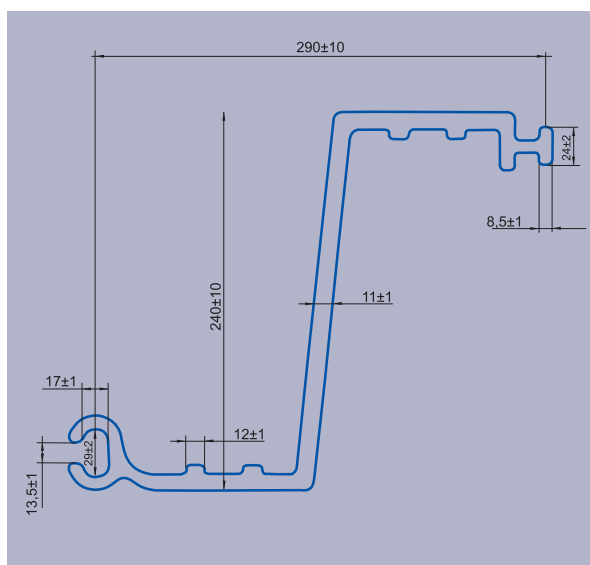
		type ECO		type UNI	type ULTRA
		Z-profiel	Box Profiel		
Maximaal moment	kNm/m	4	14,28	12,8	78
Toegestaan moment	kNm/m	1,33	4,76	4,27	26
Weerstandsmoment	cm ³ / m	100	357	320	1951
Traagheidsmoment	cm ⁴ / m	510	2626	1800	24847
Werkende breedte	mm	300	270	300	290
Profielhoogte	mm	75	155	115	240
Materiaaldikte	mm	5,5	5,5	5,5	11
Materiaal		uPVC-M	uPVC-M	uPVC-M	uPVC-M
Gewicht per m1 profiel	Kg	2,86	2,86	4,3	9.4
Elasticiteitsmodulus	MPa	2000	2000	2000	2000



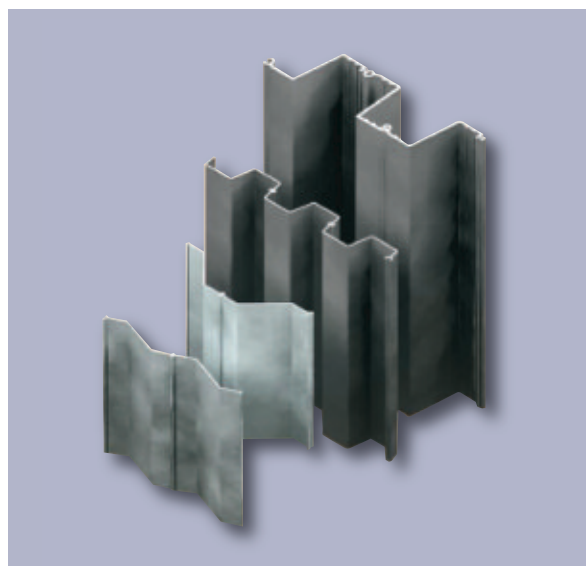
type ECO



type UNI



type ULTRA



De **ROwat** kunststof damwanden zijn licht van gewicht. Door het slotsysteem blijven de wanden goed gepositioneerd en zijn in combinatie met de lage wrijvingsweerstand in het slotsysteem eenvoudig te plaatsen. Meerdere planken kunnen eventueel met een hulpstuk tegelijk worden geplaatst. Voor het stellen van de **ROwat** damwanden stelt BCT een heiframe ter beschikking.

VERWERKINGSMETHODEN

Er zijn een groot aantal technieken om **ROwat** damwanden te installeren. De te gebruiken methode is voornamelijk afhankelijk van:

- Inheidiepte van de wand
- Kerende hoogte van de wand
- Bodem condities
- Obstructies
- Land of water installatie
- Waterdiepte

Trilblok

Over het algemeen zijn trillingsmethoden het meest geschikt voor korrelige of zandige bodems, terwijl drijven het meest geschikt is voor bodems met een stevige structuur. De meest gangbare methode om damwand te plaatsen is door middel van een trilblok. Na het plaatsen van een heiframe worden de planken met een kraan met een trilhamer in de bodem getrild.

Dit trilblok wordt boven op het damwand element geplaatst. Het trilblok wordt in trilling gebracht waardoor het damwandelement eenvoudig in de grond gebracht kan worden. Het volgende element plaatst men in het slot van het voorgaande element en wordt net als de vorige trillend in de grond gebracht. Dit systeem is geschikt voor lichte grondslag en een beperkte diepte.



Spuiten

Spuiten is een installatiemethode die wordt toegepast in compacte of sterk verdichte grond. In sommige omstandigheden, is de kracht van trilhamers onvoldoende om de vereiste neerwaartse kracht te leveren. Dit kan veroorzaakt worden door b.v. obstakels in de grond. De techniek van het spuiten is om druk direct aan het eind van damwand op te bouwen waardoor grond los raakt onder de damplank. Om de grond los te maken gebruikt men lucht of water. Dit systeem is geschikt voor een beperkte diepte.

Heien

Heien met valblokken wordt nog op diverse manieren toegepast bij kunststofdamwanden. Een nieuwe ontwikkeling is de hydraulische heihamer, waarbij het valgewicht met hydrauliek wordt bewogen. Heiblokken en hamers worden met name toegepast als werken met trilblokken niet (meer) mogelijk of wenselijk is. Er zijn speciale trilhamers verkrijgbaar voor het plaatsen van kunststof damwanden. Deze geven meestal minder slagkracht af om de damwand niet te beschadigen. Het type trilhamer is afhankelijk van de grondsoort, de inheidiepte en de sterkte van de damwand.

Drukken

Damwand drukken is trillingsvrij en geluidsvriendelijk. Het systeem is hierdoor uitermate geschikt om toe te passen in oude stadskernen van grote steden, langs monumentale panden, of op projecten waar lage geluids- en trillingseisen gesteld zijn. Deze methode is niet geschikt voor elk type grond.

Heien met stalen hulpprofiel.

Bij zware omstandigheden en dieptes van 4 tot 8 m. is het aan te raden om een stalen hulpprofiel te gebruiken. Dit stalen hulpprofiel heeft exact dezelfde vorm als de **R0wat** damwand.



Bergschenhoek Civieke techniek B.V. is een toonaangevend producent en leverancier van producten voor de weg- en waterbouw. Ons assortiment bestaat o.a. uit:

SPIROsol
ronde gegolfd stalen duikerbuizen

Multi-Plate en SuperCor en Liner-plate
meerplatige gegolfd stalen duiker- en tunnelprofielen

RObu-VB
verlorenbekistings- en gewichtsbesparingsbuizen

RObu PE
duiker-, riolering-, kabelbeschermingsbuizen

ROwat
beschoeiingssysteem en damwandprofielen

GATIC Slotdrain
lijnafwateringssysteem



BERGSCHENHOEK
CIVIELE TECHNIEK

Wijzigingen voorbehouden. © Niets uit deze brochure mag worden overgenomen zonder schriftelijke toestemming.

Boterdorpseweg 10, 2661 AC Bergschenhoek, Nederland
Telefoon +31 (0)10 524 26 50
Telefax +31 (0)10 524 26 51
E-mail infobct@bergschenhoek-ct.com
Internet www.bergschenhoek-ct.com

Member of **BERSCHENHOEK GROEP**



10.10.2000