

Der mobile Hochwasserschutz

- einfaches Handling
- schneller Auf- und Abbau
- selbstdichtende Konstruktion



AquaFence Germany
Ludolfstr. 9
D-40597 Düsseldorf

[T]: 0211 / 731 55 900
 [F]: 0211 / 731 55 880

TUHH		WA-ERBAU	
Technische Universität Hamburg		Water and Coastal Engineering	
Performance Certificate 08/01 Standalone Movable Flood Abatement System AquaFence V1200			
21 METER OF THE AQUAFENCE SYSTEM V1200, MOUNTED TO A CONTINUOUS WALL WITH 2 CORNER ELEMENTS (90° AND 60°) AND 2 ADAPTERS TO A CONCRETE WALL			
HAVE BEEN TESTED WITHIN THE HYDRAULICS LABORATORY OF CENTRE OF CLIMATE ADAPTATION RESEARCH (KLIFF) IN THE PERIOD OF 01.07.2007 – 31.10.2008			
THE FOLLOWING PERFORMANCE INDICATORS HAVE BEEN DETERMINED:			
DOCUMENTATION	Complete, clear and consistent with good legibility of the drawings and readability of the text		
DEPLOYMENT	Completeness of the system at delivery good self-explanatory material for instruction of the workforce workforce requirements: Minimum 4 people 1 skilled instructor 3 assisting persons	Deployment time: 200 min/100 m of wall elements (average)	Foundation requirements: Plain and solid (e.g. concrete, asphalt) stable with respect to anchoring components Without complicated technical and organizational actions
DURABILITY	Minimum life cycle: 60 deployments for all Aluminium components, cartrags and gaskets		Tested for maximum water depth 90 cm Tested for maximum current of 2 m/s and momentum force of 125 kN Wooden log of 50x50 cm ² , 0,4 t weight with maximum approach velocity of 2,4 m/s No permanent deformation elastic deformation less than 4 cm
LOAD RESISTANCE	Hydrostatic: Hydrodynamic: Debris load: In all load tests:		leakage rate: < 65 litre per hour and meter
HAMBURG, 29.10.2008			
		 (Prof. Dr.-Ing. E. Pascoe, Head of Institute)	
Institute of Water & Coastal Engineering, Hamburg University of Technology (TUHH), Deschamps 22-01, 20759 Hamburg, Phone: +49 (0) 40 407 79 - 34 03, Fax: +49 (0) 40 407 79 - 38 03, E-Mail: ac@icw.tu-hamburg.de, www: www.tu-hamburg.de/icw			



Performance Certificate 08/01
Standalone Movable Flood Abatement System
AquaFence V1200

21 METER OF THE AQUAFENCE SYSTEM V1200, MOUNTED TO A CONTINUOUS WALL WITH 2 CORNER ELEMENTS (90° AND 60°) AND 2 ADAPTERS TO A CONCRETE WALL

HAVE BEEN TESTED WITHIN
THE HYDRAULICS LABORATORY OF CENTRE OF CLIMATE ADAPTATION RESEARCH (KLIFF)

IN THE PERIOD OF
01.07.2007 – 31.10.2008

THE FOLLOWING PERFORMANCE INDICATORS HAVE BEEN DETERMINED:

DOCUMENTATION	Complete, clear and consistent with good legibility of the drawings and readability of the text
DEPLOYMENT	<p>completeness of the system at delivery good self-explanatory material for instruction of the workforce workforce requirements: Minimum 4 people 1 skilled instructor 3 assisting persons</p> <p>Deployment time: With workforce of 4 people: 200 min/100 m of wall elements (average)</p> <p>Foundation requirements: Plain and solid (e.g. concrete, asphalt) stable with respect to anchoring components</p> <p>Ease of assembly: Without complicated technical and organizational actions</p>
DURABILITY	Minimum life cycle: 60 deployments for all Aluminium components, canvas and gaskets 100 cycles for the plywood wall
LOAD RESISTANCE	<p>Hydrostatic: Tested for maximum water depth 90 cm</p> <p>Hydrodynamic: Tested for maximum current of 2 m/s and momentum force of 125 KN</p> <p>Debris load: Wooden log of 50x50 cm², 0,4 t weight with maximum approach velocity of 2,4 m/s</p> <p>In all load tests: No permanent deformation elastic deformation less than 4 cm leakage rate: < 65 litre per hour and meter</p>

HAMBURG, 29.10.2008

(PROF. DR.-ING. E. PASCHE, HEAD OF INSTITUTE)

Technische Universität Hamburg-Harburg
Forschungsschwerpunkt
Bautechnik und Meerestechnik
Institut für Wasserbau, 8 - 10
Denickestr. 22 • 21073 Hamburg
STAMP

Institute of River & Coastal Engineering, Hamburg University of Technology (TUHH), Denickestr. 22 - D - 21073 Hamburg, Phone: ++49 (40) 428 78 - 34 63, Fax: ++49 (40) 428 78 - 28 02, E-Mail: pasche@tu-harburg.de, website: www.tu-harburg.de/web



Certificate of Compliance

This certificate is issued for the following:

AquaFence Perimeter Flood Barrier
Model V1200

Prepared for:

AquaFence USA Inc
1299-156th Ave NE #150
Bellevue, WA 98007
United States

Manufactured at:

AquaFence Latvia
Mezdarzi Pope, Popes pag.
Ventspils nov., 3614
Latvia

FM Approvals Class: 2511

Approval Identification: 3046488

Approval Granted: October 29, 2013

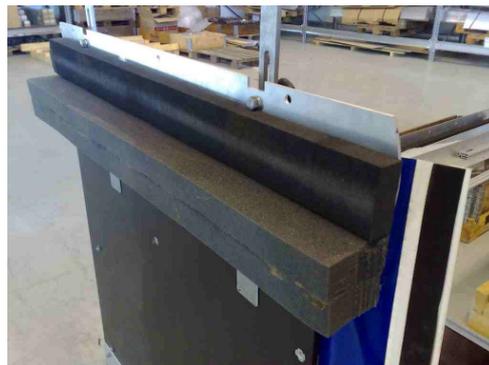
To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

Said Approval is subject to satisfactory field performance, continuing Surveillance Audits, and strict conformity to the constructions as shown in the Approval Guide, an online resource of FM Approvals.

Richard B. Dunne
Group Manager -Fire Protection
FM Approvals
1151 Boston-Providence Turnpike
Norwood, MA 02062



6 bis 10 Personen können innerhalb 1 Stunde ca. 100 Meter des „AquaFence SEMI“ - mobile aufklappbare 120 cm hohe und 200 cm breite Hochwasserschutzwände - aufbauen. Diese werden nebeneinander auf die gedachte Hochwasserschutzlinie gelegt, aufgerichtet, die Stabilisatoren werden eingerastet und die Elemente werden mit der reißfesten Folie mittels Klemmschienen miteinander verbunden und gesichert. Zusätzliche Dichtungen unter den Elementen und eine Sicherung mit Erdschrauben oder -nägeln vor den Elementen verhindern im Hochwasserfall Unterspülen und Verrutschen, z.B. durch Strömung, Wellen oder Wind. Kleinere Unebenheiten und Kurven sind kein Problem, die Elemente lassen sich versetzt mit einem Radius von jeweils bis zu 5° horizontal und vertikal miteinander verbinden, auch lassen sich Eckelemente einbauen. Das Hochwasser selbst stabilisiert letztendlich die Hochwasserschutzkonstruktion. Ab 20 cm Hochwasser benötigt AquaFence keine weitere Sicherung mehr – dabei kann das System sogar in bereits bestehendem Hochwasser aufgebaut werden.



AquaFence kann semi-mobil auf einem vorgefertigten Fundament bzw. festen Untergrund fixiert werden, aber auch mobil mit Erdschrauben und extra starken Dichtungen auf unebenem Boden.

Weitere Eigenschaften des Systems sind:

- *Beschläge, Dichtungen, Stangen etc. sind immer an den Elementen befestigt – bis auf eine extra Dichtung für die mobilen Systeme - gibt es keine losen Teile, die beim Aufbau oder bei der Lagerung vergessen werden oder verloren gehen könnten.*
- *Klemmleisten, die mit ein paar wenigen großen Handschrauben fixiert werden, und Patentklemmen für die Querstreben beschleunigen das einfache Aufstellen.*
- *Mobil, kein Fundament etc. notwendig*
- *Für semi-mobil kann ein vorgefertigtes Fundament angeboten werden*
- *Vermeidung von Beschädigungen und Zerstörungen durch Schwimmgut in Strömungslagen. Ein Schild aus reißfester Folie wird über das System mit Gummihaken gespannt. Treibgut wird so durch die gespannte Folie, wie auch durch das dahinter befindliche Hochwasser vor einem Anprall abgefedert oder abgelenkt.*
- *mögliche Standard-Abmessungen: 1,20 Meter Höhe / 2,10 Meter lang;, 1,80 Meter Höhe und 2,10 Meter Höhe und 1,30 Meter lang.*
- *Da die technischen Halterungen des Systems auf der Wasserseite liegen, ist die Gefahr von Vandalismus stark eingeschränkt.*
- *Keine teure Entsorgung von nassem oder kontaminiertem Sand, bzw. umständliche und teure Säuberung der Strecke etc.*
- *Keine Extra-Komponenten, wie Sandsäcke, Folien, Ketten, Paletten, Sand, etc.*
- *Beim Wiederaufbau sowohl mobil, als auch semi-mobil müssen die Elemente nicht auf eine ganz bestimmte Stelle gesetzt werden, die Befestigungshaken erlauben Abweichungen.*
- *Die Standardelemente müssen nicht beim Einlagern nummeriert werden.*

Die zusammengeklappten Elemente lassen sich einfach lagern und transportieren. Je nach Höhe des Systems und Dicke der Platten wiegen die Elemente max. 75 kg. Sie werden mit speziellen Greifern mit einem Kran oder 4 Personen gehoben. Sobald die Hochwassergefahr nicht mehr besteht, werden die Wände eingeklappt, abgebaut und eingelagert, so dass es dann auch keinerlei Sicht- oder Verkehrseinschränkung gibt.

Neben dem Hochwasserschutz an fließenden und stehenden Gewässern eignet sich das System z.B. auch hervorragend als Deicherhöhung, als „zweite“ Verteidigungslinie, zum Schutz von Objekten, gewerblichen und privaten Einrichtungen, Gebäuden, für Kommunen, Industrie uvm. AquaFence lässt sich auch mit anderen Systemen kombinieren.

Feuerwehren und technisches Hilfswerk bestätigten uns im Rahmen von Vorführungen die einfache, selbsterklärende Funktion der Technologie.

Zertifizierung

AquaFence wurde von der TU Hamburg-Harburg - Institute of River & Coastal Engineering - Prof. Dr.-Ing. Erik Pasche zertifiziert. Tests und Zertifizierung für das "Performance Certificate - Standalone Movable Flood Abatement System AquaFence V1200" wurden vom Zentrum für Klimafolgen-Engineering und Management (KLIF) durchgeführt. AquaFence ist damit das erste System, das hiernach zertifiziert ist. Diese Richtlinien werden maßgeblich für europäische Richtlinien und die Versicherungswirtschaft sein.

AquaFence hat im Oktober 2013 das FM Approval von FM-Global erhalten, zertifiziert nach den härtesten Prüfrichtlinien nach amerikanischem Standard. AquaFence wird bereits von den US Corps of Engineering empfohlen und gelistet.

AquaFence arbeitet mit der Versicherungswirtschaft zusammen, zur Finanzierung bieten wir Leasing an.

Bitte besuchen Sie auch unsere Internetseite www.aquafence.com, hier finden Sie u.A. Animationen, die die Funktion von AquaFence zeigen sowie Bilder von Referenzen, beispielsweise von Mount Vernon in den USA, aus Norwegen in Sketsmo, Lillestrøm u.a., in Köln verfügen wir über eine Referenzstrecke. Weitere Projekte gibt es in Deutschland, Ungarn, England, Schweden.

Wiederverwendbarkeit

AquaFence ist über viele Jahre bei ordnungsgemäßer Pflege und Einlagerung uneingeschränkt wiederverwendbar. Es wird lediglich empfohlen die an den Elementen angebrachten und die zusätzlichen mobilen Dichtungen nach Einsatz zu überprüfen und ggf. auszutauschen. Steine, Wurzeln etc. können durch den Wasserdruck kleine Kanäle in das Material gedrückt haben, die dann beim nächsten Einsatz Wasser durchlassen.

Kurven und Radien:

Je nach benötigtem Bogen kann dieser durch 1-Meter und / oder 2-Meter Elemente erstellt werden.

Bei der Nutzung von Standard-2-Meter Elementen ist der Radius 25,10 Meter

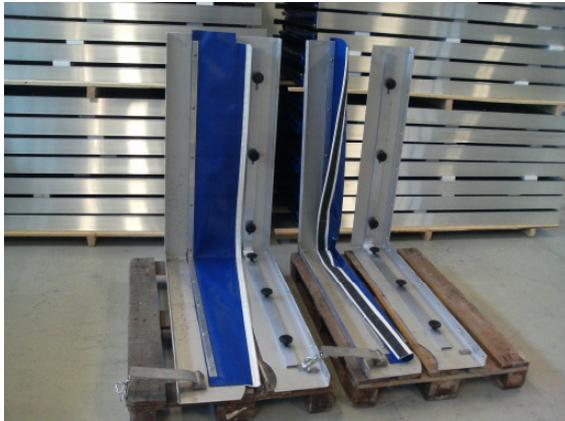
Bei der Nutzung von 1-Meter-Elementen ist der Radius 12,55 Meter.

Dazwischen ist jeder gewünschte Radius durch Kombination der 1 bzw. 2-Meter Elemente möglich. Durch die überhängende reißfeste Protanfolie bietet jedes Element einen Radius von 5° horizontal und zugleich vertikal, um langwellige Bodenunebenheiten auszugleichen.



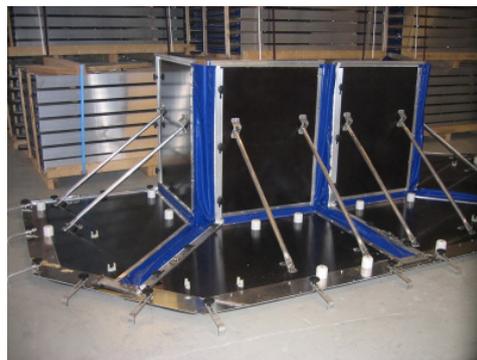
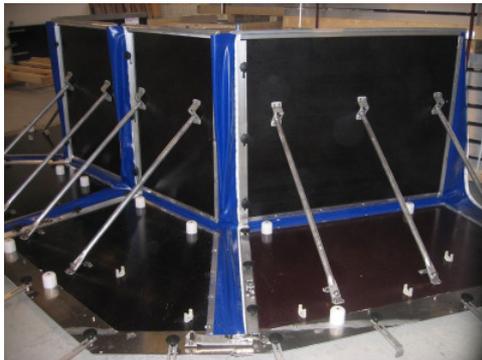
Sonderteile

Es gibt spezielle Wandverschlüsse für AquaFence, die z.B. an Hauswände dicht angeschraubt werden.



Zwischen Wandverschuß und Wand wird mit einer Gummidichtung abgedichtet. Die andere Seite des Wandverschlusses bietet entweder die Protan-Folienseite oder die Klemmseite – je nach Abschlusseite des Elementes. Diese wird dann durch Klemmleisten, Falz der Protanfolie und einer zusätzlichen Bodenklemme dicht miteinander verbunden. Es ist dasselbe Prinzip mit dem die AquaFence Elemente miteinander verbunden werden.

Eckelement außen



1,80 Meter hohe Version

AquaFence bietet zudem eine 1,80 m hohe Version an. Die Funktion ist dieselbe, wie bei den Versionen in 1,20 Metern oder 0,75 Metern Höhe, allerdings ist die Breite der Elemente nur 1,20 und insgesamt 4 Stabilisatoren sichern in zwei unterschiedlichen Höhen das System.



Aufprallschutz:



Die Elemente können durch eine reißfeste Folie, die über die Elemente gespannt wird gegen Treibgut geschützt werden. Da sich hinter der Folie Wasser befindet, wirkt diese wie ein Stoßdämpfer. (Dieses Bild hat eine Fixierung – semi mobil, gleiches gilt aber auch für die mobile Version.)

Gerade während des Tests für die Zertifizierung hat sich gezeigt, dass auch große Baumstämme von 400 kg Gewicht und unterschiedlichen Aufprallwinkeln und Geschwindigkeiten, durch den Aufprallschutz problemlos abgelenkt und Beschädigungen gänzlich vermieden werden.



Widerstandsfähigkeit / Stabilität:

Die Elemente stützen sich gegenseitig und der Wasserdruck selbst drückt die Elemente auf den Boden (mehr als 2/3 des Wasserdrucks ist vertikal).

