

HEXA FLOAT Manual

Einleitung | HexaFloat - Schwimmmodul

Auf Grundlage der bewährten modularen Bauweise von Open-Islands – schwimmender DIY-Recyclingplattformen, die aus globalisiertem Wohlstandsmüll und Industrieabfällen bestehen – wurde nun ein verbessertes Konstruktionselement für multifunktionale Schwimminseln entwickelt, das mehrere Schwachstellen der ursprünglichen Open-Island Low-Tech Lösung verbessert oder eliminiert. Obwohl sich die Bauweise mit weltweit genormten Transportpalletten als Einsteigerlösung zum Selbstbau schwimmender Inseln bewährt hat, empfehlen wir für den dauerhaften und professionellen Einsatz auf Binnengewässern aller Art das neue HexaFloat Schwimmmodul als Basiselement.

Open-Island (cc 2014, Indien)

rechteckige Module basieren auf Holz-Paletten

- > viele kleine Module (1x1,4m Europalletten)
- > Module werden in ein Raster gebunden
- > Viele punktuelle Verbindungen (fragile Ecken)
- > Material (Holz) ist witterungsanfällig
- > Plastikflaschen (Auftrieb) können sich zersetzen
- > schwer berechenbarer Grund für Aufbauten

Open-Island 2.0 (cc 2018, Deutschland)

sechseckige HexaFloat-Module aus Edelstahl

- > Module maximaler transportfähiger Größe (19qm)
- > durch sechseckige Form kein Raster nötig
- > Sechsecke werden immer an Strecken verbunden
- > Edelstahl ist dauerhaft und überall einsetzbar
- > PE-Schaum ist dauerhaft umweltverträglich
- > große, statisch berechenbare Teilflächen

Im vollen Wissen, dass dieser Bauplan nur eine erste Orientierung zur Bauweise des Open-Source Schwimminsel-Systems darstellt und im Folgenden noch mehrerer Spezifikationen in Bezug auf Materialien, Maße und Verbindungstechniken bedarf, veröffentlichen wir hier unsere Erkenntnisse und Erfahrungen des „Hexa-Float“ Prototypen, der 2018 im Rahmen des makers4humanity-Labs in Ferropolis/Sachsen-Anhalt entstand und erstmals auf der Maker-Faire Berlin vorgeführt wurde.

Auch die Technik der Kombination mehrerer Module ist derzeit in Entwicklung/Erprobung und wird in der überarbeiteten Version dieses Manuals beschrieben werden. Wir laden Maker und Teams verschiedenster Themenbereiche herzlich dazu ein, dieses offene System gemeinsam zu nutzen, zu verbessern und für verschiedenste Anwendungen und Einsatzorte zu spezifizieren. Eine englische Version des Manuals wird mit der Überarbeitung erscheinen.

Das HexaFloat Manual gliedert sich in die folgenden Bauabschnitte:

1. Der Rahmen
2. Auftriebskörper
3. Montage und Sicherungsteile
4. Das Deck
5. Interdisziplinäre Nutzungen



Seite 1/6, Juni 2018
CC: Joy Lohmann
www.open-island.org



Konstruktionsweise des Open-Island Bausystems



Das Open-Island 2.0 Modul „HexaFloat“

HEXAFLOAT Manual



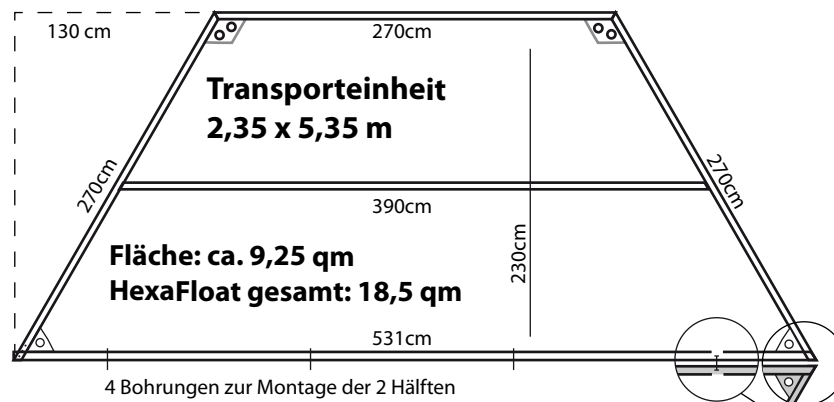
Seite 2/6, Juni 2018
CC: Joy Lohmann
www.open-island.org

1. Der Rahmen | HexaFloat - Schwimmmodul

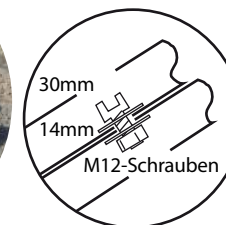
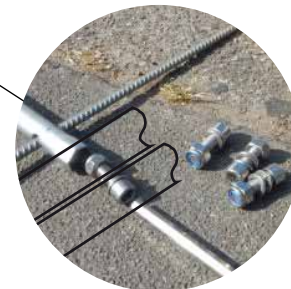
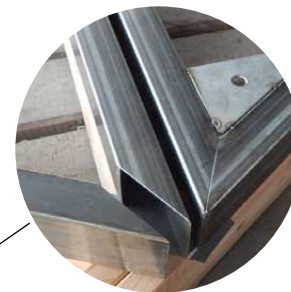
Das HexaFloat Schwimmmodul basiert auf einem sechseckigen Metallrahmen, der als zentrale Einheit den Auftrieb seiner Schwimmkörper (s. Abschn. 2) sowie die Lastaufnahme des Decks und der Aufbauten zusammenführt (s. Abschn. 4) und zu einer statisch berechenbaren Aktionsfläche macht.

Dieser Rahmen wird aus zwei identischen Hälften zusammengefügt, um eine maximale Modulgröße bei gleichzeitiger Transportfähigkeit im regulären Straßenverkehr und Transportwesen zu gewährleisten. Im Gegensatz zu früheren (verzinkten bzw. lackierten) Stahlkonstruktionen verwenden wir bei den HexaFloats V2-Edelstahl, der dauerhaft witterungsresistent ist und auch im späteren Einsatz mit einfacher Schweißtechnik erweitert/angepasst werden kann.

1.1 Konstruktionsplan HexaFloat Rahmen



Material: V2-Edelstahl
Rechteckrohr 40x60mm, Stärke 2mm



Zweiteiliger HexaFloat-Rahmen aus Edelstahl



Auf diese Längen kann sich Rechteckrohr verziehen, sodass die Hälften zum Verschrauben evt. mit Schraubzwingen fixiert werden müssen.

1.2 Teileliste HexaFloat Rahmen

Material: Rechteckrohr V2-Edelstahl 60x40mm / 2mm Stärke

Längen/Mengen pro HexaFloat:

6x 270cm

2x 390cm

2x 531cm

Stabilisierungsplatten in den Ecken (Material: V2, 2mm):

4 Stk. 15x25 cm + 4 Stk. 15x15 cm

4 x M12 Inbusschrauben/Muttern mit Unterlegscheiben

Zur Verbindung der 2 Hälften werden in die Grundseiten der Trapeze je 4 Löcher gebohrt, an denen die HexaFloat-Teile mit (Edelstahl)-Schrauben fest verbunden werden. (Optimal ist die Verbindung, wenn der Hohlkörper des Rechteckrohres dadurch nicht eingedrückt wird => innen 30mm Löcher, außen 14mm und dann im Rohr zusammenschrauben.

HEXAFLLOAT Manual

2. Auftriebskörper | HexaFloat - Schwimmmodul

Globalisierter Zivilisationsmüll ist ja praktisch schon ein weltweit verfügbarer Rohstoff :-)
Für die Open-Islands begannen wir in Indien daher bislang immer mit Müllsammelaktionen an Stränden und Flüssen, bei denen unzählige Plastikflaschen zusammen kamen, die wir auf verschiedene Weise zu Auftriebskörpern upcyclen. Für das neue HexaFloat Schwimmmodul wollten wir jedoch auf Plastikflaschen verzichten, zumal wir deren langfristige Stabilität nicht gewährleisten können. Die Materialrecherche führte uns in die Schaumstoff-Verpackungsindustrie, bei der täglich zahlreiche Kubikmeter geschlossener PE-Schaumstoff als Produktionsabfall zur Entsorgung (thermischen Verwertung) anfallen. Dieses Material ist emissionsfrei und umweltverträglich, dauerhaft witterungsbeständig und gleichbleibend schwimmfähig. (Unbedingt Datenblätter der Produzenten beachten!)

Für die HexaFloat-Schwimmsäcke füllen wir also PE-Schaumstoffreste in sog. BigBags (Schüttgut-Transportsäcke), die bspw. im Baustoffhandel eingesetzt werden und vor allem aber auch in Großbäckereien abfallen (da sie als Lebensmittelverpackungen nur einmal benutzt werden dürfen). Nach geplanter Nutzung (Auflast) des jeweiligen HexaFloats stopfen wir nun mehr oder weniger Auftriebsmaterial in 20 BigBags à 1 Kubikmeter, von denen je 2 einen Schenkel des Hexagons tragen und 8 um die Mitte platziert werden. (bei bevorzugter Verwendung größerer BigBags entsprechend Anzahl reduzieren und gleichmäßig anordnen) Die BigBags (=Schwimmkissen) sollten nicht ganz prall gefüllt werden, damit sie ihre Form der statischen Aufnahmekonstruktion anpassen können.

2.1 Teileliste HexaFloat Schwimmkissen

6 -10 m³ geschlossener PolyEthylen (PE) Schaumstoffe
20 BigBags à 1 m³ (oder entsprechend größer/weniger)

2.2 Auftriebsberechnung:

1 m³ PE-Schaumstoff verdrängt 1000 l Wasser = 1 t Gewicht, abzgl. 30 kg Eigengewicht = 970 kg Auftrieb. Da die Schaumstoffreste nicht als Block im BigBag liegen, kalkulieren wir Zwischenräume von 30-40% ein. Und wir füllen die BigBags nur zu 2 Dritteln sodass sie ca. 400 kg tragen: 20 BigBags erbringen also 8 t Auftrieb. Da das HexaFloat auch beladen einen Freibord von ca. 30 cm haben soll (Deck über Wasserlinie), trägt so ein HexaFloat eine Bruttolast von 5 Tonnen Eigengewicht, Aufbauten und Besucher*innen.

Wenn ein größeres Gewicht schwimmen soll, müssen die BigBags voller gestopft werden oder (besser) mehrere HexaFloats kombiniert werden. Generell ist darauf zu achten, dass ein einzelnes HexaFloat natürlich kippen kann, wenn der Schwerpunkt der Auflast zu hoch liegt und entsprechender Wellengang oder Windlast anliegt.



Seite 3/6, Juni 2018
CC: Joy Lohmann
www.open-island.org



Pro HexaFloat werden bis zu 20 Schwimmkissen eingesetzt.



Eine Seite der Schwimmkissen muss für Transporte einfach zu öffnen sein, damit eingedrungenes Wasser schnell abzulassen ist.

HEXAFLOAT Manual

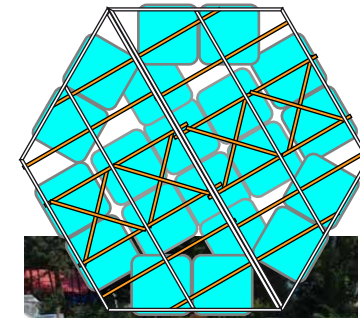
3. Montage und Sicherungsteile | HexaFloat - Schwimmmodul

Mit den Schwimmkissen (Auftriebskörper) und dem zweiteiligen Metallrahmen (statische Aufnahme) liegen nun die wesentlichen Komponenten des HexaFloat zur Endmontage vor. Diese kann sich jedoch als umständlich erweisen, wenn man versucht, ein HexaFloat an Land zu montieren und dann als Ganzes ins Wasser zu heben. Deshalb haben wir folgenden Montageablauf entwickelt, der nebenbei noch weiteren potentiellen Problemen vorgreift und mit 2 - 6 kräftigen und fähigen Personen bewerkstelligt werden kann:

- 1.) Wir verbinden 2 Transportnetze à 2,5 x 5 m (Anhängersicherungsnetze) mit stabilen Bändern, sodass eine Fläche von 5x5m ausliegt. (besser 50cm Abstand zwischen den Netzen lassen)
 - 2.) Darauf legen wir die 20 Schwimmkissen in sechseckiger Anordnung mit je 2 BigBags pro Seite und 8 BigBags in der Mitte. (Kann variiert werden.) Darauf positionieren wir den HexaFloat Metallrahmen, sodass die Schwimmkissen möglichst stets mittig unter den Metallstreben liegen, damit ihr Auftrieb auf den Rahmen übertragen wird. (Das wird nicht überall möglich sein und bei der geplanten Kombination mehrerer HexaFloats sollten die Schwimmkissen sowieso eher innerhalb des Rahmens liegen...)
 - 3.) Zwischen die BigBags und den Metallrahmen schieben wir überall dort, wo Kissen später frei nach oben drücken würden, Holzbalken ab 4x6 cm Stärke und fixieren sie mit stabilem Band (kein Gaffa) am Rahmen. (Holz ist an dieser wassernahen Stelle nicht witterungsstabil, weshalb wir hierfür bereits an einer besseren Upcycling-Lösung aus Autoreifenteilen arbeiten...)
 - 4.) Nun packen wir aus den vielen Einzelteilen ein Bündel, indem wir das Transportnetz an den Seiten hochziehen und mit stabilem Band sowohl an den Schlaufen der BigBags, wie auch am Metallrahmen befestigen. Auch in der Mitte, zwischen den Säcken binden wir das Transportnetz hoch. Dadurch bleiben die Schwimmkissen in Position und wir können die ganze Konstruktion ins Wasser heben.
- 4b) Wenn nicht genügend Leute mit anpacken, müssen wir bei der Wasserung zunächst auf den Metallrahmen verzichten und die Holzkonstruktion entsprechend provisorisch formstabil miteinander verbinden. (Von einer Gesamtmontage im Wasser raten wir ab, aber wer dazu ein System entwickelt, bitte mitteilen.) Nun kann der Metallrahmen (sogar als 2 Hälften) im Wasser aufgelegt und verbunden bzw. verschraubt werden. Entlang des Randes empfiehlt sich bei der schwimmenden Montage ein Sicherungsseil, das den Rahmen an vielen Punkten mit dem Netz und BigBag-Schlaufen verbindet.

3.1 Teileliste HexaFloat Montage und Sicherungsteile

- 2x Anhängertransportnetz 2,5 x 5 m (Dieses verhindert auch späteres Austreten von BigBags)
- Ca. 8x 3m Balken 4x6cm + Montage-Schrauben (Der Auftrieb wird dadurch auf den Metallrahmen übertragen)
- Ca. 100m stabiles, witterungsfestes Band (2mm) zum Spannen des Netzes (+ Fixierung der BigBags und Balken)
- Bei Wassermontage zusätzlich 50m Seil (ca. 6mm), um Netz und BigBags an den Rahmen zu binden.



„HexaFloat“-Montage mit Transportnetz und zusätzlicher statischer Aufnahme (Holzbalken) der Auftriebskörper.

HEXAFLOAT Manual



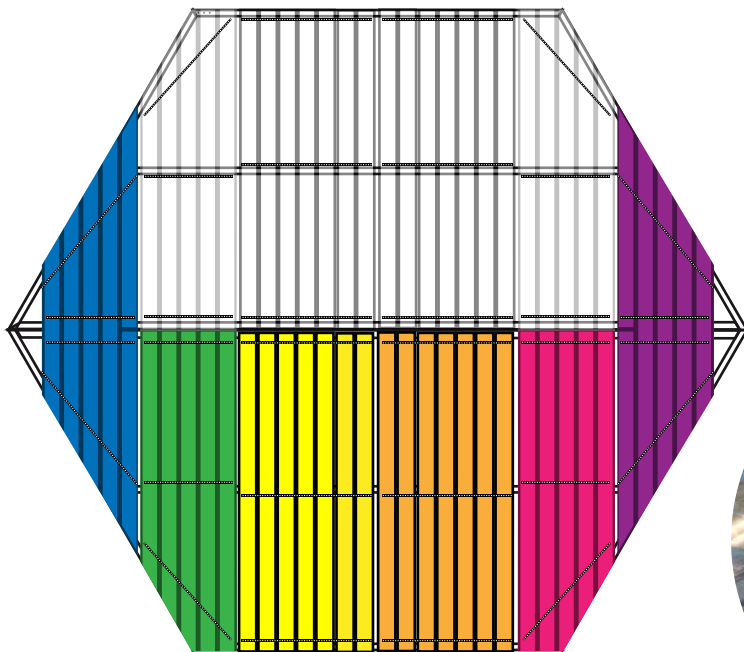
Seite 5/6, Juni 2018
CC: Joy Lohmann
www.open-island.org

4. Das Deck | HexaFloat - Schwimmmodul

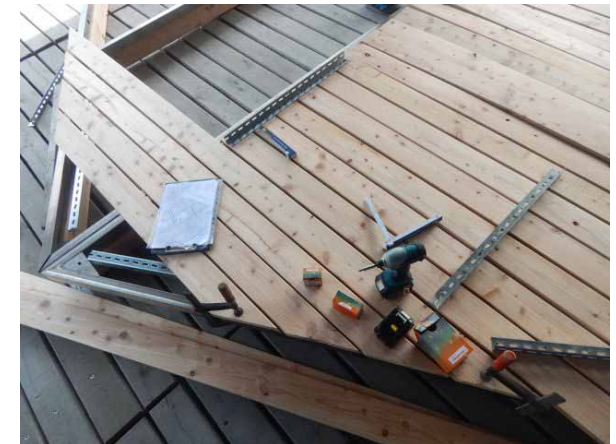
Für den HexaFloat Prototypen haben wir zunächst ein Terrassendeck aus Lärchendielen gebaut. Natürlich unterscheidet sich ab diesem Schritt die Bauweise der HexaFloats signifikant je nach geplanter Nutzung des Schwimminsel-Moduls. Bei einem Garten wird man die Erde (mit einer Trennschicht und Kapillarbewässerungssystem) natürlich direkt in die Zwischenräume füllen und eine Energieinsel bspw. kann auch auf den teuren Terrassenbelag verzichten. Doch diese Einzelanwendungen sollen später separat beschrieben werden; hier erstmal der Bauplan für das Standard-HexaFloat:

4.1 Konstruktionsplan HexaFloat Terrassendeck

Wenn die statische Unterkonstruktion sauber gearbeitet ist, können die Lärchendielen einfach in Segmenten aufgelegt werden und halten durch ihr Eigengewicht. Dazu werden jeweils 5-7 Dielen mit verzinkten Lochschienen zusammengeschrubt, die derart angeordnet sind, dass sie sich in den Rahmen passen und dadurch die Position des Panels definieren.



Auch ein Steg kann mit Lochschienen und Dielen einfach und stabil gefertigt werden. Um eine Verscherung zu verhindern, müssen jedoch auch Diagonale eingearbeitet werden.



Terrassendiendeck aus nordischer Lärche



Anstatt Holz können für ein Deck natürlich auch andere Materialien genutzt werden wie Gummimatten, Aluverbund- und Kunststoffplatten o.ä.

4.2 Teileliste HexaFloat Terrassendeck

Material: 150 lfd.m Lärchendielen 14,5cm (mind. 28mm Stärke)
5l Leinölfirnis zur Oberflächenbehandlung
40 lfd.m verzinkte Lochschienen und ca. 200 M8 Schloßschrauben

HEXAFLLOAT *Manual*

5. Interdisziplinäre Nutzungen | HexaFloat - Schwimmmodul

Die Grundidee der Open-Island 2.0 ist, mit dem Open-Source Bausystem der HexaFloats eine Basis-konstruktion für beliebig kombinierbare Schwimminseln vorzulegen, die durch dezentrale, interdisziplinäre Anwendungen verschiedenster Nutzer zum stetig wachsenden Wissens- und Erfahrungsschatz eines kooperativen Inselbauer-Netzwerks wird. Open-Islands können für vielerlei Nutzungen auf Binnengewässern eingesetzt werden. Derzeit wird in Deutschland und Indien auf dieser Grundlage an Anwendungen folgender Bereiche gearbeitet:

5.1. schwimmende Garteninsel

Bereits seit seinen „future-islands“ 2009 entwickelt Künstler Joy Lohmann selbstbewässern-de Systeme schwimmender Gärten und bereitet derzeit einen Hexa-Garden vor, der auch ganzjährig im Wasser zu nutzen ist.

5.2. Energieplattform

Auf Seen spielt Fläche eine geringere Rolle als an Land, sodass Solarkollektoren gut geeignet sind, den Energiebedarf schwimmender Anlagen zu sichern. Dazu können kleinere Windanlagen montiert werden sowie auf Flüssen ggfs. auch Strömungskraftwerke.

5.3. Freizeit-Insel

Der Einsatz von Schwimminseln erfreut sich in der Freizeitindustrie (vom Städtetourismus über Festivals bis hin zu schwimmenden Wohnanlagen) größter Beliebtheit. Open-Island ist mobil und kann temporär auf Veranstaltungen eingesetzt werden oder auch - in Kombination mit Tiny-Houses zu einer neuen alternativen Wohnform führen.

5.4. Lern-Insel

Am Standort Ferropolis in Sachsen-Anhalt ist der Einsatz einer wachsenden Open-Island in einem spartenübergreifenden Bildungsverbund geplant. Hier wird derzeit am Betreiberkonzept gearbeitet; Beteiligungs-Interessenten und Bildungs-Partner sind herzlich willkommen, schon frühzeitig in der Planung und Konzeption teilzunehmen.

5.5. Forschungsinsel

Insbesondere durch das dezentrale, interdisziplinäre Inselbauer-Netzwerk versprechen wir uns einen schnellen Wissenszuwachs, der auf der Website www.open-island.org sowie auf der Open-Source Plattform der befreundeten „makers4humanity.org“ dargestellt werden wird.

Wir freuen uns, wenn Sie sich inspiriert und ermutigt fühlen, eine Schwimminsel und vielleicht sogar eine Open-Island zu bauen und sich an unserer wachsenden, offenen Community beteiligen.

Viel Freude und Erfolg dabei. Ahoi von Joy.



Seite 6/6, Juni 2018
CC: Joy Lohmann
www.open-island.org
in Kooperation mit
makers4humanity.org



Geselliger Belastungstest, MakerFaire Berlin 2018



Es ist kinderleicht, größere Visionen und Anlagen aus dem modularen Bausystem zu entwickeln.