

Green Shipping:
Wind ist billiger als Öl



energate
www.energate.com

markt & trends

Biomasse:
Nachhaltig wachsen

technik & innovation

Home-Management:
Zukunft des Wohnens

stadt & raum

Strohhäuser:
Geballte Effizienz



42 ABGEBLITZT
Blitzableiter für
Windkraftanlagen



60 SCHWIMMENDE STÄDTE
Klimaschutz auf Niederländisch

technik & innovation

stadt & raum

service & co

42 Schädlos: Blitzableiter für
Windkraftanlagen
von Christine Gaffel

56 Solarkataster: Karte für
die solare Zukunft
von Dorothea Ludwig,
Martina Klärle und
Sandra Lanig

69 Veranstaltungen

70 Vorschau

70 Impressum

46 Schwebend: Wirbel-
feuerung für biogene
Reststoffe
von Helmuth Ziegler

60 Schwimmende Städte:
Leben mit dem Klima-
wandel

48 Smart Watts - Die intelli-
gente Kilowattstunde
von André Quadt und
Robert Delahaye

64 Strohhäuser:
Geballte Effizienz

52 Home-Management:
Wohnen im Internet
der Dinge
von Frank Griesel

68 Innovation City:
Niedrigenergiestadt
im Ruhrgebiet

www.e21online.de

5

stadt & raum



Wasservilla in Amsterdam-IJburg. Sie schwimmt bei steigendem Wasserpegel mit.

LEBEN MIT DEM KLIMAWANDEL:
SCHWIMMENDE STÄDTE.

Nur noch wenige zweifeln daran, dass der Meeresspiegel in Folge des Klimawandels stetig ansteigen wird. Der Treibhauseffekt lässt die Polkappen längst sichtbar schmelzen. Gefragt sind daher nicht mehr nur Strategien, die das Ausmaß des Klimawandels eindämmen, sondern auch Konzepte, mit denen sich die Folgen des Klimawandels meistern lassen. So werden in den Niederlanden nicht länger einfach nur die Deiche erhöht. Die Menschen lernen, mit dem steigenden Meeresspiegel zu leben. Aqua-Wohnen heißt die Maxime einer Architektur, die Häuser, Wohnanlagen und ganze Stadtteile auf dem Meer schwimmen lässt.

E.21 REDAKTION

In den Niederlanden ist der Deich mehr als ein Schutzriegel gegen das Meer. Er ist Lebensgesetz und nationaler Mythos in einem. Über Jahrhunderte haben die Niederländer dem Meer ihr Land durch Deichbau abgetrotzt. Entlang der Küste gibt es 35.000 Polder, durch Eindeichung gewonnenes fruchtbares Land.

Insgesamt liegt ein Drittel der gesamten Landesfläche unter dem Meeresspiegel, dort leben neun der 16,5 Millionen Niederländer. Etwa 500 Millionen Euro werden jedes Jahr aufgewendet, um das Land mit einem Bollwerk aus Dämmen, Sperrwerken und Pumpen gegen das Meer zu verteidigen. Würden die Wasserpum-

stadt & raum

Glanzstück der Wasserwohnens: Auf „The Citadell“ bei Rotterdam sollen 60 schwimmende Luxusapartments entstehen, mit Unterwassergaragen und Bootsanlegern.



Copyrights: Koen Olthuis

pen abgeschaltet, würde das Meer das Land binnen 48 Stunden zurückerobern.

Klimawandel und Erderwärmung lassen den Meeresspiegel steigen und erhöhen das Überflutungsrisiko in den Niederlanden. Die Prognosen über die Stärke des Anstiegs bis zum Jahr 2100 gehen zwar auseinander: Der Weltklimarat (IPCC) rechnet mit 18 bis 59 Zentimetern, eine internationale Forschungsstudie erwartet 82 Zentimeter, die niederländischen Behörden halten sogar einen Anstieg um 1,30 Meter für möglich. Gewiss ist aber, dass das Wasser steigt. Allein im vergangenen Jahrhundert erhöhte sich der Meeresspiegel um 20 Zentimeter. Hinzu kommt, dass sich das eingedeichte Land durch die Verrottung des Torfbodens jedes Jahr um einen Zentimeter senkt. Wollten die Niederländer den wachsenden Überflutungsgefahr allein mit höherem Deich begeben, wären pro Jahr Investitionen von bis zu 26 Milliarden Euro erforderlich.

„Wer nicht deichen will, muss weichen“ – ist Vergangenheit

Der absehbare Meeresspiegelanstieg zwingt die Niederlande daher, ihre jahrhundertalte Strategie der Verbarrikadierung zu überdenken. „Wer nicht deichen will, muss weichen.“ Diesem alten Sprichwort stellt die niederländische Regierung seit einigen Jahren eine neue Strategie entgegen. Im Jahr 2007 startete sie die Kampagne „Leven met water“. Sie soll die Niederländer an eine amphibische Wohnkultur heranführen. Häuser, Plätze und ganze Stadtviertel sollen das Schwimmen lernen, so die

Idee. Das Ministerium für Städteplanung und Wohnen hat dazu 15 Hochwassergebiete für Architektur-Experimente ausgewiesen. Auch eine Reihe von Kommunen wie Almere, Groningen und Leeuwarden erschließen Areale für schwimmende Wohngebiete.

Waterstudio, das Büro des Architekten und Stadtplanners Koen Olthuis, ist die führende Ideenschmiede für das innovative Bauen im Wasser. Die Planer greifen althergebrachte Konzepte wie Hausboote, Floßdörfer und Pfahlhäuser mit moderner Technologie neu auf. Der Ausgangspunkt ihrer architektonischen Planungen sind Polder, die mit Wasser gefüllt werden. Auf ihnen wird dann eine vollständig neue, schwimmende Infrastruktur aufgebaut. Bei Einfamilienhäusern werden wannenförmige Fundamente als Schwimmkörper eingesetzt. Sie bestehen aus Styropormodulen, die sich zusammenstecken lassen und leicht formbar sind. Die Hohlräume werden mit leichtem Beton ausgefüllt. Diese Schwimmerelemente sollen der Konstruktion die nötige Stabilität und Flexibilität verleihen. Die Häuser sind mit Stahlringen an Pfählen festgemacht und können sich je nach Wasserstand bis zu vier Meter nach oben oder unten bewegen. Die Versorgung mit Wasser und Strom – und auch die Entsorgung – erfolgt über Kabel und Schläuche.

Ökologie und Komfort im Einklang

Im Südwesten von Rotterdam wird derzeit eine Fläche von 70 Hektar geflutet. Hier soll nach den Plänen von Architekt Olthuis die Siedlung „New Water“ das Schwimmen lernen. „Anfang 2011 werden wir dort mit

www.e21online.de

61



Kein einfaches Hausboot: Die Kosten für dieses schwimmende Haus in IJburg liegen bei rund 300.000 Euro.

dem Bau beginnen. Wir wollen 1.200 Wohneinheiten errichten, schwimmende Häuser und Pfahlbauten“, heißt es bei Waterstudio. Als Glanzstück schwimmt „The Citadell“ in dem Areal. In der schachtelartig strukturierten vierstöckigen Anlage sind 60 Luxusapartments mit Unterwassergaragen und Bootsanlegern untergebracht. Das gesamte Areal ist über eine Straße mit dem Festland verbunden. Die schwimmende Siedlung soll ökologische Maßstäbe setzen und zugleich die gewohnten Wohn- und Erholungsbedürfnisse der Bewohner erfüllen.

Schwimmerelemente aus Styropor können ein Einfamilienhaus tragen, das bis zu zwei Stockwerke haben kann und mit Wohnzimmer, Schlafzimmer, Küche und Bad ausgestattet ist. Bei größeren Apartmentanlagen bestehen die Schwimmkörper aus Schaumstoffkernen, die mit Beton verkleidet sind. Sie tragen eine Betonplatte, die der Anlage die gleiche Stabilität geben soll, als wenn sie an Land läge. Die Freiräume in den Schwimmfundamenten können als Tiefgaragen genutzt werden.

Die prinzipielle Einfachheit der technischen Lösungen macht das Aqua-Wohnen nach Einschätzung von Wa-

terstudio auch wirtschaftlich interessant. Der Quadratmeterpreis für die Schwimmkörper liegt bei etwa 200 bis 250 Euro. Das bedeutet Mehrkosten von zehn bis 15 Prozent gegenüber dem Bauen an Land. Sie werden aber teilweise dadurch kompensiert, dass die Kosten für die Erd- und Aushubarbeiten wegfallen, was besonders bei Siedlungs- und Apartment-Komplexen ein gewichtiger Posten ist. Die Kosten für ein standardisiertes Einfamilienhaus liegen bei etwa 300.000 Euro. Auch die Kosten für den Unterhalt sind in einem überschaubaren Rahmen liegen, heißt es bei Waterstudio. Für die Inspektion und Wartung der Schwimmkörper werden allerdings regelmäßig fachkundige Taucher benötigt.

Weitwetter Bedarf nach fluteresistenten Gebäuden

Vorreiter für das amphibische Wohnen ist ein Projekt im Osten von Amsterdam. Dort wächst in einem Ausläufer des IJsselmeers das künstliche Archipel IJburg heran. Dem Projekt gingen bereits in den 90er Jahren kontroverse politische Debatten voraus, die schließlich in ein Referendum mündeten. 2001 wurde mit dem Bau begonnen, die ersten Wohnungen wurden 2003 bezogen. Schritt für Schritt soll in IJburg bis 2012 ein Wohnquar-

ter mit 18.000 Wohneinheiten für 48.000 Menschen entstehen. Sie sind allerdings größtenteils auf Sand gebaut. Denn so wie bei den mittlerweile weitaus bekannteren Projekten auf bzw. neben der arabischen Halbinsel entsteht IJburg auf mehreren aufgeschütteten Sandinseln. Um sie herum werden allerdings verschiedene Modelle von Hausbooten und Schwimmhäusern erprobt, die von unterschiedlichen Architektenteams realisiert werden.

Die Architekten setzen bei der fluteresistenten Bauprise auf Nachhaltigkeit. Olthuis betont, dass der Energiebedarf der schwimmenden Häuser bei einer Lebenszyklusbetrachtung um 25 Prozent unter dem konventioneller Festland-Häuser liegt. Sie sollen weitgehend mit erneuerbaren Energien versorgt werden. Die Wasserstadt im Archipel IJburg ist sogar als energetischer Selbstversorger konzipiert. Sie soll ihre Energie aus der Kraft von Wind, Wellen und Gezeiten gewinnen. Bei Waterstudio rechnet man damit, dass der Bedarf an fluteresistenten

Baulichkeiten stetig wachsen wird. Nach UN-Schätzungen sind weltweit 800 Millionen Menschen dem Risiko einer Flut ausgesetzt. Etliche Großstädte, darunter auch Megacities, sehen sich Jahr für Jahr einer Überflutungsgefahr gegenüber, mit teilweise verheerenden Folgen, wie das Beispiel New Orleans vor wenigen Jahren auf dramatische Art und Weise gezeigt hat. Für die betroffenen Menschen könnte das Ausweichen auf schwimmenden Inseln eine Möglichkeit sein, sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen. Freilich, die amphibische Architektur ist ein Konzept von Industrieländern für Industrieländer. Für viele Entwicklungsländer wird sie für lange Zeit unerreichbar bleiben.

Kontakt

redaktion@e21online.de

stadt & raum