Zeitschrift: Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage

Herausgeber: Bund Schweizer Landschaftsarchitekten und Landschaftsarchitektinnen

Band: 54 (2015)

Heft: 3: Grün und Bau = Bâtiments végétalisés

Artikel: BIQ : das Algenhaus = BIQ : la maison aux algues

Autor: Hemmrich, Edith / Blaschnitz, Mark

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-595281

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

BIQ – das Algenhaus

In Hamburg steht seit 2013 das weltweit erste Gebäude mit Algenbioreaktorfassade. Sie vereint intelligente Materialien, Technologien und Energiegewinnung auf zukunftsweisende Art miteinander.

BIQ – la maison aux algues

Le premier bâtiment au monde équipé d'une façade de bioréacteur aux algues existe à Hambourg depuis 2013. Elle associe matériaux intelligents, technologie et production d'énergie de façon prometteuse.

Edith Hemmrich, Mark Blaschitz

Hamburg-Wilhelmsburg charakterisierten lange vor allem seine Gegensätze – idyllisch-grüne Kanäle liegen neben Industrieruinen des 19. Jahrhunderts, Wohnhochhäuser der 1980er grenzen an Kuhweiden und Pferdekoppeln. Hamburgs städtebauliche Entwicklung fand andernorts statt. Dafür, dass sich dies langsam ändert, hat die Stadt einiges investiert. Jahrzehnte nach der Flutkatastrophe von 1962, die fast zur Aufgabe des Stadtteils führte, zog 2013 die Internationale Gartenschau IGA (siehe anthos 3/2014) zahlreiche Besucher auf die Elbinsel, vor allem aber war der flächenmässig grösste Stadtteil eines der Entwicklungsgebiete, dem die Internationale Bauausstellung IBA Hamburg 2006–2013 ihre Aufmerksamkeit gewidmet hat. So entstanden im Hamburger Süden innerhalb der vergangenen Jahre neue Parks und Freiräume, Bildungs- und Sporteinrichtungen, Orte für lokale Ökonomien, aber auch Wohnhäuser. Den unsichtbaren Überbau bilden die konzeptionellen Arbeiten wie das «Klimaschutzkonzept Erneuerbares Wilhelmsburg». Ein Projekt, das sich zu einem Attraktor der internationalen Architekturszene ebenso entwickelt hat wie für Klimaschützer ist das «Algenhaus», ein im Passivhaus-Standard errichteter Geschosswohnungsbau.

Energiehybrid

Ein bisschen erinnern die der Sonne zugewandten Fassadenelemente an die Lavalampen, die in den 1970ern – und erneut in den 1990ern – landauf, landab die Jugendzimmer schmückten. Bedächtig dringen Blasen unterschiedlicher Grösse durch das Algengrün und erregen Aufmerksamkeit. Eine lebende Fassade! Dank der hybriden Funktionalität der Algenfassade vereint das Gebäude verschiedene Prozesse regenerativer Energiegewinnung zu einem nachhalti-

Le quartier Wilhelmsbourg à Hambourg s'est longtemps fait remarquer par ses oppositions – des canaux verts idylliques côtoient des ruines industrielles du 19ème siècle tandis que des tours d'habitation des années 1980 se dressent face à des pâturages avec vaches et enclos. La ville de Hambourg s'est développée ailleurs. La ville investit pour faire évoluer cette situation. Plusieurs décennies après les catastrophiques inondations de 1962 qui ont entraîné l'abandon de près de la moitié du quartier, l'Exposition internationale de jardins IGA (voir anthos 3/2014) a attiré de nombreux visiteurs sur l'île sur l'Elbe, d'autant plus que ce quartier urbain, le plus étendu, était l'une des zones de développement auxquelles l'exposition internationale d'architecture IBA Hamburg 2006–2013 s'était consacrée. C'est ainsi qu'au cours des dernières années, Hambourg-Sud s'est recouvert de nouveaux parcs et espaces extérieurs, d'équipements sportifs et de formation, de lieux pour les économies locales, mais aussi d'habitations. Le «concept de protection du climat de Wilhelmsbourg – quartier renouvelable» fait partie de la superstructure invisible de ce développement. La «maison aux algues», un immeuble d'habitation répondant au standard énergétique maison passive, est un projet qui a su attirer à la fois la scène architecturale internationale et les protecteurs du climat.

Hybride en énergie

Les éléments de façade orientés vers le soleil rappellent quelque peu les lampes à lave qui décoraient un peu partout dans les années 1970 – et à nouveau dans les années 1990 – les chambres d'enfants. Des bulles plus ou moins grandes traversent lentement les algues et attirent l'attention. Une façade vivante!

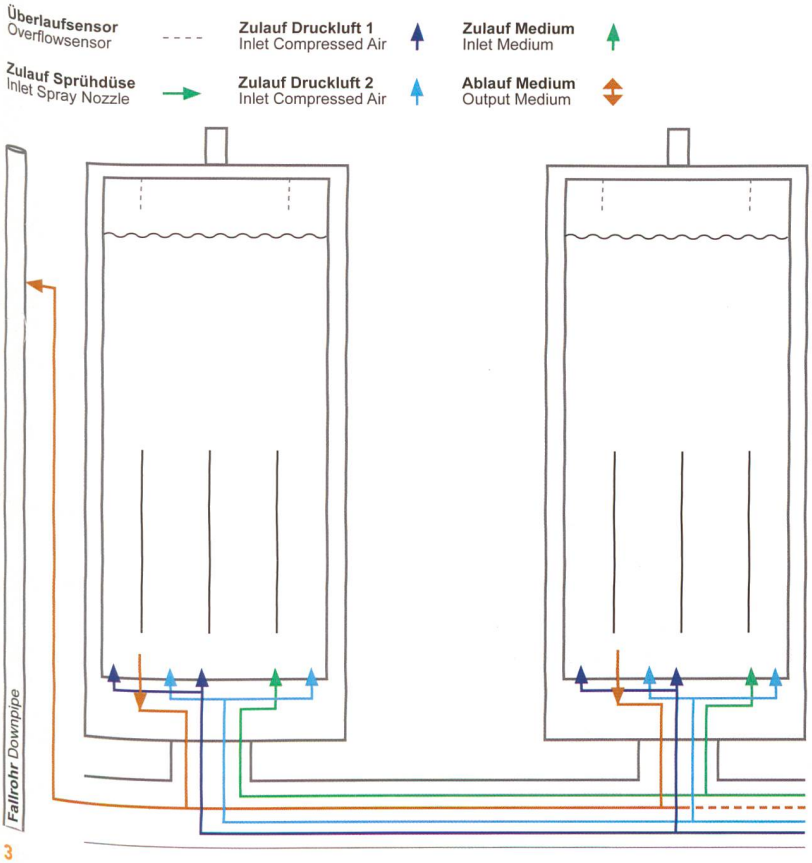
1,2 Das Algenhaus mit seinen blasenschlagenden Fassadenelementen. La maison aux algues et sa façade aux bulles.

3 Anschlüsse der Fotobioreaktor-Fassade. Connexions de la façade de bioréacteur.

1

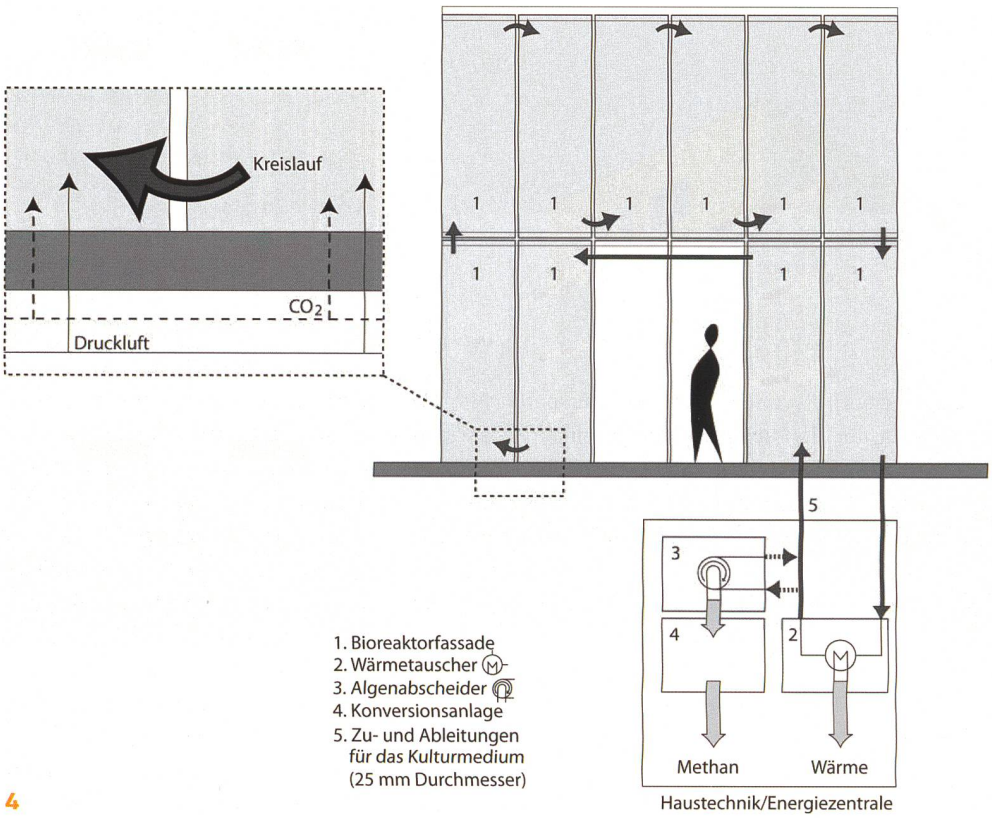
Paul Ott, Sammlung SPLITTERWERK (2)

2

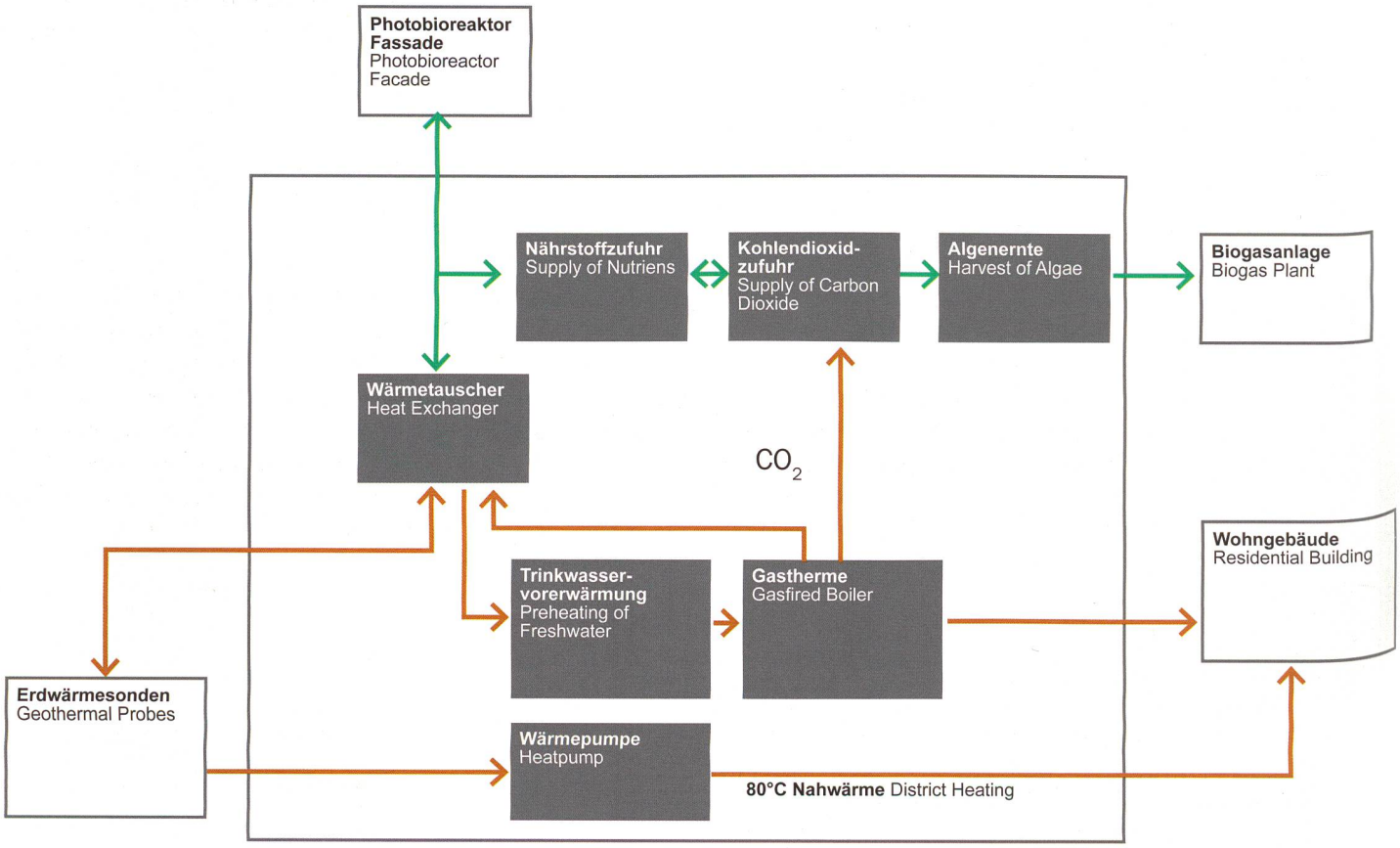


3

Team BIQ, Sammlung SPLITTERWERK (3)


Kreislauf
CO_2
Druckluft
1
5
3
4
2
Methan
Wärme
Haustechnik/Energiezentrale
1. Bioreaktorfassade
2. Wärmetauscher
3. Algenabscheider
4. Konversionsanlage
5. Zu- und Ableitungen für das Kulturmedium (25 mm Durchmesser)

4


Photobioreaktor Fassade
Photobioreactor Facade
Nährstoffzufuhr
Supply of Nutriens
Kohlendioxid-zufuhr
Supply of Carbon Dioxide
Algenernte
Harvest of Algae
Biogasanlage
Biogas Plant
Wärmetauscher
Heat Exchanger
CO_2
Wohngebäude
Residential Building
Trinkwasser-vorerwärmung
Preheating of Freshwater
Gastherme
Gasfired Boiler
Erdwärmesonden
Geothermal Probes
Wärmepumpe
Heatpump
80°C Nahwärme District Heating

5

4 Funktionsschema der Fassadenelemente.
Schéma montrant le fonctionnement des éléments de façade.

5 Schema Energiezentrale.
Schéma de la centrale énergétique.

gen Kreislaufsystem: Solarthermie, Geothermie, Biomasse und eine Brennstoffzelle ergeben drei speicherbare Energieträger in Form von Wärme, Strom und Biogas. Darüber hinaus erfüllt die Fassade alle Funktionen eines konventionellen Gebäudekleids: Sie dient sowohl der Wärme- und Kälteisolation als auch dem Schall- und Sonnenschutz.

Die 130 lichtdurchlässigen, plattenförmigen Glascontainer, die sogenannten Fotobioreaktoren, werden aus je zwei strukturell miteinander verklebten Glasscheiben gebildet, wobei die äussere Strukturglasscheibe als Fotovoltaik-Modul Glas ausgeführt ist. Im Inneren der Container werden in einem wässrigen Kulturmedium Mikroalgen kultiviert, die unter Sonneneinstrahlung und Zufuhr von Kohlenstoffdioxid und den Nährstoffen Stickstoff und Phosphor Fotosynthese betreiben und damit Biomasse produzieren. Über diese wird sowohl Kohlenstoffdioxid gespeichert als auch Biogas gewonnen und in der hausinternen Brennstoffzelle in rund 4500 Kilowattstunden pro Jahr umgewandelt. Darüber hinaus kann die solarthermische Funktion der Fotobioreaktoren zusätzlich rund 32 Megawatt Wärme pro Jahr erzeugen, die direkt im Haus genutzt oder in das Nahwärmenetz eingespeist beziehungsweise im Erdboden zwischengespeichert wird.

Wohntypologien

Die Lust auf Neues des im Passivhaus-Standard realisierten Wohngebäudes mit 15 Wohneinheiten in der Grösse von 50 bis 120 Quadratmetern zeigt sich auch im Inneren. Das Raumprogramm des «Case Study House Clever Treefrog» wagt den Versuch, Wohnen neu zu denken und arbeitet mit einem schaltbaren Gefüge unterschiedlicher Wohnungstypologien. Hier werden Funktionsräume je nach Bedarf wechselnd oder gleichzeitig einer Wohnung zu- oder wieder weggeschaltet. Der Grundriss der eigenen vier Wände ist damit rekonfigurierbar und zeigt den verzeitlichten Wohnplan, der mit der eigenen Biografie korreliert, beispielsweise Single–Paar–Familie–Paar.

Grâce à la fonctionnalité hybride de la façade aux algues, le bâtiment associe différents processus de production d'énergie renouvelable à un système en circuit: solaire-thermique, géothermie, biomasse et une pile à combustible génèrent trois porteurs d'énergie stockables sous forme de chaleur, d'électricité et de biogaz. La façade remplit parallèlement toutes les fonctions d'une enveloppe conventionnelle: elle assure l'isolation contre le froid et le chaud, mais également les protections acoustiques et solaires.

Les conteneurs vitrés translucides en forme de plaques, que l'on appelle les photobioréacteurs, sont constitués de deux vitres structurellement collées, la vitre extérieure étant réalisée sous la forme d'un module photovoltaïque. Des micro-algues évoluent dans un médium de culture aqueux à l'intérieur du conteneur; leur photosynthèse, sous l'effet du rayonnement solaire et de l'adjonction de dioxyde de carbone et de substances nutritives (de l'azote et du phosphore), produit de la matière organique. Elles assurent ainsi à la fois le stockage du dioxyde de carbone et la production de biogaz; quelque 4500 kilowatts-heure sont ainsi produits chaque année dans la pile à combustible à l'intérieur du bâtiment. De plus, la fonction solaire thermique des photobioréacteurs peut produire environ 32 mégawatts de chaleur chaque année, lesquels sont directement utilisés dans la maison ou reversés dans le réseau de chaleur de proximité ou encore stockés temporairement dans le sol.

Typologies d'habitat

L'attrait pour la nouveauté de cet immeuble d'habitation de 15 logements entre 50 et 120 mètres carrés, réalisé selon le standard maison passive, se retrouve à l'intérieur. Le programme spatial de la «Case Study House Clever Treefrog» ose repenser l'habitat et travaille avec un tissu permettant l'association de différentes typologies d'habitat. Selon les besoins, les espaces fonctionnels sont affectés de façon alternante aux logements. Le plan des appartements est ainsi reconfigurable; il révèle l'évolution en fonction de la biographie des habitants, par exemple: célibataire–couple–famille–couple.

Projektdaten

Bauherr: KOS Wulff Immobilien GmbH, Co-Investor: SSC Strategic Science Consult GmbH
Konzept: SPLITTERWERK, Label for Fine Arts and Engineering; Arup GmbH; B+G Ingenieure Bollinger und Grohman GmbH; Immosolar GmbH
Planungspartner Hamburg: Arup GmbH; sprenger von der lippe; Timm & Goullon; Technisches Büro der Otto Wulff Bauunternehmung GmbH
Bauleitung: Otto Wulff Bauunternehmung GmbH