

DIE NUTZUNG DES  
KRAFTWERK  
BUNKERS ALS  
ENERGIELIEFERANT  
UND ENERGIEKLASSE  
FINDE ICH  
ENERGIE BUNKER  
ENERGIE BUNKER

INTERNATIONALE BAUAUSSTELLUNG HAMBURG

LEITTHEMA: STADT IM KLIMAWANDEL

# Klimafaktor Metropole

Klimaschutzkonzept Erneuerbares Wilhelmsburg



**IBA\_HAMBURG** Entwürfe für die Zukunft der Metropole



H100  
D.41  
1a

S 100  
D.41  
1a

# Inhalt

05	<b>VORWORT</b> Die Zukunft des Klimas entscheiden die Städte
06	<b>KONTEXT</b> Eines von drei großen Themen
08	<b>PRAXIS</b> Das Klimaschutzkonzept Erneuerbares Wilhelmsburg
12	<b>ENERGIEKARTE ELBINSELN</b> Landmarken des Klimaschutzes
14	<b>PROJEKTE IM FOKUS</b> Energiebunker: Ein Mahnmal wird zum Energiespeicher Energieberg: Hügel der neuen Horizonte Energieverbund Wilhelmsburg Mitte: Das virtuelle Kraftwerk - im Netzwerk der Synergien IBA DOCK: Versorgt von Sonne und Elbe Bildungszentrum „Tor zur Welt“: Energie als Lieblingsfach Urbane Bioenergienutzung: Aus Abfall wird Energie Open House: Gemeinsam für den Klimaschutz KLIMA_HAUS: Prima Klima-Anlage
32	<b>AUSTAUSCH</b> Mit vereinter Energie
34	<b>IMPRESSUM</b>



# 01 Die Zukunft des Klimas entscheiden die Städte

Liebe Leserinnen und Leser,

am von Menschen gemachten Klimawandel gibt es längst keinen vernünftigen Zweifel mehr. Laut Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) müssen die wichtigsten Industrieländer allein zur Abwehr der drastischsten Folgen ihre Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 um 80 bis 95 Prozent reduzieren - gemessen am Emissionsniveau von 1990. Diese enorme Anstrengung müssen vor allem die Städte leisten, da bis 2030 der Anteil der Weltbevölkerung, der in Städten lebt, von heute gut 50 auf dann 60 Prozent steigen dürfte. Die Städte mit ihrem Anteil von nur drei bis vier Prozent der Landfläche der Erde verbrauchen mindestens 80 Prozent der weltweiten Ressourcen. Die Freie und Hansestadt Hamburg hat sich dieser Verantwortung der Metropole als bedeutsamem Klimafaktor gestellt. Mit dem Klimaschutzkonzept des Hamburger Senats und der neuen Hamburger Klimaschutzverordnung wurden anspruchsvolle energetische Standards bei der Emissionsvermeidung und der Energieeffizienz festgelegt.

Doch Emissionen und Ressourcen einzusparen ist nicht genug. Auf dem Weg Hamburgs zur „European Green Capital 2011“ stellt die Internationale Bauausstellung Hamburg von 2007 bis 2013 die einzigartige Chance dar, als eine Art „Stadt-labor“ innovative Konzepte für eine erneuerbare Energieversorgung auf städtischer Ebene zu entwickeln und zu erproben. Das Demonstrationsgebiet der IBA Hamburg, die Elbinseln, bietet hierzu als eine Art Mikrokosmos der Metropole ideale städtebauliche, landschaftliche und soziale Voraussetzungen. Auch lassen sich dort Strategien zum Klimafolgenmanagement in Architektur und Städtebau exemplarisch thematisieren. Das „Klimaschutzkonzept Erneuerbares Wilhelmsburg“ als Umsetzungsstrategie des IBA-Leitthemas



„Stadt im Klimawandel“ kann zu einem Schlüsselprojekt im Bereich des Klimaschutzes und einer zukunftsweisenden Energiepolitik werden. Grundlegendes Ziel des Konzeptes ist die schrittweise Umstellung der Elbinseln auf eine CO<sub>2</sub>-neutrale, möglichst vollständig erneuerbare Energieversorgung. Das hat Modellcharakter für ganz Hamburg - und für andere Metropolen der Welt. Die vorliegende Broschüre zeigt Ihnen, wie durch aufeinander abgestimmte Schritte und Maßnahmen ein Höchstmaß an Klimaschutz - selbst in einer wachsenden Metropole wie Hamburg - möglich wird.

Uli Hellweg  
Geschäftsführer der IBA Hamburg GmbH

# 02 Eines von drei großen Themen

„Stadt im Klimawandel“ - ein Spannungsfeld, das nach Lösungen durch die IBA verlangt



Die Metropolen von morgen sehen sich durch Migration, ökonomische Dynamik und Umweltzerstörung vor drängende Herausforderungen gestellt. Die Internationale Bauausstellung Hamburg widmet sich deshalb sieben Jahre lang genau jenen Fragen der Stadtentwicklung, deren Wechselwirkungen maßgeblichen Einfluss auf die Zukunft der Städte haben werden. Sie tut das mit der bewussten Wahl ihres Schauplatzes, nämlich den teils dicht industrialisierten und besiedelten Elbinseln, und mit ihren drei Leitthemen: „Kosmopolis“, „Metrozonen“, „Stadt im Klimawandel“.

Dabei steht das Leitthema „Kosmopolis“ als Bild für die Vielfalt von Ethnien und Kulturen in der modernen Metropole. Deren Nebeneinander kann günstigstenfalls als inspirierendes Miteinander gestaltet werden, um die vorhandenen Potenziale für die Stadt als Gesamtheit zu nutzen. Mindestens jedoch muss ein gemeinsamer Nenner für die Ansprüche aller vertretenen Gruppen an eine lebenswerte und zugleich funktionale Stadt realisiert werden. Das Leitthema „Metrozonen“ behandelt die sogenannten inneren Peripherien der Stadt. Das sind jene Übergangszonen, die durch Verkehrsschneisen, Industriebrachen oder andere harte bauliche Gegensätze als trennend und abweisend erscheinen, aber durch intelligente Lösungen durchgängig und urban nutzbar gemacht werden können.



## In Bezug auf Zeit und Ort

Das dritte Leitthema „Stadt im Klimawandel“ verdeutlicht in besonderem Maß die Dialektik zwischen den gesamtstädtischen Ansprüchen der Hansestadt Hamburg als Metropole und den real vorfindbaren Problemen und Chancen der Elbinseln. Gerade beim Kontext von Stadt und Klimawandel wird das allgemeine Prinzip der Internationalen Bauausstellungen in Deutschland seit ihren Anfängen im Jahre 1901 deutlich: Jede IBA widmete sich einerseits den Themen ihrer Zeit, andererseits gab der Ort die Themen vor.

So präsentiert sich die IBA Hamburg auf Europas größter Flussinsel mitten in Hamburg - in Wilhelmsburg, auf der angrenzenden Elbinsel Veddel sowie im Harburger Binnenhafen. Die Historie ist auf den Elbinseln allgegenwärtig. Wilhelmsburg erlebte 1962 eine der verheerendsten Sturmfluten in der bundesdeutschen Geschichte: Mehr als 200 Menschen starben, weil die Deiche brachen, die das tief liegende Inselareal schützen sollten. Damit ist eine der bedrohlichsten Auswirkungen des Klimawandels, der weltweite Anstieg der Meere, für einen Teil der Bevölkerung auf den Elbinseln auch heute noch sehr präsent.

## Kein Klimaschutz ohne Anpassung an den Klimawandel

Die seit der ersten Besiedelung der Elbinseln im 14. Jahrhundert bestehende Herausforderung, die Menschen vor der Elbe und den Auswirkungen von Sturmfluten in der Nordsee zu schützen, hat mit der Vorlage des Berichts des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) im Frühjahr 2007 neue Aktualität und eine bisher nicht gekannte Dimension bekommen. Demzufolge muss sich speziell die IBA Hamburg an diesem konkreten Ort dem Thema Klimawandel stellen und versuchen, modellhafte Lösungen zu erarbeiten, um einen wesentlichen Beitrag für die Zukunft der Metropole zu leisten.

Dabei liegt der Fokus des Handelns eindeutig auf den Klimaschutzmaßnahmen, also der Verminderung der Treibhausgase, der Nutzung regenerativer Energien, energieeffizienten Versorgungslösungen und natürlich dem Energiesparen. Denn die Verringerung der Treibhausgase, also vor allem von CO<sub>2</sub>, ist die zwingende Voraussetzung dafür, dass die Anpassung an den Klimawandel (etwa durch Flutsicherungsmaßnahmen) überhaupt erfolgreich sein kann.

# 03 Das Klimaschutzkonzept Erneuerbares Wilhelmsburg

Exemplarische städtebauliche Antworten auf den Klimawandel



**W**ie lässt sich aber das Ziel möglichst flächendeckender erneuerbarer Energieversorgung und maximaler Klima-Entlastung in eine realisierbare Handlungsstrategie umsetzen? Die Anleitung gibt das „Klimaschutzkonzept Erneuerbares Wilhelmsburg“. Es stellt die „Road Map“ dar, mit der die IBA Hamburg die bisher überwiegend im ländlichen Raum entwickelten Konzepte einer vollständig erneuerbaren Energieversorgung auf den städtischen Raum übertragen will - modellhaft für Hamburg auf den Elbinseln Wilhelmsburg und Veddel.

Der erste Schritt ist die Klimaneutralität aller Bauprojekte der Internationalen Bauausstellung. Die IBA-Projekte sollen in der CO<sub>2</sub>-Bilanz, gemessen an ihrem CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Betrieb, nicht zu einer Erhöhung des Ausstoßes von Treibhausgasen führen. Nicht vermeidbare CO<sub>2</sub>-Emissionen der Neubauprojekte werden durch Einsparungen in Bestandsprojekten und beim Ausbau erneuerbarer Energieprojekte auf den Elbinseln wenigstens kompensiert.

## Vier strategische Säulen

Wesentlich ist, dieses Pilotkonzept fest in der lokalen wirtschaftlichen und sozialen Situation auf den Elbinseln zu verankern. Die Bewohnerinnen und Bewohner sowie die ortsansässigen Unternehmen sollen zu Partnern, zu Gewinnern des „Klimaschutzkonzeptes Erneuerbares Wilhelmsburg“ werden.

Diesem Ziel dienen die vier strategischen Eckpfeiler:

- Reduzierung des Energieverbrauchs durch einen hohen gebäudetechnischen Standard (Neubau und Bestandssanierung)
- Verbesserung der Energieeffizienz durch den Einsatz von Blockheizkraftwerken sowie lokalen und regionalen Energieverbundsystemen und „virtuellen Kraftwerken“
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien in der Energiegewinnung bis zum schrittweisen Erreichen von „100 Prozent Erneuerbar“
- Einbindung und Motivation der Bewohnerinnen und Bewohner der Elbinseln durch umfangreiche Kommunikationsmaßnahmen und die Schaffung ökonomischer Anreize zum „Mitmachen“



## Die Schritte bis 2010

Als Grundlage für die Entwicklung des Klimaschutzkonzeptes hat die IBA Hamburg im Jahr 2008 ihren Fokus auf den Energieverbrauch (Strom und Wärme) beim Gebäudebestand gelegt und das Bremer Energie Institut mit der Erhebung des derzeitigen Wärme- und Stromverbrauchs von Wohn-, Dienstleistungs-, Büro- und Verwaltungsgebäuden auf den Elbinseln beauftragt. Begleitend ist die IBA-Kampagne „Prima Klima-Anlage - Sparen und Sanieren auf den Elbinseln: Mit der IBA zum KLIMA\_HAUS“ angelaufen. Sie bot für Wilhelmsburger Hauseigentümer kostengünstig Rat und Hilfe bei der Sanierung des Gebäudebestands (siehe Seite 28). Dabei kooperiert die IBA mit der Initiative Arbeit und Klimaschutz der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, der Hamburgischen Wohnungsbaukreditanstalt, dem Bezirk Hamburg Mitte, der Hamburger Sparkasse und IMMO-SOLAR. Ziel dieser Kampagne ist es, exemplarisch Gebäude exzellent zu sanieren und zusätzlich repräsentative Daten zum Energieverbrauch des Gebäudebestandes der Elbinseln zu erheben.

Im Strategielabor „Klimaschutzkonzept Erneuerbares Wilhelmsburg“ wurde die Umsetzungsstrategie mit lokalen und internationalen Expertinnen und Experten sowie engagierten Bürgerinnen und Bürgern der Elbinseln konkretisiert: hin zu einem kreativen Umgang mit den Potenzialen der

Inseln für erneuerbare Energien, für Energieeffizienz und Energieeinsparung. Weitere Module wie der Energieverbrauch in den Bereichen Verkehr, Lifestyle/Konsum und Industrie/Hafen/Gewerbe sind Aufgaben für die kommenden Jahre. In der Studie „Energetische Optimierung des Modellraums IBA Hamburg“, die zurzeit durch das Büro JHJ Bleicherode gemeinsam mit dem egs Netzwerk Nordhausen erarbeitet wird, werden im Rahmen einer Szenarienanalyse Entwicklungen des zukünftigen Energiebedarfs und Potenziale der Einsparung, Erhöhung der Effizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energien auf den Elbinseln gegenübergestellt und strategische Maßnahmen zur Optimierung der Energieversorgung abgeleitet. Die Realisierung der IBA-Projekte bis 2013 sind erste konkrete Teilschritte des Klimaschutzkonzeptes, darüber hinaus sollen aber die weiteren Umsetzungsschritte definiert und die Perspektiven für 2020/2030/2050 aufgezeigt werden.

Die Ergebnisse bilden die Grundlage für den „Energieatlas der Elbinseln“ – eine Übersicht über Energiequellen und Energiesenken, der im Zwischenpräsentationsjahr 2010 in einer ersten Stufe erscheinen und die strategischen Instrumente und Projekte für eine postfossile Energieversorgung der Elbinseln darstellen wird. Im Rahmen des IBA-Labors "Klimaschutzkonzept Erneuerbares Wilhelmsburg" im September 2010 wird er präsentiert und diskutiert – und bis 2013 weiter ergänzt und konkretisiert werden.





# 04 Landmarken des Klimaschutzes

## Die IBA-Projekte für erneuerbare Energieversorgung auf den Elbinseln

### Mahnmal als Öko-Kraftwerk 01 Energiebunker Wilhelmsburg

Der Energiebunker hat das Potenzial zum zentralen Baustein erneuerbarer Energieversorgung auf den Elbinseln zu werden. Die drei Kern-Elemente des Projektes (Solaranlage, Blockheizkraftwerk auf Biomassebasis, Wärmespeicher) ermöglichen es im ersten Schritt, das benachbarte Weltquartier mit erneuerbarer Wärme und einem Teil des benötigten Stroms zu versorgen. Das Projekt wird schrittweise durch die Nutzung von industrieller Abwärme und Reststoffen ausgebaut und soll später einen Großteil des Reiherstiegviertels mit CO<sub>2</sub>-effizienter Wärme und Strom versorgen (siehe Seite 14/15).

### Brennstoffzellen im Test 02 Haus der Projekte auf der Veddel

Am Müggenburger Zollhafen werden ab 2010 junge Talente gefördert. Hierhin zieht das Haus der Jugend Veddel um. Im Zentrum des Projektes steht eine Bootsbauwerkstatt. Versorgt wird das Gebäude durch das junge Talent der Wasserstofftechnologie. Die von der Bundesregierung geförderte Erprobungsphase wird in Hamburg unter der Regie von EON Hanse umgesetzt. Erdgas wird erst zu Wasserstoff transformiert, der dann zusammen mit Sauerstoff in der Brennstoffzelle Wärme und Elektrizität mit einem besonders hohen Wirkungsgrad erzeugt.

### Nachhaltiger Lern-Ort 03 Bildungszentrum Tor zur Welt

Das neuartige Bildungszentrum für den ganzen Stadtteil führt Lernen, Beratung und Betreuung zusammen und setzt als Community-Center neue Impulse - auch bei energetischen Gebäudestandards: Der Siegerentwurf zur Realisierung der Passivhausschule „Tor zur Welt“ sieht etwa eine Holzfeuerungsanlage, eine thermische Solaranlage sowie die Installation von Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung vor. Das innovative Energiekonzept wird in das didaktische Programm der Schule integriert (siehe Seite 22/23).

### Mülldeponie als Multitalent 04 Energieberg Georgswerder

Der Energieberg wird zu einer neuen Landmarke im Stadtteil Wilhelmsburg und zu einem Symbol aktiver und offensiver Auseinandersetzung mit der Geschichte des Ortes und den energetischen Zukunftsfragen unserer Gesellschaft. Aus der Deponie wird ein Aussichtsblick, der die Besucher auch an die ökologischen Probleme dieses besonderen Ortes heranführt. Eine leistungsstärkere Windkraftanlage und ein Photovoltaik-Kraftwerk am Südhang werden mindestens 2.000 Haushalte auf den Elbinseln mit Strom versorgen (siehe Seite 16/17).

### Prima Klima-Anlage n.v. Sparen und Sanieren auf den Elbinseln

Die größten energetischen Einsparpotenziale liegen im Bestand. Ziel der IBA-Kampagne „Prima Klima-Anlage“ ist es, das Wissen der Gebäudeeigentümer auf den Elbinseln über den Energiebedarf und die Einsparpotenziale ihrer Immobilien zu verbessern, diese zu möglichst weitreichenden Sanierungen zu motivieren und mit diesen Sanierungsobjekten anschließend zu zeigen, wie eine energieeffiziente Sanierung praktisch aussieht (siehe Seite 28/29).

### Öko-Hightech in Topform 05 Neue Hamburger Terrassen

Die traditionelle Hamburger Bauform der „Terrassen“ wird hier zum modernen Stadthaus. Wohnen und Arbeiten unter einem Dach verbindet sich mit moderner Gestaltung und niedrigem Energieverbrauch. Für die Wärmeversorgung sorgt ein geplantes regeneratives Nahwärmenetz. Das gesamte Neubaugebiet sowie weitere direkt angrenzende Bestandsgebäude werden hieran angeschlossen. Die Dachflächen eignen sich zudem für die Installation von Photovoltaikanlagen und zur Nutzung als extensives Gründach.

### Potenziale unter Tage 06 Umweltfreundliche Wärme aus der Tiefe nutzen

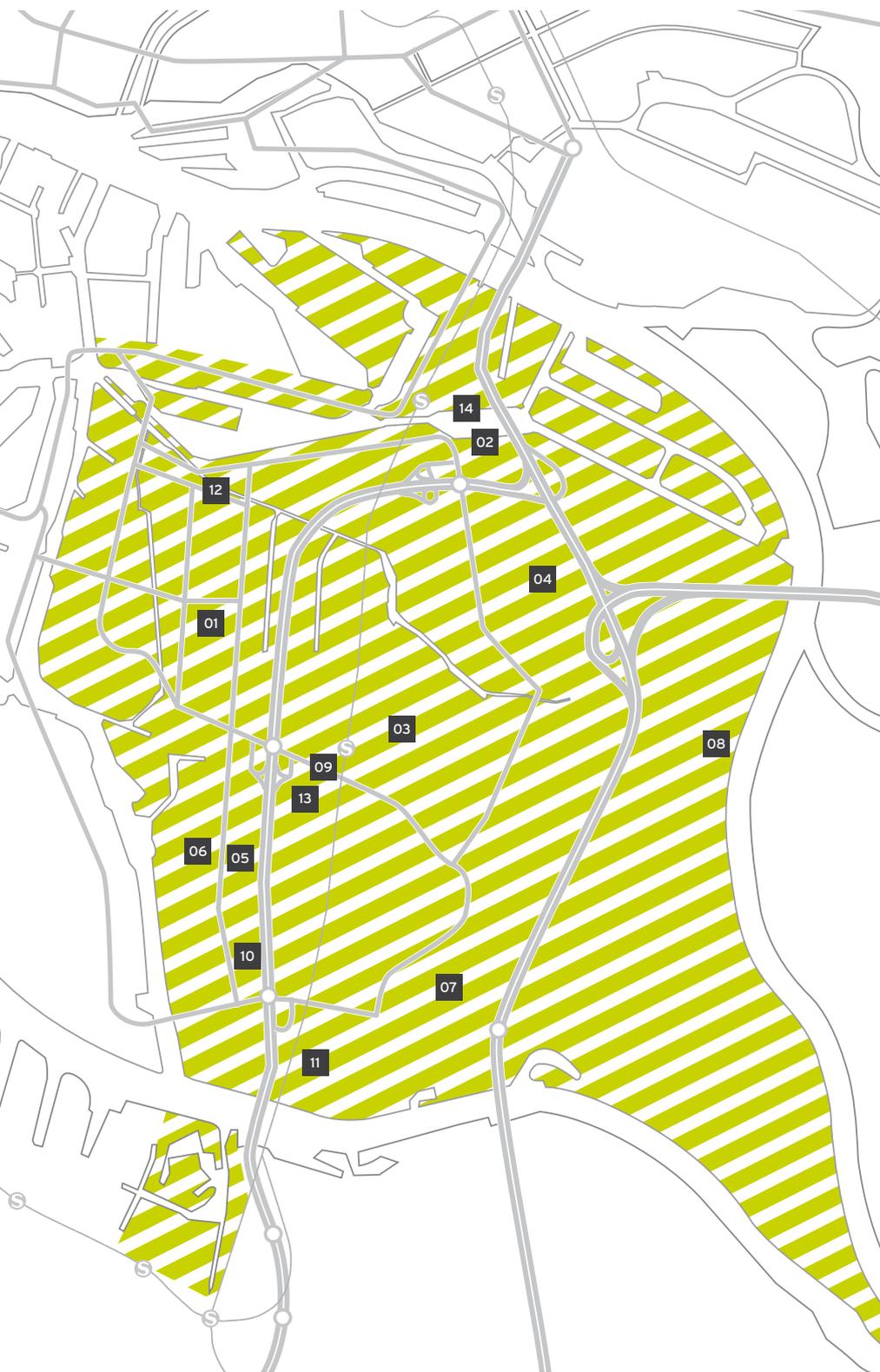
Im Sandstein tief unter den Elbinseln erwarten Geologen eine Temperatur von 130 °C. Mit zwei Bohrungen bis in eine Tiefe von über 3.500 m soll dieses Energiepotenzial nutzbar gemacht werden. Bei Erfolg könnten mehrere 1.000 Wohnungen mit Wärme versorgt werden, im besten Fall sogar auch mit Strom. Doch zuvor sind umfangreiche seismische Untersuchungen des Grundwasserleiters notwendig, um das Potenzial besser abschätzen zu können. Aus dem Projekt werden auch wertvolle Informationen für die Nutzung der Tiefengeothermie in ganz Hamburg erwartet.

### Aus Abfall wird Energie 07 Urbane Bioenergienutzung

Der Aufbau einer Sammellogistik für Biomasse aus der Landschaftspflege und die energetische Verwertung auf den Elbinseln ersparen unnötige Wege und erschließen bisher nicht genutzte Energiepotenziale. Holzige Biomasse kann verbrannt werden, durch Kraft-Wärme-Kopplung wird Strom und Wärme produziert. Der krautige Anteil an Biomasse, im Wesentlichen das anfallende Mähgut von Grünflächen, wird zunächst zu Biogas vergoren und dann ebenfalls in einem Blockheizkraftwerk zur Produktion von Strom und Wärme genutzt (siehe Seite 24/25).

### Wasserlandschaften bauen 08 Pilotprojekt Kreesand

Als Pilotprojekt für das Tideelbekonzept der Hamburg Port Authority (HPA) wird mit dem Pilotprojekt Kreesand durch die Schaffung zusätzlichen Flutraums der Tidenhub reduziert. Der Hamburger Hafen profitiert durch die Verringerung des Sedimenteintrages, doch gleichzeitig ergeben sich auch neue Möglichkeiten für den Naturschutz und Freizeitnutzungen an der Elbe. Und ganz nebenbei reduzieren die Projekte des Tideelbekonzeptes die Gefahr des Hochwasserrisikos für Hamburg - Multitalente par excellence.



### Innovation im Bestand

11

VELUX Model Home 2020

Im Rahmen eines Wettbewerbs erarbeiteten Architekturstudierende der TU Darmstadt im Sommer '09 Entwürfe für die Umsetzung des deutschen Beitrags für VELUX Model Home 2020 - Standort: auf den Elbinseln im Rahmen der IBA! VELUX, Partner der IBA, erwarb für die Realisierung des Projektes eine typische 50er Jahre Doppelhaushälfte in Wilhelmshurg. Die Fragestellung lautete: Wie lassen sich zukunftsweisende Architektur und hochwertige Materialien in idealer Weise zur Sanierung einsetzen? Neben einer optimalen Energieeffizienz sollte auch ein hoher Nutzungskomfort für die Bewohner gewährleistet werden. Eine Fachjury prämierte im September vier der 20 eingereichten Entwürfe. Der erste Preis soll in enger Kooperation mit der TU Darmstadt im IBA Zwischenpräsentationsjahr 2010 umgesetzt sein.

### Klimaschutz-Community

12

Wohnbauprojekt Open House

Am Ernst-August-Kanal errichten drei Bauherren, die Baugemeinschaft Schipperort, die Wohnungsbaugenossenschaft Schanze e.G. und die Stadtentwicklungsgesellschaft steg, gemeinsam ein „Passivhaus-Plus“. In dem Y-förmigen Gebäude wird ästhetisch hochwertige Architektur mit dem Passivhaus-Standard und der Nutzung regenerativer Energien verknüpft. Das Energiekonzept sieht neben einer Photovoltaikanlage den Einsatz der „Sun-Machine“ vor, ein innovatives Blockheizkraftwerk auf Basis einer Holzpelletsfeuerung mit Stirlingmotor; so wird das Gebäude nahezu klimaneutral mit Wärme und Strom versorgt. (siehe Seite 26/27)

### Intelligente Baustoffe der Zukunft

13

Modellvorhaben Smart Material Houses

Die Bauausstellung in der Bauausstellung hat sich zum Ziel gesetzt, Antworten auf den Wohnungsbau im 21. Jahrhundert zu geben. Die zu entwickelnden Gebäude sollen sich durch einen intelligenten Einsatz von funktionellen und adaptiven Materialien, Technologien, Produkten und Konstruktionen in ihrer Gesamtheit ökologisch und nachhaltig verhalten. Durch den Einsatz von Smart Materials und Smart Technologies besteht die Möglichkeit zur Optimierung von Energie- und Materialströmen, da ein Großteil dieser Materialien und Produkte Energie und Materie mittelbar oder unmittelbar aus der Umgebung beziehen.

### Netzwerk der Synergien

09

Energieverbund Wilhelmshurg Mitte

Gemeinsam mit verschiedenen privaten und öffentlichen Investoren realisieren IBA und igs bis 2013 ein Gebäudevolumen von rund 140.000 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche. Die Neubauten werden nicht nur energetisch optimiert: Durch den Verbund unterschiedlicher Nutzer, den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung und der Nutzung von erneuerbaren Energien entstehen erhebliche Synergien bei der Energieerzeugung und beim Verbrauch (siehe Seite 18/19).

### Zukunftssicher gebaut

10

Klimahäuser Haulander Weg

Wie kann man Metrozonen für eine klimaneutrale Stadtentwicklung nutzen? Das neue Wohngebiet am Haulander Weg soll ein Musterprojekt für das klima- und ressourcenschonende Bauen des 21. Jahrhunderts werden - mit möglichst vollständig CO<sub>2</sub>-neutraler Versorgung etwa durch Solarthermie, Photovoltaik, Biomasse oder Erdwärme. Die dezentrale Ver- und Entsorgung gilt als Leitbild für die Planung dieser Siedlung der Zukunft mit möglichst geschlossenen Energie- und Stoffströmen.

### Schwimmend in Balance

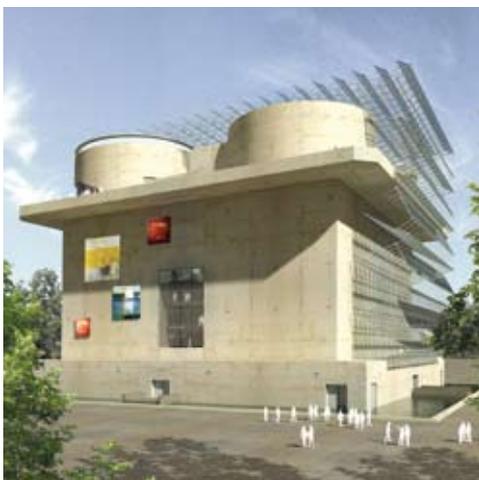
14

Ponton-Gebäude IBA DOCK

Die IBA geht aufs Wasser: Das schwimmende Ausstellungs- und Bürogebäude der IBA wird auf einem Ponton aus Beton errichtet, dessen Aufbauten gewichtsparend in Modulbauweise aus Stahl gefertigt werden. Das Energiekonzept beruht auf dem Zero-Balance-Konzept, also einer CO<sub>2</sub>-neutralen Klimatisierung. Durch optimierte Dämmung wird der Kühl- und Heizenergiebedarf minimiert und kann vollständig über eine solarthermisch unterstützte Elektrowärmepumpe gedeckt werden. Den Strom hierfür liefert die Photovoltaikanlage auf dem IBA DOCK (siehe Seite 20/21).

# Ein Mahnmal wird zum Energiespeicher

Energiebunker: Das Kriegsbauwerk verwandelt sich  
in eine regenerative Energiezentrale

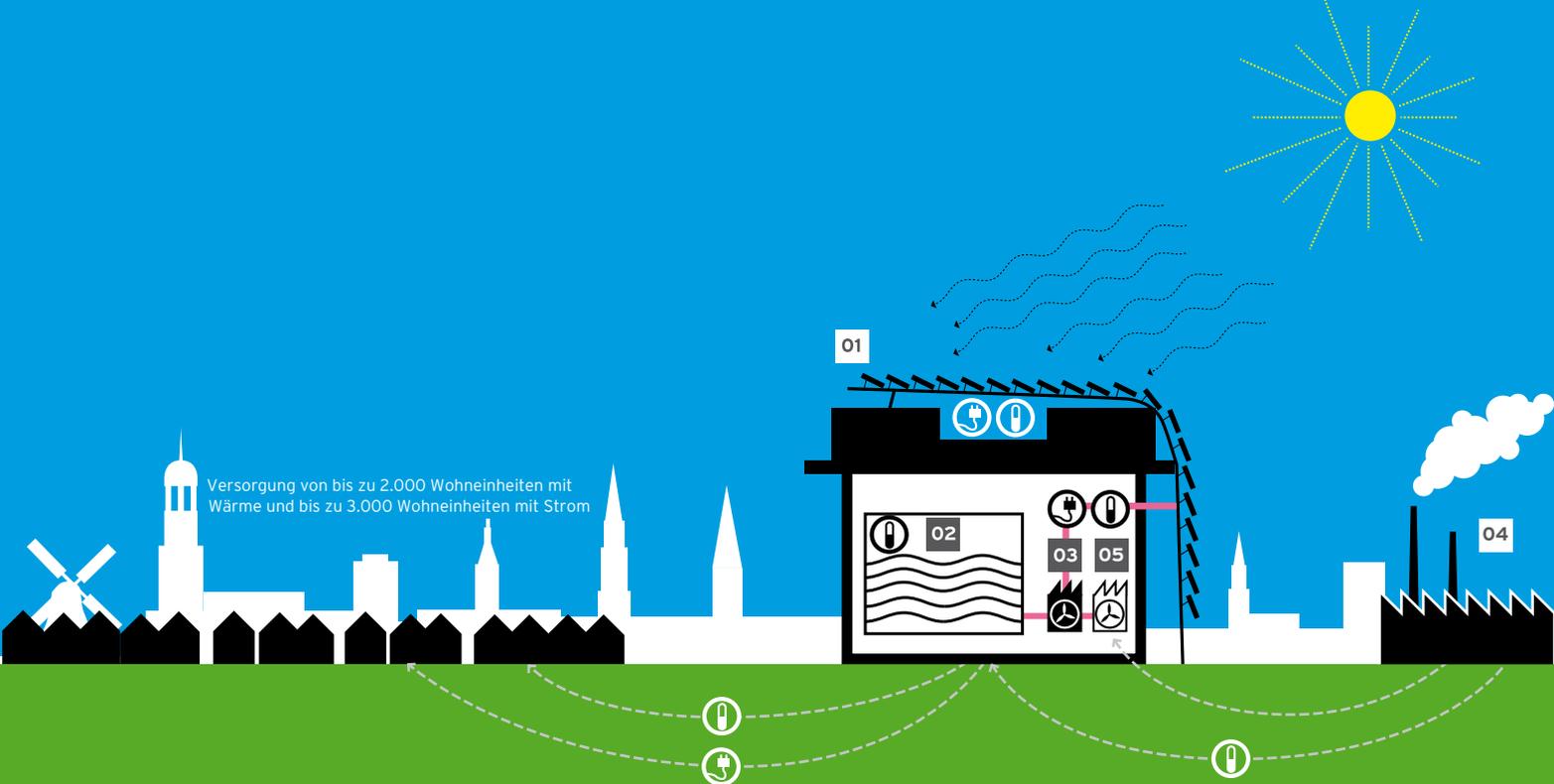


Er ist ein finster und bedrohlich wirkendes, von der Zeit geschwärztes Mahnmal und ein Relikt aus ebenso finsterner Zeit: der ehemalige Flakbunker an der Neuhöfer Straße in Wilhelmsburg. In dem neun Stockwerke hohen Koloss suchten während der Bombennächte des Zweiten Weltkrieges angeblich bis zu 30.000 Menschen Schutz. Im Oktober 1943 zur Luftverteidigung Hamburgs fertiggestellt, war der Flakbunker aus 80.000 Kubikmetern Stahlbeton „unverwundbar“ errichtet worden - mit einer Wandstärke von mindestens zwei Metern und 3,50 Meter dicken Decken.

Die britische Armee „entfestigte“ den Bunker 1947 durch Sprengungen im Inneren (siehe Foto oben). Aus einer nach dem Krieg geplanten zivilen Nutzung wurde nichts. Volle 62 Jahre lang blieb es bei dem ungenutzten Zustand, während der Bunker mitten in einem lebendigen Wohnquartier langsam von Grünpflanzen bewachsen wurde.

## Symbolische Kehrtwende

Nun, 64 Jahre nach Kriegsende, zeichnet sich eine sinnvolle, innovative und vollständig friedliche Umnutzung ab: Der Flakbunker soll zu einem Symbol des ganzheitlichen „Klimaschutzkonzeptes Erneuerbares Wilhelmsburg“ werden.



Versorgung von bis zu 2.000 Wohneinheiten mit Wärme und bis zu 3.000 Wohneinheiten mit Strom

## Energiebunker - Verwandlung in ein Öko-Kraftwerk

- 01** Die Solaranlage mit ca. 3.500 m<sup>2</sup> Fläche erzeugt Strom und Wärme aus der Sonne.
- 02** Der Wärmespeicher „bunkert“ Überschusswärme, gleicht Nachfragespitzen aus und sichert den Betrieb ab.
- 03** Das Holzhackschnitzel-Blockheizkraftwerk produziert Strom und Wärme.
- 04** Die Abwärme eines Industriebetriebes in der Nachbarschaft wird im Bunker gespeichert und in das Wärmenetz eingespeist.
- 05** Ein zweites Blockheizkraftwerk wird aus natürlichen Reststoffen des Industriebetriebes gespeist und produziert Strom und Wärme.

- Stromerzeugung
- Wärmegewinnung

Das Projekt besteht aus zwei Bausteinen: der erneuerbaren Energieversorgung und dem Wiederbeleben einer Bauruine. Denn der Bunker ist nach der Sprengung 1947 trotz seiner äußerlich scheinbar unbeschädigten Hülle im Innern vollkommen zerstört.

Das verschlossene und abweisende Gebäude soll sich nach einer Sanierung dem Stadtteil öffnen und die Möglichkeit geben, von einer Terrasse und einem Café in über 30 Meter Höhe über den Stadtteil bis in den Hafen Hamburgs zu blicken. Eine Ausstellung soll über die (Kriegs-)Geschichte des Flakbunkers und des Stadtteils informieren. Im Erdgeschoss des Gebäudes können weitere Nutzflächen hergerichtet werden.

Auf drei Ebenen wird der Energiebunker zum Kraftwerk: Dach- und Südfassade werden für Solarenergie genutzt, im Inneren wird ein Blockheizkraftwerk auf Biomassebasis eingerichtet, die überschüssige Wärme wird in einem Wärmespeicher gesammelt. Auf diese Weise kann der Energiebunker das benachbarte Weltquartier mit seinen über 800 Wohnungen mit erneuerbarer Wärme versorgen und erzeugt zugleich einen Teil des benötigten Stroms - getreu dem Hamburger Grundsatz: keine Stromerzeugung ohne Wärmegewinnung.

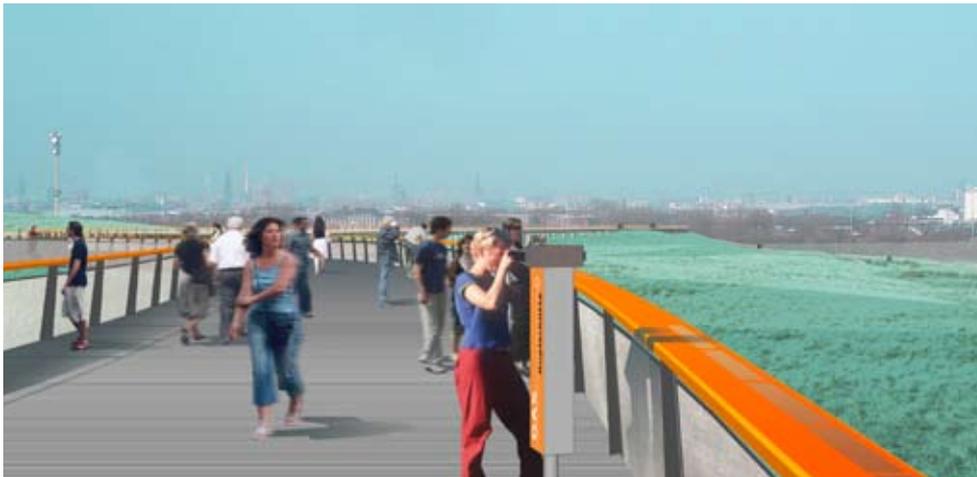
Das Projekt ist überdies erweiterbar und soll schrittweise durch die Nutzung von industrieller Abwärme und Reststoffen ausgebaut werden. Das Ziel: Der Energiebunker soll einen Großteil des Reiherstiegviertels mit CO<sub>2</sub>-effizienter Wärme und Strom versorgen - aus einem Mahmal wird ein Energielieferant.

Die Komponenten der Energieversorgung im Überblick:

- Effizienter und großmaßstäblicher Einsatz erneuerbarer und regionaler Energie
- Gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme durch Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis von Biomasse
- Speicherung von (Wärme-)Energie zum Ausgleich der nicht regelbaren Sonnenenergie und zur Erhöhung der Stromerzeugung im Blockheizkraftwerk in einem ca. 8000 m<sup>3</sup> großen Speicher im Inneren des Bunkers
- Nutzung der Solarenergie in einer Großanlage mit ca. 3.500 m<sup>2</sup>

# Hügel der neuen Horizonte

Die Deponie Georgswerder wird zum regenerativen Energieberg



Der rund 40 Meter hoch aufragende, weithin sichtbare und begrünte Hügel in Georgswerder hat, ähnlich wie der Wilhelmsburger Flakbunker, eine bewegte Geschichte. Nach dem Krieg wurden auf den flachen Wiesen nordöstlich Wilhelmsburgs Trümmer und Haushaltsmüll aufgetürmt; später kamen giftige Industrieabfälle wie Lacke und Farben hinzu. 1979 wurde der Deponiebetrieb offiziell eingestellt, doch 1983 stellte sich heraus, dass am Fuß des künstlichen Hügels hochgiftiges Dioxin austrat und ins Grundwasser gelangte. Der Deponiehügel und der Untergrund wurden daraufhin aufwändig gesichert – in engem Kontakt auch mit einem Arbeitskreis von Anwohnerinnen und Anwohnern. Anschließend wurde die Deponielandschaft mit einer Kunststoffdichtungsbahn und Oberboden überdeckt und mit ersten Windkraftanlagen bebaut. Bis heute wird das Grundwasser mit umfangreichen technischen Maßnahmen geschützt.

Nun wird aus der Deponie der Energieberg: Künftig soll auf der Bergkuppe eine größere Windkraftanlage stehen (Repowering), die mit einer Aussichtsplattform kombiniert wird. Der Südhang bietet Platz für eine bis zu 16.000 m<sup>2</sup> große Photovoltaikanlage. Der erste Bauabschnitt mit ca. 500 kWp (Kilowatt-Peak) Leistung wird 2009 durch HAMBURG ENERGIE errichtet. Der Wiesenschnitt auf der Deponie kann im



## Eine Deponie als Energieberg

- 01** Windenergie: Das Repowering der bestehenden Windkraftanlagen liefert Strom.
- 02** Sonnenenergie: Auf den Hängen des Energieberges entsteht eine Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung.
- 03** Biomasse: Aus dem Wiesenschnitt auf dem Energieberg wird Biogas gewonnen.
- 04** Oberflächennahe Geothermie: Die Energie in Grund- und Sickerwasser unterstützt die Klimatisierung des Infozentrums.
- 05** Deponiegas: Methangas – das Produkt der Abfallvergärung – wird von der Aurubis AG thermisch genutzt.

-  Stromerzeugung
-  Wärmegewinnung

Rahmen des von der IBA geplanten urbanen Biogasprojektes zur Umwandlung in Biogas genutzt werden. Und auch aus dem Inneren der Deponie wird Energie gewonnen: Durch permanente Zersetzungsprozesse im Hügel entsteht Deponiegas mit hohem Methananteil. Bereits heute wird es systematisch aufgefangen und an die benachbarte Aurubis AG geliefert, eine der größten Kupferhütten Europas. Das Sickerwasser aus der Deponie wird ebenso wie das Grundwasser aufgefangen, kontrolliert gereinigt und abgeleitet. Durch eine Wärmepumpe könnte der Energiegehalt des Wassers genutzt werden, um Raumwärme für das geplante Betriebs- und Ausstellungsgebäude zu erzeugen.

Weil der Hügel als technisches Bauwerk gilt und auch in Zukunft eine geschlossene und gesicherte Deponie bleibt, ist er bisher für die Bürgerinnen und Bürger nicht zugänglich. Doch als Erhebung bietet er eine fantastische Sicht über Hamburg, die bald von vielen Menschen neu entdeckt werden kann: Durch die IBA wird der Energieberg als öffentliche „Informationslandschaft“ und Aussichtspunkt zumindest von März bis Oktober tagsüber begehbar gemacht. Auf anschauliche Art sollen die Geschichte der Mülldeponie, der Umgang mit Altlasten und die vielfältigen Potenziale für die Gewinnung erneuerbarer Energien erfahrbar gemacht und erklärt werden.

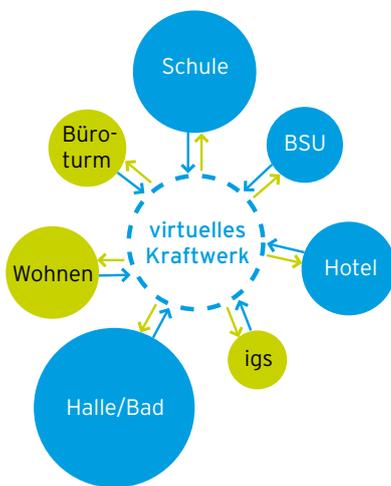
## Aussichtsreiche Bildungsreise

Der Energieberg Georgswerder soll ein Treffpunkt für die Wilhelmsburger und deren Gäste werden – mit spektakulärem Blick vom Hafen bis zum Michel. Und auch in anderer Hinsicht soll er den Horizont erweitern: durch die Chance für eine kleine Bildungsreise, die von der Verwandlung einer giftigen Umwelt-Altlast in einen Standort für regenerative Energieerzeugung erzählt.

Gemeinsam mit der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt hatte die IBA Hamburg einen europaweiten Wettbewerb für die künftige Gestaltung des Energieberges ausgeschrieben. Die tragende Idee des 1. Preisträgers (HÄFNER/JIMENEZ Landschaftsarchitekten, Konermann Sigmund Architekten) ist eine artifizielle, den Berggipfel umrundende Promenade. Sie bietet freien Ausblick nach allen Seiten und lädt gleichzeitig zum Verweilen auf dem "Berg" ein. Nachts bescheint ein geheimnisvoll leuchtender weißer Ring den Energieberg. Von weitem sichtbar eine Landmarke für ganz Hamburg. So verspricht, was einst nur als "Müllberg" wahrgenommen wurde von den Hamburgern als gut nutzbarer Freiraum und neues Ausflugsziel angenommen zu werden.

# Das virtuelle Kraftwerk - im Netzwerk der Synergien

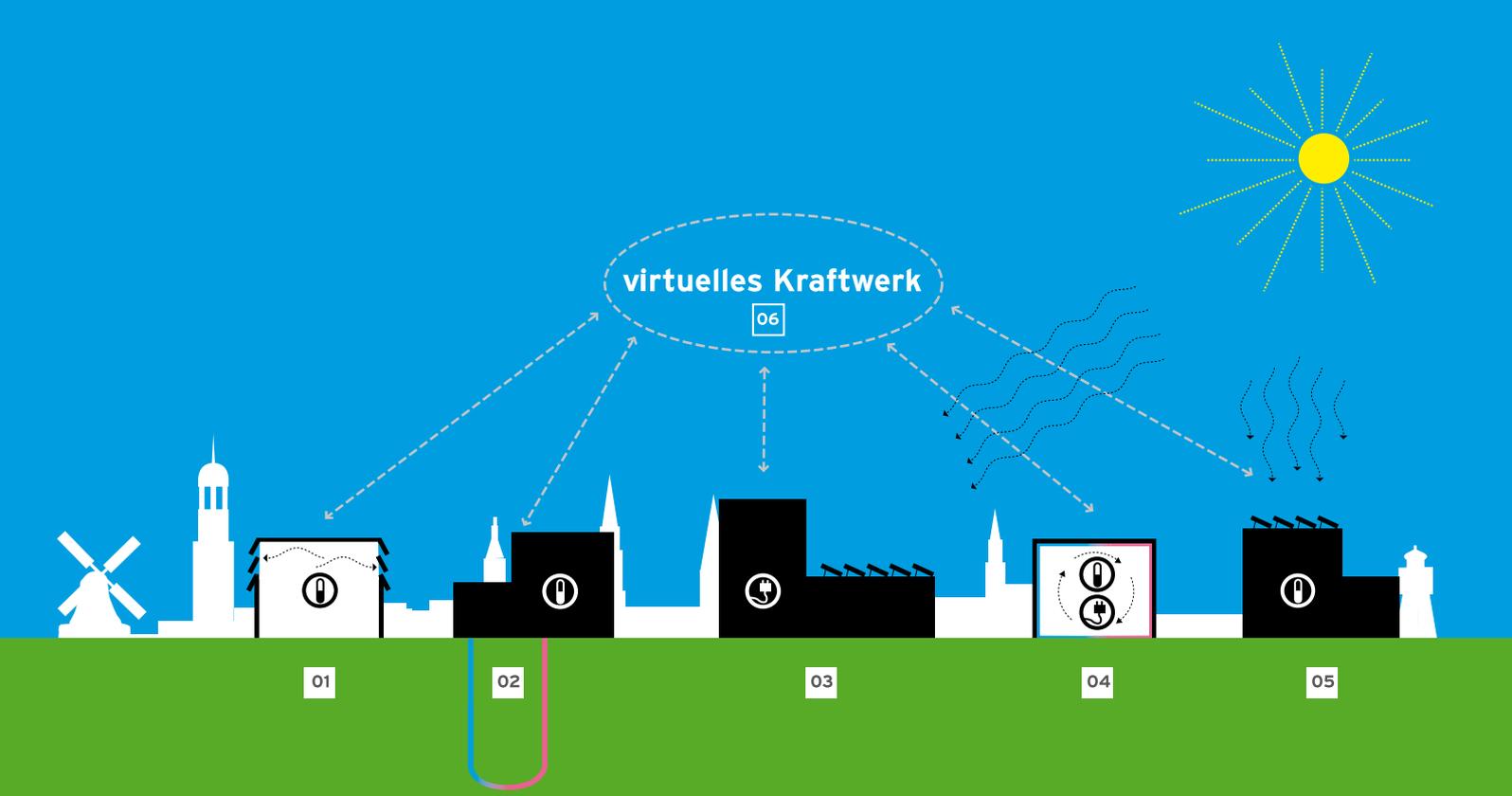
Der Energieverbund Wilhelmsburg Mitte verbindet Nutz- und Wohngebäude



Das vom Krieg zerstörte, 1962 von der Sturmflut betroffene Wilhelmsburg ist heute geprägt durch Groß- und Hafenindustrie - ein von Brüchen und Schneisen durchzogenes Quartier ohne eindeutige Mitte. Das Projekt „Wilhelmsburg Mitte“ ist als gemeinsames Projekt der Internationalen Bauausstellung Hamburg und der internationalen Gartenschau igs 2013 daher von zentraler Bedeutung für die Entwicklung der Elbinseln insgesamt - ein Schlüsselprojekt für den von Hamburg angestrebten "Sprung über die Elbe".

Hier zeigt sich die Vielschichtigkeit der IBA-Projekte und die Verbindung zwischen den einzelnen Leitthemen (siehe Seite 6): Die „inneren Stadtränder“ werden wieder lebenswert (Leitthema "Metrozonen"), die internationale Stadtgesellschaft erhält einen neuen, lebendigen Mittelpunkt (Leitthema "Kosmopolis"), der Energieverbund nutzt die Synergieeffekte einer energetischen Integration der geplanten Neubauten und einzelner Bestandsgebäude (Leitthema "Stadt im Klimawandel").

In Wilhelmsburg Mitte soll am Eingang zur internationalen Gartenschau 2013 ein Gebäudevolumen von insgesamt rund 140.000 Quadratmetern Bruttogeschossfläche errichtet werden. Darunter befinden sich so markante Vorhaben wie der Neubau der Behörde für



## Energieverbund Wilhelmsburg Mitte - ein Netz, das allen nützt

-  Stromerzeugung
-  Wärmegewinnung

- 01** Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung
- 02** Wärmepumpe Erdwärme
- 03** Photovoltaik
- 04** Kraft-Wärme-Kopplung
- 05** Solarthermie

- 06** Durch den Verbund der unterschiedlichen Energieerzeuger (01 bis 05) und Energieabnehmer (u.a. Schwimmhalle, Hotel, Schulzentrum, Wohngebäude, Bürogebäude, Sporthallen) ergeben sich hohe Synergieeffekte.

Stadtentwicklung und Umwelt, ein Ausstellungs- und Sportkomplex für die IGA, der Neubau oder die Sanierung einer Schwimmhalle und ein experimentelles Quartier aus zukunftsfähigen Wohnbauten – die sog. „Bauausstellung in der Bauausstellung“. Die Neubauten werden mindestens im Standard „EnEV 2007 minus 50 Prozent“ errichtet werden, so hat es sich die IBA Hamburg hier zur Aufgabe gemacht, die in der Energieeinsparverordnung (EnEV) der Bundesregierung vorgeschriebenen Werte zum Betriebsenergieverbrauch neuer Gebäude um 50 Prozent zu verringern. Einige der Neubauten werden in noch anspruchsvolleren Energiestandards realisiert.

### Gemeinsam geht es günstiger

Wie alle IBA-Projekte ist auch das Vorhaben „Wilhelmsburg Mitte“ den Zielen der aktuellen Klimaschutzanstrengungen der Bundesrepublik Deutschland und des Hamburger Klimaschutzkonzeptes verpflichtet. Der besondere Clou ist aber nicht die Summe der Einzelmaßnahmen zur Energie-Optimierung der Gebäude. Er besteht vielmehr in der intelligenten Vernetzung. Durch den Verbund unterschiedlicher Nutzer mit unterschiedlichen Spitzenlastzeiten und Energiebedarfen lassen sich erhebliche Synergie-

effekte erzielen, die über die Verbesserungsmöglichkeiten am Einzelgebäude hinausgehen.

Die Wärmeversorgung geht dabei von dezentralen Erzeugungseinheiten wie Blockheizkraftwerken aus, die überwiegend mit biogenen Brennstoffen betrieben werden; geeignete Dachflächen erhalten solarthermische oder photovoltaische Anlagen. Aufgrund des Einsatzes regenerativer Energien und der Effekte der verwendeten Kraft-Wärme-Kopplung ist die CO<sub>2</sub>-Kennziffer des Verbunds kleiner null, das Klima wird effektiv entlastet.

Die einzelnen „Mikrokraftwerke“ in den Gebäuden werden zu einem großen „virtuellen“ Kraftwerk zusammengeschaltet, das flexibel auf die unterschiedlichen Energiebedürfnisse der Teilnehmer reagieren kann. Der Wärmepreis ist teils deutlich günstiger als bei Erdgas-Einzelversorgung oder Fernwärme. Wie in anderen Verbänden gilt auch beim Energieverbund „Wilhelmsburg Mitte“: Gemeinsam geht alles leichter, billiger – und in diesem Fall klimafreundlicher.

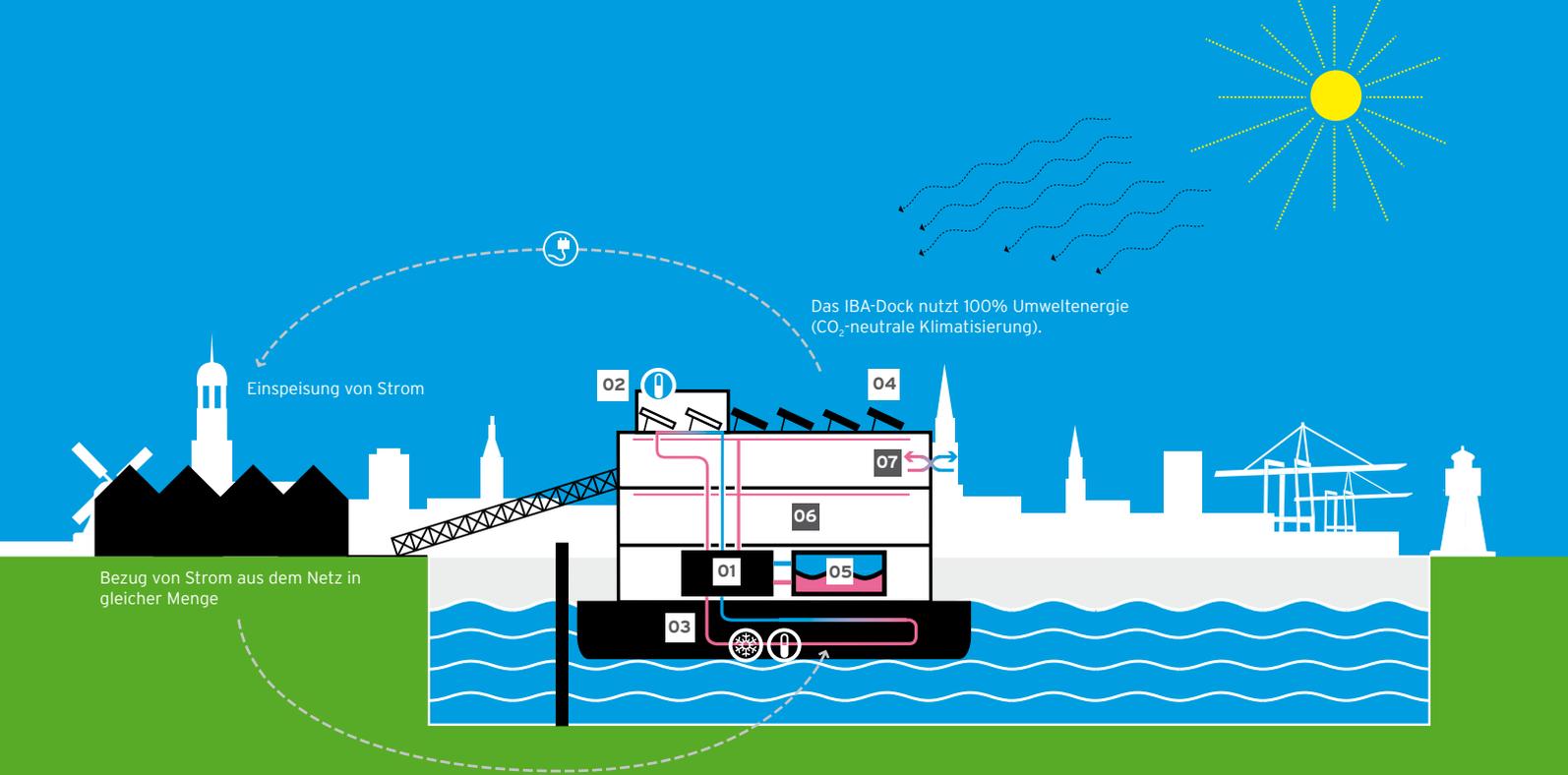
# Versorgt von Sonne und Elbe

Das schwimmende Ausstellungszentrum IBA DOCK  
wird sich selbstständig klimatisieren



Was wären Wilhelmsburg und die Veddel ohne die ständigen Bezüge zum Wasser: Hafenecken, Kanäle, Wäldern und Marschland prägen die Elbinseln. Und natürlich die Elbe, deren Nord- und Südarml die Inseln umspülen. Die Lage am Wasser zählt zu den permanenten Unberechenbarkeiten, aber auch zu den größten Vorzügen des IBA-Ausstellungsgebietes. Daher zieht es auch die IBA-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an den Strom. Im Muggenburger Zollhafen, direkt gegenüber des Auswanderermuseums BallinStadt, entsteht ein schwimmendes Ausstellungs- und Bürogebäude: das IBA DOCK. Ab 2010 wird es Sitz der IBA Hamburg GmbH und neues Informations- und Veranstaltungszentrum der Bauausstellung.

Die Internationale Bauausstellung erhält damit einen verkehrsgünstig gelegenen und zentralen Anlaufpunkt für Hamburg Touristen und vor allem für die Besucherinnen und Besucher. Zusammen mit der BallinStadt und dem IBA-Projekt Haus der Projekte (S. 12) wird das IBA DOCK den Muggenburger Zollhafen zu einem neuen Anziehungspunkt der Veddel und des Barkassentourismus machen.



## IBA DOCK versorgt von Sonne und Elbe

- 01** Das Energiemanagementsystem (EMS) steuert die Wärme- und Kälteverteilung des gesamten IBA DOCKS sowie die Verknüpfung von Wärmepumpe und Solarthermie.
- 02** Die Solarthermieanlage mit 34 m<sup>2</sup> Fläche nutzt die freie Wärme der Sonne.
- 03** Die Wasser/Wasser-Wärmepumpe nutzt die freie Energie der Sonne und aus der Elbe.
- 04** Die Photovoltaikanlage mit 103 m<sup>2</sup> Fläche erzeugt pro Jahr ausreichend Solarstrom, um die Wärmepumpe mit Energie zu versorgen.
- 05** Speicher mit 3.650 Litern Warmwasser und 500 Litern Kaltwasser
- 06** Die Heiz- und Kühldecken ermöglichen hohen Komfort und minimale Energieverluste.
- 07** Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

-  Stromerzeugung
-  Wärmegewinnung
-  Kältengewinnung

### Klimaneutral und innovativ

Das IBA DOCK wird aber auch ein Exponat innovativer Bau- und Energiespartechnologien: Der rund 50 Meter lange und 26 Meter breite Ponton wird aus Beton hergestellt, seine Aufbauten werden in Modulbauweise aus Stahl gefertigt. Das spart Gewicht und ermöglicht die obere Modullage für den Fall eines Transportes abzunehmen, um Brücken passieren zu können. Warum sollte ein solches Gebäude, zusätzlich zur hochwertig gedämmten Gebäudehülle, nicht Sonne und Elbe nutzen, um sich selbst mit erneuerbarer Energie zu versorgen?

Das Energiekonzept des IBA DOCKs beruht auf dem Zero-Balance-Konzept der IMMO SOLAR GmbH: eine CO<sub>2</sub>-neutrale Klimatisierung des Gebäudes, das die Energie selbst erzeugt, die es für die Wärme- und Kältengewinnung benötigt. Heiz- und Kühldeckenelemente, die im gesamten Gebäude installiert werden, führen den Räumen entweder Wärme zu oder entziehen sie im Kühlfall - optimales Raumklima, in kalten wie in warmen Monaten. Solarthermiekollektoren als Dach der Terrasse des IBA DOCKs unterstützen eine Elektro-Wärmepumpe (Wasser/Wasser) bei der Beheizung des Gebäudes. Die von der Wärmepumpe benötigte Umweltwärme entnimmt sie über die Wärmetauscher im Ponton einfach

der Elbe, und der Strombedarf der Wärmepumpe wird durch eine 103 Quadratmeter große Photovoltaikanlage auf dem Terrassendach des IBA DOCKs bilanziell gedeckt.

Weitere Kühl- oder Heizenergie wird nicht benötigt. Planung und Bau des Energiesystems wird von der IMMO SOLAR GmbH, einer der offiziellen Sponsoren des IBA DOCKs, unterstützt.

Um die richtungsweisende Energieversorgung des Gebäudes interessierten Besuchern direkt zu veranschaulichen, wird der Technikraum begehbar gemacht. Einzelne Komponenten werden sichtbar dargestellt und anhand von Infotafeln erklärt. Über Erträge, Verbrauch, Temperaturen und Anlagezustand des IBA DOCKs informieren Monitore.

### Neuer Umgang mit Hochwasser

Ganz nebenbei demonstriert das IBA DOCK einen neuen Umgang mit dem Hochwasserrisiko: Der Ponton ist an Dalben befestigt, an denen er sich mit der Tide täglich 3,5 Meter auf und ab bewegt. Bei Sturmflut schwimmt das Gebäude einfach mit dem Wasser auf. Statt immer höherer Deiche passt sich das Gebäude also der Natur an - ein zukunftsweisendes Konzept für das Bauen in Hochwasserlagen.

# Energie als Lieblingsfach

Das innovative Bildungszentrum „Tor zur Welt“ ermöglicht Lernerlebnisse mit Klima-Nutzwert



**E**in Bildungs-, Umwelt-, Veranstaltungs- und Förderzentrum für den ganzen Stadtteil, für Jung und Alt, verschiedenste Kulturen und Ethnien? Und zudem noch mit modernster, klimaschonender Energieversorgung? Die Elbinseln zeigen, wie es geht: In Wilhelmsburg entsteht in Zusammenarbeit zwischen der Behörde für Schule und Berufsbildung, der SAGA GWG und der IBA Hamburg eine der innovativsten Bildungseinrichtungen Deutschlands - das Bildungszentrum „Tor zur Welt“. Im Rahmen eines Wettbewerbs wurde eine völlig neue Form von Schulbau gefunden: ein Bildungszentrum mit öffentlichen Räumen, entworfen von den Hamburger Büros bof-Architekten und Breimann & Bruun Landschaftsarchitekten. Ihre städtebauliche Idee von einer „Lernenden Stadt in der Stadt“ verbindet die Neubauten dreier bestehender Wilhelmsburger Schulen, eines School & Business Centers sowie eines Multifunktions-, Umwelt- und Förderzentrums zu einem in sich geschlossenen Bildungskomplex mit engem Bezug zum Stadtteil.

Das Konzept eines Bildungszentrums für das ganze Quartier ist eine der zentralen Ideen der „Bildungsoffensive Elbinseln“. Das Projekt „Tor zur Welt“ setzt sie nicht nur vorbildlich um, sondern wird auch im Hinblick auf Primärenergieverbrauch und regenerative Energien



neue Maßstäbe für Hamburger Schulgebäude setzen: Der Siegerentwurf zur Realisierung der Passivhausschule bietet unter anderem eine kompakte Bauweise zur Minimierung der Oberfläche und damit der Wärmeverluste, optimierten Wärmeschutz (hohe Dämmleistung, Wärmeschutzverglasung, konsequentes Vermeiden von Wärmebrücken, luftdichte Gebäudehüllen) und kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung.

### Klimafreundlicher Brennstoff Holz

Das Tageslicht wird in den zum Teil tiefen Räumen durch eine Lichtlenkung besser ausgenutzt. Durch optimierte Anteile der Fensterflächen an der Fassade sowie eine hohe Energieeffizienz der Beleuchtung und der technischen Geräte wird weniger Kühlung notwendig. Außen liegende bewegliche Sonnenschutzelemente reduzieren im Sommer zusätzlich das Aufheizen durch die Sonne. Massive Decken werden nicht abgehängt oder verkleidet, sondern als Speichermassen genutzt. Für das gesamte Schulareal ist eine Energiezentrale vorgesehen. Die Wärme soll über eine Holzfeuerungsanlage erzeugt werden, die mindestens 80 Prozent des Heizwärmebedarfs abdeckt. Was darüber hinaus benötigt wird, liefert ein Erdgas-Kessel.

### Gläserne Energiezentrale

Sporthalle und Küche erhalten eine thermische Solaranlage mit etwa 250 Quadratmetern Kollektorfläche zur Warmwasserbereitung. Eine rund 100 Quadratmeter große Photovoltaikanlage wird am und auf dem Gebäude Strom aus Sonne erzeugen. Darüber hinaus werden für pädagogische Zwecke photovoltaisch betriebene Uhren, Displays, Automaten oder Außenbeleuchtung das Energiekonzept ergänzen. Generell wird Energie für die Schüler vielerorts zum Erlebnis: Die Energiezentrale ist als „gläsernes Anschauungsobjekt“ geplant, was pädagogische Bezüge zu den beiden Modulen Science Center und Umweltzentrum ermöglicht. Das Verständnis für den Energieverbrauch wird im Unterrichtsalltag auch noch anders gefördert: durch einfache und benutzerfreundliche Einrichtungen für einen anschaulichen Umgang mit Energie, etwa ein einfaches, schnell erfassbares Display für die Heizzentrale. Da wird Energiemanagement im Vorübergehen zum Lieblingsfach.

# Aus Abfall wird Energie

Die „Urbane Bioenergienutzung“ verwandelt ein Entsorgungsproblem in clevere Versorgung



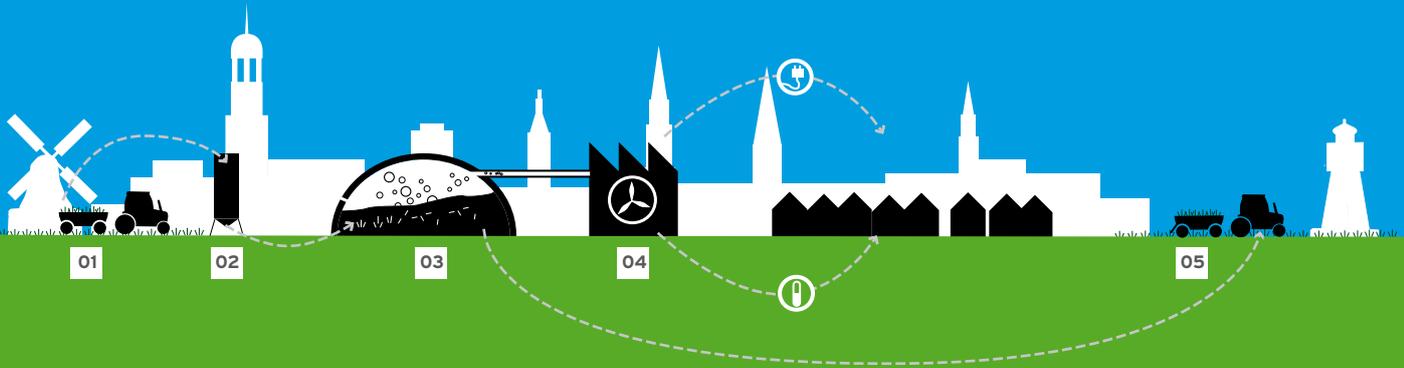
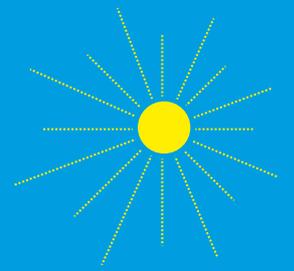
**M**anchmal muss man die alltäglichsten Vorgänge nur in einem neuen Licht betrachten, um auf gute Ideen zu kommen. Nichts liegt dann näher, als Stoffe zur erneuerbaren Energiegewinnung zu nutzen, die ohnehin regelmäßig als „Abfälle“ der Landschaftspflege anfallen. Die Rede ist von Holz und „krautiger Biomasse“, also etwa dem Mähgut gemähter Grünlandflächen. Durch den Aufbau einer Sammellogistik für Biomasse aus der Landschaftspflege und der energetischen Verwertung auf der Elbinsel werden unnötige Wege eingespart und bisher nicht genutzte Energiepotenziale erschlossen. Zusammen genommen wurde aus mehreren Komponenten das IBA-Projekt „Urbane Bioenergienutzung“, das ein wichtiger Baustein für eine CO<sub>2</sub>-neutrale Energieversorgung ist.

## Drei verschiedene Nutzungswege

Auf drei unterschiedliche Weisen wird Bioenergie für die Elbinseln nutzbar gemacht: Erstens geht es um die thermische Landschaftspflegeholz-Nutzung durch Verbrennen – ein Projekt der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, das auch auf den Elbinseln umgesetzt wird. Nach Berechnungen des Hamburger

Holz hackschnitzelproduzenten Arbor Energy besteht – auf ganz Hamburg hochgerechnet – das Potenzial einer jährlichen CO<sub>2</sub>-Entlastung von mehr als 12.000 Tonnen. Für diese Menge müssten ansonsten 3.500 Sportwagen-Fahrer auf Kleinwagen umsteigen – was im Vergleich eher unwahrscheinlich anmutet. Außerdem könnte Hamburg bei Umsetzung eines entsprechenden Sammelkonzeptes für das Holz in der ganzen Stadt jährlich über 700.000 Euro Entsorgungskosten sparen.

Zweitens lässt sich neben dem Holz auch „krautige Biomasse“ sammeln und nutzen. Mähgut wird dabei in einer Trockenfermentationsanlage zu Biogas vergoren, das in einem Blockheizkraftwerk Strom und Wärme produziert. Für dieses von der IBA angestoßene Projekt hat die Vattenfall Europe New Energy GmbH ihr Interesse als Projektpartner bekundet.



## Urbane Biogasanlage - clevere Kreislaufwirtschaft



Stromerzeugung

Wärmegewinnung

- 01 Biomasse aus der städtischen Landschaftspflege dient als „Rohstoff“ für die Anlage.
- 02 Um auch in den Wintermonaten eine Versorgung sicherzustellen, erfolgt eine Zwischenlagerung im Silo.
- 03 Im Gärbehälter entsteht Biogas.
- 04 Das gewonnene Biogas treibt das Blockheizkraftwerk an.
- 05 Die Reststoffe aus dem Gärprozess können als Pflanzendünger wiederverwertet werden.

### Vorzüge der Biogasanlage

- Sichere Rohstoffbasis durch den Einsatz ohnehin anfallender Biomasse, die bisher nicht energetisch genutzt wird
- Vermeidung des Entsorgungsaufwands
- Keine Flächenkonkurrenz / keine zusätzlichen Anbauflächen (Nutzung der Biomasse, die im Stadtgebiet und Umland bereits anfällt)
- Kurze beziehungsweise keine zusätzlichen Transportwege
- Innovationscharakter der Biogas-Trockenfermentationsanlage (übliche Nassvergärungsanlagen sind technisch wenig geeignet zur alleinigen Vergärung von Landschaftspflegematerialien)
- Vorbildcharakter: Nach bestandener Pilotphase kann das Anlageverfahren modular in anderen Gebieten Hamburgs ausgebaut werden

### Auch Haushalte liefern Bioenergie

Dritte Komponente im urbanen Bioenergie-Projekt ist der Einsatz menschlicher Fäkalien und häuslicher Abwässer zur Strom- oder Wärmeproduktion. In Zusammenarbeit mit HAMBURG WASSER wird dies für das IBA-Projekt „Klimahäuser Haulander Weg“ geprüft. Dreimal Bioenergie im Einsatz - dreifacher Nutzen für Klima und Portemonnaie.

# Gemeinsam für den Klimaschutz im Open House

Das gemeinschaftliche Passivhaus-Plus

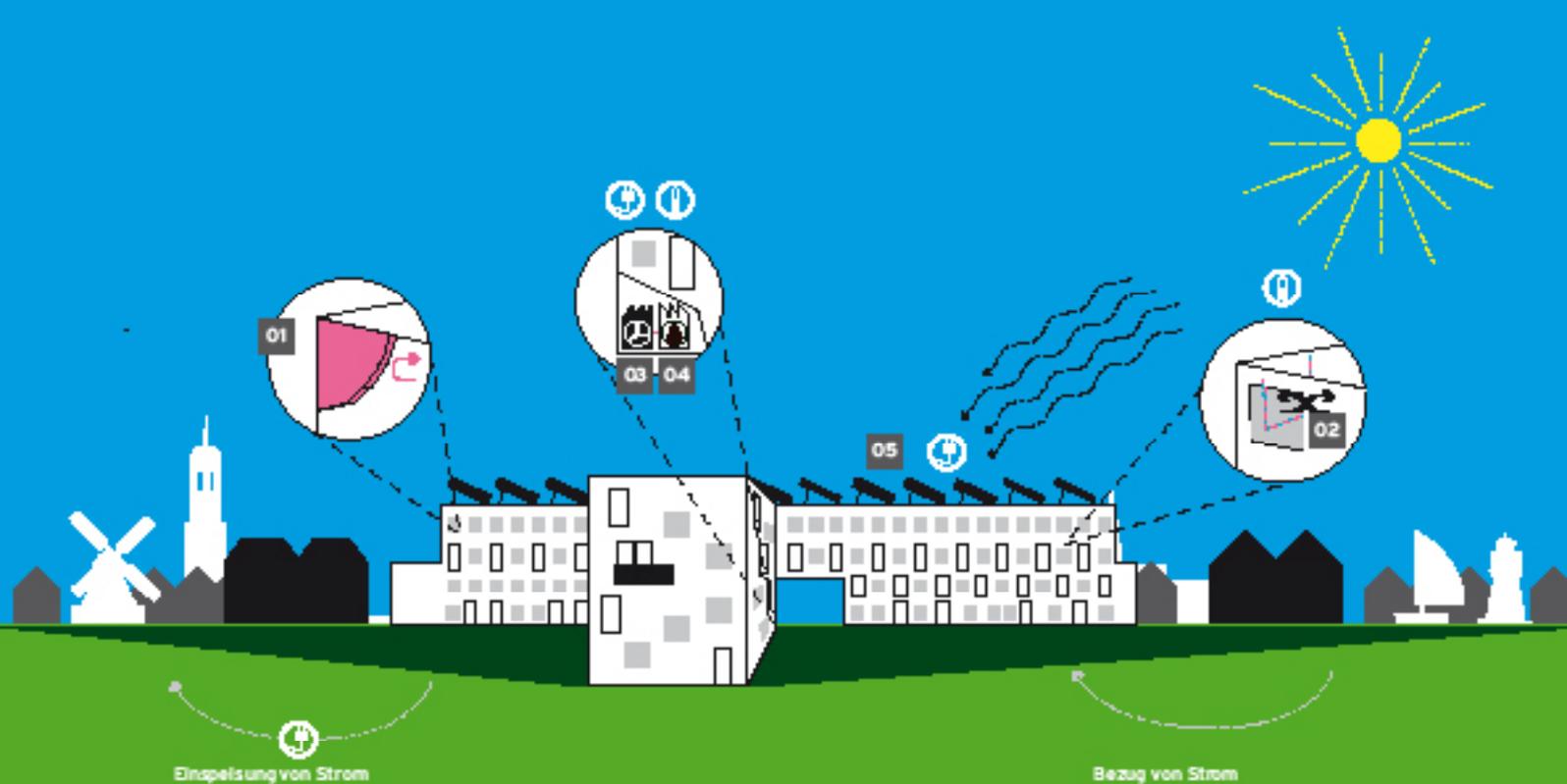


Genossenschaftliches Wohnen hat eine lange Tradition in Hamburg. Neben den vielen großen Genossenschaften gibt es auch zahlreiche lokale Gruppen, die gemeinsam ihre Nachbarschaft planen wollen, auch auf den Elbinseln.

Im Rahmen der IBA entsteht im Reiherstiegviertel, am Vogelhüttendeich, ein gemeinschaftlich geplantes Bauprojekt, das sich dem Stadtteil öffnet und innovative Wohnangebote bietet. Zugleich ist das Vorhaben neuesten Standards des klimaschonenden Bauens verpflichtet.

Gemeinsam mit der steg Stadterneuerungs- und Stadtentwicklungsgesellschaft Hamburg mbH und der Wohnungsbaugenossenschaft Schanze e.G. vertreten durch STATTBAU HAMBURG GmbH wurde im Herbst 2007 ein offenes Gutachterverfahren mit fünf nationalen und internationalen Architekturbüros durchgeführt. Das Architekturbüro Onix aus den Niederlanden wurde im November 2007 mit dem ersten Preis ausgezeichnet.

Die Wohnungen sollen den vielfältigen Wohnbedürfnissen der Zielgruppe Rechnung tragen und dabei gut in das bestehende Viertel passen. Die Bauherren errichten 32 genossenschaftliche Mietwohnungen, acht Stadthäuser und vier Dachlofts. Die Baufertigstellung ist für 2011 geplant.



## Open House - Nachbarschaftliches Wohnen in einem Passivhaus-Plus



- 01** Die Passivhausfassade sorgt für einen geringen Energieverlust.
- 02** Die kontrollierte Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung unterstützt und optimiert die Klimatisierung des gesamten Gebäudes.
- 03** Der Strom wird durch ein Pellets-Blockheizkraftwerk mit zwei Stirlingmotoren produziert – die Abwärme heizt das Gebäude und erzeugt Warmwasser
- 04** Bei täglichen Spitzenlasten kann ein Pellets-Kessel zur Wärmegewinnung zugeschaltet werden.
- 05** Die Photovoltaikanlage erzeugt Solarstrom.

### Vom Passivhaus zum Passivhaus-Plus

Ein Passivhaus bietet erhöhten Wohnkomfort bei einem Heizwärmebedarf von weniger als 15 kWh/m<sup>2</sup>a (Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr) und einem Primärenergiebedarf einschließlich Warmwasser und Haushaltstrom von unter 120 kWh/m<sup>2</sup>a. Mit dem innovativen Energiekonzept des Büros schiller engineering werden in diesem Projekt Wege zu einem „Passivhaus-Plus“ aufgezeigt.

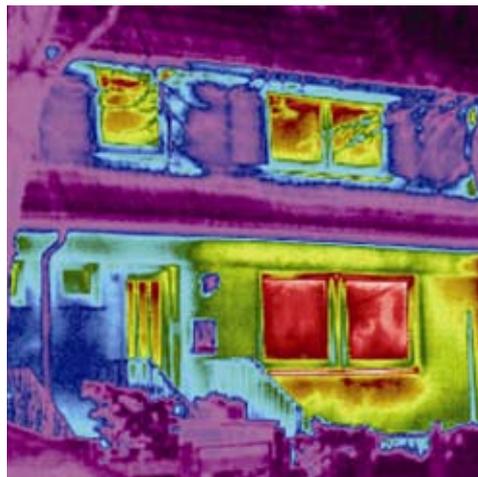
Durch die energetischen Maßnahmen soll der Primärenergiebedarf im Vergleich zum Standard nach Hamburger Klimaschutzverordnung (HmbKliSchVO) und auch im Vergleich zum Passivhaus-Standard erheblich gesenkt und entsprechend CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden.

Das Energiegutachten sieht ein Blockheizkraftwerk auf Basis einer Holzpellets-Feuerung mit Stirlingmotor vor. Die sogenannte „SunMachine“ wird Wärme für die Bereitstellung von Heizenergie und Warmwasser mit einer Leistung von 21 Kilowatt und 6 Kilowatt elektrische Energie erzeugen. Abgerundet wird das Konzept durch eine Photovoltaikanlage mit einer Spitzenleistung von 99 kWp (Kilowatt-Peak).

Im Gegensatz zum energieautarken Haus soll das Stromnetz als Puffer genutzt werden. Der regenerativ erzeugte Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist und entsprechend nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) vergütet. Der Primärenergiebedarf ergibt sich dann aus der rechnerischen Bilanzierung von jährlich entnommenen Energien abzüglich der jährlich in das Netz eingespeisten Energien. Durch die zusätzliche Nutzung erneuerbarer Energien wird damit der Primärenergiebedarf des Open House auf 33 kWh/m<sup>2</sup>a statt 120 kWh/m<sup>2</sup>a gesenkt (Vergleich Passivhaus-Plus/Passivhaus-Standard, einschließlich Haushaltsstrom) und so jährlich CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von insgesamt etwa 110 Tonnen eingespart.

# Prima Klima-Anlage

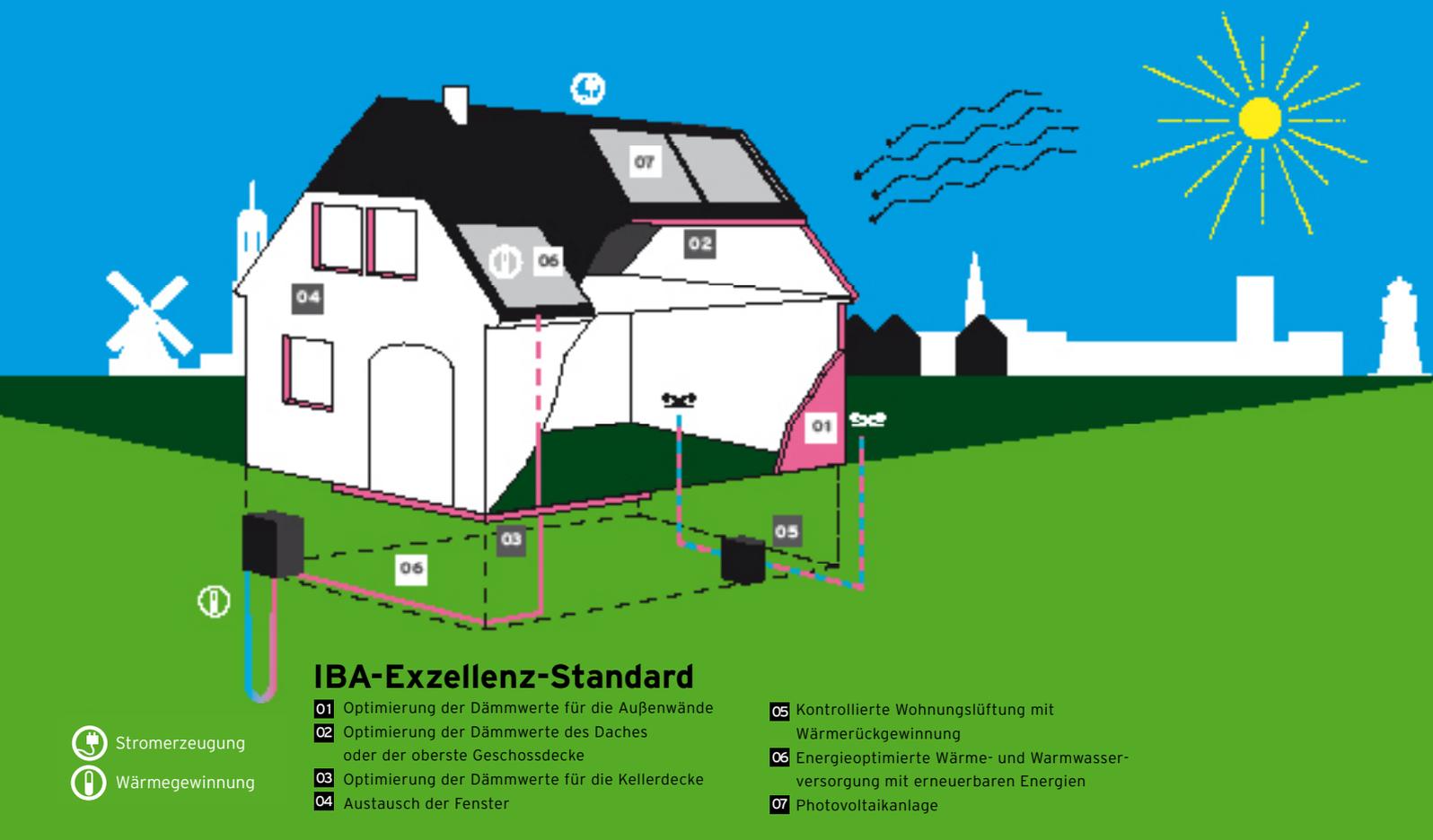
Sparen und Sanieren auf den Elbinseln:  
Mit der IBA zum KLIMA\_HAUS



**K**lima- und Bauexperten wissen es längst: Die größten Einsparpotenziale für Energie finden sich im Gebäudebestand. Denn rund ein Viertel des gesamten Energiebedarfs in Deutschland geht auf das Konto der privaten Haushalte. Deshalb spielt die energetische Sanierung des Bestandes auch eine zentrale Rolle bei der IBA.

Um die Grundeigentümer auf den Elbinseln zur energetischen Sanierung ihrer Häuser anzuregen, hat die IBA Hamburg im Januar 2009 eine Kampagne unter dem Titel „Prima Klima-Anlage“ gestartet. Dabei konnten sich Hausbesitzer um beraterische und finanzielle Unterstützung bei der Sanierung bewerben.

Bis zum Sommer 2009 meldeten sich sechzig Gebäudeeigentümer für die erste Stufe der Förderung: Die ausgewählten Häuser erhalten den besonderen Hamburger Energiepass „IBA Exzellenz“, der auf den sieben Kriterien des „IBA-Exzellenz-Sanierungsstandards“ beruht (siehe nächste Seite). Zusätzlich zu den regulären Förderungen der Stadt Hamburg unterstützt die IBA die Eigentümer finanziell bei der Erstellung des Energiepasses. Zudem können sie sich in einem zweiten Schritt dafür bewerben, von der IBA auch bei der Sanierung finanziell unterstützt zu werden.



## IBA-Exzellenz-Standard

- 01** Optimierung der Dämmwerte für die Außenwände
- 02** Optimierung der Dämmwerte des Daches oder der oberste Geschossdecke
- 03** Optimierung der Dämmwerte für die Kellerdecke
- 04** Austausch der Fenster
- 05** Kontrollierte Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung
- 06** Energieoptimierte Wärme- und Warmwasserversorgung mit erneuerbaren Energien
- 07** Photovoltaikanlage

Die Bandbreite der mit dem IBA-Energiepass zertifizierten Projekte reicht vom Einfamilienhaus in Kirchdorf oder denkmalgeschützten Wohngebäude auf der Veddel bis zum ehemaligen Schulgebäude in Moorwerder und Wohnpontons auf dem Reiherstieg.

Die ersten Bewerber in den Wintermonaten 2009 erhielten zudem eine Thermografieaufnahme ihres Gebäudes, mit der die Energieverluste visualisiert wurden. Anschließend ermittelte eines von fünf ausgewählten Energiepass-Büros auf der Grundlage des seit Jahren eingeführten Verfahrens des Hamburger Energiepasses das Potenzial für Energieeinsparung nach dem IBA-Standard.

Die Komponenten des „IBA-Exzellenz-Standards“ sind die Dämmung von Dach, Außenwand und Kellerdecke sowie der Austausch der Fenster in einer Qualität nahe des Passivhaus-Standards. Dazu kommen der Einsatz einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, die Heiz- und Warmwasserversorgung mit überwiegend erneuerbaren Energien sowie der Einsatz von Photovoltaik zur Stromerzeugung. Um von der IBA gefördert zu werden, müssen vier der sieben Exzellenz-Kriterien erfüllt werden.

Die ersten untersuchten Gebäude zeigen, dass Energieeinsparungen bis zu 90 Prozent realistisch und finanzierbar sind. Langfristig betrachtet ist eine hocheffiziente Sanierung unter Nutzung aller Fördermöglichkeiten sogar wirtschaftlicher als eine Standardsanierung.

Die Kampagne wird mit Unterstützung der Hamburgischen Wohnungsbaukreditanstalt und der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt durchgeführt, die auch die Planung und Umsetzung der Sanierungen mit einer eigenen Qualitätssicherung begleitet. Weitere Partner sind der Bezirk Hamburg-Mitte, die Hamburger Sparkasse sowie die IMMO-SOLAR GmbH aus Hamburg. Zudem fördert die EU die Kampagne im Rahmen des Projektes „Build with CaRe“ im Interreg IVB North Sea Region Programme.





# 05 Mit vereinter Energie

Ohne Bürgerbeteiligung keine Akzeptanz -  
die IBA schafft gutes Klima durch Dialog



Die geschilderten Konzepte und Projekte bleiben nicht ohne Auswirkungen auf die Elbinseln - und darüber hinaus. Doch wie wird die oder der Einzelne persönlich davon betroffen sein? Wie kann sie oder er mitwirken, sich einbringen, auch Einwände erheben?

Die IBA Hamburg ist ein siebenjähriges Aktionsprogramm, das alle Ebenen der Stadtpolitik erfasst. Gerade beim gesellschaftlich hoch sensiblen Leitthema „Stadt im Klimawandel“ sollen mit einem komplexen Instrumentarium möglichst viele Kräfte und Interessen einbezogen werden. Denn ohne Kommunikation, Dialog und Beteiligungsmöglichkeiten für alle kann die IBA ihre Ziele nicht umsetzen. Über die bereits angeschobenen Projekte hinaus werden bis 2013 viele weitere Ideen folgen, die gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern vor Ort und Investoren umgesetzt werden sollen. Nur langfristig und mit vereinten Kräften lassen sich Antworten auf die Zukunftsfragen der Metropole finden.

Dabei geht die IBA Hamburg neue Wege, die sie von vorangegangenen Bauausstellungen unterscheidet: Mit einem neuartigen Stadtvertrag, der IBA-Konvention, wurden viele wichtige Institutionen und Unternehmen Hamburgs zu IBA-Partnern. Dies ist auch entscheidend für die Anwerbung von Investoren, ohne die eine bauliche Umsetzung der vielen Ideen nicht möglich ist.



v. l. n. r.: Matthias Schuler, Stefan Schurig, Irene Peters, Peter Droege und Uli Heilweg

Ein Beteiligungsgremium von Bürgerinnen und Bürgern sowie Politikerinnen und Politikern aus dem IBA-Präsentationsgebiet gewährleistet die Teilhabe am IBA-Prozess. Ein intensiver Bürgerdialog von Seiten der IBA sorgt darüber hinaus für ein Höchstmaß an Transparenz gegenüber der Bevölkerung.

Auf Expertenebene wurden Fachplattformen (IBA Labore) eingerichtet, in deren Rahmen international besetzte Workshops und Konferenzen zu einzelnen Fachthemen stattfinden. Speziell zum Leitthema „Stadt im Klimawandel“ fanden bereits drei von sechs geplanten Laboren statt. Nachdem das erste IBA Labor „Energie & Klima“ (März 2008) den Schwerpunkt auf die Nutzung erneuerbarer Energien im urbanen Raum setzte, das zweite Labor „Architektur im Klimawandel“ (August 2008) der Architektur des 21. Jahrhunderts nachspürte, standen und stehen beim IBA Labor „Klimafolgenmanagement: Herausforderung Wasser“ (Februar 2009) und dem geplanten IBA Labor „Ressource Wasser: Klimaanpassung und Energieeffizienz“ (November 2009) das Thema Wasser unter ganz unterschiedlichen Gesichtspunkten im Mittelpunkt. Vorläufig abgeschlossen wird die Veranstaltungsreihe durch das für Mai 2010 und das für September 2010 geplante Labor „Klimaschutzkonzept Erneuerbares Wilhelmsburg“, in dem die konkreten Projekte der IBA Hamburg und gleichzeitig die mittel- und langfristigen Strategien für die klimaneutralen, postfossilen Elbinseln diskutiert werden.

Zur Unterstützung, kritischen Begleitung und Entwicklung der IBA-Projekte im Leitthema „Stadt im Klimawandel“ hat die IBA auch einen regelmäßig tagenden Fachbeirat mit sechs renommierten Expertinnen und Experten gebildet. Mitglieder des „Fachbeirats Klima + Energie“ sind:

[Prof. Peter Droege, Weltrat für erneuerbare Energien, Hochschule Liechtenstein](#)

[Dr. Harry Lehmann, Umweltbundesamt, Dessau](#)

[Prof. Manfred Hegger, TU Darmstadt](#)

[Stefan Schurig, World Future Council, Hamburg](#)

[Matthias Schuler, TRANSSOLAR, Stuttgart](#)

[Prof. Dr. Irene Peters, HCU Hamburg](#)

Und nicht zuletzt produziert die IBA Hamburg GmbH eine Vielzahl gedruckter und elektronischer Kommunikationsmittel und Publikationen, die sich über die Grenzen der Elbinseln und Hamburgs hinaus an die interessierte Öffentlichkeit wenden. So wird auch auf nationaler und internationaler Ebene ein Austausch zum Thema „die Zukunft der Stadt im Klimawandel“ angeregt. Denn von dieser Herausforderung sind alle Menschen gleich betroffen. Die IBA lädt Sie ein, sich einzumischen.

# Impressum

## Herausgeber:

IBA Hamburg GmbH  
Am Veringhof 9  
21107 Hamburg  
[www.iba-hamburg.de](http://www.iba-hamburg.de)

## V.i.S.d.P. Iris Groscurth

2. Auflage: 5.000  
ISBN 978-3-9813055-6-2  
Datum: September 2009

## Redaktion:

Simona Weisleder, Karsten Wessel, Julia Brockmann  
Schlussredaktion:  
Ute Schwabe

## Konzeption und Gestaltung:

urbanista  
[www.urbanista.de](http://www.urbanista.de)  
Text: Oliver Driesen, Christian Heinrich  
Corporate Design:  
feldmann+schultchen design studios,  
[www.fsdesign.de](http://www.fsdesign.de)  
Druck: Druckerei Dürmeyer, Hamburg  
60% Recyclingpapier und CO<sup>2</sup>-kompensiert gedruckt

## Abbildungsnachweis:

Arne Thaysen (S. 28 oben links)  
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Hamburg (S. 28 unten)  
bof Architekten, Breimann & Bruun (S. 22 oben, S. 23)  
Büro Jo Coenen & Co. (S. 18 oben)  
BWE Dienstleistungsgesellschaft mbH (S. 28, oben rechts)  
HÄFNER/JIMENEZ Landschaftsarchitekten, Konermann Siegmund Architekten (S. 16)  
Han Slawik Architekten (S. 20 oben)  
HHS Hegger Hegger Schleiff Planer + Architekten AG (S. 14 unten)  
IBA Hamburg GmbH / Johannes Arlt (S. 5, S. 14 oben, S. 20 unten)  
IBA Hamburg GmbH / Felix Borkenau (S. 6)  
IBA Hamburg GmbH / Oliver Heissner (S. 8 links, S. 9)  
IBA Hamburg GmbH / Roman Jupitz (S. 32)  
IBA Hamburg GmbH / Martin Kunze (Titel)  
IBA Hamburg GmbH / Axel Nordmeier (S. 2, S. 4, S. 8 rechts,  
S. 10-11, S. 24, S. 30-31, S. 35)  
IBA Hamburg GmbH / Stefan Nowicki (S. 33)  
IBA Hamburg GmbH / Rene Reckschwardt (S. 26)  
Moritz Kölling (S. 7)  
Werner Symanzik (S. 22 unten)  
steg Hamburg GmbH / bloomimages (S.26 oben)  
urbanista (S. 12-13, S. 15, S. 17, S. 18 unten, S. 19, S.21, S. 25, S. 27, S. 29)





