

Klimabus 2015

12.07.2015: München - Chiemsee



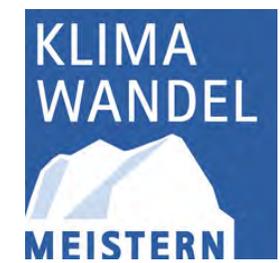
Bayerische
Architektenkammer



Exkursion:
So, 12. Juli 2015,
8:45 h - ca. 20:00 h

Veranstalter:
Bayerische Architektenkammer
in Zusammenarbeit mit dem BDA Bayern

Leitung/ Referenten:
Dipl.-Ing. Florian Lichtblau,
Architekt BDA, München
Dipl. Ing. Katrin Schmitt, Architektin,
Bayerische Architektenkammer





Klimaschutz und Architektur

Seit der Unterzeichnung des 5. Bayerischen Klimabündnisses am 20. Februar 2008 ist die Bayerische Architektenkammer gemeinsam mit dem BDA Bayern sowie der Ingenieurkammer Bau Bündnispartner der Bayerischen Klima-Allianz (s. Deutsches Architektenblatt 04/08).

Alle Bündnispartner sind aufgefordert, neben der Umsetzung übergeordneter Ziele, auch einen Beitrag zur Bayerischen Klimawoche zu leisten, die unter der Schirmherrschaft des Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz in diesem Jahr bereits zum siebten Mal stattfinden wird.

Die Staatsregierung und die Bündnispartner der Bayerischen Klima - Allianz wollen mit der Klimawoche das Thema Klimaschutz einer breiten Öffentlichkeit nahe bringen. Zahlreiche Aktionen und Veranstaltungen weisen auf bayerische Initiativen für den Klimaschutz hin. Informationen finden Sie unter www.klimawoche.bayern.de.

Die Bayerische Architektenkammer organisiert und begleitet in der Klimawoche gemeinsam mit dem BDA Bayern Veranstaltungen und Aktionen, die direkten Bezug nehmen auf die in der gemeinsamen Erklärung zum Klimaschutz formulierten Ziele.

Die Arbeitsgruppe Energie + Nachhaltigkeit der Bayerischen Architektenkammer hat für Sie eine Auswahl besonders interessanter Projekte des energieeffizienten und nachhaltigen Bauens im Umland von München und des Chiemsees getroffen, die im Rahmen dieser Fachexkursion besichtigt werden.

Wir freuen uns über Ihre Teilnahme!

BAYERISCHE ARCHITEKTENKAMMER

Klimabus 2015

12.07.2015: München - Chiemsee

Bayerische
Architektenkammer



Treffpunkt und Abfahrt
Bayerische Architektenkammer
Waisenhausstraße 4, München

8:45h - 9:00h



Spaziergang
„City of Wood“ - eine Stadt aus Holz

Josef Huber
Huber & Sohn GmbH & Co. KG

14:00h – 14:45h



**Panoramasaal Walderlebniszentrum
in Grünwald, Sauschütt**

Staatliches Bauamt Freising
Andreas Kargerbauer
Vortrag: Helga Fendl-Zeyer, Försterin

10:00h – 11:00h



Kuhstall am Hang
Bad Feilnbach, Sonnenham

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Traunstein, Stefan Bauer, Bauberatung
Martin Huber, Landwirt

15:00h – 16:00h



**Pfarrzentrum Sankt Stephan
in Oberhaching**
Pfarrweg 9

Deppisch Architekten

11:15h - 12:15h



**Ein nicht mehr gebrauchter Stadl
in Prien am Chiemsee**
Am Roseneck 18

Hirner & Riehl Architekten

16:30h – 17:30h



**Achtgeschossiges Mehrfamilienhaus
aus Holz in Bad Aibling**
Dietrich-Bonhoeffer-Str. 14

Schankula Architekten

13:00h – 14:00h



Ausklang im Biergarten

18:00h - ca. 19:00h
danach Rückfahrt nach München

Exkursion:
So, 12. Juli 2015,
8:45 h - ca. 20:00 h

Veranstalter:
Bayerische Architektenkammer
in Zusammenarbeit mit dem BDA Bayern

Leitung/ Referenten:
Dipl.-Ing. Florian Lichtblau,
Architekt BDA, München
Dipl. Ing. Katrin Schmitt, Architektin,
Bayerische Architektenkammer

Organisation:
Dipl. Ing. Katrin Schmitt,
Architektin, Bayerische Architektenkammer

mit
Bayerische Architektenkammer,
Akademie für Fort- und Weiterbildung
Maria Voss
Waisenhausstraße 4, 80637 München,
Tel. 089 - 139880-43

Januar 2015



Foto: Paul Ehrenreich

MUT

ENERGIEWENDE

GEMEINWOHLNUTZEN

CO₂-BONUS

KOSTENWAHRHEIT

KLIMASCHUTZ

CO₂-VERMEIDUNGSKOSTEN

STOP CO₂

LEBENSZYKLUS

WEITBLICK

VERANTWORTUNG

CO₂-BILANZ

EFFIZIENZ

GRAUE ENERGIE

ENTSCHLOSSENHEIT

HOLZBAUKULTUR

MUT

Woran unser Klimaschutz krankt

Dass unsere CO₂-Emissionen nicht sinken, liegt an der Ineffizienz der Klimaschutzmaßnahmen, behauptet der Journalist **Alexander Neubacher**.

Herr Neubacher, woran krankt unsere Klimaschutzpolitik?

Das Kernproblem beim Umweltschutz ist generell, dass natürliche Ressourcen wie Luft oder Wasser nichts kosten. Jeder glaubt, sie nutzen und verschmutzen zu dürfen, ohne dafür zu bezahlen. Für Schäden muss die Allgemeinheit aufkommen. Der Preis, der in einer Marktwirtschaft sonst alle wichtigen Informationen über Knappheit, Angebot und Nachfrage widerspiegelt, ist deshalb fundamental falsch. Zwar weiß jeder Einzelne, dass sein gieriges Verhalten der Umwelt schadet, aber keiner will der Dumme sein, der sich bescheiden zurückhält, während andere hemungslos zugreifen. Die Rationalität des Einzelnen steht im Widerspruch zur Rationalität der Gemeinschaft, betriebswirtschaftliches Kalkül im Widerspruch zu volkswirtschaftlichem Kalkül. Dieses Problem lässt sich nur lösen, indem der Staat entschlossen eingreift und klare Regeln festlegt. Regeln, die verhin-

dern, dass das Eigennutzstreben das Gemeinwohl ruiniert. Das tut der Staat aber nicht – zumindest nicht ausreichend. Wir haben zwar eine Überfülle an Einzelmaßnahmen, die durch Gesetze, Verordnungen, Normen und Förderprogramme definiert sind, doch die ergeben noch kein schlüssiges Gesamtkonzept. Unsere Klimaschutzpolitik hat momentan mehr einen planwirtschaftlichen und weniger einen marktwirtschaftlichen Charakter. Deshalb ist sie sehr ineffizient.

Bäume entnehmen der Atmosphäre CO₂, geben Sauerstoff an sie ab und binden den Kohlenstoff in ihrem Holz



Foto: Thomas Kellner/panofoto, Bayern

„Kaum etwas ist besser dafür geeignet, CO₂ aus der Atmosphäre zu holen und zu binden, als Bäume.“

Warum ist unsere derzeitige Klimaschutzpolitik ineffizient?

Weil sie die Preise recht willkürlich verzerrt und somit falsche Verhaltensreize schafft. Nehmen wir als Beispiel die Gebäudemodernisierung – plakativ vereinfacht: Vier Häuser, jedes weist andere Schwächen auf, und jeder Hausbesitzer hat den gleichen Geldbetrag zur Verfügung. Bei Haus 1 lässt sich die größte CO₂-Einsparung mit einer Wärmedämmung erzielen, bei Haus 2 mit besseren Fenstern, bei Haus 3 mit einem neuen Heizungssystem und bei Haus 4 mit einer Photovoltaikanlage. Wenn jetzt aber die Photovoltaikanlage deutlich mehr gefördert wird als die anderen Maßnahmen, dann verführt das alle vier Hausbesitzer dazu, ihr Geld in eine Photovoltaikanlage zu investieren. Und das schadet dem Klima, weil dadurch eben weniger CO₂ eingespart wird, als eigentlich möglich wäre.

Es wäre also am sinnvollsten, die eingesparte CO₂-Menge statt bestimmter Technologien zu fördern?

Ja genau, das wäre der effizienteste und damit sinnvollste Weg. Wir sollten entweder jede eingesparte Tonne CO₂ mit einem immer gleichen Förderbetrag belohnen – oder jede Tonne freigesetztes CO₂ mit einer CO₂-Steuer oder einem consequenten CO₂-Zertifikatehandel zu einem spürbaren Kostenfaktor machen. Der Staat muss nur dafür sorgen, dass es einen ausreichenden Anreiz gibt, CO₂ einzusparen. Wie das dann am effizientesten geschieht, das sollte jeder Bürger und jedes Unternehmen für sich selbst herausfinden und entscheiden. Das wäre Marktwirtschaft. Das würde dazu führen, dass jeweils da in die CO₂-Vermeidung investiert würde, wo die CO₂-Ver-

meidungskosten gering sind, also die Klimaschutzleistung pro investiertem Euro hoch ist. Märkte wirken der Verschwendung entgegen. Und sie befreien zudem die Politik von der Überforderung, genau wissen zu müssen, wie sich die Zukunft entwickeln wird. Momentan verschwenden wir aber Milliardenbeträge für eine oft wirkungslose Ökosymbolik. Von Effizienz kann keine Rede sein.

Wäre ein ausreichender Anreiz zum Einsparen von CO₂ vorhanden, welche Maßnahmen würden sich dann durchsetzen?

Das lässt sich schwer voraussagen, weil unsere Welt viel zu komplex ist, um alles zu durchschauen, vorher-

zusehen und exakt zu planen. Die Photovoltaik beispielsweise würde dann im sonnenarmen Deutschland eher nicht mehr boomen, weil die CO₂-Einsparung pro investiertem Euro relativ gering ist. Eine CO₂-orientierte Politik würde auch nicht zwangsweise zu großen technischen Innovationen führen, sondern zunächst einmal zu ganz banalen, unspektakulären Maßnahmen wie einer guten Wärmedämmung bei Gebäuden. Oder zu einer Ausweitung von Waldflächen und einer Intensivierung nachhaltiger Waldwirtschaft, denn kaum etwas ist besser dafür geeignet, klimaschädliches CO₂ aus der Atmosphäre zu holen und langfristig zu binden, als Bäume. ■



Alexander Neubacher ist seit 1999 Wirtschaftsredakteur im Berliner Hauptstadtbüro des Nachrichtenmagazins „Der Spiegel“. Er hat Volkswirtschaftslehre studiert, die Kölner Journalistenschule besucht und dann zunächst bei der „Wochenpost“ und „Bizz Capital“ gearbeitet. Für seine Veröffentlichungen erhielt er u. a. den „Helmut-Schmidt-Journalistenpreis“ und den „Medienpreis der deutschen Kinder- und Jugendärzte“. 2012 erschien sein Buch „Ökofimmel“, das sich kritisch mit der deutschen Umweltpolitik auseinandersetzt. // www.twitter.com/Alex_Neubacher

Warum **Holzbau** Klimaschutz ist

Verblüffende Zahlen über die Klimaschutzeffekte der Forst- und Holzwirtschaft errechnet für eine Studie der Wissenschaftler **Hubert Röder**.



Herr Prof. Röder, wie hoch ist das Klimaschutzpotenzial des Bauens mit Holz?

Es ist sehr viel höher, als man im Allgemeinen denkt. Den 75 Mio. Tonnen CO₂, die in Bayern aktuell pro Jahr energiebedingt freigesetzt werden, stehen 13 Mio. Tonnen CO₂ gegenüber, die durch die stoffliche Nutzung von Holz gespeichert bleiben. Hinzu kommen weitere 10 Mio. Tonnen CO₂, die die Wälder bei ihrem Wachsen zusätzlich binden, sowie 22 Mio. Tonnen CO₂ durch die Substitution fossiler und energieintensiver Rohstoffe. So wird heute schon über die Hälfte der energiebedingten CO₂-Emissionen in Bayern vermieden oder kompensiert. Und das lässt sich noch deutlich steigern, denn der Anteil der Holzbauten am gesamten Baugeschehen – die sogenannte „Holzbauquote“ – liegt derzeit in Bayern erst bei 20 Prozent. Wenn wir sie kontinuierlich erhöhen und gleichzeitig die energiebedingten CO₂-Emissionen konsequent senken, dann könnte Bayern schon in absehbarer Zeit klimaneutral sein. Das Bauen mit Holz sorgt dabei nicht nur

dafür, dass große Mengen CO₂ langfristig gebunden bleiben, sondern senkt auch die energiebedingten CO₂-Emissionen, denn Holz wird im Gegensatz zu Baumaterialien wie Ziegel, Zement und Stahl nicht mit hohem Energieaufwand und hohen CO₂-Emissionen künstlich hergestellt, sondern wächst auf natürliche Art und Weise. Die Energie, die es dabei braucht, kommt zu 100 Prozent von der Sonne.

Ist für den Klimaschutz die stoffliche oder die energetische Nutzung von Holz besser?

Die energetische Nutzung von Holz setzt nur die CO₂-Menge frei, die der Baum vorher im Lauf seines Lebens gebunden hatte und die unsere Wälder durch ihr Wachstum wieder binden. In der Summe ist dies eine nahezu ausgeglichene Bilanz. Das Ansteigen des CO₂-Gehalts unserer Atmosphäre sollte allerdings sofort gestoppt werden, um den Klimawandel aufzuhalten. Und noch besser wäre, das in der Atmosphäre vorhandene CO₂ zu reduzieren, was ja durchaus möglich ist. Bei





Durch das Nutzen von Holz als Baustoff bleibt das in ihm gebundene CO₂ für weitere Jahrzehnte gebunden

jedem geernteten Baum stellt sich deshalb die Frage, ob das in ihm gespeicherte CO₂ schon nach ein bis zwei Jahren frei werden soll, wie das bei der energetischen Holznutzung der Fall ist, oder erst nach Jahrzehnten bis Jahrhunderten, wie das bei der stofflichen Holznutzung der Fall ist. Allerdings lässt sich nicht der gesamte Baum stofflich nutzen. Was übrig bleibt, das können wir energetisch nutzen, denn beim Verbrennen wird ja nur die Menge CO₂ frei, die auch bei seinem Verrotten frei würde. Wir ersetzen dadurch aber fossile Energieträger und verbessern so die CO₂-Bilanz.

Prof. Dr. Hubert Röder leitet seit 2013 das Fachgebiet „Betriebswirtschaftslehre Nachwachsender Rohstoffe“ der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf am Wissenschaftszentrum Straubing. Er hat Forstwissenschaft studiert, promoviert und war anschließend europaweit in verschiedenen Führungspositionen der Forst- und Holzwirtschaft und als Unternehmensberater für die Bereiche Bioenergie und Biomaterialien tätig. 2014 veröffentlichte er eine Forschungsstudie zu den Klimaschutzeffekten der Forst- und Holzwirtschaft in Bayern. [//www.wz-straubing.de](http://www.wz-straubing.de)

„Unsere Wälder sich selbst zu überlassen wäre aus Sicht des Klimaschutzes kontraproduktiv.“

Was ist für den Klimaschutz besser: unsere Wälder konsequent zu bewirtschaften oder sie sich selbst zu überlassen?

Unsere Wälder sich selbst zu überlassen wäre aus Sicht des Klimaschutzes kontraproduktiv. Denn bald hätten sie ein CO₂-Speicher-Optimum erreicht und dann würde sich in ihnen ein Gleichgewicht einstellen: Die CO₂-Menge, die wachsende Bäume neu binden, wäre genauso groß wie die CO₂-Menge, die tote Bäume beim Verrotten freisetzen – ein Nullsummenspiel. Aus Sicht des Klimaschutzes ist es deutlich besser, dem Wald nachhaltig Bäume zu entnehmen und deren Holz stofflich zu nutzen. Denn durch das Ernten von Bäumen können die verbleibenden Bäume besser nachwachsen und größere Mengen CO₂ neu binden. Und durch die stoffliche Nutzung bleibt das im Holz gebundene CO₂ für weitere Jahrzehnte bis Jahrhunderte gebunden – und wird eben nicht gleich wieder freigesetzt, wie das bei seinem Verrotten oder Verbrennen der Fall wäre. Die Klimaschutzleistung von bewirtschafteten Wäldern war deshalb schon in den letzten Jahren um ein Vielfaches höher als die von nicht bewirtschafteten Wäldern.

Wie hoch lässt sich die Holzbauquote steigern?

Wir könnten in Bayern derzeit ca. 6,5 Mio. m³ Nadelholz mehr ernten, als wir es momentan tun – und hätten immer noch eine nachhaltige Waldbewirtschaftung, es würde genauso viel Holz nachwachsen, wie entnommen wird. Diese zusätzliche Holzmenge würde ausreichen, sämtliche bayerischen Neubauten – alle Wohn-, Gewerbe- und sonstigen Gebäude – in Holzbauweise zu errichten. Deshalb sollte das Bauen mit Holz zum Standard werden und dürften die vorhin genannten konventionellen Baustoffe nur noch in begründeten Ausnahmefällen zum Einsatz kommen. Wir brauchen eine richtige Holzbaukultur. ■

Wie viel CO₂-Vermeidung kostet

Die Baukosten und die CO₂-Bilanzen bis zur Fertigstellung bei verschiedenen Bauweisen errechnete für fünf Gebäude der Architekt **Holger König**.

Wovon hängt das ab?

Das hängt vom Verhältnis der hölzernen zu den nicht-hölzernen Bauteilen ab. Holzgebäude bestehen ja nicht ausschließlich aus Holz. Fenster bestehen immer aus Glas, Bodenplatten immer aus Stahlbeton, Treppenhäuser aus Brandschutzgründen oft aus Stahlbeton. Beim Innenausbau kommen vielfältige Materialien zum Einsatz. Und die Gebäudetechnik besteht vor allem aus Metall und aus Kunststoffen.

Herr König, Sie haben für fünf Holzgebäude die CO₂-Bilanzen bis zu deren Fertigstellung errechnet. Was kam dabei heraus?

Die Ergebnisse waren recht unterschiedlich. Manche Holzgebäude hatten eine negative, manche eine positive CO₂-Bilanz. Das heißt: Bei manchen war die Herstellung ihrer Baumaterialien, Bauprodukte und Bauteile insgesamt so energieintensiv, dass unterm Strich mehr CO₂ freigesetzt wurde, als in ihrem Holz gebunden ist. Und bei manchen Gebäuden war das nicht der Fall.

Sie errechneten auch, wie die CO₂-Bilanz ausgesehen hätte, wenn die Gebäude in Standardbauweise errichtet worden wären. Mit welchen Ergebnissen?

Beim „schlechtesten“ Holzgebäude beträgt seine CO₂-Bilanz 1/17 dessen, was bei einer Ausführung in Standardbauweisen der Fall gewesen wäre. Beim „zweitschlechtesten“ Gebäude 1/90, beim „drittschlechtesten“ 1/150. Bei den beiden „besten“ Holzgebäuden lässt sich so eine Aussage gar nicht treffen, weil das Dividieren von positiven und negativen Werten zu verwirrenden Ergebnissen führen würde.

Sie haben auch die Baukosten errechnet. Lässt sich da eine Aussage zu den CO₂-Vermeidungskosten treffen?

Das ist eher schwierig, weil bei vier der fünf Gebäude die Kosten für die Holzbauweise niedriger waren als für die Standardbauweise.

Beim Gemeindezentrum Ludesch waren die CO₂-Vermeidungskosten halb so hoch wie bei Windkraftanlagen



Foto: Bruno Romar

Wie kann das sein? Der Holzbau gilt doch als leicht teurer.

Das ist ein Gerücht, das sich hartnäckig hält, weil sich niemand die Mühe macht, Gebäude mit verschiedenen Bauweisen durchzuplanen, die Kosten zu berechnen oder eine Ausschreibung durchzuführen. In den vergangenen Jahren hat vor allem die industriell-technische Entwicklung der Holzbaufirmen zur Senkung der Baupreise geführt. Ich habe meine Berechnungen auf der Basis der aktuellen sirAdos-Daten erstellt, also mit sehr realistischen Preisen. Bei anderen Berechnungen werden oft „Äpfel mit Birnen“ verglichen: EnEV- mit Niedrigenergiestandard. Ich habe bei meinen Berechnungen den guten Energiestandard des Holzbaus auch für die Standardbauweise angesetzt.

„Das Bauen mit Holz ist die wohl effizienteste Methode, um CO₂-Emissionen zu vermeiden.“



Holger König ist Geschäftsführer der LEGEP Software GmbH. Mit der von ihm seit 2001 entwickelten integralen Bau- software und Baudatenbank lassen sich komplexe Lebenszyklusbetrachtungen erstellen. Der gelernte Architekt befasst sich schon seit den 1980er-Jahren intensiv mit dem Thema „Nachhaltigkeit“, führt dazu Forschungsprojekte durch, veröffentlicht zahlreiche Fachartikel und wirkt in fachlichen und politischen Gremien mit, darunter seit 2004 im europäischen Normen-Ausschuss TC 350 „Nachhaltigkeit von Bauwerken“.
// www.koenig-holger.de
// www.legep.de

Wie sehen die CO₂-Vermeidungskosten bei dem Gebäude aus, das in Holzbauweise teurer ist?

Die liegen hier bei 69 Euro pro Tonne. Zum Vergleich: Die Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE) gibt als CO₂-Vermeidungskosten für die Umstellung auf Erneuerbare Energien 124 Euro pro Tonne bei Windkraft und 846 Euro pro Tonne bei Photovoltaik an. Auch wenn diese Zahlen seit Veröffentlichung der Studie gesunken sind – vor allem die für Photovoltaik –, wird klar, dass das Bauen mit Holz die wohl effizienteste Methode ist, um CO₂-Emissionen zu vermeiden: Für einen bestimmten Betrag erzielt man die größte CO₂-Einsparung – und das sofort, nicht erst über einen langen Zeitraum wie beim Senken des Heizenergiebedarfs. Die 69 Euro pro Tonne waren ja bei meinen Berechnungen die Ausnahme. Bei den vier anderen Gebäuden war die Holzbauweise preisgünstiger als die Standardbauweise. Da kostet die CO₂-Vermeidung also gar nichts, sondern wirft sogar einen Gewinn ab. Wo gibt es das sonst noch?

Warum spielen CO₂-Bilanzen in der Baupraxis bisher keine Rolle?

Lebenszyklusbetrachtungen sind sehr komplex und aufwendig. Dafür braucht es Spezialisten – egal ob es um die Baukosten oder um Ökobilanzen geht. Es gilt, eine Vielzahl verschiedener Aspekte zu berücksichtigen. Normalerweise betrachten wir ja auch nicht nur die Phase bis zur Fertigstellung, sondern die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes inklusive Abriss und Entsorgung der Baumaterialien. Da wird die Ökobilanz für Holz übrigens noch besser, weil es sich einfach recyceln oder thermisch verwerten lässt. Je weiter wir in die Zukunft blicken, desto „spekulativer“ werden unsere Aussagen aber. Wir wissen ja nicht, wie die Welt in 50 Jahren aussehen wird. Aus diesen Gründen stößt das Thema „CO₂-Bilanz“ bisher auf große Widerstände und wird lieber abgeblockt und ausgeblendet. Das ist aber kurzfristig und nicht zielführend. ■



Foto: Lichtbau Architekton

**Lebenshilfe
Lindenberg**

Bauweise

Holz

Baukosten

1.054
Euro/m²

Standard

1.109
Euro/m²



Foto: Michael Henrich/Reinhard Bauer Architekton

**Finanzamt
Garmisch-
Partenkirchen**

Holz

1.419
Euro/m²

Standard

1.657
Euro/m²



Foto: Bruno Kramler

**Gemeindezentrum
Ludesch**

Holz

1.370
Euro/m²

Standard

1.340
Euro/m²



Foto: SPS Architekton

**Mehrfamilienhaus
Samer Mösl, Salzburg**

Holz

963
Euro/m²

Standard

1.110
Euro/m²



Foto: Bruno Kramler

**Campus Kuchl,
FH Salzburg**

Holz

920
Euro/m²

Standard

939
Euro/m²

Anmerkungen

Berechnungen: Holger König, www.legep.de

Gebäudemodellierung: ab Unterkante Bodenplatte Erdgeschoss

Bezugsgröße: Bruttogeschossfläche, ohne Untergeschoss

| Kostendifferenz | CO ₂ -Bilanz Herstellung | CO ₂ -Vermeidung | CO ₂ -Vermeidungskosten |
|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| -55 Euro/m ² | -21 kg/m ² | 328 kg/m ² | -168 Euro/t |
| | -349 kg/m ² | | |
| -238 Euro/m ² | -3 kg/m ² | 444 kg/m ² | -536 Euro/t |
| | -447 kg/m ² | | |
| +30 Euro/m ² | +47 kg/m ² | 434 kg/m ² | +69 Euro/t |
| | -387 kg/m ² | | |
| -147 Euro/m ² | -5 kg/m ² | 433 kg/m ² | -339 Euro/t |
| | -438 kg/m ² | | |
| -19 Euro/m ² | +120 kg/m ² | 432 kg/m ² | -44 Euro/t |
| | -312 kg/m ² | | |

Wieso ein CO₂-Bonus klug ist

Baumaterialien, die CO₂ binden, fördert bisher nur die Stadt München. Zuständig dafür ist **Joachim Lorenz**, Referent für Gesundheit und Umwelt.

„CO₂-Bilanzen erstellen ist anspruchsvoll. Unser CO₂-Bonus ist eine praktikable Kompromisslösung.“

Herr Lorenz, Ihr Referat unterstützt das Bauen und Sanieren mit nachwachsenden Baustoffen durch einen sogenannten „CO₂-Bonus“. Warum?

Joachim Lorenz: Der CO₂-Bonus ist Teil unseres Förderprogramms Energieeinsparung (FES), das der Stadtrat zur Umsetzung der städtischen Klimaschutzziele beschlossen hat. Der CO₂-Bonus prämiert den Einsatz nachwachsender, Kohlenstoff speichernder Baustoffe bei Neubau- und Sanierungsvorhaben, denn CO₂ wird nicht nur durch das Heizen mit fossilen Brennstoffen oder mit Holz freigesetzt, sondern auch schon durch das Bauen selbst, vor allem durch die Herstellung der Baumaterialien und Bauprodukte. Hier gibt es

allerdings beachtliche Unterschiede: Die meisten Baustoffe werden unter Einsatz großer Mengen Energie industriell hergestellt und setzen dabei erhebliche Mengen CO₂ frei. Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen dagegen setzen beim Wachsen kein CO₂ frei, sondern binden es. Und für den Klimaschutz ist eben immer die CO₂-Bilanz entscheidend. Deshalb fördern wir das Bauen und Sanieren mit Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen, die regional geerntet oder zertifiziert sind, mit 30 Cent pro Kilogramm.

Worauf bezieht sich das Gewicht?

Auf das langfristig im Gebäude verbaute Baumaterial. Planerinnen und Planer sowie Handwerkerinnen und Handwerker denken zugegebenermaßen nicht in Gewicht, sondern in Querschnitt, Materialstärke und Fläche, aber darüber lassen sich die Volumina ausrechnen und, multipliziert mit der spezifischen Dichte, die entsprechenden Gewichte. Hierfür stellt unser Referat ein „Formblatt zur Berechnung der Förderhöhe



Joachim Lorenz war von 1993 bis 1998 Umweltschutzreferent und ist seit 1998 Referent für Gesundheit und Umwelt der Stadt München. Studiert hat er Geographie, Volkswirtschaft und Städtebau, anschließend arbeitete er bis 1993 als Stadt- und Raumplaner beim Planungsverband München. Als Referent ist er in zahlreichen überregionalen Gremien aktiv, unter anderem als Mitglied im Umweltausschuss des Bayerischen Städtetags, als Vorsitzender im Umweltausschuss des Deutschen Städtetags und als Vorsitzender des Europäischen Klima-Bündnisses.
// www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung
// www.bauzentrum-muenchen.de

CO₂-Bonus“ auf der Webseite des Bauzentrums München zur Verfügung. Dort gibt die Antragstellerin oder der Antragsteller in den entsprechenden Eingabefeldern das Volumen der verbauten Hölzer, Holzwerkstoffe und Dämmstoffe ein – und am Ende erscheinen automatisch die Fördersumme und die gebundene CO₂-Menge.

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) und die KfW-Förderprogramme betrachten bei ihren Anforderungen lediglich den Wärmebedarf eines Gebäudes.

Das finde ich in der Tat etwas irritierend. Die Energie, die zum Errichten eines Gebäudes aufgewendet wird, ist oft so hoch wie die, die benötigt wird, um es mehrere Jahrzehnte zu heizen. Je besser ein Gebäude gedämmt ist, je weniger Heizenergie es braucht, desto paradoxer wird dieses Verhältnis. Wenn wir

die Energiewende wirklich ernst nehmen, müssen wir den Energieverbrauch über den gesamten Lebenszyklus betrachten: von der Herstellung der Baumaterialien über die Instandhaltung, die Lebensdauer bis hin zum Abriss und zur Entsorgung. So eine Betrachtung wird bisher nur von einzelnen Bauherren freiwillig gemacht, vom Gesetzgeber aber noch völlig ausgeblendet.

Eine Energiebilanz fordert das FES aber auch nicht?

Nein, das liegt daran, dass deren Erstellung recht kompliziert und somit aufwendig und kostspielig ist. Für den Klimaschutz ist allerdings gar nicht die Energiebilanz entscheidend, sondern die CO₂-Bilanz. Aber deren Erstellung ist natürlich genauso anspruchsvoll. Mit unserem CO₂-Bonus haben wir jedoch eine praktikable Kompromisslösung gefunden, die zwar nicht den kompletten Lebenszyklus abbildet, dafür aber die CO₂-Bindung im Baumaterial. Das ist zwar nur ein Teil der CO₂-Bilanz, aber deutlich besser als gar nichts.

Das Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen zu fördern ist eine simple, aber sehr wirksame Maßnahme zum Klimaschutz



Foto: Simon Katzer/GBW Gruppe/Ambros Erlebnis Holzhaus

Wieso beträgt der CO₂-Bonus gerade 30 Cent pro Kilogramm verbauten Materials?

Das Netzwerk Holzbau München untersuchte vor ein paar Jahren, wie hoch bei unserem Förderprogramm das Verhältnis von Förderhöhe und damit erreichter CO₂-Einsparung beim Heizen ist. Diese CO₂-Vermeidungskosten haben wir dann auf die Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen übertragen.

Wäre auch ein höherer Förderbetrag denkbar?

Durchaus. Die ökologischen Folgekosten aufgrund des Klimawandels sind in den allgemein üblichen Berechnungen meist ungenügend abgebildet. Gäbe es eine „ökologische Kostenwahrheit“, dann würde sich vieles sofort ändern und es könnte ein kreativer CO₂-Einsparungswettbewerb auf dem Markt entstehen. Momentan geschieht das Gegenteil: Die energieintensive Herstellung von Baustoffen wird durch die Befreiung von der EEG-Umlage subventioniert. Da ist ein hoher CO₂-Bonus für nachwachsende Baustoffe mehr als gerechtfertigt. ■



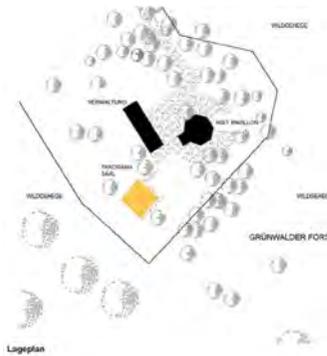
PANORAMASAAL WALDERLEBNISZENTRUM

Grünwald, Sauschütt

| | |
|------------------|--|
| Fakten | |
| Regierungsbezirk | Oberbayern |
| Gebäudetyp | Mehrzweckgebäude für Lehrveranstaltungen |
| Adresse | Sauschütt 82031 Grünwald |
| Architekt | Staatliches Bauamt Freising Gerhard Breier, Nikolaus v. Stein, Andreas Kagerbauer |
| Bauherr | Freistaat Bayern Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten |
| Ansprechpartner | Andreas Kargerbauer |
| Nutzfläche | 80 m² |

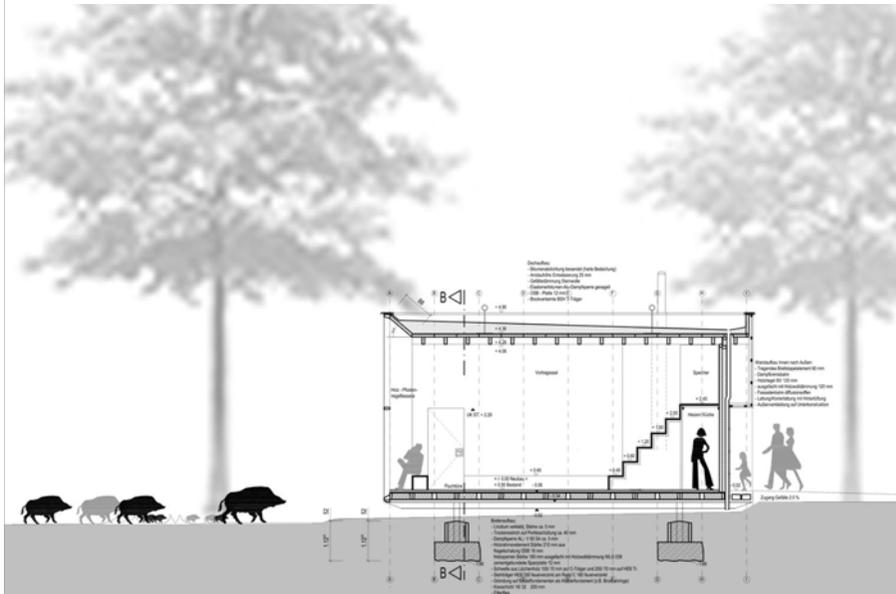
Der ursprünglich errichtete Jagdpavillon im Grünwalder Forst wurde 1862 von König Maximilian II 1862 erbaut. Das Gebäude steht unter Denkmalschutz. 1995 wurde ein langgestreckter Holzbau auf dem Gelände errichtet und das Walderlebniszentrum Grünwald gegründet.

„Die täglich geöffnete waldpädagogische Bildungseinrichtung der Bayerischen Forstverwaltung an der „Sauschütt“ in Grünwald südlich von München bietet umfangreiche Informationen über den Lebensraum Wald. Im Zentrum können Gruppen und Schulklassen unter Betreuung forschen, basteln und spielen. Es ist auch Ausgangspunkt eines Erlebnispfades, der an zehn Stationen Kenntnisse über die Lebensgemeinschaften der Pflanzen und Tiere, die Forstwirtschaft und den Naturschutz vermittelt. Auch Führungen und Exkursionen unter fachkundiger Anleitung werden angeboten. Im Pavillon behandelt eine Ausstellung die Geschichte der Wälder rund um München und Ihre Bedeutung für den Ballungsraum. Ein Schwarzwildgehege bietet die Möglichkeit zur Beobachtung von Wildschweinen in naturnaher Umgebung.“ (Wikipedia)



PANORAMASAAL WALDERLEBNISZENTRUM
Grünwald, Sauschütt

Das neue Saalgebäude wird als drittes Solitärgebäude in die Anlage eingegliedert. Es wird städtebaulich so positioniert, dass mit dem denkmalgeschützten Pavillon und dem Verwaltungsbau ein gemeinsamer Eingangshof entsteht. Die wichtige Eingangsachse vor dem Portal des ehem. Jagdschlösschens wird freigehalten. Durch das bewusste Herausdrehen des Baukörpers aus den bestehenden Fluchtrichtungen von Pavillon und Verwaltungsbau, wird die neue Sonderstellung des zukünftigen Saalgebäude ausgedrückt. Das Saalgebäude ist so ausformuliert, dass die Besucher am Eingangsbereich durch eine langgestreckte Hausbank zum Verweilen eingeladen werden. Nach dem Eintreten durch die gedrungene Öffnung, erwartet den Besucher der großflächige Panoramablick auf das Schwarzwildgehege und den historischen Eichenbaumbestand. Angelehnt an ein Amphitheater, bringen umlaufende Sitzstufen eine angenehme Aufenthaltsqualität und setzen das Wildgehege durch die Ausrichtung der abgetreppten Stufenanlage noch mal in Szene. Eingeladene Schulklassen finden auf den festen Sitzstufen schnell Platz.





PANORAMASAAL WALDERLEBNISZENTRUM
Grünwald, Sauschütt



Das Gebäude erhält außer dem Saal eine Teeküche und einen Abstellspeicher, in dem temporär aufgestellte Möbel für eventuelle Schulungen zwischengelagert werden können. Da der Bau nur temporär genutzt wird, ist er nicht an die Zentralheizung angeschlossen. Im Zentrum des Saals wird ein großer Holzofen installiert, an dem das Heizen mit Holz demonstriert werden kann. Der Holzofen ist so ausgelegt, dass das ganze Bauvolumen auf Zimmertemperatur aufgeheizt werden kann.



Sebastian Schels

NEUBAU PFARRZENTRUM SANKT STEPHAN Oberhaching

Projektdaten

Regierungsbezirk Oberbayern
Gebäudetyp Sonderbau
Fertigstellung Dezember 2013
Adresse Pfarrweg 9,
82041 Oberhaching
Katholische Kirchenstiftung St. Stephan, vertreten durch das
Erzbischöfliches Ordinariat München
Architektur Deppisch Architekten
Obere Hauptstraße 26, 85354 Freising

Ansprechpartner Energieberatung

Leicht Structural engineering and specialist consulting GmbH

Ökonomie

Kostengruppe 3 (brutto)

gesamt -
spezifisch -

Kostengruppe 4 (brutto)

gesamt -
spezifisch -

Gesamtkosten (KG 2-7)

gesamt -
spezifisch -

Das Gebäude markiert an einer vielbefahrenen Staatsstraße den Eingang zum Ortskern. Nach außen zeigt sich das neue Pfarrzentrum streng und geschlossen, offene Bereiche im Inneren bieten dagegen Raum und Stille für alle. Über der massiven Basis erheben sich zwei lange Satteldächer, die Giebel weisen zu Kirche und Ortskern.

Vielfältige Nutzungen und Begegnungsräume der Pfarrei befinden sich im strengen Quadrat, vertikal geschichtet:

Das Sockelgeschoss nutzt das abfallende Gelände und öffnet sich nach Westen zum Kindergarten. Mit separatem Eingang ist hier der Kinderhort unterbracht.

Zu ebener Erde gruppieren sich Pfarrheim, Pfarrbüro und Saal um den großen Innenhof, er ist Erschließungs- und Begegnungsraum, zentrales räumliches Element der gesamten Anlage. Jugendräume orientieren sich ungestört zu einem zweiten Innenhof.

Im westlichen Dachgeschoss befinden sich zwei Wohnungen.

Die klare Gliederung der Bereiche und flexibel nutzbare Raumangebote bieten Platz für eine lebendige Pfarrei und Pfarrorganisation.

Mobile Fallwände und Schwenkflügel öffnen und verbinden nach Bedarf Räume und ermöglichen neue Funktionsbereiche.

Es gibt öffentliche und geschützte Räume, Bereiche für stille Seelsorge und solche für buntes Gemeindeleben.



Sebastian Schels



Grundrisse



NEUBAU PFARRZENTRUM SANKT STEPHAN Oberhaching

Energiekonzept Gebäude:

Der Einsatz von regionalen und nachwachsenden Baustoffen sowie hochgedämmte Hüllflächen reduzieren den Energiebedarf bei Bau und Betrieb. So wurde hier der Baustoff Holz in Form von 850 m² vorgefertigter Brettsperrholzelemente verbaut.

Energiekonzept Technik:

Eine Luftwärmepumpe versorgt das Gebäude effizient mit Wärme. Dezentrale Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung gewährleisten stets frische Luft in allen Gebäudebereichen. Alle technischen Komponenten verschwinden in Einbaumöbeln. Schwenkbare Lichtquellen sind in Aussparungen der Decken integriert.



Sebastian Schels



Sebastian Schels



Sebastian Schels

NEUBAU PFARRZENTRUM SANKT STEPHAN
Oberhaching

Kenndaten

| | |
|---|-------------------------|
| BGF (nach DIN 277) | 1.867,00 m ² |
| beheizte Nettogrundrissfläche (DIN 277) | 1.180,95 m ² |
| beheiztes Volumen (Systemgrenze EnEV) | 5.108,95 m ³ |
| Hüllfläche (gesamt) | 2.893,70 m ² |
| Fensterfläche | 255,20 m ² |

Kompaktheit

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Hüllfläche / beheiztes Volumen | 0,57 1/m |
| Hüllfläche / Nettogrundrissfläche | 2,45 |

Energetischer Standard

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| | (Reduktion gg Neubaustandard) |
| EnEV 2007 | - |
| EnEV 2009 | -49,30 % |
| sonstiger Standard | KfW 70 |

Endenergiebedarf

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| vorher (bei Sanierungen) | - |
| ist (berechnet) | 28,30 kWh/m ² a |

Primärenergiebedarf

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| vorher (bei Sanierungen) | - |
| ist (berechnet) | 73,80 kWh/m ² a |



VIEL TATKRAFT FÜR NULL ENERGIE

{Text: Eva Mittner

DIE NULLENERGIESIEDLUNG IN BAD AIBLING

Wo einst das US-amerikanische Militär seinen Geheimdienst stationiert hatte, gibt es jetzt auf einem 70 ha großen Terrain ein bemerkenswertes Pilotprojekt als städtebauliches Zukunftsmodell. Seit 2007 lässt ein Wohnungswirtschaftsunternehmen auf einem Großteil des Areals eine weitestgehend emissionsfreie Siedlung entstehen. Zugleich überprüft das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie hier die Vision der möglichst CO₂-freien Stadt auf ihre Tragfähigkeit. Sie soll durch die Mischung energieeffizienter Bauten unter Nutzung von Biomasse, Solarthermie und Photovoltaik umgesetzt werden.

Auf den ersten Blick erscheint das Gelände futuristisch und verfallen zugleich. Im Süden und Westen finden sich bröckelnde Altbauten und merkwürdig rundliche, helle Gebilde – einst Abhöranlagen des US-Geheimdienstes – inmitten eines ausgedienten Sperrgebiets. Im Norden wächst dagegen eine moderne Siedlung heran, nach und nach ergänzen Neubauten die hier bereits sanierten oder noch zu sanierenden Altbauten. Die Bestandsgebäude auf

dem ehemaligen Militärareal in Bad Aibling stammen z.T. aus den 30er Jahren, als die Nationalsozialisten hier einen Fliegerhorst errichteten. Nachverdichtet wurde das Gelände dann in den 50er Jahren durch amerikanische Streitkräfte, die das insgesamt 134 ha große Gebiet bis 2004 für den US-Sicherheitsdienst nutzten. Folglich wurden die Bauten zwar überwiegend nicht nach deutschen Baustandards errichtet, dafür aber umso mehr nach US-militärischen Sicherheitsvorgaben – etwa mit schusssicheren Decken in einigen Gebäuden. Baukonstruktiv waren sie zwar in einem guten, energetisch gesehen jedoch in sehr schlechtem Zustand. Ein typisches Wohngebäude hatte z.B. vor der Sanierung einen Endenergiebedarf von 351 kWh/m²a und einen Primärenergiebedarf von 459 kWh/m²a – also einen dreieinhalb höheren Wert als in der EnEV für energetisch sanierte Bestandsbauten erlaubt.

EIN INITIATOR, VIELE VERBÜNDETE

Angestoßen hat das Projekt die 1958 gegründete Immobiliengesellschaft B & O. Sie kaufte 2005 etwa die Hälfte des Areals, um ein Quartier mit Mischnutzungen entstehen zu lassen, das energetisch vorbildlich sein und eine auf die Primärenergie bezogene Nullenergiebilanz erreichen sollte. »Wir

hatten von Anfang an ein wegweisendes Nullemissionsquartier mit Neubauten in Holzbauweise im Sinn«, so der Geschäftsführer Ernst Böhm. »Unsere Bewerbung für das EnEff:Stadt-Demonstrationsquartier brachte dann aber den Stein erst richtig ins Rollen.« Die Bewerbung klappte: Gefördert und begleitet wird das Vorhaben seither vom BMWi als Modellprojekt der Forschungsinitiative EnEff:Stadt. Aber auch viele weitere Kooperationspartner sind mit beteiligt, u.a. die TU München, das Bayerische Zentrum für Angewandte Energieforschung und die Deutsche Bundesstiftung Umwelt. Die Hochschule Rosenheim dokumentiert das Vorhaben seit Januar 2011 als »Baufeld der Zukunft« für dreieinhalb Jahre mit einem energetischen Monitoring. Eine wissenschaftliche Auswertung soll voraussichtlich 2015 die Relevanz für zukünftige Wohnungsbauprojekte und Konversionsvorhaben weltweit schaffen.

Über einen internationalen Wettbewerb ließ B & O zunächst Architekturkonzepte europäischer Planer in das Bauvorhaben mit einfließen. Wichtig waren vorrangig eine emissionsfreie und unabhängige Energieversorgung, innovative Holzbauprojekte sowie vorzeigbare Baustandards, die für die zukünftige Wohnungswirtschaft nutzbar sind. Inzwischen hat B & O mit rund 35 Mio. Euro bereits eine Menge Bauten und Sanierungen mit Holz im sogenann-

2

- | | | |
|---|--|-----------------------------|
| 1 Kresiel mit Holzwürfel | 18 Ift Rosenheim | 35 B&O Bäder + Designcenter |
| 2 Montesson Kinderhaus | 19 Holz 4 | 36 Fortbildungsinstitut |
| 3 DWIRG-consult | 20 City of wood | 37 B&O Wellness |
| 4 Diakonie Rosenheim/ Jugendhilfe Öbb. | 21 Holz 8 | 38 Heizkone |
| – Heilpädagogische Tagesstätte | 22 Studenten | 39 Holzpavillon |
| – Heilpädagogische Ambulanz | 23 Betriebliches Wohnen | 40 B&O Parkhotel |
| 5 Haltestelle Stadtbuss | 24 Aktiv-Holz-Fassade | 41 Restaurant CASINO |
| 6 Veranstaltungshalle | 25 Porenlüftungs- Fassade | 42 Schwimmteich |
| 7 Sporthalle | 26 B&O Gruppe | 43 Solar Decathlon Haus |
| 8 Bildungshaus (Grundschule) | 27 Deutsche TGS | 44 Solarthermie |
| 9 Dräxmaier Group | 28 Gips-Fassade | 45 Dorfladen |
| 10 Johnny's Bowling | 29 Raphael Schule (Heilpädagogische Waldorfschule) | |
| 11 fritzmeier Group | 30 Deutsches Fußball Internat DFI Privatschule | |
| 12 lightweight solutions | 31 Dienstleistungszentrum | |
| 13 Maisfeld | 32 Expo | |
| 14 Photovoltaik | 33 Konferenzzentrum | |
| 15 Holzfeld | 34 Wohnen | |
| 16 Handwerkerhof | | |
| 17 KFZ-Werkstätten | | |



ten Wohlfühlpark, wie das nördliche Quartier bezeichnet wird, umgesetzt. Hervorzuheben ist dabei das knapp 25 m hohe, achtstöckige, erste Hochhaus Deutschlands in Holzbauweise, das nahezu ausschließlich aus einheimischen Hölzern gebaut wurde. Nur der Treppenhaukern ist aus Beton errichtet. Direkt daneben wirkt der 2010 entstandene Viergeschossiger, als erstes realisiertes Holzgebäude auf dem Areal, fast schon wieder klein. Dennoch ist es ein Vorreiter, sogar die Balkone und der Liftschacht sind hier aus Holz.

FASSADEN IM FOKUS

Im Wohlfühlpark befinden sich neben Gewerbe- und Büroflächen auch Wohnungen, Schulen, Kindergärten und Deutschlands erstes Fußball-Internat. Ein ehemaliges Offiziersheim wurde zu einem Parkhotel mit Konferenzzentrum umgebaut, auf dessen Gelände nun der Rosenheimer Solar Decathlon-Projektbeitrag von 2010 (s. db 7/2010, S. 71) beheimatet ist. Die Bestandsgebäude werden nach neuesten Standards mit Holz- oder Putzfassaden modernisiert. Bei einem zu Geschosswohnungen umgebauten Kasernengebäude hat dabei der Architekt Arthur Schankula eine Fassadensanierung mit vorfabrizierten Elementen umgesetzt, die für die Bewohner weitgehend störungsfrei verlief: Zu-

nächst wurde die bestehende Gebäudeoberfläche gesamt und ein präzises 3D-Modell erstellt. Aufgrund der errechneten Daten ließen sich dann neue Fassadenelemente, die mittels Konsolen vor die alte Fassade gestellt wurden, in Holzrahmenbauweise exakt vorfabrizieren. »Wir haben nur zwei Tage gebraucht, bis die Elemente vor die bestehende Fassade montiert waren«, berichtet Schankula. »Die Bewohner mussten nicht ausquartiert werden.« Bei dieser sogenannten passiven Fassade stehen die Dämmung der Außenwand und die Erneuerung von Fenstern im Vordergrund, als Oberflächenmaterial ist eine Holzschalung oder auch Putz möglich und als Dämmung kommen bevorzugt Hobelspäne oder aber Mineralwolle oder Zellulose in Betracht. An zwei Versuchsständen werden jedoch bereits Weiterentwicklungen getestet, zum einen eine Lüftungs- und zum anderen eine Kollektorfassade. Beide bestehen aus den gleichen Grundelementen wie die passive Fassade, jedoch ist bei der Lüftungsfassade ein Wärmetauscher in die vorfabrizierten Elemente integriert. Auf diese Weise wird eine dezentrale Wärmerückgewinnung unter dem Fenster betrieben, und die Wohnungen können ohne umfangreiche Bauarbeiten mit Lüftungsanlagen nachgerüstet werden. Zwei Kernbohrungen unter dem Fenster sind dazu notwendig. Bei der Kollektorfassade sind die Fassadenelemente zusätzlich an der Außenseite

mit Glas bestückt und werden so zum Solarkollektor: Die Sonneneinstrahlung erwärmt die Luft zwischen Glas und Außenwand, die dann durch die poröse Dämmung wandert und – anstatt der Abluft aus dem Raum – dem Wärmetauscher zugeführt wird. Diese Innovation hat sich inzwischen seit drei Jahren am Versuchsstand bewährt. »

[1] Dank einer privaten Immobiliengesellschaft entsteht aus der Militärbrache in Bad Aibling bei Rosenheim ein Nullmissionsquartier. Hinten rechts sind noch die alten Abhörstationen zu sehen

[2] Auszug aus dem Geländeplan des Mischquartiers, das als Modellprojekt für die Wohnungswirtschaft dient

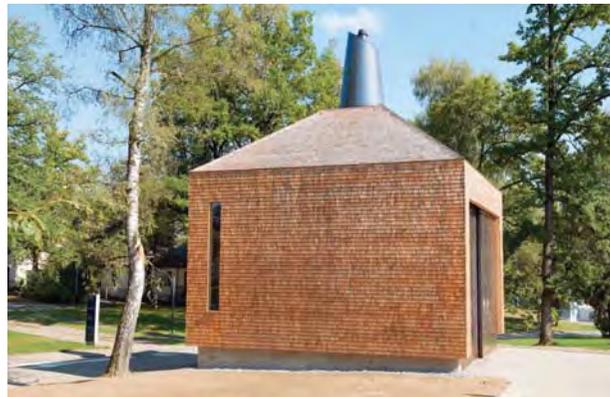


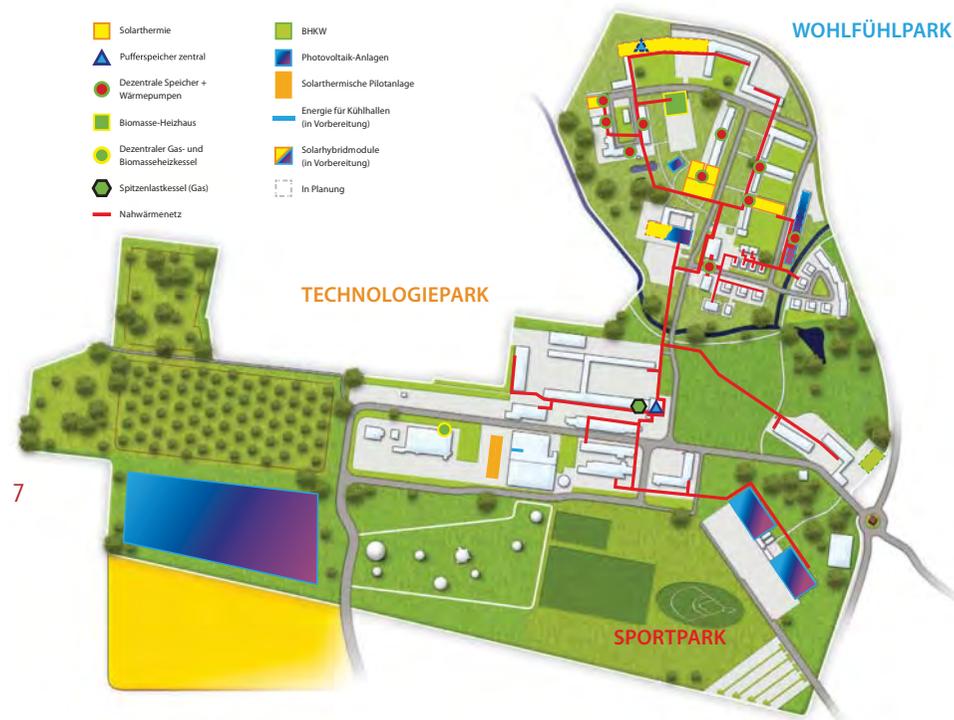
[3/4] Die beiden Holzhäuser (links viergeschossig von 2010, rechts der Achtgeschossiger von 2011) stammen beide von Schankula Architekten

[5] Bei der Sanierung eines Wohngebäudes, ebenfalls von Schankula Architekten, wurden binnen zwei Tagen vorgefertigte Elemente in Holzrahmenbauweise vor die Fassade montiert

[6] Die »Heizkone«, das Biomasse-Heizkraftwerk von Matteo Thun & Partners, unterstützt die Wärmeversorgung im Quartier

[7] Durch eine Mischung vieler verschiedener Energieträger wird im Quartier eine Nullenergiebilanz erreicht





7

MEHR ERZEUGEN ALS VERBRAUCHEN

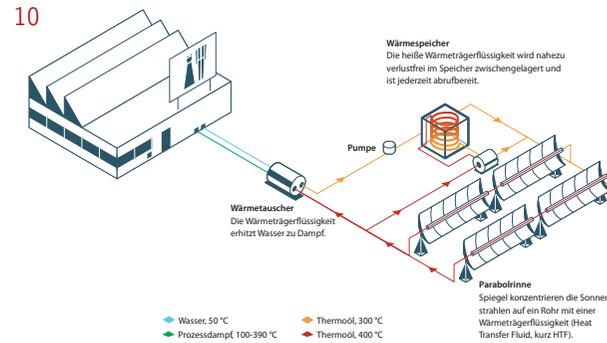
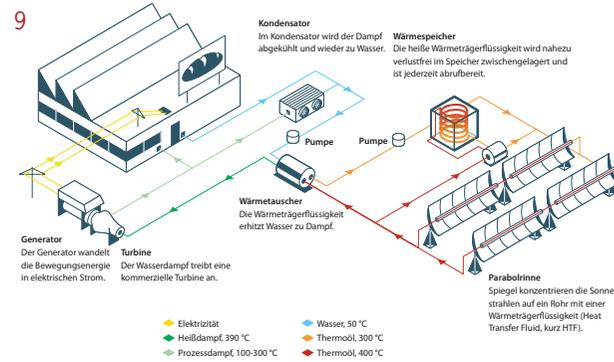
Für all diese als auch sämtliche weiteren Bauten und Sanierungen will B & O eine Wärmeversorgung mit regenerativen Energien bereitstellen. Das betrifft im Gesamten eine Versorgung von mehr als 50 000 m² Wohn- und Nutzfläche, wobei 80 % der Pläne bereits realisiert seien. Im Bestand gab es eine öl- und gasbefeuerte Nahwärmestation mit zugehörigem Nahwärmenetz, dieses wurde in den 90er Jahren generalsaniert und ist in gutem Zustand. »Wir bauen auf das alte Netz auf. Die drei Brennkessel mit jeweils 6,5 MW Leistung waren jedoch überdimensioniert für unser Vorhaben«, berichtet Projektleiterin Martina Klingele. »Wir haben daher einen Kessel stillgelegt, einen weiteren verkleinert und die Temperaturen im Netz gesenkt. Neue Anschlussleitungen werden nur gelegt, wenn es für Neubauten nötig ist.« Eine intelligente Steuerung der dynamischen Anpassung von Netztemperaturen an die solaren Er-

träge bildet die Basis der heutigen Nahwärmeverorgung. Diese beinhaltet nun ein Hackschnitzel-Heizhaus, dessen maximale Kesselleistung 500 kW beträgt, dezentrale solarthermische Anlagen auf den Gebäuden und ein Heizhaus mit den bestehenden gas- bzw. ölbefeuerten Kesseln (max. 1,2 MW Leistung) als sogenannte Rückfall-Ebene. Insgesamt sind derzeit 716 m² Solarkollektoren in das Wärmenetz eingebunden. Zusätzlich ist ein Großspeicher zum Puffern überschüssiger Solarerträge in die Versorgung integriert. Im Sommer und während der Übergangszeiten deckt die Solarthermie den Energiebedarf für die Warmwasserbereitung möglichst allein. Falls jedoch die Temperatur durch die Solareinspeisung im Netz niedrig ist, heben Wärmepumpen, die das Wärmenetz selbst als Quelle nutzen, die Temperaturen für die Warmwasserbereitung an. Im Winter unterstützt zusätzlich ein Biomassekessel für Hackschnitzel und Pellets das Wärmenetz mit Energie aus regenerativen Rohstoffen.

Allerdings ergibt sich eine Plusenergiebilanz laut den Forschungen aus der Initiative EnEff:Stadt nur durch die Berücksichtigung von PV-Flächen, etwa der großen Freiflächen-PV-Anlage im Süden des Areals sowie PV-Elementen auf den Dächern des ehemaligen Flugzeughangars. Doch stellt sich das nördliche Areal bereits jetzt in der Primärenergiebilanz um rund 30 % besser dar als etwa der Passivhaus-Grenzwert es vorgibt. Nach der Sanierung aller Gebäude soll der Nordteil laut B & O außerdem die gewünschte Nullenergiebilanz aufweisen.

VIELE SCHRITTE BIS ZUR CO₂-FREIEN SIEDLUNG

In einer weiteren Wettbewerbsausschreibung vom Frühjahr 2012 mit dem Titel »City of Wood« forderte der Bauherr von den teilnehmenden Architekten kostengünstige Ideen für vorbildliches Bauen mit Holz. Die Siegerentwürfe sollen in drei Bauabschnitten im Mittelteil des Geländes – rund »



um das Holzhochhaus – realisiert werden und den bestehenden »Wohlfühlpark« somit weiter verdichten. Beim städtebaulichen Gesamtkonzept und in der Rubrik Reihenhäuser, das entlang der Staatsstraße errichtet werden soll, überzeugten die Vorschläge der Arbeitsgemeinschaft aus Matteo Thun (der bereits für das Hackschnitzel-Heizhaus verantwortlich zeichnet) und dem Holzbau erfahrenen Architekten und Professoren Hermann Kaufmann. Pro Jahr will man durch den Bau neuer Holzhäuser die Energieeffizienz um 2 % steigern, so Böhm. Insgesamt sollen in den kommenden Jahren etwa 100 neue Wohneinheiten entstehen. So kann der Bauherr seinem ambitionierten und erstrebenswerten Ziel der emissionsfreien Stadt Schritt für Schritt näher kommen – und durch baldige, praktische Erfahrungen anderer, städtebaulichen Umnutzungsprojekten ein Vorbild sein. Gerade die Mischung verschiedener energetischer Qualitäten, vom EnEV-Neubaustandard bis hin zum Passivhausstandard, soll dabei ein wesentlich höheres Multiplikationspotential für ähnliche Quartiere erlauben. •

{ **Quellen:**
B&O, www.eneff-stadt.info, Schankula Architekten

{ **Standort:** Parkgelände Mietraching,
83043 Bad Aibling
Bauherr: B & O Stammhaus, Bad Aibling
Projektleitung: Jens Eitner, Martina Klingele
Architekten:
Acht- und viergeschossiges Holzgebäude,
Fassadenlösungen: Schankula Architekten,
München
Geschosswohnungsbau Bestand: Andreas Hanke,
Dortmund
»Heizkone«: Mattheo Thun
City of Wood: Doppelhaus: Architekturbüro
Petzenhammer, Bad Aibling;
Reihenhäuser: AG Matteo Thun, Mailand (I), mit
Hermann Kaufmann, Schwarzach (A)
Bauzeit: 2007 bis 2015

{ **Beteiligte Firmen:**
Entwicklung vorfabrizierte Fassadenelemente:
Holzbau Fritz, Erkheim
Umsetzung vorfabrizierte Fassadenelemente, acht-
und viergeschossiges Holzgebäude: Huber & Sohn,
Bachmehring



{ Als Eva Mittner sich an einem grauen Tag den südlichen Bereich des Geländes mit noch betriebsfähigen Antennen-Anlagen (mittlerweile im Besitz des BND) und bröckelnden Altbauten ansah, empfand sie fast ein bisschen Endzeitstimmung. Im nördlichen, energieeffizienten »Wohlfühlpark« fühlte sie sich entsprechend besser aufgehoben.

[8] Im Solarpark, der im südlichen Bereich des Areals an das Sperrgebiet grenzt, bündeln Parabolrinnenkollektoren die Sonnenenergie

[9/10] Schema zur Strom- und Wärmeerzeugung des energetisch vernetzten Quartiers



B&O Wohnungswirtschaft

HOLZ 8 - ACHT-STÖCKIGES HOLZHAUS Bad Aibling

Projektdaten

| | |
|------------------------------------|--|
| Regierungsbezirk | Oberbayern |
| Gebäudetyp | Wohngebäude |
| Fertigstellung | März 2011 |
| Adresse | Dietrich-Bonhoeffer-Straße 14, 83043 Bad Aibling |
| Bauherren Architektur | B&O Wohnungswirtschaft SCHANKULA Architekten / Diplomingenieure Magnolienweg 6 81377 München |
| Ansprechpartner Energieberatung | SCHANKULA Architekten |

Ökonomie

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Kostengruppe 3 (brutto) | |
| gesamt | - |
| spezifisch | - |
| Kostengruppe 4 (brutto) | |
| gesamt | - |
| spezifisch | - |
| Gesamtkosten (KG 2-7) | ohne Grundstück (brutto) |
| gesamt | - |
| spezifisch | - |

Das acht-stöckige Holzhaus von B&O ist mit einer Gesamthöhe von knapp 25 Metern Deutschland höchster Holzbau. B&O zeigt damit eindrucksvoll die Anwendbarkeit des Baustoffs Holz im städtischen Geschosswohnungsbau.

In die oberen Stockwerke des Wohn- und Bürohauses ist die B&O Verwaltungszentrale eingezogen. Die unteren Etagen stehen für Privatwohnungen mit variablen Raumverteilungen und Grundrissen zur Verfügung.



B&O Wohnungswirtschaft



Grundriss
Obergeschoss 2
und 3

| Wohnung Nord | | |
|-----------------------|--|---------------------------|
| 1 Schlafen | | 15,6 m ² |
| 2 Bad | | 4,6 m ² |
| 3 Kind | | 10,1 m ² |
| 4 Flur | | 4,4 m ² |
| 5 Balkon | | 4,0 m ² |
| 6 Wohnen/Essen/Kochen | | 30,5 m ² |
| 7 Windfang | | 4,5 m ² |
| Gesamt | | 73,7 m² |

| Wohnung Süd | | |
|------------------------|--|---------------------------|
| 8 Schlafen | | 12,9 m ² |
| 9 Bad | | 4,3 m ² |
| 10 Kind 1 | | 11,3 m ² |
| 11 Kind 2 | | 11,3 m ² |
| 12 Flur | | 12,5 m ² |
| 13 Bad | | 3,8 m ² |
| 14 Wohnen/Essen/Kochen | | 29,7 m ² |
| 15 Balkon | | 4,0 m ² |
| Gesamt | | 89,8 m² |



HOLZ 8 - ACHT-STÖCKIGES HOLZHAUS Bad Aibling

Energiekonzept Gebäude:

Im Rahmen des BMWi- Förderkonzepts "Energieeffiziente Stadt" werden für abgegrenzte Quartiere exergetisch und ökonomisch optimierte Maßnahmenkombinationen entwickelt, beispielhaft umgesetzt und messtechnisch überprüft. Mit Pilotprojekten soll gezeigt werden, wie die Energieeffizienz in Kommunen durch den intelligenten Einsatz und die Vernetzung innovativer Technologien, Planungs- und Managementmethoden verbessert werden kann. Das B&O Parkgelände ist eines der Demonstrationsvorhaben, das sich zum Ziel gesetzt hat, das Quartier von der Militärbrache zur Null-Energie-Stadt zu entwickeln.

Energiekonzept Technik:

Mit der kompakten und gut gedämmten Hülle mit dreifachverglasten Fenstern sind die Transmissionswärmeverluste stark reduziert. Der Einbau von dezentralen Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung minimiert die Lüftungswärmeverluste, so dass ein sehr guter Heizwärmebedarf von 18 kWh/m²a erreicht werden kann. Das Gebäude wird durch ein Nahwärmenetz im Parkgelände mit Holzhackschnitzel-/Pelletkessel versorgt.



B&O Wohnungswirtschaft



Huber&Sohn



Huber&Sohn

HOLZ 8 - ACHT-STÖCKIGES HOLZHAUS Bad Aibling

Kenndaten

| | |
|---|-------------------------|
| BGF (nach DIN 277) | 1.740,00 m ² |
| beheizte Nettogrundrissfläche (DIN 277) | 1.610,00 m ² |
| beheiztes Volumen (Systemgrenze EnEV) | 5.032,00 m ³ |
| Hüllfläche (gesamt) | 1.950,00 m ² |
| Fensterfläche | 209,00 m ² |

Kompaktheit

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Hüllfläche / beheiztes Volumen | 0,39 1/m |
| Hüllfläche / Nettogrundrissfläche | 1,21 |

Energetischer Standard

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| | (Reduktion gg Neubaustandard) |
| EnEV 2007 | - |
| EnEV 2009 | 15,00 % |
| sonstiger Standard | - |

Endenergiebedarf

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| vorher (bei Sanierungen) | - |
| ist (berechnet) | 23,30 kWh/m ² a |

Primärenergiebedarf

| | |
|--------------------------|---------------------------|
| vorher (bei Sanierungen) | - |
| ist (berechnet) | 8,20 kWh/m ² a |



Arthur Schankula



HOLZ 8 - ACHT-STÖCKIGES HOLZHAUS Bad Aibling

Heizwärmebedarf

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| Heizwärmebedarf gesamt | 37.190,00 kWh/a |
| Heizwärmebedarf spezifisch | 23,10 kWh/m ² a |

Einzelwerte gegen Außenluft (U-Werte)

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Außenwand | 0,13 W/m ² K |
| Fenster (Gesamtkonstruktion: Uw) | 0,80 W/m ² K |
| Dach | 0,12 W/m ² K |
| mittlerer U-Wert gesamt | 0,30 W/m ² K |
| mittlerer g-Wert Fenster | 56,00 % |
| mittlerer T-Wert Fenster | 72,00 % |

Ökologie

CO₂-Ausstoß vorher (nur bei Sanierung)

| | |
|--------------------------|---|
| gesamt | - |
| spezifisch | - |
| CO ₂ -Ausstoß | - |
| gesamt | - |
| spezifisch | - |

Einsatz regenerativer Energie Anbindung an Nahwärmenetz mit
Hackschnitzelanlage

solare Energienutzung
Sonstige

-
-



Tina Seiler

FÜNFGESCHOSSIGES HOLZ-BETON-HYBRIDHAUS Bad Aibling

Projektdaten

Regierungsbezirk Oberbayern
Gebäudetyp Wohnungsbau
Fertigstellung August 2013
Adresse Anne-Frank-Straße 48,
83043 Bad Aibling
B&O Gruppe
Architektur SCHANKULA Architekten
Magnolienweg 6, 81377 München

Ansprechpartner
Energieberatung Dr. Burkhard Schulze Darup

Ökonomie

Kostengruppe 3 (brutto)
gesamt 1.495.000,00 Euro
spezifisch 1.492,00 Euro/m² BGF
Kostengruppe 4 (brutto)
gesamt 170.000,00 Euro
spezifisch 196,00 Euro/m² BGF
Gesamtkosten (KG 2-7)
gesamt 2.043.000,00 Euro
spezifisch 2.039,00 Euro/m² BGF

Das Gebäude, das 15 Wohnungen mit 40, 50 und 75 m² beherbergt, ist als Kopfbau vor einem bestehenden dreigeschossigen Riegel positioniert. Das Treppenhaus fungiert als Bindeglied zwischen Neubau und Bestand, schafft aber gleichzeitig auch eine gewisse optische Trennung zum Bestand. Dieser Kopfbau kann aus gebäudetypologischer Sicht als Prototyp für den Anbau an Gebäudestangen mit weitgehend fensterlosen Giebelwänden betrachtet werden, wie sie in den 1950er- bis 1970er-Jahren in großer Zahl entstanden sind. Insofern stellt das Gebäudekonzept einen interessanten Lösungsansatz für die Nachverdichtung in Städten dar. Das Gebäude ist in einer Hybridbauweise errichtet, bei der Stahlbetoninnenwände mit Holzaußenwänden kombiniert werden.

Der hohe Vorfertigungsgrad der Bauteile ermöglicht eine schnelle Errichtung und somit eine minimale Belastung der Umgebung durch die Baustelle.

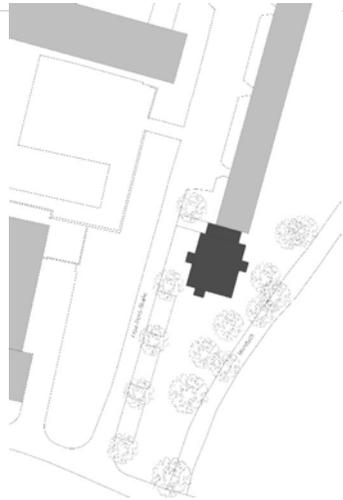
Die gute Gebäudehülle und die wärmespeichernden Betonbauteile führen zu einer hohen Behaglichkeit in Sommer und Winter, die durch die feuchteregulierende Wirkung der Gipsflächen der Außenwände und der nichttragenden Innenwände verstärkt wird.

BEISPIELHAFTE BAUTEN Energieeffizientes Bauen in Bayern

Oberste Baubehörde im
Bayerischen Staatsministerium des
Innern, für Bau und Verkehr



Bayerische
Architektenkammer



Tina Seiler



FÜNFGESCHOSSIGES HOLZ-BETON-HYBRIDHAUS
Bad Aibling



Tina Seiler



Tina Seiler

Energiekonzept Gebäude:

Die Hülle des kompakten Gebäudevolumens besteht aus Holzständerwänden mit 30 cm Mineralwolldämmung bzw. einem Dach mit 30 bis 40 cm Hartschaumdämmung. Unter der Bodenplatte sind 10 cm Glasschaumschotter, obenseitig 18 cm Hartschaum eingebaut. Die Fenster sind dreifachverglast und auf der Nordseite des Gebäudes auf ein Minimum reduziert. Das eigentliche Wohngebäude steht als abgeschlossenes Volumen vor dem offenen Treppenhaus.

Der Stahlbeton in den tragenden Innenwänden und den Decken weist ein hohes Maß an WärmeSpeicherfähigkeit auf und sorgt auf diese Weise für ein angenehmes Raumklima.

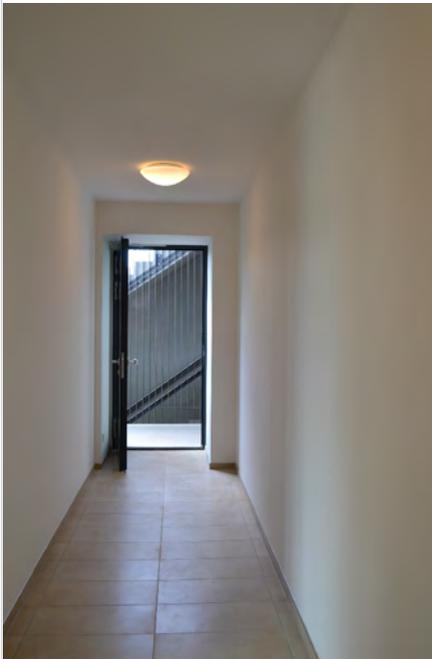
Energiekonzept Technik:

Die Wärmeversorgung des Gebäudes erfolgt über ein Nahwärmenetz, in das Wärme aus einer Hackschnitzel-Heizanlage bzw. aus großflächigen Solarpaneelen eingespeist wird.

Die 15 Wohnungen erhielten dezentrale Lüftungsgeräte mit effizienter Wärmerückgewinnung. Um über den Passivhausstandard hinaus den Pulsenergiestandard zu erreichen, wurden auf dem Dach des Hauses und dem des Nachbargebäudes Photovoltaikmodule montiert.



B&O Gruppe



Tina Seiler



Huber & Sohn

FÜNFGESCHOSSIGES HOLZ-BETON-HYBRIDHAUS Bad Aibling

Kenndaten

| | |
|---|-------------------------|
| BGF (nach DIN 277) | 1.002,00 m ² |
| beheizte Nettogrundrissfläche (DIN 277) | 807,40 m ² |
| beheiztes Volumen (Systemgrenze EnEV) | 3.230,00 m ³ |
| Hüllfläche (gesamt) | 1.360,00 m ² |
| Fensterfläche | 206,00 m ² |

Kompaktheit

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Hüllfläche / beheiztes Volumen | 0,42 1/m |
| Hüllfläche / Nettogrundrissfläche | 1,68 |

Energetischer Standard

| | |
|--------------------|----------------------------------|
| EnEV 2007 | (Reduktion gg Neubaustandard) |
| EnEV 2009 | - |
| sonstiger Standard | 60,00 % |
| | Passivhaus mit Plusenergiebilanz |

Endenergiebedarf

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| vorher (bei Sanierungen) | - |
| ist (berechnet) | 25,00 kWh/m ² a |

Primärenergiebedarf

| | |
|--------------------------|---------------------------|
| vorher (bei Sanierungen) | - |
| ist (berechnet) | 8,50 kWh/m ² a |



SCHANKULA Architekten

Grundriss EG
(Regelgeschoss
identisch)



FÜNFGESCHOSSIGES HOLZ-BETON-HYBRIDHAUS
Bad Aibling

| | |
|--|--|
| Heizwärmebedarf | |
| Heizwärmebedarf gesamt | 13.322,10 kWh/a |
| Heizwärmebedarf spezifisch | 16,50 kWh/m ² a |
| Einzelwerte gegen Außenluft (U-Werte) | |
| Außenwand | 0,13 W/m ² K |
| Fenster (Gesamtkonstruktion: Uw) | 0,80 W/m ² K |
| Dach | 0,10 W/m ² K |
| mittlerer U-Wert gesamt | 0,19 W/m ² K |
| mittlerer g-Wert Fenster | 52,00 % |
| mittlerer T-Wert Fenster | 62,00 % |
| Ökologie | |
| CO₂-Ausstoß vorher (nur bei Sanierung) | |
| gesamt | - |
| spezifisch | 3,90 kg/m ² jeweilige EnEV-Fläche |
| CO₂-Ausstoß | |
| gesamt | - |
| spezifisch | - |
| Einsatz regenerativer Energie | Heizung: Biomasse, Solarthermie |
| solare Energienutzung | Strom: Photovoltaikanlage |
| Sonstige | - |



KUHSTALL AM HANG

Bad Feilnbach, Sonnenham

Projektdaten
Regierungsbezirk
Gebäudetyp

Oberbayern
Landwirtschaftliches Nutzgebäude

Adresse

Sonnenham 10,
83075 Bad Feilnbach

Bauherr
Architekt

Martin und Barbara Huber
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Traunstein

Stefan Bauer, Bauberatung
Schnepfenluckstraße 10
83278 Traunstein

Tragwerkplaner

Planungsbüro für Bauwesen
Josef Schenk
Angerbachstraße 8
83024 Rosenheim

ausführende Firma

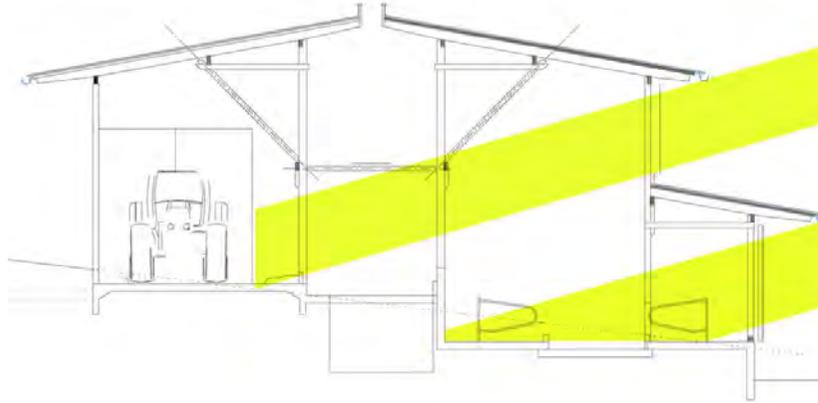
Rottmüller Holzbau GmbH
Georg Rottmüller
Thalacker 5
83043 Bad Aibling
www.rottmueller-holzbau.de

Der nachwachsende und nachhaltige Baustoff Holz fand früher in landwirtschaftlichen Nutzgebäuden breite Verwendung. In den vergangenen Jahrzehnten wurde Holz als Baumaterial jedoch von scheinbar einfacheren, billigeren und angeblich besseren Materialien verdrängt. Als Gebäudehülle werden heute für Milchviehställe überwiegend Standardhallen aus dem Gewerbebau errichtet.

Das Stallgebäude der Landwirte Huber sollte nicht wie ein Industriebau aussehen. „Ein Stall ist eine Lebensentscheidung – und anschließend Lebensmittelpunkt. Menschen und Tiere müssen sich wohlfühlen“. Für den Bau des Stalls wurde Holz aus eigenem Wald verwendet und für die Planung und den Bau wurden örtliche Firmen beauftragt. Die Planung dauerte drei Jahre. 900Std. Eigenleistung wurden erbracht.

Der große Kuhstall am Hang der Landwirte Huber zeigt die gelungene Einbindung eines großen Kuhstalls in die Landschaft. Die funktionelle, zeitgemäße Aufstallungsform und die solide, statisch und bauphysikalisch einwandfreie Zimmermannskonstruktion stellen ein nachahmenswertes Beispiel für landwirtschaftliche Zweckbauten dar.

Auf ein Betonfundament mit etwa zwei Meter hohen Pfosten setzt die Holzkonstruktion auf. Innerhalb von einer Woche wurde die komplette Halle aufgestellt. Die Hallenteile wurden an der Baustelle vorgefertigt. Wegen der Hanglage ist der Stall abgetrepppt. Die unterschiedlichen Ebenen sind durch Viehtreppen verbunden



KUHSTALL AM HANG

Bad Feilnbach, Sonnenham

EU-Förderprogramms Interreg IV

Im Rahmen des Forschungsprojekts „Bauen in regionalen Kreisläufen“ wurde die CO₂-Bilanz und die Integrationsmöglichkeiten des landwirtschaftlichen Bauens in die regionale Wertschöpfungskette untersucht. Speziell wurden architektonische Alternativen zu den herkömmlichen Stallbauten entwickelt. Die Basis dazu liegt im Baustoff Holz. Holz ist ein faszinierender Baustoff mit vielfältigen Eigenschaften und einer großen ökonomischen Bedeutung in der Region. Die Lösungen orientieren sich jedoch in erster Linie klar an wirtschaftlichen Aspekten des Landwirts. Die positiven Effekte - regionale Wertschöpfung, positive CO₂-Bilanz und Landschaftspflege - sind die Folgen aus rein privatwirtschaftlichen Überlegungen.

Projektziele:

- Sicherung einer zukunftsfähigen Landwirtschaft durch kompetentes Planen und Bauen im Rahmen regionaler Kreisläufe
- Förderung der Bauqualität von Neubauten für landwirtschaftliche Betriebe im Kontext traditioneller Baukultur
- Optimierung des Netzwerkes und der Wertschöpfungskette für heimisches Holz (landwirtschaftliche Betriebe, Säger, Zimmerer, Tischler, Planer, Beratung)
- Stärkung des regionalen Anteils beim Holz und Holzbau
- Ökonomischer und ökologischer Vergleich von Holz als Bau- und Dämmstoff bzw. Energieträger





alternative Baukonzepte: Auflösung der Kubatur in eine mehrhäusige Bauweise

KUHSTALL AM HANG

Bad Feilnbach, Sonnenham

Holz als Baustoff der Zukunft

Holz ist ein

-nachwachsender Baustoff
-Kohlenstoffspeicher
-regional verfügbarer Baustoff der kurzen Wege
-hocheffizientes Dämmmaterial

Bauen mit Holz bedeutet

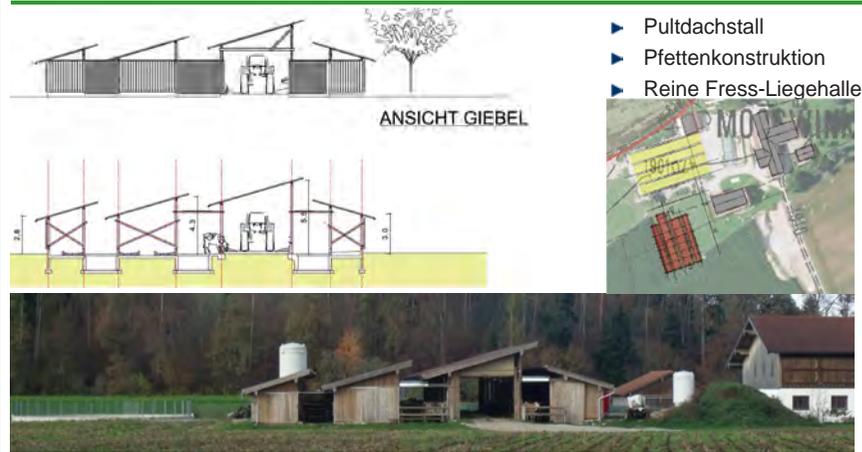
-kostengünstige und schnelle Errichtung der Gebäude
-Einbringung von Eigenleistung
-Nutzung sehr guter bauphysikalischer Eigenschaften
-günstig im Bauunterhalt
-einfache Erweiterbarkeit und Umnutzung
-wiederverwertbar

Landwirtschaftliche Gebäude aus Holz sind

-wichtiger Teil der Kulturlandschaft
-Beitrag zum landschaftsgebundenen Bauen
-Möglichkeiten zum Einbringen von Eigenleistung
-Beleg für eine wirtschaftlich starke Region

zitiert aus „Broschüre Bauen in regionalen Kreisläufen ZLF“

Baukonzepte **Neubau Fress-Liegehalle_mehrhäusig**



- ▶ Pultdachstall
- ▶ Pfettenkonstruktion
- ▶ Reine Fress-Liegehalle

Fachzentrum Rind, Stefan Bauer, Bauberatung

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Traunstein

alternative Baukonzepte: Auflösung der Kubatur in eine mehrhäusige Bauweise



EIN NICHT MEHR GEBRAUCHTER STADL

Prien am Chiemsee

Projektdaten

Regierungsbezirk Oberbayern
Gebäudetyp Wohnhaus
Fertigstellung Sept 2011
Adresse Am Roseneck 18
83209 Prien am Chiemsee
Bauherr Birgit Eßlinger
Architekt hirner & riehl architekten bda
Holzstr. 7, 80469 München
Ansprechpartner Martin Hirner
Energieberatung IB Thomas Heiland, 82442 Altenau

Nutzfläche NF (DIN 277) 225,00 m²
Wohnfläche WohnflV 225,00 m²
Energiebezugsfläche A_N 213,00 m²
Bruttorauminhalt BRI 987,00 m³

Baukosten

KG 300 brutto 2.100 Euro/m² BGF
KG 400 brutto 400 Euro/m² BGF
gesamt brutto 2.500 Euro/m² BGF

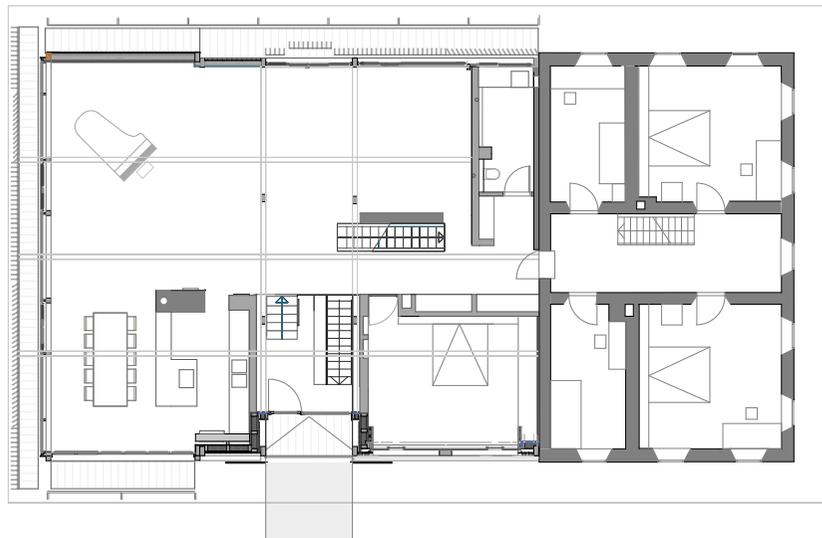
Der sogenannte Forstnerhof wurde 1827 als Einfirsthof mit angebautem Stall und Tenne erbaut und entspricht in seiner baulichen Ausformung der Bauernhaustypologie im Chiemgau. Bis in die 60er Jahre als Bauernhof betrieben wurde er später als einfaches Wohnhaus benutzt. Nach Auszug der letzten Mieter im Jahre 2006 stellte sich schnell heraus, dass die Gebäudesubstanz sowohl durch eindringendes Wasser über das undichte Dach als auch durch aufsteigende Feuchtigkeit vom Boden sehr stark geschädigt war. Der Dachstuhl und Teile der Deckenbalken waren an vielen Stellen verfault und damit einsturzgefährdet, das Mauerwerk im Erdgeschoss war komplett durchfeuchtet, der Putz durch Salzausblühungen in weiten Bereichen zerstört.

Andererseits war das Haus kaum -wie sonst so oft anzutreffen- durch unpassende Sanierungsmaßnahmen verunstaltet worden; Die Fenster mit den historischen Fensterläden, die Innentüren, die Treppen und die Fußböden im Obergeschoss waren noch im Originalzustand vorhanden und prägen auch nach der Sanierung den Charakter des Hauses. Ebenso waren große Teile des schönen Bundwerks am Stadel noch gut erhalten.

Wir haben uns die Aufgabe gestellt das Haus so zu sanieren, dass die bäuerlich-bescheidene Anmutung des Anwesens erhalten bleibt.



Grundriss EG



EIN NICHT MEHR GEBRAUCHTER STADL

Prien am Chiemsee

Energiekonzept Gebäude:

Eine Wärmepumpe mit Flächenkollektor versorgt die Niedrigtemperaturheizung des Hauses. Im Wohnteil -der wegen dem verwendeten Bruchsteinmauerwerk naturgemäß nur schlechte Dämmwerte aufweist- wurden in die Wände und in die Fensterlaibungen Heizleitungen aus Kupfer verlegt, die für eine konstante Raumtemperatur sorgen. Damit konnte auch verhindert werden, dass der ursprüngliche Eindruck der Räume durch Heizkörper gestört wird.

Der Stadel erreicht nach dem Ausbau nahezu Passivhausstandard; es wurden 24 cm Zelloosedämmung an Dach und Fassade verlegt, die Fenster verfügen über 3-fach Verglasung. Fußboden und Wandheizung sowie ein großer Grundofen mit Herdstelle sorgen für die benötigte Restwärme.

Energiekonzept Technik:

Elektrische Erdreich-Wärmepumpe, Flachkollektor 900 m²
Dämmstandard entspricht KfW-55Standard auf Basis EnEV 2009; passive solare Gewinne über Süd- und Westfenster;
Speichermasse in den Lehmwänden und im massiven Fußbodenaufbau.
Realisierung der Gewinne durch Raumtemperatursteuerung in Abhängigkeit von der Nutzung und dem solaren Angebot;
Der Grundofen, eigentlich als Zusatzheizung konzipiert, hat im letzten -sehr kalten- Winter überraschenderweise für einen Großteil des benötigten Wärmebedarfs gesorgt. Der Ofen ist in der Berechnung nicht berücksichtigt.



EIN NICHT MEHR GEBRAUCHTER STADL

Prien am Chiemsee

Energiekonzept

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| beheiztes Volumen | 935 m ³ |
| Außenhüllfläche | 1375 m ² |
| Kompaktheit A / V | 0,23 |
| Dämmwert Hülle Ht' (Ist-Wert) | 0,21 W/m ² K |
| Dämmwert Hülle Ht' (Soll-Wert EnEV) | W/m ² K |

| | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Heizung/Energieträger | elektr. Erdreich-Wärmepumpe, |
| Warmwassererzeugung | Flachkollektor 900 m ² |

| | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Heizwärmebedarf (Ist-Wert) | 29,7 kWh/m ² a |
| Endenergiebedarf | 43,2 kWh/m ² a |
| Primärenergiebedarf (Ist-Wert) | 27,5 kWh/m ² a |
| Primärenergiebedarf (Soll-Wert EnEV) | kWh/m ² a |
| Heizung, Warmwasser Anlagentechnik | |

U-Werte

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Außenwand | 0,18 W/m ² K |
| Boden/Decke (EG gegen unbeheizt) | 0,12 W/m ² K |
| Fenster | 0,85 W/m ² K |
| Dach | 0,21 W/m ² K |



Klimabus

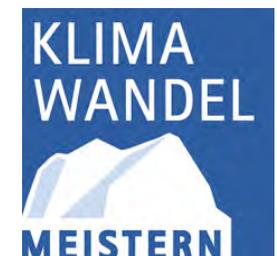
Exkursion:
So, 12 Juli 2015,
8:45 h - ca. 20:00 h

Veranstalter:
Bayerische Architektenkammer

Skript + Organisation:
Bayerische Architektenkammer
Dipl.-Ing. Thomas Lenzen, Architekt
Dipl.-Ing. Katrin Schmitt, Architektin
Waisenhausstraße 4
80637 München
Tel. 089 - 139880-0
Fax. 089 - 139880-33
info@byak.de
www.byak.de

Vorwort „STOP CO²“:
Mit freundlicher Unterstützung
des Herausgebers:
Landesinnungsverband des
Bayerischen Zimmererhandwerks

Impressum:
Die jeweiligen Verfasser sind für die
Inhalte Ihrer Dokumentation und
die Urheberrechte der Abbildungen
verantwortlich.
Die Bayerische Architektenkammer
übernimmt keine Gewähr.



**Panoramasaal Walderlebniszentrum
in Grünwald**

Staatliches Bauamt Freising
Andreas Kargerbauer
Nikolaus v. Stein
Am Staudengarten 2a
85354 Freising
www.stbafs.bayern.de

Vortrag:

Frau Fendl-Zeyer
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Ebersberg
www.aelf-eb.bayern.de

**Pfarrzentrum Sankt Stephan
in Oberhaching**

DEPPISCH ARCHITEKTEN
Obere Hauptstraße 26
85354 Freising
Tel: 08161 14 19 97
Fax: 08161 14 19 86
www.deppischarchitekten.de
mail@deppischarchitekten.de

**Achtgeschossiges Mehrfamilienhaus
aus Holz in Bad Aibling**

SCHANKULA Architekten
Magnolienweg 6
81377 München
Tel: 089 / 288055-21
Fax: 089 / 288055-91
info@schankula.com
www.schankula.com

„City of Wood“ - eine Stadt aus Holz

B&O Stammhaus GmbH & Co. KG
Dietrich-Bonhoeffer-Str. 14
83043 Bad Aibling
Tel: 08061 - 391 60 0
Fax: 08061 - 391 60 39
www.bo-wohnungswirtschaft.de
info@bo-wohnungswirtschaft.de

**Kuhstall am Hang
Bad Feilnbach, Sonnenham**

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Traunstein
Stefan Bauer, Bauberatung
Schnepfenluckstraße 10
83278 Traunstein
www.aelf-ts.bayern.de

**Ein nicht mehr gebrauchter Stadl
in Prien am Chiemsee**

HIRNER UND RIEHL
ARCHITEKTEN UND STADTPLANER BDA
Herzog-Heinrich-Str. 20
80336 München
Tel: 089 2189 8443 -0
Fax: 089 2189 8443 -33
www.hirnerundriehl.de
info@hirnerundriehl.de

