

EnEV

Baupraxis

September | Oktober 2016

6. Jahrgang, Ausgabe 31

23631 ISSN: 2509-9477

www.enev-baupraxis.de

Fachmagazin für energieeffiziente Neu- und Bestandsbauten

Energiecontracting – Einsparpotenziale nutzen

Rollladensanierung – Dämmen oder austauschen?

Optimierung von Wärmepumpen – Viel Luft nach oben



BRENNWERTTECHNIK

Was ist bei der Umrüstung zu beachten?



Sozialverträgliche Dachgeschoss-Aufstockung eines Straßenzugs

Mammutprojekt Quartiersanierung

Eine anspruchsvolle Aufstockung in Holzsystembauweise – die Sanierung eines ganzen Straßenzugs – sorgt bei einem laufenden Bauvorhaben in Berlin für bemerkenswerte Eindrücke. Zwölf Gebäude mit 192 Bestandswohnungen gehören zu einer im Jahr 1930 im Gartenstadtcharakter angelegten Wohnsiedlung in Berlin-Lichterfelde. Diese wurden aufgrund ihrer guten Lage innerhalb der Siedlung und des starken Sanierungsbedarfs für eine umfassende Sanierung ausgewählt.



LAGEPLAN



1 | Lageplan der Berufskollegs „Felix Fechenbach und Dietrich Bonhoeffer“ (ohne Maßstab)

Bild: © eZeit Ingenieure GmbH

Seit Anfang 2014 wurden in einem ersten Schritt vier Häuser der Schwelmer Straße saniert – 70 Mietparteien freuen sich bereits über die überaus positiven Veränderungen der Wohnsituation. Inzwischen sind bereits 36 neue Wohnungen in den aufgestockten Bereichen entstanden. Umgesetzt wird die Holzbau-Aufstockung von ARCHE Naturhaus, Mitglied der deutschlandweit aktiven ZimmerMeisterHaus-Gruppe. Nach und nach werden nun alle Gebäude durch die in der Zimmerei vorgefertigten Holzmodule aufgestockt, um neue, familienfreundliche Wohnungen zu schaffen. Die Fertigstellung des Straßenzugs ist für 2016 vorgesehen.

Ausrichtung auf sozialverträgliche Umsetzung

Der Bauherr „Märkische Scholle Wohnungsunternehmen eG“ entschloss sich zu einer

Komplettanierung mit Umstellung des Heizsystems von Fernwärme auf regenerative, am Gebäude erzeugte Energie zur Heizung und Warmwasserversorgung. Zusätzlich sollte neuer, familiengerechter Wohnraum mit großen Grundrissen entstehen, da dieser in der Wohnanlage bislang nur spärlich vorhanden war.

Die über die Jahre stark gestiegenen Instandhaltungskosten waren für die Eigentümer und Mieter inzwischen nicht mehr vertretbar. Durch die hohe Auslastung der Wohnungen konnten Sanierungen der Bäder, Stränge und Elektrik nur sehr sporadisch, bspw. bei Auszug eines Mieters, durchgeführt werden. Rohrbrüche, hohe Ausfälle der Elektrik durch Überlastung und eine schlechte Wärmeversorgung aufgrund des veralteten Verteilungssystems sorgten zeitweise für erheblichen Ärger bei den Mie-

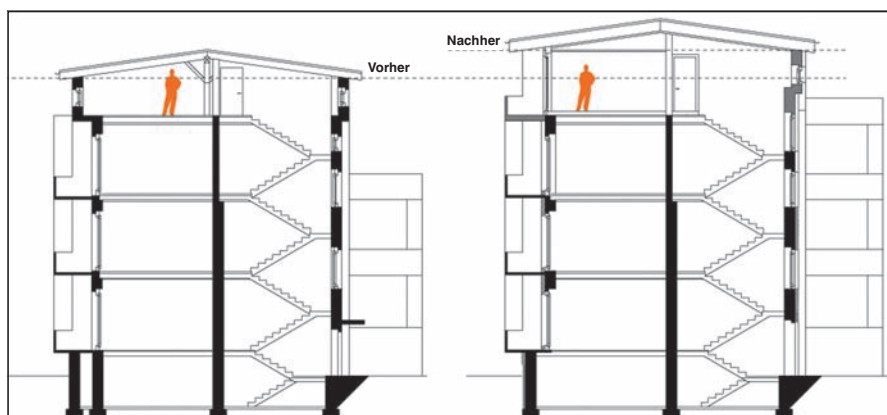
tern. Den Bewohnern wird nun während der Bauzeit von den Eigentümern eine „Umsetzwohnung“ angeboten. Anfallende Kosten für den vorübergehenden Umzug werden übernommen.

Aufstockung schafft Wohnraum

Das Planungskonzept stammt von dem Unternehmen eZeit Ingenieure aus Berlin. Die Planer haben sich für das Vorhaben eine Menge spannender Lösungen einfallen lassen. Für den schon existierenden, hohen Dachspeicher wählten sie einen Dachgeschossneubau in Holz, der die Gebäude nur um ca. 1,50 m erhöht. Die äußerst kompakte Bauform ermöglicht es, ohne übermäßig dicke Dämmstärken den jährlichen Heizwärmebedarf inklusive Warmwasser von ursprünglich ca. 200 bis 210 kWh/m² auf



2 | Bestandsgebäude Berlin-Lichterfelde



3 | Schnitt – links: vor der Sanierung, rechts: nach der Sanierung mit Aufstockung

Bild: © eZeit Ingenieure GmbH

ca. 33 kWh/m² zu senken. Der alte Dachraum wird in allen Gebäuden rückgebaut und durch den Neubau aus Holzfertigteilen ersetzt. Für das Dach und die Außenwände haben sich die Experten für Zellulose-Dämmung entschieden: ökologisch, wirtschaftlich und gut für den sommerlichen Wärmeschutz.

Regenerative Wärmeversorgung

Durch eine intelligente Anlagentechnik sowie eine Beheizung des Gebäudes mit niedrigen Vorlauftemperaturen wird der nutzbare Solarertrag der solarthermischen Anlage langfristig enorm erhöht: von rund 300 kWh/m²a auf über 650 kWh/m²a. Überschüssige und niedrige Temperaturerträge der Solaranlage werden in den sogenannten eTank geleitet, der direkt neben den Gebäuden errichtet wurde. Der eTank ist eine besondere Art von Energiespeicher, der unter der Bodenplatte bei einem Neubau oder neben dem Gebäude bei einer Sanierung ausgebildet wird. Er besteht bis zu einer Tiefe von ca. 1,5 m aus mehreren Schichten Erdreich, in denen beständige Polyethylen-Leitungen verlegt sind. Das Erdreich wird über die mit Soleflüssigkeit gefüll-

ten Leitungen durch Solarenergie oder andere Energiequellen erwärmt. Bei Heizbedarf wird die so im Erdreich des eTanks gepufferte Energie über eine Wärmepumpe nutzbar gemacht und ins Heizsystem „zurückgeholt“. Im Sommer könnte das gleiche System zur Kühlung eingesetzt werden.

Die Solarerträge werden direkt in das Heizsystem bzw. den Schichtenspeicher geleitet. Ein kontrolliertes Lüftungssystem versorgt die Wohnungen über Außenwandventile mit Frischluft. Abluft wird über die bestehenden Schornsteine in die Keller geführt. Dort wird die konstant gleichbleibende Energie in der Abluft über eine Abluftwärmepumpe zurückgewonnen und ganzjährig hocheffizient dem Heiz- und Warmwassersystem wieder zur Verfügung gestellt.

Die ehemals über Durchlauferhitzer funktionierende Warmwassererzeugung erfolgt in Zukunft über eine Zirkulationsleitung mit Anbindung an wohnungseigene Frischwasserzentralen. Das System ermöglicht hohe Energieeinsparungen, da deutlich niedrigere Temperaturen benötigt werden und auf eine tägliche Hochheizung – die „Legionellenschaltung“ – verzichtet werden kann. Ein Dynamischer Energie Manager (DEM) steuert alle Energieflüsse. Die Wärmeübertragung funktioniert in den Bestandswohnungen über Heizkörper, im Dachgeschoss über Fußbodenheizung. Die zum Betrieb der Erdwärmepumpe benötigte Energie wird durch eine bis zu 80 m² große PV-Anlage auf dem Dach erzeugt.

Energiekennwerte

Die U-Werte der Fassade betragen zwischen 0,13 (Holzbau) und 0,21 W/(m²K) (Bestandsbau). Die Fenster haben einen U_w-Wert < 1,0 W/(m²K). Das Dach hat einen U-Wert von 0,1 bzw. 0,16 W/(m²K). Die Kellerdecke erhält eine Sprühdämmung, die den U-Wert von 0,9 auf 0,26 W/(m²K) verbessert.

Das ausgeklügelte Energiekonzept ermöglicht bilanziell eine komplett regenerative Wärmeversorgung trotz der vergleichsweise kleinen solarthermischen Fläche von ca. 2,5 m² pro Wohneinheit.

Sanierung fast mietkostenneutral

Der Vorteil für die Mieter liegt klar auf der Hand: Der Großteil ihrer bisherigen Energiekosten entfällt. Durch die fast vollständige Unabhängigkeit von Strom- und Energielieferungen sind die Mitglieder zudem kaum mehr von steigenden Energiepreisen betroffen. Vielmehr wird die neue Warmmiete der bisherigen Warmmiete nahezu entsprechen. Bisher zahlten Mieter 7,94 Euro/m². Bei 32 m², also einer durchaus Lichterfelde-typischen Wohnung, entspricht das 254,08 Euro. Nach der Sanierung könnte die Miete rechtlich zulässig auf 12,92 Euro/m² angehoben werden, die Wohnung würde dann über 413 Euro kosten. Das will die Genossenschaft ihren Mitgliedern nicht zumuten. Deshalb legte sie die Warmmiete im genannten Beispiel auf 8,25 Euro/m² fest; die sanierte Wohnung kostet damit 264 Euro, also gerade einmal 10 Euro mehr als zuvor. Das autarke regenerative Energiekonzept drückt den derzeit hohen Verbrauch in den Gebäuden erheblich nach unten. Auch bei der Sanierung selbst kann schon viel Zeit und Energie gespart werden.

Planbare Vorbereitung durch Vorfertigung

In der Manufaktur Arche Naturhaus läuft das meiste vollautomatisch. Das Holz wird computergesteuert auf die richtigen Maße zugeschnitten und für die weitere Verarbeitung vorbereitet. Auch die nächsten Schritte bis zum fertigen Gebäude in Holzständerbauweise erfolgen maschinell. Die vorgefertigten Holzbauteile lassen sich dann in wenigen Tagen auf der Baustelle montieren. Anders als bei mineralischen Baustoffen entfällt bei Holz die Austrocknungszeit. Bevor die Teile zugeschnitten und zusammengebaut werden können, müssen jedoch digital die Details festgelegt werden. Beim Bauvorhaben in Lichterfelde wurde so der Zeitplan präzise eingehalten. „Wir haben hier mit der Vor-



4 | Simulation des eTanks



5 | Verlegung der Polyethylen-Leitungen für den eTank

fertigung in der Holzfertigbauweise enorme Vorteile, da nichts dem Zufall überlassen wird“, sagt Thomas Rintsch, Geschäftsführer der Arche Naturhaus GmbH. „Die Montagedauer ist kurz und erfolgt direkt auf der Baustelle. So lässt sich für die Mieter eine erträgliche Umbauphase gestalten und ihnen zügig eine neue und komfortable Wohnsituation präsentieren.“

Die Sanierung ist ein vorbildliches Projekt für den Umgang und Erhalt prägender Bausubstanz und als Beispiel für Bauprojekte dieser Größenordnung.

Förderung Umweltinnovationsprogramm UIP

Das Projekt wird gefördert vom Umweltinnovationsprogramm (UIP) und kann bereits mit einem äußerst niedrigen Primärenergiebedarf auf Basis der Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG) punkten.

Im ersten Jahr des Betriebs werden bereits die Vorgaben des Bundes für 2050 an eine nahezu Nullenergiehaus unterschritten. Das Umweltinnovationsprogramm (UIP) ist ein Förderprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicher-

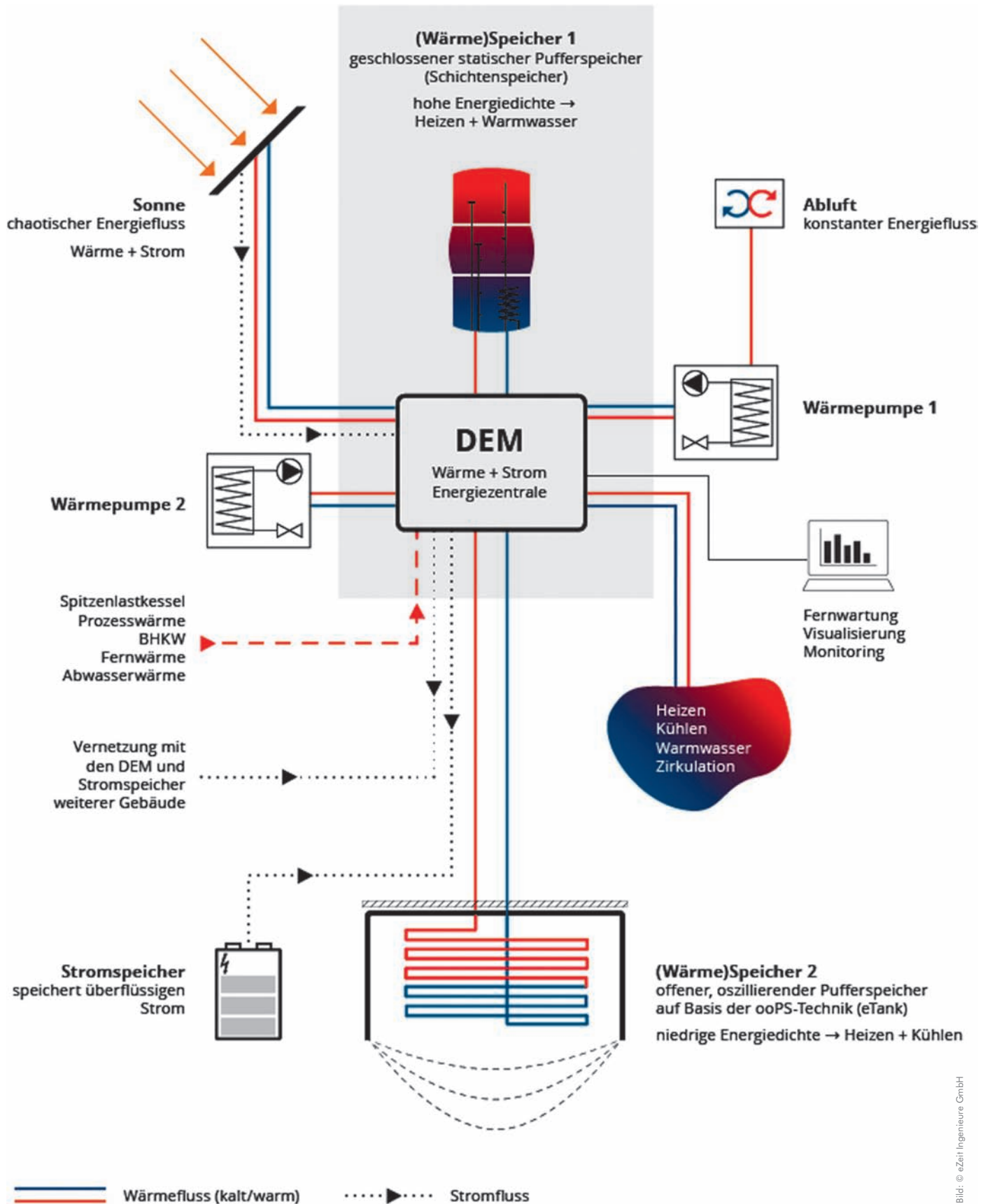


Bild: © eZeit Ingenieure GmbH

heit. Das projektorientierte Programm unterstützt seit 1979 Unternehmen dabei, innovative, umweltentlastende, technische Verfahren in die Praxisanwendung zu bringen und zeigt, dass technische Verfahren und industrielle Produktion ökologische und ökonomische Anforderungen vereinen können. Im Vordergrund stehen vor allem integrierte Umweltschutzmaßnahmen in allen technischen Bereichen und Branchen. Zahlreiche Unternehmen in Deutschland haben in den letzten 35 Jahren durch eine Förderung aus dem Umweltinnovationsprogramm in innovative technische Verfahren investiert. So auch hier: Mit Mitteln aus dem UIP wird beim Bauvorhaben in Berlin-Lichterfelde Süd derzeit der CO₂-Ausstoß in der Gebäudetemperierung mittels regenerativer Energien systemisch minimiert und der Bedarf an Grauer Energie zum Erreichen des notwendigen Dämmwerts ermittelt. Es ist das erste Mal, dass ein Bauvorhaben aus den Mitteln des UIP gefördert wird.

Zur Ermittlung der Grauen Energie werden unterschiedliche WDV-Systeme an vier Gebäuden angebracht und mit einem fünften Referenzgebäude verglichen. Untersucht werden das Feuchteverhalten sowie die Temperaturunterschiede im Systemaufbau im Jahresrhythmus. Detailliert ermittelt wird, ob es zu einem unterschiedlichen Energiebedarf zwischen den Gebäuden kommen wird. Alle Dämmwerte sind gleich, demnach müssten alle Gebäude einen ähnlichen Heizwärmebedarf aufweisen. Die Häuser unterscheiden sich jedoch hinsichtlich der Grauen Energie, die zur Herstel-



7 | An vier Gebäuden werden unterschiedliche WDV-Systeme angebracht.



8 | Die Aufstockung der Gebäude erfolgt in Holzbauweise.



AL-KO
QUALITY FOR LIFE

AT EASY und AT FLEX – die richtige Lösung für jede Anforderung

- | AT EASY – der modulare Baukasten mit mehreren tausend Qualitätskomponenten
- | Zugesicherte Lieferzeiten
- | In max. 4 Wochen auf der Baustelle*
- | Energieeffizient nach T2/TB2
- | Hygienisch exzellente Gehäusekonstruktion
- | 1.000 bis 25.000 m³ Volumenstrom

- | AT FLEX – individuell für Sie erstellte Lösungen
- | Zugesicherte Lieferzeiten
- | Zertifizierte Branchen-Lösungen für Chemie, Reinraum, Automotive, Produktion und medizinische Einrichtungen
- | Energieeffizient nach T2/TB2
- | 1.000 bis 100.000 m³ Volumenstrom

*nach Bestellgang inkl. Spezifikationen für Lieferungen auf dem deutschen Festland



9 | Sanierung inklusive Dachgeschossneubau der Schwelmer Straße; rechte Häuserzeile: Gebäude mit unterschiedlichen Wärmedämm-Verbandssystemen

- Leuchtturmprojekt aus dem Umweltinnovationsprogramm des Bundesumweltministeriums (BMUB)
- Förderung aus dem Umweltinnovationsprogramm vom Bundesumwelt-Ministerium (BMUB)
- Deutscher TGA-Award 2016



Eva Mittner
Freie Journalistin

Eva Mittner ist Autorin und lebt in München. Nach Festanstellungen als Redakteurin und Pressesprecherin schreibt sie freiberuflich für verschiedene Architekturmedien. Sie hat sich zudem auf Presse- und Öffentlichkeitsarbeit für Architekten und Ingenieure spezialisiert.

Kontakt unter: Eva.Mittner@gmx.de
www.architektur-journalismus.com

lung des WDVS benötigt wurde. Verglichen werden Styropor, zwei mineralische Dämmsysteme mit unterschiedlicher Oberflächenbeschichtung, Holzwolle und Hanf, das erstmalig an einem mehrgeschossigen Wohnungsbau zum Einsatz kommt. Innovative Technologien werden im Gesamtkontext der Gebäudehülle betrachtet, Erd- bzw. Batteriespeicher und Smart-Grid-Fähigkeit untersucht.

Mit ersten Ergebnissen wird ab Frühjahr 2017 gerechnet. Das Ziel ist es, aufzuzeigen, welche Investitionen bei verschiedenen verwen-

deten Materialien sinnvoll sind und dass eine Investition in umweltentlastende Verfahren ökologisch und ökonomisch besonders erfolgreich sein kann. Energieoptimiertes Bauen ist Grundlage für sozialgerechte Mietpreise.

Auszeichnungen

- Berliner Umweltpreis des BUND Berlin e. V. 2014 in der Kategorie „Wirtschaft und Innovation“
- Klimaschutzpartner Berlin für das Jahr 2015

Bauherr

Entsprechend ihrer Namensgebung wurde die Märkische Scholle 1919 als Landsiedlungsgenossenschaft gegründet. Ziel war zunächst die Schaffung von Eigenheimen in der Mark Brandenburg. Ab Ende der 1920er-Jahre rückte jedoch angesichts der teilweise katastrophalen Wohnverhältnisse in Berlin der städtische Mietwohnungsbau in den Vordergrund. In den letzten Jahren konzentrierte sich die Märkische Scholle verstärkt der nachhaltigen Ausrichtung ihres Wohnungsbestands. Neben der schrittweisen Sanierung und Instandsetzung der Gebäude werden weiterhin Maßnahmen zur Energieeinsparung realisiert. In den kommenden Jahren wird die Genossenschaft ihre mit über 800 Wohnungen größte Wohnanlage in Lichterfelde Süd umfangreich und unter energetischen Aspekten sanieren und in dem Gebiet auch für Neubau sorgen. Was weiterhin im Mittelpunkt des genossenschaftlichen Engagements steht, ist die Orientierung auf die über 5.300 Mitglie-

der und die Förderung des nachbarschaftlichen Miteinanders in den einzelnen Wohnanlagen in Charlottenburg-Wilmersdorf. Es gibt ein Gemeinschaftshaus sowie weitere Treffs und Mieter-Cafés mit einer Vielfalt an soziokulturellen Veranstaltungen. Das Angebot runden Gästeapartments, Senioren und Sanierungsbeiräte sowie zahlreiche Mieterfeste ab und lassen die tradierten genossenschaftlichen Werte auch im Alltag erlebbar werden.

Das aktuelle Ziel der Märkischen Scholle ist neben dem generationengerechten Wohnen, insbesondere das energie- und ressourcensparende Bauen und Sanieren. Die Märkische Scholle verfolgt dabei dauerhaft eine Unternehmenspolitik der Modernisierung und Anpassung des bestehenden Wohnraums an zeitgemäße und moderne Wohnbedürfnisse. Das heißt, dass die Märkische Scholle nachhaltig moderne Wohnungen für Jung und Alt bereitstellen wird – vor dem Hintergrund einer sozialverträglichen Mietpreisgestaltung.

Planer

Das 2009 gegründete Planungsbüro eZeit Ingenieure GmbH wird von Taco Holthuijzen gemeinsam mit Dietmar Deunert geführt. Die Experten fokussieren sich auf die Verknüpfung innovativer Architektur mit signifikanter technischer Gebäudeausrüstung. Zum professionellen Erfolg von eZeit Ingenieure trägt ein hoch engagiertes Team vielseitig qualifizierter Mitarbeiter bei. Die nachhaltigen, planerischen Konzepte mit dem Schwerpunkt der energetischen und wirtschaftlichen Optimierung von Gebäudehülle und Haustechnik entstehen bei eZeit Ingenieure nicht von der Stange, sondern im intensiven Dialog mit dem Bauherrn, den Budgetvorgaben und der Bauaufgabe. In der Auseinandersetzung mit der jeweiligen Aufgabe entwickeln die Planer eigenwillige Lösungen, welche nicht nur die jeweilige architektonische Fragestellung sensibel und intelligent beantworten soll, sondern auch das Thema des sozialverträglichen, bezahlbaren Wohnens in den Mittelpunkt der Betrachtung rücken. Mehr Infos unter www.ezeit-ingenieure.eu.

„Mehr Lebensqualität für die Mieter“

Jochen Icken, technischer Vorstand der Märkischen Scholle eG, Berlin, über das Bauvorhaben Gartenstadt Lichterfelde Süd – Schwelmer Straße

Herr Icken, Sie legen mit Ihrer Genossenschaft viel Wert auf guten und bezahlbaren Wohnraum. Was hat Sie bewogen, Holz als Baustoff zu wählen?

Icken: Als natürlicher Baustoff war Holz für uns die erste Wahl, weil es einfach hervorragend zum ressourcenschonenden Energiekonzept passt, das wir im Rahmen unseres Bauvorhabens umsetzen. Hinzu kommt, dass die Holzbauteile dank ihres relativ geringen Eigengewichts den bestehenden Baukörper nur gering belasten, aber dennoch grundsolide sind. Dass sich Aufstockungen in Holzbauweise zudem vergleichsweise kostengünstig realisieren lassen, war ein weiterer Faktor, der unsere Entscheidung beeinflusst hat. So können wir als Genossenschaft die Mietpreise in einem verträglichen Rahmen gestalten.

Welche Erfahrungen haben Sie bislang mit dem Material gemacht?

Icken: In puncto Holzbauweise war das Bauvorhaben in der Gartenstadt Lichterfelde Süd tatsächlich die Premiere für unsere Genossenschaft.

Der Holzbau kann durch effektive Vorfertigung die Bauzeit reduzieren.

War das im Bauvorhaben Schwelmer Straße hilfreich?

Icken: Grundsätzlich ist es unter Betrachtung wirtschaftlicher Aspekte immer im Sinne eines Bauherrn, wenn die Bauzeit durch eine effiziente Technik verkürzt werden kann. Je schneller eine Wohnung fertiggestellt wird, desto eher kann sie vermietet werden. Da wir bereits während der Bauphase eine Vielzahl an Anfragen von Mietinteressenten verzeichnen konnten, war die kurze Bauzeit sehr hilfreich.

Haben Sie bereits Feedback der Mieter, wie das Ergebnis gefällt und inwiefern sich die Wohnqualität verbessert hat?

Icken: Die Mitglieder, die eine der neuen Dachgeschosswohnungen bezogen haben, äußern sich rundum positiv. Neben Faktoren wie Behaglichkeit und Komfort, ist es insbesondere die großartige Aussicht auf den heute begrünten ehemaligen Grenzstreifen zwischen Berlin und Teltow, der die Mieter begeistert.

Wurde das Bauvorhaben gefördert?

Ja, wir konnten für unser Bauvorhaben zum einen zinsgünstige KfW-Kredite mit Tilgungszuschuss in Anspruch nehmen. Außerdem fließen BAFA-Fördermittel in die Maßnahme mit ein. Sehr erfreulich war auch, dass unsere Genossenschaft vom Bundesumweltministerium als Leuchtturmprojekt vom BUMB mit Mitteln aus dem



Umweltinnovationsprogramm unterstützt wird – diese positive Botschaft überbrachte uns Dr. Barbara Hendricks, Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, im Juni vergangenen Jahres persönlich bei einem Besuch in der Gartenstadt Lichterfelde Süd.

Das Bauvorhaben wurde aufgrund des sozialverträglichen und energetischen Gesamtkonzepts Ihrer Genossenschaft bereits mit Auszeichnungen gewürdigt. Welche weiteren Bauvorhaben sind geplant?

Icken: Wir freuen uns über die Auszeichnungen und werden vor diesem Hintergrund die Baumaßnahmen in Lichterfelde in den kommenden Jahren konsequent fortsetzen und voraussichtlich auch die restlichen 30er-Jahre-Bauten in Holzbauweise aufstocken. Darüber hinaus planen wir den Bau weiterer Verdichtungsneubauten, um die Gartenstadt bis 2020 zu einem Quartier für alle Generationen zu machen.

Können Sie sich auch weitere Umbauten in Holzbauweise vorstellen?

Icken: Was unseren umfangreichen weiteren Gebäudebestand in Berlin betrifft, ist es aktuell zu früh konkrete Aussagen zu treffen. Generell können wir uns aber vorstellen, dass Holz aufgrund unserer positiven Erfahrungen auch künftig zum Einsatz kommen wird.

Vielen Dank für das Gespräch.