

PROJEKT

Rosensteinquartier Stuttgart



1. DATEN UND FAKTEN

Standort:

Rosensteinquartier Stuttgart

Bauherrin:

Siedlungswerk GmbH
Wohnungs- und Städtebau, Stuttgart
www.siedlungswerk.de

Betreiber der technischen Anlagen::

ImmoTherm GmbH, Tübingen
www.immotherm.de

Bauzeit von bis: März 2015 bis Juni 2017

Planung von bis: 2012 bis 2015

Grundstücksfläche: 8.688m²

Wohnfläche: 11.260m²

Nutzfläche: 154m²

BGF: 15.949m²

BRI: 73.425m³

GRZ: 0.4

GFZ: 1.71

Energiedaten:

Energiestandard des Gebäudes: KfW Effizienzhaus 55 Standard

Jahresprimärenergiebedarf: 388 MWh (unter Berücksichtigung der BHKW-Netzeinspeisung)

PROJEKT

Rosensteinquartier Stuttgart

Endenergiebedarf: 460 MWh

Heizenergiebedarf (Nutzwärmebedarf): 594 MWh

2. ENTWURFSAUFGABE

Der erste Bauabschnitt des Baugebiets Rosenstein der Siedlungswerk GmbH Wohnungs- und Städtebau wurde auf dem Gelände des ehemaligen pharmazeutischen Betriebs Haidle & Maier, dem sogenannten „Schmidtgen-Areal“, im neuen Stadtteil Stuttgart-Rosenstein 2017 realisiert.

Das Baugrundstück an der Nordbahnhof- und Eckartstraße umfasst ca. 8.600 m². Hier entstanden 125 Wohneinheiten mit einer Gesamtwohnfläche von rund 11.400 m² als KfW Effizienzhäuser 55.

Das Areal liegt direkt am parkähnlichen Pragfriedhof, in unmittelbarer Nähe zum neu entstehenden Europa-Viertel und zu der sogenannten „Entwicklungsfläche Rosenstein“, den freiwerdenden Gleisflächen. Nach Fertigstellung der Gleisverlegungen im Zuge des Projekts Stuttgart 21 kann auf kurzem Fußweg der Schlossgarten erreicht werden. Die Stadtbahn hält neben dem Quartier und bringt die Bewohner in wenigen Minuten direkt zum Schlossplatz mitten ins urbane Zentrum der Landeshauptstadt.

Den im Frühjahr 2012 ausgelobten Architektenwettbewerb, für den ersten Teil der Bebauung konnte das Büro Ackermann+Raff aus Stuttgart und Tübingen für sich entscheiden.

Auf dem unmittelbar in Richtung Süden angrenzenden ehemaligen Staiger-Areal (Ecke Nordbahnhof-/Friedhofstraße) plant das Siedlungswerk einen zweiten Bauabschnitt, den KBK Architekten GmbH Belz Lutz aus Stuttgart als Sieger eines zweiten Architekturwettbewerbs realisieren werden. Baubeginn soll noch 2018 sein.

Was die Energieversorgung betrifft, setzt das Projekt auf ein Konzept gut aufeinander abgestimmter Technik-Komponenten, was eine günstige Energiebilanz und mit dem reduzierten Einsatz fossiler Brennstoffe minimalen CO₂-Ausstoß erwarten lässt. Alle Gebäude entsprechen dem Standard KfW Effizienzhäuser 55.

3. PROJEKTBSCHREIBUNG

Als erstes Projekt der städtebaulichen Entwicklung und als Grundlage des Bebauungsplans kommt dem Entwurf von Ackermann+Raff eine besondere Bedeutung zu. Die Architekten führten die außergewöhnlich homogene Blockrandbebauung des gewachsenen Gebiets am Nordbahnhof als städtebauliches Thema in Bezug auf Maßstab und Körnung der neuen Gebäude weiter. Die typischen Gebäudelücken wurden aus dem Bestand abgeleitet und bieten auf dem Wettbewerbsgrundstück eine hohe Durchlässigkeit von der Straße zum Grün. Jede Wohnung in der Blockrandbebauung hat nach Westen oder nach Süden einen Bezug in den Grünraum.

Rosenstein – so die Stadt Stuttgart – soll für eine moderne, offene und urbane Gesellschaft stehen. Eigentumswohnungen, Mietwohnungen und sozialer Wohnungsbau sollen für eine ausgewogene gesellschaftliche Mischung sorgen: 125 Wohneinheiten mit einer Gesamtwohnfläche von rund 11.400 m² sind auf dem Areal bislang entstanden. Das Wohnungsangebot soll verschiedenste Wohnformen mit moderner Architektur und einem innovativen Energiekonzept vereinen. Neben 94 Eigentumswohnungen wurden acht Wohnungen Bestandteil des Förderprogramms „Preiswertes Wohneigentum“ der Landeshauptstadt sowie neun Wohnungen als Teils des Programms „Mietwohnungen für mittlere Einkommensbezieher“ realisiert.

Ergänzt wird dieses Angebot durch 14 Mietwohnungen mit Sozialbindung in Kooperation mit dem Körperbehindertenverein Stuttgart e.V.. Im Bereich der Eckartstraße ist ein Bäckereicafé integriert. Damit wird die Strategie für ein sozial gemischtes Wohnquartier verfolgt in dem Integration und Inklusion als wichtige Faktoren einer urban offenen Stadtgesellschaft agieren. Das Projekt ist das erste, das nach dem „Stuttgarter Innenentwicklungsmodell“ (SIM) geplant wurde.

PROJEKT

Rosensteinquartier Stuttgart

Drei Stadtvillen sind als Punkthäuser auf annähernd quadratischem Grundriss im hinteren Teil des Grundstücks angesiedelt. Sie gewähren durch ihre Ausrichtung einen Blick in den beeindruckenden Baumbestand des Pragfriedhofs. Mit Wohnflächen zwischen 59 und 137 m² sind jeweils neun, zwölf oder 13 Zwei- bis Fünf-Zimmer-Wohnungen pro Haus untergebracht.

Die vier größeren Gebäude entlang der Nordbahnhofstraße reihen sich durch ihre U-förmige Anordnung um die „Grüne Mitte“ des Quartiers. Eine Magistrale bildet das Rückgrat des internen Wegenetzes, das über Stichverbindungen die Einzelgebäude erschließt. Hier sind die zwischen 59 und 144 m² großen Zwei- bis Fünf-Zimmer-Wohnungen nach Süden oder Westen ausgerichtet und verfügen je nach Lage über Terrassen mit Gartenanteil, Balkone oder großzügige Dachterrassen. Im Eckhaus Nordbahnhof/Eckartstraße sind die Vierzimmerwohnungen teilweise auch als Maisonette konzipiert. Alle Badezimmer verfügen vorzugsweise über einen direkten Außenbezug und somit über natürliche Beleuchtung und Belüftung. Wo dies nicht möglich war, sind die Bäder innenliegend angeordnet.

Eine von der Nordbahnhofstraße anfahrbare Tiefgarage befindet sich unter dem Quartier. Nebenräume wie Wasch- und Trockenräume sowie Fahrradstellplätze und Mülltonnenabstellraum befinden sich ebenfalls im UG. Alle Wohnungen sind bequem mit den Aufzugsanlagen von der Tiefgaragenebene bis in die Dachgeschosse erreichbar.

4. PLANER

a) Architekten

Ackermann+Raff
Tübingen, Stuttgart
www.ackermann-raff.de

Büroschwerpunkte:

Vorwiegend bauen wir für öffentliche Auftraggeber, Industrie und Gewerbe, für kommunale Wohnbauunternehmen sowie für soziale Einrichtungen.

Bürophilosophie:

Unser Ziel ist die Planung hochwertiger und nachhaltiger Architektur, verbunden mit einer Kosten-, Energie- und Terminoptimierung. Qualität und Verlässlichkeit gegenüber unseren Auftraggebern stehen dabei immer an vorderster Stelle.

Unsere Bauten entstehen aus der intensiven Auseinandersetzung mit der Bauaufgabe und den Chancen und Bedingungen eines Ortes. Bestehende Qualitäten werden stets hinterfragt und in neue Formensprachen überführt. Dieser Prozess führt zu passgenauen und eigenständigen Lösungen, die keiner kurzfristigen Mode nacheifern. Form und Konstruktion, Material und Farbe bilden die Bausteine, Kosten und Termine den Rahmen unserer Arbeit.

PROJEKT

Rosensteinquartier Stuttgart

b) Fachplaner

Tragwerk:

Bornscheuer Drexler Eisele GmbH
Nöllenstraße 7
70195 Stuttgart,
www.b-d-e.de

Haustechnik:

projekt-ing Ingenieurgesellschaft für Gebäudetechnik GmbH
Weingartshalde 24
72127 Kusterdingen
www.projekt-ing.de

Energiekonzept und Wärmeversorgung:

EGS-plan Ingenieurgesellschaft für Energie-,
Gebäude- und Solartechnik mbH
Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart
www.egs-plan.de

Betreiber der Wärmeversorgung:

ImmoTherm GmbH
Eisenhutstraße 6
72072 Tübingen
www.immotherm.de

5. PRESSESCHAU**Tageszeitungen**

Stuttgarter Zeitung, Schaufenster Elektromobilität

6. INTERVIEW MIT DER BAUHERRIN SIEDLUNGSWERK GMBH**Welche Aspekte sind Ihnen bei der Planung Ihrer Wohnquartiere am wichtigsten?**

Im Mittelpunkt steht die Schaffung von Wohnraum für alle Bevölkerungsgruppen, ergänzt durch ein hohes Maß an städtebaulicher und architektonischer Qualität sowie einem innovativen Energie- und Mobilitätskonzept.

Gibt es planerische und/oder organisatorische Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem ersten Bauabschnitt, die in die Planungen zum zweiten Bauabschnitt einfließen bzw. dort umgesetzt werden sollen?

Die Komponenten der bestehenden Heizzentrale sind bereits so ausgelegt, dass der zweiten Bauabschnitt an den Wärmeverbund des ersten Bauabschnitts angeschlossen werden kann und mit Wärme versorgt wird. Die Dachflächen des zweiten Bauabschnitts werden teilweise zur Aufstellung von Solarabsorbern genutzt. Dies war jedoch bereits mit Planungsbeginn vorgesehen.

PROJEKT

Rosensteinquartier Stuttgart

Was waren Ihre Gründe, sich für ein Eisspeichersystem zu entscheiden und welche Erfahrungen haben Sie damit seit Inbetriebnahme gemacht?

Die Speicherung von Energie auf einem niedrigen Energieniveau und die damit verbundenen niedrigen Speicherverluste eines Langzeitspeichers waren für uns eine Innovation, die zur Entscheidung für den Eisspeicher geführt haben. Die bisherigen jedoch noch kurzen Betriebserfahrungen mit dem Eisspeicher sind gut und entsprechen den geplanten Ansätzen.

Wie bewerten Sie Ihre Planungserfahrungen bezüglich der engen Verknüpfung von Wohnen und Elektromobilität im Viertel?

Die Einbindung eines innovativen Mobilitätskonzepts in das neue Wohnquartier ist durchweg auf positive Resonanz gestoßen und hat bundesweit Beachtung gefunden. Es wurden neue Kooperationen geschaffen und aufgezeigt, wie Elektromobilität ein sinnvoller Bestandteil eines Gesamtenergiekonzeptes sein kann.

7. BAUKONSTRUKTION

Die Wohngebäude sind in Massivbauweise errichtet, wobei die Decken aus Stahlbeton und die tragenden Wände aus Stahlbeton bzw. Kalksandstein-Mauerwerk bestehen. Die nicht tragenden Innenwände sind entweder verputzte Mauerwerkswände bzw. Gipsdielen-/Gipskartonständerwände.

Die Gebäudehülle ist mit einem Wärmedämmverbundsystem versehen, das entweder verputzt oder mit einer Vorsatzschale aus Klinkerriemchen verblendet wurde. Die wärmegeprägten Flachdächer sind weitestgehend extensiv begrünt oder dienen als Aufstellfläche für die Solaranlagen. Alle Fenster haben Kunststoffrahmen und eine drei-fach-Wärmeschutzverglasung in den Wohngeschossen. Holztüren mit Stahlzargen wurden als Eingangstüren der Wohnungen ausgewählt. In den Wohn- und Schlafräumen sowie den Fluren wurde Parkett verlegt, Bäder und Küchen sind gefliest. Jede Wohnung verfügt über eine Video-Türsprechstelle, bestehend aus einem Wandapparat mit Farbbildschirm sowie Multimediaverkabelung für TV, PC und Telefon.

8. TECHNISCHER AUSBAU

Die Wohngebäude des Quartiers Rosenstein wurden nach den Förderrichtlinien der KfW-Bank als Effizienzhäuser 55 (EnEV 2014) erstellt und sind für einen Primärenergiebedarf zwischen 27,4 bis 31,5 kWh/m² beheizter Fläche und Jahr ausgelegt. Um diese Werte zu erreichen, setzten Bauherrin und Energieplaner auf ein zukunftsweisendes Heiz- und Kühlkonzept mit Komponenten von Viessmann. Ihr Zusammenspiel macht möglich, dass die Heizwärme und ein Anteil des elektrischen Energiebedarfs an Allgmeinestrom aus dem Quartier selbst gewonnen werden kann.

Zusammenspiel der Komponenten

Im Untergeschoss der Wohnanlage ist die Heizzentrale untergebracht, deren Herzstück das Blockheizkraftwerk (BHKW) Vitobloc EM50/81 von Viessmann darstellt. Am südlichen Ende des ersten Bauabschnitts der Wohnanlage wurde im Erdreich ein Eis-Energiespeicher in Form eines Betonquaders mit Viessmann-Technik verbaut. Er ist ca. 17 Meter lang, ca. 9 Meter breit und ca. 6 Meter tief und mit rund 800 m³ Wasser gefüllt.

Das Blockheizkraftwerk in der Heizzentrale liefert Strom als Antriebsenergie für die Wärmepumpe Viessmann Vitocal 350G und ist auf deren Bedarf ausgelegt. Der Eisspeicher dient als Energiereservoir für die Wärmepumpe.

Das Blockheizkraftwerk Vitobloc EM50/81 arbeitet nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Ein moderner, langlebiger erdgasbetriebener Motor erzeugt dabei in einem gekoppelten Prozess Wärme und Strom. Erzeugte Wärme wird zu Heizzwecken in den Pufferspeicher eingespeist.

PROJEKT

Rosensteinquartier Stuttgart

Mechanische Energie wird direkt in Strom umgewandelt und unter anderem für den Antrieb der Wärmepumpe verwendet. Die thermische Energie wird über einen Wärmetauscher Vitotrans 200 AC1 von Viessmann, der an das Blockheizkraftwerk gekoppelt ist, direkt aufgenommen und zur Raumheizung oder Warmwasseraufbereitung genutzt. Für Spitzenlasten, die zum Beispiel an kalten Wintertagen auftreten, wird die Anlage durch eine moderne Erdgasbrennwertanlage Vitocrossal 300 von Viessmann mit einer Leistung von 605 kW unterstützt.

Der Eisspeicher dient als Langzeit-Wärmespeicher: Während der Heizperiode entzieht die Wärmepumpe Viessmann Vitocal 350G dem Eisspeicher so lange Energie, bis das Wasser darin größtenteils gefroren ist. Sie nutzt die sogenannte Kristallisationsenergie, die frei wird, wenn Wasser zu Eis gefriert. Bei diesem Prozess wird dieselbe Energiemenge bereitgestellt, die benötigt wird, um einen Liter Wasser von 0 °C auf 80 °C zu erwärmen. Die so gewonnene Energie wird während der Heizperiode in die Fußbodenheizung der Wohngebäude eingespeist.

Wird das Eis im Regenerationsbetrieb wieder aufgetaut, kann der Wechsel des Aggregatzustandes beliebig oft wiederholt werden und die Technik ist nahezu wartungsfrei. Am Ende der Heizperiode wird gezielt Eis gebildet. Dieses steht dann an heißen Tagen als Kältequelle für die Gebäudekühlung zur Verfügung. Über die Solar-Luftabsorber können die auch im Sommer niedrigeren nächtlichen Außentemperaturen dazu genutzt werden, das Wasser im Speicher oder das Gebäude selbst zu kühlen. So wird die Phase des sogenannten „natural cooling“ verlängert.

Eisspeicher-Systeme von Viessmann sind genehmigungsfrei und selbst in Wasserschutzgebieten einsetzbar. Die Nutzung der Kristallisationsenergie und die Kombination der drei Energiequellen Umgebungsluft, solare Einstrahlung und Erdreich garantieren hohe Energieeffizienz. Ein intelligentes Energiequellenmanagement sorgt für das zuverlässige und effiziente Zusammenspiel von Eisspeicher, Solar-Luftabsorber und Wärmepumpe.

Thermische Solaranlage/Photovoltaik

Bei vier von sieben Gebäuden des ersten Bauabschnitts sind auf den Flachdächern Solarabsorber SLK-F von Viessmann installiert. Die insgesamt 351 Quadratmeter große Anlage speist im Sommer die gewonnene Solarenergie in den gefrorenen Eisspeicher ein und taut diesen wieder auf, damit er zur Heizperiode regeneriert ist. Die Regeneration erfolgt immer dann, wenn der Absorber wärmer als der Eisspeicher ist, also auch an einem milden Wintertag.

Solar-Luftabsorber SLK-F von Viessmann sind offene, unverglaste Kollektoren. Sie nutzen die Wärme aus Umgebungsluft und Sonneneinstrahlung, die zur Regeneration des Eisspeichers und als direkte Wärmequelle für die Wärmepumpe dient. Unverglaste Solar-Luftabsorber eignen sich für das Eis-Energiespeichersystem besonders gut, weil sie auch bei tiefen Lufttemperaturen und fehlender Sonneneinstrahlung Energie für das System bereitstellen. Sie nutzen kontinuierlich kostenlose Umweltwärme – nachts aus der Umgebungsluft und tagsüber zusätzlich aus der Sonneneinstrahlung.

Zwei weitere Flachdachflächen werden über eine dort installierte 408 Quadratmeter große Photovoltaikanlage zur Gewinnung von elektrischer Energie genutzt. Durch diesen innovativen Einsatz von Sonnenenergie im Quartier sollen jährlich rund 260 Tonnen CO₂ eingespart werden. Das entspricht zwei Millionen PKW-Kilometern pro Jahr.

Die Photovoltaikanlage liefert außerdem Strom für die Gebäudelüftung, die Aufzüge und die Beleuchtung sowie für ein E-Fahrzeugsharing, das als Umwelt- und Mobilitätskonzept einen wesentlichen Bestandteil des urbanen Wohnquartiers bildet. Zur Speicherung des Sonnenstroms wurde eine Batterie mit einer Speicherkapazität von 30 kWh zwischen Verbraucher und Sonnenkollektoren eingebaut.

PROJEKT

Rosensteinquartier Stuttgart

Energiequellenmanagement

Durch ein aktives Energiequellenmanagement können alle relevanten Anlagendaten kontinuierlich ausgewertet werden. Die Ergebnisse bilden die Basis eines Berichtswesens, das durch ein Expertenteam erstellt und an den Anlagenbetreiber übergeben wird. Mit Hilfe der ausgesprochenen Handlungsempfehlungen können das Anlagenpotenzial bestmöglich ausgeschöpft und somit Betriebskosten eingespart werden.

Durch Berücksichtigung individueller Anforderungen werden die Leistungszahlen der Wärmepumpe Vitocal 350G von Viessmann optimiert. Ergebnis ist ein möglichst geringer Verbrauch von elektrischer Energie und eine entsprechend attraktive Jahresarbeitszahl.

E-Mobilität

Mobilität ist nach dem Wohnen ein weiteres Grundbedürfnis. Im Rahmen des Forschungsverbundes Schaufenster Elektromobilität „LivingLab BWe mobil“ der Bundesrepublik Deutschland hat das Siedlungswerk für dieses neue Wohnquartier darum ein individuelles Mobilitätskonzept entwickelt.

Das Angebot eines E-Fahrzeugsharings direkt am Wohnort bietet neue Mobilitätsmöglichkeiten und ist eine umweltfreundliche Alternative zum eigenen Auto. Der im Quartier erzeugte Strom kann zum Laden der Fahrzeuge verwendet werden, was sich positiv auf die Energieausnutzung und die CO₂-Reduzierung auswirkt. Durch die Elektrofahrzeuge werden zudem die Schadstoffemissionen sowie das Lärmaufkommen reduziert. Alle Stadtmobil-Kunden können die Elektroautos nutzen. Die Fahrzeuge haben feste Stellplätze mit einer Ladesäule im Norden des Wohnquartiers an der Eckartstraße.

Autor: Iris Darstein-Ebner

Fotos: Holger Leicht, Siedlungswerke GmbH, Steffen Schmid