



Bilder: Michael Staub

Grossbaustellen

Sauerstoffkur für Rotkreuz

In Rotkreuz ZG entsteht die grösste Holzbausiedlung der Zentralschweiz. Ein grosses Bauvolumen, viele Beteiligte und ein ehrgeiziges Timing verlangen Planern, Holzbauern und Baumeistern einiges ab.

Von Michael Staub

Seit Frühjahr 2013 ragt auf dem «Suurstoffi»-Areal der neue Hauptsitz von Novartis Schweiz empor. Mit dem blaugrünen Glaskubus direkt am Bahnhof hat Rotkreuz, wegen der unzähligen Nationalitäten seiner Einwohner auch «olympisches Dörfli» genannt, der grossen Schwester Zug ein Schnippchen geschlagen. Ein halbes Dutzend Standorte mit insgesamt rund 400 Mitarbeitern hat Novartis hier zusammengelegt. Doch während in modernen Quartieren wie Zürich-West nur das Business regiert und abends gährende Leere einkehrt, fahren in Rotkreuz neben den grossen Limousinen auch Kinderwagen und Schulbusse über das Areal. Etwa 550 Bewohner wohnen derzeit auf dem weitläufigen Perimeter, in einigen Jahren sollen es 1500 sein. Neben zahlreichen Mietwohnungen gibt es auch eine Kinderkrippe und ein Schulgebäude der Swiss International School sowie ein Fitnesscenter.

Bauherr des «Suurstoffi»-Areal, das in mehreren Etappen bis 2018 realisiert werden soll, ist «Zug Estates», die frühere Immobiliensparte der Metall Zug, welche 2012 an der Börse kotiert wurde. Eher ungewöhnlich war der Entscheid der Bauherrschaft, im Projektwettbewerb für das Bau- feld 3 den ersten Rang ex aequo an Müller Siegrist Architekten AG respektive Masswerk Architekten AG zu verleihen. Kim Riese, Direktor Projektentwicklung bei Zug Estates, erläutert das Motiv: «Wir wollen ein in jeder Hinsicht vielfältiges und durchmischtes Areal schaffen, damit ein lebendiges Quartier entstehen kann. Die Vergabe von Bau- feld 3 an zwei Teams ist ein weiterer Schritt zu dieser Vielfalt.» Am Markt kommt die Strategie gut an. Laut Riese sind derzeit schon über 70 Prozent der Wohnungen vermietet. Der Bezug ist für den Frühling 2015 vorgesehen.

Viel Arbeit, viele Beteiligte

Die beiden Siegerprojekte entstehen nebeneinander in friedlicher Koexistenz. Je eine Holz- bau-Arge ist für vier respektive fünf Gebäude verantwortlich, die sich nicht nur in der Architektur, sondern auch in der Konstruktion deutlich unterscheiden. Neben dem Holzbau muss Gesamt- planer-Leiter Peter Diggelmann, Geschäftsführer der Archobau AG, auch die Arbeiten an der knapp 400 Autos fassenden Einstellhalle und am Aner- gienetz im Auge behalten.

«Der Rohbau eines viergeschossigen Mehr- familienhauses im Massivbau würde mindestens vier bis sechs Monate Bauzeit beanspruchen. Die Holzbauer schaffen es in einem Monat», sagt Diggelmann. Während das bekannte hohe Tempo des Elementbaus viele Vorteile mit sich bringt, reagieren die Holzbauten deutlich empfindlicher auf schlechtes Wetter. Bei den in Rotkreuz häu-



Vier Wochen benötigten die Holzbauer der Arge Fussenegger-Zaugg für das Aufrichten des ersten Gebäudes. Inzwischen haben sie den Takt auf drei Wochen gedrückt.



Über massive Stahlverbindungen werden die Lasten der Häuser 5–9 in die tragenden Betonkerne eingeleitet. Die Geschosse entstehen in der «österreichischen» Plattenbauweise.

figen Regengüssen arbeiten deshalb beide Arbeitsgemeinschaften mit grossen Notdächern. Bei schlechtem Wetter thronen so auffällige Giebel- dächer auf den viergeschossigen Bauten, deren Flachdächer schon bald PV- und Solarthermie- anlagen tragen werden.

Taktfahrplan mit Betonkern

Die Architektur der Häuser 5–9 stammt von Müller Siegrist Architekten AG (Zürich). Die Ge- bäude werden in der «österreichischen» Bauweise mit tragenden Betonkernen, Brettschichtholz- decken und Tafelbauweise erstellt. Die Arge besteht aus der Fussenegger Holzbautechnik AG, welche sich vor allem auf die Vorfertigung der Elemente fokussiert, und der Zaugg AG Rohrbach, die den Grossteil der Montagearbeiten übernimmt. Eine Besonderheit sind die zahlreichen Stahlteile, die den Lastabtrag der Geschossdecken an die tra- genden Kerne sicherstellen. Die Bauteile wurden

allesamt in der hauseigenen Schlosserei der Zaugg AG Rohrbach hergestellt. «Pro Haus ver- bauen wir acht Tonnen Stahl», sagt Daniel Käser, Leiter Realisierung bei Zaugg.

Alle Holzelemente sind auf speziellen Gum- mipuffern gelagert. Sobald auf dem Unterboden die Rohre für die Haustechnik montiert sind, wird er mit einem Kiesgranulat für die Trittschall- dämmung bedeckt. Die rohen Elemente werden vor Ort mit Gipskarton verkleidet. Die Fassade ist ganz in Holz gehalten und ungewöhnlich detailliert ausgearbeitet – «fast auf der Stufe Möbelbau», meint Florian Ottacher, Geschäfts- führer bei Fussenegger Holzbautechnik AG. Al- lein mit der Planung und Vorfertigung der Fas- sade sind sechs Spezialisten beschäftigt. In den Häusern wird zügig, aber konzentriert gearbei- tet. Roger Brand, Monteur bei der Zaugg AG Rohrbach, meint: «Es ist interessant, in einem solchen Ameisenhaufen zu arbeiten. Zudem sind



Die Häuser der Arge Hecht-Tschopp-Bisang werden mit Holz-Beton-Verbunddecken gebaut. Unmittelbar auf die Deckenelemente (oben) wird die Bewehrung aufgebracht (rechts).



wir Holzbauer die einzigen im Gebäude und müssen nicht mit anderen Handwerkern um den Baustrom streiten. Das macht die Arbeit angenehm» Die vier Wochen, welche im Terminplan pro Gebäude vorgesehen sind, drücken die Holzbauer inzwischen auf drei Wochen.

Eisenlegen auf der Holzdecke

Die Häuser 1–4 wurden von der Masswerk Architekten AG (Kriens / Luzern) entworfen. Sie entstehen in Holzrahmenbauweise mit tragenden Innenwänden und Holz-Beton-Verbunddecken. Die Bewehrung wird vom Baumeister direkt auf den Brettstapeldecken-Elementen der Geschossdecken montiert, anschliessend kann der Beton eingebracht werden. Ungewöhnlich sind auch die Treppenelemente, Betonfiligrandecken und Liftschächte aus Beton, welche ebenfalls von den Holzbauern montiert werden. Gleich drei Firmen

richten die Gebäude 1–4 gemeinsam auf: Die Hecht Holzbau AG (Sursee), die Tschopp Holzbau AG (Hochdorf) sowie die Bisang Holzbau AG (Küssnacht). Konzeptionelle Verstärkung erhält diese zweite Arge von der Pirmin Jung Ingenieure für Holzbau AG (Rain LU).

Bei mehrgeschossigen Objekten, vor allem Mehrfamilienhäusern, sind die Verbunddecken eine häufig gewählte Option. Daniel Schmid, stellvertretender Geschäftsführer bei der Hecht Holzbau AG, fasst die Vorteile dieser Bauweise zusammen: «Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist optimal, zudem erreichen wir gute bauphysikalische Werte. Der Beton erleichtert sowohl die Statik als den Schallschutz.» Verglichen mit Schallschutz-Granulaten, die stets eine gewisse Einbauhöhe beanspruchen, gewinne man in den Innenräumen an Höhe. Die vorgefertigten Wandelemente enthalten bereits Leerrohre und Kabel Dosen, die Ver-

kabelung wird vor Ort von den Elektroinstallateuren eingebracht. Auf der Baustelle sind für die Arge Hecht-Bisang-Tschopp ungefähr 15 Zimmerleute tätig, weitere 15 bis 20 stellen in den drei Betrieben die Elemente her. Für das erste Haus, das etwas grösser ausfällt, benötigten die Holzbauer noch vier Wochen. Inzwischen sind sie mit der Bauzeit im Plan: Wenn das Wetter mitspielt, genügen drei Wochen von den ersten Holzbauarbeiten bis zur Aufrichte.

Betonierte Basis

Die gesamte zu bauende Geschossfläche umfasst rund 27 000 Quadratmeter. Die Hälfte davon entfällt auf die Einstellhalle mit 374 Plätzen. Ihre lichte Höhe fällt mit 2,4 Metern relativ bescheiden aus, um die Grundwasserproblematik zu entschärfen. «Der Baugrund stellte sehr hohe Anforderungen. Die Auftriebssituation konnten wir

jedoch durch eine Ballastierung aus dem Eigengewicht sowie der Erdüberdeckung von 60 Zentimetern lösen, die auch den Umgebungsarbeiten dient», sagt Anton Wismer, Geschäftsführer der Wismer+Partner AG. Eine die gesamte Halle umlaufende Spitzenbrecher-Drainage, die als begrenzende Leitung wirkt, bietet zusätzlichen Schutz.

Die gesamte Einstellhalle liegt in einem Gefälle von ungefähr 1,3 Prozent. Unterschiedlich hohe Differenzriegel bei den Gebäuden machten die Planung über alle Gewerke nochmals erheblich anspruchsvoller. Für die Halle allein wurden rund 14 000 Kubikmeter Beton verbaut. Obwohl in Abschnitten betonierte wurde, fand man laut Kurt Funk, Bauingenieur und Geschäftsleiter der Funk + Partner AG, eine gute Lösung: «Wir haben den ganzen Ablauf so etapiert, dass wir ausschliesslich mit Arbeitsfugen arbeiten konnten. Es ist also wirklich ein zusammenhängendes Bauwerk.» Durch die enge Taktung des Holzbaus wurden die relativ jungen Betondecken auch von schweren Mobilkränen und 40-Tonnen-Sattelschleppern mit den Holzelementen befahren. Deshalb behalf man sich in kritischen Abschnitten mit einer provisorischen Spriessung.

Langfristige Planung

Damit der ehrgeizige Fahrplan eingehalten werden kann, setzte man bei der Planung auf frühzeitige, sorgfältig ausgearbeitete Submissionen. «Die Unternehmer waren etwas erstaunt, weil wir an den Vergabesitzungen hauptsächlich über Schnittstellen, Qualität, Logistik und Termine gesprochen haben, nicht aber über die Preise», sagt Diggelmann. Die im Bauwesen allgegenwärtige Preisdrückerei führe nicht nur



Grosse Notdächer dienen den frisch aufgerichteten Holzbauten als Schutz vor den häufigen Regengüssen (oben). Die Einstellhalle für 400 Autos wurde abschnittsweise betonierte (links).

Ein Areal mit Geschichte

Auf dem Areal des heutigen «Saurstoffi»-Quartiers war von 1926 bis 1968 ein Werk der Sauerstoff- und Wasserstoff-Werke Luzern AG angesiedelt (SWWL, heute PanGas). Die Firma unterhielt zahlreiche Standorte in der ganzen Schweiz. Als Ersatz für das 1923 durch eine verheerende Explosion zerstörte Werk in Horw LU baute die SWWL 1925/26 zwei neue Werke für Acetylen-Flaschengas (damals «Acetylen-Dissois» genannt). Das eine entstand im Winterthurer Grütze-Quartier, in der Nachbarschaft der Sulzer AG. Das zweite wurde aus logistischen Überlegungen in Rotkreuz errichtet, weil sich hier die Gotthardbahn mit der Bahnlinie in die Ostschweiz kreuzte. Die Fabrikation des Gases war relativ einfach, benötigt wurden lediglich Kalziumkarbid und Wasser. Acetylen wurde unter anderem

für das Hart- und Weichlöten, die Photometrie und die Beleuchtung eingesetzt. Während des Zweiten Weltkriegs diente Acetylen-Flaschengas teilweise auch als Benzinersatz für Personenwagen. 1959 wurden im Werk Rotkreuz täglich etwa 130 Gasflaschen abgefüllt. Nachdem die SWWL zu Beginn der 1960er Jahre ein neues Acetylenwerk in Kriens eröffnet hatte, legte man den Standort Rotkreuz still. Nun zog die Tyro AG ein, welche die Gebäude für die Leimherstellung nutzte, bevor sie Mitte der 1980er Jahre ebenfalls den Betrieb einstellt. Lange Zeit lag das 100 000 Quadratmeter grosse Areal brach, bevor es von der Metall Zug gekauft wurde. Deren frühere Immobilienabteilung ist die 2012 an der Börse kotierte Zug Estates, die Bauherrin der «Saurstoffi». (ms)



Der rasche Baufortschritt ist nur dank der Holzbauweise möglich: Blick vom Nachbargebäude «Saurstoffi 41» auf das Areal im Februar 2014 (links) und im April 2014 (rechts).



BETEILIGTE

Bauherrschaft

Zug Estates AG

Generalplanerleitung, Bauökonomie & Bauleitung

Archobau AG, Zürich und Chur

Bauingenieure

Wismer + Partner AG, Rotkreuz (Baugrund, Tiefbau, Leitungen); Funk + Partner AG, Urdorf (Einstellhalle)

Planung Anergienetz / Energieerzeugung + Monitoring

Hans Abicht AG Ingenieure für Gebäudetechnik, Zug

HLS-Planer

Peter Berchtold Ingenieurbüro, Sarnen; GRP Ingenieure, Rotkreuz

Baumeisterarbeiten

Anliker AG, Cham

Elektroplaner

Scherler AG, Luzern

Gebäude 1–4*Architektur:* Masswerk AG (Kriens / Luzern)*Holzbau:* Hecht Holzbau AG (Sursee), Tschopp Holzbau AG (Hochdorf) Bisang Holzbau AG (Küssnacht)*Holzbauingenieur:* Pirmin Jung AG (Rain). Fassadenplanung Metall ProOptima AG, Elgg**Gebäude 5–9***Architektur:* Müller Siegrist Architekten AG (Zürich)*Holzbau:* Zaugg AG Rohrbach (Rohrbach), Fussenegger Holzbautechnik AG (Dornbirn / Rheineck)*Holzbauingenieur Rohbau:* Merz Kley Partner (Dornbirn / Altenrhein), Holzbauingenieur Fassade Pirmin Jung AG (Rain).

zu Nachteilen für den Bauprozess, sie sei im Prinzip auch unnötig, meint der Generalplaner: «Wenn man früh genug anfragt, fallen die Preise von selbst. Meist gibt es einen Unternehmer, der an einem Grundlast-Auftrag interessiert ist. Uns ist es auch sehr wichtig, dass der Unternehmer den Preis aufgrund der Anforderungen macht und nicht die Bauherrschaft.»

Ungewöhnliche Wege geht das Planungsteam auch bei der Wahl seines Standorts: Die Arbeitsplätze des Generalplaner- und Bauleitungsteams sind auf der Baustelle in Rotkreuz. Was bei Generalunternehmern schon lange üblich ist, bringt auch dem Generalplaner Vorteile: Ein regelmässiger Sitzungsrythmus und das Klären der Probleme vor Ort. Peter Diggelmann als oberster Terminverantwortlicher arbeitet «nach dem Prin-

zip SBB», wie er sagt: «Es gibt einen Takt, und daran hält man fest. Bei den ersten Gebäuden dauert die Fertigstellung etwas länger, danach hat man Erfahrungswerte und wird schneller. Und am Schluss wird pünktlich abgeliefert.»

Neue Haustechnik, alte Mobilität

Bei der Haustechnik ist das «Suurstoffi»-Areal ein energetischer Musterknabe. Ein ausgeklügeltes Anergienetz mit integriertem Erdspeicher sorgt für den Austausch thermischer Leistungen zwischen den Wohn- und Bürogebäuden (siehe «Büro-Abwärme für die Wohnungskühlung» auf Seite 26). Auf den Dachflächen der neuen Holzbauten werden Elemente für Photovoltaik und Solarthermie installiert. Und trotzdem steht diese energetische Mustersiedlung auf einer gigantischen Einstellhalle für benzin- und dieselbetriebene Fahrzeuge. Wie erklärt sich dieser Wider-

spruch? Laut Kim Riese ist die bisherige Nachfrage der Mieterschaft nach neuen Mobilitätslösungen gering (siehe auch «Nachgefragt»).

An Alternativen zum eigenen Auto in der Garage würde es in der «Suurstoffi» nicht fehlen: Sowohl das Carsharing von Mobility als auch die Fahrgemeinschaften-Plattform «Hitch-Hike» sind präsent. Der Bahnhof Rotkreuz mit seinen ausgezeichneten Zug- und Busverbindungen liegt wenige Fussminuten vom Areal. Laut Riese hat man bei der Bauherrschaft selbst an die zögerlich wachsende Elektromobilität gedacht: «Auf Wunsch des Mieters können die Parkplätze mit Ladestationen für Elektrofahrzeuge nachgerüstet werden. Bislang ist die Nachfrage allerdings eher bescheiden.» So offenbart die neue Siedlung ein erstaunliches Paradox: Beim Wohnen sind die Bewohner heute durchaus für Energieeffizienz, alternative Energieträger und Ressourcenschonung empfänglich, bei der Mobilität noch nicht. ■

NACHGEFRAGT

... BEI KIM RIESE



Kim Riese,
Direktor Projekt-
entwicklung,
Zug Estates AG.

Nach dem Hotel City Garden in Zug ist die «Suurstoffi» bereits das zweite grosse Holzbauprojekt von Zug Estates. Welche Vorteile des Holz- gegenüber des Massivbaus überzeugen Sie?

Holz ist ein nachwachsender, CO₂-neutraler Baustoff, die Bauzeit ist im Vergleich zum Massivbau deutlich kürzer. Deshalb werden die Personen, die schon jetzt auf dem «Suurstoffi»-Areal wohnen, mit weitaus weniger Lärm belästigt. Vorteile sehen wir auch bei der Wohnqualität, weil Holz ein behagliches Raumklima erzeugt und langlebig ist.

Trotz dieser Vorteile scheuen viele Investoren bis heute vor dem Holzbau im grossen Massstab zurück. Themen wie der Brandschutz oder die Langlebigkeit sind heute zufriedenstellend gelöst. Die Kosten allerdings werden immer wieder als Pferdefuss genannt.

Wir haben die neue Siedlung von Anfang an konsequent in Holzbauweise geplant. Deshalb sind die Kosten mit der konventionellen

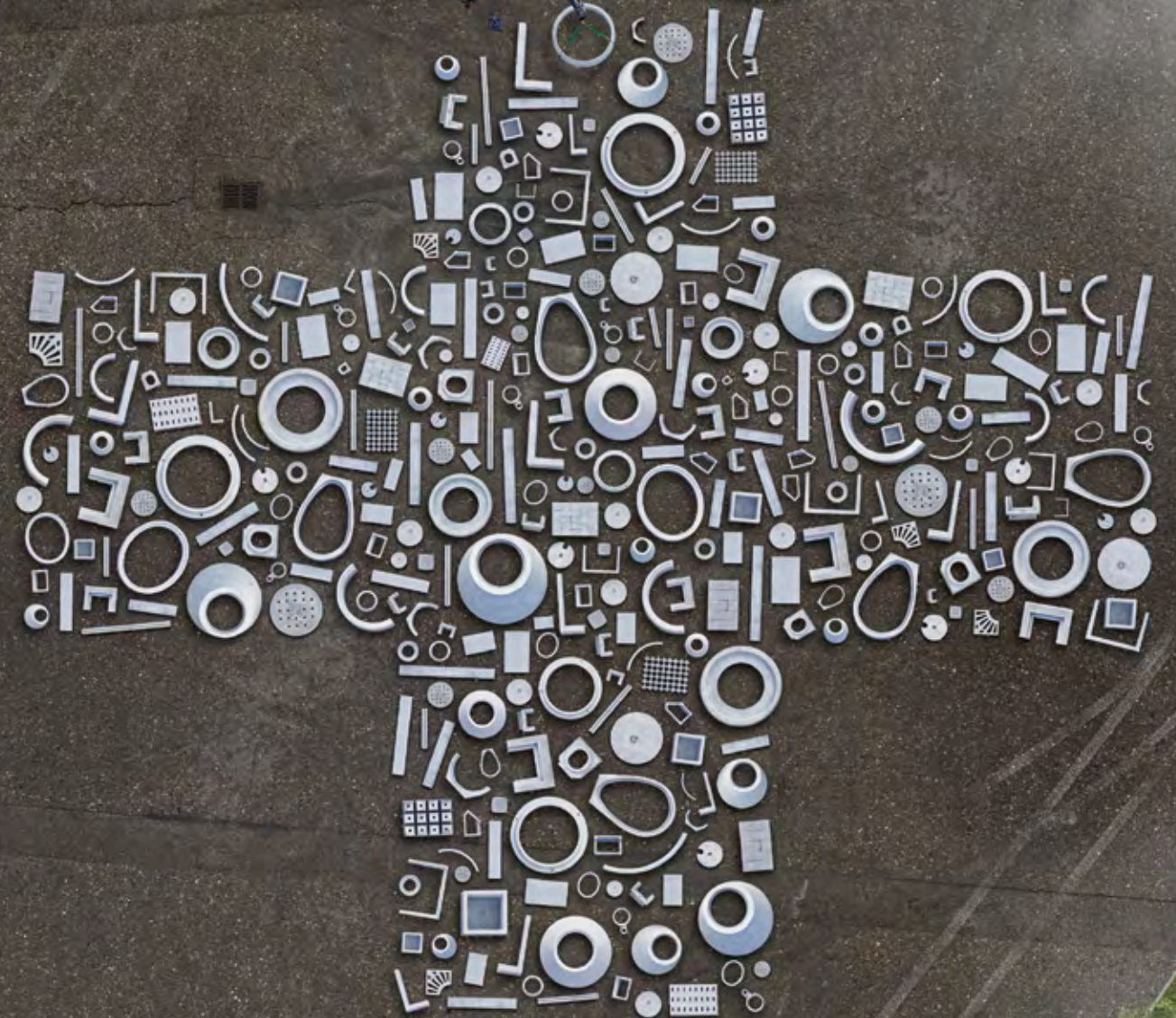
Bauweise vergleichbar. Bei der Berechnung der Rendite kommt es natürlich auf den Zeitraum an. Unsere Firma verfügt über einen langfristigen Investitionshorizont. Wir machen deshalb keinen Unterschied zwischen Holz- und Massivbau.

Die Suurstoffi wird als «Zero-Zero»-Areal vermarktet, nutzt Photovoltaik, Anergienetz und Erdspeicher und liegt direkt am Bahnhof Rotkreuz. Warum wird unter einem so fortschrittlichen, CO₂-neutralen und ideal mit ÖV erschlossenen Areal eine Einstellhalle mit fast 400 Plätzen gebaut?

Der Nutzer steht im Vordergrund, er soll sich wohl fühlen und im Komfort nicht eingeschränkt werden. Wir bieten den Nutzern des Areals mit der guten Verkehrsanbindung und weiteren Angeboten wie Mobility und Hitch-Hike alternative Mobilitätskonzepte an. Wenn jedoch jemand ein Auto haben möchte, so soll dies auch möglich sein.

Die Arbeiten am Baufeld 3 werden voraussichtlich kommenden Frühling abgeschlossen. Wie weit sind Sie mit der Planung für den letzten Puzzelstein der «Suurstoffi», das «Areal Ost»?

Wir sind auf Basis des im letzten November von der Gemeindeversammlung verabschiedeten Bebauungsplans dabei, die Nutzungsanordnungen zu konkretisieren. Wir rechnen damit, 2015 ein erstes Baugesuch einreichen zu können. (ms)

**Heute bestellt, morgen geliefert.****2300 Artikel, täglich ab Lager**

Wenn es um Betonprodukte geht, dann ist Creabeton die erste Adresse in der Schweiz. 4489 Artikel stehen zur Auswahl, 2300 davon sofort ab Lager. Produkte nach Mass, kompetente Beratung und weitreichende Servicedienstleistungen vervollständigen unser Angebot. Und das auch in Ihrer Region. Creabeton – Ihr kompetenter Partner für Gesamtlösungen rund um Beton.

www.creabeton.ch | creaphone 0848 800 100

CREABETON

Büro-Abwärme für die Heizung

Jedes moderne Gebäude ist an das Strom- und Wassernetz angebunden. Nun erreicht der Vernetzungsgedanke auch den Heizkeller. Mit Anergienetzen werden ganze Quartiere und Areale verbunden. Nach dem ersten Betriebsjahr des «Suurstoffi»-Netzes liegen erste Erkenntnisse vor.



Für die energetische Vernetzung von Arealen und Quartieren setzt man grosse Hoffnungen auf bidirektionale Niedrigtemperaturnetze, sogenannte Anergienetze (siehe auch «Baublatt» 14/2014). Im Gegensatz zu autarken, auf das einzelne Gebäude beschränkten Heizsystemen ermöglichen Anergienetze den Austausch und das Einspeichern von thermischen Leistungen. Dies gilt für Kälte ebenso wie Wärme, weshalb Anergienetze auch als «kalte Fernwärme» bezeichnet werden. In ausgewählten Komplexen wie etwa der ETH Höggerberg sind solche Netze schon länger etabliert. Der Gedanke, die thermische Vernetzung beim Planen neuer Areale und Quartiere von Anfang an mitzudenken, ist in der Schweiz dagegen noch relativ neu.

Das Potenzial der Anergienetze für den Schweizer Gebäudepark wird derzeit in mehreren Projekten geprüft. So untersuchen die ETH Zürich, Siemens Building Technologies und weitere Partner derzeit mit dem Projekt «InduCity» verschiedene Szenarien für die Entwicklung des Industrieareals beim Bahnhof Zug. Eine wichtige Erkenntnis der bisherigen Analysen: Je vielfältiger die Nutzungen, desto weniger Leistungskapazität muss für die Heizung und Kühlung der Bauten bereitgestellt werden.

Schlaue Vernetzung

Von Anfang an wurde für das gesamte «Suurstoffi»-Areal ein Anergienetz inklusive Erdspeicher geplant. Die wissenschaftliche Begleitung der Versuche übernimmt die Hochschule Luzern (HSLU). Für Elmar Fischer, Projektleiter bei der Hans Abicht AG Ingenieure für Gebäudetechnik, ist das Projekt in Rotkreuz keine Ausnahme, sondern ein Vorbote: «Anergienetze werden für solche Areale schon bald zum Standard gehören.»

Das Netz der «Suurstoffi» versorgt die einzelnen Verbraucher individuell mit Wärme oder Kälte. So sind alle Gebäude untereinander und auch mit

dem Erdspeicher vernetzt. Die Systemtemperatur liegt jeweils zwischen sieben und 16 Grad Celsius. Während frühe Fernwärmenetze noch relativ grob geregelte Einbahnstrassen waren, dient das Netz in Rotkreuz dem schlaue geregelten Gegenverkehr. In erster Priorität wird die Abwärme aus dem Gebäude direkt im Gebäude verwendet. Wenn dafür kein Bedarf vorhanden ist, werden in zweiter Priorität die Nachbargebäude versorgt. Besteht auch dort keine Nachfrage nach Wärmeleistungen, werden diese in dritter Priorität im Erdspeicher zwischengelagert. Der Ausgleich zwischen den Gebäuden und dem Speicher erfolgt über ein ausgeklügeltes Anlagenkonzept.

Speichern für den Winter

Auf Fachtagungen ist oft von den Schwierigkeiten der Stromspeicherung die Rede: Batteriespeicher oder «Power to Gas»-Konzepte funktionieren zwar, ihre Skalierbarkeit und Wirtschaftlichkeit lässt dagegen noch Wünsche offen. Besser sieht es derzeit bei der thermischen Speicherung aus. «Die Erdmasse ist ein idealer Energiespeicher», sagt Fischer. In den oberen Schichten, also bis etwa 200 Meter Tiefe, könne man den Erdspeicher mit einer mittleren Temperatur von 12 Grad Celsius nicht nur für die Kälte-, sondern auch die Wärmeerzeugung nutzen. Wie das erste Betriebsjahr des «Suurstoffi»-Netzes gezeigt hat, ist das System aus Speicher, Erdsonden, Regelungstechnik und Bewohnern diffizil zu justieren: «Die Auslegungsberechnun-

gen sind nur so gut wie die Übereinstimmung der getroffenen Annahmen mit dem effektiven Betrieb», meint Fischer. Nicht nur das schwer einschätzbare Wetter, sondern auch das Verhalten der Benutzer kann das empfindliche Gleichgewicht stören.

Nach dem ersten Betriebsjahr haben die Ingenieure die Daten ausgewertet und erste Schlüsse für die Optimierung gezogen. Eine Erkenntnis der energetischen Buchhaltung erinnert an das Sprichwort «Spare in der Zeit, so hast du in der Not.» Elmar Fischer führt aus: «Die notwendige Sommerwärme aus Freecooling, Solarenergie und weiteren Abwärmern muss kontinuierlich im Erdspeicher eingelagert werden um im Winter genügend Energie zur Verfügung zu haben.» Um die kontinuierliche Einspeicherung zu überwachen, wurden Messkonzept und Energiemonitoring erweitert.

Alterung

Innerhalb des Jahreszyklus schwanken die Temperaturen im Gesamtsystem, was die Lebensdauer der Erdsonden negativ beeinflusst. Ihre Einsatzdauer entspricht nach Aussage von Elmar Fischer jedoch dem Lebenszyklus der Gebäude: «Die Verlegung der Sonden muss sauber gemacht werden, zudem ist die Alterung zu berücksichtigen. Wenn jedoch alle Bestandteile des Systems richtig dimensioniert sind und korrekt betrieben werden, ist eine Erdsonde kaum tot zu kriegen.»

Michael Staub

Das «Suurstoffi»-Anergienetz

Die Versorgung des «Suurstoffi»-Areals mit Wärme und Kälte geschieht über ein geschlossenes Anergienetz. Es erlaubt den Austausch von Heiz- und Kühlleistungen zwischen den einzelnen Gebäuden. Als Wärmequelle dient primär ein grosses Feld von 220 Erdsonden, das mit einem Erdspeicher verbunden ist. Weitere Wärme- und Kältequellen werden in den Gebäuden erschlossen. Mit dachmontierten Photovoltaik- respektive Solarthermieanlagen wird unter anderem Strom für die Wärmepumpen und Wärmeleistung für die Heizungen gewonnen.

Die durchmischte Nutzung des Areals mit seinen Wohn- und Büroliegenschaften ist aus

energetischer Sicht ein Vorteil. Aus Büros müssen wegen der vielen Benutzer und Geräte grosse Wärmelasten abgeführt werden. Bei der Kühlung der Räume entsteht Abwärme, die wiederum für das Heizen der Wohnungen genutzt werden kann. Der Erdspeicher wird im Sommer über die Erdsonden mit Wärme «geladen». Im Winter kann diese bezogen werden. Die Erfahrungen mit so grossen Speichern sind in der Schweiz noch beschränkt. So ist noch offen, ob die angestrebte «mittlere Temperatur» erreicht werden kann, also der langfristige Ausgleich von Wärme- und Kälteleistungen über die Jahre hinweg. (ms)

Fordern Sie uns beim Fördern.
Auf der ganzen Linie. Tief-, Hoch- und Landschaftsbau

Die a³ Betonpumpen AG bietet Ihnen eine bunte Auswahl: Betonpumpen, Grossmast- und Fahrmischerpumpen, AirPower-Pumpen, stationäre Pumpen, Stationärmasten und Teleskop-Förderbänder fördern fast alle Materialien. Speziell herausstreichen können wir das Teleskop-Förderband Telebelt, das bis 32m vor- und rückwärts fördert. Unter dem Strich sind Sie mit a³ Betonpumpen am besten beraten.

a³ beton pumpen
Je länger, je besser!

Fon 044 762 44 00 · www.a3betonpumpen.ch

wir verankern Mauerwerk



Schnelle Lieferung ist unsere Stärke!

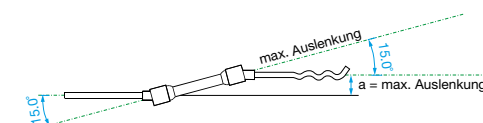
ancotech

ANCOTECH AG
 Spezialbewehrungen
 Industriestrasse 3
 CH-8157 Dielsdorf

Tel: 044 854 72 22
 Fax: 044 854 72 29
 eMail: info@ancotech.ch
 Web: www.ancotech.ch

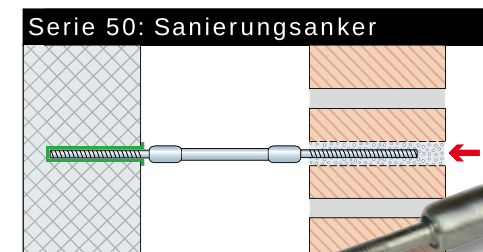
ANCOTECH SA
 Armatures spéciales
 Rue de Vevey 218
 CH-1630 Bulle

Tél: 026 919 87 77
 Fax: 026 919 87 79
 eMail: info@ancotech.ch
 Web: www.ancotech.ch



KE-Doppelgelenkanker Serie 50

Die perfekte und professionelle Lösung für die Sanierung von bestehendem 2-Schalenmauerwerk. Mit einem Maximum an Beweglichkeit.



Verankerung mit Kunststoffsiebhülse und Polyesterharz-Injektionsmörtel

Verlangen Sie die tech. Dokumentation
 Tel. 044 854 72 22

Verlassen Sie sich auf Schweizer Qualität!

MURINOX
 Bautechnik AG