

Gebäude aus Recyclingbeton

Auszeichnung für Umweltstation der Stadt Würzburg



Die Umweltstation der Stadt Würzburg überzeugt mit einem wegweisenden Neubau. Mit dem erstmaligen Einsatz von Recycling-Beton an einem öffentlichen Gebäude übernimmt das Gebäude eine Vorreiterrolle für das nachhaltige Bauen mit Beton. Dafür wurde das Projekt bei der Verleihung des Bundespreises UMWELT&BAUEN 2020 mit einer Anerkennung ausgezeichnet. © Stefan Meyer

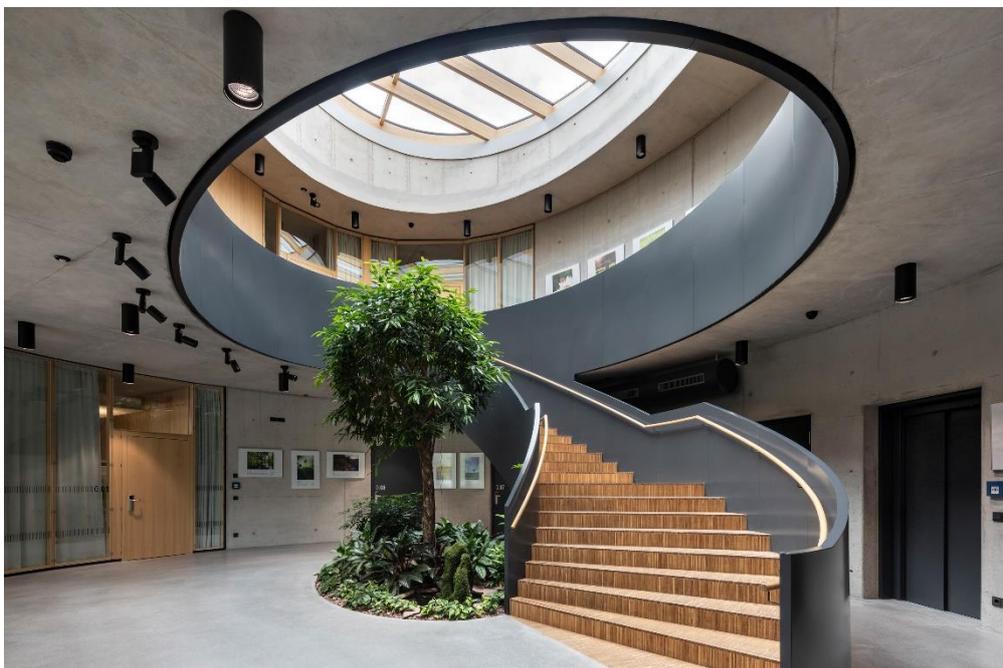
Düsseldorf, Februar 2021. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und das Umweltbundesamt (UBA) zeichnen den Neubau der Umweltstation der Stadt Würzburg beim Ende September 2020 vergebenen "Bundespreis Umwelt & Bauen" mit einer Anerkennung aus. Das Gebäude ist Vorbild für das nachhaltige Bauen: Der Einsatz von Recycling-Beton schützt wertvolle Ressourcen, eine Eisspeicherheizung spart Energie und schützt das Klima.

Der nach zwei Jahren Bauzeit im Mai 2019 eröffnete Neubau der Umweltstation der Stadt Würzburg ersetzt das in die Jahre gekommene Gebäude der anlässlich der bayerischen Landesgartenschau von 1990 errichteten ersten Umweltstation in Bayern. Seit dem Ende der Landesgartenschau fungiert die Umweltstation als städtisches Informationszentrum zu den Themen Umwelt, Klima und Nachhaltigkeit sowie für die Abfall- und Umweltberatung. Betreiber der Einrichtung ist der Entsorgungsfachbetrieb der Stadt Würzburg, „Die Stadtreiniger“.

Für den Neubau der Umweltstation wurden bereits in dem 2015 durchgeführten Architekturwettbewerb höchste Anforderungen an den Klima- und Ressourcenschutz gestellt. Gefragt waren neue Ideen für ein innovatives Modellprojekt, das in seiner technisch-konstruktiven Ausführung den Gedanken eines effizienten Umgangs mit natürlichen Ressourcen signifikant widerspiegeln sollte. Das Architekturbüro balda architekten GmbH aus Fürstenfeldbruck ging, gemeinsam mit dem für die Tragwerksplanung zuständigen Büro TRAGRAUM Partnerschaft Beratender Ingenieure mbB aus Nürnberg als Sieger aus diesem Wettbewerb hervor.

Leichte und organische Architektur

Mit der Prämierung des Entwurfs von balda architekten entschied sich die Jury für eine leichte und organische Architektur: einen transparenten, ovalen Pavillon. Das äußere Erscheinungsbild der Umweltstation ist geprägt von dem umlaufenden Balkon in Sichtbeton, der mit seinem weiten Dachüberstand für den baulichen sommerlichen Wärmeschutz sorgt.

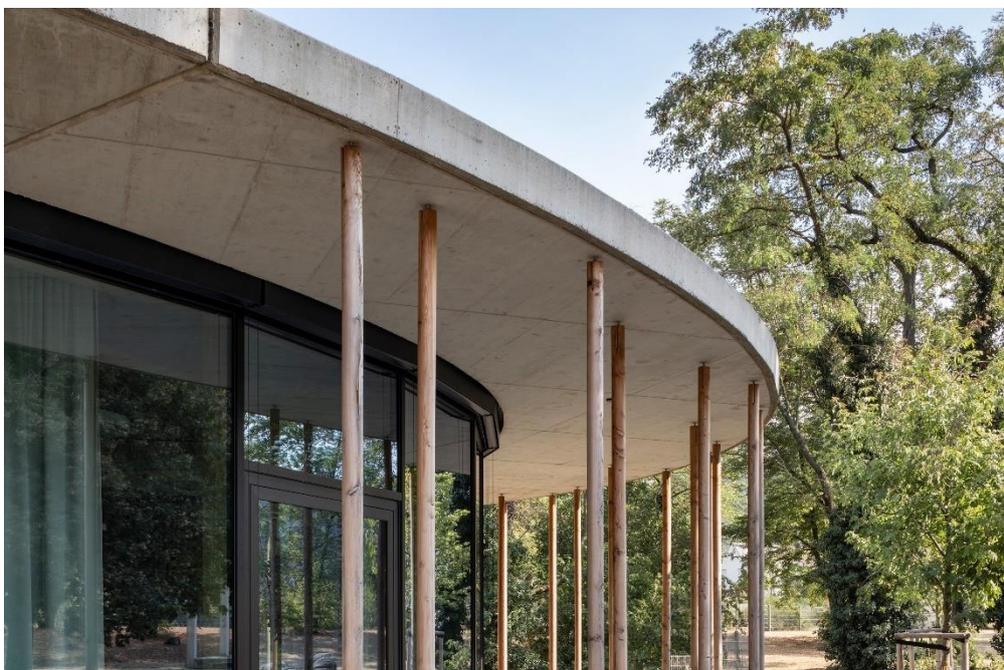


Das Eingangsgeschoss empfängt den Besucher mit seinem großzügig geschnittenen Foyer, die Dachverglasung sorgt für viel natürliches Licht von oben. © Stefan Meyer

Durch unregelmäßig platzierte Rundhölzer aus unbehandeltem Lärchenholz fügt sich das Gebäude elegant in seine natürliche Umgebung ein und bildet einen Anziehungspunkt am Rand des Landesgartenschau Geländes. Die Architekten nutzen die Topographie, um sowohl die Eingangs- als auch die höher gelegene Bastionsebene ebenerdig an das Gelände anzubinden. Das Eingangsgeschoss empfängt den Besucher mit seinem großzügig geschnittenen Foyer, die Dachverglasung sorgt für viel natürliches Licht von oben. Neben Wechselausstellungen befinden sich hier ein Empfangstresen, Büro- und Teamräume, Lager- und Technikräume. Eine gewendelte Treppe führt in das Obergeschoss, in dem sich Seminarräume, weitere Büros, ein Medienraum, Teeküche und Sanitärräume befinden. Die niveaugleiche Anbindung der Seminarräume an die obere Ebene ermöglicht eine intensive Interaktion von Innen- und Außenraum und eine Ausweitung von Seminaraktivitäten in den angrenzenden Skulpturenpark.

Ressourcenschonender Recyclingbeton

„Natürlich“, so berichtet Franz Balda, der gemeinsam mit seiner Frau Angela das Büro balda architekten mit 30 Mitarbeitern führt, „hatte der Bauherr entsprechend der Anforderungen an den Umwelt- und Ressourcenschutz eher einen Entwurf in Holzbauweise erwartet.“ Und so setzten auch viele der Wettbewerbsentwürfe auf diesen Baustoff.



Konstruktion, Decken und Wände aus Beton mit recycelter Gesteinskörnung: Die Ausgangsmaterialien – Beton einer abgerissenen Autobahnbrücke – wurden zerkleinert, gesiebt, sortiert und gewaschen. © Stefan Meyer

„Wir aber,“ so Balda, „sind bei unserem Entwurf weiter gegangen: Ausgehend von der Überlegung, dass sowohl der Bauherr wie auch die Einrichtung Umweltstation für die Themen Umweltschutz, Ressourcenschutz und Recycling stehen, war es unser Ziel, diese inhaltlichen Ansprüche auch nach außen hin glaubwürdig zu vertreten. Wir wollten mit unserem Entwurf für den Neubau einen ‚nächsten Schritt‘ machen und den Anspruch an Umwelt- und Ressourcenschutz möglichst innovativ auf einen Massivbau nicht aus herkömmlichen Materialien, sondern aus Recyclingbeton transformieren.“

Lebenszyklusanalyse

Im Rahmen der auf den Wettbewerb hin folgenden Erarbeitung des Vorentwurfs wurde die Materialwahl Recyclingbeton noch einmal eingehend überprüft. In enger Zusammenarbeit mit dem Bauherren, dem Bayerische Zentrum für Angewandte Energieforschung e. V. (ZAE) in Würzburg und mit Förderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) wurde eine umfassende Lebenszyklusanalyse für das neue Gebäude erarbeitet. „Der Einsatz von Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung“, so berichtet Balda, „war dabei keineswegs ‚gesetzt‘. Wir haben damals alle in Frage kommenden Baumaterialien durch die Analyse laufen lassen. Es zeigte sich, dass Recyclingbeton das ideale Material für die tragende Konstruktion sowie Wände und Decken in Sichtbetonqualität ist.“

Eine Autobahnbrücke wird wiederverwendet

Recyclingbeton ist ein aus Rückbaumaßnahmen gewonnener Baustoff. Betonabbruch aus Bauwerken wird zunächst zerkleinert, in Kornfraktionen getrennt, so dass sogenannter Betonsplitt entsteht, und anschließend für die Herstellung von neuem Frischbeton genutzt. Die für den Neubau der Umweltstation erforderlichen ca. 650 m³ Recyclingbeton wurden zu großen Teilen aus dem Abbruchmaterial einer in die Jahre gekommenen Autobahnbrücke nahe Helmstadt – ca. 21 km von Würzburg entfernt – gewonnen. Für die fachgerechte Aufbereitung des Abbruchmaterials und die richtige Mischung des Recyclingbetons wurden zwei Pioniere des Betonrecyclings gewonnen, die 2016 für ihre Arbeiten mit dem Deutschen Umweltpreis ausgezeichnet worden waren: Angelika Mettke, Professorin an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg, forscht seit Jahren über den Einsatz von Recyclingbeton im Hochbau; der Unternehmer Walter Feeß aus Kirchheim/Teck entwickelte innovative Verfahren, um Altbeton durch Brechen zu zerkleinern und zu kies- und sandartigem Material zu verarbeiten.

Recyclingbeton in Sichtbetonqualität

Die Verarbeitung des Recyclingbetons auf der Baustelle, so berichtet Georg Göbel, Inhaber der mit den Rohbauarbeiten der neuen Umweltstation beauftragten Firmengruppe Göbel aus Würzburg, unterschied sich nicht von der normaler Betone. Erste Materialproben erwiesen sich auf Grund hoher

Staubanteile des wiederverwendeten Abbruchmaterials als weniger geeignet, um den geforderten Sichtbetonqualitäten zu entsprechen. Dies konnte jedoch optimiert werden, indem das rezyklierte Material in den Anlagen der Heinrich Feeß GmbH & Co. KG zunächst gewaschen wurde. „Frau Professorin Mettke hatte aus den zur Verfügung stehenden rezyklierten Gesteinskörnungen gemeinsam mit verschiedenen Laborleitern von Transportbetonunternehmen Recyclingbetone in unterschiedlicher Qualität entsprechend den Vorgaben des Tragwerkplaners entwickelt.“ Mit diesen Recyclingbetonen wurde dann eine für alle Betone erforderliche sogenannte Erstprüfung durchgeführt. Diese Prüfungen wurden von Frau Prof. Mettke begleitet und beaufsichtigt. Als kleine Herausforderung der von März bis Juni 2017 durchgeführten Rohbauarbeiten nennt Göbel die Anforderung, den Recyclingbeton in Sichtbetonqualität zu verarbeiten. „Das Gebäude verfügt über kaum einen rechten Winkel. Alle Schalungen mussten auf die ovale Grundform des Gebäudes hin ausgerichtet werden, die Wände des Gebäudes wurden doppelschalig mit innenliegender Dämmung betoniert.“



Erstmals wurde Recyclingbeton bei einem öffentlichen Gebäude in Bayern eingesetzt. © Stefan Meyer

Architekt Balda, der bei diesem Projekt erstmals im Hochbau mit Recyclingbeton gearbeitet hatte, ist mit dem Ergebnis zufrieden: „Wir hatten das richtige Team, um ein wirklich gutes Ergebnis erzielen zu können. Gerade die Sichtbetonflächen entsprechen, ‚obwohl‘ wir Recyclingbeton eingesetzt haben, allen ästhetischen Anforderungen.“ – und setzt damit ein neues Zeichen für das nachhaltige Bauen mit Beton: Die neue Umweltstation ist das erste öffentliche Gebäude aus Recyclingbeton in Bayern.

Geheizt wird mit Eis

Ein Zeichen für Innovation setzt die neue Umweltstation auch mit einer auf

dem Parkplatz vor dem Gebäude in den Boden eingelassenen 130 m³ großen Zisterne, deren Außenwände ebenfalls aus Beton bestehen. Sie wird, mit 110 m³ Wasser gefüllt, als Eisspeicherheizung genutzt. „Wir haben“, so berichtet Franz Balda, „im Rahmen der Lebenszyklusanalyse sechs verschiedene Heizungsarten verglichen. Der Einsatz einer Eisspeicherheizung, gekoppelt mit einem Solar-Luftabsorber und einer Photovoltaikanlage auf dem Dach des Gebäudes, erwies sich als besonders ressourcenschonend.“ Eine Eisspeicherheizung verbindet die Stärken konventioneller Wärmequellen miteinander. Sie kann nicht nur dem Zisternenwasser und damit auch dem Erdreich, Wärme entziehen. Ihre wichtigste Wärmequelle ist die Kristallisationsenergie des Eises.

Die Eisheizung nutzt die Gesetze der Physik: Im Inneren der Zisterne befinden sich, in das Wasser eingelassen, große Spiralen aus Kunststoffleitungen, ähnlich wie bei einem Tauchsieder. In den Leitungen zirkuliert eine frostsichere Wärmetauscherflüssigkeit, die sogenannte Sole. Diese Spiralen teilen sich in einen Entzugswärmetauscher und einen Regenerationswärmetauscher auf. Diese Wärmetauscher liefern die für die Umweltstation erforderliche Kühle im Sommer und Wärme im Winter. Die Besonderheit eines Eisspeichers besteht darin, dass er die Kristallisationsenergie des Eises nutzt und besonders viel Energie liefert, wenn das Wasser mit weiter abnehmender Wassertemperatur nach und nach zu Eis gefriert. Denn beim Gefrieren von einem Liter Wasser wird dieselbe Energiemenge freigesetzt, die benötigt wird, um einen Liter Wasser von 0 auf 80 Grad Celsius zu erwärmen. Allein das Gefrieren des gesamten Wassers im Eisspeicher der Umweltstation mit einem Volumen von 110 m³ setzt die gleiche Energiemenge frei wie die Verbrennung von 1.100 Liter Heizöl. Nach vollständigem Gefrieren des Wassers wird das Eis anschließend einerseits durch Zuführung von aus Umgebungsluft und Sonneneinstrahlung gewonnener Wärme mittels auf dem Dach der Umweltstation installierter Solar-Luftabsorber über den Regenerationswärmetauscher, andererseits durch die Wärme des den Wasserspeicher umgebenden Erdreichs wieder geschmolzen. Dieser Kreislauf ist beliebig oft wiederholbar.

Zeichen für ökologisches und nachhaltiges Bauen

Die neue Umweltstation setzt zukunftsweisende Zeichen in Sachen ökologisches und nachhaltiges Bauen: Erstmals wurde Recyclingbeton bei einem öffentlichen Gebäude in Bayern eingesetzt, beim Neubau wurde soweit irgend möglich auf die Verwendung von Verbundwerkstoffen verzichtet, so dass alle verwendeten Baustoffe rezyklierbar sind, der Strombedarf des Gebäudes wird über die auf dem Dach integrierte Photovoltaik-Anlage generiert, die Eisspeicherheizung versorgt das Gebäude mit Wärme und Kühlung. Damit dient das innovative Gebäude als Anschauungsobjekt für das klima- und ressourcenschonende Bauen und trägt durch seinen Lehr- und Lernbetrieb zur Vermittlung der Themen Nachhaltigkeit und Ökologie in der Öffentlichkeit beispielhaft bei.

Bautafel

Neubau Umweltstation der Stadt Würzburg
Bauherr: „Die Stadtreiniger“, Würzburg
Standort: Niggelweg 5, 97082 Würzburg

Architektur und Generalplanung: balda architekten GmbH, Fürstenfeldbruck,
Franz Balda

Fachplaner:

Tragwerksplanung
TRAGRAUM Partnerschaft Beratender Ingenieure mbB, Nürnberg
Objektplanung LPH 5-7
SCG Architekten, München
Objektplanung LPH 8-9
IB Kessler & Rupp, Augsburg
Objektplanung Freianalgen
büro freiraum, Freising
HLS
Ingenieurgemeinschaft Hofer & Hölzl GmbH, Fürstenfeldbruck
ELT
VS planen & beraten GbR, Peiting
Bauphysik
PMI GmbH, Unterhaching
Brandschutz
Oehmke + Herbert mbH, Nürnberg

Projektdaten

Bauzeit	03/2016 - 02/2019
Nutzfläche (NF)	505m ²
BGF	779m ²
BRI	3.291m ³

Ansprechpartner für die Medien:

Holger Kotzan
holger.kotzan@beton.org
Tel. 0211 28048-306