



**D**eutschland ist ein rohstoffarmes Land. Deutschland gilt daher weltweit als Vorreiter in der Nutzung anthropogener Lagerstätten. Altmetalle gelangen in die Herstellung von Stahl zurück, Buntmetalle werden aufbereitet und beispielsweise zu Kupferdrähten verarbeitet. Alte Fensterprofile aus Kunststoff werden aufbereitet wieder in die Produktion von Fensterprofilen zurückgeführt. Nur bei den mineralischen Baustoffen gelingt dies nur unzurei-

chend. Deponien stehen künftig immer weniger zur Verfügung, eine Ablagerung in Gruben und Steinbrüchen wird mit der geplanten Ersatzbaustoffverordnung aus Gründen des Boden- und Grundwasserschutzes in Zukunft nicht mehr möglich sein.

Zugleich wird das Bauschutt aufkommen in den nächsten Jahren deutlich ansteigen. Immer mehr Brachflächen von Industrie und Gewerbe stehen zu einer Nachnutzung an. Immer mehr Nachkriegsbauten müssen

der derzeitige Gebäudebestand einem großen Warenlager an Baustoffen, die einer sinnvollen Wiederverwertung zugeführt werden können. Man fasst dies unter dem Begriff „urban mining“ zusammen. Entgegen dem Bauen auf der Grünen Wiese muss auf diesen zur Neubebauung vorgesehenen Grundstücken zunächst der alte Gebäudebestand rückgebaut werden. Ein gutes Beispiel für diese Praxis ist die aktuelle Baureifmachung von Teilen der Rheininsel in

# Neues Rezept für den Hochbau

**RECYCLINGBAUSTOFFE** Anfang September wird ein Gästehaus in Ludwigshafen gebaut. Das Besondere: Für gängige Betonsorten wurden neue Recyclingrezepturen erarbeitet.

chend. Bislang gibt es keinen mineralischen Baustoff für den Gebäudebau, der anteilig auf sekundäre Rohstoffe zurückgreift.

Jahr für Jahr fallen in Deutschland 50 Millionen Tonnen Bauschutt beim Umbau oder Abriss von Gebäuden an. Nach dem letzten Monitoring-Bericht des Kreislaufwirtschaftsträgers Bau (Bezugsjahr 2004) erreichen nur noch etwa 60 Prozent der Bauschuttmassen überhaupt Recycling-Anlagen.

grundlegend saniert oder durch Neubauten ersetzt werden. Die demografische Entwicklung erfordert zusammen mit dem politischen Ziel, den Flächenverbrauch für die Siedlungsentwicklung von heute 120 Hektar pro Tag bis zum Jahr 2020 auf 30 Hektar pro Tag deutlich einzuschränken, ein verstärktes Bauen im Bestand. Dies bedeutet in allen Fällen ein wachsendes Aufkommen an Bauschutt. Vor diesem Hintergrund gleicht

Ludwigshafen, die auf einem ehemaligen Industrie- und Hafengelände erfolgt.

Die GAG Ludwigshafen am Rhein als größtes kommunal verbundenes Immobilienunternehmen in Rheinland-Pfalz errichtet hier neben anderen Gebäuden ein Gästehaus. Die aufgehenden Wände werden aus ressourcenschonendem Beton errichtet. Auf der Basis vorhandener Normen wurden für die gängigen Betonsorten neue Betonrezepturen erarbeitet, die aus Sicht des Ressourcenschutzes optimiert sind. Sie greifen möglichst wenig auf Primärrohstoffe zurück und sind mit möglichst geringen Klimawirkungen verbunden. Die technischen Parameter und die vorliegenden Praxiserfahrungen aus anderen Ländern sprechen eine



**Von Florian Knappe**

Seit 1987 ist Knappe, der Geographie, Politik und Geschichte studiert hat, Mitarbeiter am Ifeu-Institut Heidelberg in der Abteilung Abfallwirtschaft und Umwelt. Er beschäftigt sich unter anderem mit Umweltverträglichkeitsprüfung, Ökobilanzen, Biomasse-Stoffstrommanagement, Stoffstrommanagement mineralischer Bauabfälle sowie Boden- und Gewässerschutz.

deutliche Sprache: Recycling-Beton (RC) lässt sich in fast allen Bereichen des Hochbaus unter Einhaltung der Bauvorschriften problemlos einsetzen.

In Deutschland ist dieser Baustoff weder ausreichend bekannt noch in den Markt eingeführt. Mit diesem Bauvorhaben soll ein Impuls für die gesamte Metropolregion Rhein-Neckar und darüber hinaus ausgehen. Das Projekt dient als Demonstrationsvorhaben, das wissenschaftlich begleitet wird.



Recycling- versus konventioneller Beton: kein Qualitätsverlust

Foto: © GenMan - Fotolia.com

Grundvoraussetzung ist eine auf die Anforderungen angepasste Aufbereitung des Bauschutts. Scherer & Kohl aus Ludwigshafen verfügt als Projektpartner über eine ausgefeilte stationäre Bauschutt-Recycling-Anlage. Das Herstellen der RC-Gesteinskörnung erfolgt nach Liefertyp 1 und zielt auf Betongranulat als Ausgangsmaterial ab. Dies lässt sich nicht aus gemischtem Bauschutt gewinnen.

Es bedarf eines Stoffstrommanagements, das heißt eines auf die spezifischen Eigenschaften der einzelnen Bauschuttbestandteile ausgelegten Umgangs, das bereits an der Baustelle beim Abbruch respektive Rückbau ansetzen muss. Die Aufbereitung erfolgt über Brecheranlagen, die als Kombination

aus Prallmühle und Backenbrecher ausgeführt sind. Mit diesen technischen Voraussetzungen lässt sich das Material zu einer optimalen Kornform aufbereiten. Über eine stationäre Siebanlage werden definierte Sieblinien hergestellt. Das Material wird in einem abschließenden Aufbereitungsschritt gewaschen, was die Abscheidung leichter Fremdbestandteile unterstützt.

Die RC-Gesteinskörnung erfüllt auch in Fremdüberwachungsergebnissen hervorragend die Anforderungen als Zuschlag für die Betonherstellung gemäß DIN EN 12620. Eine nasse Aufbereitung ist für die Aufgabenstellung sicherlich vorteilhaft, aber nicht grundsätzlich notwendig, wie Beispiele aus der Schweiz belegen, wo RC-Beton ausgehend vom Unternehmen Eberhard in Oberglatt seit einigen Jahren eine größere Verbreitung finden konnte.

Jeder Baustoff und damit jeder Beton muss bestimmte Eigenschaften erfüllen, die sich aus den Anforderungen des Bauwerkes und der Bauwerksteile ergeben. Die Anforderungen gelten analog für konventionellen und RC-Beton. Die Qualitätsüberwachung ist grundsätzlich ebenfalls identisch. Die Optimierung der Beton-Rezepturen unter dem Gesichtspunkt Ressourcenschutz erfolgte vor allem über den Projektpartner TBS Ludwigshafen. Das Transportbetonunternehmen mischt und vermarktet selbst Zemente und bringt so umfassende Kenntnisse für die Entwicklung von Betonrezepturen mit.

Der Prozess der Betonherstellung muss nur wenig angepasst werden. Auf die Wasserzugabe ist zu achten, der Sand sollte immer aus Primärmaterial bestehen. Die größten Modifikationen ergeben sich für die Logistik, mit der RC-Körnung muss eine weitere Komponente im Herstellungsprozess zudosiert werden, was den logistischen und apparativen Aufwand erhöht.

Im Rahmen des Projektes wurden folgende in der am Textende aufgeführten Tabelle genannten Rezepturen entwickelt, die das gesamte Spektrum der klassischen Betonsorten umfassen. Mit dem Bau des Gästehauses werden vor allem Betone der



Foto: ID-Kommunikation

Die Aufbereitungsanlage der Firma Scherer & Kohl in Ludwigshafen

Druckfestigkeitsklasse C 30/37 gefragt sein. Für diese Rezeptur lässt sich der Anteil an Primärrohstoffen für die Zuschläge um 25 Prozent reduzieren. Wie die Eignungsprüfungen durch ein zertifiziertes Prüflabor für diese und alle übrigen Rezepturen zeigte, halten die RC-Betone alle Anforderungen ein. Sie schneiden gegenüber konventionellen Betonen nicht schlechter ab. Im Gegenteil bestehen Spielräume zur weiteren

Optimierung des Ressourceneinsatzes.

Die Begleitforschung erfolgt durch die Brandenburgische Technische Universität Cottbus sowie das

Ifeu-Institut aus Heidelberg. Als Generalunternehmer ist durch die GAG die Rastatter Firma Weisenburger mit dem Bauvorhaben betraut. Derzeit erfolgen die Herstellung der Bodenplatte sowie die Errichtung der Tiefgarage. Mit dem Bau des Gästehauses wird Anfang September 2009 begonnen, der Rohbau soll dieses Jahr abgeschlossen werden. Das Projekt wird durch eine Öffentlichkeitsarbeit begleitet ([www.rc-beton.de](http://www.rc-beton.de)). □

Florian Knappe

## Die Schweizer machen es vor

### Entwickelte RC-Beton-Arten

- C 8/10, C1, X0
- C 12/15, C1, X0
- C12/15, F3, X0
- C20/25, F3, XC1/XC2
- C25/30, F3, XC4/XF1/(XA1 bei Ü2)
- C25/30 WU, F3, XC4/XF1/(XA1 bei Ü2)
- C30/37, F3, XC4/XF1/XA1/XD1/XM1
- C35/45, F3, XC4/XF2/XA2/XD2/XM2