



Richi Weiningen

SIKA AT WORK

WOHNÜBERBAUUNG

“IM BUNGERT”, WEININGEN

BUILDING TRUST



BAUEN MIT RECYCLINGBETON AUS MISCHABBRUCHGRANULAT



Das Beispiel der Wohnüberbauung “im Bungert” in Weiningen (ZH) zeigt, wie Recyclingbeton aus Mischabbruchgranulat (RC-M) im Hochbau erfolgreich zur Anwendung kommt.

AUSGANGSLAGE

In den nächsten Jahrzehnten werden sich die Volumenströme von Rückbaustoffen stark erhöhen. Ganze Stadtteile werden rückgebaut und neu erstellt. Die anfallenden Rückbaustoffe dürfen künftig nicht mehr nur entsorgt werden, sondern sollen Aufbereitungsprozesse durchlaufen und im Rahmen eines Stoffkreislaufs wieder der Produktion von neuen Baustoffen zugeführt werden.

Die Firma Richi AG in Weiningen, machte sich bereits vor über 10 Jahren für den Einsatz von Mischabbruch im Konstruktionsbeton stark. Beim 2011 erstellten Betriebsgebäude wurden sämtliche Bauteile aus Recyclingbeton gefertigt. Dieser wies damals bereits einen Anteil von 75% Mischabbruchgranulat auf.

Generell stehen die Zeichen der Zeit auf Nachhaltigkeit. Auch Recyclingbeton (RC-Beton) hat sich in der Schweiz bereits gut etabliert und wird überwiegend im konstruktiven Bereich im Hochbau eingesetzt. Private und öffentliche Bauherren fordern vermehrt den Einsatz von mineralischen RC-Produkten. In der Schweiz fallen jährlich durch den Rückbau von Gebäuden ca. 5 Mio. Tonnen Beton- und Mischabbruchgranulat an, die heute noch teilweise deponiert werden. Vor allem in Städten wie Zürich und in Agglomerationen werden zahlreiche Gebäude rückgebaut – mit grossen Mengen Mischabbruch. Wird dieser Bauschutt sortenrein gesammelt, lässt sich daraus wieder hochwertiges Baumaterial herstellen.

Recycling schont die natürlichen Ressourcen wie Sand und Kies und verwertet gleichzeitig den Abfall aus dem Rückbau von alten Bauwerken.

Eine Möglichkeit der Verwendung von Recyclingbeton, bildet beispielsweise der Konstruktionsbeton für den Hochbau. RC-C Beton (Beton mit Gesteinskörnung aus Betonabbruch) ist heute bereits vielseitig einsetzbar und hat sich mittlerweile etabliert. RC-M Beton, d.h. Beton mit Gesteinskörnung aus mineralischen Bauabfällen von Massivbauteilen wie Beton, Backstein-, Kalksandstein- und Natursteinmauerwerk, ist in der Bauwirtschaft hingegen noch eher die Ausnahme und wurde bisher meist für anspruchslosere Anwendungen wie z.B. Füll- oder Magerbeton eingesetzt.

PROJEKTBESCHRIEB

Mit der Wohnüberbauung “im Bungert” in Weiningen (ZH) hat jetzt die Richi AG gezeigt, dass sich komplette Neubauten vom Fundament bis zur Dachkonstruktion mit RC-M Beton ohne Qualitätseinbussen realisieren lassen. Das gilt auch für erdberührte Bauteile, die “wasserdicht” ausgeführt werden.

Der Bauherr, Jakob Richi, hatte für den von Oktober 2021 bis Dezember 2022 ausgeführten Rohbau RCM-Beton ausgeschrieben. Insgesamt wurden 7'500 m³ Recyclingbeton verbaut.

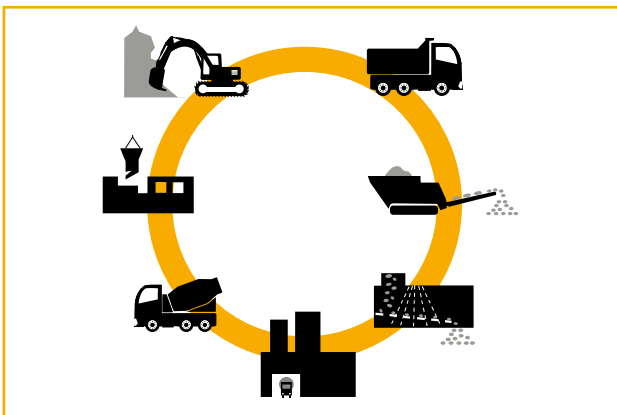
Die anfänglichen Vorbehalte des Bauunternehmers bezüglich der Verarbeitbarkeit und der Qualität des Betons konnten rasch entkräftet werden. Innert kürzester Zeit konnten hervorragende und konstante Resultate erzielt werden.



Das Kieswerk der Richi AG verfügt über eine hochmoderne Nasswaschtechnik. Mischabbruch wird hier zu hochwertigen Produkten aufbereitet. (Bilder: Richi AG)

ANFORDERUNGEN / HERAUSFORDERUNGEN

RC-M Beton für den konstruktiven Hochbau erfordert ein hochwertiges Mischabbruchgranulat. Damit Abbruchmaterialien von alten Gebäuden als wertvolle Rohstoffe für die Kreislaufwirtschaft erneut eingesetzt werden können, muss der Bauschutt einen modernen Aufbereitungsprozess durchlaufen. Mischabbruch wird möglichst sortenrein auf der Baustelle für den Abtransport bereitgestellt und auf den Recyclingplatz transportiert. Die Baustellen der Firma Richi liegen in einem Umkreis von maximal 8 - 10 Kilometern zum Recyclingplatz in Weiningen. Dies ermöglicht kurze Transportwege.



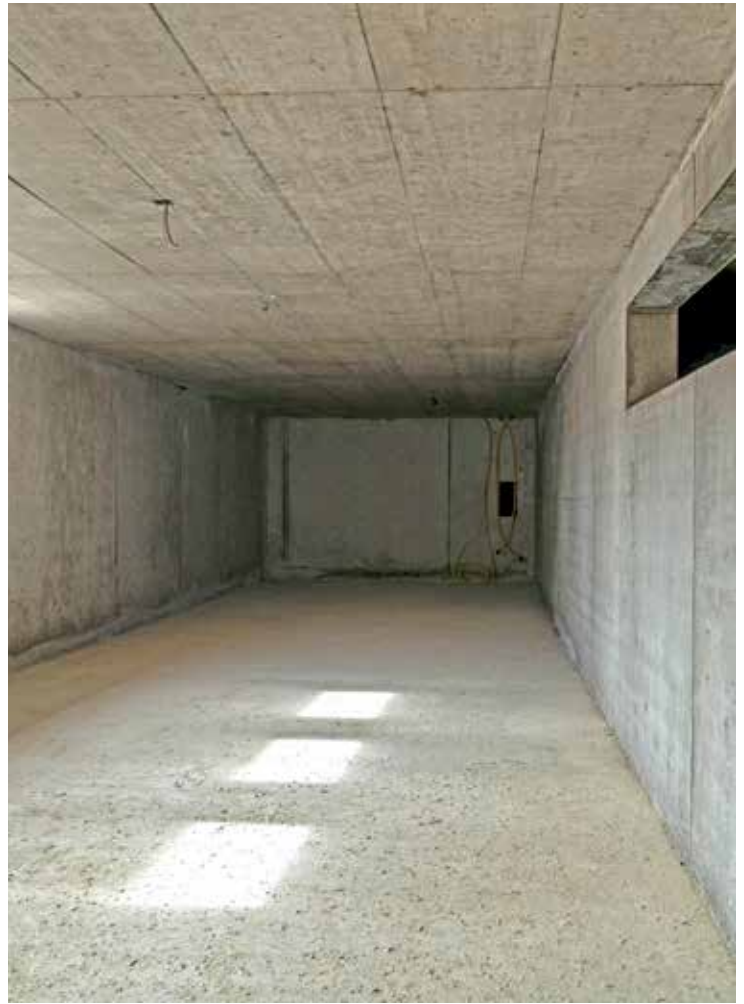
Sobald der Mischabbruch den Recyclingplatz Weiningen erreicht, wird dieser gebrochen und mittels NE- und FE-Abseichern von Metallen befreit. Im anschliessenden Nass-Reinigungsprozess werden Fremdstoffe wie Kunststoffe, Holz und andere Bestandteile abgesondert und dem jeweiligen

Entsorgungsweg zugeführt. Das gewaschene Gesteinskörnungsgemisch wird nun dem Kieswerk zugeführt, über mehrere Siebstufen fraktioniert und den Korngrössen entsprechend siliert. Nun steht das Sekundärmaterial für die Betonproduktion bereit.

Das Kieswerk der Richi AG verfügt über eine hochmoderne Nasswaschtechnik. Mischabbruch wird hier zu hochwertigen Produkten aufbereitet.

Die Recycling-Gesteinskörnungen eignen sich nach dem Waschen für die Produktion von vollwertigem RC-M Konstruktionsbeton und sind eine ressourcenschonende Alternative zum begrenzten Primärkies. Der RC-M Beton unterscheidet sich in seinen Eigenschaften nur minimal von RC-C Konstruktionsbeton. Abweichungen im Schwind- und Kriechverhalten oder ein stärkeres "Saugverhalten" lassen sich durch spezialisierte Betonzusatzmittel ausgleichen, wie sie die Sika Schweiz AG in einem breiten Sortiment anbietet.

Die Richi AG gehört mit ihrem regionalen Ver- und Entsorgungspunkt in Weiningen ZH zu den Wegbereitern der Kreislaufwirtschaft. Die Nachhaltigkeit steht im Vordergrund. Natürliche Ressourcen werden soweit wie möglich geschont. Mittels kurzen Transportwegen werden die Umwelt und die Strasseninfrastruktur entlastet. Auf dem Betriebsareal wird ein Biomassekraftwerk sowie mehrere Photovoltaik-Anlagen betrieben, welche den Recyclingplatz Weiningen mit CO₂-neutralem Strom versorgen.



Ein Vorzeigeobjekt in Sachen Nachhaltigkeit: Der Rohbau wurde vom Fundament bis zum Dach mit RC-M Beton erstellt.

Im Aufbereitungszentrum Richi Weiningen werden die Zuschlagstoffe aus Mischabbruchgranulat für die Wohnüberbauung "Im Bungert" produziert. Die Erfahrung von Richi zeigt: "In der Reinigung und Klassierung liegt der Schlüssel zur Qualität."

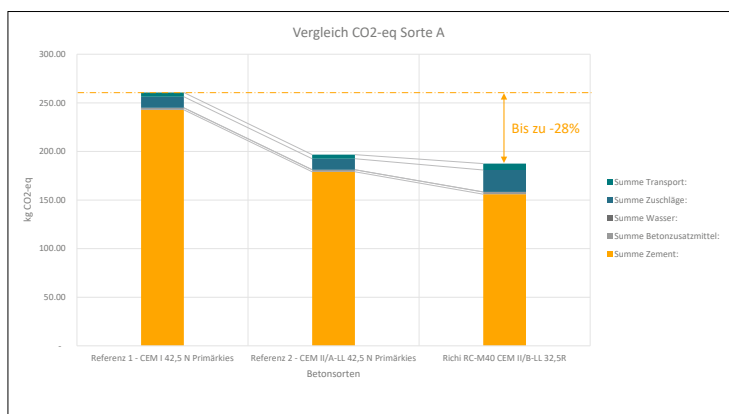
Vergleich Sorten CO₂-Equivalent

Recyclingbeton aus Mischabbruchgranulat schont nicht nur natürliche Ressourcen und leistet einen wertvollen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft, RC-M-Beton kann auch durch die geeignete Zementwahl bei der Reduktion der CO₂-Bilanz mitwirken. Hier setzt auch das Beton-Produkt der Firma Richi an. Obwohl der Zement den grössten CO₂-Anteil bildet, ist es mit einer Kombination aus Zement mit reduziertem Klinkeranteil und einer nachhaltigen Aufbereitung der Sekundärbaustoffen möglich, ein praktikables und umweltgerechtes Produkt herzustellen, welches nebenbei einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz bietet.

Im Vergleich mit konventionellen Betonrezepturen, lässt sich mit neuen, nachhaltigen Zementen und Gesteinskörnungen, der CO₂-Fussabdruck des Baustoffes Beton deutlich verbessern.

SIKA LÖSUNGEN

Während der Rohbauphase der Wohnüberbauung "im Bungert" wurde die Richi AG intensiv von der Sika Schweiz AG unterstützt und betreut. Eingesetzt wurde modernste Zusatzmitteltechnologie. Zudem fand eine gründliche Qualitätskontrolle des Betons statt.



Quelle: Richi AG, Weiningen. Berechnung Sika Schweiz AG



Verwendete Betonrezeptur

Eigenschaften	C25/30, XC3 CI 0.10 Dmax 32
Zement	305kg CEM II B-LL 32.5R
Zusatzmittel	1.0% Sika® ViscoCrete®-4097 0.3% Sika® ViscoFlow®-4000
Gesteinskörnung	90% RC-M Mischgranulat 10% Primärmaterial WA24 = 110 l/m ³
Festigkeit	34.5 N /mm ²
E-Modul	23'100 N/mm ²



Durch die intensive Zusammenarbeit mit der Sika Schweiz AG konnte ein Beton mit konstant tiefem Wasserzementwert und gleichzeitig gut verarbeitbarer Konsistenz hergestellt werden. Dies vor allem auch durch die besonderen Verflüssigungseigenschaften von Sika® ViscoCrete®-4097, einem hochmodernen Fließmittel nach SN EN 934-2 auf Basis von PCE mit hoher Wasserreduktion und speziell angepassten Verflüssigungseigenschaften.

Sika® ViscoCrete®-4097 eignet sich besonders für die Herstellung von Recyclingbeton oder Beton mit stark saugender Gesteinskörnung und zeichnet sich durch hervorragende Wasserreduktion und optimierten Luftgehalt im Frischbeton aus. In Kombination mit dem Konsistenzhalter Sika® ViscoFlow®-4000 konnte die Verarbeitbarkeit des Betons flexibel gesteuert werden.

Der E-Modul ist zu einem vergleichbaren Beton aus Primärmaterial tiefer. Man kann sagen, dass der Beton aus Mischabbruchgranulat "weicher" ist. Diese Eigenschaft (tieferer E-Modul bei vergleichbarer Festigkeit) kann sich z.B. hinsichtlich der Rissanfälligkeit sehr positiv auswirken.

Aufgrund dauerhaftigkeitsrelevanter Aspekte wie z.B. Wasserleitfähigkeit kann der verwendete Recyclingbeton als wasserdicht beurteilt werden. Es ist also möglich, Beton aus Mischabbruch herzustellen, der die erforderlichen Nachweise der jeweiligen Expositionsklassen erfüllt.

ENGE ZUSAMMENARBEIT FÜR BESTE ERGEBNISSE



Besonderheiten

Das Beispiel der Wohnüberbauung "im Bungert" in Weiningen (ZH) zeigt, wie Recyclingbeton aus Mischabbruchgranulat erfolgreich für konstruktive Beton-Neubauten verwendet werden kann. Das Besondere daran: Alle Betonteile der vier Häuser mit 43 Wohneinheiten vom Fundament inklusive Dachaufbau wurden aus Recyclingbeton mit 90% Mischabbruchgranulat (RC-M) hergestellt.

Sika Fachspezialisten berieten Bauherrschaft, Planer und Architekten ausführlich zu den geforderten Betonqualitäten sowie Spezialprodukten für die Betonherstellung und lieferten die hochwertigen Materialien fristgerecht ins Betonwerk.

AM PROJEKT BETEILIGTE:

Bauherr: Jakob Richi, Weiningen
Kies- und Beton Lieferant: Richi AG, Weiningen
Bauunternehmung: Barizzi AG, Brüttisellen
Ingenieur: Gauss & Merz AG, Geroldswil

VERWENDETE SIKA PRODUKTE:

Sika® ViscoCrete®-4097
Sika® ViscoFlow®-4000
Sika® Frostschutz
Sika® Retarder-603

Die wichtigsten Eigenschaften der verschiedenen Betonsorten als Mittelwerte

Betonsorte gemäss NPK	W/Z-Wert	LP-Gehalt (%)	Konsistenz (AM)	Rohdichte (kg/m³)	Druckfestigkeit (N/mm²)	E-Modul (N/mm²)
A100 C25/30 XC2 32 F3 K primär	0.53	1.30	450	2'376	37.2	32'500*
RCM A100 C25/30 E20 XC2 32 F3 K	0.47	1.90	470	2'249	35.2	24'070
C300 C30/37 XC4, XF1 32 F3 K primär	0.48	1.10	530	2'426	50.1	35'600*
RCM C300 C30/37 E25 XC4, XF1 32 F3 K	0.49	2.10	508	2'256	43.1	25'500

*rechnerische Werte

VOM FUNDAMENT BIS ZUM DACH



BETON- UND MÖRTELHERSTELLUNG | BAUWERKSABDICHTUNG | BAUWERKSSCHUTZ UND -SANIERUNG |
KLEBEN UND DICHTEN AM BAU | BODEN UND WAND | BETONBRANDSCHUTZ | GEBÄUDEHÜLLE |
TUNNELBAU | DACHSYSTEME | INDUSTRIE

SIKA SEIT 1910

Die Sika AG ist ein global tätiges Unternehmen der Spezialitätenchemie. Sika ist führend in den Bereichen Prozessmaterialien für das Dichten, Kleben, Dämpfen, Verstärken und Schützen von Tragstrukturen am Bau und in der Industrie.

Vor Verwendung und Verarbeitung ist stets das aktuelle Produktdatenblatt der verwendeten Produkte zu konsultieren. Es gelten unsere jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen.



SIKA SCHWEIZ AG
Tüffenwies 16
CH-8048 Zürich
+41 58 436 40 40
www.sika.ch

BUILDING TRUST

