



STADT  
LAND  
PLUS+

MODUL QUALITÄT:  
UNTERSTÜTZUNG DER  
BAUPLANUNG ZUR  
SYSTEMATISCHEN  
BERÜCKSICHTIGUNG DES  
EINSATZES MINERALISCHER  
RECYCLING-BAUSTOFFE

Brenda Franz, Leonie Gerking

## LÖSUNGSANSATZ

Das im Rahmen des Projekts INTEGRAL entwickelte Modul Qualität dient der Wissensvermittlung bezüglich der Einsatzmöglichkeiten, bau- und umwelttechnischen Anforderungen und zu prüfenden Gütesicherungsnachweise von Recycling-Baustoffen (RC-Baustoffen). Es soll zur Nachfragerhöhung nach diesen Baustoffen, insbesondere im öffentlichen Bereich, beitragen. Dazu stellt es die notwendigen Informationen zum RC-Einsatz bereit und zeigt daneben beispielhafte Ausschreibungstexte sowie bereits erfolgreich realisierte Projekte auf.

Bei diesem Modul handelt es sich um eine Onlineanwendung, die unter <https://integral-info.webspace.tu-dresden.de/entscheidungshilfetool/entscheidungshilfetool-qualitaet/> abrufbar ist und die Bauplanung unterstützt. Aufeinander aufbauende Auswahlmöglichkeiten ermöglichen es den Planungsbeteiligten, die regelwerkskonforme Eignung mineralischer RC-Baustoffe in konkreten Bereichen des Beton-, Straßen-, Wege- und Erdbaus zu prüfen. Dieses Modul zielt darauf ab, dass RC-Baustoffe systematisch in Planungsentscheidungen berücksichtigt und in Bauausschreibungen gezielt nachgefragt werden.

Das Modul Qualität zeichnet sich durch seine anwendungsfreundliche Benutzung aus und vermindert Aufwendungen, die mit dem RC-Einsatz einhergehen. Es lässt sich sowohl für öffentliche als auch private Bauvorhaben nutzen und ist in ganz Deutschland anwendbar. Öffentliche Auftraggebende werden durch die Anwendung ihrer gesetzlichen Pflicht nach § 45 KrWG (Stand 2023) gerecht, nach der sie RC-Baustoffe vorzugsweise einzubauen haben. Gütegesicherte RC- und Primärbaustoffe gelten als gleichwertig.

## AUFBAU UND GRUNDLAGEN

Dieses Modul wurde mit der Auszeichnungssprache HTML umgesetzt und in die INTEGRAL-Website (<https://integral-info.webspace.tu-dresden.de>) integriert. Es besteht aus eindeutigen Pfaden mit verlinkten Auswahlmöglichkeiten und Ergebnisdokumenten. Durch Beantwortung mehrerer Fragen zum genauen Anwendungsbereich gelangen die Planungsbeteiligten nach Abschluss eines Durchlaufs auf jeweils ein Ergebnisdokument. Bei den einzelnen Bereichen handelt es sich um die folgenden:

- + Betonbau,
- + Oberbauschichten mit hydraulischen Bindemitteln im Straßen- und Wegebau,
- + bituminös gebundener Straßen- und Wegebau (Asphaltbau),
- + ungebundener Straßen-, Wege- und Erdbau (technische Bauwerke) sowie
- + Einsatz außerhalb technischer Bauwerke (z. B. Renaturierung, Rekultivierung, Landschaftsbau, Vegetationssubstrate, Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht).

Die Ergebnisdokumente wurden mithilfe von Hinweisen und Anregungen aus Stakeholderberatungen und –workshops erstellt beziehungsweise überarbeitet. Sie weisen stets die folgenden Informationen über den Anwendungsbereich aus:

- + Regelwerkskonform einsetzbare RC-Baustoffe,
- + bau- und umwelttechnische Anforderungen sowie zu prüfende Gütesicherungsnachweise,
- + beispielhafte Ausschreibungstexte und
- + bereits erfolgreich realisierte Projekte (falls vorhanden und zugänglich).

Der RC-Einsatz ist aufgrund zahlreicher Regelwerke mit verschiedenen Anwendungsbereichen komplex geregelt. Im Gegensatz zu Primärbaustoffen haben RC-Baustoffe nicht nur bautechnische, sondern auch umwelttechnische Anforderungen zu erfüllen (s. Abbildung 1).

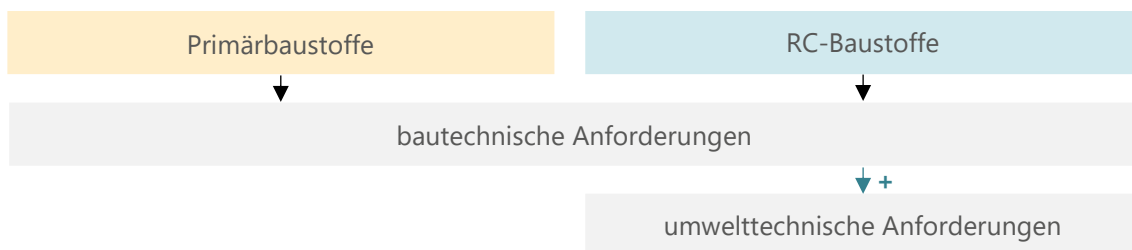


Abbildung 1: Technische Anforderungen an RC- und Primärbaustoffe

Die Verzweigungen des Moduls sind im Bereich des Betonbaus überschaubar, während im Tiefbau zahlreiche Einbaukonfigurationen mit differierenden Anforderungen an die RC-Baustoffe unterschieden werden.

Im Tiefbau werden die vielen Einbaukonfigurationen durch verschiedene Regelwerke bedingt. Insbesondere die seit August 2023 in Kraft getretene Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) legt komplexe Anforderungen für differierende Einbauweisen fest. Der ErsatzbaustoffV liegt die Prämisse zugrunde, dass die Schadstoffkonzentration des Sickerwassers nach dem Durchströmen des RC-Baustoffs bestimmte Höchstwerte beim Eintritt in das Grundwasser nicht überschreiten darf. Enthaltene Schadstoffe in RC-Baustoffen lassen sich beispielsweise unter ungebundenen Bauweisen bei Sickerwasserzutritt leichter mobilisieren als unter gebundenen. Um solche Unterschiede berücksichtigen zu können und den RC-Einsatz in möglichst vielen Anwendungsfällen zu ermöglichen, weist die ErsatzbaustoffV verschiedene zulässige Schadstoffhöchstwerte für zahlreiche Einbauweisen aus.

## BEISPIEL

Im Folgenden wird die Anwendung des Moduls Qualität an einem Beispiel vorgestellt. In diesem Beispiel soll geprüft werden, inwiefern RC-Beton für eine herzustellende Betoninnenwand eingesetzt werden kann und welche Rahmenbedingungen in den Planungsentscheidungen und der Bauausschreibung zu beachten sind.

Auf der Startseite des Moduls Qualität wird zunächst auf die Vorteile des RC-Einsatzes sowie die Adressaten, Ergebnisse und Zielsetzung dieses Moduls hingewiesen. Durch Anklicken der Anwendung gelangt der/die Bauplanende zur ersten Fragestellung. Es ist der beabsichtigte Anwendungsbereich auszuwählen (s. Abbildung 2).



Abbildung 2: Beispielpfad des Moduls Qualität – Anwendungsbereich

Da eine Innenwand aus RC-Beton hergestellt werden soll, ist als Anwendungsbereich der „Betonbau“ anzuklicken. Als nächstes wird die Betonart abgefragt (s. Abbildung 3).



Abbildung 3: Beispielpfad des Moduls Qualität – Betonart

Für dieses Beispiel ist Normalbeton in der Druckfestigkeitsklasse bis C30/37 ausreichend. Nach Auswahl dieser Betondruckfestigkeitsklasse wird gefragt, in welche Feuchtigkeitsklasse und Expositionsklassen der Beton einzuordnen ist (s. Abbildung 4).



Abbildung 4: Beispielpfad des Moduls Qualität – Feuchtigkeitsklasse und Expositionsklassen

Innenwände befinden sich in ständig trockener Umgebung, weshalb das Auswahlfeld „ausschließlich in WO/X0, XC1 oder WF/X0“ anzuklicken ist. Nach dieser Auswahl wird auf den Abschluss dieses Durchlaufes hingewiesen (s. Abbildung 5).



Abbildung 5: Beispielpfad des Moduls Qualität – abgeschlossener Durchlauf

Durch Klick auf „Ergebnisse anzeigen“ erscheint das Ergebnisdokument (siehe Abbildungen 6-9). Das Ergebnisdokument ist für sämtliche Anwendungsbereiche analog aufgebaut. In diesem Beispiel erhält der/die Bauplanende die Informationen, die zur Planung und Ausschreibung von RC-Beton für die Innenwand benötigt werden. Zunächst sind die ausgewählten Spezifizierungen in der Überschrift zusammengefasst. Darunter werden die regelwerkskonform einsetzbaren RC-Betone beschrieben. Informationen zur stofflichen Zusammensetzung enthält die letzte Seite, auf die durch Klick auf „Informationen zur stofflichen Zusammensetzung (bitte anklicken)“ gesprungen wird. Unter „Gütesicherungsnachweise“ ist vermerkt, dass ausschließlich bau- und umwelttechnisch gütegesicherte RC-Baustoffe mit entsprechenden Nachweisen zugelassen sind. Auf die einzuhaltenden Regelwerke wird hingewiesen.

Anschließend ist ein Beispiel-Musterausschreibungstext in Anlehnung an das STL-Bau (Standardleistungsbuch für das Bauwesen) mit sämtlichen relevanten Anforderungen aufgeführt. Dieser kann – gegebenenfalls mit entsprechenden Anpassungen – direkt in eigene Bauausschreibungen übernommen werden. Als Beispielprojekt dient abschließend die Umweltstation in Würzburg, in der bereits erfolgreich RC-Beton verbaut wurde. Dieses Beispiel soll Akzeptanz bei den Bauplanenden schaffen.



Abbildung 6: Beispielpfad des Moduls Qualität – Ergebnisdokument (S. 1)



Abbildung 7: Beispielpfad des Moduls Qualität – Ergebnisdokument (S. 2)



Abbildung 8: Beispielpfad des Moduls Qualität – Ergebnisdokument (S. 3)

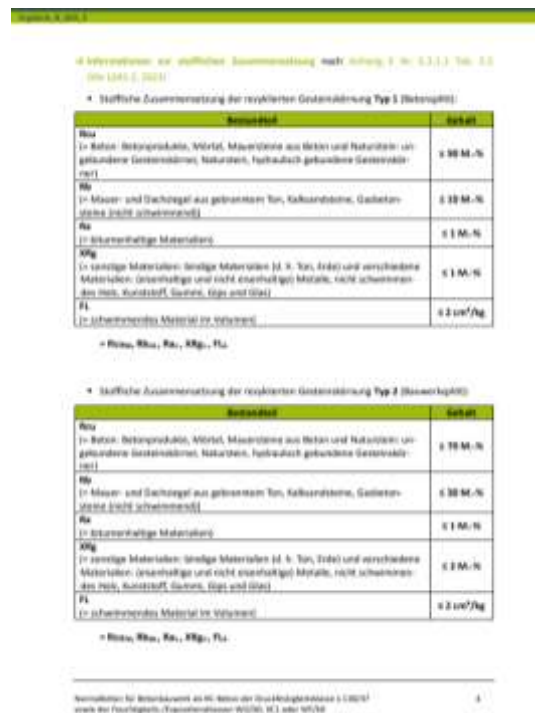


Abbildung 9: Beispielpfad des Moduls Qualität – Ergebnisdokument (S. 4)

WEITERE BEITRÄGE DES PROJEKTS INTEGRAL IM ONLINE-HANDBUCH  
„STADT-LAND-PLUS“:

- + [Magdalena Werner, Leonie Gerking, Brenda Franz: Zirkuläre Stoffströme mineralischer Baustoffe: Potenziale, Herausforderungen und modulare Lösungen](#)
- + [Georg Zinder, Karin Gruhler, Jörg Hennersdorf, Georg Schiller: Modul Material: Erstellung dynamischer Materialkataster sowie deren Ressourcen- und Klimaschutzpotenziale](#)
- + [Tobias Buchwald, Daniel Kretschmar: Modul Fläche: Flächenplanerische Unterstützung für die Suche nach Aufbereitungs- und Lagerstandorten](#)