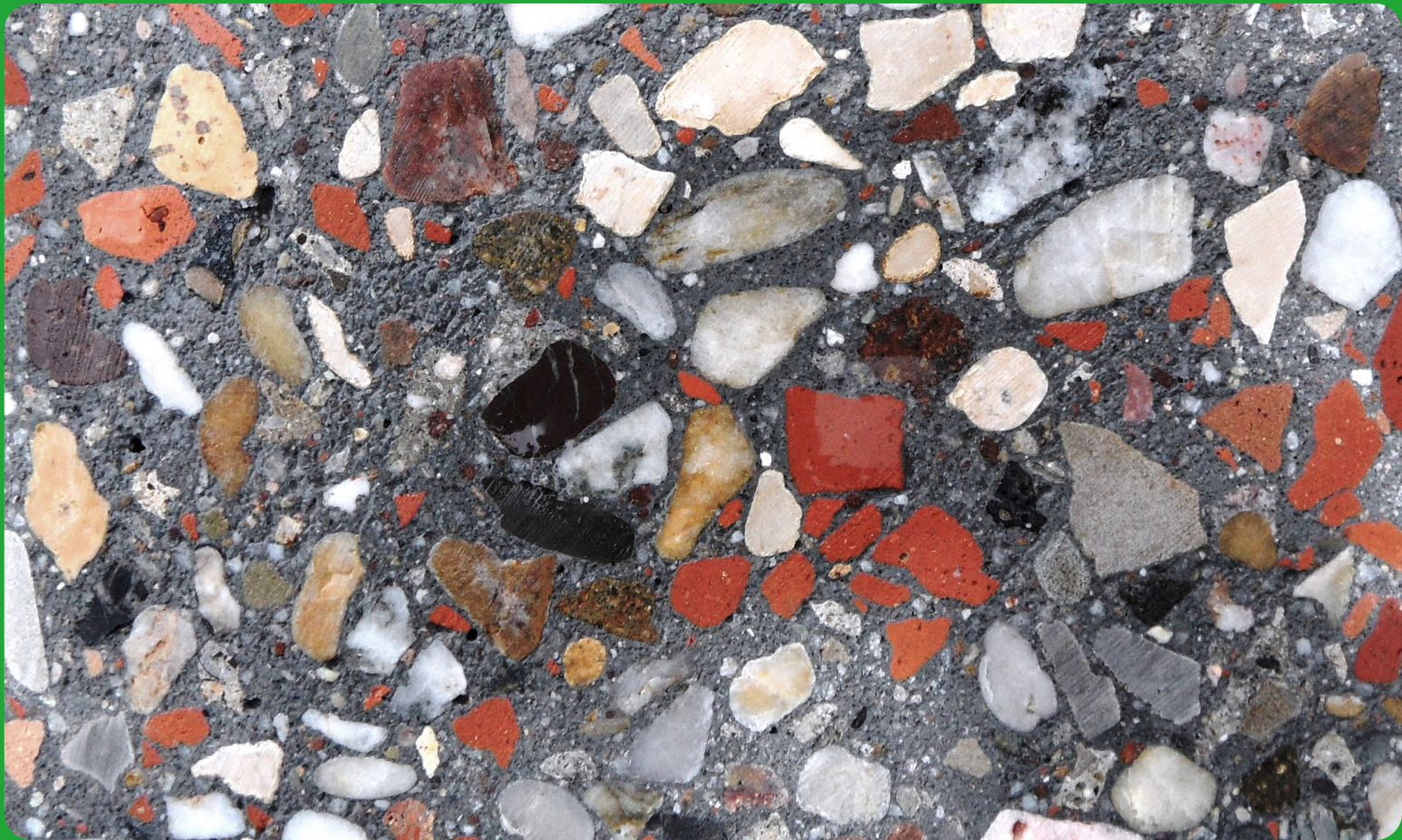




# Concrete Sustainability Council Technisches Handbuch – R-Modul (Version 2.1)



**Herausgeber:**



Der Bundesverband Transportbeton ist der  
„Regionale Systembetreiber“ des CSC für Deutschland.

**[WWW.CSC-ZERTIFIZIERUNG.DE](http://WWW.CSC-ZERTIFIZIERUNG.DE)**

Technisches Handbuch Stand: 21.10.2022  
Anhang Stand: 31.03.2023



## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>1</b>
<b>R-Modul</b>	<b>2</b>
R1 - Verantwortungsvolle Ressourcengewinnung	2
R2 - Nachvollziehbare R-Materialherkunft	3
R3 - Nutzung rezyklierter Gesteinskörnungen	4
R4 - Qualitätsmanagement	6
R5 - Mindestgehalt an R-Material	7

# R-Modul

## R1 - Verantwortungsvolle Ressourcengewinnung

### Ziel

Sicherstellen, dass die verantwortungsvolle Ressourcengewinnung angemessen berücksichtigt wird.

### Erreichbare Gesamtpunktzahl für dieses Kriterium

**Beton:** Dieses Kriterium ist eine Grundvoraussetzung für den Erwerb des CSC R-Moduls. Es gibt keine Punkte.

### R1.01 CSC Zertifizierung

#### Kriterientyp

Werk

#### Erreichbare Punktzahl für dieses Bewertungskriterium

**Beton:** 0 Punkte

Das Betonwerk ist CSC-zertifiziert auf dem Niveau Silber oder höher.

#### Erforderliche Nachweise

CSC-Zertifikat auf dem Niveau Silber oder höher

## R2 - Nachvollziehbare R-Materialherkunft

### Ziel

Bestimmung der R-Material-Lieferungen und Sicherstellung, dass alle R-Materialien aus rückverfolgbaren Quellen stammen.

### Erreichbare Gesamtpunktzahl für dieses Kriterium

**Beton:** Dieses Kriterium ist eine Grundvoraussetzung für den Erwerb des CSC R-Moduls. Es gibt keine Punkte.

### R2.01 Nachvollziehbare R-Materialherkunft

#### Kriterientyp

Werk

#### Erreichbare Punktzahl für dieses Bewertungskriterium

**Beton:** 0 Punkte

Die Anlage muss ihre R-Material-Quellen auflisten,

- R-Material, das (z.B. mittels eines mobilen Brechers) aus eigenem Restbeton hergestellt wird
- Von Dritten gelieferte Materialien

und zeigen, dass  $\geq 98\%$  der Masse dieser R-Materialien aus rückverfolgbaren Quellen stammt.

Die Restbetonmengen, die vor dem Aushärten noch vor Ort in einer speziellen Recyclinganlage (Frischbetonrecyclinganlage) aufbereitet werden, müssen nicht berücksichtigt werden.

#### Erforderliche Nachweise

Detaillierte R-Material-Liste des Jahres n-1 (= volles Kalenderjahr vor der R-Produkt-Zertifizierung) mit vollständiger Quellenangabe des verwendeten R-Materials (interne und externe Quellen), siehe Anhang

#### UND

Schriftliche Erklärung des Managements, dass die Liste vollständig ist

#### ODER

Wenn die Anlage vor weniger als einem Jahr den Betrieb aufgenommen hat, kann das Kriterium bis zum Vorliegen eines endgültigen Nachweises wie folgt erfüllt werden:

Detaillierte Liste des R-Materials seit Betriebsbeginn mit vollständiger Quellenangabe des verwendeten R-Materials (interne und externe Quellen), siehe Anhang

#### UND

Schriftliche Erklärung des Managements, dass die Liste vollständig ist, und Bestätigung, dass dem Auditor eine vollständige Materialliste für das gesamte Jahr zur Verfügung gestellt wird, sobald das erste volle Jahr abgeschlossen ist.

## R3 - Nutzung rezyklierter Gesteinskörnungen

### Ziel

Sicherstellen, dass der Verbrauch an Recyclingmaterial (R-Material) korrekt erfasst wird.

Dieses Kriterium bestimmt den Gehalt an rezyklierter Gesteinskörnungen des R-Betons und damit seine Kennzeichnung im CSC-Zertifikat.

### Erreichbare Gesamtpunktzahl für dieses Kriterium

**Beton:** Dieses Kriterium ist eine Grundvoraussetzung für den Erwerb des CSC R-Moduls. Es gibt keine Punkte.

### R3.01 Lieferungen von zementgebundenen Baustoffen

#### Kriterientyp

Werk

#### Erreichbare Punktzahl für dieses Bewertungskriterium

**Beton:** 0 Punkte

Das Werk muss folgende Produktionsdaten zur Verfügung stellen:

1. Die Gesamtmenge des gelieferten Betons oder andere zementgebundene Baustoffe
2. Davon, die Gesamtmenge des gelieferten R-Materials, das im Beton/zementgebundenen Baustoff verwendet wurde
3. Davon, falls zutreffend, die Gesamtmenge an CSC-zertifiziertem oder anderem geprüften/zertifizierten R-Beton bzw. zementgebundenen Baustoff, das ausgeliefert wurde.

#### Erforderliche Nachweise

Lieferungen (m<sup>3</sup>), die sich auf das Jahr n-1 (= volles Kalenderjahr vor der R-Produktzertifizierung) beziehen.

#### UND

Schriftliche Erklärung der Unternehmensleitung, dass die Liste vollständig ist.

## R3.02 Menge des für die Herstellung von R-Beton verwendeten R-Materials

### Kriterientyp

Werk

### Erreichbare Punktzahl für dieses Bewertungskriterium

**Beton:** 0 Punkte

Die Gesamtmenge an R-Material (in Tonnen), die für die Produktion von CSC-zertifiziertem oder anderem geprüften/zertifizierten und nicht geprüften/nicht zertifizierten R-Beton verwendet wurde, muss offengelegt werden.

R-Materialien, die der Betonmischung über den Zement oder als zementersetzende Zugabe während des Betonmischens zugesetzt werden (z.B. Hüttensand, Flugasche, Silikastaub), fallen nicht in den Anwendungsbereich dieses Bewertungskriteriums.

### Erforderliche Nachweise

1. Detaillierte Materialliste über das während des Jahres n-1 (= volles Kalenderjahr vor der R-Produktzertifizierung) verwendete R-Material, die eine Aufschlüsselung nach unten auf die Ebene der Produkte ermöglicht

#### **ODER**

Chargenprotokolle aller Lieferungen im Jahr n-1 des R-Betons

#### **UND**

2. Schriftliche Erklärung des Managements, dass die vorgelegten Beweise vollständig sind.

## R4 - Qualitätsmanagement

### Ziel

Sicherstellen, dass alle R-Materialien den relevanten Qualitätsstandards entsprechen.

### Erreichbare Gesamtpunktzahl für dieses Kriterium

**Beton:** Dieses Kriterium ist eine Grundvoraussetzung für den Erwerb des CSC R-Moduls. Es gibt keine Punkte.

### R4.01 Qualitätsmanagementsystem (QMS)

#### Kriterientyp

Werk

#### Erreichbare Punktzahl für dieses Bewertungskriterium

**Beton:** 0 Punkte

Das Unternehmen verfügt über ein dokumentiertes Qualitätsmanagementsystem, siehe Anhang.

#### Erforderliche Nachweise

CSC-Zertifikat ab Version 2.1 auf dem Niveau Silber oder höher

#### ODER

Validierung durch den Auditor, dass das Unternehmen über ein dokumentiertes Qualitätsmanagementsystem verfügt.

### R4.02 Verwendung von zertifiziertem Recyclingmaterial

#### Kriterientyp

Werk

#### Erreichbare Punktzahl für dieses Bewertungskriterium

**Beton:** 0 Punkte

Das gesamte extern bezogene R-Material ist nach der entsprechenden lokalen Normen zertifiziert, siehe Anhang.

#### Erforderliche Nachweise

Kopie aller gültigen Zertifikate

## R5 - Mindestgehalt an R-Material

### Ziel

Um sicherzustellen, dass ein Mindestgehalt an R-Material gewährleistet ist.

### Erreichbare Gesamtpunktzahl für dieses Kriterium

**Beton:** Dieses Kriterium ist eine Grundvoraussetzung für den Erwerb des CSC R-Moduls. Es gibt keine Punkte.

### R5.01 Level 1: Mindestgehalt an R-Material von 10 Vol.-%

#### Kriterientyp

Werk

#### Erreichbare Punktzahl für dieses Bewertungskriterium

**Beton:** 0 Punkte

Der R-Materialgehalt und das Level müssen für jede einzelne Betonlieferung in geeigneter Weise angegeben werden (siehe Anhang).

Der Mindestgehalt an R-Material, der zur Erlangung der CSC R-Zertifizierung für ein bestimmtes Level erforderlich ist, wird im Anhang angegeben.

#### Erforderliche Nachweise

Stichprobenprüfung einer Auswahl an Betonen, die mit dem CSC R-Modul Label gekennzeichnet werden (**Level 1**).

Die folgenden Informationen zu jeder vom R-Modul erfassten Betone müssen in die CSC-Toolbox hochgeladen werden:

- eindeutige Identifikationsnummer/Sortennummer des Betons
- Anteil des R-Materials
- Anzahl der beanspruchten Sterne (=Level)

Der Anteil des R-Materials wird durch den Lieferschein oder eine Herstellererklärung mit Bezug auf den Lieferschein bestätigt.

#### UND

Im Falle einer erstmaligen Zertifizierung ergänzend:

R-Materialgehalt für den Beton, welches vom Betonwerk, welches ein R-Modul Zertifikat anstrebt, potenziell geliefert werden kann. Das höchst angestrebte R-Material Level ist maßgeblich.

#### UND

Jährliche Konformitätserklärung durch das Unternehmen (siehe Anhang)

#### ODER

Automatisch erreicht, wenn der Nachweis für Level 2 (R5.02), 3 (R5.03) oder 4 (R5.04) erbracht wird.



## R5.02 Level 2: Mindestgehalt an R-Material von 20 Vol.-%

### Kriterientyp

Werk

### Erreichbare Punktzahl für dieses Bewertungskriterium

**Beton:** 0 Punkte

Der R-Materialgehalt und das Level müssen für jede einzelne Betonlieferung in geeigneter Weise angegeben werden (siehe Anhang).

Der Mindestgehalt an R-Material, der zur Erlangung der CSC R-Zertifizierung für ein bestimmtes Level erforderlich ist, wird im Anhang angegeben.

### Erforderliche Nachweise

Stichprobenprüfung einer Auswahl an Betonen, die mit dem CSC R-Modul Label gekennzeichnet werden (**Level 2**).

Die folgenden Informationen zu jeder vom R-Modul erfassten Betone müssen in die CSC-Toolbox hochgeladen werden:

- eindeutige Identifikationsnummer/Sortennummer des Betons
- Anteil des R-Materials
- Anzahl der beanspruchten Sterne (=Level)

Der Anteil des R-Materials wird durch den Lieferschein oder eine Herstellererklärung mit Bezug auf den Lieferschein bestätigt.

### UND

Im Falle einer erstmaligen Zertifizierung ergänzend:

R-Materialgehalt für den Beton, welches vom Betonwerk, welches ein R-Modul Zertifikat anstrebt, potenziell geliefert werden kann. Das höchst angestrebte R-Material Level ist maßgeblich.

### UND

Jährliche Konformitätserklärung durch das Unternehmen (siehe Anhang)

### ODER

Automatisch erreicht, wenn der Nachweis für Level 3 (R5.03) oder 4 (R5.04) erbracht wird.

## R5.03 Level 3: Mindestgehalt an R-Material von 40 Vol.-%

### Kriterientyp

Werk

### Erreichbare Punktzahl für dieses Bewertungskriterium

**Beton:** 0 Punkte

Der R-Materialgehalt und das Level müssen für jede einzelne Betonlieferung in geeigneter Weise angegeben werden (siehe Anhang).

Der Mindestgehalt an R-Material, der zur Erlangung der CSC R-Zertifizierung für ein bestimmtes Level erforderlich ist, wird im Anhang angegeben.

### Erforderliche Nachweise

Stichprobenprüfung einer Auswahl an Betonen, die mit dem CSC R-Modul Label gekennzeichnet werden (**Level 3**).

Die folgenden Informationen zu jeder vom R-Modul erfassten Betone müssen in die CSC-Toolbox hochgeladen werden:

- eindeutige Identifikationsnummer/Sortennummer des Betons
- Anteil des R-Materials
- Anzahl der beanspruchten Sterne (=Level)

Der Anteil des R-Materials wird durch den Lieferschein oder eine Herstellererklärung mit Bezug auf den Lieferschein bestätigt.

### UND

Im Falle einer erstmaligen Zertifizierung ergänzend:

R-Materialgehalt für den Beton, welches vom Betonwerk, welches ein R-Modul Zertifikat anstrebt, potenziell geliefert werden kann. Das höchst angestrebte R-Material Level ist maßgeblich.

### UND

Jährliche Konformitätserklärung durch das Unternehmen (siehe Anhang)

### ODER

Automatisch erreicht, wenn der Nachweis für Level 4 (R5.04) erbracht wird.

## R5.04 Level 4: Mindestgehalt an R-Material von 80 Vol.-%

### Kriterientyp

Werk

### Erreichbare Punktzahl für dieses Bewertungskriterium

**Beton:** 0 Punkte

Der R-Materialgehalt und das Level müssen für jede einzelne Betonlieferung in geeigneter Weise angegeben werden (siehe Anhang).

Der Mindestgehalt an R-Material, der zur Erlangung der CSC R-Zertifizierung für ein bestimmtes Level erforderlich ist, wird im Anhang angegeben.

### Erforderliche Nachweise

Stichprobenprüfung einer Auswahl an Betonen, die mit dem CSC R-Modul Label gekennzeichnet werden (**Level 4**).

Die folgenden Informationen zu jeder vom R-Modul erfassten Betone müssen in die CSC-Toolbox hochgeladen werden:

- eindeutige Identifikationsnummer/Sortennummer des Betons
- Anteil des R-Materials
- Anzahl der beanspruchten Sterne (=Level)

Der Anteil des R-Materials wird durch den Lieferschein oder eine Herstellererklärung mit Bezug auf den Lieferschein bestätigt.

### UND

Im Falle einer erstmaligen Zertifizierung ergänzend:

R-Materialgehalt für den Beton, welches vom Betonwerk, welches ein R-Modul Zertifikat anstrebt, potenziell geliefert werden kann. Das höchst angestrebte R-Material Level ist maßgeblich.

### UND

Jährliche Konformitätserklärung durch das Unternehmen (siehe Anhang)

## Glossar

R-Material	<p><b>R-Material:</b> rezyklierte Gesteinskörnungen, industriell hergestellte Gesteinskörnungen, wiedergewonnene Gesteinskörnungen</p> <p><b>Rezyklierte Gesteinskörnung:</b> Gesteinskörnung, die durch Aufbereitung anorganischen oder mineralischen Materials entstanden ist, das zu vor als Baustoff eingesetzt war.</p> <p><b>Industriell hergestellte Gesteinskörnung:</b> Gesteinskörnung mineralischen Ursprungs, die in einem industriellen Prozess unter Einfluss thermischer oder sonstiger Veränderung entstanden ist</p> <p><b>Wiedergewonnene Gesteinskörnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiedergewonnene <b>gewaschene</b> Gesteinskörnung: Gesteinskörnung, die durch Waschen von Frischbeton gewonnen wird.</li> <li>• Wiedergewonnene <b>gebrochene</b> Gesteinskörnung: Gesteinskörnung, die durch Brechen von Festbeton, der noch nicht beim Bauen verwendet wurde, gewonnen wird.</li> </ul>
Mobile Brecher	Mobile Anlagen, die zum Zerkleinern und Klassifizieren von Gesteinskörnungen verwendet werden.
R-Beton	Beton, der aus einem bestimmten Anteil an R-Material besteht

### R2.01 Nachvollziehbare R-Materialherkunft

Region	Nachweis
Global	<p>Akzeptierte Nachweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnungs- oder lieferscheinbasierte Rückverfolgbarkeit von vor Ort (von Dritten) produziertem R-Material und von Dritten geliefertem R-Material</li> <li>• Auszug aus dem Dossier- und Produktionssystem</li> <li>• Dokumentation durch Messungen über Verladewaage, Förderbandwaage etc.</li> <li>• Volumenbasierte Berechnung vor Ort</li> </ul>

#### R4.01 Qualitätsmanagementsystem (QMS)

Region	Nachweis
Global	Akzeptierte Standards sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9001</li> <li>• Verfahren, die festgelegt sind in: EN 206, und den zugehörigen nationalen Anwendungsdokumenten</li> <li>• ASTM C94</li> <li>• Verfahren, die in Übereinstimmung mit EN 206 oder ASTM C94 erstellt wurden</li> </ul>

#### R4.02 Verwendung von zertifiziertem Recyclingmaterial

Region	Nachweis
Global	Akzeptierte Standards sind:
Deutschland	Akzeptierte Standards sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIN EN 12620</li> <li>• DIN EN 206-1, DIN 1045-2</li> <li>• DIN 4226-101</li> <li>• DIN 4226-102</li> <li>• DAfStb-Richtlinie: Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620</li> <li>• DAfStb-Richtlinie "Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton"</li> </ul>
Niederlande	Akzeptierte Standards sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zertifizierte Brecher, rezyklierte Materialien nach BRL2506</li> <li>• Material aus externen Quellen, zertifiziert mit KOMO</li> <li>• EN 12620</li> </ul>

## R5 Mindestgehalt an R-Material

Region	Nachweis
<b>R-Materialgehalt und Bewertung</b>	
Global	<p>Das Volumen der ganz oder teilweise durch R-Material ersetzten Gesteinskörnungsfraction wird wie folgt bewertet:</p> <p>Level 1 - (1 Stern): mindestens 10 Vol.-%                      Level 2 - (2 Sterne): mindestens 20 Vol.-%                      Level 3 - (3 Sterne): mindestens 40 Vol.-%                      Level 4 - (4 Sterne): mindestens 80 Vol.-%*</p> <p>Nachweise:                      Tatsächlicher Gehalt, der durch den Lieferschein oder eine Herstellerbestätigung mit Bezug auf den Lieferschein zu belegen ist.</p> <p>*Beton der R-Modul-Klasse Level 4 sind nach der aktuellen DAfStb Richtlinie „Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620“ nicht zulässig. Eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) oder Zustimmung im Einzelfall (ZiE) ist dafür notwendig. Diese Klasse wurde zur Schaffung eines ambitionierten Zieles für die Weiterentwicklung von Betonen eingeführt.</p>
<b>Hochladen von Dokumenten</b>	
Global	<p>Die folgenden Informationen zu jeder vom R-Modul erfassten Betone müssen in die CSC-Toolbox hochgeladen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eindeutige Identifikationsnummer/Sortennummer des Betons</li> <li>• Anteil des R-Materials</li> <li>• Anzahl der beanspruchten Sterne (=Level)</li> </ul> <p>Im Falle einer erstmaligen Zertifizierung ergänzend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R-Materialgehalt für mindestens eine einzelne R-Material enthaltende Betonzusammensetzung, welches vom Betonwerk, welches ein R-Modul Zertifikat anstrebt, potenziell geliefert werden kann. Das höchst angestrebte R-Material Level ist maßgeblich (siehe Validierung/Verifizierung von Daten)</li> </ul>
<b>Kennzeichnung</b>	
Global	R-Materialgehalt, bestätigt durch den Lieferschein oder eine Herstellerbestätigung mit Bezug auf den Lieferschein.
<b>Validierung/Verifizierung von Daten</b>	
Global	<b>Im Falle einer erstmaligen Zertifizierung</b>

- Der korrekte Gehalt an verwendetem R-Material muss für mindestens eine Betonzusammensetzung nachgewiesen werden, die potenziell von dem Betonwerk geliefert wird, welches das CSC R-Modul anstrebt. Dies kann durch eine gültige R-Material enthaltende Betonzusammensetzung mit einer eindeutigen Identifikationsnummer erfolgen.
- Die Zertifizierungsstelle muss die bewertete Stichprobe angeben.
- Die Anzahl der "Sterne", die mit dem CSC R-Modul vergeben werden, wird durch die individuelle Betonzusammensetzung nachgewiesen.

#### **Upgrade**

- Höhere Leistungsstufen, die zu einem späteren Zeitpunkt in Frage kommen, müssen durch eine Upgrade-Zertifizierung nachgewiesen werden, für die dieselben Regeln gelten wie für die erstmalige Zertifizierung.

#### **Jährliche Konformitätserklärung**

- Das Management des Betonwerkes bestätigt durch eine jährliche Konformitätserklärung, dass
  - das R-Modul nur für die deklarierten Betone angewandt wurde
  - alle Berechnungen im Einklang mit den CSC R-Kriterien stehen
- Der jährlichen Konformitätserklärung muss eine Liste aller R-Modul Betonlieferungen des vergangenen Jahres beigefügt werden. Diese Liste enthält mindestens folgende Informationen:
  - Sortennummer/ Identifikationsnummer des Betons
  - Druckfestigkeitsklasse des Betons
  - Gelieferte Menge (pro Festigkeitsklasse oder pro Beton)
  - R-Modul Klasse (Level/Anzahl der Sterne)
- Die jährliche Konformitätserklärung und die Liste über alle mit dem R-Modul versehenen Betone müssen in die CSC-Toolbox hochgeladen werden.

#### **Re-Zertifizierung**

- Eine vollständige Überprüfung durch die CSC Zertifizierungsstelle wird bei der Re-Zertifizierung (maximal nach 3 Jahren) durchgeführt; wobei eine Anzahl von „n“ repräsentativen Proben überprüft wird:

$$n = 0,7 \sqrt{\text{Anzahl der Betonsortennummern, die als R-Beton geliefert werden}}$$

- Es gilt:
  - Obergrenze von  $n_{\max} = 15$
  - $n$  wird mathematisch gerundet, aber mindestens = 1
- Die Zertifizierungsstelle muss die bewerteten Betone auflisten und benennen.