



# **Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND WOHNEN

## **Nachhaltiges Bauen in Baden-Württemberg (NBBW)**

### **Nachhaltigkeitskriterien im staatlich geförderten kommunalen Hochbau in Baden-Württemberg**

#### **Nachhaltigkeitskriterium 3 (NAKR 3)**

#### **Nachhaltige Ressourcenverwendung bei Holz- und Betonbauteilen**

### **Nachhaltigkeitskriterium 3 (NAKR 3)**

#### **Nachhaltige Ressourcenverwendung bei Holz-, Beton- und Gipsbauteilen**

- B. Technischer Leitfaden
- C. Nachweisformular
- D. Berechnungshilfe
- E. Prüfungsschecklisten

## **B. Technischer Leitfaden**

### **1. Ziel und Intention**

Die Verwendung von Holz aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und die Ausschöpfung des baulichen Holzschutzes bei Holzbauteilen sowie die Verwendung von Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen (ressourcenschonender Beton – RC-Beton) bei Betonbauteilen sollen gefördert werden. Der Einsatz von chemischen Holzschutzmitteln soll vermieden werden

Die Verwendung von Holzprodukten, bei denen die Lieferkette vom einschlagenden bis zum einbauenden Unternehmer die Anforderungen der EU-Holzhandelsverordnung (EUTR) erfüllt, fördert die nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern. Das bedeutet u. a. eine ausgewogene Balance zwischen Abholzung und Wiederaufforstung. Dadurch werden die Wälder und ihre Artenvielfalt geschützt und bleibt der klimaschützende Einfluss der Wälder erhalten.

Die Vermeidung von Holzschutzmitteln reduziert die Belastung von Luft, Boden und Wasser durch schädliche Substanzen und unterstützt die Trennung natürlicher und technischer Stoffkreisläufe.

Stahlbeton ist der meist verwendete Baustoff für Tragkonstruktionen im Hochbau. Eine Trennung des Betons vom Bewehrungsstahl ist technisch leicht möglich. Die Eigenschaften der rezyklierten Gesteinskörnungen erlauben eine Zweitnutzung, wodurch die Deponierung von Bauschutt und der Abbau mineralischer Ressourcen für die Betonherstellung reduziert werden können.

Der Gipsanteil im Bauschutt wird in den kommenden Jahren zunehmen. Der Anteil an Gipsprodukten, der modernen Recyclinganlagen zugeführt werden kann, soll bei Modernisierungen erhöht werden. Daher sollten bereits in der Ausschreibung von Rückbaumaßnahmen Angaben enthalten sein, welche das Recycling von Gipsprodukten fördern.

### **2. Erläuterung**

#### **1. Holzherkunft**

Es dürfen nur Holzprodukte eingebaut werden, deren Holzrohstoffe aus legalem Einschlag stammen. Die Lieferkette vom einschlagenden bis zum einbauenden Unternehmer muss die Anforderungen der EU-Holzhandelsverordnung (EUTR) erfüllen. Die Erfüllung der Anforderungen kann auf folgende Weisen gewährleistet werden:

- Verwendung von Holzprodukten, bei denen die Marktteilnehmer eigene Sorgfaltspflichtregelungen und die Händler eigene Regelungen zur Rückverfolgbarkeit gemäß EU-Holzhandelsverordnung anwenden,  
Anmerkung: Die Bedeutung der Begriffe „Marktteilnehmer“, „Händler“, „Sorgfaltspflichtregelungen“ und „Rückverfolgbarkeit“ ist in der EU-Holzhandelsverordnung festgelegt.
- Verwendung von Holzprodukten, die nach dem Standard des FSC (Forest Stewardship Council), des PEFC (Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes) oder nach gleichartigen Standards anderer Organisationen zertifiziert sind und bei denen zusätzlich die Lieferkette durch ein so genanntes CoC-Zertifikat (Chain of Custody) nachgewiesen ist. Das CoC-Zertifikat ist produktbezogen und wird von einer akkreditierten Zertifizierungsstelle ausgestellt.  
Hinweis: Es obliegt den Marktteilnehmern und Händlern zu überprüfen, ob die Zertifizierung sämtliche Anforderungen der EU-Holzhandelsverordnung abdeckt. Erforderlichenfalls sind ergänzende Sorgfaltspflichtregelungen und ergänzende Regelungen zur Rückverfolgbarkeit anzuwenden.

**Nachhaltigkeitskriterium 3: Nachhaltige Ressourcenverwendung bei Holz- und Betonbauteilen**

- Verwendung von Holzprodukten mit FLEGT-Genehmigungen (Forest Law Enforcement, Governance and Trade) oder CITES-Genehmigungen (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) im Sinne der EU-Holzhandelsverordnung.

Hinweis: Holzprodukte, die aus Holz oder Holzzeugnissen hergestellt wurden, deren Lebenszyklus bereits abgeschlossen ist und die andernfalls als Abfall entsorgt würden, unterliegen nicht der EU-Holzhandelsverordnung.

**2. Baulicher Holzschutz und natürliche Dauerhaftigkeit des Holzes**

DIN 68800-1:2011-10, Tabelle 1 beschreibt die Gebrauchsklassen und -bedingungen sowie die Gefährdungen von Holzbauteilen.

DIN 68800-1:2011-10 beschreibt in Verbindung mit DIN 68800-2:2012-02 grundsätzliche bauliche Holzschutzmaßnahmen, die in jedem Fall anzuwenden sind, und besondere bauliche Holzschutzmaßnahmen, die bei Hochbauten ergänzend angewendet werden sollen. Durch die Anwendung von baulichen Holzschutzmaßnahmen kann der Einsatz chemischer Holzschutzmittel vermieden werden.

DIN 68800-1:2011-10, 6.8.2 beschreibt Anforderungen an die natürliche Dauerhaftigkeit von Holzbauteilen in Abhängigkeit von den Gebrauchsklassen. Durch die Verwendung geeigneter Holzarten entsprechend der Gebrauchsklasse und der geforderten Dauerhaftigkeit kann der Einsatz chemischer Holzschutzmittel vermieden werden.

**3. Einsatz von ressourcenschonendem Beton (RC-Beton)**

Stahlbeton im Hochbau ist je nach Anwendungsbereich verschiedenen Umgebungsbedingungen bzw. Korrosions- oder Angriffsrisiken ausgesetzt. Für den Einsatz von RC-Beton eignen sich vorrangig Bauteile ohne Korrosions- und ohne Angriffsrisiko sowie Bauteile mit einem geringen ausschließlich durch Karbonatisierung ausgelösten Korrosionsrisiko.

**4. Recycling-Anteil von Gipsprodukten (nur bei Modernisierungen)**

Der Baustoff Gips ist ein fester Bestandteil heutiger Bauweisen und kommt vielfältig zum Einsatz, z. B. als Bestandteil im Putz, Estrich oder in Gipskartonplatten. Bei steigenden Rohstoffpreisen und weltweit knapper werdenden Primärressourcen gewinnt die Bereitstellung von Sekundärrohstoffen an Bedeutung. Durch die Wiederverwertung von aufbereiteten Gipsmaterialien werden sowohl die begrenzten Deponieflächen entlastet als auch der abiotische Ressourcenverbrauch reduziert.

### **3. Durchführung**

**1. Holzherkunft**

Es sind alle Holzprodukte aufzuführen, die dauerhaft im Gebäude eingebaut werden. Die während des Bauprozesses temporär eingesetzten Bauteile und Konstruktionshilfen aus Holz werden nicht betrachtet.

Für 90 % der dauerhaft im Gebäude verbleibenden Holzprodukte müssen eindeutig zuordenbare

- Bestätigungen, dass Sorgfaltspflichtregelungen und Regelungen zur Rückverfolgbarkeit gemäß EU-Holzhandelsverordnung (EUTR) angewendet wurden, oder
- CoC-Zertifikate nach den Standards des FSC, PEFC oder nach gleichartigen Standards anderer Organisationen, oder
- Bestätigungen, dass FLEGT-Genehmigungen oder CITES-Genehmigungen bestehen, oder

**Nachhaltigkeitskriterium 3: Nachhaltige Ressourcenverwendung bei Holz- und Betonbauteilen**

- Bestätigungen, dass die Holzprodukte aus Holz oder Holzzeugnissen hergestellt wurden, deren Lebenszyklus bereits abgeschlossen ist und die andernfalls als Abfall entsorgt würden,

vorgelegt werden.

Die Quantifizierung erfolgt über eine volumenmäßige Abschätzung der Holzmengen auf der Grundlage von Mengenermittlungen zur Ausschreibung. Die verbauten Holzprodukte sind hinsichtlich Art, Menge und Grundlage für den Nachweis der Holzherkunft in einer Tabelle der unten dargestellten Art zu erfassen.

**2. Baulicher Holzschutz**

DIN 68800-1:2011-10, Tabelle 1 beschreibt die Gebrauchsklassen und -bedingungen sowie die Gefährdungen von Holzbauteilen.

DIN 68800-1:2011-10 beschreibt in Verbindung mit DIN 68800-2:2012-02 grundsätzliche bauliche Holzschutzmaßnahmen, die in jedem Fall anzuwenden sind, und besondere bauliche Holzschutzmaßnahmen, die bei Hochbauten ergänzend angewendet werden sollen. Die Ausschöpfung auch der besonderen baulichen Maßnahmen wird angestrebt. Die grundsätzlichen und besonderen baulichen Maßnahmen sind in den Ausführungszeichnungen darzustellen. Die betroffenen Zeichnungen sind in einer Tabelle folgender Art zu erfassen:

Ausführungszeichnung			Bauwerksabschnitt
Zeichnungs-Nr.	Index	Datum	
2014-0121_017	D	04.03.14	Außenwand Achse A

DIN 68800-1:2011-10, 6.8.2 beschreibt Anforderungen an die natürliche Dauerhaftigkeit von Holzbauteilen in Abhängigkeit von den Gebrauchsklassen. Die Umsetzung dieser Anforderungen wird angestrebt. Als Orientierung dient die folgende Tabelle.

GK	Dauerhaftigkeitsklasse nach DIN EN 350-2 <sup>a</sup>			
	1	2	3	4
2	+	+	+	-
3.1	+	+	+	-
3.2	+	+	-	-
4	+	-	-	-

+ Natürliche Dauerhaftigkeit ausreichend  
 - Natürliche Dauerhaftigkeit nicht ausreichend  
<sup>a</sup> Im Falle von Zwischenstufen (z. B. 1-2) ist für die geforderte Dauerhaftigkeit die Klasse mit der nächst niedrigeren Dauerhaftigkeit maßgebend.

Zur Nachweisführung müssen die verbauten Holzprodukte hinsichtlich Art, Menge, Gebrauchsbedingungen und Dauerhaftigkeit in einer Tabelle folgender Art erfasst werden.

Bauteil	Holzart	Menge [m³]	Anteil [%]	GK	GD [a]	DK	HK
Vollholz-Parkett	Eiche	2,5	12,5	0	-	-	CoC-PEFC
Dachkonstruktion	Fichte	10,0	50,0	0	-	-	CoC-FSC
Fassadenbekleidung	Sibirische Lärche	7,5	37,5	3.1	50	1	EUTR

GK: Gebrauchsklasse

GD: erforderliche Gebrauchsdauer

DK: Dauerhaftigkeitsklasse

HK: Grundlage für den Nachweis der Holzherkunft (EUTR / CoC-FSC / CoC-PEFC / FLEGT / CITES / Rezykliert)

Der Nachweis der Holzherkunft muss für mindestens 90 % der Holzprodukte vorgelegt werden.

### 3. Einsatz von ressourcenschonendem Beton (RC-Beton)

RC-Beton kann unter Beachtung der bauaufsichtlichen Bestimmungen bis zu einer Druckfestigkeitsklasse C30/37 insbesondere für folgende Einsatzbereiche und zulässige Anteile rezyklierter Gesteinskörnungen > 2 mm verwendet werden:

Anwendungsbereich		Zulässiger Anteil rezyklierter Gesteinskörnungen > 2 mm [Vol.-%]	
Feuchtigkeitsklasse nach Alkali-Richtlinie	Umgebungsbedingungen und Expositionsklasse nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2	Typ 1 Beton-splitt	Typ 2 Bauwerk-splitt
WO (trocken)	Korrosionsrisiko durch Karbonatisierung XC1	45	35
WF (feucht)	Kein Korrosionsrisiko X0	45	35
	Korrosionsrisiko durch Karbonatisierung XC1 bis XC4	45	35

Weitere Anforderungen und Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich aus der DAfStb-Richtlinie „Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620“ (Ausgabe September 2010) und den hierzu ergangenen bauaufsichtlichen Vorschriften.

Die Bauteile aus RC-Beton müssen in einer Tabelle folgender Art erfasst werden. Der Anteil des RC-Betons muss sich dabei auf die Bauteilmenge des jeweiligen Einbauortes beziehen.

Feuchtigkeitsklasse	Expositions-klasse	Einbauort des RC-Betons	Betondruckfestigkeits-klasse	Anteil [%]
WF	X0	Sauberkeitsschicht unter der Fundamentplatte	C8/10	100
W0	XC1	Treppenraumwände	C20/25	40

### 4. Recycling-Anteil von Gipsprodukten (nur bei Modernisierungen)

Im Kapitel 4 „Nachweise“ werden die zurückgebauten Mengen an Gipsprodukten und die Art ihrer Verwertung erfasst.

## 4. Nachweise

Folgende Dokumente sind vorzuhalten:

#### Nachweisformular

- Zusammenstellung der Ausführungszeichnungen zu den grundsätzlichen und besonderen baulichen Holzschutzmaßnahmen
- Mengenanteile der Holzprodukte für die jeweiligen Herkünfte
- Mengenanteile der Holzbauteile für die jeweiligen Gebrauchsbedingungen und Dauerhaftigkeitsklassen
- Zusammenstellung der Bauteile aus RC-Beton
- Bestätigung der Richtigkeit der Angaben durch den Architekten

#### Bauliche Holzschutzmaßnahmen

- Leistungsverzeichnisse für die grundsätzlichen und besonderen baulichen Holzschutzmaßnahmen

#### **Nachweis der Holzherkunft**

Der Nachweis der Holzherkunft braucht nur für 90 % der eingebauten Holzprodukte vorgelegt zu werden. Er besteht aus eindeutig zuordenbaren

- Bestätigungen, dass Sorgfaltspflichtregelungen und Regelungen zur Rückverfolgbarkeit gemäß EU-Holzhandelsverordnung (EUTR) angewendet wurden, oder
- CoC-Zertifikaten nach den Standards des FSC, PEFC oder nach gleichartigen Standards anderer Organisationen, oder
- Bestätigungen, dass FLEGT-Genehmigungen oder CITES-Genehmigungen bestehen, oder
- Bestätigungen, dass die Holzprodukte aus Holz oder Holzzeugnissen hergestellt wurden, deren Lebenszyklus bereits abgeschlossen ist und die andernfalls als Abfall entsorgt würden.

#### **Holzbauteile**

- Leistungsverzeichnisse für die Holzbauteile

#### **Betonbauteile aus RC-Beton**

- Leistungsverzeichnisse für die Bauteile aus RC-Beton

#### **Gipsbauteile (nur bei Modernisierungen)**

- Leistungsverzeichnisse für den Rückbau von Gipsbauteilen

## **5. Externe Datengrundlage**

- [1] Verordnung (EU) Nr. 995/2010 des europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Verpflichtungen von Marktteilnehmern, die Holz und Holzzeugnisse in Verkehr bringen – EU-Holzhandelsverordnung (EUTR)
- [2] DIN 68800-1:2011-10, Holzschutz – Teil 1: Allgemeines
- [3] DIN 68800-2:2012-02, Holzschutz – Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau
- [4] DIN EN 206-1:2001-07, Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; mit Änderungen A1:2004-10 und A2:2005-09
- [5] DIN 1045-2:2008-08, Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
- [6] DAfStb-Richtlinie „Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620“, Ausgabe September 2010
- [7] DAfStb-Richtlinie „Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton (Alkali-Richtlinie)“, Ausgabe Februar 2007

## C. Nachweisformular

### 1. Gebäudedaten

Gebäudespezifische Daten	
Projektbezeichnung	.....
Gebäudetyp	.....

### 2. Mengenermittlung

#### 1. Holzbauteile (Holzherkunft und baulicher Holzschutz)

Benennen Sie die Ausführungszeichnungen, in denen die grundsätzlichen und besonderen baulichen Holzschutzmaßnahmen dargestellt sind, in folgender Tabelle:

Ausführungszeichnung			Bauwerksabschnitt
Zeichnungs-Nr.	Index	Datum	

Tragen Sie alle Holzbauteile ab einem Mengenanteil von 5 % in die folgende Tabelle ein.

Bauteil	Holzart	Menge [m <sup>3</sup> ]	Anteil [%]	GK 0-5	GD [a]	DK 1-5	HK
Summe:							

GK: Gebrauchsklasse

GD: erforderliche Gebrauchsdauer in Jahren

DK: Dauerhaftigkeitsklasse

HK: Grundlage für den Nachweis der Holzherkunft (EUTR / CoC-FSC / CoC-PEFC / FLEGT / CITES / Rezykliert)

Der Nachweis der Holzherkunft muss für mindestens 90 % der Holzprodukte vorgelegt werden.

#### 2. Bauteile aus RC-Beton

Tragen Sie alle Bauteile aus RC-Beton in die folgende Tabelle ein.

Feuchtigkeitsklasse	Expositions-klasse	Einbauort des RC-Betons	Betondruckfestigkeits-klasse	Anteil [%]

#### 3. Bauteile aus Gips (nur bei Modernisierungen)

Tragen Sie alle Bauteile aus Gips (Gipskartonplatten, Gipsfaserplatten, Gipsbausteine), die im Rahmen der Modernisierung zurückgebaut und entsorgt (deponiert, recycelt) werden, in die folgende Tabelle ein.

Bauteil	Menge (Deponie) [m <sup>3</sup> ]	Menge (Recycling) [m <sup>3</sup> ]	Anteil (D.) [%]	Anteil (R.)[%]



### 3. Bestätigung des Bearbeiters

Ich bestätige die Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben zu baulichen Holzschutzmaßnahmen, zu Art, Menge und Herkunft der im Gebäude verbauten Holzprodukte, zu Art und Menge des im Gebäude verbauten RC-Betons sowie der zurückgebauten und recycelten Gipsbauteile.

Daten des Bearbeiters	
Vorname	
Name	
Bürobezeichnung	
Straße	
PLZ Ort	
Ort, Datum	

## E1. Prüfungsscheckliste (formale Prüfung)

### 1. Prüfung auf Vollständigkeit der Dokumente

Folgende Dokumente liegen vor.

Nachweisunterlagen	ja	nein
Nachweisformular		
Leistungsverzeichnisse für die baulichen Holzschutzmaßnahmen		
Nachweis der Holzherkunft für die Holzprodukte		
Leistungsverzeichnisse für die Holzbauteile		
Leistungsverzeichnisse für die Bauteile aus RC-Beton		
Leistungsverzeichnisse für die Bauteile aus Gips		
Bestätigung des Bearbeiters über die Vollständigkeit und Richtigkeit aller Angaben		

## E2. Erweiterte Prüfungscheckliste (freiwillige erweiterte Prüfung)

### 1. Prüfung auf Vollständigkeit des Nachweisformulars

Das Nachweisformular wurde vollständig ausgefüllt.

Nachweisformular	ja	nein
Es wurden die Ausführungszeichnungen zu den baulichen Holzschutzmaßnahmen eingetragen und auf die einzelnen Bauwerksabschnitte bezogen.		
Es wurden die Holzbauteile einschließlich Mengen und %-Anteilen eingetragen.		
Es wurden die Gebrauchsklassen, erforderlichen Gebrauchsdauern und Dauerhaftigkeitsklassen für die Holzbauteile eingetragen.		
Es wurden die Grundlagen für den Nachweis der Holzherkunft für die Holzprodukte eingetragen.		
Es wurden die Bauteile aus RC-Beton einschließlich Mengen und %-Anteile eingetragen.		
Es wurden die Bauteile aus Gips einschließlich Mengen und %-Anteile eingetragen.		

### 2. Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen

Die im Leitfaden formulierten Anforderungen wurden eingehalten.

Anforderungen	ja	nein
Für mindestens 90 % der aufgeführten Holzbauteilmengen liegt ein Nachweis der Holzherkunft vor.		

### 3. Prüfung durch stichprobenartige Kontrolle der Nachweise

Nach stichprobenartiger Kontrolle liegen die Nachweise inhaltlich vollständig vor.

Kontrolle	ja	nein
Nach einer stichprobenartigen Kontrolle sind die im Nachweisformular aufgeführten baulichen Holzschutzmaßnahmen durch ein Angebots-LV bestätigt.		
Nach einer stichprobenartigen Kontrolle ist die Herkunft der im Nachweisformular aufgeführten Holzbauteile durch Nachweise in Form von eindeutigen Bestätigungen und CoC-Zertifikaten bestätigt.		
Nach einer stichprobenartigen Kontrolle sind die im Nachweisformular aufgeführten Bauteile aus RC-Beton durch ein Angebots-LV bestätigt.		
Nach einer stichprobenartigen Kontrolle sind die im Nachweisformular aufgeführten Bauteile aus Gips, die dem Recycling zugeführt wurden, durch einen Entsorgungsschein bestätigt.		