



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Nachhaltiges Bauen in Baden-Württemberg (NBBW)

Nachhaltigkeitskriterien im staatlich geförderten kommunalen Hochbau in Baden-Württemberg

Nachhaltigkeitskriterium 5 (NAKR 5) Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

Nachhaltigkeitskriterium 5 (NAKR 5)

Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

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

Technischer Leitfaden

1. Ziel und Intention

Es ist ein wirtschaftlicher Umgang mit finanziellen Ressourcen über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes anzustreben.

In seinen Lebensphasen verursacht das Gebäude unterschiedlich hohe Kosten. Durch eine Lebenszykluskosten-Analyse können die wesentlichen Faktoren für die Kosten und Folgekosten identifiziert und anschließend einer Optimierung unterzogen werden.

2. Erläuterung

Ein Gebäude durchläuft während seines Lebenszyklus die Phasen der Herstellung, der Nutzung und des Rückbaus einschließlich der Verwertung.

Eine Analyse der Lebenszykluskosten zeigt die ökonomische Qualität eines Gebäudes auf und stellt ein zentrales Optimierungswerkzeug für Bauherren und Investoren dar. Mit ihr können die Konsequenzen aus der Material- und Energieträgerauswahl in Verbindung mit der Gestaltung des Gebäudes auf die Herstellungs-, Nutzungs- und Rückbaukosten abgebildet werden.

Folgende Kostenarten werden für die Berechnung der gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus berücksichtigt.

- Herstellungskosten
- Nutzungskosten
 - Betriebskosten
 - Inspektions- und Wartungskosten
 - Instandsetzungskosten
 - Erneuerungskosten
- Rückbau- und Verwertungskosten

Die in der Zukunft auftretenden Kosten werden mit der Barwertmethode auf einen äquivalenten heutigen Geldwert umgerechnet. Somit können Kosten, die zu unterschiedlichen Zeiten und in unterschiedlicher Höhe auftreten, zu einer Kennzahl zusammengefasst werden.

3. Durchführung

Die Berechnung der Lebenszykluskosten erfolgt mit einer Weblösung.

3.1. Herstellungskosten

Die Kosten der Herstellung beziehen sich auf die Kostengruppen 300, 400 und 540 nach DIN 276-1. Die Ermittlung dieser Kosten erfolgt auf der Basis der Kostenberechnung nach DIN 276-1. Die Kosten sind entsprechend der in DIN 276-1 festgelegten Kostengliederung in der 3. Ebene anzugeben. Für bestimmte Kostengruppen innerhalb der KG 300 muss zusätzlich in der Materialität unterschieden werden.

3.2. Nutzungskosten

Die Nutzungskosten beziehen sich auf die Kostengruppen 300 und 400 der DIN 18960. Die Nutzungsdauer des Gebäudes wird auf einen Zeitraum von 50 Jahren bezogen.

A. Betriebskosten

Kostengruppe 300 nach DIN 18960

Ver- und Entsorgung Wasser

(Kostengruppe 311 und 321 nach DIN 18960)

Grundlage für die Ermittlung der Kosten für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung bilden gemittelte Werte für den Wasserverbrauch durch die Gebäudenutzer. Grundlage für die Ermittlung der Kosten für die Regenwasserentsorgung bilden die versiegelten Dach- und Grundstücksflächen.

Versorgung Energie

(Kostengruppe 312 bis 316 nach DIN 18960)

Grundlage für die Ermittlung der Energieversorgungskosten, resultierend aus den Energiebedarfen aus Öl, Gas, festen Brennstoffen, Fernwärme und Strom des Gebäudes, bilden die Berechnungsergebnisse nach der EnEV. Daraus sind die ermittelten Endenergiebedarfe getrennt nach Energieträger in kWh/a zu entnehmen.

Reinigung

(Kostengruppe 330 nach DIN 18960)

Grundlage für die Ermittlung der Reinigungskosten sind die Flächen und Belagsarten der Fußböden, die Flächen und Arten der Außenwände sowie die Flächen der Außen- und Innenverglasungen.

B. Inspektions- und Wartungskosten

Kostengruppe 350 nach DIN 18960

Baukonstruktion

(Kostengruppe 352 nach DIN 18960)

Die jährlichen Kosten für die Inspektion und Wartung der Baukonstruktion werden als Prozentsatz der Herstellungskosten für die Komponenten der Baukonstruktion nach KG 300 der DIN 276-1 ermittelt. Dieser mittlere jährliche Aufwand für Wartung und Inspektion wird zu 0,10 % angesetzt.

Technische Anlagen

(Kostengruppe 353 nach DIN 18960)

Die jährlichen Kosten für die Inspektion und Wartung der technischen Anlagen werden mit Hilfe von Prozentsätzen der Herstellungskosten nach KG 400 der DIN 276-1 ermittelt. Die Prozentsätze für die unterschiedlichen Anlagentechniken sind in der Weblösung vorgegeben.

C. Instandsetzungskosten

Kostengruppe 400 nach DIN 18960

Baukonstruktion

(Kostengruppe 410 nach DIN 18960)

Für die Bauteile der KG 300 nach DIN 276-1 wird im vorliegenden Nachhaltigkeitskriterium auf die Ermittlung der regelmäßigen Instandsetzungskosten verzichtet.

Technische Anlagen

(Kostengruppe 420 nach DIN 18960)

Die jährlichen Kosten für die regelmäßige Instandsetzung der technischen Anlagen werden mit Hilfe von Prozentsätzen der Herstellungskosten nach KG 400 der DIN 276-1 berechnet. Die Prozentsätze für die unterschiedlichen Anlagentechniken sind in der Weblösung vorgegeben.

D. Erneuerungskosten

Kostengruppe 400 nach DIN 18960

Die Erneuerungskosten werden durch die Häufigkeit der Bauteil- und Anlagenerneuerungen bestimmt. Die Häufigkeit der Erneuerungen wird mit Hilfe der mittleren Nutzungsdauer der Bauteile und Anlagen berechnet. Die Erneuerungskosten werden in der Weblösung auf der Basis der Herstellungskosten unter Berücksichtigung einer Preissteigerungsrate ermittelt.

3.3. Rückbau- und Verwertungskosten

Die Kosten für den Rückbau und die Verwertung sowohl der erneuerten Bauteile als auch des gesamten Gebäudes am Ende der Nutzungsdauer können in der Weblösung mit einem Zuschlag auf die Erneuerungskosten und die Herstellungskosten berücksichtigt werden. Der Zuschlag bezieht sich auf alle Bauteile. Einfachheitshalber wird dieser pauschal angenommen. Erfahrungsgemäß hat er eine Größenordnung von ca. 10 %.

3.4. Barwertberechnung

Die jährlichen Nutzungskosten werden in der Weblösung über einen Preissteigerungsfaktor an die jährliche Preisentwicklung angepasst. Die angenommene jährliche Preissteigerungsrate beträgt für Bau- und Dienstleistungen 2,0 % und für Energiekosten 5,0 %. Der Barwert wird mit Hilfe eines angenommenen Diskontierungszinssatzes von 1,5 % durch Abzinsen aller Zahlungen im Lebenszyklus berechnet und schließlich auf die Bruttogrundfläche des Gebäudes bezogen.

Zum Vergleich der Ergebnisse stehen in der Weblösung „Orientierungsmaßstäbe“ für verschiedene Nutzungsarten (Verwaltungsgebäude, Kindertagesstätten, Schulen, Hochschulen) zur Verfügung. Anhand von Orientierungswerten aus Modellgebäudeberechnungen, denen die Ampel-Farben zugeordnet sind, kann das dokumentierte Gebäude verglichen werden.

4. Nachweise

Folgende Dokumente sind vorzuhalten:

Nachweisformular

Die Eingabedaten, die Flächenermittlungen und die Ergebnisse können mit der Weblösung gedruckt werden.

Herstellungskosten

Die Herstellungskosten sind der Kostenfeststellung (Zusammenfassung der Schlussrechnungen) zu entnehmen.

EnEV-Berechnungen

Die Werte zu den Endenergiebedarfen des Gebäudes sind den Berechnungen zur EnEV zu entnehmen.

5. Externe Datengrundlagen

- [1] AMEV – Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen; Hinweise zur Ermittlung des Personalbedarfs für das Betreiben der technischen Anlagen in öffentlichen Gebäuden (Personalbedarf 2000)
- [2] Datenbank „Nutzungsdauern von Bauteilen“; Informationsportal Nachhaltiges Bauen des Bundes
www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html
- [3] DIN 276-1:2008-12, Kosten im Bauwesen – Teil 1: Hochbau
- [4] DIN 277-1:2005-02, Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau – Teil 1: Begriffe, Ermittlungsgrundlagen
- [5] DIN 18960:2008-02, Nutzungskosten im Hochbau
- [6] EnEV – Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), zuletzt geändert durch Verordnung vom 18. November 2013 (BGBl. I S. 3951).

C. Nachweisformular

1. Gebäudedaten

Gebäudespezifische Daten	
Projektbezeichnung	Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg
Gebäudetyp	Schule
BGF [m ²] nach DIN 277-1	1.878,00

2. Barwert

Ergebnisse der Lebenszykluskostenberechnung

Barwerte			
Herstellung	EUR / m ² _{BGF}	3.154,95	41,34%
Inspektion und Wartung	EUR / m ² _{BGF}	300,45	3,94%
Instandsetzung	EUR / m ² _{BGF}	239,37	3,14%
Erneuerung	EUR / m ² _{BGF}	2.362,52	30,96%
Rückbau und Verwertung Gebäude	EUR / m ² _{BGF}	849,18	11,13%
Energie	EUR / m ² _{BGF}	287,41	3,77%
Wasser und Abwasser	EUR / m ² _{BGF}	158,98	2,08%
Reinigung	EUR / m ² _{BGF}	278,11	3,64%
Gebäude (gesamt)	EUR / m ² _{BGF}	7.630,97	100 %

3. Bestätigung des Architekten

Ich bestätige die Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben zur Kostenberechnung des Gebäudes.

Daten über den Architekten	
Vorname, Nachname	Dipl.-Ing. (FH) Jochen Schmelz
Bürobezeichnung	MGF Architekten GmbH
Straße, Hausnummer	Augustenstraße 87
Postleitzahl, Ort	70197 Stuttgart
Ort, Datum	Stuttgart, den
Unterschrift	

D. Berechnungshilfe

Siehe www.nbbw.de

E1. Prüfungscheckliste (formale Prüfung)

1. Prüfung auf Vollständigkeit des Dokumenteneingangs

Folgende Dokumente liegen vor.

Nachweisunterlagen	ja	nein
Nachweisformular		
Eingabedaten und Ergebnisse der Barwertberechnung		
Flächenermittlungen von Außenwand-, Glas- und Fußbodenflächen sowie von Niederschlagsflächen		
Bestätigung des Architekten 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 wurde(n) die Gebäudenutzung(en) eingetragen.		
Es wurde die Bruttogrundfläche eingetragen.		
Es wurden die Ergebnisse der Lebenszykluskostenberechnung eingetragen.		

2. Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen

Die im Leitfaden formulierten Anforderungen wurden eingehalten.

Anforderungen	ja	nein
Alle geforderten Kostenarten der drei Lebenszyklusphasen sind vollständig durch Eingabedaten erfasst worden.		

3. Prüfung durch stichprobenartige Kontrolle der Nachweise

Nach stichprobenartiger Kontrolle liegen die Nachweise inhaltlich vollständig vor.

Berechnungshilfe	ja	nein
Die Herstellungskosten der Baukonstruktion sind plausibel.		
Die Herstellungskosten der technischen Anlagen sind plausibel.		
Die Eingabedaten für den Wasserbedarf und das Abwasseraufkommen sind plausibel.		
Die Eingabedaten für die Reinigungsflächen der Außenwände sind plausibel.		
Die Eingabedaten für die Reinigungsflächen der Verglasungen sind plausibel.		
Die Eingabedaten für die Reinigungsflächen der Fußböden sind plausibel.		
Die Endenergiebedarfe für die Wärmeversorgung entsprechen der Berechnung zur EnEV.		
Die Endenergiebedarfe für die Elektroenergieversorgung entsprechen der Berechnung zur EnEV.		

NBBW - Projektbericht

Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg

Projektnummer	2130 10 2000
Projektbezeichnung	Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg
Projektbeschreibung	Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg durch einen Neubau neben den Bestandsgebäuden
Kunde	_atrium.de
Status	In Bearbeitung
Standort	Eugen-Semle Str. 9, 72108 Rottenburg
Projektbeginn	01.01.2021
Projektende	31.12.2023
Bauherr	Landratsamt Tübingen, Abt. Kreisschulen u. Liegenschaften
Eigentümer	Landkreis Tübingen, vertreten durch das Landratsamt Tübingen
Nutzer	Berufliche Schule Rottenburg

Gebäudedaten

Flächen	Wert	Einheit
Bruttogrundfläche	1.878,00	m ²
Nettogrundfläche allseits umschlossen	1.555,00	m ²
EnEV-Bezugsfläche	1.550,00	m ²
Nutzfläche	1.010,00	m ²
Dachfläche Gebäude	762,40	m ²
Dachfläche Vordächer	0,00	m ²
Versiegelte Wegefläche	1.360,00	m ²
Versiegelte Parkplatzfläche	210,00	m ²
Nutzerplätze und Nutzer	Wert	Einheit
Nutzerplatzanzahl	330	St
Nutzer pro Nutzerplatz	1	St
Nutzeranzahl	330	St
Nutzungstage	190	St

Preise und Faktoren

Ökobilanz (NAKR 1)	Wert	Einheit
Faktor für das Vereinfachte Verfahren	1,20	
Energie (NAKR 1 und NAKR 5)	Wert	Einheit
Strom, Grundpreis	38,240	€/Monat
Strom, Arbeitspreis	0,063	€/kWh
Fernwärme, Leistungspreis	40,000	€/kW/a
Fernwärme, Arbeitspreis	0,075	€/kWh
Fernwärme, Messpreis	12,500	€/Monat
Heizölpreis	0,070	€/kWh
Erdgas, Grundpreis	0,000	€/Monat
Erdgas, Arbeitspreis	0,060	€/kWh
Pelletpreis	0,057	€/kWh
Hackschnitzelpreis	0,041	€/kWh
Herstellungskosten enthalten MwSt. in Höhe von	0	%
Wasser und Abwasser (NAKR 5)	Wert	Einheit
Wasserpreis	2,00	€/m ³
Abwasserpreis	2,14	€/m ³
Trinkwasserverbrauch pro Nutzer	25,00	l
Lebenszykluskosten (NAKR 5)	Wert	Einheit
Betrachtungszeitraum	50	a
Kalkulationszinssatz	3,00	% ?
Jährliche Preissteigerung Dienstleistungen und Bau	2,00	%
Jährliche Preissteigerung Energiekosten	4,00	%
Durchführung einer Preisindizierung mit dem BPI	<input checked="" type="checkbox"/>	
Bundesbaupreisindex	103,9	
Stundensatz für Reinigung	18,00	€
Bauteilerneuerung einschließlich Rückbau (Anteil an den Herstellungskosten)	110,00	%
Rückbau des Gebäudes (Anteil an den Herstellungskosten)	10,00	%

1 - Umweltwirkungen im Lebenszyklus – Ökobilanzierung

1. Gebäudedaten

Gebäudespezifische Daten

Projektbezeichnung	Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg	
Gebäudetyp	Schule	
NGFa nach DIN 277-1	1.555,00	m ²

2. Ergebniswerte

Variante 1

Wirkungsbilanz

Treibhauspotenzial	0,000	kg CO ₂ -Äqu./ (m ² _{NGFa} · a)
Ozonschichtabbaupotenzial	0,000	kg R11-Äqu./ (m ² _{NGFa} · a)
Ozonbildungspotenzial	0,000	kg C ₂ H ₄ -Äqu./ (m ² _{NGFa} · a)
Versauerungspotenzial	0,000	kg SO ₂ -Äqu./ (m ² _{NGFa} · a)
Überdüngungspotenzial	0,000	kg PO ₄ -Äqu./ (m ² _{NGFa} · a)

Sachbilanz

Primärenergie nicht erneuerbar	0,000	kWh/(m ² _{NGFa} · a)
Primärenergie erneuerbar	0,000	kWh/(m ² _{NGFa} · a)

(Äqu. = Äquivalent)

Variante 2

Wirkungsbilanz

Treibhauspotential	0,000	kg CO ₂ -Äqu./ (m ² _{NGFa} · a)
Ozonschichtabbaupotenzial	0,000	kg R11-Äqu./ (m ² _{NGFa} · a)
Ozonbildungspotenzial	0,000	kg C ₂ H ₄ -Äqu./ (m ² _{NGFa} · a)
Versauerungspotenzial	0,000	kg SO ₂ -Äqu./ (m ² _{NGFa} · a)
Überdüngungspotenzial	0,000	kg PO ₄ -Äqu./ (m ² _{NGFa} · a)

Sachbilanz

Primärenergie nicht erneuerbar	0,000	kWh/(m ² _{NGFa} · a)
Primärenergie erneuerbar	0,000	kWh/(m ² _{NGFa} · a)

(Äqu. = Äquivalent)

3. Daten des Bearbeiters

Vorname
 Nachname
 Bürobezeichnung
 Straße
 PLZ Ort
 Ort, Datum

Begründete Abweichungen

Begründete Abweichungen

Von einzelnen Anforderungen der Nachhaltigkeitskriterien kann in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden, soweit es sich nicht um gesetzliche Anforderungen handelt. Etwaige Abweichungen sind nachfolgend zu beschreiben und zu begründen.

Bemerkung

2 - Ressourcenschonung nicht erneuerbare Energie

1. Gebäudedaten

Gebäudespezifische Daten

Projektbezeichnung	Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg	
Gebäudetyp	Schule	
EnEV-Bezugsfläche	1.550,00	m ²

2. Ergebniswerte Neubau

Tragen Sie die Ergebniswerte für Wohngebäude (falls vorhanden) aus den EnEV-Berechnungen ein.

Wohngebäude

Jahres-Primärenergiebedarf Q_p (Mindestanforderung Neubau: EnEV-Referenzgebäude - 30 %)

Für das Referenzgebäude	kWh/(m ² · a)	100%
Für das geplante Gebäude	kWh/(m ² · a)	0%

Transmissionswärmeverlust H_T nach Tabelle 2 der Anlage 1 der EnEV (Mindestanforderung Neubau: EnEV - 30 %)

Für den Wohngebäudetyp	W/(m ² · K)	100%
Für das geplante Gebäude	W/(m ² · K)	0%

Tragen Sie die Ergebniswerte für Nichtwohngebäude (falls vorhanden) aus den EnEV-Berechnungen ein.

Nichtwohngebäude

Jahres-Primärenergiebedarf Q_p (Mindestanforderung Neubau: EnEV-Referenzgebäude - 30 %)

Für das Referenzgebäude	120,97	kWh/(m ² · a)	100%
Für das geplante Gebäude	44,80	kWh/(m ² · a)	37%

Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient \bar{U} für Raum-Solltemperaturen $\geq 19^\circ\text{C}$ (Mindestanforderung Neubau: wie folgt)

Opake Außenbauteile	0,13	W/(m ² · K)	$\leq 0,26$
Transparente Bauteile	0,95	W/(m ² · K)	$\leq 1,40$
Vorhangfassaden		W/(m ² · K)	$\leq 1,40$
Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln		W/(m ² · K)	$\leq 2,40$

Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient \bar{U} für Raum-Solltemperaturen von 12°C bis $< 19^\circ\text{C}$ (Mindestanforderung Neubau: wie folgt)

Opake Außenbauteile		W/(m ² · K)	$\leq 0,43$
Transparente Bauteile		W/(m ² · K)	$\leq 2,40$
Vorhangfassaden		W/(m ² · K)	$\leq 2,40$
Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln		W/(m ² · K)	$\leq 2,60$

3. Daten des Bearbeiters

Vorname
 Nachname
 Bürobezeichnung
 Straße
 PLZ Ort
 Ort, Datum

Begründete Abweichungen

Von einzelnen Anforderungen der Nachhaltigkeitskriterien kann in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden, soweit es sich nicht um gesetzliche Anforderungen handelt. Etwaige Abweichungen sind nachfolgend zu beschreiben und zu begründen.

Bemerkung

3 - Nachhaltige Ressourcenverwendung – Holz und Beton

1. Gebäudedaten

Gebäudespezifische Daten

Projektbezeichnung	Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg
Gebäudetyp	Schule

2. Mengenermittlung

1. Kartierung der Holzbauteile

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

Zeichnungs-Nr.	Ausführungszeichnung		Bauwerksabschnitt
	Index	Datum	

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

Bauteil	Holzart	Menge [m ³]	Anteil [%]	Gebrauchsklasse	Gebrauchsdauer	Dauerhaft.klasse	Holzherkunft
Summe:		0,00	100%				

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 braucht nur für 90 % der Holzprodukte vorgelegt zu werden.

2. Bauteile aus RC-Beton

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

Feuchtigkeitsklasse	Expositionsklasse	Einbauort des RC-Betons	Betondruck- festigkeits- klasse	Anteil [%]
---------------------	-------------------	-------------------------	---------------------------------------	---------------

3. Daten des Bearbeiters

Vorname

Nachname

Bürobezeichnung

Straße

PLZ Ort

Ort, Datum

Begründete Abweichungen

Begründete Abweichungen

Von einzelnen Anforderungen der Nachhaltigkeitskriterien kann in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden, soweit es sich nicht um gesetzliche Anforderungen handelt. Etwaige Abweichungen sind nachfolgend zu beschreiben und zu begründen.

Bemerkung

4 - Gesundheits- und umweltverträgliche Baustoffe

1. Gebäudedaten

Gebäudespezifische Daten

Projektbezeichnung	Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg
Gebäudetyp	Schule

2. Bauprodukte und Schadstoffe

Anwendung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlicher Bedeutung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlich untergeordneter Bedeutung	
Anstriche, Beschichtungen, Korrosionsschutzmittel, Dichtungsmittel, Klebstoffe und Versiegelungshilfsmittel auf Wänden, Fußböden, Decken und Dächern	Ü-Zeichen oder CE-Zeichen Mineralische (saugende) Untergründe: VOC-Gehalt max. 30 g/l Nichtmineralische Untergründe: VOC-Gehalt max. 100 g/l Ausschluss folgender GISCODES - BBP20/30/40/50/60/70 - D2-D7 - DD1/2 - Ö30-Ö100 - PU20-PU60 - RE2/2,5/3/4/5/6/7/8/9 - RU4 - S1/2/3/4/5/6	Bauaufsichtliche Bedeutung	Anforderung erfüllt
Bauteilbezeichnung	Produktbezeichnung	Bauaufsichtliche Bedeutung	Anforderung erfüllt
Anwendung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlicher Bedeutung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlich untergeordneter Bedeutung	
Pigmente und Sikkative in Farben und Lacken	Ü-Zeichen oder CE-Zeichen keine Schwermetall-Verbindungen auf Basis von Blei, Cadmium und Chrom VI oder natureplus RL 0600 ff	Bauaufsichtliche Bedeutung	Anforderung erfüllt
Bauteilbezeichnung	Produktbezeichnung	Bauaufsichtliche Bedeutung	Anforderung erfüllt
Anwendung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlicher Bedeutung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlich untergeordneter Bedeutung	
Harze in Lacken, Imprägnierungen und Klebern	Ü-Zeichen oder CE-Zeichen Bei Polyurethanharz nur GISCODE PU10 Bei Epoxidharz nur GISCODE RE0/1	Bauaufsichtliche Bedeutung	Anforderung erfüllt
Bauteilbezeichnung	Produktbezeichnung	Bauaufsichtliche Bedeutung	Anforderung erfüllt
Anwendung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlicher Bedeutung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlich untergeordneter Bedeutung	
Kleber für Bodenbeläge	Ü-Zeichen oder CE-Zeichen Nur EMICODE EC1, EC1 plus oder RAL-UZ 113	Bauaufsichtliche Bedeutung	Anforderung erfüllt
Bauteilbezeichnung	Produktbezeichnung	Bauaufsichtliche Bedeutung	Anforderung erfüllt
Anwendung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlicher Bedeutung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlich untergeordneter Bedeutung	
Bodenbeläge	Ü-Zeichen und/oder CE-Zeichen Textilbeläge: RAL-UZ 128 Elastische Bodenbeläge: RAL-UZ 120 Holzbeläge: natureplus RL 0200 oder RAL-UZ 176	Bauaufsichtliche Bedeutung	Anforderung erfüllt
Bauteilbezeichnung	Produktbezeichnung	Bauaufsichtliche Bedeutung	Anforderung erfüllt

Anwendung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlicher Bedeutung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlich untergeordneter Bedeutung
Holzschutzmittel für Holzkonstruktionen und Holzbekleidungen	Ü-Zeichen (bei allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung) oder Kennzeichnung nach EU-Biozid-Verordnung (bei Biozid-Zulassung) Gebrauchsklassen 2 und 3.1: keine Holzschutzmittel, ausschließlich baulicher Holzschutz (konstruktiv, Holzartwahl) Gebrauchsklassen 3.2 und 4: kein GISCODE HSM-W 60/65/70/80/90 oder Produkte mit Biozid-Zulassung der BAUA	Kennzeichnung nach Biozid-Verordnung

Bauteilbezeichnung	Produktbezeichnung	Bauaufsichtliche Bedeutung	Anforderung erfüllt
---------------------------	---------------------------	-----------------------------------	----------------------------

Anwendung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlicher Bedeutung	Anforderungen an Bauprodukte von bauaufsichtlich untergeordneter Bedeutung
------------------	---	---

Kälteanlagen, Wärmepumpen	Keine halogenierten Kältemittel		
Bauteilbezeichnung	Produktbezeichnung	Bauaufsichtliche Bedeutung	Anforderung erfüllt

4. Daten des Bearbeiters

Vorname

Nachname

Bürobezeichnung

Straße

PLZ Ort

Ort, Datum

Begründete Abweichungen

Begründete Abweichungen

Von einzelnen Anforderungen der Nachhaltigkeitskriterien kann in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden, soweit es sich nicht um gesetzliche Anforderungen handelt. Etwaige Abweichungen sind nachfolgend zu beschreiben und zu begründen.

Bemerkung

5 - Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

1. Gebäudedaten

Gebäudespezifische Daten

Projektbezeichnung	Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg		
Gebäudetyp	Schule		
BGF nach DIN 277-1	1.878,00		m²

2. Barwert

Ergebnisse der Lebenszykluskostenberechnung

Variante 1

Herstellung	3.154,95	EUR / m ² _{BGF}	41,34%
Inspektion und Wartung	300,45	EUR / m ² _{BGF}	3,94%
Instandsetzung	239,37	EUR / m ² _{BGF}	3,14%
Erneuerung	2.362,52	EUR / m ² _{BGF}	30,96%
Rückbau und Verwertung Gebäude	849,18	EUR / m ² _{BGF}	11,13%
Energie	287,41	EUR / m ² _{BGF}	3,77%
Wasser und Abwasser	158,98	EUR / m ² _{BGF}	2,08%
Reinigung	278,11	EUR / m ² _{BGF}	3,64%
Gebäude (gesamt)	7.630,97	EUR / m ² _{BGF}	100,00%

Variante 2

Herstellung	3.067,41	EUR / m ² _{BGF}	40,81%
Inspektion und Wartung	297,07	EUR / m ² _{BGF}	3,95%
Instandsetzung	239,37	EUR / m ² _{BGF}	3,18%
Erneuerung	2.362,52	EUR / m ² _{BGF}	31,43%
Rückbau und Verwertung Gebäude	825,62	EUR / m ² _{BGF}	10,98%
Energie	287,41	EUR / m ² _{BGF}	3,82%
Wasser und Abwasser	158,98	EUR / m ² _{BGF}	2,12%
Reinigung	278,11	EUR / m ² _{BGF}	3,70%
Gebäude (gesamt)	7.516,49	EUR / m ² _{BGF}	100,00%

3. Daten des Bearbeiters

Vorname
 Nachname
 Bürobezeichnung
 Straße
 PLZ Ort
 Ort, Datum

Begründete Abweichungen

Begründete Abweichungen

Von einzelnen Anforderungen der Nachhaltigkeitskriterien kann in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden, soweit es sich nicht um gesetzliche Anforderungen handelt. Etwaige Abweichungen sind nachfolgend zu beschreiben und zu begründen.

Bemerkung

6 - Thermische und akustische Behaglichkeit in Innenräumen

1. Gebäudedaten

Gebäudespezifische Daten

Projektbezeichnung	Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg	
Gebäudetyp	Schule	
Herstellungskosten aus NAKR 5	5.273.998,21	EUR

2. Bauteilbezogener Mindestwärmeschutz

Anforderungen nach DIN 4108-2 in Verbindung mit DIN 4108-3

Die Anforderungen an den bauteilbezogenen Mindestwärmeschutz werden eingehalten. nein

3. Operative Temperatur im Winter und Sommer

Die Nachweisführung ist nur für Gebäude mit Herstellungskosten ≥ 3 Mio. EUR notwendig.

Winter

Der Soll-Wert der operativen Temperatur der Räume für die Hauptnutzung beträgt: _____ °C

Die prozentuale Unterschreitung der operativen Temperatur beträgt während der Nutzungszeit: _____ %

Sommer

Der Flächenanteil der maschinell gekühlten Räume im Gebäude beträgt: _____ %

Die prozentuale Überschreitung der operativen Temperatur beträgt während der Nutzungszeit: _____ %

4. Raumakustischer Komfort

Anforderungen gemäß Abschnitt B.3.4

Die Anforderungen an den raumakustischen Komfort werden eingehalten.

Falls nein: Die Erfüllung der Anforderungen wird über eine Messung nach NAKR

10 nachgewiesen.

Raumtyp	Soll-Wert	Ist-Wert
	Mittelwert A/V [m ⁻¹] für 6 Oktaven (125 - 4.000 Hz)	Mittelwert A/V [m ⁻¹] für 6 Oktaven (125 - 4.000 Hz)
Büroräume ohne lose Möblierung und Personen	$\geq 0,20 \text{ m}^{-1}$	
Laborräume (ohne lose Möblierung und Personen)	$\geq 0,20 \text{ m}^{-1}$	
Kantinen (möbliert und zu 50 % mit Personen besetzt)	$\geq 0,22 \text{ m}^{-1}$	
Mensen (möbliert und zu 80% mit Personen besetzt)	$\geq 0,24 \text{ m}^{-1}$	
Raumtyp	T/T _{Soll} für 6 Oktaven (125 - 4.000 Hz)	T/T _{Soll} für 6 Oktaven (125 - 4.000 Hz)
Besprechungsräume (Kommunikation) (möbliert und zu 80 % mit Personen besetzt)	0,7 - 1,3	
Unterrichtsräume (möbliert und zu 80 % mit Personen besetzt)	0,7 - 1,3	
Versammlungsräume (Sprache/Vortrag) (möbliert und zu 80 % mit Personen besetzt)	0,7 - 1,3	
Musikräume (möbliert und zu 80 % mit Personen besetzt)	0,7 - 1,3	
Raumtyp	T/T _{Soll} für 4 Oktaven (250-2.000Hz)	T/T _{Soll} für 4 Oktaven (250-2.000Hz)
Sporträume $\leq 10.000 \text{ m}^3$ (ohne lose Möblierung und Personen)	0,7 - 1,3	

Raumtyp	T [s] für 4 Oktaven (250-2.000Hz)	T [s] für 4 Oktaven (250-2.000Hz)
Sporträume > 10.000 m ³ (ohne lose Möblierung und Personen)	1,4 - 2,6	

Tabelle 1: Raumakustische Anforderungen in Abhängigkeit vom Raumtyp

5. Daten des Bearbeiters - bauteilbezogener Wärmeschutz

Vorname
Nachname
Bürobezeichnung
Straße
PLZ Ort
Ort, Datum

6. Daten des Bearbeiters - thermische Gebäudesimulation

Die Daten sind nur für Gebäude mit Herstellungskosten ≥ 3 Millionen EUR notwendig.

Vorname
Nachname
Bürobezeichnung
Straße
PLZ Ort
Ort, Datum

7. Daten des Bearbeiters - Angaben zum akustischen Komfort

Vorname
Nachname
Bürobezeichnung
Straße
PLZ Ort
Ort, Datum

Begründete Abweichungen

Begründete Abweichungen

Von einzelnen Anforderungen der Nachhaltigkeitskriterien kann in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden, soweit es sich nicht um gesetzliche Anforderungen handelt. Etwaige Abweichungen sind nachfolgend zu beschreiben und zu begründen.

Bemerkung

7 - Qualität der Innenraumluft

1. Gebäudedaten

Gebäudespezifische Daten

Projektbezeichnung	Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg
Gebäudetyp	Schule

2. Lüftungsrate

Anforderungen

Die Lüftungsraten für das geplante Gebäude entsprechen für alle Raumtypen der Hauptnutzungen mindestens den nach Abschnitt B.3.1 errechneten Soll-Lüftungsraten q_{tot} . nein

Raumtyp	Raumbezeichnung	n [Personen]	A [m ²]	q_p [m ³ /(Person·h)]	q_B [m ³ /m ² · h]	q_{tot} -Soll* [m ³ /h]	q_{tot} - Plan[m ³ /h]
---------	-----------------	-----------------	---------------------	------------------------------------	--	---	--

* Berechnung siehe 3.1 in Abschnitt B. Technischer Leitfaden in Verbindung mit Tabelle 2

Tabelle 4: Berechnung der Soll-Lüftungsraten q_{tot}

3. Fensterlüftung in Schulen

Die folgenden Nachweise sind nur für Schulen mit anteiliger/ausschließlicher Fensterlüftung notwendig.

Lüftungskonzept

Die Erreichbarkeit der geforderten Lüftungsraten für die Klassenräume der Schule ist in einem Lüftungskonzept nachgewiesen. nein

Raumtyp	n [Personen]	A [m ²]	max. öffnbare Fensterfläche [m ²]	Öffnungsart [Dreh / Kipp] : Anteil [%]	Zyklus [min] : Dauer [min]	q_{tot} -Plan durch Fensterlüftung [m ³ /h]	q_{tot} -Plan durch mechanische Lüftung [m ³ /h]
---------	--------------	---------------------	--	--	----------------------------------	---	---

Tabelle 5: Erforderliche Angaben zum Lüftungskonzept

Legende zum Beispiel:

n:	30 Personen (Schüler und Lehrer)
A:	60 m ² (Klassenraum)
maximal öffnbare Fensterfläche:	12 m ² (lichtes Flächenmaß bei geöffnetem Drehflügel)
Öffnungsart für die Lüftung:	Drehflügel
Fensteranteil zur Lüftung:	25% (=3 m ²)
Zyklus der Fensterlüftung:	45 min
Dauer der Fensterlüftung pro Zyklus:	5 min
Lüftungsrate der Fensterlüftung:	600 m ³ /h
Lüftungsrate der mechanischen Lüftung:	300 m ³ /h

4. Radon

Info: Dieses Kapitel wird aufgrund der ausgewählten Baumaßnahmen nicht dokumentiert.

4. Daten des Bearbeiters

Vorname
Nachname
Bürobezeichnung
Straße
PLZ Ort
Ort, Datum

Begründete Abweichungen

Begründete Abweichungen

Von einzelnen Anforderungen der Nachhaltigkeitskriterien kann in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden, soweit es sich nicht um gesetzliche Anforderungen handelt. Etwaige Abweichungen sind nachfolgend zu beschreiben und zu begründen.

Bemerkung

8 - Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

1. Gebäudedaten

Gebäudespezifische Daten

Projektbezeichnung	Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg
Gebäudetyp	Schule

2. Reinigungsfreundlichkeit

Außenglasflächen

Zugänglichkeit der Glasflächen für die Reinigung von außen und innen

bis 2,50 m über einer festen Standfläche oder bei Vorhandensein einer Fassadenbefahranlage	_____ m ²
bis 3,00 m über einer festen Standfläche (Reinigung erfolgt mit Trittleiter oder Reinigungsstange)	_____ m ²
mehr als 3,00 m über einer festen Standfläche (Reinigung erfolgt mit Stehleiter, Hubwagen oder Klettergurt)	_____ m ²

Innenglasflächen

Zugänglichkeit der Glasflächen für die Reinigung von beiden Seiten

bis 2,50 m über dem Fußboden	_____ m ²
bis 3,00 m über dem Fußboden (Reinigung erfolgt mit Trittleiter oder Reinigungsstange)	_____ m ²
mehr als 3,00 m über dem Fußboden (Reinigung erfolgt mit Stehleiter oder Hubwagen)	_____ m ²

Schmutzfangzonen

Art des Eingangsbereiches (Haupteingang, Nebeneingang)	_____	Länge
--	-------	-------

Sockelleisten

Schutz des Sockelbereiches

Anteil der Nutzfläche an der Gesamtnutzfläche [%]

Sockelleisten vorhanden	_____ %
wischfester Anstrich im Sockelbereich vorhanden	_____ %
kein Schutz des Sockelbereiches vorhanden	_____ %

3. Instandhaltungsfreundlichkeit

Inspektions- und wartungsrelevante Bauteile der Primärkonstruktion

Bauteile der Primärkonstruktion	Zugänglichkeit:	Vorsatzbauteile:
	- ohne Hilfsmittel	- keine
	- mit einfachen Hilfsmitteln	- geschraubt, gesteckt
	- mit aufwändigen Hilfsmitteln	- geklebt, genagelt

Inspektions- und wartungsrelevante technische Anlagen

Komponenten der technischen Anlagen	Verlegung in:	Revisionierbar mittels:
	- Schächten	
	- Kanälen	- Revisionsöffnung pro Geschoss
	- abgehängten Decken	- Revisionsöffnung pro Raum/Raumgruppe
	- Doppelböden	- offener Zugang (bei freiliegender Verlegung)
	- Hohlraumböden	
	oder:	
	- freiliegend	

Trinkwasserleitungen

Abwasserleitungen

Wärmeverteilungsleitungen

Kälteverteilungsleitungen

Heizflächen

Kühlflächen

Zuluftleitungen

Abluftleitungen

Elektroleitungen

EDV-Leitungen

4. Daten des Bearbeiters

Vorname

Nachname

Bürobezeichnung

Straße

PLZ Ort

Ort, Datum

Begründete Abweichungen

Begründete Abweichungen

Von einzelnen Anforderungen der Nachhaltigkeitskriterien kann in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden, soweit es sich nicht um gesetzliche Anforderungen handelt. Etwaige Abweichungen sind nachfolgend zu beschreiben und zu begründen.

Bemerkung

9 - Qualität der Projektvorbereitung

1. Gebäudedaten

Gebäudespezifische Daten

Projektbezeichnung	Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg	
Gebäudetyp	Schule	
Herstellungskosten aus NAKR 5	5.273.998,21	EUR

Beteiligte der Bedarfsplanung

Person/Institution	Funktion
--------------------	----------

Planungswettbewerb / Vergabeverfahren

Art des Planungswettbewerbs oder Vergabeverfahrens

Ggf. Begründung zur Nichtdurchführung eines
Planungswettbewerbes

2. Bedarfsplanung

Tragen Sie die projektbezogenen Anforderungen und die Ergebnisse der Bedarfsplanung in die folgende Tabelle ein und benennen Sie die wesentlichen Unterlagen der Bedarfsplanung.

Themen aus der Bedarfsplanung

1. Bedarfsbeschreibung

Anlass für den Bedarf

Projektziele

Mögliche zukünftige Erweiterungen

2. Rahmenbedingungen

Terminrahmen

Kostenrahmen

Zeitliche Risiken

Finanzielle Risiken

3. Partizipation

Nutzerbeteiligung

Öffentlichkeitsbeteiligung

4. Anforderungen der Nutzer

Raumprogramm

Sicherheit

Komfort

Gesundheit

5. Wirkungen auf die Umwelt

Vornutzung des Grundstücks

Flächenversiegelung

6. Grundstück und Umgebung

Zuwegung/Zufahrt

Parken für Fahrräder, motorisierte Zweiräder
und Pkw

Bebauung

7. Baukörper

Wesentliche Eigenschaften

Bauabschnitte

Abmessungen

Anzahl der unter- und oberirdischen Geschosse

Flexibilität für zukünftige Nutzungen

8. Versorgung und Entsorgung im Betrieb

Elektroenergie
Heiz-/Kühlenergie
Wasser

9. Barrierefreiheit

Zugang zu öffentlichen Bereichen
Zugang zu Arbeitsplätzen
Zwei-Sinne-Prinzip

10. Raumprogramm

Raumtypen und jeweilige Anzahl
Raumgrößen und -höhen
Besondere Ausstattungen

3. Planungswettbewerb (bei Herstellungskosten des Gebäudes ≥ 3 Mio. EUR)

Tragen Sie die Nachhaltigkeitsanforderungen aus dem Auslobungstext mit Zuordnung zu den Nachhaltigkeitsqualitäten in die folgende Tabelle ein.

Nachhaltigkeitsanforderungen im Auslobungstext

Ökologie
Ökonomie
Soziokultur und Funktion
Technik
Prozesse

Tragen Sie die Namen der Mitglieder der Jury / des Preisgerichtes und ihre fachliche Qualifikation in die folgende Tabelle ein.

Personen der Jury / des Preisgerichtes

Name	Fachliche Qualifikation
-------------	--------------------------------

Tragen Sie die ersten drei Preisträger des Planungswettbewerbes in die folgende Tabelle ein.

Teilnehmer am Planungswettbewerb

- 1.
- 2.
- 3.

4. Daten des Bearbeiters

Vorname
Nachname
Ggf. Firmenbezeichnung
Straße
PLZ Ort
Ort, Datum

Begründete Abweichungen

Begründete Abweichungen

Von einzelnen Anforderungen der Nachhaltigkeitskriterien kann in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden, soweit es sich nicht um gesetzliche Anforderungen handelt. Etwaige Abweichungen sind nachfolgend zu beschreiben und zu begründen.

Bemerkung

10 - Qualität der Bauausführung

1. Gebäudedaten

Gebäudespezifische Daten

Projektbezeichnung	Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg
Gebäudetyp	Schule

2. Luftdurchlässigkeitsmessung

Tragen Sie die Messergebnisse ein.

Ergebnisse der Luftdurchlässigkeitsmessung	Anforderung	
	Standardfall	Sonderfall Wohngebäude nach KfW70- Standard
Fallart (zutreffende Art ankreuzen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luftwechselrate n_{50} bei Gebäuden mit einem Innenraumvolumen $\leq 1.500 \text{ m}^3$		
- Gebäude ohne raumluftechnische Anlagen:	$\leq 2,0 \text{ h}^{-1}$	$\leq 3,0 \text{ h}^{-1}$
- Gebäude mit raumluftechnischen Anlagen:	$\leq 1,0 \text{ h}^{-1}$	$\leq 1,5 \text{ h}^{-1}$
Luftdurchlässigkeit q_{50} bei Gebäuden mit einem Innenraumvolumen $> 1.500 \text{ m}^3$		
- Gebäude ohne raumluftechnische Anlagen:	$\leq 3,0 \text{ m} \cdot \text{h}^{-1}$	$\leq 4,5 \text{ m} \cdot \text{h}^{-1}$
- Gebäude mit raumluftechnischen Anlagen:	$\leq 2,0 \text{ m} \cdot \text{h}^{-1}$	$\leq 2,5 \text{ m} \cdot \text{h}^{-1}$

3. Innenraumluftmessung

Tragen Sie die Messergebnisse ein.

Ergebnisse der Innenraumluftmessungen

TVOC-Konzentration

Raumtyp	Messergebnis
---------	--------------

Anforderung

Alle TVOC-Konzentrationen sind $\leq 3.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$. nein

Formaldehyd-Konzentration

Raumtyp	Messergebnis
---------	--------------

Anforderung

Alle Formaldehyd-Konzentrationen sind $\leq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. nein

4. Daten des Sachverständigen für die Innenraumluftmessungen

Vorname
Nachname
Bürobezeichnung
Straße
PLZ Ort
Ort, Datum

5. Nachhallzeit-Messungen (bei Nichteinhaltung der Anforderungen für die Nachhallzeit im NAKR 6)

Tragen Sie die Messergebnisse ein.

Ergebnisse der Nachhallzeit-Messungen

Nachhallzeit

Raumtyp	Messergebnis T [s]	T_{soll} [s] nach NAKR 6
---------	--------------------	-----------------------------------

Anforderung

Alle gemessenen Nachhallzeiten T sind kleiner oder gleich T_{soll} . nein

6. Daten des Sachverständigen für die Nachhallzeit-Messungen (bei Nichteinhaltung der Anforderungen für die Nachhallzeit im NAKR 6)

Vorname
Nachname
Bürobezeichnung

Straße

PLZ Ort

Ort, Datum

Begründete Abweichungen

Begründete Abweichungen

Von einzelnen Anforderungen der Nachhaltigkeitskriterien kann in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden, soweit es sich nicht um gesetzliche Anforderungen handelt. Etwaige Abweichungen sind nachfolgend zu beschreiben und zu begründen.

Bemerkung