



# Vorgaben für die Abiturprüfung 2024

in den Bildungsgängen des Beruflichen Gymnasiums

Anlagen D 1 – D 28

Profil bildendes Leistungskursfach

## Bautechnik

Fachbereich Technik



## 1 Gültigkeitsbereich

Die Vorgaben für die Abiturprüfung im Fach Bautechnik gelten für folgende Bildungsgänge:

Bautechnische Assistentin/AHR Bautechnischer Assistent/AHR	APO-BK, Anlage D 1
Allgemeine Hochschulreife (Bautechnik)	APO-BK, Anlage D 14

Die Bildungsgänge sind dem Fachbereich Technik zugeordnet.

## 2 Vorgaben für die schriftliche Abiturprüfung

Grundlage für die Vorgaben der zentral gestellten schriftlichen Aufgaben der Abiturprüfung der (mindestens) dreijährigen AHR-Bildungsgänge des Beruflichen Gymnasiums (APO-BK, Anlagen D 1 – D 28) sind die verbindlichen Vorgaben der Bildungspläne zur Erprobung (RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen v. 30.6.2006):

Teil I: Pädagogische Leitideen,

Teil II: Didaktische Organisation der Bildungsgänge im Fachbereich Technik,

Teil III: Fachlehrplan Bautechnik.

Durch die Vorgaben für die schriftliche Abiturprüfung werden inhaltliche Schwerpunkte festgelegt. Diese inhaltlichen Schwerpunkte sind Konkretisierungen der in dem Fachlehrplan beschriebenen Fachinhalte, deren Behandlung im Unterricht als Vorbereitung auf die schriftliche Abiturprüfung vorausgesetzt wird. Durch diese Schwerpunktsetzungen soll sichergestellt werden, dass alle Schülerinnen und Schüler, die im Jahr 2024 das Abitur in den o. a. Bildungsgängen des Beruflichen Gymnasiums ablegen, über die Voraussetzungen zur Bearbeitung der zentral gestellten Aufgaben verfügen.

Die folgenden fachspezifischen Schwerpunktsetzungen gelten für das Jahr 2024. Sie stellen keine dauerhaften Festlegungen dar.



### **3 Verbindliche Unterrichtsinhalte im Fach Bautechnik im Fachbereich Technik für das Abitur 2024**

#### **3.1 Inhaltliche Schwerpunkte**

##### **Statisch bestimmte Tragkonstruktionen im Stahlbetonbau (12.1)**

- Gesteinskörnung und w/z-Wert
- Tragverhalten biegebeanspruchter Bauteile statisch bestimmter Systeme
- Bestimmung der Schnittkräfte
- Bemessung der Biege- und Querkraftbewehrung mit dem kd-Verfahren
- Zeichnen einer Balkenbewehrung
- Lage und Form der Bewehrung

##### **Bauphysikalische Anforderungen an Gebäudeteile (12.2)**

- Wärmetechnische Berechnungen an Außenbauteilen nach EnEV:14
- Bauphysikalische Optimierung von Konstruktionen, Detaildarstellungen
- Qualitative Beurteilung von Wärmebrücken
- Bewertung von Bauteilen hinsichtlich des Feuchteschutzes nach DIN 4108-3:2014-11
- Nachweis von Tauwasserausfall mit Jahresbilanz und Glaser-Diagramm
- Bauschadensbilder analysieren
- Detaildarstellungen, auch unter Berücksichtigung konstruktiver Maßnahmen zur Luft- und Trittschalldämmung

##### **Planungskonzept und rechnerische Nachweise für ein Wohnbauprojekt (13.1)**

- Entwurf eines Raumkonzeptes im Wohnungsbau unter Berücksichtigung energieeinsparender Aspekte
- Bemessung von statisch bestimmten Trägern im Dachtragwerk aus Holz

##### **Konstruktionsdetails und Bauantrag für ein Wohnbauprojekt (13.2)**

- Lageplan mit der Ermittlung von Abstandsflächen
- Überprüfen der Zulässigkeit eines Bauvorhabens anhand eines Bebauungsplanes
- Übergangsdetail: Kelleraußenwand / Kellerdecke / Außenwand bei nicht-drückendem Wasser



## 3.2 Medien/Materialien

- Bebauungsplanausschnitte
- Entwurfszeichnungen
- Lagepläne
- Skizzen, Gebäudegrundrisse, Ansichten, Schnitte, Details, Tabellen und Diagramme
- Baubeschreibungen
- Fotografien, z. B. von Bauschäden  
(nur schwarz/weiß und in Kopie gut erkennbar)

## 3.3 Formale Hinweise

- Lösungswege müssen vollständig nachvollziehbar sein
- Zwischen- und Endergebnisse sind mit korrekten Einheiten und hervorgehoben anzugeben
- Rechenergebnisse sind sinnvoll, den Erfordernissen entsprechend zu runden
- Zeichnungen, Skizzen, Grafiken und Tabellen sind normgerecht und übersichtlich anzufertigen

## 3.4 Hinweise zu den Aufgabenstellungen

Die Aufgaben in den zentral gestellten Prüfungen werden mit Hilfe von Operatoren formuliert.

In der folgenden Tabelle werden die Operatoren definiert, durch Beispiele dokumentiert und den Anforderungsbereichen (AFB I, II und III) zugeordnet. Die konkrete Zuordnung erfolgt immer im Kontext der Aufgabenstellung, wobei eine eindeutige Trennung der Anforderungsbereiche nicht immer möglich ist.

Spätestens in der Qualifikationsphase sollen die Operatoren in den Klausuren und schriftlichen Übungen verwendet werden, um die Schülerinnen und Schüler auf die Abiturprüfung vorzubereiten.



Operator	AFB	Definition	Beispiel
angeben, nennen	I	Sachverhalte, Begriffe oder Daten ohne nähere Erläuterungen aufzählen	Geben Sie die wesentlichen Merkmale des energieoptimierten Entwurfs an.
beschreiben	I	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge strukturiert und fachsprachlich richtig wiedergeben	Beschreiben Sie den Aufbau des schwimmenden Estrichs.
berechnen, bestimmen	I, II	aus Größengleichungen fachspezifische Größen gewinnen	Berechnen Sie den U-Wert der vorgegebenen Wandkonstruktion.
darstellen	I, II	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden und Bezüge strukturiert und fachsprachlich korrekt wiedergeben	Stellen Sie den Zusammenhang zwischen relativer Luftfeuchte, Temperatur und Holzfeuchte dar.
erklären	I, II	einen Sachverhalt mit Hilfe eigener Kenntnisse in einen Zusammenhang einordnen sowie ihn nachvollziehbar und verständlich machen	Erklären Sie die Wirkung der Dampfsperre.
erläutern	I, II	einen Sachverhalt durch zusätzliche Informationen veranschaulichen und verständlich machen	Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen Betondeckung und Expositionsklassen.
erstellen	I, II	ein Ergebnis rechnerisch oder grafisch erzielen	Erstellen Sie das Glaserdiagramm zu dem Außenwandaufbau.



<b>Operator</b>	<b>AFB</b>	<b>Definition</b>	<b>Beispiel</b>
nachweisen	I, II	Ermittlung von tatsächlichen Größen und Abgleich mit zulässigen Grenzwerten	Weisen Sie die Standsicherheit des Einzelfundamentes nach.
skizzieren	I, II	Sachverhalte, Strukturen, Konstruktionen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduzieren und diese proportionsgetreu grafisch oder als Text übersichtlich darstellen	Skizzieren Sie das Fußpunktdetail des beschriebenen zweischaligen Mauerwerks.
vergleichen	I, II	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln	Vergleichen Sie die vorgegebenen Mauersteine hinsichtlich ihrer Druckfestigkeit.
zeichnen	I, II	einen technischen Sachverhalt mit zeichnerischen Mitteln unter Einhaltung der genormten Symbole darstellen	Zeichnen Sie die Abstandsflächen in den Lageplan ein.
abschätzen	II	die Lösung einer technischen Fragestellung nach den jeweiligen wissenschaftlichen Verfahren entsprechend der gestellten Anforderung ohne genaue Berechnungen grob dimensionieren oder einordnen	Schätzen Sie die Auswirkung der Änderungsmaßnahme ab.



<b>Operator</b>	<b>AFB</b>	<b>Definition</b>	<b>Beispiel</b>
auswählen	II	eine begründete Entscheidung für eine von mehreren technischen Lösungen fällen	Wählen Sie eine Maßnahme zur Verbesserung des Wärmeschutzes aus.
auswerten	II	Informationen, Daten, Einzelergebnisse oder sonstige Sachverhalte in einen Zusammenhang stellen und gegebenenfalls zu einer Gesamtaussage zusammenführen	Werten Sie die Messergebnisse des Siebversuches anhand der Regelsieblinien aus.
begründen	II	Sachverhalte auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Beziehungen von Ursache und Wirkung zurückführen	Begründen Sie die Baustoffauswahl für die zweischalige Außenwandkonstruktion.
durchführen	II	eine vorgegebene oder eigene Anleitung für technische Nachweise umsetzen	Führen Sie den Spannungsnachweis für die Bodenpressung am Streifenfundament durch.
ermitteln	II	einen fachspezifischen Zusammenhang oder eine Lösung finden und das Ergebnis formulieren	Ermitteln Sie die Voraussetzungen für den möglichen Einsatz von Schafwolle für die Dämmung des vorgegebenen Bauteils.
strukturieren, ordnen	II	vorliegende Objekte oder Sachverhalte kategorisieren und hierarchisieren	Strukturieren Sie die für die Umbaumaßnahmen notwendigen Arbeitsschritte hinsichtlich ihrer Relevanz im Bauablauf.



<b>Operator</b>	<b>AFB</b>	<b>Definition</b>	<b>Beispiel</b>
ableiten	II, III	auf der Grundlage wesentlicher Merkmale sachgerechte Schlüsse ziehen	Leiten Sie aus dem Bebauungsplan baurechtliche Vorgaben ab.
analysieren, untersuchen	II, III	wichtige Bestandteile oder Eigenschaften auf eine bestimmte Fragestellung hin herausarbeiten	Untersuchen Sie den Zusammenhang zwischen dem W/Z-Wert und der Betondruckfestigkeit.
beurteilen	II, III	zu einem Sachverhalt ein selbstständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen	Beurteilen Sie den Wandaufbau hinsichtlich bauphysikalischer Anforderungen.
bewerten	II, III	zu einem Sachverhalt nach kritischer Prüfung und sorgfältiger Abwägung ein begründetes Urteil abgeben	Bewerten Sie die vorgegebenen Dämmstoffe nach ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten.
dimensionieren	II, III	die notwendige Größe/ Ausformung/Qualität einer Konstruktion, Planung oder eines Bauteils nach den Verfahren der Bautechnik entsprechend der gestellten Anforderung bestimmen	Bestimmen Sie die notwendigen Abmessungen des Stahlbetonbalkenquerschnitts.



<b>Operator</b>	<b>AFB</b>	<b>Definition</b>	<b>Beispiel</b>
entwerfen	II, III	zu einem vorgegebenen Problem eine Lösung durch systematische und kreative Arbeit finden	Entwerfen Sie für den Ausbau eines ungenutzten Dachraumes ein Nutzungskonzept.
entwickeln	II,III	Sachverhalte und Methoden zielgerichtet miteinander verknüpfen/ eine Hypothese, eine Skizze, ein Modell oder eine Theorie schrittweise weiterführen und ausbauen; einen theoretischen technischen Lösungsansatz konkretisieren	Entwickeln Sie alternative Lösungskonzepte für die Gebäudesanierung.
erörtern	II, III	einen Sachverhalt unter mehreren Aspekten argumentativ darlegen	Erörtern Sie die Vor- und Nachteile von belüfteten und unbelüfteten Dachkonstruktionen.
interpretieren	II, III	fachspezifische Zusammenhänge im Hinblick auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und abwägend herausstellen	Interpretieren Sie das Spannungs-Dehnungs-Diagramm des verwendeten Betonstahls.



<b>Operator</b>	<b>AFB</b>	<b>Definition</b>	<b>Beispiel</b>
konstruieren	II, III	Form und Bau eines technischen Objektes durch Ausarbeitung eines Entwurfs, durch Berechnungen, Überlegungen usw. gestalten	Konstruieren Sie ein schadenfreies Sockeldetail.
optimieren	II, III	einen gegebenen technischen Sachverhalt oder eine gegebene technische Einrichtung so zu verändern, dass die geforderten Kriterien unter einem bestimmten Aspekt erfüllt werden	Optimieren Sie den Querschnitt des Holzbalkens unter wirtschaftlichen Aspekten.
überprüfen, prüfen	II, III	Sachverhalte oder Aussagen an Fakten oder innerer Logik messen und eventuelle Widersprüche aufdecken	Überprüfen Sie ob die geplante Wandkonstruktion schadensfrei bleibt.
dokumentieren	III	entscheidende Erklärungen, Herleitungen und Skizzen darstellen	Dokumentieren Sie die erforderlichen konstruktiven Entscheidungen in einer Zeichnung.



## **4 Bearbeitungszeit für die schriftliche Abiturprüfung**

Es gelten die Vorgaben der APO-BK, § 17 (2) Anlage D.

Die Bearbeitungszeit beträgt 270 Minuten.

## **5 Hilfsmittel**

- Graphikfähiger Taschenrechner (GTR) oder Computeralgebrasystem (CAS)
- Zeichengeräte
- Alle notwendigen Tabellen und Richtwerte werden im Anhang der Abiturklausur angegeben.

## **6 Hinweise zur Aufgabenauswahl durch die Lehrkraft/ den Prüfling**

Eine Aufgabenauswahl durch die Schule ist nicht vorgesehen.

Eine Aufgabenauswahl durch die Prüflinge ist ebenfalls nicht vorgesehen.