**Hausarbeit zur Lehrveranstaltung “Dezentrale Energieproduktion“ im Lehrgang “Zertifizierter Energietechniker“ an der HTL Wiener Neustadt und am Studien- & Technologie Transfer Zentrum Weiz, Sommersemester 2020**

Angaben zur studierenden Person:

Vorname und Nachname (BLOCKSCHRIFT): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Eidesstattliche Erklärung**: Ich erkläre, dass ich die vorliegende Hausarbeit selbst verfasst und dazu keine anderen als die angeführten Behelfe verwendet, die Autorenschaft eines Textes nicht angemaßt und wissenschaftliche Texte oder Daten nicht unbefugt verwertet habe.

Ort, Datum und Unterschrift: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Abgabe der Hausarbeit:**

Senden Sie Ihre Hausarbeit in elektronischer Form **als .pdf – Dokument** (entweder als konvertiertes Textdokument oder als eingescanntes handschriftliches Dokument) **bis 30.04.2020** sowohl an die E-Mail Adresse [rebe2@aufbaustudium.at](mailto:rebe2@aufbaustudium.at) als auch an die E-Mail Adresse [office@enfos.at](mailto:office@enfos.at) . Nach der Eingangskontrolle senden wir Ihnen eine persönliche Empfangsbestätigung. Mit dem Erhalt dieser Bestätigung ist die Abgabe der Hausarbeit für Sie abgeschlossen. Nach dem 30.04.2020 erfolgen die Korrektur und die Benotung der Arbeiten.

**Ausschließlich vom Prüfer auszufüllen:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thema Nr. | Inhalt | erreichte Punkte (je max. 25) |
| 1 | Konzept Photovoltaikanlage |  |
| 2 | Konzept Wasserkraftanlage |  |
| Summe |  |  |
| Gesamtnote der Kandidatin / des Kandidaten (1…5) | |  |

Ort, Datum und Unterschrift des Prüfers: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Notenschlüssel:

Sehr gut [1] 45 bis 50 Punkte Gut [2] 39 bis 44 Punkte

Befriedigend [3] 33 bis 38 Punkte Genügend [4] 26 bis 32 Punkte

Nicht genügend [5] 0 bis 25 Punkte

**Zur Beachtung!**

Wir sind bemüht, Ihnen trotz aller Covid 19 bedingten Widrigkeiten einen termingerechten Studienabschluss zu ermöglichen. Dies bedingt eine Art der Leistungsbeurteilung, welche die Einhaltung aller von der Bundesregierung verordneten Verhaltensregeln berücksichtigt. Wir bieten Ihnen aus diesem Grund an, sich in definierte Inhalte der gegenständlichen Vorlesung zu vertiefen und diese Vertiefung in einer Hausarbeit zu dokumentieren. Für einen reibungsfreien und effizienten Ablauf ersuchen wir Sie, dabei folgende Punkte strikt einzuhalten:

* Für eine positive Beurteilung Ihrer Hausarbeit müssen Sie sowohl Thema 1 als auch Thema 2 ausarbeiten und abgeben!
* Sie können die Form der Ausarbeitung frei gestalten (rein handschriftlich, Texteditor, div. Office-Programme etc.) – die Abgabe muss aber in jedem Fall in Form einer einzigen .pdf-Datei erfolgen. Falls Sie über keinen .pdf writer verfügen, finden Sie im Internet hierfür auch kostenlose Programme wie z.B. den .pdf24 Creator.
* Die erste Seite Ihres .pdf-Files muss der ersten Seite des vorliegenden Dokuments entsprechen und muss Ihren Namen und Ihrer Unterschrift unter der eidesstattlichen Erklärung beinhalten. Diese erste Seite müssen Sie also jedenfalls ausdrucken, ausfüllen und unterschreiben, einscannen oder fotografieren und als erste Seite in Ihrem .pdf-Dokument verwenden.
* Sehen Sie die Erstellung eines solchen Dokuments als Teil der Übung. Wenn Sie aus technischen oder strukturellen Gründen nicht in der Lage sein sollten, ein entsprechendes Dokument zu erstellen, nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrer Studiengangsleitung auf. Wir werden uns dann bemühen, eine Lösung zu finden.
* Bitte gehen Sie auf alle angegebenen Unterpunkte der beiden Aufgabenstellungen ein! Nur wenn sich alle thematischen Unterpunkte in Ihrer Ausarbeitung finden, können Sie die maximale Punktezahl erreichen.
* Bitte fassen Sie die Arbeit so kurz wie möglich und so lange wie nötig ab. Die in den Aufgabenstellungen angegebenen Unterpunkte sollen inhaltlich korrekt, kurz und prägnant beantwortet werden. Richtwert: nicht länger als 5 Seiten pro Thema.

**Thema 1: Konzept für eine netzgekoppelte Photovoltaikanlage**

Erstellen Sie ein Grobkonzept für eine private, netzgekoppelte Photovoltaikanlage im Leistungsbereich von 1 kWp bis 10 kWp. Die PV-Anlage soll auf dem Dach eines real existierenden Gebäudes montiert werden. Das Bezugsgebäude kann dabei Ihr eigenes Wohngebäude sein, oder ein beliebiges anderes konkretes Wohngebäude. Behandeln Sie bitte folgende Punkte:

**1.1** Definition des konkreten Gebäudes (Kurzbeschreibung, ev. Foto, Screenshot aus einem Webgisatlas o.ä.) inkl. der, für die Konzepterstellung erforderlichen Standortparameter.

**1.2** Abschätzung der geeigneten und nutzbaren Dachflächen inkl. Bewertung in Hinblick auf Exposition, Neigung, Verschattung oder sonstige Nutzungseinschränkungen.

**1.3** Definition der angestrebten Leistungsgröße der Anlage und Begründung der angestrebten Leistungsgröße.

**1.4** Wahl der konkreten Modultypen: hierfür einen geeigneten Modultyp im Internet suchen, auswählen und definieren (Angabe des Links zum Datenblatt und Zusammenfassung der für die Planung wichtigen Moduldaten)

**1.5** Erstellen einer bemaßten Montageskizze, um sicherzustellen, dass die erforderliche Anzahl der konkreten Module am konkreten Dach montiert werden kann.

**1.6** Wahl eines konkreten Wechselrichters aus den Vorlesungsunterlagen oder aus dem Internet (Angabe des Links zum Datenblatt und Zusammenfassung der für die Planung wichtigen Wechselrichterdaten)

**1.7** Abschätzung des zu erwartenden jährlichen Anlagenertrages und der Wirtschaftlichkeit der PV-Anlage mit dem gratis Excel-Berechnungstool von Klimaaktiv oder einem anderen Tool Ihrer Wahl. Download des Klimaaktiv-Tools unter: <https://www.klimaaktiv.at/service/tools/erneuerbare/pv_rechner.html> Hinweis: vergessen Sie nicht auf einen Plausibilitätscheck.

**1.8** Zusammenfassende Bewertung des Projekts. Können Sie die Errichtung dieser konkreten Anlage empfehlen? Begründen Sie Ihre Empfehlung.

**Thema 2: Konzept für eine Wasserkraftanlage**

Erstellen Sie ein Grobkonzept für eine netzgekoppelte Wasserkraftanlage. Der Durchfluss des Gewässers und die nutzbare Fallhöhe sind dabei wie folgt definiert:

1. Der Durchfluss des Gewässers entspricht der Anzahl der Buchstaben Ihres Vornamens mal 100 in Liter pro Sekunde. Ein Beispiel: hießen Sie “Anton“, entspräche dies 5 x 100 L/s = 500 L/s
2. Die nutzbare Fallhöhe entspricht der Anzahl der Buchstaben Ihres Nachnamens zum Quadrat in Metern. Ein Beispiel: hießen Sie “Mustermann“, entspräche dies 10 x 10 m = 100 m

Das Gewässer liefert weiters in den Monaten Mai, Juni, Juli und August 100 % des Durchflusses, in den Monaten September, Oktober, März und April 80 % des Durchflusses und in den verbleibenden Monaten 50 % des Durchflusses. Eine allfällige Restwasserabgabe kann vernachlässigt werden. Behandeln Sie bitte folgende Punkte:

**2.1** Berechnen Sie die elektrische Leistung des Wasserkraftwerks mit Ihrem individuellen Durchfluss und Ihrer individuellen Fallhöhe. Dokumentieren Sie dabei den Rechengang und allfällige Annahmen nachvollziehbar und auf technisch korrekte Weise (Einheiten).

**2.2** Wie würden Sie Ihr Wasserkraftwerk kurz zusammengefasst nach den Aspekten der Nutzfallhöhe, der Energiewirtschaft, der installierten Leistung, der Topographie, der Betriebsweise und des Mediums charakterisieren?

**2.3** Wählen Sie einen für Ihre Situation passenden Turbinentyp aus. Begründen Sie Ihre Entscheidung und charakterisieren Sie den Turbinentyp kurz.

**2.4** Definieren Sie in Hinblick auf die gegebene Ganglinie Ihres Gewässers eine elektrische Ausbauleistung Ihres Kraftwerks und argumentieren Sie diese. Berechnen Sie darauf aufbauend die zu erwartenden Volllaststunden Ihres Kraftwerks.

**2.5** Wie hoch wird Ihr jährlicher Umsatz sein, wenn Sie den erzeugten Strom mit 5 Eurocent pro kWh vermarkten können? Wie lange ist die Amortisationszeit Ihres Kraftwerks, wenn Sie spezifische Ausbaukosten von 2000 €/kWel (Investitionskosten) ansetzen und die Betriebskosten vernachlässigen?