



Vertrag¹

Lieferung eines HT-PEM-Brennstoffzellen-Energieversorgungssystems

Zwischen

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum

gemeinnützige GmbH

Torgauer Str. 116

04347 Leipzig

Deutschland

- im Folgenden „Auftraggeber“ genannt -

und

<Firma>

<Straße><Hausnummer>

<PLZ> <Ort>

<Land>

- nachfolgend „Auftragnehmer“ genannt -

- gemeinsam auch „Vertragsparteien“ oder „Parteien“ genannt -

wird folgender Vertrag geschlossen:

¹ **Hinweis:**

Im Falle einer Zuschlagserteilung wird der Vertrag elektronisch vom Auftraggeber übermittelt. Eine Einreichung mit dem Angebot ist nicht erforderlich.

Präambel

Der Auftraggeber plant einen Forschungsversuchsaufbau zur thermodynamischen Modellierung und Optimierung eines Heizsystems mit Wärmepumpe und thermischem Speicher. Ein Brennstoffzellen-Energieversorgungssystem soll bei hohem Wärmebedarf oder eingeschränkter Leistung der Wärmepumpe Strom und Wärme bereitstellen.

Der Auftraggeber stellt dem Auftragnehmer dazu ein bereits vorhandenes Brennstoffzellen-Aggregat zur Integration in das Brennstoffzellen-Energieversorgungssystem bereit. Brennstoffzellen-Aggregat besteht aus einer Brennstoffzelle, einem Methanol-Reformer und einem externen Wärmeübertrager.

§ 1 Vertragsgegenstand

Gegenstand dieses Vertrags sind die Planung und Auslegung sowie die Lieferung und Integration der Peripherie für das bereitgestellte Brennstoffzellen-Aggregat. Ziel ist ein für den Innenbetrieb ausgelegtes Brennstoffzellen-Energieversorgungssystem (nachfolgend „System“). Zum Leistungsumfang gehören außerdem die in diesem Vertrag und seinen Anlagen festgelegten Serviceleistungen.

§ 2 Vertragsbestandteile

- (1) Es gelten als Vertragsbestandteile. Bei Widersprüchen oder unterschiedlichen Regelungen zwischen den Vertragsbestandteilen gilt die nachfolgende Rangfolge. Das höherrangige Dokument geht dem nachrangigen Dokument vor:
 1. dieser Vertrag einschließlich seiner besonderen Vertragsbedingungen;
 - Anlage 01-A „Technische Mindestanforderung Bereich: PC Systeme Technikum, Messplatz und Versuchsanlagen, Stand 07.2026“;
 - Anlage 01-B „Sicherheitsanalyse für komplexe Anlagen“;
 - Anlage 01-C „Sicherheitshinweise für Arbeiten auf dem DBFZ-Betriebsgelände“;
 - Anlage 01-D „Prüf- und Abnahmekriterien“;
 - Anlage 01-E „Muster Mitteilung an Auftragnehmer nach §4 Abs3 BTTG“;
 - Anlage 01-F „Bieterfragen und Antworten/ Klarstellungen zur Leistungsbeschreibung“;
(falls diese Vertragsbedingungen ergänzen oder ändern)*
 2. die Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen (VOL/B)
 3. das Angebot und Preisblatt des Auftragnehmers
- (2) Die Vertragsbestandteile gelten in der in Absatz 1 genannten Reihenfolge. Bei Widersprüchen geht das höherrangige Dokument dem nachrangigen vor. **Anlage 01-F hat nur insoweit Vorrang, als sie ausdrücklich eine Änderung, Ergänzung oder Klarstellung enthält und allen Bietern rechtzeitig bekanntgegeben wurde.**
- (3) Allgemeine Geschäfts-, Liefer- und Zahlungsbedingungen des Auftragnehmers werden nicht Vertragsbestandteil. Dies gilt auch für Bedingungen, die dem Angebot beigelegt oder auf ihm abgedruckt sind, sofern der Auftraggeber ihrer Geltung nicht ausdrücklich schriftlich zugestimmt hat.
- (4) Im Übrigen geht die speziellere Regelung der allgemeineren vor. Die Vergabeunterlagen müssen eindeutig bestimmen, welche Regelung bei Widersprüchen gilt, damit die Angebote vergleichbar und die Entscheidung überprüfbar bleiben.

§ 3 Vertragsbeginn

Mit Erteilung des Zuschlags beginnt die Ausführung des Auftrags nach Maßgabe dieses Vertrags.

Hinweis zur Angebotserstellung: Dieser Vertragsentwurf dient in der Angebotsphase nur zur Einsicht. Nach Zuschlag übermittelt der Auftraggeber dem Auftragnehmer den von ihm unterzeichneten Vertrag sowie ein separates Bestelldokument. Der Auftragnehmer sendet den Vertrag innerhalb von fünf (5) Werktagen nach Erhalt rechtsverbindlich unterzeichnet an den Auftraggeber zurück.

§ 4 Leistungen des Auftragnehmers (Leistungsbeschreibung)

4.1 Geschuldeter Leistungserfolg

Der Auftragnehmer schuldet als Leistungserfolg ein funktionsfähiges, sicheres und vertragsgerechtes System. Das System besteht aus dem vom Auftraggeber beigestellten Brennstoffzellen-Aggregat sowie der vom Auftragnehmer zu liefernden, zu montierenden und zu integrierenden Peripherie. Es muss die in diesem Vertrag und seinen Anlagen festgelegten technischen und funktionalen Anforderungen erfüllen.

Der Leistungserfolg ist erreicht, wenn das System nach vollständiger Integration, Prüfung und Inbetriebnahme betriebsbereit ist. Der Auftragnehmer schuldet den vereinbarten Erfolg des Systems und nicht lediglich die ordnungsgemäße Ausführung einzelner Tätigkeiten.

4.2 Technische Anforderungen und funktionale Leistungsbeschreibung

Der Auftragnehmer verpflichtet sich zur vollständigen Erfüllung der nachfolgenden Mindestanforderungen:

Hinweis zur Angebotserstellung: Bei den folgenden Anforderungen in 4.2 handelt es sich um Mindestanforderungen/ Mindestkriterien. Eine Nichterfüllung führt zum Ausschluss des Angebotes gemäß § 42 UVgO.

4.2.1 Technisch- / funktionale Anforderungen

Nr.	Bereich	Technische Anforderung
1	Systemumfang	Der Auftragnehmer liefert, montiert, integriert, programmiert, prüft und nimmt ein funktionsfähiges, projektspezifisches Brennstoffzellen-Energieversorgungssystem für den stationären Innenraumbetrieb in Betrieb. Der Leistungsumfang umfasst insbesondere den Batteriespeicher, das Batteriemanagementsystem (BMS), den Wechselrichter, den Schaltschrank, den Methanoltank sowie die erforderliche Kraftstoffversorgungs-, Steuerungs- und Sicherheitstechnik. Das bauseits bereitgestellte Brennstoffzellenaggregat ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs
	Systemintegration und Leistungserfolg	Der Auftragnehmer ist für die mechanische, elektrische, kraftstoffseitige, kühlungsseitige und steuerungstechnische Integration des bauseits bereitgestellten Brennstoffzellenaggregats verantwortlich. Er schuldet als Leistungserfolg ein funktionsfähiges vollständiges System einschließlich der Systemintegration

Nr.	Bereich	Technische Anforderung
3	Schnittstellen	Die Schnittstellen zum Brennstoffzellenaggregat sind für die Bereiche Mechanik, Elektrik, Kraftstoffversorgung, Kühlung und Steuerung zu definieren, herzustellen und auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen
4	Schnittstelle Wärme	Der externe Wärmeübertrager des Brennstoffzellenherstellers wird bauseits bereitgestellt. Der hydraulische Anschluss an den nachgeschalteten hydraulischen Kreislauf des Auftraggebers ist nicht Bestandteil des Leistungsumfangs des Auftragnehmers. Die Übergabepunkte sind vor Ausführung eindeutig festzulegen
5	Wechselrichter	Der Auftragnehmer liefert einen Batteriewechselrichter mit netzbildender Inselnetzfunktion für den Betrieb ohne externes Netz. Ein Schwarzstart aus der Batterie muss möglich sein.
6	Wechselrichterleistung	Die Dauerwirkleistung muss mindestens 5 kW betragen. Die Scheinleistung muss mindestens 6 kVA betragen. Der Wechselrichter darf eine maximale Scheinleistung von 9 kVA aufweisen. Die maximale Wirkleistung von 7,2 kW muss mindestens die geforderte Dauerwirkleistung abdecken
7	Elektrischer Ausgang	Der Wechselrichter muss einen stabilen elektrischen Ausgang mit 400/230 V AC, dreiphasig, 50 Hz , bereitstellen. Der Anschluss erfolgt über die Leiter L1, L2, L3, N und PE. Zusätzlich muss eine 230-V-Einphasenversorgung möglich sein.
8	Wechselrichter – Batterie	Die DC-Spannung muss der 48-V-Klasse entsprechen. Der Wechselrichter muss mit dem vollständigen Betriebsspannungsbereich der Batterie kompatibel sein
9	Wechselrichter – Wirkungsgrad	Mindestens 90% im Nennbetrieb.
10	Wechselrichter – Kommunikation und Daten	Die Kommunikation mit dem BMS erfolgt über CAN, Modbus RTU/TCP oder Ethernet. Die Integration in die zentrale SPS ist sicherzustellen. Es müssen mindestens Daten zu DC-/AC-Spannung, Strom, Leistung, Energie, Frequenz, Temperatur, Status und Fehlern verfügbar sein
11	Wechselrichter – Steuerung und Schutz	Der Wechselrichter muss eine Fernfreigabe, Start/Stopp-Steuerung und Leistungsbegrenzung ermöglichen. Er ist in den System-Not-Halt einzubinden. Vorzusehen sind Schutzfunktionen gegen Überstrom, Kurzschluss, Über- und Unterspannung, Übertemperatur sowie Erd- und Isolationsfehler.
12	Wechselrichter – Betrieb	Der Wechselrichter muss im stationären Innenraumbetrieb einen sicheren Betrieb bei freigegebenen Laständerungen und vollständigem Lastabwurf ermöglichen. Die Kompatibilität mit Batterie, BMS und Brennstoffzellenwandler ist durch den Auftragnehmer nachzuweisen
13	Batteriespeicher	Der Batteriespeicher ist für einen stationären Industrie- und Laborbetrieb auszulegen. Er kann als Einzelbatterie oder als modular parallel geschaltete Batteriebank ausgeführt werden. Die Batterie muss der 48-V-DC-Klasse entsprechen. Eine Nennspannung von typischerweise 51,2 V ist zugrunde zu legen
14	Batterie – Kapazität	Die Batterie muss eine Nennenergie von mindestens 10 kWh aufweisen. Eine LiFePO4-Batterie ist zulässig; eine technisch gleichwertige Batterietechnologie darf angeboten werden. Die endgültige Dimensionierung ist durch den Auftragnehmer zu begründen

Nr.	Bereich	Technische Anforderung
15	Batterie – Nennwerte	Als Planungsrichtwert gelten eine Nennspannung von 51,2 V und eine Kapazität von etwa 200 Ah . Abweichende Werte sind zulässig, wenn die geforderte Mindestenergie, Leistungsfähigkeit und Systemkompatibilität nachgewiesen werden
16	Batterie – Spannung und Leistung	Der vollständige Betriebsspannungsbereich ist vom Auftragnehmer anzugeben. Die Dauerentladeleistung muss mindestens 6 kW und die Dauerladeleistung mindestens 5 kW über den freigegebenen Betriebsspannungsbereich betragen
17	Batterie – BMS und Daten	Die Batterie muss über ein integriertes oder mitgeliefertes BMS verfügen. Das BMS muss mit dem Wechselrichter kompatibel sein und über CAN oder Modbus kommunizieren. Bereitzustellen sind mindestens Spannung, Strom, Leistung, Ladezustand (SOC), Temperatur, Alarmer sowie Lade- und Entladegrenzen
18	Batterie – Sicherheit und Konformität	Vorzusehen sind Schütze, Hauptsicherung, Vorladeschaltung und Wartungstrennstelle. Die Batterie muss gegen Über- und Unterspannung, Überstrom, Kurzschluss sowie Über- und Untertemperatur geschützt sein. Die Batterie muss mit CE-Kennzeichnung sowie nach IEC 62619 oder einer anwendbaren gleichwertigen Norm ausgeführt sein
19	Batterie – Aufstellung	Die Batterie ist für die Aufstellung in Innenräumen und den Betrieb in einer Laborumgebung auszulegen
20	Schaltschrank und elektrische Integration	Der Auftragnehmer liefert einen Schaltschrank für den stationären Innenraumbetrieb einschließlich mechanischer Einbauten, elektrischer Schutz-, Schalt-, Steuerungs- und Verbindungskomponenten sowie interner Verdrahtung. Die elektrische Integration des Systems einschließlich der Bereitstellung des stabilen 400/230-V-AC-Ausgangs gehört zum Leistungsumfang des Auftragnehmers
21	SPS und Anlagensteuerung	Der Auftragnehmer liefert und programmiert eine zentrale SPS zur Steuerung, Überwachung und Regelung des Systems. Die SPS muss das Brennstoffzellenaggregat, den Batteriespeicher und den Wechselrichter entsprechend der freigegebenen Betriebsstrategie koordinieren
22	Meldungen und übergeordnete Kommunikation	Betriebs-, Status-, Warn- und Fehlermeldungen sind zu erfassen und zu verarbeiten, soweit sie über die Schnittstellen der eingesetzten Komponenten verfügbar sind. Bereitzustellen sind insbesondere Systembetriebsstatus, Start-/Stopp-Status, Warnungen, Fehler und Alarmer, Wechselrichterstatus, Batterie- und BMS-Status einschließlich SOC, Betriebsstatus des Brennstoffzellenaggregats sowie relevante Temperaturen, Spannungen, Ströme und Leistungen. Eine BACnet-Kommunikation einschließlich der vereinbarten Datenpunkte ist vorzusehen
23	Kühlung – Medium und Betriebswerte	Als Kühlmedium ist 100 % TEG (Triethylenglykol) gemäß der Spezifikation des Brennstoffzellenherstellers zu verwenden. Der Kühlmittelvolumenstrom muss 2,2 l/min betragen. Der Kühlmittelleingangsdruck muss zwischen 1 und 4 bar liegen, typisch 1,5 bis 2 bar. Die Kühlmittleintrittstemperatur muss zwischen 20 °C und 90 °C liegen. Die Temperaturstabilität muss 10 °C betragen; die maximale Kühlmittelaustrittstemperatur beträgt 170 °C
24	Kühlung – Wärmeabfuhr und Anschlüsse	Die Kühlung muss eine kontinuierliche Abfuhr einer thermischen Leistung von bis zu 6 kW ermöglichen. Die Kühlmittelschnittstelle ist als Rohr mit 12 mm Außendurchmesser oder als G3/4-Gewindeanschluss auszuführen. Eine technisch gleichwertige

Nr.	Bereich	Technische Anforderung
		Schnittstelle ist zulässig, wenn die Kompatibilität nachgewiesen wird
25	Kühlung – Verantwortungsabgrenzung	Die externe Rückkühlanlage einschließlich Pumpen, Wärmetauscher beziehungsweise Rückkühler, externer Rohrleitungen, Armaturen und TEG-Kühlmedium wird bauseits bereitgestellt. Die Verantwortung des Auftragnehmers endet an den definierten Vor- und Rücklaufanschlüssen des Schaltschranks. Der Auftragnehmer ist für die von ihm geschuldeten Schnittstellen, die Überwachung des Kühlmittelflusses und die sichere Reaktion bei fehlender oder unzureichender Kühlung verantwortlich
26	Kühlung – Ausfallreaktion	Bei fehlendem oder unzureichendem Kühlmittelfluss muss das System einen definierten sicheren Zustand einnehmen. Die Kühlmittelüberwachung und die Ausfallreaktion sind vom Auftragnehmer zu implementieren und nachzuweisen
27	Kraftstoff	Methanol-Wasser-Gemisch gemäß Spezifikation des Brennstoffzellen Herstellers. Der Auftraggeber bzw. der von ihm benannte Brennstoffzellenhersteller stellt das spezifikationsgerechte Methanol-Wasser-Gemisch bereit.
28	Kraftstoffverbrauch und Autonomie	Der Auslegungsverbrauch beträgt 0,9 l/kWh elektrische Ausgangsenergie. Das System ist für einen Betrieb von bis zu sechs Stunden pro Tag an 30 Tagen bei 5 kW auszulegen, sofern dies mit der bestätigten Kraftstoffspezifikation und dem festgelegten Tankvolumen nachgewiesen wird.
29	Tank	Der Auftragnehmer liefert einen doppelwandigen Edeltank oder eine technisch gleichwertige Lösung mit geeigneter Lecküberwachung und erforderlicher Zulassung. Füllvolumen ca. 800 – 1.000 Liter
30	Kraftstoffversorgung	Der Leistungsumfang umfasst Kraftstoffleitungen, Pumpen, Filter, Ventile, Absperrrichtungen und erforderlichenfalls Druckregelung. Die Kraftstoffverbindung zwischen dem externen Tank und dem Schaltschrank ist Bestandteil des Leistungsumfangs.
31	Kraftstoffsicherheit	Vorzusehen sind eine permanente Lecküberwachung, Dichtheitsprüfung, automatische Absperrung, sichere Entlüftung, Einbindung in den System-Not-Halt sowie die erforderlichen Maßnahmen zum Brand- und Explosionsschutz. Diese Leistungen gehören zum Leistungsumfang des Auftragnehmers.
32	Tankstandort und Leitungen	Der Abstand zwischen Tank und Schaltschrank darf höchstens 2 m betragen. Zugängliche Kraftstoffleitungen sind mit einem geeigneten mechanischen Schutz gegen Stolpern und Beschädigung zu versehen
33	Tankbefüllung	Eine einmalige Erstbefüllung des Tanks mit dem spezifikationsgerechten Methanol-Wasser-Gemisch ist Bestandteil des Leistungsumfangs. Weitere Befüllungen nach Verbrauch der Erstbefüllung erfolgt durch den Auftraggeber
34	SPS-Software	Die für den bestimmungsgemäßen Betrieb erforderliche SPS-Software ist zu erstellen, auf der SPS zu installieren und als Bestandteil der funktionsfähigen Systemlieferung bereitzustellen
35	Prototypenstatus und Konformität	Das System ist eine projektspezifische Prototypenanlage. Eine Zertifizierung oder Konformitätsbewertung des vollständigen Systems ist nicht Bestandteil des Leistungsumfangs. Der

Nr.	Bereich	Technische Anforderung
		Prototypenstatus entbindet den Auftragnehmer jedoch nicht von den erforderlichen Sicherheitsanforderungen und Nachweisen
36	Lastprofil – Betriebsart	Das System muss für einen intermittierenden und saisonalen Betrieb, vorwiegend in den Wintermonaten, geeignet sein.
37	Lastprofil – jährliche Betriebsdauer	Das System muss für eine vorgesehene jährliche Betriebsdauer von etwa 500 bis 700 Betriebsstunden ausgelegt sein.
38	Lastprofil – Einsatzdauer	Das System muss Einsätze von typischerweise 2 bis 6 Stunden ermöglichen.
39	Lastprofil – Start-Stopp-Zyklen	Das System muss an Spitzentagen 1 bis 2 Start-Stopp-Zyklen pro Tag ermöglichen.
40	Lastprofil – Leistung im Betrieb	Das System muss im Betrieb eine elektrische Leistung nahe der Nennleistung von 3,5 kW bereitstellen.

4.2.2 Infrastrukturelle Anforderungen & Betriebsbedingungen

Hinweis für Angebotserstellung: Die Abmessungen des angebotenen Systems können vom Auftragnehmer frei gewählt werden, sofern die unter (1) a) bis d) genannten maximal verfügbaren Aufstellmaße und die zulässige Flächenlast eingehalten werden. Mit Angebotsabgabe ist im Leistungsverzeichnis (siehe Anlage 03 „Angebot & Preisblatt – TEIL 2 Bestätigung LV“) anzugeben, welche Installationsvorbereitungen bzgl. Gas- und/oder Stromversorgung seitens des Auftraggebers vorzubereiten sind. Etwaige besondere Anforderungen an die Umgebungsbedingungen (z. B. Klimatisierung, Lüftung, Schwingungsarmut, Medienanschlüsse oder bauliche Voraussetzungen) sind vom Auftragnehmer im Angebot zu benennen. Sofern keine abweichenden Angaben erfolgen, wird davon ausgegangen, dass das System unter diesen Standardbedingungen ordnungsgemäß betrieben werden kann.

- (1) Für die Aufstellung des Systems steht folgende maximale Installationsfläche zur Verfügung:
 - a) Länge: 4.000 mm,
 - b) Breite: 4.000 mm,
 - c) Höhe: 3.000 mm,
 - d) Gewicht: max. 10kN/m².
- (2) Das System ist als freistehende, bodenstehende Einheit einschließlich geeigneter Unterkonstruktion ausgeführt.
- (3) Folgende Medienanschlüsse sind am Aufstellort vorhanden:
 - a) Elektrische Versorgung: Anschlüsse 230 V Schuko oder 400 V CEE / 16 A;
 - b) Stickstoff und Wasserstoff aus zentraler Gasversorgungsanlage;
 - c) Druckluft aus der zentralen Druckluftversorgung;
 - d) Abluft- beziehungsweise Abgasanschluss zur sicheren Ableitung der Prozess-, Spül- und Entlastungsgase;
 - e) Netzwerkanschluss für Steuerung, Visualisierung und Datenübertragung.

- (4) Das System wird im Innenraum unter übliche Umgebungsbedingungen entsprechend eines Standard-Innenraums (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Staubbelastung) aufgestellt:
- a) Raumtyp: Innenraum, Laborumgebung;
 - b) Temperatur: 15 °C bis 30 °C;
 - c) Luftfeuchte: 20 % bis 80 % (nicht kondensierend).

4.3 Sicherheitsanforderungen

- (1) Der Auftragnehmer hat die von ihm gelieferten, montierten und integrierten Komponenten sowie die von ihm hergestellten Schnittstellen nach den geltenden gesetzlichen Anforderungen, den einschlägigen Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzvorschriften, den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den anwendbaren Anforderungen des Umwelt-, Brand-, Chemikalien- und Explosionsschutzes auszuführen.
- (2) Das System muss für den in den Vergabeunterlagen vorgesehenen Forschungsbetrieb und die dort beschriebenen Betriebsbedingungen und -anforderungen gemäß § 4.1 geeignet sein. Der Auftragnehmer weist die Eignung und die hierfür erforderlichen Sicherheitsfunktionen auf Verlangen des Auftraggebers nach.
- (3) Der Auftragnehmer führt für die von ihm geschuldeten Liefer-, Montage- und Integrationsleistungen eine sicherheitstechnische Analyse durch. Diese umfasst insbesondere die Risiko- und Explosionsschutzbewertung der Kraftstoffversorgung, der sicherheitsrelevanten Komponenten und der vereinbarten Schnittstellen. Soweit erforderlich, legt der Auftragnehmer die notwendigen Lüftungs-, Abschalt- und Brandschutzmaßnahmen fest und nimmt eine Einteilung in ATEX-Zonen vor. Die Analyse, die daraus abgeleiteten Maßnahmen und die erforderlichen Nachweise sind dem Auftraggeber vorzulegen. Die Einzelheiten richten sich nach Anlage 01-B „Sicherheitsanalyse für komplexe Anlagen“.
- (4) Die Verantwortung des Auftragnehmers erstreckt sich nicht auf die Beschaffenheit, Auslegung oder Betriebsbereitschaft bauseits bereitgestellter Komponenten, insbesondere des Brennstoffzellen-Aggregats und der externen Rückkühlanlage. Der Auftragnehmer bleibt für die sichere Auslegung und Funktion der von ihm geschuldeten Komponenten, Schnittstellen und Schutzfunktionen verantwortlich. Die Pflichten des Auftraggebers zur betrieblichen Gefährdungsbeurteilung und zur sicheren Nutzung der Gesamtanlage bleiben unberührt.

4.4 Qualitätsanforderungen

- (1) Der Auftragnehmer gewährleistet, dass die von ihm gelieferten, montierten und integrierten Komponenten und Leistungen den vertraglich vereinbarten technischen Spezifikationen, den anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Maßgeblich sind insbesondere die technischen Mindestanforderungen sowie die Prüf- und Abnahmekriterien.
- (2) Dies umfasst insbesondere:
 - die fachgerechte und sichere Ausführung der Liefer-, Montage-, Integrations- und Programmierleistungen;
 - die Verwendung geeigneter Komponenten und Werkstoffe;
 - die Kompatibilität mit dem bauseits bereitgestellten Brennstoffzellen-Aggregat, der Batterie, dem BMS, dem Wechselrichter und den vereinbarten Schnittstellen;
 - die bestimmungsgemäße Funktion der vom Auftragnehmer gelieferten und integrierten Anlage im vorgesehenen Forschungsbetrieb;

- die Einhaltung der vereinbarten Betriebs- und Schutzfunktionen sowie die erfolgreiche Durchführung der Prüfungen nach **Anlage 01-D**.
- (3) Die Verantwortung des Auftragnehmers erstreckt sich nicht auf die Beschaffenheit oder Betriebsbereitschaft bauseits bereitgestellter Komponenten, insbesondere des Brennstoffzellen-Aggregats und der externen Rückkühlanlage. Der Auftragnehmer bleibt für die von ihm geschuldeten Schnittstellen und deren ordnungsgemäße Funktion verantwortlich.

4.5 Steuereinheit

Die Steuereinheit dient der Steuerung, Regelung und Überwachung der vom Auftragnehmer gelieferten und integrierten Anlagenkomponenten sowie der Erfassung und Verarbeitung verfügbarer Betriebs-, Status-, Warn- und Störmeldungen. Die technischen Mindestanforderungen gemäß **Anlage 01-A** gelten, soweit anwendbar.

4.5.1 Hardware

Hinweise für die Angebotserstellung: Die Steuereinheit muss mit Batterie und BMS, Wechselrichter sowie den weiteren vom Auftragnehmer gelieferten oder integrierten Komponenten kommunizieren. Schnittstellen und unterstützte Protokolle, insbesondere CAN, Modbus RTU/TCP oder Ethernet, sind im Angebot anzugeben.

- (1) Der Auftragnehmer liefert, installiert und konfiguriert eine für den sicheren und bestimmungsgemäßen Anlagenbetrieb geeignete Steuereinheit einschließlich aller erforderlichen Ein- und Ausgänge sowie Kommunikationsanschlüsse.
- (2) Die Steuereinheit muss mit Batterie und BMS, Wechselrichter sowie den weiteren vom Auftragnehmer gelieferten oder integrierten Komponenten kommunizieren.
- (3) Die Steuereinheit muss externe Freigabe, Start/Stopp, Leistungsbegrenzung (soweit von den Komponenten unterstützt), die Erfassung verfügbarer Betriebs- und Störmeldungen sowie die Einbindung des Not-Halts unterstützen.

4.5.2 Software

- (1) Der Auftragnehmer erstellt, installiert, konfiguriert und prüft die für den bestimmungsgemäßen Betrieb erforderliche Software. Sie muss die vereinbarten Steuerungs-, Überwachungs-, Kommunikations- und Datenerfassungsfunktionen unterstützen.
- (2) Spätestens bei Abnahme übergibt der Auftragnehmer die erforderlichen Lizenzen, Zugangsdaten und zeitlich unbeschränkten Nutzungsrechte für Betrieb, Sicherung, Wartung, Fehlerbehebung und Anpassung der Anlage. Einschränkungen, laufende Kosten und Drittanbieter-Lizenzen sind im Angebot anzugeben.
- (3) Der Auftragnehmer ist nicht verpflichtet, den SPS-Quellcode sowie interne Entwicklungs- und Projektierungsdateien unmittelbar an den Auftraggeber herauszugeben. Er übergibt jedoch eine vollständige Software- und Schnittstellendokumentation einschließlich Programm- und Funktionsbeschreibung, I/O- und Datenpunktliste, Parametrierung sowie Sicherungs- und Wiederherstellungsanleitung. Der Auftraggeber darf für Wartung, Fehlerbehebung und Anpassung Dritte beauftragen.
- (4) Der jeweils aktuelle SPS-Quellcode einschließlich der zugehörigen Projektierungs- und Konfigurationsdateien ist bei einer unabhängigen Hinterlegungsstelle zu hinterlegen. Der Auftraggeber darf die hinterlegten Unterlagen herausverlangen, wenn der Auftragnehmer den Support dauerhaft einstellt, trotz angemessener Frist nicht erbringt, zahlungsunfähig

wird oder die Wartung und Fehlerbehebung dauerhaft nicht sicherstellen kann. Die Nutzung ist auf das vertragsgegenständliche System beschränkt.

- (5) Für Standardsoftware sind die Lizenzbedingungen dem Angebot beizufügen. Die Software muss ab Abnahme **mindestens zehn (10) Jahre** für den bestimmungsgemäßen Betrieb **nutzbar bleiben**. Informationen zu Updates, Systemvoraussetzungen und absehbaren Nutzungseinschränkungen sind rechtzeitig mitzuteilen.

4.6 Bestandteile der zu erbringende Leistung

4.6.1 Fertigung, Lieferung und Montage

Der Auftragnehmer plant, fertigt, liefert und montiert die für den Betrieb des Brennstoffzellen-Systems erforderlichen, von ihm geschuldeten Peripheriekomponenten.

Das vom Auftraggeber bereitgestellte Brennstoffzellen-Aggregat wird dem Auftragnehmer an dessen Betriebsstätte zur Integration zur Verfügung gestellt. Nach Abschluss der Integration liefert der Auftragnehmer das System an den vom Auftraggeber benannten Aufstellort und installiert es dort.

Der Auftragnehmer stellt die vertraglich geschuldete Brennstoffverbindung zwischen Tank und System her und führt die einmalige Erstbefüllung mit dem erforderlichen Methanol-Wasser-Gemisch durch. Der Kraftstoff wird vom Auftraggeber bzw. vom Brennstoffzellenhersteller zur Verfügung gestellt. Weitere Kraftstofflieferungen oder Nachbefüllungen sind nicht geschuldet.

4.6.2 Integration

Der Auftragnehmer integriert die von ihm gelieferten und geschuldeten Komponenten einschließlich der Steuerungssoftware in das vom Auftraggeber bereitgestellte Brennstoffzellen-Aggregat. Dies umfasst die Herstellung und Einbindung der erforderlichen internen elektrischen, mechanischen, kraftstoffseitigen, steuerungs- und kommunikationstechnischen Schnittstellen.

Die internen Kühlmittelleitungen des Brennstoffzellen-Aggregats werden durch den Auftragnehmer bis zu den festgelegten Vor- und Rücklaufanschlüssen des Schaltschranks geführt und dort angeschlossen. Die Leistung und Verantwortung des Auftragnehmers enden an diesen definierten Schnittstellen.

Die externe Rückkühlanlage einschließlich Pumpen, Wärmetauscher beziehungsweise Rückkühler, außerhalb des Schaltschranks verlaufender Verrohrung, Armaturen und Kühlmediums ist nicht Bestandteil der Leistung des Auftragnehmers. Die Herstellung der Verbindung zwischen den am Schaltschrank bereitgestellten Vor- und Rücklaufanschlüssen und der bauseitigen Rückkühlanlage sowie deren Befüllung und Entlüftung erfolgt durch den Auftraggeber.

Der Auftragnehmer dokumentiert die von ihm hergestellten Schnittstellen und übergibt die hierfür erforderlichen Anschlussinformationen. Die Steuerungssoftware wird entsprechend den Anforderungen gemäß Abschnitt 4.5 erstellt, auf der SPS installiert und für die bestimmungsgemäße Funktion der von ihm gelieferten und integrierten Komponenten parametrisiert.

4.6.3 Prüfung und Factory Acceptance Tests (FAT)

Der Auftragnehmer prüft die von ihm gelieferten und integrierten Komponenten vor der Lieferung, soweit die hierfür erforderlichen Prüfbedingungen vorliegen. Die Prüfungen sind anhand der Prüf- und Abnahmekriterien gemäß **Anlage 01-D** durchzuführen.

Der Auftragnehmer dokumentiert die durchgeführten Prüfungen und deren Ergebnisse in einem Prüfprotokoll und übergibt dieses dem Auftraggeber vor der Auslieferung, soweit die Prüfung vor der Auslieferung durchgeführt werden kann.

Prüfungen, die erst am Aufstellort möglich sind, führt der Auftragnehmer im Rahmen der Installation und Inbetriebnahme durch. Die Ergebnisse und etwaige wegen fehlender bauseitiger Voraussetzungen nicht durchführbare Prüfungen sind zu dokumentieren.

4.6.4 Inbetriebnahme

Der Auftragnehmer nimmt das System gemeinsam mit dem Auftraggeber in Betrieb. Dabei weist er anhand der in Abschnitt 4.2. festgelegten Anforderungen und Abnahmekriterien nach, dass die von ihm geschuldeten Leistungen ordnungsgemäß erbracht und die vereinbarten Funktionen bei Vorliegen der erforderlichen bauseitigen Voraussetzungen hergestellt sind.

Die Ergebnisse der Inbetriebnahme sowie etwaige Einschränkungen werden in einem Inbetriebnahmeprotokoll festgehalten.

4.6.5 Dokumentation

- (1) Der Auftragnehmer übergibt dem Auftraggeber die für das von ihm gelieferte System erforderliche technische Dokumentation. Hierzu gehören insbesondere:
 - den Stromlaufplan des Systems;
 - die erforderlichen Anschluss- und Klemmeninformationen;
 - die vom Auftragnehmer erstellte Schnittstellen- und Integrationsdokumentation;
 - die Beschreibung der wesentlichen Anlagenfunktionen;
 - die Bedienungsanleitung für das System;
 - die verfügbaren technischen Unterlagen der vom Auftragnehmer gelieferten Hauptkomponenten, soweit diese von den jeweiligen Herstellern bereitgestellt werden;
 - den Wartungsplan;
 - eine Ersatz- und Verschleißteilliste mit Bezeichnung, Hersteller, Typenbezeichnung sowie Artikel- oder Teilenummern
 - die Prüf-, FAT- und Inbetriebnahmeprotokolle.
- (2) Die für Montage, Anschluss und Inbetriebnahme erforderlichen Unterlagen sind dem Auftraggeber so rechtzeitig zu übergeben, dass die jeweilige Leistung ordnungsgemäß durchgeführt werden kann.
- (3) Die vollständige technische Dokumentation einschließlich der im Rahmen der Inbetriebnahme erstellten Prüf- und Inbetriebnahmeprotokolle ist spätestens **zwei (2) Wochen** nach erfolgreicher Abnahme elektronisch in einem gängigen Format zu übergeben. Diese Frist gilt für sämtliche Dokumentationspflichten des Auftragnehmers, soweit in diesem Vertrag nicht ausdrücklich etwas Abweichendes geregelt ist.
- (4) Eine Zertifizierung oder Konformitätsbewertung des prototypischen Systems ist nicht geschuldet.

4.6.6 Einweisung des Betriebspersonals

Der Auftragnehmer weist am Aufstellort bis zu **fünf (5) Personen** in deutscher oder englischer Sprache in die Bedienung des von ihm gelieferten und integrierten Systems ein. Die Einweisung umfasst insbesondere:

- die grundlegende Bedienung des Systems;
- anlagenspezifische Funktionen und Betriebsabläufe;
- sicherheitsrelevante Aspekte sowie
- Reinigung und regulärer Wartung.

4.6.7 Wartungsplan

Der Auftragnehmer übergibt mit der Dokumentation einen Wartungsplan für die von ihm gelieferten und integrierten Komponenten. Der Wartungsplan enthält die empfohlenen Wartungsarbeiten, Wartungsintervalle, erforderlichen Qualifikationen sowie die benötigten Ersatz- und Betriebsstoffe.

4.6.8 Optionale Wartung

Der Auftragnehmer bietet in **Anlage 03 „Angebot und Preisblatt“ – Teil 3** eine optionale Wartungsleistung an. Diese ist nicht Bestandteil des Leistungsumfangs, wird nicht bewertet und mit dem Zuschlag nicht beauftragt. Eine spätere Beauftragung bedarf einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung.

4.6.9 Supportleistungen

- (1) Der Auftragnehmer erbringt für **zwei (2) Jahre** ab erfolgreicher Abnahme Support für den Betrieb der von ihm gelieferten und integrierten Komponenten sowie deren Zusammenspiel im System. Die Supportleistungen beschränken die gesetzlichen oder vertraglichen Mängelrechte des Auftraggebers nicht.
- (2) Eine Störung liegt vor, wenn eine nach Abschnitt 4.2 geschuldete Funktion des Systems oder einer vom Auftragnehmer gelieferten oder integrierten Komponente nicht oder nur eingeschränkt verfügbar ist. Liegt die Ursache ausschließlich im bereitgestellten Brennstoffzellen-Aggregat, unterstützt der Auftragnehmer den Auftraggeber bei der technischen Abstimmung mit dem Hersteller, soweit dies erforderlich und zumutbar ist.
- (3) Der Auftraggeber meldet Störungen unverzüglich nach ihrer Feststellung telefonisch oder per E-Mail. Der Auftragnehmer bestätigt den Eingang der Meldung und gibt innerhalb von **achtundvierzig (48) Stunden** während seiner üblichen Geschäftszeiten eine erste qualifizierte Rückmeldung.
- (4) Die Rückmeldefrist ist keine Frist für die vollständige Störungsbeseitigung. Der Auftragnehmer untersucht die Störung und wirkt unverzüglich auf ihre Behebung hin, soweit die Ursache in seinen geschuldeten Leistungen liegt. Ein Fernzugriff darf nur nach vorheriger Zustimmung des Auftraggebers und nur im erforderlichen Umfang erfolgen.

4.6.10 Lieferung eines Starterset für Verschleißteile und Verbrauchsmaterialien

Der Auftragnehmer liefert mit dem System ein Verschleißteil-Starterset für die von ihm gelieferten und integrierten Komponenten. Das Starterset umfasst mindestens:

Komponente	Menge	Hinweis
Luftfilter	2 Stück	
Kraftstofffilter	1 Stück	Für Methanol/Wasser
Kühlmittel (TEG)	20 Liter	Triethylenglykol, frostsicher bis -20 °C

4.7 Zusatzanforderungen

*Hinweis zur Angebotserstellung: Bei den folgenden Vertragsklauseln (Anforderungen) handelt es sich **nicht um Mindestanforderungen**. Die im Angebot gemachten Angaben fließen in die Bewertung ein und werden entsprechend Wertungsmatrix bewertet. Nach Zuschlagserteilung werden die vom Bieter angegebenen Werte verbindlicher Bestandteil des Vertrags. Insofern nicht angeboten, werden die nachfolgende Zusatzanforderungen vor Zuschlagserteilung aus dem Vertrag gelöscht.*

4.7.1 Z1 - Liefer- und Ausführungsfrist

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, sämtliche geschuldeten Leistungen einschließlich Lieferung, Montage, Systemintegration, Inbetriebnahme, Funktionstest und Übergabe der Dokumentation innerhalb von **[XX] Kalenderwochen** ab Übergabe des Brennstoffzellen-Aggregats und der technischen Unterlagen vollständig auszuführen.

Voraussetzung für die Einhaltung der Frist ist, dass der Auftraggeber die vertraglich vorgesehenen bauseitigen Leistungen und Mitwirkungen rechtzeitig und funktionsfähig bereitstellt. Verzögerungen aus dem Verantwortungsbereich des Auftraggebers werden angemessen berücksichtigt, sofern der Auftragnehmer die Behinderung unverzüglich anzeigt.

4.7.2 Externe Schnittstellenintegration

Hinweis zur Angebotserstellung: Im Rahmen der Angebotswertung wird die vom Bieter angebotene Fähigkeit des Systems bewertet, das Brennstoffzellen-Energieversorgungssystem in eine bestehende kundenseitige Überwachungs- und Datenprotokollierungsinfrastruktur einzubinden. Bewertet wird ausschließlich die externe Kommunikationsintegration nach dieser Klausel. Die interne Integration des Brennstoffzellenaggregats sowie die für den sicheren und bestimmungsgemäßen Betrieb erforderliche Kommunikation zwischen Brennstoffzellenaggregat, Batterie, BMS, Wechselrichter und SPS bleiben hiervon unberührt und gehören zum verpflichtenden Leistungsumfang.

- (1) Die externe Schnittstellenintegration beschreibt die Fähigkeit des Geräts zur Einbindung in bestehende Überwachungs- und Datenprotokollierungsinfrastrukturen des Auftraggebers. Der Auftragnehmer bietet folgende Ausprägung:
 - Art der Schnittstellenintegration: **native IP-basierte Ethernet-Kommunikation ohne zusätzliches Gateway oder Protokollkonverter;**
 - Art der Schnittstellenintegration: **Kommunikation über ein zusätzliches Gateway oder einen Protokollkonverter.**
- (2) Die Einhaltung der Integrationsfähigkeit sowie der angebotenen Schnittstellenmerkmale ist während der gesamten Nutzungsdauer sicherzustellen. Abweichungen von den angebotenen technischen Eigenschaften gelten als Mangel und sind durch den Auftragnehmer unverzüglich und unentgeltlich zu beheben.

4.7.3 Sicherer Fernzugriff

Hinweis: Im Rahmen der Angebotswertung wird die Fähigkeit des angebotenen Systems zum sicheren und DSGVO-konformen Fernzugriff bewertet.

Der Fernzugriff ermöglicht einen autorisierten Zugriff von außerhalb des lokalen Anlagen- oder Betriebsnetzes. Der Fernzugriff ist während der gesamten Nutzungsdauer sicher und unter Beachtung der anwendbaren datenschutzrechtlichen Anforderungen gemäß DSGVO bereitzustellen.

- Sicherer Fernzugriff auf Messwerte, Betriebs- und Fehlermeldungen sowie zusätzlich auf ausdrücklich zugelassene Bedien- oder Steuerfunktionen;
- Sicherer Fernzugriff ausschließlich auf Messwerte, Betriebs- und Fehlermeldungen; Fernsteuerungsfunktionen sind nicht umfasst.

4.7.4 Energieeffizienz - Elektrischer Wirkungsgrad Batteriewechselrichter

Hinweis zur Angebotserstellung: Bewertet wird der elektrische Wirkungsgrad des vom Auftragnehmer zu liefernden Batteriewechselrichters. Der angegebene Wert ist Grundlage der technischen Bewertung gemäß Bewertungsmatrix.

- (1) Der elektrische Wirkungsgrad des Batteriewechselrichters ist definiert als das Verhältnis der am AC-Ausgang abgegebenen elektrischen Leistung zur am DC-Eingang aufgenommenen elektrischen Leistung im Nennbetrieb.
- (2) Der Auftragnehmer bestätigt, dass der angebotene Batteriewechselrichter im Nennbetrieb einen elektrischen Wirkungsgrad von mindestens 90 % erreicht. Zusätzlich bietet der Auftragnehmer folgenden höheren elektrischen Wirkungsgrad als verbindlichen Leistungsparameter an:
 - Elektrischer Wirkungsgrad: $\geq XX\%$

§ 5 Lieferung, Verpackung, Transport

- (1) Der Auftragnehmer liefert sämtliche von ihm zu liefernden Komponenten und Unterlagen an den folgenden Liefer- und Aufstellort:

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

Haus 02, Raum 1300 (Erdgeschoss)

Torgauer Str. 116

04347 Leipzig

Deutschland

- (2) Die Lieferung erfolgt gemäß Incoterms® 2020, DDP – Delivered Duty Paid, an den in Absatz 1 genannten Liefer- und Aufstellort.
- (3) Die Vereinbarung DDP regelt ausschließlich den Lieferort sowie die Kosten-, Zoll- und sonstigen Transportpflichten des Auftragnehmers. Für den Zeitpunkt des Gefahrübergangs gilt ausschließlich § 6 dieses Vertrags. Die Regelungen zum Gefahrübergang nach DDP werden insoweit abbedungen.
- (4) Der Auftragnehmer trägt bis zur Abnahme des vertragsgemäßen Systems sämtliche Kosten und Risiken des Transports, des Abladens, des innerbetrieblichen Transports, der Montage, der Integration, der Prüfung und der Inbetriebnahme. Dies gilt vorbehaltlich der Regelungen in § 6 auch für Schäden an den vom Auftraggeber beigestellten Komponenten.
- (5) Der Auftraggeber stellt den für das Abladen und den innerbetrieblichen Transport erforderlichen Gabelstapler einschließlich qualifiziertem Bedienpersonal bereit. Der Auftragnehmer stellt alle weiteren erforderlichen Hebezeuge, Transportmittel, Werkzeuge, Hilfsmittel und sonstigen

Arbeitsmittel auf eigene Kosten und eigenes Risiko bereit und beachtet die örtlichen Sicherheits- und Betriebsanforderungen des Auftraggebers.

- (6) Der Auftraggeber stellt die erforderliche Zugänglichkeit des Liefer- und Aufstellorts sicher. Der Auftragnehmer prüft vor Beginn des Transports die örtlichen Transportbedingungen, insbesondere Zufahrtswege, Raumabmessungen, Tragfähigkeit und erforderliche Hebe- oder Transportmittel. Bedenken teilt er dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich mit.
- (7) Der Auftragnehmer verwendet für Art, Gewicht, Empfindlichkeit und Transportweg geeignete Verpackungen. Die Verpackung ist auf das erforderliche Maß zu beschränken und muss eine recyclinggerechte und möglichst sortenreine Trennung ermöglichen.
- (8) Der Auftragnehmer nimmt die von ihm verwendeten Transport- und Umverpackungen am Liefer- und Aufstellort unentgeltlich zurück. Er führt sie der Wiederverwendung oder einer ordnungsgemäßen stofflichen Verwertung zu.

§ 6 Gefahrtragung und Schutz des beigestellten Brennstoffzellen-Aggregats

- (1) Die Gefahr des zufälligen Untergangs und der zufälligen Verschlechterung der vom Auftragnehmer gelieferten Komponenten sowie der von ihm erbrachten Montage-, Integrations- und Prüfleistungen geht erst mit der Abnahme des vertragsgemäßen Systems auf den Auftraggeber über.
- (2) Die Abnahme setzt voraus, dass das System einschließlich des vom Auftraggeber beigestellten Brennstoffzellen-Aggregats integriert, geprüft und in Betrieb genommen wurde und die vertraglich vereinbarten Abnahmekriterien erfüllt.
- (3) Bis zur Abnahme hat der Auftragnehmer die von ihm gelieferten Komponenten, die von ihm erbrachten Leistungen und das ihm überlassene Brennstoffzellen-Aggregat vor Beschädigung, Verlust und unbefugter Nutzung zu schützen. Diese Obhutspflicht entspricht auch der Grundregel in § 10 VOL/B.
- (4) Der Auftragnehmer haftet nach den gesetzlichen Vorschriften für Schäden am vom Auftraggeber beigestellten Brennstoffzellen-Aggregat, die er oder seine Erfüllungsgehilfen zu vertreten haben. Dies gilt insbesondere für Schäden während des Transports, der Lagerung, der Montage, der Integration, der Güte- und Funktionsprüfung, der Inbetriebnahme und des Probetriebs.
- (5) Der Auftragnehmer prüft das beigestellte Brennstoffzellen-Aggregat unverzüglich nach seiner Übernahme auf erkennbare Mängel, Vollständigkeit und erkennbare Eignung für die vereinbarte Integration. Er zeigt dem Auftraggeber erkennbare Mängel, fehlende Unterlagen und Bedenken gegen die Integration unverzüglich schriftlich an. Unterlässt er die Anzeige, haftet er nach den gesetzlichen Vorschriften.
- (6) Die Entgegennahme der Lieferung, die Unterzeichnung eines Lieferscheins, eine Empfangsbestätigung, die Durchführung einzelner Prüfungen, die Inbetriebnahme oder eine vorübergehende Nutzung zu Test- und Forschungszwecken gelten nicht als Abnahme. Die Abnahme richtet sich ausschließlich nach § 7.
- (7) Die gesetzlichen Vorschriften über den Gefahrübergang bei Annahmeverzug des Auftraggebers bleiben unberührt. Ein Annahmeverzug liegt jedoch nicht allein deshalb vor, weil der Auftraggeber die Abnahme wegen eines wesentlichen Mangels verweigert.

§ 7 Prüfung, Mängelbehebung und Abnahme des Systems

- (1) Der Auftragnehmer führt nach Abschluss der Lieferung, Montage, Integration und Inbetriebnahme eine Güte- und Funktionsprüfung des vertragsgegenständlichen Systems durch. Die Prüfung erfolgt am Aufstellort.

- (2) Gegenstand der Prüfung ist das System aus dem vom Auftraggeber beigestellten Brennstoffzellen-Aggregat und der vom Auftragnehmer zu liefernden und zu integrierenden Peripherie.
- (3) Art, Umfang, Ort und Ablauf der Güte- und Funktionsprüfung sowie die hierfür geltenden Prüfbedingungen, Messverfahren, Messpunkte, Sollwerte, Toleranzen und Abnahmekriterien sind in **Anlage 01-D „Prüf- und Abnahmekriterien“** festgelegt. Die **Anlage 01-D** ist Bestandteil dieses Vertrags.
- (4) Der Auftragnehmer stellt alle für die Prüfung erforderlichen Arbeitskräfte, Prüf- und Messmittel, Betriebsstoffe, technischen Unterlagen und sonstigen Hilfsmittel auf eigene Kosten bereit. Die Prüf- und Messmittel müssen für die vorgesehenen Messungen geeignet sein. Soweit erforderlich, ist ihre Kalibrierung oder Messgenauigkeit nachzuweisen. Die VOL/B ordnet die Bereitstellung der für die Güteprüfung erforderlichen Mittel grundsätzlich dem Auftragnehmer zu.
- (5) Der Auftragnehmer zeigt dem Auftraggeber die Prüfbereitschaft des Systems rechtzeitig schriftlich an. Der Auftraggeber und seine Beauftragten sind berechtigt, an der Prüfung teilzunehmen und die Durchführung sowie die Prüfergebnisse zu überprüfen.
- (6) Über die Güte- und Funktionsprüfung erstellt der Auftragnehmer ein Prüfprotokoll. Das Prüfprotokoll enthält mindestens die durchgeführten Prüfschritte, die Prüfbedingungen, die verwendeten Prüfmittel, die Messwerte, festgestellte Abweichungen und das Prüfergebnis. Der Auftragnehmer übergibt dem Auftraggeber das Prüfprotokoll unverzüglich nach Abschluss der Prüfung.
- (7) Die Prüfung ist erfolgreich, wenn die in **Anlage 01-D** festgelegten Abnahmekriterien erfüllt sind und keine wesentlichen Mängel vorliegen. Die in **Anlage 01-D** festgelegten Werte und Toleranzen sind maßgeblich.
- (8) Werden wesentliche Mängel festgestellt oder werden Abnahmekriterien nicht erfüllt, kann der Auftraggeber die Abnahme verweigern. Der Auftraggeber teilt dem Auftragnehmer die Gründe der Nichtabnahme mit. Der Auftragnehmer beseitigt die von ihm zu vertretenden Mängel auf eigene Kosten und stellt das System anschließend erneut zur Prüfung vor. Die Regelungen der VOL/B bleiben unberührt. Die Güteprüfung bleibt von der Abnahme rechtlich getrennt.
- (9) Unwesentliche Mängel hindern die Abnahme nicht. Sie werden im Abnahmeprotokoll festgehalten. Der Auftragnehmer beseitigt die Mängel innerhalb der vom Auftraggeber gesetzten angemessenen Frist. Die Rechte des Auftraggebers wegen dieser Mängel bleiben vorbehalten. Eine Abnahme darf wegen unwesentlicher Mängel grundsätzlich nicht verweigert werden.
- (10) Die Abnahme erfolgt nach erfolgreicher Güte- und Funktionsprüfung durch eine gesonderte schriftliche Erklärung des Auftraggebers. Über die Abnahme wird ein Abnahmeprotokoll erstellt und von den Parteien unterzeichnet.
- (11) Eine Teilabnahme ist ausgeschlossen, soweit die betreffenden Komponenten für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Systems zusammenwirken müssen. Eine Teilabnahme bleibt nur zulässig, wenn die betreffende Leistung technisch und funktional eindeutig abgrenzbar und unabhängig von den übrigen Komponenten selbstständig prüfbar ist.

§ 8 Liefertermin und Ausführungsfristen

Hinweis zur Angebotserstellung: Die grau markierten Informationen sind vom Bieter in Anlage 03 „Angebot & Preisblatt“ zwingend einzutragen. Als Arbeitstage gelten Montag bis Freitag, ausgenommen gesetzliche Feiertage am Sitz des Auftraggebers und Auftragnehmers.

- (1) Die Ausführungsfrist beginnt mit der Übergabe des vom Auftraggeber bereitzustellenden Brennstoffzellen-Aggregats an der vom Auftragnehmer benannten Betriebsstätte sowie der Übergabe der vom Auftraggeber bereitzustellenden, für die Ausführung erforderlichen

technischen Unterlagen und Anschlussinformationen. Die Übergabe wird in einem von den Vertragsparteien zu unterzeichnenden Übergabedokument dokumentiert.

- (2) Der Auftragnehmer erbringt sämtliche zeitlich geschuldeten Leistungen innerhalb einer einheitlichen Gesamtfrist von **XX Kalenderwochen** ab dem Fristbeginn nach Absatz 1. Die Gesamtfrist umfasst insbesondere die Integration des Brennstoffzellen-Aggregats, die Lieferung und Aufstellung der eigenen Komponenten am vereinbarten Aufstellungsort, die Herstellung der vereinbarten Schnittstellen, die Programmierung und Parametrierung, die Inbetriebnahme, die Einweisung des Bedienpersonals sowie die Güte- und Funktionsprüfung und die Abnahme nach § 7 und **Anlage 01-D**.
- (3) Der Auftragnehmer teilt dem Auftraggeber den vorgesehenen Liefer- und Aufstellungstermin mindestens zwei Wochen vorher per E-Mail mit. Der Auftraggeber kann den Termin aus einem sachlichen Grund per E-Mail ablehnen. Die Parteien stimmen in diesem Fall unverzüglich einen angemessenen Ersatztermin ab. Die vereinbarte Gesamtfrist bleibt unberührt, soweit die Terminverschiebung nicht auf einer vom Auftraggeber zu vertretenden Verzögerung beruht.
- (4) Im Preis ist ein Arbeitstag für die gemeinsame Inbetriebnahme und den Funktionstest vor Ort enthalten. Weitere Termine, die wegen eines vom Auftragnehmer zu vertretenden Mangels oder einer sonstigen Pflichtverletzung erforderlich werden, führt der Auftragnehmer kostenfrei durch. Die Einzelheiten der Güte- und Funktionsprüfung sowie der Abnahme richten sich nach § 7 und **Anlage 01-D**. Die Fristen für die Übergabe der Dokumentation richten sich ausschließlich nach § 4.6.5.
- (5) Der Auftraggeber stellt die erforderlichen bauseitigen Voraussetzungen und Mitwirkungsleistungen rechtzeitig bereit, insbesondere das Brennstoffzellen-Aggregat, die erforderlichen technischen Unterlagen und Anschlussinformationen, die betriebsbereite externe Rückkühlanlage sowie geeignete Aufstell- und Transportflächen. Die Regelung zur Bereitstellung des Gabelstaplers und weiterer Transport- und Hebemittel ergibt sich aus § 5 Abs. 5.

Fehlende oder nicht funktionsfähige bauseitige Voraussetzungen können die Inbetriebnahme und einzelne Prüfungen verschieben. Die betroffene Frist verlängert sich angemessen um den Zeitraum der tatsächlichen Behinderung und einen angemessenen Zeitraum für die Wiederaufnahme der Arbeiten. Nicht durchführbare Prüfungen sind zu dokumentieren und nachzuholen; sie führen nicht automatisch zur Abnahme ungeprüfter wesentlicher Funktionen.
- (6) Der Auftragnehmer zeigt Behinderungen oder absehbare Verzögerungen unverzüglich per E-Mail an und teilt dabei Ursache, betroffene Leistungen, voraussichtliche Dauer und Auswirkungen auf die Gesamtfrist mit. Nach Wegfall der Behinderung nimmt er die Arbeiten unverzüglich wieder auf. Soweit die VOL/B Bestandteil des Vertrags ist, gilt ergänzend § 5 VOL/B. Die gesetzlichen und vertraglichen Rechte des Auftraggebers wegen einer vom Auftragnehmer zu vertretenden Verzögerung bleiben unberührt.

§ 9 Allgemeine Pflichten des Auftragnehmers zur sozialen Nachhaltigkeit

- (1) Der Auftragnehmer verpflichtet sich, die im Rahmen dieses Vertrages eingesetzten Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen nach Maßgabe des Gesetzes zur Regelung eines allgemeinen Mindestlohns vom 11.08.2014 (MiLoG) und des Gesetzes über zwingende Arbeitsbedingungen für grenzüberschreitend entsandte und für regelmäßig im Inland beschäftigte Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen vom 20.04.2009 (AEntG) in der jeweils gültigen Fassung zu entlohnen und zu beschäftigen. Der Auftraggeber ist berechtigt, die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben jederzeit zu überprüfen. Dazu kann er sich z. B. anonymisierte Lohnabrechnungen vorlegen lassen oder Einsicht in die entsprechenden Unterlagen des Auftragnehmers verlangen.
- (2) Der Auftragnehmer verpflichtet sich, die in Abs. 1 S. 1 genannte Verpflichtung zur Einhaltung des MiLoG und des AEntG auch den von ihm oder von einem Nachunternehmer eingesetzten Nachunternehmen aufzuerlegen.

§ 10 Vergütung

Der Preis gemäß **Anlage 03 „Angebot & Preisblatt“** beinhaltet sämtliche Kosten für alle anfallenden Leistungen und Entgelte (Pauschalfestpreis) und ist bindend bis zum Tag der vollständigen Leistungserfüllung. Alle Preise sind Nettopreise und beinhalten keine Umsatzsteuer. Der Umsatzsteuerbetrag wird unter Zugrundelegung des geltenden Steuersatzes am Schluss des Angebots hinzugefügt.

§ 11 Zahlungen

- (1) Die Zahlung aller Leistungsbestandteile gem. § 4 erfolgt durch Banküberweisung nach vollständiger Leistungserbringung, sind mehrere Preise vereinbart nach Erfüllung der jeweiligen Leistungsbestandteile, binnen 30 Tagen nach Eingang einer "Prüfbaren Rechnung" auf das vom Auftragnehmer anzugebende Konto.
- (2) Eine prüfbare Rechnung beinhaltet, neben der gesetzlichen Vorgabe, folgende Angaben:
 - Die korrekte und vollständige Rechnungsadresse:
DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH
Torgauer Straße 116
04347 Leipzig
 - die Bestell-ID, Vorgangsnummer des Auftraggebers
(auf dem Bestelldokument des Auftraggebers vermerkt)
 - eine deutliche Übersicht der erbrachten Leistungen, welche in Anzahl und Preis identisch mit dem Bestelldokument des Auftraggebers sind
- (3) Rechnungsversand:
Die Rechnung soll im Format PDF/A3 an folgende Adresse elektronisch versendet werden:
rechnung@dbfz.de
Der Auftraggeber in diesem Vertrag ist öffentlicher Auftraggeber nach § 99 GWB und zur Annahme elektronischer Rechnungen verpflichtet.
Die Parteien vereinbaren, dass Rechnungen, die nicht elektronisch gestellt werden, keinen Verzug nach § 286 Abs. 3 BGB begründen.
- (4) Skontoklauseln sind nicht vereinbart.

Hinweis: Zur Abwicklung der Bestellung erhält der Auftragnehmer ein separates Bestelldokument vom Auftraggeber. Dieses dient insbesondere der internen Zuordnung und ist für die Rechnungsstellung verbindlich zu verwenden. Eine separate Auftragsbestätigung durch den Auftragnehmer ist nicht erforderlich.

§ 12 Haftung und Nacherfüllung

- (1) Der Auftragnehmer haftet für die vertragsgemäße Erbringung sämtlicher von ihm geschuldeter Lieferungen und Leistungen, insbesondere für Montage, Integration, Programmierung, Parametrierung, Prüfung und Inbetriebnahme des Systems.
- (2) Die Verjährungsfrist für sämtliche Mängelansprüche beträgt **zwei (2) Jahre** ab erfolgreicher Abnahme.

- (3) Der Auftragnehmer bestimmt die Art der Nacherfüllung. Diese kann insbesondere in der Mangelbeseitigung, dem Austausch oder der Nachlieferung einer Komponente sowie der Neuerbringung einer mangelhaften Montage-, Integrations-, Programmierungs-, Parametrierungs- oder Prüfleistung bestehen. Die Nacherfüllung muss die vereinbarten technischen Anforderungen und Abnahmekriterien erneut erfüllen.
- (4) Der Auftragnehmer trägt sämtliche erforderlichen Kosten der Nacherfüllung, insbesondere für Transport, Wege, Arbeitsleistung, Material, Ausbau, Wiedereinbau, erneute Integration, Inbetriebnahme und Wiederholungsprüfung. Die gesetzlichen Rechte des Auftraggebers bei erfolgloser, unzureichender oder verspäteter Nacherfüllung bleiben unberührt.
- (5) Der Auftragnehmer haftet für die von ihm zu vertretenden Fehler bei der technischen Integration, Programmierung, Parametrierung, Prüfung und Inbetriebnahme. Für das vom Auftraggeber beigestellte Brennstoffzellen-Aggregat haftet er während seiner Obhut nur für Schäden, die er oder seine Erfüllungsgehilfen zu vertreten haben.
- (6) Der Auftragnehmer haftet für die technische Integration des prototypischen Brennstoffzellen-Aggregats und die Einhaltung der vereinbarten Abnahmekriterien. Eine Haftung für dessen Zertifizierung oder Serienreife wird nicht übernommen.
- (7) Eine allgemeine Haftungshöchstgrenze wird nicht vereinbart. Betriebsunterbrechungsschäden, entgangener Gewinn, ausgebliebene Forschungs- oder Versuchsergebnisse sowie sonstige mittelbare Folgeschäden werden nicht ersetzt, soweit gesetzlich zulässig. Die Haftung für Vorsatz, grobe Fahrlässigkeit, Schäden aus der Verletzung von Leben, Körper oder Gesundheit sowie die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten bleibt unberührt.

§ 13 Antikorruptionsklausel

- (1) Der Auftraggeber ist zum Rücktritt berechtigt, wenn ein Ausschlussgrund entsprechend §§ 123, 124 GWB vorliegt. Ein Ausschlussgrund liegt insbesondere vor bei Vorteilsgewährung gemäß § 333 StGB, Bestechung gemäß § 334 StGB, bei wettbewerbsbeschränkenden Absprachen im Sinne von § 298 StGB sowie bei der Beteiligung an unzulässigen Wettbewerbsbeschränkungen im Sinne des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen, wie z.B. einer Vereinbarung mit Dritten über die Abgabe oder Nichtabgabe von Angeboten, über zu fordernde Preise, über die Entrichtung einer Ausfallentschädigung (Gewinnbeteiligung oder sonstige Abgaben) und über die Festlegung von Preisempfehlungen.
- (2) Tritt der Auftraggeber nach Absatz 1 vom Vertrag zurück, gewährt er im Rahmen der Rückabwicklung die empfangene Leistung zurück oder leistet anstatt Rückgewähr Wertersatz.
- (3) Nach Beginn der Leistungserbringung tritt das Recht zur Kündigung aus wichtigem Grund an die Stelle des Rücktrittsrechts gemäß Abs. 1. Im Fall der Ausübung des Kündigungsrechts hat der Auftragnehmer keinen Anspruch auf Vergütung gegenüber dem Auftraggeber hinsichtlich noch nicht erbrachter Leistungen. § 8 Nr. 3 VOL/B sowie die gesetzlichen Vorschriften, insbesondere §§ 626 und 628 BGB, bleiben unberührt.
- (4) Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber alle Schäden zu ersetzen, die unmittelbar oder mittelbar durch den Rücktritt vom Vertrag entstehen. Andere Rechte als der Anspruch auf (teilweise) Rückgewähr der empfangenen Leistung bzw. Wertersatz für eine nicht zurückgewährte Leistung stehen dem Auftragnehmer aufgrund des Rücktritts nicht zu.

§ 14 Nachunternehmereinsatz

- (1) Aus dem Vertrag herrührende Rechte und Pflichten dürfen – mit Ausnahme von unwesentlichen Teilleistungen – nur nach vorheriger Zustimmung des Auftraggebers in Textform gemäß § 126b BGB auf einen Dritten übertragen werden (vgl. § 4 Nr. 1 VOL/B).

- (2) Die Zustimmung des Auftraggebers gilt hinsichtlich der im Angebot benannten Nachunternehmer als erteilt.
- (3) Jede beabsichtigte Änderung betreffend die eingesetzten Nachunternehmer bedarf der Zustimmung des Auftraggebers und ist ihm unverzüglich in Textform gemäß § 126 BGB anzuzeigen.
- (4) Diese Mitteilungspflicht erstreckt sich auf alle weiteren Stufen der Nachunternehmerkette.

§ 15 Verschwiegenheitspflicht

- (1) Die Vertragsparteien verpflichten sich, den Inhalt des Vertrags sowie Informationen, die ihnen im Rahmen der Auftragsausführung zur Kenntnis gelangen, Dritten nur mitzuteilen, wenn und soweit es für die Erfüllung des Vertrages notwendig ist oder soweit eine gesetzliche Verpflichtung besteht.
- (2) Der Auftragnehmer darf Veröffentlichungen über die Leistung nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers vornehmen. Als Veröffentlichung in diesem Sinne gelten auch die Beschreibung der Ausführung, die Bekanntgabe von Zeichnungen, Berechnungen oder anderen Unterlagen, ferner Lichtbild-, Film-, Hörfunk- und Fernsehaufnahmen.

§ 16 Schriftform, Nebenabreden, Ausfertigungen

- (1) Jede Änderung oder Ergänzung dieses Vertrages bedarf der Schriftform gemäß § 126 BGB oder der elektronischen Form gemäß § 126a BGB und muss ausdrücklich als solche bezeichnet werden. Für diesen Vertrag umfasst „Schriftform“ sowohl Dokumente mit handschriftlicher Unterschrift als auch Dokumente mit jeglicher gesetzlich zulässigen elektronischen Signatur (E-Signatur). Das gilt auch für einen eventuellen Verzicht auf das Schriftformerfordernis. Änderungen oder Ergänzungen dürfen nur im zulässigen Rahmen gemäß § 132 GWB und § 47 UVgO erfolgen.
- (2) Mündliche Nebenabreden wurden nicht getroffen und sind unwirksam.
- (3) Dieser Vertrag kann einfach unterzeichnet werden, entweder in elektronischer oder physischer Form, und elektronisch zwischen den Parteien übermittelt werden. Ein Austausch physischer Exemplare zwischen den Vertragsparteien ist nicht erforderlich.

§ 17 Salvatorische Klausel

Die etwaige Nichtigkeit einzelner Bestimmungen des Vertrages hat nicht die Nichtigkeit des ganzen Vertrages zur Folge. Die Vertragsparteien sind verpflichtet, die verbleibenden Bestimmungen des Vertrages nach Treu und Glauben so auszulegen, dass der jeweilige Grundinhalt und Zweck der nichtigen Bestimmung so weit wie möglich berücksichtigt werden. Ist eine Auslegung nicht möglich oder ist über eine Auslegung keine Einigkeit erzielt worden, so haben die Vertragsparteien sich um ergänzende Vereinbarungen zu bemühen.

§ 18 Gerichtsstand

Gerichtsstand für alle Streitigkeiten, die sich aus dem Vertrag ergeben, ist Leipzig.

§ 19 Anwendbares Recht

Die Anwendung von UN-Kaufrecht wird ausgeschlossen. Im Übrigen gilt ausschließlich deutsches Recht.



Leipzig, den

_____, den _____

Ort

Datum

**DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum
gemeinnützige GmbH**

(Auftraggeber)

<Firma>

(Auftragnehmer)

Prof. Dr. mont. Michael Nelles

Name in Druckbuchstaben

Dr. Christoph Krukenkamp

Name in Druckbuchstaben