

Leistungsbeschreibung

**Ka-Band Transceiver für einen Intersatellite Link
mit Heinrich Hertz / H2Sat**

Vergabe Nr.: OV-140-26

Auftraggeberin:
Technische Universität Berlin, Die Präsidentin
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin

Inhaltsverzeichnis

1	Kurzbeschreibung der Leistung.....	3
2	Leistungsbeschreibung.....	3
2.1	Einsatzszenario und Randbedingungen.....	3
2.2	Meilensteine	3
2.3	Projekt Kick-Off Meeting	3
2.4	Lieferumfang.....	4
2.5	Mindestanforderungen an den Bieter.....	4
2.6	Technische Anforderungen	4
2.6.1	Allgemeine Anforderungen.....	4
2.6.2	RF- und Linkanforderungen	5
2.6.3	Transceiver.....	6 5
2.6.4	Daten-, Kommando- und Software-Schnittstellen	6
2.6.5	SWaP/Mechanisch	6
2.6.6	Exportkontrolle	7
3	Zahlungsplan	7
4	Leistungsort.....	7
5	Termine / Ausführungszeiten	8
6	Einzureichende Unterlagen.....	8
7	Zuschlagskriterien und Gewichtung	9
7.1	Gesamtangebotsnettopreis.....	10
7.2	Qualität	10
7.2.1	Technische Leistungsfähigkeit des Transceivers – Unterkriterium 1	11 12
7.2.2	Integrationsfähigkeit in Satellitenplattform – Unterkriterium 2.....	11 12
7.2.3	Qualifikation, Heritage und Projektrisiko – Unterkriterium 3	12 13

1 KURZBESCHREIBUNG DER LEISTUNG

Die Technische Universität Berlin (TU Berlin, nachfolgend Auftraggeberin – AG) beabsichtigt die Beschaffung von zwei (2) raumfahrttauglichen Ka-Band Transceiver-Systems für die Realisierung eines bidirektionalen Intersatelliten Links zwischen einer CubeSat-LEO-Satelliten-Konstellation und dem geostationären Heinrich-Hertz-Satelliten (H2Sat). Die Leistung umfasst das Transceiver-System, die erforderlichen elektrischen, mechanischen, thermischen und softwareseitigen Schnittstellen, die Nachweisführung, die Dokumentation sowie optionale Unterstützung bei Integration, Test und Inbetriebnahme und ein optionales Bodenstationsmodem zur End-2-End Datenübertragung.

Die Raumfahrttauglichkeit muss durch Heritage und AIT/AIVT-Nachweise gezeigt werden.

2 LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Nachfolgend werden die Mindestkriterien (MK) mit den geforderten Bestandteilen und Parametern der zu beschaffenden Leistungen beschrieben sowie detailliert auf die Aufgabenbeschreibung eingegangen, die mit dem Angebot zu erfüllen sind. Das Angebot soll klar zwischen Basisleistung und Optionen unterscheiden.

Nicht erfüllte Anforderungen führen zum Ausschluss des jeweiligen Angebots.

2.1 EINSATZSZENARIO UND RANDBEDINGUNGEN

- Orbit: LEO, ca. 500 km, SSO
- Satellitenplattform: 16U; Satelliten-Peak-Power verfügbar: 50–100 W
- Bidirektionaler LEO-GEO-Intersatellite Link im Ka-Band als Relais über Heinrich Hertz / H2Sat
- Die Hauptsprache über das Projekt ist deutsch.

2.2 MEILENSTEINE

Die Mission sieht folgende Meilensteine vor:

- Q4 2026 CDR
- Q2 2027 Integration
- Q2/Q3 2027 AIVT
- Q4 2027 / Q1 2028 Raketenstart / LEOP

2.3 PROJEKT KICK-OFF MEETING

Die/der Auftragnehmer*in (kurz: der AN) hält für die AG ein initiales Abstimmungsmeeeting/Projekt Kick-Off (ca. 2 Stunden) innerhalb von max. 2 Wochen nach Beauftragung in deutscher Sprache ab. Dafür ist für das Projekt zuständiges und fachlich geeignetes Personal des AN zu stellen. Das Treffen ist vom AN in remote anzusetzen. Es ist kurz das Angebot vorzustellen und das weitere Vorgehen festzulegen. Das Meetingprotokoll dient als Leistungserbringungsnachweis.

2.4 LIEFERUMFANG

Nachfolgend sind die Mindestanforderungen für den Lieferumfang für den AN angegeben:

- 2 x Ka-Band Transceiver-Hardware für den Einsatz auf Kleinsatelliten.
- 1 x Firmware, Konfigurations- und Betriebssoftware einschließlich Kommandierung, Telemetrie und Diagnosefunktionen.
- Schnittstellendokumentation zur Anbindung an OBC/PDH, Stromversorgung, Thermal Control und Antennensystem.
- Optionale Leistungen: EGSE, Engineering Support, Bodenstationsmodem für End-2-End-Datenübertragung

2.5 MINDESTANFORDERUNGEN AN DEN BIETER

- Verpflichtende Erstellung vollständiger technischer Dokumentation einschließlich ICD, Testprozeduren, Testberichten und Konfigurationsdaten.
- Für die angebotene oder einer nachweislich äquivalenten Hardware müssen relevante RF-, Umwelt-, EMC- und Funktionstests bereits durchgeführt worden sein. Die entsprechenden Testnachweise bzw. Testberichte sind mit dem Angebot bereitzustellen. Benennung eines technischen Projektleiters und eines Ansprechpartners für Qualität/Nachweisführung inkl. jeweils Vertretungspersonen
- Darlegung der Lieferkette einschließlich kritischer Komponenten, Exportkontrollstatus.
- Wünschenswert sind nachweisbare Erfahrungen mit RF-/Ka-Band-Kommunikationssystemen für Raumfahrt-, Flug- oder vergleichbare Hochzuverlässigkeitsanwendungen über Darstellung relevanter vorheriger Projekte des Bieters

2.6 TECHNISCHE ANFORDERUNGEN

Hinweis: Alle Anforderungen sind funktions-/leistungsorientiert. Angebote dürfen **gleichwertige Lösungen** anbieten; Gleichwertigkeit ist nachzuweisen (Compliance-Matrix + Nachweise).

2.6.1 Allgemeine Anforderungen

ID	Priorität	Anforderung	Nachweis
KA-ALL-001	Muss	Alle zur Integration notwendigen Schnittstellen müssen offen dokumentiert werden. Proprietäre Schnittstellen sind zulässig, sofern sie vollständig beschrieben und ohne Herstellerwerkzeuge im Satellitenbetrieb nutzbar sind.	ICD, Handbuch
KA-ALL-002	Muss	Die Lösung muss auf bereits vorhandener Hardware, qualifizierten Baugruppen oder raumfahrtnahen Designs basieren und keine vollständige Neuentwicklung erfordern. Die angebotene Lösung oder ein nachweislich äquivalenten	Heritage-Nachweis,

ID	Priorität	Anforderung	Nachweis
		Vorgängerdessigns muss die Mindestanforderung: TRL ≥ 8 und Flight Heritage bzw. geeignete Umweltqualifikation (siehe KA-ALL-003) erfüllen. (siehe dazu Punkt 7.2 Qualitätskriterien)	
KA-ALL-003	Muss	Das System muss für Einsatz in einer LEO-Raumfahrtumgebung geeignet sein. Der Bieter muss die durchgeführten Umweltprüfungen TVAC, Radiation, Vibration, EMV nachweisen.	Qualifikationsmatrix, Test
KA-ALL-004	Muss	Der Bieter muss alle Annahmen, Abweichungen und notwendigen Beistellungen des Auftraggebers eindeutig benennen.	Abweichungsliste

2.6.2 RF- und Linkanforderungen

ID	Priorität	Anforderung	Nachweis
KA-RF-001	Muss	Die Frequenzen müssen innerhalb von $26 \pm 0,4$ GHz im Sendepfad und $23 \pm 0,4$ GHz im Empfangspfad konfigurierbar sein.	Datenblatt, technische Beschreibung/ICD/Handbuch
KA-RF-002	Muss	Vollduplexbetrieb muss unterstützt werden.	ICD, Betriebsbeschreibung
KA-RF-003	Muss	Die RF-Ausgangsleistung muss einstellbar sein, mindestens im Bereich bis 1000 mW.	Datenblatt
KA-RF-004	Muss	Die Datenrate muss mindestens 1 MSymb/s mit der Möglichkeit geringere Datenraten zu konfigurieren. Höhere Datenraten werden positiv bewertet (siehe dazu Punkt 7.2 Qualitätskriterien).	Datenblatt, Testbericht, Linkbudget
KA-RF-005	Muss	Das System muss Doppler- und Frequenzoffsets eines LEO-GEO-Links ausgleichen können. Mindestens der unterstützte Frequenzoffset, die maximale Offsetrate und das Akquisitionsverfahren ist anzugeben.	Testbericht, Analyse
KA-RF-006	Optional	Optionale Lieferung (nicht verpflichtend anzubieten): Kompatibles Bodenstationsmodem zur Demodulierung und Dekodierung des vom Raumsegment-TX/RX ausgesendeten Signals für eine End-to-End Verbindung.	Der Bieter hat dazu ein separates Dokument beizulegen und die Kosten im Preisblatt auszuweisen. Im Rahmen der Zuschlagsentscheidung wird entschieden, ob die optionale Lieferung von

ID	Priorität	Anforderung	Nachweis
			der AG mitbeauftragt wird oder nicht.

2.6.3 Transceiver

ID	Priorität	Anforderung	Nachweis
KA-TXRX-001	Muss	Der Bieter muss die unterstützten Modulationsarten, Codierungsverfahren, Symbolraten, Datenraten, Interleaving- und Framingoptionen vollständig beschreiben.	Datenblatt, ICD/Hanbuch
KA-TXRX-002	Soll	CCSDS-kompatible Framing-, Channel-Coding- oder Paketisierungsoptionen sollen unterstützt werden. (siehe dazu Punkt 7.2 Qualitätskriterien)	Datenblatt
KA-TXRX-003	Muss	Housekeeping-Telemetry muss verfügbar sein.	TM/TC-ICD

2.6.4 Daten-, Kommando- und Software-Schnittstellen

ID	Priorität	Anforderung	Nachweis
KA-IF-001	Muss	TXRX muss eine digitale Nutzdatenschnittstelle zum OBC/PDH bereitstellen. Hier ist eine Vollduplex RS-422 mit 115200 bps als Schnittstelle anzubieten.	ICD
KA-IF-002	Soll	Gigabit Ethernet mit IP-basierter Konfiguration und Datenübertragung soll unterstützt werden. (siehe dazu Punkt 7.2 Qualitätskriterien)	ICD, Datenblatt
KA-IF-003	Muss	Firmware-/Software-Versionen, Konfigurationen und Parameter der Transceiverinheit müssen eindeutig identifizierbar und wiederherstellbar sein.	ICD/Hanbuch

2.6.5 SWaP/Mechanisch

ID	Priorität	Anforderung	Nachweis
KA-EMT-001	Muss	Das System muss mit der Satellitenstromversorgung (Bereitstellung von 3,3 V, 5 V oder 15 V) kompatibel sein. Unterstützte Versorgungsspannungen, Einschaltströme, Betriebsleistung, Spitzenleistung und Schutzfunktionen sind anzugeben.	ICD, Datenblatt

ID	Priorität	Anforderung	Nachweis
KA-EMT-002	Muss	Leistungsaufnahme muss für LEO-Kleinsatelliten geeignet sein. Maximale Leistungsaufnahme Zielwert 25 W, geringere Werte werden positiv bewertet (siehe dazu Punkt 7.2 Qualitätskriterien)	Datenblatt
KA-EMT-003	Muss	Masse, Abmessungen, Befestigungspunkte, Schwerpunkt, Steckerverbindungen und benötigte Einbauvolumina müssen vollständig dokumentiert sein.	ICD
KA-EMT-004	Muss	Die Lösung muss in einen Kleinsatelliten integrierbar sein. SWaP für Transceivereinheit: max. 0,5 kg und kompakter Formfaktor max. 0,5 U (96 × 96 × 50 mm (L × B × H)). Geringere Werte werden positiv bewertet (siehe dazu Punkt 7.2 Qualitätskriterien).	Datenblatt, CAD-Modell
KA-EMT-005	Muss	Betriebs- und Nichtbetriebstemperaturbereiche müssen angegeben werden.	ICD

2.6.6 Exportkontrolle

ID	Priorität	Anforderung	Nachweis
KA-LEG-001	Muss	Der Bieter muss den Exportkontrollstatus aller relevanten Hardware, Software, Firmware, Dokumentation und technischen Unterstützung offenlegen.	Exportkontrollerkklärung

3 ZAHLUNGSPLAN

Die Zahlungen erfolgen wie folgt:

Leistungsanteil:

- (1) 50% des Gesamtbetrags nach abgeschlossenem initialen Abstimmungsmeeting/Projekt Kick-Off
- (2) 50% des Gesamtbetrags nach Leistungserbringung: FM Hardware Lieferung

Sämtliche Vergütungen verstehen sich als Nettovergütungen zuzüglich der jeweils geltenden gesetzlichen Umsatzsteuer.

Ein Leistungsanteil gilt als abgeschlossen, wenn:

- Die Leistungserbringung vollständig durchgeführt und von der AG abgenommen wurde

4 LEISTUNGSSORT

Alle Entwicklungsarbeiten müssen in den eigenen Räumlichkeiten des AN stattfinden. Die AG stellt keine Arbeitsplätze zur Verfügung.

Sämtliche physikalische Gegenstände des Lieferumfangs ist an folgende Adresse zu liefern:
Technische Universität Berlin
Marchstr. 12-14
10587 Berlin
Deutschland

Das Integrationslabor und Missions Control Centrum (MCC) befindet sich an der TU Berlin in der Marchstraße 12-14, 10587 Berlin.

5 TERMINE / AUSFÜHRUNGSZEITEN

Ausführungsbeginn: Die Ausführung kann ab dem Tag der Auftragsvergabe (voraussichtlich 19.10.2026) erfolgen.

Ausführungsende: Die Flughardware muss spätestens bis Ende Mai 2027 geliefert werden.

EM-/EGSE-Lieferung (optional) ist so schnell wie möglich, mindestens 4 Monate (voraussichtlich 31. Dezember 2026) vor den FM-Modellen) zu liefern.

Die Technische Dokumentation ist nach Auftragsvergabe sofort, maximal jedoch innerhalb von 4 Wochen bereitzustellen.

Sollten Bieter*innen von den o.g. verbindlichen Fristen abweichen, müssen begründete, abweichende verbindliche Lieferzeiten/Fristen im Angebot hinterlegt werden. Die AG behält sich im Rahmen der Prüfung und Wertung vor, ob das jeweilige Angebot zur weiteren Wertung zugelassen wird.

6 EINZUREICHENDE UNTERLAGEN

Neben den geforderten Eigenerklärungen (siehe Vergabeunterlagen) sind folgende Punkte im Angebot schriftlich darzustellen. Werden die folgenden Punkte nicht schriftlich dargestellt, so wird das Angebot ausgeschlossen.

- **TUB - Angebotsschreiben des Bieters:** Bitte reichen Sie dieses Dokument ausgefüllt mit dem Angebot ein.
- **TUB - Preisblatt (ZK¹):** Bitte reichen Sie dieses Dokument ausgefüllt mit dem Angebot ein.

¹ ZK = Zuschlagskriterium

- **TUB - Vom Unternehmen einzureichende Erklärungen EU (EK²):** Bitte reichen Sie dieses Dokument ausgefüllt mit dem Angebot ein.

TUB – Compliance-Matrix (EK): Der/die Bieter*in stellt zu allen o.g. Anforderungen eine ausgefüllte Compliance-Matrix zur Verfügung

TUB – Spezifikationsdokumente (EK): Der/die Bieter*in reicht folgende Beschreibungen und Nachweise ein:

- technische Beschreibung des angebotenen Ka-Transceiver,
- verfügbare Technische Dokumentation (z.B. Datenblatt, Nutzerhandbuch, RF-/Electrical-/Mechanical-/Thermal-/Software-ICD, TM/TC-Liste, Konfigurationsbeschreibung.)
- Nachweise zu Flight Heritage und Umweltqualifikation, mind. 1 Seite

Hinweis: Einzelne Angaben hierunter, werden im Rahmen der Wertung als Zuschlagskriterium Qualität bewertet und dürfen von der AG im Nachgang nicht nachgefordert werden.

- **TUB – Kriterium Qualität (ZK):** Der/die Bieter*in gibt in einer übersichtlichen Ansicht an, ob und in welchen qualitativen Umfang sie/er die zusätzlichen Aspekte erfüllt. Die AG prüft die Angaben ggf. anhand der einreichten Nachweise gegen.

Hinweis: Die Erfüllung und Angabe der zusätzlichen Kriterien unter Punkt 7.2 fließt in die Wertung ein und ist von der/dem Bieter*in nicht verpflichtend. Werden keine oder unzureichende Angaben gemacht, so erhält die/der Bieter*in 0 Punkte. Nachforderungen sind nicht möglich.

7 ZUSCHLAGSKRITERIEN UND GEWICHTUNG

Unter Berücksichtigung aller Umstände wird der Zuschlag auf das wirtschaftlichste Angebot erteilt. Die Bewertung erfolgt auf Grundlage des eingereichten Angebots. Daher liegt es im Interesse des Bieters, alle angeforderten Informationen so detailliert und korrekt wie möglich zur Verfügung zu stellen.

Die Zuschlagskriterien werden wie folgt gewichtet:

- **Gesamtangebotsnettopreis:** 38 %
- **Qualität:** 62 %

² EK = Eignungskriterium

7.1 GESAMTANGEBOTSNETTOPREIS

Aus der Menge der wertungsfähigen Angebote, d.h. alle Angebote, die nicht aus formalen Gründen, nicht aus Gründen der fehlenden Unternehmereignung und nicht aus Gründen eines im Verhältnis zur Leistung unangemessenen Preises ausgeschlossen wurden, wird der niedrigste Angebotspreis bestimmt.

Das Angebot mit dem niedrigsten Gesamtpreis (exkl. MwSt.) erhält die Höchstprozentzahl von 38 %. Ist der Gesamtpreis eines Angebotes z.B. um 100 % höher im Vergleich zum Angebot mit dem niedrigsten Gesamtpreis, dann erhält dieses Angebot 0 %. Null % stellen die Untergrenze dar d.h. es werden keine Negativ-% vergeben. Die Prozente dazwischen werden nach der folgenden Gleichung linear berechnet:

Formel:

$$Prozent_{preis} = \left(2 - \frac{Preis}{Preis_{min}} \right) * 38$$

7.2 QUALITÄT

Die nachfolgend beschriebenen Aspekte stelle eine verbesserte Leistung dar. Die Erfüllung dieser Aspekte sind für den Bieter nicht verpflichtend, werden jedoch im Rahmen der Angebotswertung berücksichtigt.

Für die Erfüllung der Aspekte werden insgesamt maximal 62 Prozent vergeben; Teilpunkte werden nicht vergeben. Jedes Angebot, das den genannten Aspekt vollständig erfüllt, erhält die ausgewiesene Punktzahl. Werden keine oder unzureichende Angaben gemacht, so erhält die/der Bieter*in 0 Punkte.

Die Erfüllung des zusätzlichen Aspekts ist im Angebot eindeutig kenntlich zu machen.

Gewichtung der Qualitätskriterien

Nr.	Bewertungskriterium	Gewichtung
1	Technische Leistungsfähigkeit des Transceivers	20 %
2	Integrationsfähigkeit in Satellitenplattform	30 %
3	Heritage	10 %
4	Soll-Kriterien unter Punkt 2.6.3 und 2.6.4	2 %
	Summe	62 %

Für die qualitativen Kriterien 1- 4 wird eine Punkteskala verwendet, die bei den jeweiligen Kriterien aufgeschlüsselt ist. Es werden nur Werte positiv bewertet, die über die Mindestanforderung hinausgehen.

Die erreichten Prozente der jeweiligen Unterkriterien werden mit der jeweiligen Gewichtung multipliziert:

$$Kriterium_{Qualität\ Nr.\ 1} = \left(\frac{\text{erreichte Prozent}}{100} \right) * 20$$

7.2.1 Technische Leistungsfähigkeit des Transceivers – Unterkriterium 1

Bewertet wird die Datenrate im Empfangs- und im Sendepfad des angebotenen Transceivers für die vorgesehene LEO-Mission.

Nr.	Unterkriterium					Gewichtung
A	Datenrate Tx min. 1 MBaud					50 %
B	Datenrate Rx min. 1 MBaud					50 %
	Summe A-B					100 %
Unterkriterium	0 Punkte (Mindestanforderung)	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte	4 Punkte	5 Punkte
A Datenrate Tx min. 1 MBaud	= 1 MBaud	> 1 MBaud ≤ 1,50 MBaud	> 1,5 MBaud ≤ 2 MBaud	> 2 MBaud ≤ 2,50 MBaud	> 2,5 MBaud ≤ 3 MBaud	> 3 MBaud
B Datenrate Rx min. 1 MBaud	= 1 MBaud	> 1 MBaud ≤ 1,50 MBaud	> 1,5 MBaud ≤ 2 MBaud	> 2 MBaud ≤ 2,50 MBaud	> 2,5 MBaud ≤ 3 MBaud	> 3 MBaud

Rechnungsbeispiel:

Die erreichten Punkte werden mit der jeweiligen Gewichtung mit dem Dreisatz wie folgt errechnet:

$$Unterkriterium_A = \left(\frac{\text{erreichte Punkte}}{5} \right) * 50$$

Anschließend werden die Prozente für die Unterkriterien A - B addiert als gesamtes Bewertungskriterium Technische Leistungsfähigkeit des Transceivers Nr. 1.

7.2.2 Integrationsfähigkeit in Satellitenplattform – Unterkriterium 2

Bewertet wird, wie gut sich der angebotene Transceiver mechanisch und elektrisch in die vorgesehene Satellitenplattform integrieren lässt.

Nr.	Unterkriterium	Gewichtung
C	Unterschreitung der Massenanforderung von 500 g	30 %
D	Unterschreitung der Envelope-Anforderung 96 × 96 × 50 mm (L × B × H) Die Volumenreduzierung wird auf Grundlage des maximal zulässigen Hüllvolumens von 96 × 96 × 50 mm (L × B × H) berechnet.	30 %

		Rechenbeispiel zur Volumenreduzierung: Das maximal zulässige Hüllvolumen beträgt 96 × 96 × 50 mm = 460.800 mm³ . Beträgt das angebotene Hüllvolumen beispielsweise 80 × 80 × 50 mm = 320.000 mm³ , ergibt sich folgende Volumenreduzierung: $\text{Volumenreduzierung} = (460.800 \text{ mm}^3 - 320.000 \text{ mm}^3) \div 460.800 \text{ mm}^3 \times 100 = 30,56 \%$ Das Angebot erreicht damit die Bewertungsstufe „ 20 bis < 35 % Volumenreduzierung “.				
E		Niedrige Leistungsaufnahme gegenüber 25 W maximal			40%	
		Summe C-E			100 %	
Unterkriterium	0 Punkte (Mindestanforderung)	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte	4 Punkte	5 Punkte
C Masse	=500 g	< 500 g und ≥ 425 g	< 425 g und ≥ 350 g	< 350 g und ≥ 275 g	< 275 g und ≥ 200 g	< 200 g
D Envelope	= 96×96×50 mm	= 5 bis < 20 % Volumen unter Mindestanforderung.	= 20 bis < 35 % Volumen unter Mindestanforderung	= 35 bis < 50 % Volumen unter Mindestanforderung	= 50 bis < 65 % Volumen unter Mindestanforderung	≥ 65 % Volumen unter Mindestanforderung
E maximalen Leistungsaufnahme	= 25 W	< 25 W und ≥ 24 W	< 24 W und ≥ 23 W	< 23 W und ≥ 22 W	< 22 W und ≥ 21 W	< 21 W

Rechnungsbeispiel:

Die erreichten Punkte werden mit der jeweiligen Gewichtung mit dem Dreisatz wie folgt errechnet:

$$\text{Unterkriterium}_D = \left(\frac{\text{erreichte Punkte}}{5} \right) * 30$$

Anschließend werden die Prozente für die Unterkriterien C - E addiert als gesamtes Bewertungskriterium Integrationsfähigkeit in Satellitenplattform Nr. 2.

7.2.3 Qualifikation, Heritage und Projektrisiko – Unterkriterium 3

Bewertet wird die technische Reife des angebotenen Designs und das Risiko für Einsatz, Integration und Betrieb.

Nr.	Unterkriterium	Gewichtung
F	Flight Heritage des angebotenen Designs oder eines nachweislich äquivalenten Vorgängerdesigns	100 %
	Summe F	100 %
Punkte	Bewertungsmaßstab	
0	Mindestanforderung: TRL ≥ 8 und Flight Heritage bzw. geeignete Umweltqualifikation liegt vor.	
1	1 bis 5 Missionen mit identischem oder nachweislich äquivalentem Design.	
2	6 bis 10 Missionen mit identischem oder nachweislich äquivalentem Design.	
3	> 10 Missionen oder mehrjährige On-Orbit-Nutzung ohne wesentliche Anomalien.	
4	> 50 Missionen oder sehr breite On-Orbit-Nutzung mit dokumentierter Performance.	
5	> 100 Missionen bzw. sehr hohe Serien-/Missionsheritage mit belastbaren On-Orbit-Performance-Daten.	

Rechnungsbeispiel:

Die erreichten Punkte werden mit der jeweiligen Gewichtung mit dem Dreisatz wie folgt errechnet:

$$Unterkriterium_H = \left(\frac{\text{erreichte Punkte}}{5} \right) * 100$$

Die weitere Gewichtung erfolgt im Bewertungskriterium Qualifikation, Heritage und Projektrisiko Nr. 3.

7.2.4 Soll-Kriterien unter Punkt 2.6.3 und 2.6.4 – Unterkriterium 4

Nr.	Unterkriterium	Gewichtung
G	KA-TXRX-002 - CCSDS-kompatible Framing-, Channel-Coding- oder Paketisierungsoptionen werden unterstützt.	1 %
H	KA-IF-002 - Gigabit Ethernet mit IP-basierter Konfiguration und Datenübertragung wird unterstützt.	1 %
	Summe G + H	2 %

Im Falle eines Punktegleichstands in der Gesamtbewertung aus Preis und Qualität erhält das Angebot mit der höheren Punktzahl im Zuschlagskriterium Qualität den Zuschlag. Besteht auch insoweit Punktgleichheit, entscheidet das Los.