	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 1 von 21

Titel:	Leistungsverzeichnis E-Sign Bereitstellung einer webbasierten Cloud-Lösung für elektronische Signaturen
--------	--

Inhaltsverzeichnis:

1	Präambel	2
2	Gegenstand der Beschaffung.....	2
3	Zielsetzung.....	3
4	Zielgruppe	4
5	Zertifizierungen	4
6	Funktionale Anforderungen an die Software.....	4
6.1	Signaturarten und Signaturfunktionen.....	5
6.2	Workflow- und Prozessfunktionen.....	6
6.3	Reporting und Monitoring.....	9
7	Nicht funktionale Anforderungen	10
7.1	Identitäts- und Zugriffsmanagement.....	10
7.2	IT-Sicherheit	11
7.3	Datenschutzanforderungen.....	12
7.4	Protokollierung und Nachvollziehbarkeit	13
7.5	Interoperabilität und Signaturstandards	14
7.6	Integration und Schnittstellen.....	14
7.7	Betriebs- und Bereitstellungsmodell.....	14
7.8	Browser- und Gerätekompatibilität.....	15
7.9	Barrierefreiheit	15
8	Betriebsanforderungen an die Systemverfügbarkeit.....	16
9	Schulungen & Dokumentationen	19
10	Energieeffizienter Betrieb / erneuerbare Energien / Nachhaltigkeit.....	19
11	Inbetriebnahme und Testverfahren	20
12	Nutzer /Rollen	21

C-GS-QMO-E_Sign_Leistungsverzeichnis_V005	Vergabenummer: 44/2600035915	
---	------------------------------	--

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 2 von 21

1 Präambel

Die GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH (GSI) ist eine selbstständige Großforschungseinrichtung in Darmstadt, die eine der weltweit führenden Teilchenbeschleunigeranlagen für die Forschung betreibt. GSI ist eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH). Gesellschafter sind der Bund zu 90 Prozent, das Bundesland Hessen zu acht Prozent sowie das Bundesland Rheinland-Pfalz und der Freistaat Thüringen zu jeweils einem Prozent. GSI ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, der größten deutschen Wissenschaftsorganisation.

Zweck der gemeinnützigen Gesellschaft sind die Errichtung und der Betrieb von Schwerionenbeschleunigeranlagen und Forschungsarbeiten mit schweren Ionen. Die Gesellschaft finanziert sich überwiegend durch Zuwendungen der öffentlichen Hand und anderer Zuwendungsgeber. Etwa 1.600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind bei GSI beschäftigt. Dazu kommen jährlich rund 1.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Universitäten und anderen Forschungslaboren weltweit, um die Anlage für Experimente zu nutzen.

Mit dem FAIR Projekt (Facility for Antiproton and Ion Research) wird am Standort der GSI in Darmstadt eine hochmoderne Teilchenbeschleuniger- und Experimentieranlage zur Grundlagenforschung und angewandten Forschung realisiert. Diese Anlage wird in internationaler Zusammenarbeit mit derzeit 10 Partnerstaaten in Darmstadt (Bundesland Hessen) finanziert und errichtet. An der Entwicklung der Experimente und des Wissenschaftsprogramms von FAIR sind schätzungsweise 3.000 Forschende aus ca. 50 Ländern beteiligt. Weitere Informationen über die GSI und FAIR finden Sie im Internet unter gsi.de und fair-center.de.

2 Gegenstand der Beschaffung

Gegenstand der Beschaffung ist die Bereitstellung einer webbasierten Cloud-Lösung für elektronische Signaturen, insbesondere qualifizierte elektronische Signatur (QES) gemäß eIDAS Verordnung (EU) Nr. 910/2014 sowie Unterstützung von fortgeschrittenen (AES) und einfachen elektronischen Signaturen (SES). Die Lösung muss die rechtsverbindliche Signierung, Verwaltung und Validierung interner und externer Dokumente ermöglichen und in die bestehende IT-Infrastruktur von GSI und FAIR integrierbar sein.

Vertragsgrundlage ist der EVB-IT Cloudvertrag. Der Vertrag beginnt mit Vertragsabschluss (Zuschlagserteilung) und läuft bis zum 30.11.2032.

Der Vertrag endet in jedem Fall spätestens nach einer Gesamtlaufzeit von sechs Jahren automatisch zum 30.11.2032.

C-GS-QMO-E_Sign_Leistungsverzeichnis_V005	Vergabenummer: 44/2600035915	
---	------------------------------	--

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de	Datum: 16.06.2026
	FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Seite 3 von 21

Die Implementierung des elektronischen Signaturtools muss bis zum 30.11.2026 abgeschlossen sein, um eine Nutzung ab dem 01.12.2026 für die gesamte Organisation gewährleisten zu können.

Bestellberechtigt über diesen Vertrag sind das GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH mit seinen Außenstellen Helmholtz-Institut Jena, Helmholtz-Institut Mainz, Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung GmbH (HZI) und FAIR – Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH. Jeder Bestellberechtigte tritt als eigenständiger Auftraggeber auf mit den entsprechenden Rechten und Pflichten. Eine Abnahmeverpflichtung bzw. Bestellverpflichtung besteht nicht.

3 Zielsetzung

Ziel ist es, bestehende papierbasierte oder teil-digitalisierte Prozesse durch eine vollständig elektronische, rechts- und revisionssichere Signaturlösung zu ersetzen. Die Lösung soll sowohl interne als auch externe Beteiligte unterstützen und eine medienbruchfreie Abwicklung von Geschäftsprozessen ermöglichen.

Mit der Beschaffung einer elektronischen Signaturlösung sollen insbesondere folgende Ziele erreicht werden:

- 1) Rechtskonforme elektronische Signaturen gemäß den Anforderungen der eIDAS-Verordnung einschließlich der Unterstützung qualifizierter elektronischer Signaturen (QES) und qualifizierter elektronischer Siegel (QSeal).
- 2) Optimierung und Beschleunigung von Arbeitsabläufen durch digitale Workflows, automatisierte Weiterleitungen und transparente Statusverfolgung.
- 3) mobile Nutzungsmöglichkeiten und barrierefreie Gestaltung.
- 4) Erhöhung der IT-Sicherheit und Nachvollziehbarkeit durch revisionssichere Protokollierung, sichere Identifikationsverfahren und moderne Verschlüsselungstechnologien.
- 5) Einhaltung gesetzlicher, normativer und organisatorischer Vorgaben, insbesondere im Hinblick auf Datenschutz, Informationssicherheit und Compliance.
- 6) Die zu beschaffende Lösung soll als Software-as-a-Service (SaaS) bereitgestellt werden und einen stabilen, sicheren und skalierbaren Betrieb gewährleisten. Sie muss sich nahtlos in bestehende IT-Systeme integrieren lassen und die Grundlage für eine langfristige, zukunftssichere Digitalisierung von Signaturprozessen bilden.

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 4 von 21

4 Zielgruppe

Derzeit nutzen ausgewählte Stakeholder wie Geschäftsführende, Prokuristen und an der Vertragserstellung und -abwicklung beteiligte Einheiten bei GSI und FAIR bereits ein elektronisches Signaturtool. Es ist vorgesehen, das Tool schrittweise auf weitere Organisationseinheiten auszuweiten.“

5 Zertifizierungen

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Zertifizierungen	<ul style="list-style-type: none"> • BSI C5:2025 (Cloud Computing Compliance Criteria Catalogue) vom BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) herausgegebenen Sicherheitsstandards für Cloud-Dienste • ISO/IEC 27001 Informationssicherheits-Managementsysteme (ISMS) • ISO/IEC 27018 internationaler Sicherheitsstandard, der als Erweiterung der ISO/IEC 27001 speziell den Schutz personenbezogener Daten (PII) in öffentlichen Cloud-Umgebungen regelt • EN 50600 Normenreihe, die den gesamten Lebenszyklus und alle physischen Aspekte von Rechenzentren (RZ) umfasst, einschließlich Planung, Bau, Betrieb und Sicherheit. • ISO 9001:2015 Qualitätsmanagementsysteme (QMS) oder gleichwertige Zertifizierungen.	M
2)		<ul style="list-style-type: none"> • ISO 14001 und/oder ISO 50001 Nachhaltigkeitszertifikate für Umweltmanagementsystem (UMS) und / oder Energiemanagementsystem (EnMS) oder gleichwertige Zertifizierungen. 	K

6 Funktionale Anforderungen an die Software

- **M = Muss-Kriterien: Müssen vollständig erfüllt sein. Nichterfüllung führt zum Ausschluss.**
- **K = Kann Kriterien**


Auch wenn im aktuellen Lastenheft manche Leistungen nicht ausdrücklich beschrieben sind, können während der gesamten Vertragslaufzeit grundsätzlich zusätzliche oder verbesserte Leistungen zugekauft werden — darunter unter anderem Module, Pakete, Erweiterungen oder ähnliche Dienstleistungen.

C-GS-QMO-E_Sign_Leistungsverzeichnis_V005	Vergabenummer: 44/2600035915	
---	------------------------------	--

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 5 von 21

6.1 Signaturarten und Signaturfunktionen

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Signaturniveaus	Unterstützung folgender Signaturniveaus innerhalb der Entscheidungsebenen: a) QES (Qualified Electronic Signature): Qualifizierte Elektronische Signatur b) AES (Advanced Electronic Signature): Fortgeschrittene elektr. Signatur c) SES (Simple Electronic Signature): Einfache elektronische Signatur d) Unterstützung qualifizierter elektronischer Siegel (QSeal)	M
2)	eID-Systeme	eIDAS konforme eID. Unterstützung von nationalen ID-Systemen (z.B. einen qualifizierten Vertrauensdiensteanbieter (QTSP) aus der European Union Trusted List (EUTL). Dies ist mit Hilfe eines Zertifikats nachzuweisen und über die gesamte Vertragslaufzeit von 6 Jahren zu gewährleisten.	M
4)	Validierung von Signaturen	Validierung von Signaturen offline als auch online, einschließlich der dafür erforderlichen Sicherheitsanforderungen und der vollständigen Zertifikatsabdeckung.	M
5)	Identifikationsverfahren	a) Unterstützung von eIDAS-konformen Identifikationsverfahren für qualifizierte elektronische Signaturen (QES), z. B. Video-Ident, eID, Vor-Ort-Ident durch die Anbindung qualifizierter Vertrauensdienste. b) Unterstützung von Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA) sowie der Integration unternehmensinterner Identitäten wie Active Directory und Single Sign-On (SSO). Biometrische Verfahren können über angebundene Identity-Provider genutzt werden.	M

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 6 von 21

6.2 Workflow- und Prozessfunktionen

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Digitale Mappe Status in Echtzeit	Elektronische Signaturlösung mit zentraler Unterschriftenmappe zur Initiierung, Verwaltung und Nachverfolgung von Signaturprozessen, deren Status jederzeit in Echtzeit abrufbar ist.	M
2)	Mobile Signaturfähigkeit	Elektronische Signaturen sind auf jedem mobilen Endgerät ausführbar (Mobile Bedienbarkeit, Authentifizierung und QES-Fähigkeit).	M
3)	Sprachversionen	Benutzeroberfläche in verschiedenen Sprachversionen, mindestens Deutsch und Englisch.	M
4)	Konfigurierbare Entscheidungs- ebenen	Aufbau paralleler und sequentieller Entscheidungsebenen.	M
5)	Adressbücher	Persönliche Adressbücher, firmenintern geteilte Adressbücher und externe Adressbücher, die exportiert und importiert werden können.	M
6)	Rollen- und Benutzer- verwaltung	Rollenbasiertes Zugriffskonzept für Administrator, Auftraggeber, Einsichtnehmer, Freigeber, einfacher Unterschreiber, Qualifizierter Unterschreiber sowie Zuweisung zu verschiedenen Gruppen.	M
7)	Prozesse	Individuelle Prozesskonfiguration für Gruppen durch den Administrator.	M
8)	Gruppen	Erstellung von eigenen Gruppen und Rollenzuordnungen.	M
9)	Dokumente und Anhänge zeichnen	a) Möglichkeit, Anhänge entweder mit zu signieren oder nur als Info hinzufügen zu können. b) Möglichkeit, ein Dokument als PDF (Hauptdokument) zusammen mit beliebig vielen Anhängen mit unterschiedlichen Formaten (docx, .xlsx, jpg etc.) zu signieren, so dass eine nachträgliche Trennung des digital signierten Dokuments und seiner Anhänge nicht möglich ist. Werden die Dokumente nach der Unterschrift getrennt, ist die digitale Unterschrift ungültig. c) Dokumente und Anhänge getrennt zeichnen, so dass bei einer Trennung der Dokumente die Signaturen valide bleiben.	M
10)	Externe Unterzeichner (Guest)	a) Funktionalität zur Einladung von externen Unterschreibern (Guest-Funktion) zur gemeinsamen Unterschrift, ohne dass externe Personen ein eigenes Lizenz-Konto benötigen. b) Für externe Personen barrierefrei bedienbar. c) Hinterlegung zusätzlicher Anmerkungen für extern Signierende. d) Zusätzlicher Passwortschutz von Dokumenten möglich. e) Unterstützung verschiedener Sprache für externe Empfänger (Deutsch,	M

C-GS-QMO-E_Sign_Leistungsverzeichnis_V005	Vergabenummer: 44/2600035915	
---	------------------------------	--




**GSI Helmholtzzentrum für
Schwerionenforschung GmbH**
Planckstraße 1, 64291 Darmstadt
www.gsi.de

FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH
Planckstraße 1, 64291 Darmstadt
www.fair-center.eu

Datum:
16.06.2026

Seite 7 von 21

		<p>Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Tschechisch, Polnisch, Ungarisch, Slowenisch, Kroatisch, Rumänisch, Bulgarisch).</p> <p>f) Externe Unterzeichner können Unterschriftenlauf weiter delegieren.</p> <p>g) Individuelle, einschränkbare Optionen der Unterschriften-Visualisierung für externe Unterzeichner: biometrische Signatur, Upload des persönlichen Unterschriftenbildes, automatisch generierter Schriftzug des Namens oder unmittelbare vor-Ort-Signatur für QES & SES mittels Scannen eines QR-Codes, der direkt in den Signaturvorgang führt.</p>	
11)	Interoperabilität aus Benutzer-Sicht	<p>Die Lösung muss nahtlos mit anderen Systemen z. B. bei der Verbindung mit dem Dokumentenmanagementsystem SER DOXIS.4 (vgl. Punkt 7.6), funktionieren, ohne dass der User technische Schritte ausführen muss. Sollten in einem Dokument durch andere Signaturlösungen bereits eIDAS-konforme QES-Signaturen angebracht worden sein, werden diese beim Hochladen in das Signaturprogramm weder verändert noch zerstört.</p>	M
12)	Kompatibilität mit anderen Signaturlösungen	<p>Das System erkennt und validiert automatisch die Signaturen von pdf-Dokumenten, die über andere Vertrauensdienste oder in anderen Signaturtools unterzeichnet wurden.</p>	M
13)	Signierende	<p>Je Dokument können mehrere Signierende unterschreiben.</p>	M
14)	Mehrfachsignatur	<p>Mehrfachsignatur einer signierenden Person auf einem Dokument ist möglich.</p>	M
15)	Auftrag	<p>Individuelle Auftragsbeschreibung ist möglich.</p>	M
16)	Referenznummer	<p>Eine Referenznummer wird bei der Auftragsanlage eingegeben und erlaubt es Auftraggebern und Empfängern die Nachverfolgung und Zuordnung von Aufträgen in der integrierten Suche.</p>	M
17)	Stapelsignatur	<p>Rechtsgültiges Signieren von mehreren Dokumenten in einem einzigen Vorgang (für alle Signaturqualitäten).</p>	M
18)	Gebündelter Signaturprozess	<p>Möglichkeit eines gebündelten Signaturprozesses, bei dem ein Signaturauftrag mehrere Dokumente oder mehrere gleichartige Signaturvorgänge bündelt, sodass sie gemeinsam verarbeitet oder unterschrieben werden können.</p>	M
19)	PDF/A/Doc/DocX-Konvertierung	<p>Konvertierung der unterzeichneten Dokumente (ggf. mit Anhängen) von pdf, doc- und docx-Dokumenten bei der Auftragserstellung direkt in ein PDF/A-Format (siehe ISO 19005: Langzeitarchivierung elektronischer Dokumente).</p>	M
20)	Dokumenten-Formate	<p>Es können verschiedener Formate hochgeladen und signiert werden: PDF/A, PDF, XML, Office-Dateien: Word (docx), Excel (xlsx), PowerPoint (pptx), Outlook (msg), Optional: Bildformate (TIFF, PNG, JPG).</p>	M

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 8 von 21


21)	Formularfelder	Möglichkeit der Zuweisung von Textfeldern, Datumsfeldern, Checkboxes und Signaturfeldern zu bestimmten Personen.	M
22)	Pflichtfelder	Möglichkeit der Zuweisung von Pflichtfeldern, so dass nur bestimmte Personen bestimmte Felder befüllen dürfen.	M
23)	Vorlagenverwaltung	Speichern von Aufträgen als Entwurf oder Nutzung einer Vorlagenfunktion, um den Arbeitsaufwand bei Korrekturen oder wiederkehrenden Prozessen zu minimieren.	M
24)	Platzhalterkonzept	Platzhalter (flexibel in der Größe) sollen vorab in Dokumente eingefügt werden können, wodurch die Lösung bereits erkennt, wer an welcher Stelle und in welcher Signaturqualität unterzeichnen soll.	M
25)	Individuell einstellbare Benachrichtigungsfunktion	Automatisierter Signaturworkflow zur Verfolgung des Dokumentenstatus und zur Information über jeden Schritt des Unterzeichnungsprozesses in festen Intervallen, die vom Administrator angepasst werden können bzw. Freigabemöglichkeit des Administrators an die Lizenznehmer, um die Benachrichtigungseinstellungen in ihrem persönlichen Profil zu überschreiben, z. B. tägliche E-Mail-Erinnerung an Personen mit ausstehender Unterschrift, solange der Auftrag noch in Ausführung ist.	M
26)	Vertretungsfunktion	Möglichkeit der Hinterlegung von verschiedenen Stellvertretungen pro User mit Angabe von Zeitraum und Signaturqualität.	M
27)	Einsichtnehmerfunktion	Leseberechtigung auf die eigene Signaturmappen: Freigaben, einfache und qualifizierte Signaturen (z. B. relevant für Assistenzen).	M
28)	Weitere Unterschreiber einladen	Interne Einladung in der Rolle des Unterschreibers an weitere interne Benutzer zur Unterschrift. Hierbei wird eine zusätzliche Entscheidungsebene zur Unterschrift angelegt.	M
29)	Kommentarfunktion	Kommentarfunktion für Auftragsbeschreibung und bei Auftragsablehnung als Textfeld(er) direkt im Dokument.	M
30)	Ablehn-Funktion	Ablehn-Funktion im Dokument integriert	M
31)	Vorhalten von Dokumenten	Individuelle Anpassung der Vorhaltezeit, bis abgeschlossene Aufträge automatisch im System gelöscht werden.	M
32)	Zugriff auf signiertes Dokument nach Abschluss des Prozesses	<ul style="list-style-type: none"> Alle am Unterschriftenlauf beteiligte Personen (Lizenznehmer) erhalten nach Abschluss aller Entscheidungsebenen Zugriff auf das signierte Dokument im Bereich "Abgeschlossen" in der eigenen Dokumentenmappe. Dort kann es eingesehen und innerhalb einer festgelegten Zeit mit einem Klick heruntergeladen werden, ohne dass zusätzliche Software benötigt wird. Es können im Workflow zusätzliche externe E-Mail-Adressen hinterlegt werden, die nach Abschluss des Dokuments ebenfalls Zugriff auf das signierte Dokument haben. 	M

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 9 von 21

33)	Zeichenlänge	<ul style="list-style-type: none"> Auftragsbeschreibung: Textfelder haben eine Größe von mindestens 200 Zeichen. Formularfeldern: Textfelder haben eine Größe von mindestens 300 Zeichen. 	M
34)	Konfigurierbarer Freigabeprozess	<p>In einem Signaturprozess ist es möglich, dass nach Signierung des Dokuments über eine Freigabefunktion zugeordnete Personen im Workflow Formularfelder (z. B. Datum) abschließend ausfüllen können, ohne dass die Signaturen ungültig werden.</p> <p>Nach Eintragung des Datums durch den Berechtigten wird das Dokument final im PDF/A-Format konvertiert und steht für alle Auftragsbeteiligten zum Download bereit.</p>	M
35)	Auftragsablaufdatum	Konfigurierbares, änderbares Auftragsablaufdatum, um festzulegen, bis wann der Auftrag zur Unterschrift verfügbar sein soll.	M
36)	Unterschriftenvisualisierung	Individuell anpassbare Unterschriftenvisualisierung, z. B. Bilddatei hochladen, Druckschrift oder eigene Unterschrift, zusätzlich individuelle eigene Textzeichen, Datum und Uhrzeit.	M
37)	Branding interner Info-Mail	Individuelles Customizing von internen und externen E-Mail-Benachrichtigungen und der Guest Oberfläche im Corporate Design mit Unternehmens-Logo und Farbanpassung der Benutzeroberfläche.	M

6.3 Reporting und Monitoring


Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Auswertungen	Möglichkeit der Auswertung für Administratoren: Signatur-Transaktionen bezüglich aktiver Benutzer, angemeldeter Benutzer, durchgeführter Identifikationen und Signatur Transaktionen.	M
2)	CSRD-Reporting (Nachhaltigkeits-Berichterstattung)	Automatisierter CSRD-Bericht bzgl. der Einsparungen durch die Nutzung der E-Sign-Software.	M

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de	Datum: 16.06.2026
	FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Seite 10 von 21

7 Nicht funktionale Anforderungen


7.1 Identitäts- und Zugriffsmanagement

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Rollen- und Rechtekonzept	Die Software muss ein rollenbasiertes Berechtigungsmodell unterstützen. Es muss möglich sein, Nutzer eindeutig definierten Rollen zuzuordnen und deren Zugriffsrechte granular zu steuern. Mindestens folgende Rollen müssen abbildbar sein: Administrator, Workflow-Anleger, QES-Signierer, AES-Signierer und SES-Signierer, Freigeber, Einsichtnehmer. Es muss zudem möglich sein, Gruppen abzubilden.	M
2)	Zugang und Zugriff	Ein Benutzer- und Berechtigungskonzept ist zu implementieren. Der Zugang zur Software muss ausschließlich über gesicherte, authentifizierte Verbindungen erfolgen. Die Lösung muss sicherstellen, dass nur autorisierte Nutzer Zugriff auf Funktionen und Dokumente erhalten und dass Zugriffsrechte jederzeit nachvollziehbar und revisionssicher verwaltet werden können. Es soll die Möglichkeit gegeben sein, sich aktiv aus der Anwendung abzumelden. Nach einer zu definierenden Zeit der Inaktivität soll eine automatische Abmeldung erfolgen.	M
3)	Identitätsmanagement und Authentifizierung	<p>Die Software integriert sich in bestehende zentrale Identitätsmanagement-Systeme für interne Nutzer und ermöglicht gleichzeitig die sichere Einbindung externer Unterzeichner. Die Authentifizierung erfolgt über sichere Verfahren und unterstützt Multifaktor-Authentifizierung (z. B. SMS-TAN, Face ID/Fingerprint bei qualifizierten Signaturen)</p> <p>Die GSI/ FAIR-Schnittstelle zum Identitätsmanagement wird derzeit über den Anbieter A-Trust gewährleistet. Die laufenden digitalen Identitäten sind bis zum 5 Jahre gültig, mit unterschiedlichen Endzeiten. Sollten bestehende Identitäten von A-Trust übernommen werden können, so sind diese im Angebot zu berücksichtigen.</p>	M

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 11 von 21

7.2 IT-Sicherheit

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	ISO/IEC 27018 ISO/IEC 27001	<ul style="list-style-type: none"> Zertifizierung nach ISO/IEC 27018 Zertifizierung nach ISO/IEC 27001 oder gleichwertig 	M
2)	BSI-C 5:2025	Erfüllung der Anforderungen des BSI C5:2025 (Cloud Computing Compliance Criteria Catalogue) oder gleichwertiger Cloud-Sicherheitsstandards.	M
3)	BSI Mindeststandards und Kryptografie	Einhaltung der relevanten BSI-Mindeststandards, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> Mindeststandard Kryptografie Mindeststandard Protokollierung Mindeststandard Cloud-Nutzung. Verwendung kryptografischer Verfahren gemäß BSI-TR-02102-Reihe 	M
4)	Verschlüsselung	<ul style="list-style-type: none"> Alle Datenverbindungen müssen über TLS 1.3 oder TLS 1.2 in sicherer Konfiguration gemäß BSI TR-02102-2 verschlüsselt sein. „Data at Rest“ muss mittels AES-256 oder einem gleichwertigen, vom BSI empfohlenen Verfahren verschlüsselt werden. 	M
5)	Netzwerk-sicherheit	Die Lösung muss über ein abgesichertes Netzwerkdesign verfügen, das Firewalls, Segmentierung und Schutzmechanismen gegen unautorisierte Zugriffe umfasst.	M
6)	Logging und Audit	Sicherheitsrelevante Ereignisse müssen manipulationssicher und revisionssicher protokolliert und gemäß Datenschutz- und Aufbewahrungsanforderungen gespeichert werden.	M
7)	Hardening	Systeme müssen nach anerkannten Hardening-Standards (z. B. CIS Benchmarks, BSI-Grundschutz) konfiguriert sein.	M
8)	Speicherung privater Schlüssel	Private Schlüssel für QES müssen in zertifizierte Hardware-Sicherheitsmodulen (HSM) nach FIPS 140-2 Level 3 oder Common Criteria EAL4+ gespeichert werden (QSCD-konform).	M
9)	API-Sicherheit	Schnittstellen (REST/SOAP) müssen verschlüsselt und authentifiziert sein. Erforderlich sind mindestens OAuth2 / OIDC, mTLS oder API-Keys, Rollenbasierte Zugriffskontrolle, Rate Limiting	M
10)	Integrität / Langzeitbeweiswert (LTV)	Unterstützung von PAdES LTV, Einbettung aller Validierungsdaten (OCSP/CRL) sowie eines qualifizierten Zeitstempels zur langfristigen Nachweisbarkeit.	M
11)	Penetrationstests	Regelmäßige Penetrationstests und Schwachstellenanalysen (mindestens jährlich).	M
12)	eIDAS-Konformität	Einhaltung der eIDAS-Vorgaben für AES und QES sowie der zugehörigen ETSI-Standards.	M

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 12 von 21

13)	EU Trusted List	Alle eingesetzten Vertrauensdienste und deren Anbieter müssen in der European Union Trusted Lists (EUTL) gelistet sein.	M
14	Trust-Center (QTSP)	Nachweis eines qualifizierten Vertrauensdiensteanbieters (QTSP) gemäß eIDAS für QES.	M

7.3 Datenschutzerfordernissen

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Speicherort und Datenzugriff	Die gesamte Datenverarbeitung und -speicherung muss ausschließlich in Rechenzentren innerhalb der Europäischen Union oder des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR) erfolgen. Der Anbieter muss sicherstellen, dass kein unzulässiger Zugriff durch Behörden aus Drittstaaten (z. B. aufgrund des US Cloud Act) ohne rechtliche Grundlage nach EU-Recht möglich ist.	M
2)	DSGVO-Konformität	Die Verarbeitung personenbezogener Daten muss vollständig im Einklang mit der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) sowie den einschlägigen nationalen Datenschutzgesetzen erfolgen.	M.
3)	eIDAS Konformität	Die Lösung muss die Erstellung und Verarbeitung qualifizierter elektronischer Signaturen (QES) gemäß der EU-Verordnung Nr. 910/2014 (eIDAS) unterstützen.	M
4)	nDSG	Sofern erforderlich, muss die Verarbeitung personenbezogener Daten den Anforderungen des schweizerischen Datenschutzgesetzes (nDSG) entsprechen.	M
5)	Auftragsverarbeitung und Subunternehmer	Ein Auftragsverarbeitungsvertrag (AVV) gemäß Art. 28 DSGVO des Auftraggebers wird bereitgestellt.	M
6)	Datenschutz-Dokumentation	Der Anbieter stellt aktuelle und vollständige Datenschutzunterlagen bereit, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> • Technisch-organisatorische Maßnahmen (TOMs) • Verzeichnis der Verarbeitungstätigkeiten (VVT) • Datenschutzkonzept 	M
7)	Löschkonzept	Der Anbieter stellt ein Löschkonzept bereit, das eine automatisierte, nachvollziehbare und unwiderrufliche Löschung von Dokumenten und Metadaten nach einem definierbaren Zeitraum (z. B. 60 Tage nach Abschluss oder Abbruch eines Vorgangs) gewährleistet.	M
8)	Transparenz und Betroffenenrechte:	Der Anbieter stellt Prozesse zur Erfüllung aller Betroffenenrechte gemäß Art. 12–23 DSGVO bereit und unterstützt den Auftraggeber bei Informationspflichten gegenüber betroffenen Personen.	M


C-GS-QMO-E_Sign_Leistungsverzeichnis_V005	Vergabenummer: 44/2600035915	
---	------------------------------	--

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 13 von 21

9)	Unterstützung bei Datenschutz-Audits	Der Anbieter unterstützt den Auftraggeber bei Datenschutz-Audits und stellt alle erforderlichen Nachweise, Protokolle und Dokumente zur Verfügung.	M
10)	Unterstützung bei Behördenanfragen	Der Anbieter unterstützt den Auftraggeber bei Anfragen von Datenschutzaufsichtsbehörden und liefert fristgerecht alle notwendigen Informationen.	M

7.4 Protokollierung und Nachvollziehbarkeit

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Audit Trail	<p>Alle sicherheitsrelevanten Ereignisse müssen manipulationssicher und revisionssicher protokolliert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signaturvorgänge • Workflow-Schritte • Nutzeraktionen • Änderungen an Rollen und Berechtigungen 	M
2)	Audit-Trail nach FDA-Standards	<ul style="list-style-type: none"> • Audit Trail nach FDA-Standards (21 CFR Part 11) für den Einsatz in regulierten Pharma- und Healthcare-Umgebungen. 	M
3)	Prüfprotokolle	<p>Die Software muss lückenlose, manipulationssichere Prüfprotokolle für alle Signaturvorgänge bereitstellen. Diese müssen mindestens enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitstempel • IP-Adresse • verwendete Authentifizierungsmethode • eindeutige Hashwerte der signierten Dokumente • Status der Zertifikate (OCSP/CRL) • qualifizierter Zeitstempel (falls QES) <p>Das Prüfprotokoll muss gegen nachträgliche Änderungen geschützt sein und eine vollständige Nachvollziehbarkeit aller Prozessschritte gewährleisten.</p>	M

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 14 von 21

7.5 Interoperabilität und Signaturstandards

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Interoperabilität und Signaturstandards	Die Lösung muss eine vollständige technische Interoperabilität mit anderen elektronischen Signaturlösungen gewährleisten, insbesondere <ul style="list-style-type: none"> die Unterstützung aller gängigen, eIDAS- und ETSI-konformen Signaturformate, einschließlich PDF/A, PAdES, XAdES und CAdES die Fähigkeit, bereits signierte Dokumente aus anderen Systemen zu importieren, zu validieren und weiter zu signieren, ohne bestehende Signaturen zu verändern oder ungültig zu machen den standardkonformen Austausch von Signatur- und Validierungsdaten ohne proprietäre Erweiterungen oder Sonderlösungen die Sicherstellung, dass Dokumente und Signaturen Software-unabhängig geprüft und weiterverarbeitet werden können 	M

7.6 Integration und Schnittstellen

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	REST-API	Die Lösung muss über eine dokumentierte, stabile und versionierte REST-API verfügen, die eine Integration in Drittsysteme ermöglicht.	M
2)	SER DOXIS4	Die Lösung soll eine native, getestete und vom Hersteller unterstützte Integration in das Dokumentenmanagementsystem SER DOXIS4 bereitstellen (z. B. über ein Integrationsmodul/Konnektor).	M
3)	SAP	Die Lösung soll eine Schnittstelle zur Integration in SAP-Systeme (z. B. Identitätsmanagementsystem, ArchivLink etc.) bereitstellen	M

7.7 Betriebs- und Bereitstellungsmodell

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Architektur und Bereitstellungsmodell	Die Software muss auf einer modularen, serviceorientierten und containerfähigen Architektur basieren, die den Cloud-basierten Betrieb (SaaS) in EU-Rechenzentren unterstützt.	M
2)	Infrastruktur-Unabhängigkeit	Die Architektur darf nicht an proprietäre Dienste einzelner Cloud-Anbieter gebunden sein und muss Cloud-agnostisch sowie portierbar sein.	M
3)	Microservices-Architektur	<ul style="list-style-type: none"> Die Lösung muss auf einer Microservices-Architektur basieren, die eine isolierte Skalierbarkeit einzelner Dienste ermöglicht (z. B. Dokumentenverarbeitung, Stapelsignatur, Nutzerverwaltung). Die Dienste müssen containerisiert und API-basiert kommunizieren. 	M

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 15 von 21

4)	Skalierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> Die Architektur muss horizontale Skalierung einzelner Services unterstützen, um steigende Nutzerzahlen und Datenmengen performant zu verarbeiten. Lastspitzen müssen automatisch abgefangen werden können. 	M
5)	Lastverteilung	Die Architektur muss Lastverteilung und parallele Verarbeitung unterstützen, insbesondere bei Massensignaturen.	M

7.8 Browser- und Gerätekompatibilität

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Unterstützung aktueller Browser	Die Lösung muss die jeweils aktuellen Versionen der gängigen Browser Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox und Apple Safari vollständig unterstützen. Die Anwendung muss ohne zusätzliche Plugins oder Erweiterungen auf allen unterstützten Endgeräten nutzbar sein.	M
2)	Mobile Browser	Die Lösung muss vollständig über mobile Browser nutzbar sein, insbesondere iOS Safari und Android Chrome. Dies umfasst auch die vollständige Durchführung aller Signaturprozesse (inklusive QES).	M
3)	Responsive Design	Die Benutzeroberfläche muss sich automatisch an unterschiedliche Bildschirmgrößen anpassen (Desktop, Tablet, Smartphone) und auf allen Gerätetypen vollständig funktionsfähig bleiben.	M
4)	Betriebssysteme	Die Lösung muss unabhängig vom Betriebssystem funktionieren und auf den gängigen Plattformen vollständig nutzbar sein, einschließlich Windows, macOS, iOS, Android und Linux.	M

7.9 Barrierefreiheit

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	BITV 2.0-Konformität	Die Software muss barrierefrei nutzbar sein und den Anforderungen der Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV 2.0) entsprechen. Dies umfasst insbesondere die barrierefreie Gestaltung der Benutzeroberfläche, Navigation, Formulare und Interaktionsprozesse.	M
2)	WCAG 2.1 AA	Die Software muss den internationalen Standards der Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1, Konformitätsstufe AA, entsprechen. Dies gilt für alle Benutzeroberflächen, Workflows und Signaturprozesse.	M
3)	Screenreader-Kompatibilität	Die Software muss vollständig mit gängigen Screenreadern kompatibel sein (z. B. NVDA, JAWS, VoiceOver). Alle Inhalte, Bedienelemente und Statusmeldungen müssen korrekt vorgelesen werden können und zugänglich sein.	M
C-GS-QMO-E_Sign_Leistungsverzeichnis_V005		Vergabenummer: 44/2600035915	

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 16 von 21

4)	Tastaturbedienbarkeit	Alle Funktionen der Software müssen vollständig ohne Maus, also ausschließlich per Tastatur, bedienbar sein.	M
5)	Kontraste und Lesbarkeit	Die Software muss ausreichende Farbkontraste, skalierbare Schriftgrößen und eine klare, barrierefreie Darstellung sicherstellen.	M

8 Betriebsanforderungen an die Systemverfügbarkeit

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Hosting & Standortanforderungen	Die Lösung muss ausschließlich in Rechenzentren innerhalb der EU/EWR betrieben werden. Eine Verarbeitung oder Speicherung personenbezogener oder betriebsrelevanter Daten außerhalb der EU/EWR ist ausgeschlossen. Das Hosting-Modell muss den Anforderungen des Auftraggebers entsprechen und die Vorgaben zu Datenschutz, Informationssicherheit und Verfügbarkeit erfüllen.	M
2)	Systemverfügbarkeit (SLA)	Der Anbieter stellt die technische Verfügbarkeit der Software gemäß den vereinbarten Betriebszeiten sicher. Für die Web-Anwendung bzgl. User Interface (UI), Workflow: Mindestverfügbarkeit von 99,5 % im Monatsmittel. (ausgenommen angekündigte Wartungsfenster außerhalb der Kernarbeitszeit). Die Verfügbarkeit umfasst alle für den Betrieb notwendigen Komponenten, einschließlich Signatordienst, Authentifizierungsdienste, Schnittstellen, Datenbanken.	M.
3)	Initialisierung von Signaturprozessen	Die Identifikations- und Signaturstrecke für QES muss so optimiert sein, dass ein Video-Ident mindestens von 9:00 bis 17:00 Uhr möglich ist. Eine Online-Ausweis-Funktion (eID) ist ebenfalls anzubieten.	M
4)	Lastverhalten	Die Lösung muss auch bei Lastspitzen (z. B. mehr als 200 gleichzeitigen Nutzern) ohne signifikante Performanceeinbußen funktionieren.	M
5)	Verbindung mit dem Vertrauensdiensteanbieter	Die Software muss Verbindungsabbrüche zum Vertrauensdiensteanbieter automatisch erkennen, Wiederholungsversuche durchführen und fehlgeschlagene Signaturanfragen protokollieren. Fehlerzustände müssen dem Nutzer klar und eindeutig angezeigt werden.	M
6)	Reaktions-, Wiederherstellungs- und Entstörungszeiten (SLA) sowie Funktionsfähigkeit der Schnittstellen	Der Anbieter stellt die dauerhafte Funktionsfähigkeit aller für den Betrieb relevanten Komponenten sicher, einschließlich: <ul style="list-style-type: none"> • REST-API • DMS-Anbindungen • Identitätsprovider • QTSP-Anbindung • weiterer technischer Schnittstellen Alle Schnittstellen müssen überwacht, dokumentiert und versioniert werden. Änderungen sind dem Auftraggeber rechtzeitig anzukündigen und dürfen bestehende Integrationen nicht beeinträchtigen.	M

C-GS-QMO-E_Sign_Leistungsverzeichnis_V005	Vergabenummer: 44/2600035915	
---	------------------------------	--



**GSI Helmholtzzentrum für
Schwerionenforschung GmbH**
Planckstraße 1, 64291 Darmstadt
www.gsi.de

FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH
Planckstraße 1, 64291 Darmstadt
www.fair-center.eu

Datum:
16.06.2026

Seite 17 von 21

		<p>Für technische Störungen gelten verbindliche SLA-Zeiten, gestaffelt nach Prioritäten (z. B. Prio 1–4). Diese umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaktionszeit: Beginn der aktiven Bearbeitung • Wiederherstellungszeit: Wiederaufnahme des regulären Betriebs • Entstörungszeit: vollständige Wiederherstellung der Betriebsfähigkeit <p>Bei Störungen an kritischen Komponenten (z. B. QTSP-Anbindung, Authentifizierungsdienste, produktive Schnittstellen) gelten verkürzte SLA-Zeiten.</p> <p>Bei Nichterfüllung sind geeignete Kompensationsmechanismen vorzusehen, siehe EVB-IT Cloud-Vertrag, insbesondere Anlage 05-1 sowie Ziffer 8 der EVB-IT Cloud-AGB.</p>	
7)	Störungs- annahme und Supportkanäle	<p>Der Anbieter betreibt eine zentrale Störungsannahme, die über ein Ticketportal oder E-Mail-Adresse für technische Ausfälle der Signatursoftware erreicht werden kann. Der Auftraggeber erhält Zugang sowie eine Dokumentation zur Nutzung, einschließlich Rollen, Berechtigungen und Ticketprozessen.</p> <p>Störungen müssen während der Servicezeiten, mindestens von 9 bis 17 Uhr, entgegengenommen werden.</p>	M
8)	1rst und 2nd Level Support	<p>Der Auftragnehmer stellt einen deutschsprachigen, nicht ausgelagerten 1rst- und 2nd-Level-Support im DACH-Raum bereit. Die Erreichbarkeit erfolgt gemäß den vereinbarten SLA-Zeiten, siehe EVB-IT Cloud-Vertrag, insbesondere Anlage 05-1 sowie Ziffer 8 der EVB-IT Cloud-AGB.</p>	M.
9)	Monitoring	<p>Der Anbieter betreibt ein kontinuierliches technisches Monitoring aller für den Betrieb relevanten Komponenten. Das Monitoring umfasst mindestens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfügbarkeit • Performance • Schnittstellen • Zertifikatsstatus • Signaturdienst <p>Kritische Ereignisse müssen automatisiert erkannt und dem Betriebsteam unverzüglich gemeldet werden. Auf Wunsch sind regelmäßige Monitoring-Berichte bereitzustellen.</p>	M
10)	Eskalationspro- zesse gemäß Incident-Manage- ment	<p>Für Störungen sind klar definierte Eskalationsstufen vorzusehen, siehe EVB-IT Cloud-Vertrag, insbesondere Anlage 05-1 sowie Ziffer 8 der EVB-IT Cloud-AGB. Bei ausbleibender Fehlerbehebung innerhalb der SLA-Zeiten muss eine automatische Eskalation an höhere technische und organisatorische Ebenen erfolgen.</p>	M




**GSI Helmholtzzentrum für
Schwerionenforschung GmbH**
Planckstraße 1, 64291 Darmstadt
www.gsi.de

FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH
Planckstraße 1, 64291 Darmstadt
www.fair-center.eu

Datum:
16.06.2026

Seite 18 von 21

		Die Eskalationswege, Ansprechpartner und Reaktionszeiten sind in einem Eskalationshandbuch durch ein strukturiertes Incident-Management nach anerkannten Standards (z. B. ITIL) zu dokumentieren und bereitzustellen.	
11)	Backup & Restore	Der Anbieter stellt ein regelmäßiges, automatisiertes Backup aller für den Betrieb relevanten Daten, Konfigurationen und Protokolle sicher. Die Backup-Strategie umfasst mindestens: 1) tägliche Sicherungen, 2) definierte Aufbewahrungsfristen, 3) Wiederherstellung einzelner Komponenten oder des Gesamtsystems. Restore-Prozesse müssen regelmäßig getestet und innerhalb definierter Wiederherstellungszeiten durchführbar sein, siehe EVB-IT Cloud-Vertrag, insbesondere Anlage 05-1 sowie Ziffer 8 der EVB-IT Cloud-AGB.	M
12)	Mandanten-trennung	Die Software muss eine vollständige logische oder physische Mandanten-trennung gewährleisten. Daten, Konfigurationen, Workflows und Protokolle unterschiedlicher Mandanten dürfen sich nicht gegenseitig einsehen oder beeinflussen können. Die Mandantentrennung muss auch in Schnittstellen und Logging-Mechanismen durchgängig umgesetzt sein.	M
13)	Disaster Recovery	Der Anbieter stellt ein Disaster-Recovery (DR) -Konzept bereit, das Maßnahmen zur Wiederherstellung der Betriebsfähigkeit nach schwerwiegenden Ausfällen beschreibt. Das Konzept muss definieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wiederanlaufzeiten (RTO - Recovery Time Objective) • Maximal tolerierbare Datenverluste (RPO - Recovery Point Objective) Regelmäßige Tests des DR-Verfahrens sind nachzuweisen.	M
14)	Updates und Upgrades	Der Anbieter spielt regelmäßig Funktions- und Sicherheitsupdates ein. Dies umfasst: <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsupdates unverzüglich • Funktionsupdates in definierten Wartungsfenstern • Upgrades kompatibel zur bestehenden Konfiguration Nach Updates müssen alle Funktionen, Schnittstellen und Signaturprozesse vollständig nutzbar bleiben. Der Auftraggeber ist rechtzeitig schriftlich über geplante Updates zu informieren.	M


	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 19 von 21

9 Schulungen & Dokumentationen

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Schulungen für Administratoren und Nutzer	Der Auftragnehmer führt initial bei Einführung Schulungen für Administratoren und Endnutzer durch. Die Schulungen müssen aufgezeichnet und dem Auftraggeber zur späteren Nutzung bereitgestellt werden. Optional sollen weitere Schulungen angeboten werden.	M
2)	Schulung zur Vergabe digitale Identitäten	Der Auftragnehmer führt eine einmalige Schulung für 1–3 Personen zur Verwaltung und Vergabe digitaler Identitäten durch.	M
3)	Handbücher und Online-Hilfe	Der Auftragnehmer stellt innerhalb von 3 Monaten nach Abnahme vollständige, aktuelle Handbücher, Administrator-Dokumentation und Online-Hilfen in deutscher und englischer Sprache bereit. Diese werden pro Halbjahr entsprechend den vorgenommenen Updates aktualisiert.	M

10 Energieeffizienter Betrieb / erneuerbare Energien / Nachhaltigkeit

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Energieeffizienter Betrieb	Der Anbieter betreibt die Lösung in energieeffizienten Rechenzentren gemäß EN 50600 oder gleichwertigen Standards.	M
2)	Nutzung erneuerbarer Energien	Der Betrieb der Software erfolgt überwiegend oder vollständig mit Strom aus erneuerbaren Energien. Nachweise (z. B. Herkunftsnachweise, Zertifikate) sind vorzulegen.	M
3)	Nachhaltige Betriebsprozesse	Der Anbieter setzt Maßnahmen zur nachhaltigen Betriebsführung um, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • ressourcenschonende Rechenzentrumsnutzung • effiziente Kühltechnologien • Minimierung von CO₂-Emissionen • nachhaltige Hardwarebeschaffung. Auf Wunsch ist eine Nachhaltigkeitsdokumentation bereitzustellen.	M
4)	Nachhaltigkeits-Zertifizierungen	Nachweis Zertifizierungen ISO 14001 und/oder ISO 50001 oder gleichwertige Zertifizierungen.	K

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 20 von 21

11 Inbetriebnahme und Testverfahren

Der Nutzungszeitraum der Softwarelösung beginnt erst nach erfolgreichem Abschluss der Tests und der schriftlichen Freigabe durch den Auftraggeber. Vor der Inbetriebnahme entstehen dem Auftraggeber keine Nutzungsgebühren.

Vor der produktiven Nutzung erfolgt ein formaler Test durch den Auftraggeber. Der Auftragnehmer stellt Testumgebungen, Testdaten und Testfälle bereit und unterstützt den Auftraggeber bei Funktions-, Integrations- und Sicherheitstests. Die Inbetriebnahme gilt erst als erfolgt, wenn alle definierten Testkriterien erfüllt sind. Die Dokumentation ist innerhalb 4 Wochen nach Inbetriebnahme vorzulegen.

Nr.	Kriterien	Beschreibung	Typ
1)	Test-Account	Vollumfänglicher Test der Software inklusiver der elektronischen Identitäten in der Produktivumgebung mittels Test-Account.	M
2)	Testumgebung	Der Anbieter muss die Testumgebung bereitstellen für Funktions-, Sicherheits-, Integrations- und Abnahmetests	M
3)	Signaturen	Erfolgreiche Testsignaturen (QES, AES, SES).	M
4)	Workflow-Test	Parallele/Sequenzielle Abläufe.	M
5)	Guest-Prozess	Funktionierende externe Signaturprozesse.	M
6)	Sicherheit	Erfüllung aller Sicherheitsanforderungen.	M
7)	Integrationstest	Erfolgreiche Integration in bestehende Systeme.	M
8)	Audit-Trail	Vollständiger Audit-Trail.	M
9)	Lizenzkosten	Keine Lizenzkosten in der Implementierungs- und Testphase	M
10)	Rollen	Während der Testphase werden folgende kostenlose Rollen benötigt: 3 Administratoren, 5 Key-User-Rollen, 5 User-Rollen	M

	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.gsi.de FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt www.fair-center.eu	Datum: 16.06.2026
		Seite 21 von 21

12 Nutzer /Rollen

Rollen/Anzahl	Systemrechte	Prozessrechte	Einschränkungen
Administrator ¹ Anzahl: 2 – 4 Personen	* Vollzugriff, * Benutzer- & Rollenverwaltung, * Gruppenverwaltung * Mandantenverwaltung * Systemkonfiguration * Template Management	* Zugriff auf alle Prozesse * Audit-Logs	* Keine fachliche Verantwortung * Zugriff auf alle Prozesse kann deaktiviert werden
Key User Anzahl: 8- 15 Personen	* Gruppenverwaltung für eigene Gruppe(n) * Template Management, * fachliche Workflow-Konfiguration	* Starten, Delegieren, Monitoring von Prozessen	* Keine globalen Einstellungen
User: (QES, AES, SES) Anzahl: 200 – 1000 Personen	* Zugriff auf eigene Mappe, * Freigabe der eigenen Mappe für Stellvertreter	* Anlage von Workflows * Signieren, Ablehnen, Kommentieren * Persönliche Vorlagenverwaltung	* Keine Admin-Rechte * keine Gruppenverwaltung

¹ Administrator: Für den Fall, dass separate Lizenzen erforderlich sind, um Desktopanwendung bzw. mobile Anwendung(en) zu administrieren, sind die genannten Zahlen für beides zu berücksichtigen.