

	Dokumenttyp:	Datum: 01.07.2021
	Verfahrensanleitung	Seite 1 von 7

Titel:	Factory Acceptance Test (FAT) oder Site Acceptance Test (SAT Aa, Ab, Ba, oder Bb) durchführen
Zweck und Ziele:	Regelung des Ablaufs für die Abnahmeprüfungen (FAT und SAT)
Organisationseinheit:	Quality Assurance (QUA)
Geltungsbereich:	Projekt "FAIR Beschleuniger und Experimente"
Kennzahlen:	

Dokumentenhistorie:

Version	Erstellt, Datum	Änderungsgrund
V 1.0	W. Bonin, 20.5.2015	Erstversion, überführt aus Q-AA-QA-0001 und überarbeitet
V1.1	W. Bonin, 11.6.2015	FAT-Anforderungsliste ergänzt
V2.0	W. Bonin, 15.10.2015	Um die SATs erweitert
V3.x	W. Bonin, 28.04.2017	SAT Aa und Ab genauer beschrieben, Ergänzungen zu den Prüfmitteln und zum Testabschluss, Geltungsbereich FAIR-Projekt
V3.0	A. Fröhlich, 28.6.2017	Anpassung an General Spec
V004	D. Grünberg, 18.10.2019	Aktualisierung der Dokumentennummer inkl. der referenzierten Dokumente; Freigabe Abnahmeprotokoll ohne physikalische Unterschriften
V005	D. Freire, 11.03.2020	Verantwortlich für die Freigabe eines Abnahmeprotokolls ist den SPL
V006	D. Freire 08.06.2021	Allgemeine Verbesserungen von Formulierungen, Einarbeitung der Vorlage für Prüf- und Testplan, Hinweis zu Abnahmen mit Vorbehalt, genderkonforme Anpassung
V007	D. Grünberg 01.07.2021	Aktualisierung der Dokumentennummer der Vorlage Prüf- u. Testplan

	Dokumenttyp: Verfahrensanweisung	Datum: 01.07.2021
		Seite 2 von 7

Inhaltsverzeichnis:

1	Zweck und Anwendungsbereich	3
2	Definitionen und Abkürzungen.....	3
3	Verantwortlichkeiten	4
4	Verfahrensbeschreibung.....	4
5	Prozessflussplan	6
6	Gesetzliche Auflagen und Normen	7
7	Mitgeltende Unterlagen.....	7

	Dokumenttyp: Verfahrensanweisung	Datum: 01.07.2021
		Seite 3 von 7

1 Zweck und Anwendungsbereich

Der **FAT** ist die abschließende Prüfung bei der Herstellfirma einer Komponente bzw. eines Systems. Geprüft wird gegen die bei Beauftragung gültigen (und im Vertrag angeführten) Spezifikationen.

Ein FAT ist für jede spezifizierte Komponente durchzuführen, die später in der Anlage genutzt werden soll. Nur Komponenten, die diese Prüfung bestehen (oder eine Sonderfreigabe erhalten haben, s.u.), dürfen ausgeliefert werden. WPL und QUA können bei Serienlieferungen miteinander abstimmen, ab wann die Serienproduktion nachweislich so stabil läuft, dass auf einen FAT mit FAIR- bzw. GSI-Beteiligung für weitere Lieferungen dieser (Teil-) Komponente verzichtet werden kann. Diese Entscheidung ist zu dokumentieren.

Die einzelnen Stufen des **SAT** sind Prüfungen der betreffenden Komponente bei der GSI/ FAIR (vgl. F-GS-E-05 und F-GS-F-01). Nach dem kaufmännischen Wareneingang beginnt mit dem:

- **SAT Aa** die Wareneingangsprüfung. Die Prüfinhalte werden vom WPL in Absprache mit der AN und QUA festgelegt. Das Abladen darf erst nach einer oberflächlichen visuellen Kontrolle und dem Auslesen der Transportsensoren erfolgen.
- **SAT Ab** ist die eingehende technische Funktionsprüfung. Ist sie abgeschlossen, darf die Komponente an ihren endgültigen Aufstellort in der Beschleunigeranlage transportiert werden; falls sie jedoch mehrere Monate oder länger eingelagert werden muss, muss nach der Einlagerung und vor besagtem Transport zumindest ein Teil des SAT Ab wiederholt werden.
- **SAT Ba** umfasst alle Tests am endgültigen Aufstellort ohne Strahl, die erforderlich sind, damit anschließend die Komponente mit Strahl getestet werden kann.
- **SAT Bb** umfasst schließlich alle Tests mit Strahl, die erforderlich sind, damit danach die Komponente für den Regelbetrieb im Beschleuniger genutzt werden kann.

2 Definitionen und Abkürzungen

Abkürzungen	Definitionen
AID	Article-ID (für Komponenten und Systeme)
AN	Auftragnehmende
CDR	Conceptual Design Review (M6)
CID	Component-ID (für Komponenten und Systeme)
DMS	Dokumentenmanagementsystem
FAT	Factory Acceptance Test (M9)
FDR	Final Design Review (M7)
NCR	Nonconformity Report (Qualitätsabweichungsbericht)
PSP-Code	Project Structure Plan Code
QUA	Qualitätssicherung
SAT	Site Acceptance Test (M10, M11)
SPL	Subprojektleitung
WPL	Arbeitspaketleitung

	Dokumenttyp: Verfahrensanleitung	Datum: 01.07.2021
		Seite 4 von 7

3 Verantwortlichkeiten

Siehe Abschnitt 5 „Prozessflussplan“.

4 Verfahrensbeschreibung

Zur **Vorbereitung** des FAT bzw. eines SAT sind anhand des gültigen Vertrags bzw. Auftrags die technischen Spezifikationen zu ermitteln, die für diesen Auftrag gelten. Aus diesen sind dann die konkreten Anforderungen an die betreffende Komponente herauszuziehen und geeignet zu dokumentieren (z.B. in Prüfanweisungen, F-FO-QUA-de-0010). Die Anforderungen können enthalten, dass die Existenz bestimmter Dinge (z.B. Dokumente) oder Eigenschaften (z.B. Gratfreiheit) nachgewiesen werden muss oder dass definierte (z.B. geometrische oder elektrische) Eigenschaften gemessen werden müssen.

Bei der Vorbereitung ist besonders auch darauf zu achten, dass die erforderlichen Prüfmittel (Messgeräte, Vorrichtungen etc.) aufgeführt werden. Sie müssen zum Testzeitpunkt vor Ort vorhanden sein, eine gültige Kalibrierung aufweisen und fähig sein, die verlangten Sollwerte und Toleranzfelder zu kontrollieren (siehe Prüfmittelfähigkeit F-VA-QUA-de-0031). Wo entsprechende Prüfmittel fehlen, sind diese Lücken rechtzeitig vor den anstehenden Tests zu schließen (vgl. F-VA-QUA-de-0022). Diese Anforderungen, sowie die Dokumentation der Prüfergebnisse erfolgt im Prüfplan (siehe F-FO-QUA-bl-Template_Inspection_Plan_Results). Es ist darauf zu achten, dass AID und CID auf dem Dokument genannt sind.

Zum CDR, hat die AN den entsprechenden, mit der WPL abgestimmten Prüfplan vorzulegen (siehe F-FO-QUA-bl-Template_Inspection_Plan_Results).

Beim FDR, muss der zwischen WPL und AN abgestimmte Prüfplan für den FAT freigegeben werden. Dazu müssen für die erforderlichen Prüfungen Prüfanweisungen vorliegen – sie sind ebenfalls freizugeben (siehe F-VA-QUA-de-0003). Der mit QUA abgestimmte Prüfplan für die SATs soll gleichfalls zum FDR vorhanden sein.

Spätestens 8 Wochen vor der geplanten Anlieferung der Komponente (laut gültigem Projektplan zum Zeitpunkt des FDR) müssen die Prüfanweisungen für den SAT Aa und Ab freigegeben sein.

Spätestens 8 Wochen vor der geplanten Aufstellung der Komponente in der Beschleunigeranlage (laut gültigem Projektplan) müssen die Prüfanweisungen für den SAT Ba und Bb freigegeben sein.

Bei der **Durchführung** eines Abnahmetests werden die einzelnen Anforderungen aus den Prüfanweisungen Schritt für Schritt abgearbeitet. Für diese Prüfungen sind fähige Prüfmittel erforderlich (vgl. F-VA-QUA-de-0031). Die Ergebnisse jedes Prüfschritts sind zu protokollieren.

In der **Auswertung** wird jedes Ergebnis (Ist) mit den entsprechenden Vorgaben (Anforderungen, Soll) verglichen und das Vergleichsergebnis bewertet. Liegt ein Ist-Wert innerhalb der spezifizierten Toleranz, so ist es „OK“ – liegt er außerhalb, so ist es „NOT OK“.

In der Praxis kann noch vorkommen, dass das Prüfergebnis zwar außerhalb der Vorgabe liegt, aber trotzdem von der WPL und QUA als „noch annehmbar bzw. verwendbar“ gewertet wird. Dies kann im Einzelfall ausnahmsweise zu einer Sonderfreigabe führen – es muss dann aber in jedem solchen Fall von der WPL ein NCR erstellt werden (vgl. F-VA-QUA-de-0030). Falls sich dabei herausstellt, dass Vorgaben für Sollwert und/oder Toleranz falsch sind, sind anschließend umgehend

	Dokumenttyp:	Datum: 01.07.2021
	Verfahrensanweisung	Seite 5 von 7

die entsprechenden Vorgaben (z.B. Specs oder Zeichnungen) zu korrigieren (siehe F-VA-QUA-de-0003 „Lenkung von Dokumenten“ bzw. F-VA-CMD-de-0011 „Änderungsmanagement“).

Insgesamt gilt der jeweilige FAT/SAT als bestanden, wenn alle im Prüfplan aufgelisteten Prüfungen bestanden wurden bzw. ein NCR erstellt wurde in dem die Abweichung als akzeptabel eingestuft wurde. Ansonsten gilt: Erfüllt ein Prüfergebnis einer Einzelprüfung nicht die Vorgaben, so ist der jeweilige FAT/ SAT nicht bestanden.

Die Prüfergebnisse sind im Prüfplan (siehe F-FO-QUA-bl-Template_Inspection_Plan_Results) oder auf geeigneten Prüfberichten zu dokumentieren. Die WPL stellt sicher, dass die Prüfergebnisse den Anforderungen entsprechen und im Bedarfsfall von den Schnittstellenverantwortlichen überprüft wurden, dann gibt sie die Dokumente im DMS frei.

Die WPL überprüft außerdem, ob auch die Dokumente aus der Designerstellung im DMS vollständig und freigegeben sind.

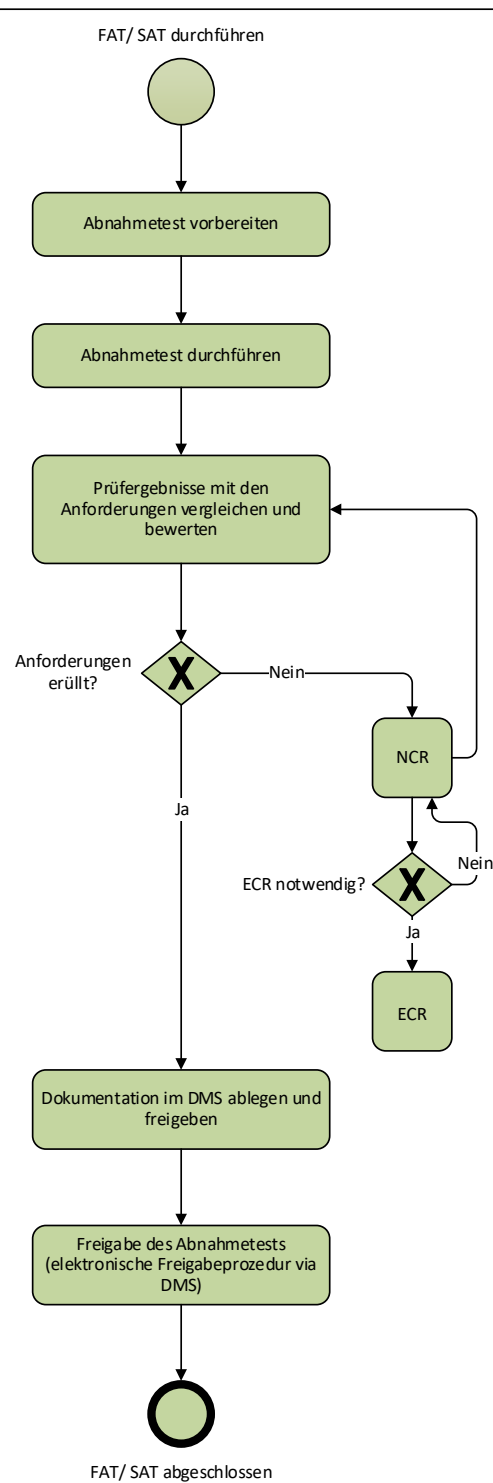
Das Gesamtergebnis ist auf dem Abnahmeprotokoll (F-FO-QUA-bl-0002) zu protokollieren und ins DMS hochzuladen. Die WPL lädt neben den Pflichtteilnehmenden SPL und QUA die weiteren notwendigen prüfenden Personen zur Freigabe ein. Die SPL ist für die Genehmigung und Freigabe des Abnahmeprotokolls im DMS verantwortlich. Sie kann diese Aufgabe jedoch an die WPL delegieren.

Conditionally Accepted: Der Meilenstein für den jeweiligen FAT/ SAT ist nur erfüllt, wenn im Abnahmeprotokoll mit „Accepted“ bewertet wurde. Bei einem „Conditionally Accepted“ müssen die Gründe im Bemerkungsfeld angegeben werden. Außerdem muss ein Termin angegeben werden, bis zu dem die notwendigen Nachbesserungen erledigt sein müssen. Akzeptierte Abweichungen führen nicht zu einem „Conditionally Accepted“ da sie immer in einem NCR dokumentiert und akzeptiert werden müssen. In diesem Fall ist im Abnahmeprotokoll „Accepted“ anzukreuzen.

Die WPL meldet die erfolgreichen Abnahmetests an den Einkauf (EKM) oder dem In Kind Office (IOP).

Hinweis: Beim Aktualisieren des MS-Projektplans fügen Sie in das Feld „Notizen“ den Link zum Abnahmeprotokoll ein.

5 Prozessflussplan

Input / Output, Anmerkungen	Ablaufschritte	R	A	C	I
FAT/ SAT durchführen Abnahmetest steht an Input: Prüfplan u. Anforderungen gemäß Spezifikationen u. weiterer Vertragsbestandteile, Prüfanweisungen Output: vorbereitete Prüfprotokolle, Formatvorlagen: F-FO-QUA-bl-0002, F-FO-QUA-de-0010 Input: vorbereitete Prüfprotokolle Output: ausgefüllte Protokolle (CID-bezogen) Input: ausgefüllte Prüfprotokolle, Prüfplan u. Anforderungen gemäß Spezifikationen u. weiterer Vertragsbestandteile Output: ausgefülltes Gesamtabnahmeprotokoll Input: Sind die Anforderungen erfüllt? Output: Gesamtergebnis entschieden Durchführung NCR-Prozedur gemäß VA: F-VA-QUA-de-0030 oder VA von AN Durchführung ECR-Prozedur gemäß VA: F-VA-CMD-de-0011 Input: alle Prüfprotokolle Output: Dokumente in DMS gespeichert Input: vorbereitetes „Acceptance Record“ nach Vorlage F-FO-QUA-bl-0002 Output: Vollständige Dokumentation in DMS Abnahmetest abgeschlossen und Dokumentation im DMS gespeichert	 <pre> graph TD Start(()) --> A[Abnahmetest vorbereiten] A --> B[Abnahmetest durchführen] B --> C[Prüfergebnisse mit den Anforderungen vergleichen und bewerten] C --> D{X Anforderungen erfüllt?} D -- Ja --> F[Dokumentation im DMS ablegen und freigeben] D -- Nein --> E[NCR] E --> G{X ECR notwendig?} G -- Ja --> H[ECR] G -- Nein --> E H --> C F --> I[Freigabe des Abnahmetests (elektronische Freigabeprozedur via DMS)] I --> End((())) </pre> FAT/ SAT abgeschlossen Die Abläufe im Detail und die Abnahmekriterien können sich für den FAT, sowie den SAT Aa, Ab, Ba und Bb unterscheiden.	AN/ WPL AN/ WPL WPL SPL AN/ WPL AN/ WPL AN/ WPL SPL WPL QUA	SPL SPL SPL SPL SPL SPL	QUA QUA QUA AN QUA QUA QUA	WPL EKM IOP AN QUA

	Dokumenttyp: Verfahrensanleitung	Datum: 01.07.2021
		Seite 7 von 7

6 Gesetzliche Auflagen und Normen

Es gelten die allgemeinen Anforderungen an den Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz auf dem GSI bzw. FAIR. Sowie die im Vertrag, GS, DS, usw. genannten anwendbaren Dokumente.

7 Mitgeltende Unterlagen

- F-GS-E-05e General Technical Specifications für Experimente
- F-GS-PMO-en- General Specification für Beschleuniger
- F-VA-QUA-de-0003 Lenkung von Dokumenten
- F-VA-QUA-de-0004 Lenkung von Aufzeichnungen
- F-VA-QUA-de-0006 Design Reviews
- F-VA-QUA-de-0022 Prüfmittelbeschaffung und -überwachung
- F-VA-QUA-de-0030 Umgang mit Qualitätsabweichungen
- F-VA-QUA-de-0031 Prüfmittelfähigkeit
- F-VA-CMD-de-0011 Änderungsmanagement
- F-FO-QUA-bl-0002 Vorlage für ein Abnahmeprotokoll
- F-FO-QUA-bl-Template_Inspection_Plan_Results Vorlage für einen Prüfplan
- F-FO-QUA-de-0010 Vorlage für eine Prüfanweisung
- F-FO-QUA-bl-0013 Vorlage für eine Liste der Pflicht- und Nachweisdokumente
- „Betriebsordnung für die Beschleuniger und Experimentiereinrichtungen der GSI“ im Intranet
- Alle im Vertrag bzw. Auftrag als mitgeltend aufgeführten Dokumente
- Ggf. anwendbare Normen und gesetzliche Richtlinien, auch wenn sie nicht explizit im Vertrag bzw. Auftrag stehen (siehe dazu auch die DIN EN ISO 9001 und die DGUV Information 202-002)