

DIN EN 62337

ICS 35.240.50

**Inbetriebnahme elektrischer und leittechnischer Systeme in der
Prozessindustrie –
Phasen und Meilensteine (IEC 62337:2006);
Deutsche Fassung EN 62337:2007**

Commissioning of electrical, instrumentation and control systems in the process industry –
Specific phases and milestones (IEC 62337:2006);
German version EN 62337:2007

Mise en service des systèmes électriques de contrôle/commande et d'instrumentation
dans les industries de processus –
Phases spécifiques et étapes (CEI 62337:2006);
Version allemande EN 62337:2007

Gesamtumfang 33 Seiten
+ CD-ROM

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2007-02-01 angenommene EN 62337 gilt als DIN-Norm ab 2007-09-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62337:2004-08.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 941 „Engineering“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 65 „Industrial-process measurement and control“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Inbetriebnahme elektrischer und leittechnischer Systeme in der
Prozessindustrie –
Phasen und Meilensteine
(IEC 62337:2006)

Commissioning of electrical, instrumentation
and control systems in the process industry –
Specific phases and milestones
(IEC 62337:2006)

Mise en service des systèmes électriques de
contrôle/commande et d'instrumentation dans
les industries de processus –
Phases spécifiques et étapes
(CEI 62337:2006)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2007-02-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2007 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62337:2007 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 65/384/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62337, ausgearbeitet von dem IEC/TC 65 „Industrial-process measurement and control“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2007-02-01 als EN 62337 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2007-11-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-02-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62337:2006 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Begriffe	5
3 Allgemeine Vorbereitung vor der Endabnahme	7
4 Ende der Montage	7
4.1 Mechanische Tests und Prüfungen	7
4.2 Vorgehensweise	8
5 Funktionsprüfung (Mechanische Fertigstellung)	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Vorgehensweise	8
6 Inbetriebnahme	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Vorgehensweise	9
7 Leistungsnachweis und Abnahme der Prozessanlage	10
7.1 Allgemeines	10
7.2 Bedingungen für den Beginn des Leistungsnachweises	11
7.3 Durchführung des Leistungsnachweises	11
7.4 Auswertung und Bericht des Leistungsnachweises	12
Anhang A (informativ) Liste der für die Funktionsprüfung und Inbetriebnahme zu verwendenden Unterlagen	13
Anhang B (informativ) Beschreibung der Funktionsprüfungstätigkeiten	14
Anhang C (informativ) Bescheinigung über die mechanische Fertigstellung	27
Anhang D (informativ) Beschreibung der Tätigkeiten zur Inbetriebnahme	28
Anhang E (informativ) Bescheinigung über die Endabnahme	30
Anhang F (informativ) Projektspezifische Punkte	31
Bilder	
Bild 1 – Definition von Phasen und Meilensteinen	5

Einleitung

Es gibt einen zunehmenden Trend in der verfahrenstechnischen Industrie, die Errichtung ganzer Anlagen an Kontraktoren zu vergeben, und zwar schlüsselfertig zum Festpreis oder auf einer ähnlichen kommerziellen Basis. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sowohl die verfahrenstechnische Industrie (im Folgenden „Eigner“ genannt) als auch die Kontraktoren zeitraubende und kostenintensive Diskussionen führen, um die Tätigkeiten und Verantwortlichkeiten eindeutig festzulegen, die vom Eigner und vom Kontraktor zu erbringen sind, um die Übergabe der Anlage zu erreichen.

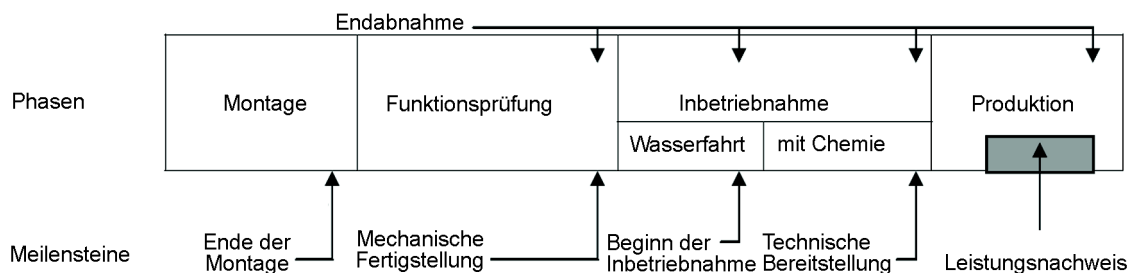
Diese Norm sollte zu einer Verbesserung und Beschleunigung der Vertragsverhandlungen und zu einem gemeinsamen Verständnis über die Tätigkeiten jeder Partei beitragen.

Für die Anwendung in der pharmazeutischen Industrie oder anderen hochspezialisierten Industrien sind zusätzliche Richtlinien, zum Beispiel Good Automated Manufacturing Practice (GAMP), Bestimmungen und Auflagen in Verbindung mit bestehenden Normen, zu beachten, zum Beispiel GMP Compliance 21 CFR (FDA) und Standard Operating Procedure of the European Medicines Agency (SOP/INSP/2003).

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm definiert Phasen und Meilensteine (siehe Bild 1) bei der Inbetriebnahme der elektrischen und leittechnischen Gewerke in der verfahrenstechnischen Industrie. Beispielhaft werden die Tätigkeiten beschrieben, die nach dem Meilenstein „Ende der Montage“ und vor dem Meilenstein „Endabnahme“ durch den Auftraggeber durchgeführt werden. Diese Tätigkeiten müssen für jedes Projekt angepasst werden.

ANMERKUNG Diese Norm geht davon aus, dass der Meilenstein „Endabnahme“ nach dem „Leistungsnachweis“ erfolgt. Wenn ein reduzierter Aufgabenumfang vorliegt, sollte die vorliegende Norm entsprechend angepasst werden.



ANMERKUNG Montage und Funktionsprüfungstätigkeiten können sich überschneiden.

Bild 1 – Definition von Phasen und Meilensteinen

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1

Funktionsprüfung

(en: precommissioning)

Phase, die die Tätigkeiten in Bezug auf Einstellung, Ausrichtung, Reinigung und Funktionsprüfung von Maschinen/Geräten der zu errichtenden Anlage vor der Inbetriebnahme umfasst

ANMERKUNG Die detaillierten Tätigkeiten sind in Anhang B beschrieben.

2.2

mechanische Fertigstellung

(en: mechanical completion)

Meilenstein, der realisiert ist, wenn die Anlage oder ein Teil der Anlage errichtet und geprüft ist entsprechend den Zeichnungen, Spezifikationen, Anweisungen, Normen und Festlegungen, so dass die Wasserfahrt möglich ist

ANMERKUNG Eingeschlossen sind die Fertigmeldungen aller elektrischen und Instrumentierungsarbeiten. Dieser Meilenstein markiert das Ende der Funktionsprüfung.

2.3

Wasserfahrt

(en: cold commissioning)

Phase, die die Funktionsprüfung und den Betrieb der Prozessanlage mit Testmedien, z. B. Wasser oder inerte Medien beinhaltet, bevor chemische Produkte in die Anlage eingeführt werden

2.4

Beginn der Inbetriebnahme

(en: start-up)

Meilenstein, der das Ende der Wasserfahrt markiert

ANMERKUNG Zu diesem Zeitpunkt sollte der Arbeitsbereich von jedem Regelkreis entsprechend den tatsächlichen Betriebsbedingungen schon eingestellt sein.

2.5

Inbetriebnahme mit Chemie

(en: hot commissioning)

Phase, deren Tätigkeiten Funktionsprüfung und Fahren der Prozessanlagen mit den tatsächlichen chemischen Vorprodukten sind, bevor die tatsächliche Produktion anfängt

2.6

technische Bereitstellung

(en: start of production)

Meilenstein, der das Ende der Inbetriebnahme mit Chemie markiert

ANMERKUNG Zu diesem Zeitpunkt steht die Prozessanlage für den vollen und kontinuierlichen Betrieb bereit.

2.7

Leistungsnachweis

(en: performance test)

Meilenstein, der den Zeitpunkt, zu dem die Prozessanlage die vorgesehene Leistung erbringt, markiert

ANMERKUNG Dieser Leistungsnachweis wird vom Personal des Eigners mit Hilfe und durch Überwachung des Kontraktors ausgeführt mit dem Ziel nachzuweisen, dass Leistungs- und Verbrauchsgarantien der Spezifikation des Vertrages entsprechen.

2.8

Endabnahme

(en: acceptance of plant)

Meilenstein, bei dem die formelle Übergabe der Anlage vom Kontraktor zum Eigner stattfindet

ANMERKUNG Ab diesem Zeitpunkt ist der Kontraktor von allen Verpflichtungen mit Ausnahme der Haftung und anderen Verpflichtungen, die Bestandteil des Vertrages sind, befreit. Der Eigner übernimmt die volle Verantwortung für den Betrieb und die Instandhaltung der Prozessanlage.

2.9

Eigner

(en: owner)

Unternehmen, das einen Kontraktor beauftragt, eine Prozessanlage zu bauen

2.10

Kontraktor

(en: contractor)

Unternehmen, das von einem Eigner beauftragt wird, eine Prozessanlage zu planen und zu errichten

ANMERKUNG Dieses Unternehmen ist verantwortlich für alle in einem separaten Vertrag beschriebenen Aktivitäten einschließlich zum Beispiel Planung, Einkauf und Errichtung der Prozessanlage sowie die Durchführung aller Tests und Abnahmen, die notwendig sind für das Bereitstellen einer betriebsfähigen Prozessanlage. Dieses Unternehmen könnte auch verantwortlich sein für das Training des Produktions- und Wartungspersonals des Eigners für den Betrieb der Prozessanlage.

2.11

Lizenzgeber

(en: licensor)

Unternehmen, das ein Verfahrens-Know-how besitzt und bereit ist, dem Eigner dieses Know-how zur Verfügung zu stellen für die Planung, den Betrieb und die Instandhaltung einer Prozessanlage oder Teilen des Prozesses in einer Prozessanlage

2.12

Lieferant

(en: vendor)

Hersteller oder Verkäufer einer Maschine oder eines Gerätes oder einer Package Unit

ANMERKUNG Der Lieferant ist der Fachmann sowohl für die fachgerechte Installation als auch für den Betrieb der Maschine oder des Gerätes oder der Package Unit.

2.13

verfahrenstechnische Industrie (en: process industry)

Industrie, die mittels chemischer Reaktionen, Trennverfahren oder Mischtechniken neue Produkte herstellt, existierende Produkte modifiziert oder Abfälle behandelt. Hierzu gehören zum Beispiel die folgenden Industriezweige: Chemie, Petrochemie, Abfallbehandlung, Papier- und Zementindustrie. Nicht dazu zählen Hersteller von Geräten und Maschinen oder ähnliche Industrien. Industrien, die besonderen Anforderungen unterliegen oder validierungspflichtig sind, sind auch nicht eingeschlossen.

3 Allgemeine Vorbereitung vor der Endabnahme

Die folgenden Dinge müssen entsprechend den im Vertrag festgelegten Verantwortlichkeiten abgeschlossen sein.

a) Unterlagen

Die in Anhang A vereinbarten Unterlagen müssen vom Kontraktor ausgestellt und dem Eigner übergeben werden.

b) Personalbereitstellungsplan

Das vereinbarte Personal einschließlich Qualifikation und Verfügbarkeit, das sowohl vom Kontraktor als auch von dem Eigner benötigt wird, muss bereitstehen. Die Organisation des Personals für Funktionsprüfung, Inbetriebnahme und Leistungsnachweis muss festgelegt werden.

c) Ausrüstung und Werkzeuge

Die vereinbarten benötigten Werkzeuge und Ausrüstungen, vom Kontraktor und Eigner bereitzustellen, müssen verfügbar sein.

d) Rohstoffe und Energien

Für die vereinbarte Lieferung von Rohstoffen und Energien müssen der Kontraktor und der Eigner einen detaillierten Zeitplan und die Konditionen für die Lieferung abstimmen, und zwar in einer angemessenen Zeit vor dem Ende der Montage.

e) Katalysatoren und Verbrauchsmaterialien

Für die vereinbarte Lieferung von benötigten Katalysatoren, Schmiermitteln, Chemikalien und anderen Verbrauchsmaterialien müssen der Kontraktor und der Eigner einen detaillierten Zeitplan und die Konditionen abstimmen, und zwar in einer angemessenen Zeit vor dem Ende der Montage.

4 Ende der Montage

4.1 Mechanische Tests und Prüfungen

Nach Ende der Montage der Anlage, eines jeden Apparates, jeder Einrichtung oder eines jeden Teils der Prozessanlage werden mechanische Tests und Prüfungen durch den Kontraktor durchgeführt.

Mit den mechanischen Tests und Prüfungen wird sichergestellt, dass

- a) die Anlage gemäß den Zeichnungen der Lieferanten montiert wurde, den R&I-Fließbildern des Kontraktors und den Aufstellungsplänen,
- b) die Apparate gemäß den Projektspezifikationen installiert wurden und mechanisch entsprechend funktionieren und
- c) bei Materialien und Ausführung die jeweils geltenden Richtlinien, wie sie in den Projektspezifikationen aufgeführt sind, befolgt wurden.

Leistungen wie Anstrich, Wärmeisolierung und Endreinigung, die den Betrieb oder die Sicherheit der Anlage nicht beeinflussen, können ausgeschlossen werden. Alle diese Arbeiten müssen aufgelistet werden und nach

der Funktionsprüfung oder der Inbetriebnahme, aber vor der Endabnahme innerhalb eines gemeinsam akzeptierten Zeitplans ausgeführt werden.

4.2 Vorgehensweise

Folgendes gilt:

- a) Der Kontraktor muss Prüfformulare und Aufzeichnungen erstellen und vor Ort verwahren, die folgende Informationen einschließen müssen:
 - Beschreibung der Art des Tests oder der Prüfung;
 - Datum und Uhrzeit des Tests oder der Prüfung;
 - Beschreibung des Apparates oder der Einrichtung;
 - Prüfdruck, falls zutreffend, Prüfdaten und Ergebnisse einschließlich eventueller Kommentare;
 - Unterschrift von Mitarbeitern des Eigners zur Bestätigung der erfassten Daten, falls erforderlich.
- b) Prüfungen, Tests und die Aufzeichnungen müssen vom Personal des Kontraktors durchgeführt werden. Wenn die Anwesenheit oder die Bestätigung des Eigners für eine Prüfung oder einen Test erforderlich ist, müssen Mitarbeiter des Eigners bei Prüfungen und Tests zugegen sein. Zu diesem Zweck muss der Kontraktor den Eigner laufend über den täglichen Prüfplan informieren. Der Prüfplan sollte dem tatsächlichen Fortschritt der Arbeiten und Prüfungen ständig angepasst werden.
- c) Zeigt es sich, dass einzelne Punkte unvollständig ausgeführt wurden, Reparaturen oder Korrekturen bedürfen, müssen diese in einer separaten Mängelliste entsprechend gekennzeichnet werden und vom Kontraktor den für den jeweiligen Baubereich zuständigen Mitarbeitern des Eigners und des Kontraktors mitgeteilt werden. In der Prüfliste bleiben die Punkte, die auf der Mängelliste stehen, als unerledigt gekennzeichnet, bis der Fehler behoben ist.
- d) Der Kontraktor muss für die Weiterverfolgung und Erledigung von unvollständigen, reparatur- oder korrekturbedürftigen Arbeiten der Mängelliste sorgen und die Aufzeichnungen hierüber aktuell halten.
- e) Die Prüfabwicklung muss so lange wiederholt werden, bis alle Punkte der Mängelliste erledigt sind.
- f) Nach dem Abschluss jeder Prüfung muss der Eigner auf den Prüfaufzeichnungen bestätigen, dass die Prüfung zufriedenstellend ausfiel; anderenfalls muss der Kontraktor die Prüfungen wiederholen. Bei zufriedenstellendem Abschluss der erneuten Prüfung erteilt der Eigner eine entsprechende Bestätigung.
- g) Nach der Fertigstellung der Prüfung muss dem Eigner ein vollständiger Satz der Prüfaufzeichnungen übergeben werden. Zu diesem Zeitpunkt ist das Ende der Montage erreicht.

5 Funktionsprüfung (Mechanische Fertigstellung)

5.1 Allgemeines

Nach dem Ende der Montage müssen die Tätigkeiten der Funktionsprüfung, wie sie in Anhang B und in 5.2 aufgelistet sind, vertragsgemäß ausgeführt werden, um die Prozessanlage mechanisch fertig- und für die Inbetriebnahme bereitzustellen.

Die zu benutzenden Dokumente sind in Anhang A aufgelistet.

5.2 Vorgehensweise

- a) Die Mitarbeiter des Kontraktors, die die Prüfungen, Tests und die Aufzeichnungen der Ergebnisse bis zum Ende der Montage vorgenommen haben, müssen auch während der Funktionsprüfung für die Fertigstellung aller verbleibenden Arbeiten, Korrekturen und Reparaturen der Ausrüstungen und für die entsprechenden Aufzeichnungen verantwortlich sein.
- b) Die für die Inbetriebnahme vorgesehenen Mitarbeiter des Kontraktors sollten sich an der Funktionsprüfung beteiligen, um das zufriedenstellende Arbeiten der Anlage zu prüfen.
- c) Während der Funktionsprüfung sind die Mitarbeiter des Kontraktors, entsprechend den Festlegungen im Vertrag, verantwortlich für das Training der Mitarbeiter des Eigners zum Betrieb der Anlage.

- d) Der Eigner oder der Kontraktor muss entsprechend des Personalbereitstellungsplans Mitarbeiter für den Betrieb und die Instandhaltung zur Verfügung stellen, um die Tätigkeiten der Funktionsprüfung durchzuführen, die entsprechend Anhang D vereinbarungsgemäß in der Verantwortung des Eigners sind.
- e) Der Kontraktor muss dafür sorgen, dass seine Mitarbeiter mit den Mitarbeitern des Eigners zusammenarbeiten, um, wo nötig, Aufsichtstätigkeiten wahrzunehmen und Ratschläge zu erteilen.
- f) Der Kontraktor muss für jede in Anhang B aufgelistete Tätigkeit eine detaillierte Vorgehensweise vorbereiten, die zu aktualisieren und, wenn notwendig, vom Kontraktor zu ergänzen ist, um jede Zusatzfähigkeit zu unterstützen.
- g) Die mechanische Fertigstellung wird für jeden Teil der Anlage einzeln bestätigt.
- h) Der Kontraktor muss dem Eigner vor dem Ende der Montage für jeden Teil der Anlage einen detaillierten Zeitplan für die Funktionsprüfung vorlegen.
- i) Nach der Beendigung der Funktionsprüfung eines jeden Teils der Anlage muss der Kontraktor dem Eigner eine schriftliche Mitteilung über die mechanische Fertigstellung vorlegen, die Folgendes beinhaltet:
 - Bezeichnung des Teils der Anlage, die als mechanisch fertig gestellt betrachtet wird,
 - Kopien aller Berichte über abgeschlossene Prüfungen,
 - das Abschlussdatum der Prüfungen,
 - die Prüfliste und
 - einen Antrag auf Ausstellung einer Bescheinigung über die mechanische Fertigstellung des betreffenden Teils.
- j) Innerhalb eines vereinbarten Zeitraums nach Erhalt der schriftlichen Mitteilung des Kontraktors muss der Eigner:
 - bei erfolgreicher Abnahme:
eine Bescheinigung über die Mechanische Fertigstellung ähnlich Anhang C ausstellen, bzw.
 - bei Widerspruch:
eine Erklärung vorlegen, in der die noch fertig zu stellenden Posten aufgelistet werden oder Defekte oder Mängel, die noch korrigiert werden müssen, bevor die mechanische Fertigstellung anerkannt werden kann.
- k) Wenn der Eigner der Mitteilung des Kontraktors widerspricht, muss der Kontraktor alle notwendigen Maßnahmen veranlassen, um die bezeichneten Punkte fertig zu stellen oder zu korrigieren, und dann dem Eigner eine zweite Mitteilung über die mechanische Fertigstellung vorlegen.
- l) Der Eigner muss innerhalb eines vereinbarten Zeitraums nach einer zweiten oder darauffolgenden Mitteilung über die mechanische Fertigstellung entweder eine Bescheinigung über die mechanische Fertigstellung oder eine Erklärung der Nichtabnahme ausstellen.
- m) Wenn der Eigner die Bescheinigung über die mechanische Fertigstellung für den letzten Teil der Anlage ausgestellt hat, muss er innerhalb eines vereinbarten Zeitraums eine Bescheinigung über die Mechanische Fertigstellung der gesamten Prozessanlage ausstellen, und zwar ähnlich Anhang C.

6 Inbetriebnahme

6.1 Allgemeines

Nach der Ausstellung einer Bescheinigung über die Mechanische Fertigstellung eines Teils der Anlage durch den Eigner müssen die in 6.2 aufgeführten Tätigkeiten so weit wie möglich durchgeführt werden, um den Beginn der Inbetriebnahme und/oder die Technische Bereitstellung zu ermöglichen.

Die zu benutzenden Dokumente sind in Anhang A aufgeführt.

6.2 Vorgehensweise

- a) Die Inbetriebnahme muss in der folgenden Reihenfolge durchgeführt werden:
 - Warmlaufen oder Abkühlung;