| Berliner Wasserbetriebe | **Technische Richtlinie Montage/Inbetriebnahme/Abnahme** | **WS 13000** |
|---|---|---|

Klassifikation: Dokumentation

## Inhalt


1 Anwendungsbereich ..... 1
2 Änderungen ..... 1
3 Frühere Ausgaben ..... 1
4 Begriffe, Abkürzungen und Symbole ..... 2
5 Montage ..... 3
6 Inbetriebnahme ..... 5
7 Abnahme ..... 12
8 Mustervorlagen ..... 13
9 Normative Verweisungen ..... 16


## 1 Anwendungsbereich

Dieser Werke-Standard WS 13000 legt Anforderungen an die Montage, die Inbetriebnahme inkl. Probebetrieb und die Abnahme von Anlagen im Bereich der Werke der Berliner Wasserbetriebe fest.

Dieser Werke-Standard ist vergaberelevant und darf Dritten zugänglich gemacht werden. Es gelten alle inhaltlich beschriebenen Vorgaben, solange keine anderen vertraglichen Regelungen vorliegen.

Im Sinne dieses Werke-Standards werden die Berliner Wasserbetriebe als AG (Auftraggeber) bezeichnet und das für Bau- und Lieferleistungen beauftragte Unternehmen als AN (Auftragnehmer) bezeichnet. Der Hauptansprechpartner für den AN ist die örtliche Bauüberwachung des AG.

## 2 Änderungen

Gegenüber WS 13000:2021-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Der Werkestandard wurde an aktuelle Gestaltungsrichtlinien angepasst und vollständig überarbeitet

## 3 Frühere Ausgaben

WS 13000: 03.2021
WS 13000 (TR IBN): 12.2014, 03.2016

Gesamtumfang 16 Seiten



Für diese Norm behalten wir uns alle Rechte vor.

## 4 Begriffe, Abkürzungen und Symbole

**Tabelle 1 – Begriffe**

| **Begriffe** | **Beschreibung** |
|---|---|
| Montageende | ist Zeitpunkt zum Abschluss der Montage |
| Inbetriebnahme (IBN) | umfasst sämtliche Funktionsprüfungen, den Probebetrieb und eine Leistungsfahrt |
| Elektrotechnische Inbetriebsetzung (E-IBS) | umfasst sämtliche Funktionsprüfungen der Elektrotechnik |
| Gerätetechnische Inbetriebsetzung (G-IBS) | umfasst sämtliche Funktionsprüfungen der Anlagen-technik ohne Medium sowie Signalübertragungen der Prozessleittechnik |
| Verfahrenstechnische Inbetriebsetzung (V-IBS) | umfasst sämtliche Funktionsprüfungen der Verfahrenstechnik (mit Medium, ggf. Ersatz- oder Prüfmedium) |
| Probebetrieb | umfasst erstmaliges bestimmungsgemäßes Verwenden/Betreiben der Anlage |
| Bestimmungsgemäßer Betrieb | umfasst die einwandfreie Funktion aller Anlagenteile einschließlich der übergeordneten Steuerung |
| Dokumentation | besteht aus Betriebs- und Bestandsdokumentation (Betriebshandbuch, Schulungsunterlagen, Risiko-beurteilung mit Restrisiken und Schutzmaßnahmen, Störungshilfen, Verschleiß- und Ersatzteillisten) |
| Gefährdungsbeurteilung | ist vor dem Beginn der Arbeiten vorzulegende rechtlich verpflichtende schriftliche Erklärung, in dem der AN in allen Phasen der Anlagenmontage sowie Inbetriebnahme alle Gefährdungen und Risiken betrachtet sowie alle Gefahren und Risiken, die in der Arbeitsumgebung und bei durchzuführenden Arbeiten potenziell auftreten |
| EU-Konformitätserklärung (CE-Erklärung) | ist für die Abnahme rechtlich verpflichtende Erklärung, in welcher der AN bestätigt, dass seine Anlage/ Anlagenteile spezifischen Anforderungen (z. B. Sicherheitsanforderungen) entsprechen (kann ein Konformitätsbewertungsverfahren voraussetzen, wo der Hersteller ausdrücklich erklärt, dass er alle relevanten EU-Richtlinien und -Verordnungen mit dem in Verkehr gebrachten Produkt einhält) |
| Prüfmedium | ist Medium, welches für Analyse- oder Sicherheits-messtechnik genutzt und nach erfolgtem (Sicherheits)-Funktionsnachweis aus dem Prüfobjekt abgeführt wird (z. B. spezifisches Prüfgas gegen Brandgefahr) |
| Ersatzmedium | ist Medium, welches zur Funktionsprüfung in den Prüfabschnitt befüllt oder für eine Messtechnik zur „Prüfung durch Ausbau“ eingesetzt wird (z. B. Trinkwasser bei einer Dichtigkeitsprüfung) |

**Tabelle 2 – Abkürzungen**

| Abkürzung | Beschreibung |
|---|---|
| AG | Auftraggeber |
| AN | Auftragnehmer |
| DGUV | Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung |
| IBN | Inbetriebnahme |
| IBS | Inbetriebsetzung |
| MSR | Mess-, Steuer- und Regelungstechnik |
| WS | Werke-Standard |

# 5 Montage

Die Montage umfasst alle Maßnahmen zur vorschriftsmäßigen, termingerechten und qualitätsgerechten Errichtung der kompletten Anlage (siehe auch WS 1001).

Zur Montage gehört:

- Bereitstellung der erforderlichen Montagegeräte, Maschinen und Werkzeuge, der Hebezeuge und Transportmittel, der Montagehilfsmittel, Hilfs-, Betriebs- und Verbrauchsstoffe,
- Bereitstellung des gesamten Montagepersonals,
- Durchführung von Bau- und Montagearbeiten,
- Durchführung von Softwareprogrammierarbeiten und
- Durchführung von Sachverständigen- und Sicherheitsprüfungen.

## 5.1 Allgemeine Anforderungen

Der AN muss im Rahmen der Montage alle beauftragten Aktivitäten planen, diese rechtzeitig mit dem AG abstimmen. Der AN muss für den termingerechten Beginn der Arbeiten sorgen und über den Stand des jeweiligen Leistungsfortschrittes mindestens monatlich in Textform und sonst in den Baubesprechungen an den AG berichten.

Der AN muss für seinen Montageablauf unmittelbar nach Auftragsvergabe einen Montageablaufplan erstellen, diesen innerhalb der vertraglich vereinbarten Frist beim AG einreichen und sich dafür die Zustimmung der örtlichen Bauüberwachung des AG einholen. Aus dem Montageablaufplan müssen die folgenden Punkte ersichtlich sein:

- Beginn und Dauer der einzelnen Montageaktivitäten,
- Einsatzmittel,
- Personal mit Angabe der Qualifikation,
- Hebezeuge mit Zulassungszertifikaten,
- Baustelleneinrichtung,
- Sicherheitsvorkehrungen,
- Voraussetzungen Dritter, wie z.B. Fundamente, Anlagenanschlusspunkte, Energien usw.

Sofern Leistungen für die beauftragte Ausführung durch den AN zwingend erforderlich sind, jedoch nicht vom AG beauftragt sind, muss der AN den AG jeweils unmittelbar nach Auftragserteilung auf nicht beauftragte Leistungen hinweisen.

Der AN muss die Anzahl seines Personals auf der Baustelle beim AG anmelden. Mit Ausnahme seines eigenen Fach- und Stammpersonals darf der AN nur im Einvernehmen mit dem AG auf der Baustelle andere Arbeitskräfte (wie Leiharbeitskräfte, Personal von Leihfirmen usw.) anfordern und beschäftigen.

Der AG ist berechtigt bei triftigen Gründen Arbeitskräfte abzulehnen; beispielsweise, wenn die notwendigen Qualifikationen für die Vorort-Arbeiten vom AN nicht nachgewiesen werden.

Hinweis: Zu Unterbrechungen der Montage gelten die Regelungen aus dem übergeordneten Vertrag bzw. der VOB/B.

### 5.2 Montageende

Das Montageende ist der Zeitpunkt, zu dem die Montage der Gesamtanlage beendet ist, sowie alle mit dem Leistungsverzeichnis vereinbarten Prüfungen erfolgreich durchgeführt und nachvollziehbar vom AN dokumentiert wurden.

Der AN muss mindestens folgende Tätigkeiten bis zum Montageende abschließen:

- Beenden aller wesentlichen beauftragten Demontage- und Montagearbeiten,
- Reinigung der Anlagen (z. B. mechanische Reinigung, Ausblasen, Spülen; Die Reinigungsleistung umfasst sowohl das Beräumen und Säubern der Außenbereiche als auch das Entfernen unerwünschter Stoffe aus dem Innern der Anlagenkomponenten).

Der AN muss zum Montageende mindestens folgende Dokumente und Nachweise erbringen:

- Prüfungen auf mechanische und funktionale Vollständigkeit der Gesamtanlage, einschließlich der zugehörigen Mess-, Regel-, Steuerungs- und Überwachungsanlagen,
- Dichtigkeitsprüfungen,
- Betriebsabnahmen durch Sachverständige (z. B. Druckprüfungen, Schweißnahtprüfungen),
- sicherheitstechnische und genehmigungsrechtliche Prüfungen,
- vorläufige Dokumentation gemäß den Angaben im Leistungsverzeichnis.

Der AN muss dem AG das Montageende anhand einer rechtsverbindlichen „Fertigstellungsanzeige für Bauvorhaben“ anzeigen. Siehe hierzu die Mustervorlage in Abschnitt 8.1.

Die Montageendkontrolle umfasst eine gemeinsame Begehung der Gesamtanlage von AG und AN sowie ein Protokoll, dass im Rahmen der Montageendkontrolle vom AG erstellt und durch den AN schriftlich bestätigt werden muss. Alle Restleistungen und Mängel, die bei der gemeinsamen Montageendkontrolle festgestellt werden, müssen protokolliert werden, einschließlich einer Fristsetzung bis wann der AN die Restleistungen abzuarbeiten und die Mängel zu beheben hat.

Mit der schriftlichen Bestätigung des AG an den AN, dass alle festgestellten Restleistungen ausgeführt und Mängel behoben worden sind, ist die Montage abgeschlossen.

# 6 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme gemäß Leistungsverzeichnis umfasst sämtliche Funktionsprüfungen der einzelnen Inbetriebsetzungsphasen sowie den Probebetrieb inklusive einer Leistungsfahrt.

## 6.1 Vorbereitung der Inbetriebnahme

Der AN muss für die anstehende Inbetriebnahme einen Ablaufplan erstellen und diesen mit dem AG abstimmen. Hierbei müssen zwischen dem AG und AN, auch unter Einbeziehung von notwendigen Dritten (z. B. Dienstleister), sämtliche Aktivitäten (z. B. Bereitstellung der notwendigen Energien, Medien, Hilfsmedien und Betriebsstoffe sowie Schulung von Personal) verbindlich abgestimmt werden.

Der AN muss zur Vorbereitung der Inbetriebnahme folgende Tätigkeiten erbringen bzw. vor Beginn der Inbetriebnahme mit dem AG abstimmen:

- Betriebsbereitschaft aller notwendigen peripheren Anlagen, die zur Ver- und Entsorgung der in Betrieb zu nehmenden Anlage dienen,
- Prüfung und Bereitstellung aller benötigten Hilfsmittel,
- Prüfung und Bereitstellung aller benötigten Verbrauchsmaterialien, Ersatz- und Verschleißteile.

Der AN muss den AG über alle vom AG zu erbringenden Leistungen rechtzeitig unterrichten. Dies ist erforderlich, um Verzögerungen bei potenziell notwendigen Beschaffungen zu vermeiden und zeitliche Koordinationen sowie interne Abläufe beim AG zu berücksichtigen.

Der AG (sofern nicht im Leistungsumfang des AN enthalten) stellt für Funktions- und Sicherheitsprüfungen notwendige periphere Anlagen funktionstüchtig bereit. Hierbei handelt es sich z. B. um:

- Schaltanlagen zur Spannungsversorgung der elektrischen und MSR-seitigen Betriebsmittel,
- Medienleitungen zur Ver- und Entsorgung (z. B. Trink-, Betriebs- oder Abwasser, Wärme, Luft oder Kondensat),
- Nebenanlagen zur Bereitstellung von Druckluft.

Der AG stellt sämtliche Betriebsstoffe zur Verfügung, sofern es sich hierbei nicht um vertragliche Leistungen des AN handelt. Davon ausgenommen sind die erste Fett- und Ölfüllung für Maschinen bzw. Anlagenteile und die Behandlung sowie Verwertung bzw. Entsorgung der Reststoffe während der Inbetriebsetzung.

## 6.2 Inbetriebsetzungen (IBS)

Bei den Inbetriebsetzungen der Anlage sollen durch die verschiedenen Funktionsprüfungen alle Funktionsmängel vor dem Probebetrieb erkannt und behoben werden. Unter Funktionsprüfungen werden Prüfungen der Anlagenkomponenten, der Teilanlagen oder der Anlage nach Montageende hinsichtlich ihrer einwandfreien technischen Funktion verstanden.

Die Inbetriebsetzungen (IBS) sind chronologisch wie folgt durchzuführen:

1. elektrische Inbetriebsetzung (E-IBS),
2. gerätetechnische Inbetriebsetzung (G-IBS) und
3. verfahrenstechnische Inbetriebsetzung (V-IBS).

Der AN muss mit dem AG jede IBS detailliert abstimmen, insbesondere die Art und den Umfang der einzelnen Schritte jeder IBS und den jeweiligen zeitlichen Ablauf. Nur so können die Bereitstellung der notwendigen Energien und Medien zu jeder IBS durch den AG gewährleistet und alle Aktivitäten transparent kommuniziert werden.

Der AN darf bei Umbauten im laufenden Betrieb nur in Abstimmung mit dem AG von genannten Fristen in nachfolgenden Abschnitten abweichen.

Der AN muss alle Schritte einer IBS protokollieren und direkt im Anschluss einer erfolgreichen IBS das Protokoll dem AG übergeben.

Die Funktionsprüfungen einer IBS beziehen sich auf **alle** Komponenten, die Gegenstand des Leistungsverzeichnisses sind. Ausnahmen davon sind nur in begründeten Einzelfällen zulässig und müssen für den AG nachvollziehbar vom AN dokumentiert werden.

### 6.2.1 Elektrotechnische Inbetriebsetzung (E-IBS)

Die elektrotechnische Inbetriebsetzung (E-IBS) beinhaltet die Funktionsprüfungen der elektrotechnischen Komponenten der Anlagentechnik und Anlagen der Elektrotechnik im Leistungsumfang des AN. Hierbei erfolgen Tests sämtlicher Schalteinrichtungen, Verkabelungen und elektrischer Sicherheitseinrichtungen.

Der genaue Prüfumfang der E-IBS wird von der verantwortlichen Elektrofachkraft des AG auf der Grundlage der elektrotechnischen Pläne sowie unter Einhaltung der normativen Vorgaben (DIN, VDE, DGUV etc.) festgelegt.

Der AN muss die E-IBS spätestens 5 Arbeitstage vor der geplanten Durchführung terminlich mit dem AG abstimmen. Bei hoher Komplexität und Prüfumfang der E-IBS müssen die Terminabstimmungen entsprechend vertraglichen Vereinbarungen früher erfolgen. Der AG antwortet dem AN spätestens 2 Arbeitstage vor der geplanten Durchführung der E-IBS mit Bestätigung oder Ablehnung des Termines.

Der AN muss in Zusammenarbeit mit dem AG und dem örtlichen Anlagenverantwortlichen (Elektrofachkraft) die Ergebnisse der E-IBS in folgenden vom AG gestellten unterschriftspflichtigen Checklisten dokumentieren:

- EMSR-Checkliste 1 Überprüfung vor elektrischer Inbetriebsetzung (E-IBS) – Niederspannung,
- EMSR-Checkliste 2 Überprüfung vor elektrischer Inbetriebsetzung (E-IBS) – Mittelspannung.

Bis zur Abnahme der Anlage durch den AG behält der AN die elektrotechnische Verantwortung für die Anlage. Für diesen Zeitraum muss eine Verantwortliche Elektrofachkraft (VEFK) durch den AN benannt und der AG schriftlich darüber informiert werden.

### 6.2.2 Gerätetechnische Inbetriebsetzung (G-IBS)

Die gerätetechnische Inbetriebsetzung (G-IBS) beinhaltet die Funktionsprüfungen der Anlagentechnik "ohne Medium" im Leistungsumfang des AN. Hierbei erfolgen Tests sämtlicher Maschinen, Umrichter, Betriebsmittel, Leitungen und Hilfsaggregate sowie deren betriebliche und sicherheitskonforme Einstellungen wie das Testen der Not-Halt-Funktionen. Die G-IBS umfasst auch die Inbetriebnahme der Messeinrichtungen einschließlich der Leittechnik in Zusammenarbeit mit dem AG, einschließlich möglicher Kalibrierungen und steuerungstechnischer Sicherheitsprüfungen.

Der AN muss den genauen Prüfumfang und -Zeitraum der G-IBS spätestens 2 Arbeitstage vor der geplanten Durchführung mit dem AG abstimmen.

Der AN muss die Ergebnisse der G-IBS in Checklisten protokollieren und direkt im Anschluss der erfolgreichen G-IBS dem AG übergeben.

### 6.2.3 Verfahrenstechnische Inbetriebsetzung (V-IBS)

Die verfahrenstechnische Inbetriebsetzung (V-IBS) kann erfolgen, wenn:

- alle Funktionsprüfungen der Einzelaggregate abgeschlossen sind,
- die übergeordnete Steuerung implementiert ist.

Ziel der V-IBS ist, die Anlagentechnik für den Beginn des Probebetriebs in ihren bestimmungsgemäßen Betrieb (einschließlich übergeordneter Automatik) zu überführen.

Durch den AN muss bei der verfahrenstechnischen Inbetriebsetzung (V-IBS) alle Funktionalitäten gemäß der verfahrens-, elektro- und prozessleittechnischen Vorgaben im Leistungsumfang des AN unter direkter Beteiligung des AG mit Medium / Prüfmedium getestet werden. Hierbei müssen ganzheitliche Tests sämtlicher Maschinen und Anlagenkomponenten sowie betriebliche und sicherheitskonforme Feineinstellungen erfolgen.

Größere technische Systeme (Teilanlagen, Subsysteme, Package Units) müssen dafür u. U. im Inselbetrieb autonom und nach Möglichkeit mit Ersatzmedium (z. B. Betriebs- oder Trinkwasser) getestet werden. Die V-IBS einer Gesamtanlage setzt den Abschluss der Funktionsprüfungen sämtlicher Teilanlagen und Einzelaggregate voraus, einschließlich der übergeordneten Steuerung.

Der AN muss den genauen Prüfumfang der V-IBS mit dem AG abstimmen, einschließlich Erstellung einer Checkliste mit Auflistung der anlagenspezifischen Funktionsprüfungen. Für eine Bereitstellung von Medium/ Prüfmedium durch den AG muss sich der AN mit dem AG vorbereitend abstimmen.

Der AN muss den genauen Prüfzeitraum der V-IBS spätestens 5 Arbeitstage vor der geplanten Durchführung terminlich mit dem AG abstimmen. Der AG antwortet dem AN spätestens 2 Arbeitstage vor der geplanten Durchführung der V-IBS mit Bestätigung oder Ablehnung des Termins.

Der AN muss die Ergebnisse der V-IBS in Checklisten protokollieren. Der AN muss den Zeitpunkt für den Abschluss der V-IBS mit dem AG abstimmen und diesen anhand eines rechtsverbindlichen Abschlussprotokolls schriftlich bestätigen.

Die V-IBS gilt als abgeschlossen, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:

- protokollierter Nachweis einwandfreier Funktion aller Einrichtungen, auch von Sicherheitsverriegelungen (z. B. Not-Halt, Schutz-AUS),
- keine Mängel, die einen ordentlichen bestimmungsgemäßen Betrieb einschränken, oder Personen oder/und die Anlage in Gefahr bringen.

## 6.3 Dokumentation

Für den gesamten Leistungsumfang muss vom AN eine Bestands- und Betriebsdokumentation unter Beachtung des Werkestandards WS 12000 „Technische Richtlinie Dokumentation der Klärwerke und OWA Tegel“ bzw. den Angaben im Leistungsverzeichnis übergeben werden.

Der AN muss die vorläufige Dokumentation mindestens 20 Tage vor Beginn des Probebetriebs oder spätestens zum Montageende digital an den AG übergeben. Der AG prüft die vorläufige Dokumentation und gibt diese spätestens vor Beginn des Probebetriebes frei. Inhaltlich und formal muss die vorläufige Dokumentation ihrer Endfassung entsprechen und ist um die Erkenntnisse aus den Inbetriebsetzungen, Probebetrieb oder ggf. der Mängelbeseitigung zu ergänzen.

Bild 1 stellt den zeitlichen Ablauf der Inbetriebnahme-Schritte, des Zeitraums zur Durchführung der Schulungen und der Übergabe der endgültigen Dokumentation dar.

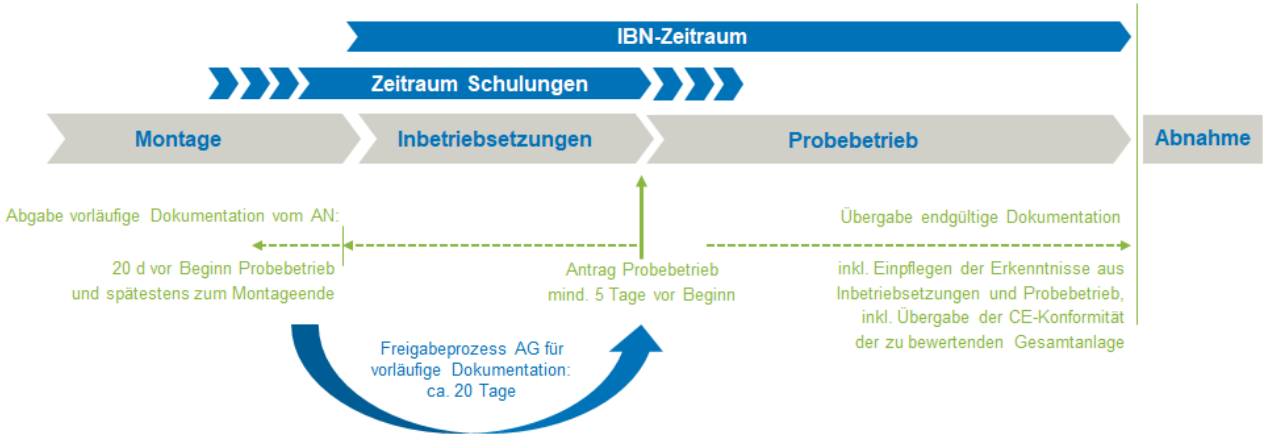



**Bild 1 - Inbetriebnahme-Schritte, Zeitraum Schulung und Übergabe Dokumentation nach WS 12000**

Hinweis: In der Regel gilt die Vorgabe, dass der Freigabeprozess durch den AG für die vorläufige Dokumentation 20 Tage dauert. Bei Großprojekten werden längere Zeitspannen erwartet und deswegen separat (z. B. im Leistungsverzeichnis) vertraglich vereinbart. Bei sehr kleinen Projekten sind auch Vereinbarungen zu kürzeren Zeitspannen möglich.

### 6.4 Schulung

Die Einarbeitung durch den AN muss so erfolgen, dass das Betriebs- und Instandhaltungspersonal vom AG mit Beginn des Probebetriebes mit allen Einzelheiten der Anlage vertraut ist und die Anlage bestimmungsgemäß betreiben kann.

Der AN muss ein Schulungsprogramm sowie Schulungsunterlagen erarbeiten und den Umfang und die Anzahl an Schulungen mit dem AG inhaltlich und terminlich abstimmen. Die Schulungen müssen auf der Basis der vorläufigen Anlagen-Dokumentation durchgeführt werden. Die Schulungsunterlagen sollten die wichtigsten Auszüge aus der Betriebsdokumentation sowie alle für die Schulung benötigten, praktischen und theoretischen Unterlagen enthalten. Insbesondere muss das Betriebs- und Instandhaltungspersonal vom AG hinsichtlich der erforderlichen Betriebs- und Instandhaltungs-anweisungen für die neue Anlage (An- und Abfahren, Normalbetrieb, Sonderfälle, Störungen und Wartung) sowie über bekannte Gefährdungen und Restrisiken geschult werden.

Die Schulungsunterlagen müssen vom AN digital (mindestens als PDF-Datei und bearbeitbare Version) spätestens eine Woche vor Beginn der Schulung beim AG eingereicht werden und müssen folgendes beinhalten:

- Allgemeiner verfahrenstechnischer Überblick: Verfahrensfließbild, ggf. R&I-Fließbild,
- Bedienungsanleitung der einzelnen Baugruppen und der Gesamtanlage,
- Bedien- und Kontrolltätigkeiten,
- Mess- und Grenzwertliste,
- Fehlerbeschreibung und Gegenmaßnahmen,
- Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten,
- Gefährdungsbeurteilung und Restrisiken.

Alle Schulungstermine müssen gemeinsam mit dem AG festgelegt werden. Bei der Terminplanung muss berücksichtigt werden, dass das Betriebspersonal vom AG im Schichtdienst arbeitet. Schulungen müssen daher für jede Schicht durchgeführt werden. Das für Instandhaltung zuständige Personal der AG muss ggf. gesondert eingewiesen werden.

Die Schulungstermine müssen vom AN mit Schulungsinhalt und Anwesenheitsliste protokolliert werden.

Der AG stellt, sofern notwendig, bereits zu jeder IBS sein Betriebspersonal zur Einarbeitung und Mithilfe zur Verfügung.

### 6.5 Probebetrieb

Der Probebetrieb umfasst das erstmalige bestimmungsgemäße Betreiben einer Anlage (mit übergeordneter Automatik) mit den vorgesehenen Medien unter Betriebsbedingungen. Damit verbundene Ziele sind, die Fahrweise der Anlage so zu stabilisieren und zu optimieren, dass die vertraglich vereinbarten Leistungsparameter erreicht werden und die Nutzungsfähigkeit der Anlage für den Dauerbetrieb gewährleistet ist. Der Probebetrieb entspricht dabei nicht dem „in Verkehr bringen der Anlage“, weil der Probebetrieb Bestandteil laufender Konformitätsbewertungsverfahren sein kann, welche erst mit der Abnahme der Anlage abgeschlossen werden.

#### 6.5.1 Voraussetzungen für den Probebetrieb

Der Probebetrieb darf erst beginnen, wenn dem AG folgende Dokumente vorliegen:

- Protokolle für alle IBS und Funktionstests,
- Nachweise, dass mindestens die wesentlichen Mängel abgearbeitet wurden, die der AG vor Durchführung des Probebetriebs beanstandet hat,
- mit dem AG abgestimmte technische Anlagen-Dokumentation (siehe Abschnitt 6.3),
- Gefährdungsbeurteilung für den Probebetrieb bzgl. der vom AN gelieferten Anlagenteile,
- Nachweis über die Einweisung und Schulung der Mitarbeiter des AG (Betriebs- und Instandhaltungspersonal) durch den AN und
- Bedienermächtigung vom AN für den AG (Siehe hierzu die Mustervorlage in Abschnitt 8.2).

Es gelten alle Festlegungen zum Probebetrieb, die im Leistungsverzeichnis enthalten sind. Darüber hinaus muss der AN den genauen Ablauf des Probebetriebes und dessen Besonderheiten dem AG schriftlich zu Abstimmung vorlegen. Der AN muss für den Probebetrieb ein Probebetriebsprogramm planen (siehe Abschnitt 6.5.2). In dem Probebetriebsprogramm müssen z. B. Umfang und Dauer der Leistungsfahrten sowie der unterbrechungsfreie Probebetrieb definiert sein (Anzahl zulässiger Unterbrechungen, Anzahl zulässiger Wiederholungen und individuelle Dauer des Probebetriebes).

Der AN muss den Beginn des Probebetriebs spätestens 5 Arbeitstage vor der geplanten Durchführung mit dem AG abstimmen. Der AG reagiert spätestens 2 Arbeitstage vor dem geplanten Beginn des Probebetriebes mit Bestätigung oder Ablehnung des Termins.

In Ausnahmefällen kann der Probebetrieb auch für komplett nutzungsfähige Teilanlagen erfolgen. Dazu bedarf es gesonderter, protokollierter Abstimmung zwischen AG und AN.

#### 6.5.2 Durchführung des Probebetriebes

Der AN muss den 4-wöchigen Probebetrieb störungsfrei gemäß des abgestimmten Probebetriebsprogramms (siehe Abschnitt 6.5.1) durchführen.
Das Probebetriebsprogramm besteht mindestens aus den folgenden Schritten:

1. Anfahren unter Betriebsbedingungen,
2. Einfahren,
3. Vorbereitung der Leistungsfahrt,
4. Durchführung der Leistungsfahrt (Garantienachweis),
5. Abfahren unter Betriebsbedingungen und
6. Außerbetriebnahme.

Jeder dieser Schritte ist nachfolgend genauer beschrieben:

Der AN muss die Anlage beim **Anfahren** unter Betriebsbedingungen aus dem Ruhezustand in einen stationären Betriebszustand mit Betriebsmedien überführen.

Der AN muss die Anlage beim **Einfahren** vollständig in den geplanten Nennzustand bringen. Hierzu muss das Prozessleitsystem vollständig in Betrieb sein. Dabei muss der AN folgendes beachten:

- Feinjustierungen mit den Betriebsmedien müssen (sofern erforderlich) durchgeführt werden;
- Mängel und Risiken müssen protokolliert und notwendige Maßnahmen zu deren Beseitigung getroffen werden (in enger Abstimmung mit dem AG);
- Die Einfahrphase ist erst beendet, wenn die komplette Anlage mit Betriebsmedien gefüllt, für den bestimmungsgemäßen, verfahrenstechnischen Betrieb bereit ist (einwandfreie Funktion aller Anlagenteile) und sich vollständig im geplanten Nennzustand befindet (Nennlast, Betriebsparameter, mechanische Funktion, Stabilität usw.).

Der AN muss die **Leistungsfahrt vorbereiten**. Dafür muss der Parallelbetrieb aller zum Leistungsumfang gehörenden Anlagenteile (das planmäßige Zusammenwirken der Einzelkomponenten) nach dem erfolgreichen Abschluss des An- und Einfahrens sichergestellt werden.

Der AN muss die vertraglich vereinbarte **Leistungsfahrt durchführen**, um die Einhaltung von Garantiewerten unter Garantiebedingungen nachzuweisen. Grundsätzlich sind die Vorgaben zu Art und Umfang der Leistungsfahrt aus dem beauftragten Leistungsverzeichnis zu erfüllen (z. B. Dauer der Leistungsfahrt, Anzahl und Ort der Messpunkte, Messintervalle). Der detaillierte Ablauf und Inhalt der Leistungsfahrt wird in Abstimmung zwischen AG und AN im Probebetriebsprogramm festgelegt. Beispielsweise sind zusätzliche Messfahrten durchzuführen, um vertraglich vereinbarte spezifische Verbräuche zu ermitteln und zu bilanzieren.

Der AN ist während der Leistungsfahrt für den Betrieb der Anlage verantwortlich, unter Berücksichtigung der geltenden Betriebsvorschriften. Der AN muss das notwendige, qualifizierte Personal bereitstellen. Der AN darf im Einvernehmen mit dem AG amtlich zugelassene Messinstitute beauftragen, um Prüfungen bzw. Kalibrierungen möglicher Messeinrichtungen sicher zu stellen.

Der AN muss die Ergebnisse nach Abschluss der Leistungsfahrt in Form eines Berichts an den AG übergeben. Zur Gestaltung, Aufsicht, Berichterstellung und Beurteilung der Leistungsfahrt darf ein unabhängiger Gutachter herangezogen werden.

Der AN muss (sofern mit dem AG nicht anders abgestimmt) im Rahmen des Probebetriebes auch das **Abfahren** der Anlage unter Betriebsbedingungen sowie deren **Außerbetriebnahme** nachweisen.

### 6.5.3 Abschluss des Probebetriebes

Der Probebetrieb gilt als erfolgreich beendet, wenn während seiner gesamten Dauer die vertragsgemäßen Leistungen ohne Unterbrechung nachgewiesen werden.

Der AN muss das Ende des Probebetriebes in einem Protokoll schriftlich festhalten. Das Protokoll muss mindestens enthalten:

- zeitlicher Beginn und Abschluss des Probebetriebes,
- die für die Durchführung des Probebetriebes verantwortliche Personen des AN,
- Bericht über den Verlauf des Probebetriebes, inkl. besondere Vorkommnisse, Störprotokolle (Siehe hierzu die Mustervorlage in Abschnitt 8.3) und zeitlicher Ablauf der angefahrenen Anlagenzustände und Betriebsweisen (ggf. mit Tagesprotokollen),
- Beschreibung evtl. aufgetretener Mängel und Unterbrechungen des Probebetriebes mit Erörterung der Ursachen,
- Bericht über die Leistungsfahrt,
- Liste mit Änderungen und Ergänzungen zur Dokumentation (siehe Abschnitt 6.3).

### 6.5.4 Unterbrechung, Abbruch und Wiederholung des Probebetriebes

Bei Störungen während des Probebetriebes wird unterschieden zwischen "Unterbrechung", "Abbruch" und "Aussetzung" des Probebetriebes:

**Unterbrechung**

Tritt während des Probebetriebes, aus vom AN zu vertretenden Gründen, eine Störung ein, durch die der Probebetrieb wesentlich eingeschränkt wird, so muss der Probebetrieb um die Dauer dieser Störung verlängert werden. Eine solche Störung muss der AN dem AG unverzüglich melden. Der AG wird dem AN eine angemessene Frist (i. d. R. 24h) zur Beseitigung der Unterbrechungsursache(n) einräumen, um den Probebetrieb anschließend fortzusetzen. Sind außerordentliche Maßnahmen (z. B. Entleerung von Becken oder Behältern) notwendig, so ist zwischen AG und AN eine realistische Zeitspanne bis zur Wiederaufnahme des Probebetriebes abzustimmen.

**Abbruch**

Der Probebetrieb muss abgebrochen und wiederholt werden, wenn:

- das Probebetriebsprogramm durch mehr als 5 unterschiedliche oder 3 gleiche Störungen unterbrochen bzw. eingeschränkt wird oder
- die Summe der Zeiten der Unterbrechungen mehr als 48 Stunden beträgt oder
- der AG von einer Störung durch den AN nicht unterrichtet wird oder
- ein grundsätzlicher Fehler vorliegt.

Bei Abbruch des Probebetriebes beginnt der 4-wöchige Probebetrieb erneut, vorausgesetzt alle beanstandeten Mängel und Störungen sind zuvor beseitigt worden. Der terminliche Beginn des zu wiederholenden Probebetriebes wird zwischen AG und AN einvernehmlich festgelegt (siehe Abschnitt 6.5.1).

**Aussetzung**

Tritt während des Probebetriebes aus vom AN nicht zu vertretenden Gründen eine Störung ein, durch die das Probebetriebsprogramm unterbrochen oder eingeschränkt wird, so wird der Probebetrieb während der Dauer dieser Störung ausgesetzt.

### 6.5.5 Leistungen und Kosten für den Probebetrieb

Der AG übernimmt für die Dauer des An- und Einfahrens und des Probebetriebes bei bestimmungsgemäßem Betrieb, sofern vertraglich nichts anderes vereinbart wurde, folgendes:

- Mitwirkung bei der Überwachung des Probebetriebes,
- Bereitstellung des späteren Betriebspersonals,
- Kosten für Betriebsstoffe im störungsfreien Normalbetrieb (jedoch nicht die erste Fett- und Ölfüllung für Maschinen bzw. Anlagenteile),
- Kosten für die Entsorgung von Reststoffen und für den Ersatz verbrauchter Betriebsmittel im störungsfreien Normalbetrieb,
- Kosten für die behördlich vorgeschriebenen Messungen und Analysen (nach erfolgreicher Beendigung des Probebetriebes).

# 7 Abnahme

Die Abnahme durch den AG erfolgt, sobald alle vertraglich vereinbarten Leistungen vom AN erfüllt worden sind und keine wesentlichen Mängel analog zu §12 Abs. 3 VOB/B vorliegen. Mit der Abnahme gehen die Verantwortung und Gefahr des Liefer- und Leistungsumfangs vom AN auf den AG über. Des Weiteren beginnt mit der Abnahme die Gewährleistungszeit für die Anlage.

Die Abnahme setzt voraus, dass:

- der Probebetrieb erfolgreich abgeschlossen ist,
- die Schulung des Betriebspersonals des AG abgeschlossen ist,
- die endgültige Dokumentation nach WS 12000 bzw. gemäß Leistungsverzeichnis vorliegt,
- die EU-Konformität erklärt wurde und die CE-Kennzeichnung erfolgt ist (ggf. sind mehrere unterschriebene Konformitätserklärungen und CE-Kennzeichnungen für eine Anlage erforderlich);
- der Wartungsvertrag präzisiert für die betriebliche Beauftragung vorliegt, falls dieser vereinbart ist (inkl. Verlängerung der Gewährleistung auf 4 Jahre).

Die Abnahme ist nur dann rechtskräftig, wenn das vom AG vorgegebene Abnahmeprotokoll von beiden Vertragspartnern unterzeichnet ist.

Alle Restleistungen und Mängel, die die Abnahme nicht verhindern, müssen mit dem Abnahmeprotokoll festgehalten werden, inkl. Festlegung der Fristen zur Beseitigung der Restleistungen und Mängel durch den AN.

# 8 Mustervorlagen

## 8.1 Mustervorlage Fertigmeldung

Firmenlogo

Firmenname
Adresse
PLZ
Land

Ansprechpartner
E-Mail-Adresse
Website
Telefonnummer

Berliner Wasserbetriebe AöR

Neue Jüdenstraße 1

10179 Berlin

Ort, Datum

**Fertigstellungsanzeige für Bauvorhaben**
Baumaßnahme: ……
Projektadresse: ……
Bestell-Nummer Auftraggeber und Datum Vertrag: …… vom ……
Auftraggeber: ……
Bauleitung Auftraggeber: ……
Bestell-Nummer Auftragnehmer: ……
Auftragnehmer: ……
Bauleitung Auftragnehmer: ……

Sehr geehrte Damen und Herren,
mit diesem Schreiben werden zum XX.XX.XXXX die Demontage- und Montagearbeiten zur oben genannten Baumaßnahme zur Fertigstellung angezeigt.
Davon ausgenommen sind folgende Leistungen oder Maßnahmen:

- XXX
-

Mit freundlichen Grüßen

_____
Auftragnehmer Unterschrift

## 8.2 Mustervorlage Bedienermächtigung

Firmenlogo

Firmenname
Adresse
PLZ
Land

Ansprechpartner
E-Mail-Adresse
Website
Telefonnummer

Berliner Wasserbetriebe AöR

Neue Jüdenstraße 1

10179 Berlin

Ort, Datum

**Bedienermächtigung**
Baumaßnahme: ……
Projektadresse: ……
betroffene Maschinen und Anlagen: ……
Bestell-Nummer Auftraggeber und Datum Vertrag: …… vom ……
Betreiber Auftraggeber: ……
Örtliche Bauüberwachung Auftraggeber: ……
Auftragnehmer: ……
Bauleitung Auftragnehmer: ……

Sehr geehrte Damen und Herren,
mit diesem Schreiben ermächtigen wir die Berliner Wasserbetriebe die Maschinen und Anlagen der oben genannten Baumaßnahme für den Probebetrieb zu bedienen. Diese Ermächtigung gilt ausschließlich für Mitarbeiter der Berliner Wasserbetriebe, die für das Betreiben der Maschinen und Anlagen geschult worden sind. Die entsprechenden Betriebsanleitungen müssen berücksichtigt werden.
Die Erklärung gilt ab dem XX.XX.XXXX und endet mit der Abnahme.
Bei unvorhergesehenen Störungen an der Anlage ist umgehend die örtliche Bauüberwachung der Berliner Wasserbetriebe und die Bauleitung vom AN zu informieren. Bei den ausgeführten Tätigkeiten bleibt die Gewährleistung für die von uns gelieferten Anlagenteile erhalten.
Wir nehmen zur Kenntnis, dass der Probebetrieb allein noch keine Abnahme der Leistung darstellt.
Mit freundlichen Grüßen

_____ _____

Auftragnehmer Unterschrift Betreiber Auftraggeber Unterschrift

## 8.3 Mustervorlage Störprotokoll Probebetrieb

### Störprotokoll während des Probebetriebes

**Ort der Ausführung:**

**Inhalt der Maßnahme:**

**Projektnummer:**

**Zeitraum:**

| Datum / Uhrzeit | AKZ & Meldetext | Kommentar | Häufigkeit (x. Mal) | Schicht-Nr. / Name |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

## 9 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

WS 12000, *BWB-TR-Doku Technische Richtlinie Dokumentation für Klärwerke und OWA Tegel*
WS 1001, *NORM für Werke Baustelleneinrichtung und -ordnung*