

	<div>Errichtung PtHA</div> <div>„Spezifikation Messtechnik“</div>	<div><div>eins</div><div>energie in sachsen</div></div> <div>Datum: 08.10.2024</div>																														
<div>Spezifikation</div> <div>Rev.: 00</div>																																
<div>Teil B3.3 – „Spezifikation Messtechnik“</div>																																
<div>Änderungsverzeichnis</div> <table><tr><td>Rev.</td><td>Datum</td><td>Seite</td><td>Änderungsangaben</td><td>Autor</td><td>Abteilung</td></tr><tr><td>00</td><td>08.10.2024</td><td></td><td>Erstellung</td><td>Seidel</td><td>G-EPV</td></tr><tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>02</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>03</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			Rev.	Datum	Seite	Änderungsangaben	Autor	Abteilung	00	08.10.2024		Erstellung	Seidel	G-EPV	01						02						03					
Rev.	Datum	Seite	Änderungsangaben	Autor	Abteilung																											
00	08.10.2024		Erstellung	Seidel	G-EPV																											
01																																
02																																
03																																

## Inhaltsverzeichnis

<b>Teil B3.3 – „Spezifikation Messtechnik“ .....</b>	<b>1</b>
1    Allgemeines .....	3
1.1    Abkürzungen.....	3
1.2    Allgemeine Bestimmungen, Vorschriften und Richtlinien.....	3
2    Ausführungsbestimmungen.....	4
2.1    Allgemeine Forderungen .....	4
2.2    Betriebs- und Nachweismessungen.....	5
2.3    Allgemeine Anforderungen an den Messaufbau .....	6
2.4    Messleitungen für Druckmessungen .....	7
2.5    Messumformer Gestell .....	8
2.6    Geräteabsperrungen .....	8
2.7    Örtliche Messeinrichtungen .....	8
2.8    Messumformer.....	9
2.9    Binäre Messungen.....	9
2.10    Temperatur .....	10
2.11    Druck- und Differenzdruckmessungen .....	10
2.12    Niveau, Füllstand .....	10
2.13    Durchfluss.....	11
2.14    Wärmemengenzähler .....	11
2.15    Drehzahlmessung.....	11
2.16    Spezielle Messungen .....	12
3    MEK, IBN, Abnahmen .....	13
3.1    Montageendkontrolle MEK .....	13
3.2    Inbetriebnahme.....	13
3.3    Probetrieb .....	13
3.4    End-Abnahme.....	13
4    Dokumentation .....	14

## 1 Allgemeines

Dieser Teil B3.3 der Spezifikation umfasst im Wesentlichen die

### **Messtechnik**

für das Vorhaben der Errichtung einer Power to Heat Anlage am Standort Altchemnitz (nachfolgend PtHA).

### 1.1 Abkürzungen

Siehe Abkürzungsverzeichnis in Teil A4.

### 1.2 Allgemeine Bestimmungen, Vorschriften und Richtlinien

Die einschlägigen normativen, rechtlichen und behördlichen Gesetze und Verordnungen sind zu beachten und einzuhalten.

Die Ausführung der messtechnischen Einrichtungen muss mindestens der jeweils neuesten Ausgabe der nachstehenden Richtlinien, Standardvorschriften und Normen entsprechen:

- DIN, EN, VDE
- VGB B105                      KKS-Schlüssel
- VGB-S-891                    Abkürzungskatalog
- DIN 1319                      Grundlagen der Messtechnik
- DIN 16086                    elektrische Druckmessgeräte
- DIN 16270                    Absperrventile ohne Prüfanschluss
- DIN 16271                    Absperrventile mit Prüfanschluss
- DIN 16272                    Absperrventile
- DIN EN 837                   Druckmessgeräte
- DIN 43735                   elektrische Temperaturnachnehmer
- DIN EN 50446                Thermoelemente
- DIN EN ISO 5167            Durchflussmessung
- DIN EN 12952-7            Wasserröhrenkessel und Anlagenkomponenten - Teil 7: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel
- DIN EN 12953-6            Großwasserraumkessel - Teil 6: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel

- 
- |                  |  |
|------------------|--|
| • DIN EN 50156-1 | Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen und zugehörige Einrichtungen - Teil 1: Bestimmungen für die Anwendungsplanung und Errichtung |
| • DIN EN 61508   | Funktionale Sicherheit   |
| • DIN EN 61511   | Funktionale Sicherheit   |
| • DIN EN 61326   | EMV Anforderungen  |

Die hier aufgeführten Richtlinien, Standardvorschriften und Normen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es obliegt allein dem Auftragnehmer, die Vollständigkeit und Aktualität zu prüfen und alle weiteren Vorschriften einzuhalten.

Abweichungen von den vorgenannten Vorschriften und Richtlinien sind grundsätzlich mit dem Auftraggeber schriftlich abzustimmen.

Soweit Entwürfe oder Änderungen der anzuwendenden Vorschriften zum Zeitpunkt der Auftragserteilung bereits anerkannt sind, sind Folgerungen daraus mit dem Auftraggeber abzustimmen und zu dokumentieren.

Sollten sich einzelne Punkte innerhalb einer der genannten Unterlagen widersprechen, so gilt jeweils diejenige Fassung bzw. Variante, welche die adäquateste technische Ausführung bzw. Lösung zusichert. Dies gilt auch für die Spezifikationen und den Liefer- und Leistungsumfang.

Der AN sichert zu, dass alle Lieferungen das CE-Kennzeichen tragen.

## 2 Ausführungsbestimmungen

Die in dieser Richtlinie aufgeführten Auslegungsbedingungen und Ausführungsbestimmungen für die Planung und den Einsatz von Mess- und Zähleinrichtungen müssen grundsätzlich eingehalten werden.

### 2.1 Allgemeine Forderungen

Die Messtechnik ist so auszuführen, dass sie den auftretenden technischen Anforderungen genügt und den behördlichen und vereinbarten technischen Vorschriften sowie dem neuesten Stand der Technik entspricht, damit eine betriebssichere und wirtschaftliche Verwendung gewährleistet ist.

Der AN stellt sicher, dass für das Vorhaben PtHA für gleiche technologische und verfahrenstechnische Aufgaben Messtechnik desselben Herstellers und der gleichen Typenreihe (sofern technisch möglich) eingesetzt wird, um Wartungs- und Instandhaltungsaufwand während der Betriebsphase zu minimieren.

Die in dieser Spezifikation enthaltenen Festlegungen sind vom AN um die aus der Verfahrenstechnik bzw. Anlagentechnik resultierenden speziellen Forderungen zu ergänzen.

Dies betrifft beispielsweise:

- erhöhte Schutzgrade durch besondere Umgebungsbedingungen (Staub, Feuchte/Wasser, Frost, Hitze, aggressive Atmosphäre),
- Anordnung messtechnischer Einrichtungen in Ex-Bereichen,
- Ausführung entsprechend den sicherheitstechnischen Anforderungen (SIL-Klassifizierung).

Über den gesamten Lieferumfang ist ein einheitliches Gerätekonzept umzusetzen, die einzusetzenden Komponenten sollen nachweislich den Gerätekatalog des AG berücksichtigen (Teil B3.9.3 „Gerätekatalog Standard Mess- und Stelleinrichtungen“). Abweichungen sind vorab durch dem AG zu genehmigen, dabei ist gleichwertige Messtechnik mit baugleichen Eigenschaften und insbesondere gleichwertigen Qualitätsmerkmalen einzusetzen.

Für die eingesetzten Komponenten müssen für eine Dauer von 15 Jahren ausreichend Ersatzteile zur Verfügung stehen. Der AN übermittelt zum Angebot eine Herstellerliste aller Komponenten, welche in Hinblick auf Verfügbarkeit als Ersatzteile für den Betrieb, Wartung und Instandhaltung vorgehalten werden sollen.

Bei der Planung und Ausführung sind insbesondere die Anforderungen aus Teil B2.0 „Spezifikation Elektrotechnik“, Teil B2.8 „Spezifikation Kabel und Kabelverlegung“, Teil B2.9 „Spezifikation NS-Motoren“, Teil B3.0 „Spezifikation Leittechnik“ sowie Teil B4.1 „Spezifikation Bautechnik“ (Brandschutz) zu beachten.

## 2.2 Betriebs- und Nachweismessungen

Folgende Messungen sind für den Betrieb, den Nachweis bzw. die Nachprüfung, zur Bilanzierung der Ein-/Ausgangsströme von Medien/Betriebsstoffen sowie der Optimierung der PtH-Betriebsweise mindestens vorzusehen, sofern nicht bereits für den verfahrenstechnischen Prozess erfasst:

- Verbrauch aller verwendeten Betriebsstoffe (einzeln und als Summenbildung)
- Temperaturen und Drücke
- Stromaufnahme aller elektrischen Antriebe, Motoren, Pumpen sonstige Verbraucher (einzeln und als Summenbildung)
- Verbräuche Eigenheizung einzeln und als Summe
- Mengenmessungen in Medienkreisläufen

Grundsätzlich sind alle für den Nachweis der garantierten bzw. zugesicherten Leistungsparameter erforderlichen Messungen bzw. Zählungen vorzusehen. Für die Messgenauigkeit sind die Vorgaben

aus **Teil A3 „Besondere Beschaffenheitsmerkmale“** zu berücksichtigen. Für Betriebsmessungen ist keine Eichpflicht der Messtechnik erforderlich. Wird von den Vorgaben aus Teil A3 „Besondere Beschaffenheitsmerkmale“ abgewichen, ist die Messtechnik so zu wählen, dass über den gesamten Messbereich eine hohe Messgenauigkeit und eine geringe Drift erreicht wird, auf jeden Fall sind die Abweichungen und die einzusetzende Messtechnik mit dem AG abzustimmen. Zur Erbringung der geforderten Nachweise legt der AN auf der Grundlage der Anforderungen der Spezifikation und basierend auf den Mindestvorgaben für die Beschaffenheiten das Messkonzept für die gesamte Anlage aus und stimmt dies im Rahmen der Planung mit dem AG bzw. Externen (Behörde, etc.) ab.

## 2.3 Allgemeine Anforderungen an den Messaufbau

Der AN plant das Messverfahren und die Messanordnung und wählt geeignete Messgeräte einschließlich Messstellenzubehör aus. Vor Ausführung des geplanten Messaufbaus durch den AN ist eine Abstimmung mit dem AG zu führen.

Der AN hat sicherzustellen, dass Wartungs-und Reparaturarbeiten an der Messstelle, die unter normalen Betriebsverhältnissen der Erzeugungsanlage erforderlich werden, während des laufenden Betriebes ohne Änderungen an Gebäuden und Anlagenkomponenten sowie ohne Last einschränkungen durchgeführt werden können.

Der AN ist ferner dazu verpflichtet, die ihm zugestellten Zeichnungen anderer Lieferanten daraufhin zu prüfen, dass keine Kollisionen mit seinem Liefer- und Leistungsumfang entstehen. Messungen werden grundsätzlich in getrennten Messstutzen in ausreichenden Abstand zueinander ausgeführt. Alle Systemabsperungen und Messgeräte müssen jederzeit und ohne zusätzliche Hilfsmittel, wie z. B. Gerüste, zugänglich und gut ablesbar sein.

Bei der Anordnung der Messgeräte sowie der Entnahmen, an denen die Messgeräte direkt oder über Entnahmeleitungen angeschlossen werden, ist zu berücksichtigen, dass die Messgeräte so angeordnet werden, dass die erforderlichen Bedien- und Ablesmöglichkeiten eingehalten werden:

- Minimale Bedienghöhe: 0,7 m
- Maximale Bedienghöhe: 1,6 m
- Minimaler Platz zum Bedienen vor den Geräten: 1 m.

Die Messwertgeber sind so auszuführen, dass sie leicht während des Betriebs austauschbar sind.

Messgeräte, die im Bereich von Verkehrswegen angeordnet sind, sind so anzubringen, dass Beschädigungen durch Fahrzeuge oder sperriges Transportgut ausgeschlossen sind. Falls dies nicht möglich ist, sind mechanische Schutzmaßnahmen durch den Messgeräteleveranten vorzusehen.

Die grundsätzlichen Varianten für den Messaufbau sind in Standard Anordnungs-, Anschluss- und Aufbauplänen (Hook-Ups) festzulegen. Hierbei sind die wesentlichen Komponenten, deren

Verbindung und Daten (z. B. Material- und Maßangaben) inklusive der projektspezifisch festgelegten Liefer- und Leistungsgrenzen eindeutig darzustellen. Alle Geräte und Komponenten sind so anzuordnen, dass sie keinen unzulässigen Belastungen durch das Verfahren bzw. die Umgebung ausgesetzt sind (z. B. Erschütterungen, unzulässigen Temperaturen, Abrasion, etc.). Falls die Umgebungsbedingungen am Aufstellungsort es erfordern, sind die Messeinrichtungen und die örtlichen Schutzkästen und Schränke mit den entsprechenden Heiz-, Kühl- oder Frostschutzeinrichtungen auszurüsten.

Die Auswahl der Messgeräte muss unter Berücksichtigung aller an der Messstelle auftretenden verfahrenstechnischen Parameter erfolgen, die beim Normalbetrieb, bei Störungen sowie bei Sonderfahrweisen auftreten können. Dies gilt besonders für eine mögliche auftretende Überlastung der Messgeräte. Es darf hieraus keine Personengefährdung, Schädigung der Umwelt sowie der eingesetzten Geräte resultieren.

Die Messwerterfassung muss in 2 von 3 Auswahl ausgeführt werden, bei Personengefährdung, übergeordneten Schutzfunktionen und wenn der Ausfall eines Gerätes zum Stillstand der Anlage führt. Abweichungen hierzu sind unter Berücksichtigung der erforderlichen Verfügbarkeit und der Gefährdungsbeurteilung mit dem AG abzustimmen.

Messungen für sicherheitsrelevante Schutzkreise mit SIL-Anforderungen können als Betriebsmessungen genutzt werden, wenn die technischen Möglichkeiten der PLT, die Anforderungen der ZÜS / Benannten Stelle, die relevanten Normen und Richtlinien sowie die Betreiberanforderungen berücksichtigt werden. Unter Umständen erhalten je nach o.g. Anforderungen sicherheitsrelevante Schutzkreise mit SIL-Anforderung von Betriebsmessungen unabhängige Messkreise. In jedem Fall ist eine Doppelverwendung von Messungen für Sicherheitsaufgaben und betriebliche Aufgaben zwischen AN und AG abzustimmen.

Grenzwerte sollen im Leitsystem bevorzugt aus den analogen Messwerten gebildet werden. Für sicherheitsgerichtete Anwendungen zur Verarbeitung von Grenzwerten (Endlagen, Überdruck, Überfüllung etc.) können auch geeignete Baumuster geprüfte binäre Geräte eingesetzt werden. Sollten hierbei zwei Schaltpunkte benötigt werden, so dürfen sie nicht durch Ausnutzung der Hysterese gebildet werden, sondern es sind zwei unabhängige Geber einzusetzen.

## 2.4 Messleitungen für Druckmessungen

Die Messleitung dient zur Übertragung des Druckes bzw. des Differenzdruckes.

Auslegung, Abmessungen, Werkstoff und Prozessanschluss der Leitungen sind mit dem AG abzustimmen.

Messleitungen sind mit mindestens 7,5% stetigem Gefälle oder stetiger Steigung zu verlegen. Bei Gasen ist der Messumformer oberhalb, bei Dampf und Flüssigkeiten unterhalb der Entnahmestelle

anzuordnen. Befestigungen sind so anzubringen, dass ein Vibrieren, Durchhängen oder Verspannen sowie Korrosionen der Leitungen ausgeschlossen sind. Eine gleitende Verlegung bzw. Dehnungsbögen sind grundsätzlich vorzusehen. Bereits vorhandene Tragekonstruktionen sollen, wenn möglich, genutzt werden. Die fertig verlegten Leitungen einschließlich Messgeräteabsperungen müssen druckdicht und leakagefrei sein. Das entsprechende Prüfergebnis ist zu protokollieren und dem AG mit der Anlagendokumentation zu übergeben als Voraussetzung zur Freigabe für den Betrieb.

Bevor Messgeräte an die Messleitungen angeschlossen werden, sind diese mit sauberer, trockener Luft oder sauberem Wasser zu spülen. Während des Spülens der Prozessleitungen sind die Messleitungen abzusperren

## 2.5 Messumformer Gestell

Die Messumformer Gestelle sind aus feuerverzinktem Material zu fertigen.

Die Messgeräte sind so anzuordnen, dass sie leicht abzulesen und für Instandhaltungszwecke gut zugänglich sind.

Die Messumformer Gestelle sind an der Stahlkonstruktion der Bühnen (nicht an Gitterrosten und Handläufen) mit Schraubverbindungen zu befestigen.

Die Gestelle dürfen keine Gehwege versperren. Eine Durchgangsbreite von mindestens 1 m ist einzuhalten.

## 2.6 Geräteabsperungen

Eigene Geräteabsperungen nach DIN 16272 sind für alle Fernmessungen vorzusehen. Außerdem wenn dies aufgrund der Messanordnung bzw. von Kalibrierung, Probeentnahme etc. technisch sinnvoll sind. Zu Kalibrierzwecken sind an allen Geräteabsperungen Schnellverschlüsse und Anschluss für Kalibriergeräte vorzusehen.

## 2.7 Örtliche Messeinrichtungen

Alle Behälter sind auch mit für den Prozess relevanten örtlichen Anzeigen für Druck und/oder Niveau auszurüsten. Bei Druckbehältern mindestens örtliche Druckanzeigen nach DIN EN 837.

Alle örtlichen Steuer- und Regelkreise sowie alle Stutzen und Vorrichtungen für Versuchs-, Kontroll- und Nachweismessungen sind vorzusehen.



## 2.8 Messumformer

Ausgangssignal der Messumformer ist 4-20 mA. Jeder Messumformer muss über das HART-Protokoll verfügen und darüber parametrierbar sein.

Die Mess-Genauigkeit muss  $\leq 0,3\%$  des Vollausschlages sein. Je nach Einsatzfall können genauere Messungen erforderlich sein.

Die Nullpunktdrift in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur muss  $\leq 0,3\%$  des Vollausschlages sein.

Vorzugsweise sind Geräte mit Zweileitertechnik (wenn anwendbar mit Fühlerbruchüberwachung) einzusetzen.

Der eingestellte Messbereich soll die minimalen und maximalen Prozesswerte abdecken.

Das Ausgangssignal muss während des Betriebs ohne dessen Störung prüfbar sein.

Der Ausfall eines Messumformers ist im PLS zu melden.

Sämtliche zur Programmierung und Parametrierung der Feldgeräte verwendete Software inkl. aller notwendiger Programmierwerkzeuge muss zertifiziert sein. Sie ist dem AG in geeigneter Form (z. B. auf CD-ROM) spätestens zu Beginn des Probebetriebs zu übergeben. Anhand von geeigneten Listen ist zu dokumentieren, welche Software zu welchem Gerät gehört.

Die Programmierung und Parametrierung ist in geeigneter Form gemäß der „Richtlinie Dokumentation“ mit der „as built“-Doku zu übergeben.

## 2.9 Binäre Messungen

Binärgeber werden als potentialfreier Wechsler oder als getrennter Ein-Aus-Kontakt mit Antivalenz Überwachung im PLS ausgeführt.

Binärkontakte sind mit 48kOhm-Widerstand zur Drahtbruchüberwachung auszurüsten.

Der Binärkontakt ist für Schwachstrom auszuführen; die Spannung über den offenen Schalter beträgt 24 V GS (18-30V) (Widerstand über offenen Schalter  $> 10 \text{ kOhm}$ ).

Zur berührungslosen Erfassung von metallischen Oberflächen in kleinen Abständen sind vorzugsweise elektronische Näherungsschalter einzusetzen.

## 2.10 Temperatur

Je nach Anwendung können Widerstandsthermometer mit Kopftransmitter oder Messumformer für Hutschienenmontage zum Einsatz kommen. Wenn zusätzliche eine örtliche Anzeige erforderlich ist, ist eine Ausführung im Feldgehäuse mit digitaler Anzeige zu wählen.

Für Temperaturlaufnehmer sind DIN 43735 und DIN 43772 für Schutzrohre und Halsrohre zu berücksichtigen.

Die Einbaustelle soll leicht zugänglich sein, der Messeinsatz muss sich ohne Behinderungen auswechseln lassen, darf keinen starken Erschütterungen ausgesetzt sein und muss gegen äußere Einflüsse (z.B. Wärmeleitung oder Wärmestrahlung) geschützt sein, die Messfehler verursachen können.

Mehrere Temperaturlaufnehmer am gleichen Ort sind gestaffelt einzubauen.

Werkstoffe des Schweißstutzens und des Schutzrohrs des Temperaturlaufnehmers müssen aufeinander abgestimmt sein.

Die Länge des Halsrohres muss so bemessen sein, dass die Temperatur des Aufnehmerkopfes im zulässigen Bereich bleibt.

Bei Temperaturen größer 500°C, und/oder extremen Umgebungsbedingungen sind Thermoelemente, bevorzugt Typ K (DIN EN 50446) einzusetzen.

## 2.11 Druck- und Differenzdruckmessungen

DIN 16086 beschreibt die Anforderungen an die elektrischen Druckmessgeräte. Die Messumformer sind mit einer örtlichen Anzeige ausgestattet, die ohne Öffnen des Gehäuses ablesbar ist. Es wird der physikalische Messwert mit der Maßeinheit (SI-Einheit) angezeigt.

Für Dampfmessungen sind als Erstabspernung Doppelabspernungen vorzusehen, bei Wasser/Flüssigkeiten reicht standardmäßig eine einfache Erstabspernung, Abnahmezeugnis gemäß EN 10204.

Der Prozessanschluss ist generell mit dem AG abzustimmen.

## 2.12 Niveau, Füllstand

Das Messprinzip ist unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten mit dem AG abzustimmen unter Berücksichtigung der Beschaffenheit des Mediums und der messtechnischen Aufgabe (Überwachung, Steuerung, Regelung, Schutz).

## 2.13 Durchfluss

Das Messprinzip ist unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten mit dem AG abzustimmen unter Berücksichtigung der Eigenschaften des Mediums, Druck, Temperatur, Durchmesser, Ein- Auslaufstrecken, messtechnischer Aufgabe (Überwachung, Steuerung, Regelung, Schutz).

Je nach Anforderung an die Genauigkeit können Staudrucksonden, Blenden oder Düsen für Dampf, Luft und Gase eingesetzt werden. Die Blenden, Düsen werden in die Originalmessstrecke eingeschweißt.

Magnetisch-induktive sowie Wirbelzähler Durchflussmessungen sind in kompakter Ausführung mit LED Anzeige und Prozessanschluss abgestimmt auf Rohrdurchmesser mittels Flansch vorzusehen.

Die Ausführung von Ultraschall-Messungen als inline oder clamp-on sind mit dem AG abzustimmen.

## 2.14 Wärmemengenzähler

Bauart, Baugrößen und Messprinzipien von Wärmemengenzählern müssen gemäß DIN EN 1434 ausgeführt werden. Entsprechende Anforderungen an die Messgenauigkeit, an die Konstruktion sowie die Prüfung der Bauartzulassung und Ersteinrichtung müssen berücksichtigt werden

Besondere Anforderungen, die aus der Einbaulage oder der Verwendung der Messung durch den Anlagenbetreiber bedingt sind, müssen im Vorfeld mit dem Betreiber abgestimmt und bei der Planung, Ausführung und Montage berücksichtigt werden.

## 2.15 Drehzahlmessung

Für die Drehzahlmessung und -überwachung sind Systeme mit auf der Welle aufzusetzenden Segmentscheiben mit berührungslosen Gebern einzusetzen. Zur Vereinheitlichung der Messgeräte ist hier Teil B3.9.3 „Gerätecatalog Standard Mess- und Stelleinrichtungen“ zu berücksichtigen.

---

## 2.16 Spezielle Messungen

Liefer- und Leistungsumfang sowie die Anordnung von speziellen Messungen bzw. Messgeräten bedürfen der Klärung mit dem AG. Zu den Spezialmessungen gehören z. B.

- Schwingungsmessungen
- Staubmessungen
- Dichtemessungen
- Analysemessungen

---

### **3 MEK, IBN, Abnahmen**

#### **3.1 Montageendkontrolle MEK**

Im Rahmen der MEK erfolgt die Überprüfung der vollständigen und ordnungsgemäßen Montage, des Anschlusses sowie der vollständigen Bezeichnungen nach dem KKS-System und die Beschilderung.

Wo erforderlich ist die ZÜS einzubeziehen.

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

#### **3.2 Inbetriebnahme**

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

#### **3.3 Probetrieb**

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

#### **3.4 End-Abnahme**

Es sind insbesondere die Anforderungen gemäß Teil B0.2.5.1 „Ordnung zur Inbetriebsetzung, Probetrieb und Abnahme“ zu berücksichtigen.

---

## 4 Dokumentation

Zu den messtechnischen Einrichtungen im LuL des AN sind endrevidierte Dokumentationsunterlagen zu erstellen und dem Auftraggeber entsprechend E1.3 „Termine für einzureichender Projektdokumente“ zu übergeben. Die Dokumentation schließt die Parametrierungen und Einstellungen, sowie die relevanten Schnittstellen auf Seiten des LuL des AN ein.

Die Ausführung der Dokumentation muss entsprechend B3.0 „Spezifikation Leittechnik“ sowie Teil B0.2.6 „Abwicklungshandbuch“ erfolgen.