



Fachtagung Krankenhausstechnik

Vortrag

FKT Regionalkreis Sachsen
Jahresversammlung
Donnerstag, 31. März 2005 in Dresden

Tagungsort

St. Joseph-Stift in Dresden

Redaktion

decon Deutsche Energie-Consult GmbH

Reichenbachstraße 52

01069 Dresden

Telefon: (03 51) 46 66 - 2 27

Fax: (03 51) 46 66 - 2 36

E-Mail: decon@decon-dresden.de

www.decon-dresden.de

“Anforderungen an Revisions- und Bestandsunterlagen als Grundlage für die Instandhaltung”

Dipl.-Ing. Walid Akra

Alter:	53 Jahre
Berufliche Qualifikation:	Diplom-Ingenieur, Fachrichtung TGA
Position:	Geschäftsführer
Berufspraxis:	26 Jahre
Telefon:	(03 51) 46 66- 2 25
Fax:	(03 51) 46 66- 2 36
E-mail:	walid.akra@decon-dresden.de
Ausbildung:	Studium Technische Universität Dresden, Technische Gebäudeausrüstung Diplom (EIPOS) Facility Manager
Berufliche Praxis:	Projektleiter und Objektüberwacher seit 1979, als Geschäftsführer der decon Deutsche Energie-Consult GmbH (seit 1997)

Einführung

Bauen steht für die Entwicklung, Planung, Ausführung und Nutzung einer Immobilie. Krankenhäuser haben komplexe Gebäudestrukturen. Im Krankenhaus darf es keinen Stillstand geben.

Gleichzeitig haben Krankenhäuser einen hohen technischen Standard, der entsprechende Maßnahmen in der Instandhaltung verlangt.

Es kommt nicht auf die Größe der Betriebstechnik sondern auf die Geschwindigkeit und den schnelleren Zugriff auf Informationen an.

Eine Schwierigkeit besteht nur darin, daß die anfallende und zu verwaltende Datenmenge äußerst heterogen ist:

Sie wird von verschiedenen Anwendern mit unterschiedlicher Hard- und Software und unterschiedlichem Informationsgehalt erzeugt.

Auch der Zeitpunkt der Datenerstellung variiert:

Ein Teil der Daten wird im Laufe des Planungs- und Realisierungsprozesses erzeugt, ein weiterer Teil im Laufe der Gebäudenutzung.

Das komplette Wissen der Instandhaltungsorganisation und Betriebstechnik steht in der Dokumentation.

Istzustand

Ein Dokumentationsmanagement (-system) ist bis heute eine Wunschvorstellung der meisten Unternehmen, einschließlich Krankenhäusern.

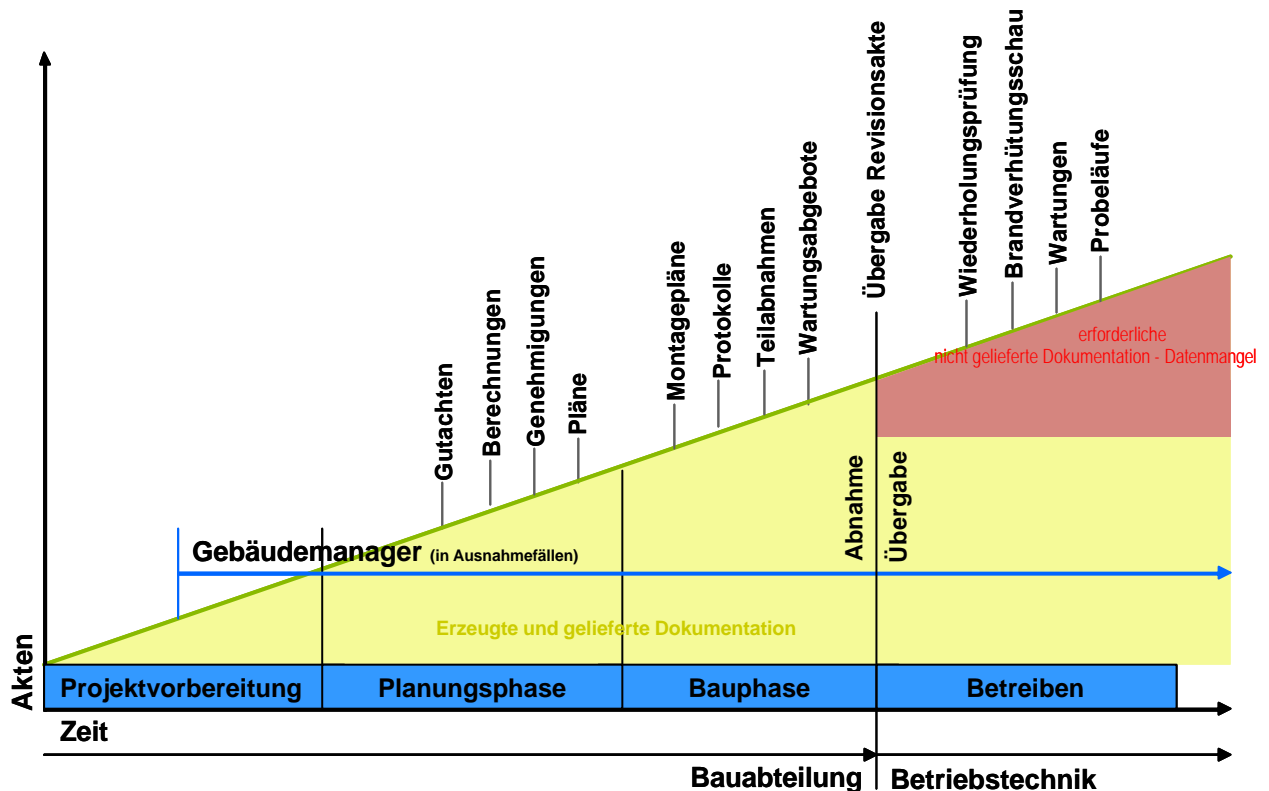
Diese Schieflage wird öfter durch das Wissen von langjährigen Mitarbeitern in der Betriebstechnik ausgeglichen. Auch wenn Revisionsunterlagen geliefert werden, sind diese nicht komplett aussagekräftig, entsprechen nicht dem tatsächlichen Zustand und meist werden die Ausführungspläne (nicht die Montagepläne) mit einem neuen Stempel geliefert "Revisionspläne".

Der Planer (Ausschreibung), der Lieferant (Errichter), der Prüfer (Bauleitung) und der Abnehmer (Betriebstechnik) sind daran Schuld.

Bei Umbauten werden in der Regel die sogenannten Revisionsunterlagen nicht aktualisiert.

Ablauf eines Bauvorhabens

Phase eines Projektes in Bezug auf die Datenmenge



Alle Vorgänge, die zur erfolgreichen Abwicklung eines Bauprojektes erforderlich sind, bedürfen bestimmter Dokumentationsformen.

Mit Blick auf die spätere Gebäudebewirtschaftung ist die Übergabe von Planungsdaten an den Bauherren in EDV-gestützter Form notwendig. Hierbei ist bei Planungsbeginn abzustimmen, welche Daten und in welcher Form die Dokumente zu übergeben sind. Solche Abstimmungen sollen in Projekt- oder Organisationshandbüchern festgelegt werden.

Zwischen den Planungsbeteiligten und mit dem Bauherren soll ein durchgängiges Kennzeichnungssystem vereinbart werden, was die Dokumentation einschließt. Dabei sollte eine Unternehmensphilosophie zum Betreiben der Immobilie und der technischen Systeme entwickelt werden.

Der Gebäudemanager sollte so früh wie möglich (gleichgestellt mit Architekt und Fachplaner) eingeschaltet werden.

Allgemeine Anforderungen an technische Revisionsunterlagen

Anforderungen an die Strukturierung der Revisionsunterlagen und Dokumentation

Es sind einheitliche Bezeichnungen und Regelungen bezüglich Codierung allgemein Objekt/Bereich/Anlage, Dateinamensgebung, Layerstruktur, Kennzeichnung, Revisionsobjekt, Vorgabe Planübergabe Papier und Digital, vorzunehmen, um ein entsprechendes übergreifendes und wirtschaftliches Energie-, Wartungs- und letztendlich Betriebsmanagement vornehmen zu können.

Zuständigkeit Architekt/Fachplaner

Im Rahmen der LV Erstellung ist die "Art und der Umfang der zu liefernden Unterlagen" (VOB Teil C Gewerke DIN Bereich 0.2 Angaben zur Ausführung) vorzugeben und gemäß Bereich 3.6. "Mitzuliefernde Unterlagen" zu überwachen. Der Fachplaner überwacht im Rahmen der Bauüberwachung die Anfertigung und Umsetzung der Montagepläne der ausführenden Firma (besondere Leistungen) und stellt nach Abschluß des Bauvorhabens die Revisionsunterlagen dem Auftraggeber zur Verfügung.

Bei Beauftragung der Leistungsphase 9 sind die Planer und Bauüberwacher für die Dokumentation zuständig.

Zuständigkeit ausführende Firma/GU

Sämtliche durch den Auftragnehmer (Ausführenden) an den Auftraggeber zu übergebende Unterlagen, die laut VOB Teil C als "mitzuliefernde Unterlagen" (zumeist unter 3.6.) bezeichnet werden, sind zu übergeben. Desweiteren sind die Komponenten durch die ausführende Firma zu überreichen, die unter der Rubrik "Angaben zur Ausführung; Art und Umfang der zu liefernden Unterlagen zumeist Bereich 0.2. " anzufertigen und zu übergeben.

Vorläufige Betriebsvorschriften

Der AN ist verpflichtet, das Betriebspersonal des AG rechtzeitig und ausreichend über Funktion und Betriebsweise, sowie die anfallenden Wartungsarbeiten gemäß Herstellervorschrift seines Lieferumfanges zu informieren. Zu diesem Zweck wird dem AG durch den AN spätestens 4 Wochen vor Beginn der Einfahrphase eine vorläufige Betriebsvorschrift 1-fach zur Verfügung gestellt, die nach Beendigung der Einfahrphase innerhalb von 14 Tagen unter Berücksichtigung gemachter Betriebserfahrungen zu einer ausführlichen und endgültigen Betriebsvorschrift bzw.

Betriebsanleitung (Objekt- Anlagenbeschreibung bzw. Bedienungs- und Wartungsanweisung) umzuarbeiten ist. Selbiges gilt für die Vorabzüge der Revisionsunterlagen (einfach an die jeweiligen Fachüberwacher).

Endgültige Betriebsvorschriften/komplette Revisionsunterlage

Für die endgültige Betriebsvorschrift gilt, dass sie in ihrer Darstellung, Terminologie und Übersichtlichkeit homogen sein muss.

Das bloße Aneinanderfügen von Betriebsvorschriften der Unterlieferanten ohne Vereinheitlichung der Bezeichnungen, der textlichen Darstellungen und notwendigen Querverbindungen untereinander usw. wird nicht akzeptiert. Der Umfang und Inhalt der endgültigen Betriebsvorschrift ist so anzulegen, daß das Betriebspersonal des AG die gelieferte Anlage einwandfrei, betriebssicher, wirtschaftlich und entsprechend den Anforderungen des Herstellers betreiben und warten kann.

Besonders wichtig ist die Übereinstimmung der Bezeichnung der zu wartenden und revisionierenden Elemente als 1. Wartungselement bzw. 2. Meß- und Prüfelement in den Bestandsplänen, Wartungs- und Betriebsvorschriften, Schaltschemata der Gewerke, MSR und ZLT Zuordnung der Liegenschaft und den jeweiligen ISP (Informationsschwerpunkten).

Die endgültige Betriebsvorschrift ist dem AG dreifach, in entsprechenden Ordnern zusammengestellt, zu übergeben.

Die Betriebsvorschrift muß außerdem eine Stör- und Fehlersuchvorschrift enthalten, sowie Anweisungen für Reparaturen, die von ausgebildeten Handwerksmeistern und Facharbeitern vor Ort behoben werden können und den Hinweis, daß z.B. Wartung nur von speziellem externen Wartungspersonal auszufahren ist.

Die Bestandsunterlagen sind - nach Gewerken getrennt - in 3-facher Ausfertigung in Papierform, wobei eine Ausfertigung vor Ort bei der Anlage zu hinterlegen ist, und zusätzlich 1 -fach auf Datenträger (CD) im Format gemäß Anforderung des AG (dwg- dxf) zu übergeben.

Mindestens eine Ausführung der Papierform ist farbig anzulegen.

Ordner und Plankopf:

Der Plankopf und die Ordner müssen folgende Angaben enthalten:

1. Gebäude- Nr.
2. Gebäude- Bezeichnung
3. Strasse und Haus- Nr.
4. Anlagenbezeichnung/Gewerke

Die Betriebsvorschrift ist mit den unter Punkt "Zuständigkeiten" erwähnten Revisionsunterlagen der ausführenden Firma in Ordnern zusammenzufassen, mit folgendem zu unterteilen in:

- Inhaltsverzeichnis (Abstimmung mit Architekt und Ingenieur bezüglich Gesamtwerk)
- Projektbeteiligtenliste (auch Subunternehmen) mit Ansprechpartner
- Sachverständigenabnahme (komplette Dokumentation, inkl. Mängelfreiheitsbescheinigung)
- Abnahme und Übernahmeprotokolle (bezüglich vertraglich gebundenem Verhältnis, inkl. behördliche Abnahmen)
- Zusammenstellung Brandschutz- und Schallschutzanforderungen
- Prüfzeugnisse und Abnahmebescheinigungen von wiederkehrend prüfpflichtigen Einrichtungen
- Objekt- und Anlagenbeschreibung mit Lageplänen und Übersichtszeichnungen sowie Zusammenstellungszeichnungen der einzelnen Ausrüstungsgegenstände, Installationspläne, Sollwertvorgaben, Einstellwerte, zu berücksichtigende Sicherheitsvorschriften
- Berechnungsunterlagen zur Dimensionierung für alle Gewerke
- Bedienungsanweisung mit Funktionsbeschreibungen, Bedienungshinweisen, Erläuterungen der Sicherheitsmaßnahmen und Verriegelung, Fehlersuchtable, Angaben zum Ablauf und zur Registrierung der Betriebsführung, Einstelltabellen usw.
- Herstellerliste mit aktuellen Adressen mit Tel.- und Fax-Nummer, Gerätelisten, Ersatzteillisten und Herstellerunterlagen für jedes Bauteil, Katalogverweise sind deutlich zu kennzeichnen
- Wartungsanweisung/-plan mit zeitlicher Unterteilung in durchzuführenden Kontroll- und Wartungsarbeiten, Schmier- und Dichtungsarbeiten usw. mit Daten und Eigenschaften von Ölen und anderen Hilfsstoffen, Listen und Protokollvordrucke über durchzuführende Prüfungen und Messungen sowie Ersatzteillistenhinweise, nach Anlagenteilen aufgeschlüsselt.
- Sicherheitsanweisungen für den nichtbestimmungsgemäßen Betrieb, revidierte Berechnungsunterlagen gemäß Inbetriebnahmestatus
- Bestandszeichnungen des gesamten Lieferumfangs für Dokumentation und Orientierung- in Leitzentrale in Folie und Rahmen ist Komplettschaltbild zu integrieren (Schalt- oder Strangschema, Übersichtsplan, Grundrißpläne für jedes Gewerk, einschließlich Integration Meßpunktangabe, Revisionselementangabe, Einstellwerte für Regelarmaturen und Anlagen)

- Aufbau- und Bestückungszeichnungen für Verteilungen, Meß- und Steuertafeln, Schränke und ähnliches, Pläne über die örtliche Anordnung von Meßstellen
- Übersichts-, Stromlauf- und Schaltpläne für die gesamte elektronische Ausrüstung (Sensoren, Aktoren, Schaltanlage) der Anlage
- Meß- und Regelungsschemata für die Anlage
 - bei Rechnern Erstellung der gesamten Programmabläufe (Kontaktplandarstellung, Funktionsplan, Anweisungsliste, Strukturgramm, Ablaufdiagramm)
 - Meßstellen-, Meldungs-/Befehlslisten, einschl. Soll/Ist-Parametrierung
 - Klemmenpläne für alle Steuerungen und Zielbezeichnungen
 - Anschlußpläne der einzelnen Komponenten
 - Kabellisten (zugeordnet den jeweiligen Untereinrichtungen, Systemen und Bereichen)
 - Apparate-, Geräte- und Maschinenbeschreibungen, Wartungsanleitungen incl. ggf. Explosions-Zeichnungen, Ersatzteillisten (Sensoren, Maschinen, Apparate)
- Meßprotokolle, Anlageneinregulierung (Darstellung sämtlicher Einregulierungen, Funktionsprüfungen, Protokoll über Anlageneinfahrzyklus, Leistungsnachweise)
- Fachunternehmererklärung/Fachbauleitererklärung
- Protokollierung, Einweisung und Schulung Betriebspersonal
- Angabe Wiederbeschaffungspreis und Lieferzeiten für wichtigste Anlagenkomponenten

Die vorbeschriebenen Revisionsunterlagen der ausführenden Firma sind in die nach Gewerken geordneten Ausführungsplanungsunterlagen gemäß Punkt Zuständigkeit Planer zuzuordnen.

Gewerkespezifische Hinweise und zusätzliche Anforderungen an Revisionsunterlagen

KGR 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen (DIN 18382)

- Hydraulischer Abgleich Zirkulationssystem, Einstelldaten von Regelarmaturen, Volumenstromregler, usw.
- Druckmeßprotokolle (Ruhe- und Fliesdruck) und Dichtheitsprüfung von Rohrnetzen
- Reinigungs- und Spülnachweise
- Spezielle hygienische Protokolle für Sanitärleitungen im Laborbereich z.B.:
 - Chemisch-thermische Desinfektionen aller Trinkwassernetze (Trinkwasser kalt),
 - Trinkwasser warm, aufbereitetes Wasser). Abnahmeprotokolle Hygiene - Gasartenprüfung bei technischen Gasen
- Gebäudeanschlußwerte an öffentliche Versorgungsträger inkl. Lage, Dimension und aktuelle Mittelwerts- Wasseranalyse

KGR 420 Wärmeversorgungsanlagen, Kälteanlagen (DIN 18380)

- Hydraulischer Abgleich Gesamtanlage, Einstelldaten von Strangregulierungsventilen, Volumenstromregler, usw.
- Druckmeßprotokolle und Dichtheitsprüfung von Rohrnetzen
- Reinigungs- und Spülnachweise
- Schallemissionsmessung bei Erzeugungsanlagen
- Abgasmessung
- Abnahmebescheinigung Schornsteinfeger

KGR 430 Lufttechnische Anlagen (DIN 18379)

- Luftmengenmessung der eingeregelter Anlage mit Protokoll und Gegenüberstellung - Soll-Ist-Vergleich,
- Luftmengen und Drucknachweis für besondere Räume (Zu-/Abluftmengen, Ober- und Unterdruck) z.B. Labore u.a. gemäß DIN EN 12599
- Dichtigkeitsprüfung der Lüftungskanäle (sofern gefordert)
- Partikelmessung und Dichtsitzprüfung bei eingebauten Schwebstofffiltern (endständige Filter)
- Bei RLT Anlagen zur Kontaminationsabfuhr in Räumen, Nachweis Grenzwerteinhaltung im Betrieb sollten aus besonderen betrieblichen

Gründen über die oben genannten gesetzlichen Forderungen weitere Klimaanforderungen an den Raum gestellt werden, sind diese zu dokumentieren und den Revisionsunterlagen beizufügen.

- an jeder Anlage muss der Inspektions- und Wartungsplan gut sichtbar angebracht werden.
- Nachweis Revisionierbarkeit BSK, Volumenstromregler, Zentralkomponenten
- Funktionsplan Steuerung nach DIN EN 60848
- Energiebedarfsberechnung gegliedert in AV und SV
- Notfallkonzepte für SV Anlagen

KGR 440 Starkstromanlagen (DIN 18382, 18384)

- Leistungsaufnahmelisten aller elektrischer Komponenten
- Verteilungspläne, Klemmenbelegungspläne (allpolig gekennzeichnet)
- Funktionsfließschemata
- Funktionsprüfung nach DIN VDE 0185-1 (inkl. Angabe Erdungswiderstände)
- Notfall- und Havariebeseitigungskonzept für SV Anlagen
- Energiegesamtbilanz gegliedert in AV und SV für alle Anlagen

KGR 450 Fernmelde - und informationstechnische Anlagen (DIN 18282)

Bestandsunterlagen sind getrennt nach Telekommunikations- und sonstiger Schwachstromtechnik (Gefahrenmelde- Uhren-, Kommunikationstechnik, ELA und Medientechnik etc.) zu erstellen. Bei strukturierter Verkabelung sind 2 zusätzliche Sätze Bestandspläne zu übergeben.

- Leistenbelegungspläne der Verteiler
- Strangschemata für die einzelnen Anlagen
- Funktionsfließschemata
- Funktionsprüfung nach DIN VDE 0185-1 (inkl. Angabe Erdungswiderstände)
- Notfall- und Havariebeseitigungskonzept für SV Anlagen
- Energiegesamtbilanz gegliedert in AV und SV für alle Anlagen

KGR 460 Förderanlagen (DIN 18384)

- Parameterlisten zu allen eingestellten Werten von Schaltgeräten/Bauteilen und Systemeinheiten (z. B. Türzeiten, Fahr- und Regelungsparameter).
- Anleitung zur Überprüfung sicherheitstechnischer Anlagenkomponenten (wie ist was zur Zwischen- und Hauptprüfung der Aufzugsanlage zu prüfen; z. B. Rohrbruchventil, Sicherheitsschaltung, Fahren in die Endschalter und des gleichen).

- Beschreibung des Diagnosegerätes einschl. Fehlercodespeicherbeschreibung zur Aufzugssteuerung.
- Havarieplan zur Personenbefreiung und Wiederinbetriebnahme je nach Priorität
- Prüfprotokoll nach VAWS (nur bei hydr. Aufzugsanlagen!).
- Prüfprotokoll nach DIN VDE 0100 Teil 610 (Isolationswiderstandsmessung).
- Beschreibung der Brand- und Rauchschutzvorkehrungen
- Stromlaufpläne für Sicherheitsstromkreis und Triebwerksteil DIN 40719
- Betriebspersonaleinweisung nach §12 (3) BetrSichV
- akustische Berechnung nach VDI 2566

KGR 470 Nutzerspezifische Anlagen (hier Medienversorgungsanlagen, Entsorgungsanlagen)

abhängig von Anlagenspezifika und - art (zumeist in Anlehnung an Spezifika vorgenannter Gewerke)

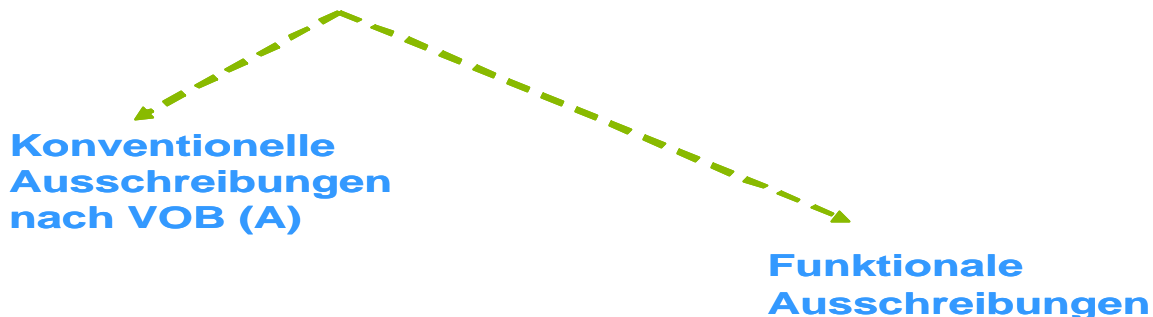
KGR 480 Gebäudeautomation

- Datenpunktinformation mit Angaben über den Datenpunktnamen, Controller Adresse, Rangierung (sowohl für BTA-Schrank, als auch für Controller mit jeweils der Klemmenbezeichnung), Bezeichnung des Schaltschranks und die Parametrierung (DI, DO, AI, AO). VDI 3814
- Feldgeräteauslegung - und Anordnung
- Regelschemata
- Sollwerte und Betriebszeiten
- Programmlisting sowohl auf Datenträger als auch auf Papier
- Stromlaufpläne
- Datensicherung
- Revision der Wärmeabgabeberechnung des Schaltschranks
- Aktuelle Parameterliste von allen Geräten inkl. Angabe AV, SV
- Darstellung Überspannungsschutz und Nachweis elektromagnetische Verträglichkeit
- Systemprüfnachweis Reaktionszeit, Systemüberwachung

Die Visualisierung der Regelschemata erfolgt erst nach Überprüfung und Freigabe durch die zuständige ZLT Administration.

Ausschreibung der Revisionsdokumentation

Ausschreibungsverfahren



Die Lieferung von Revisionsdokumentation ist als Grundleistung des Lieferbetriebes in der VOB vorgesehen.

Inhalte der Revisionsdokumentation sind nicht definiert.

Ohne klare, eindeutige Ausschreibung der Revisionsdokumentation werden ungenügend brauchbare Unterlagen geliefert.

Der angebotene Preis für Revisionsdokumentation muß auskömmlich sein.

Ausschreibung nach VOB

Leitbeschreibung: Bestands- und Revisionspläne

Mit CAD-Programm Erstellen und Fortschreiben, anhand von Montageplänen des AN in vom AG auf Datenträger/Schnittstelle zur Verfügung gestellten Revisionsplänen des Architekten, Übergabe nach Bauzeitenplan, als Papierzeichnung/farbigen Plottausdruck, Anzahl 3-fach gefaltet, Lochverstärker, in schwarzen Ordnern mit beschriftetem Rücken, 1 Satz Grund-/Verfahrensfließbilder der Anlage je Zentrale vergrößert und farbig, aufgezogen auf Karton, mit Schutzfolie,

Übergabe der Zeichnungen zur Weiterbearbeitung auf CAD-Systemen, Schnittstelle dxf, dwg, Übergabe auf CD-ROM, einschl. Hülle beschriftet,

Organisation und Verwaltung des Datenaustausches, Layerstrukturen und Zeichnungsebenen gemäß Vorgaben des AG. Dokumentation in Stehordnern, einheitliche Farbe, mit beschriftetem Rücken mit:

Inhaltsverzeichnis, Fachbauleitererklärung, Abnahmeprotokoll, Einweisungsprotokoll, Bau- und Anlagenbeschreibung, Bedienungs- und Wartungsanleitung, Übereinstimmungserklärungen, Bauteillisten, Dokumentation der Bauteile entsprechend Liste zur Ausrüstung mit Herstellerverzeichnissen, Elektroschalt- und Anschlußpläne, Zeichnungen und Zeichnungslisten, (Grundrisse, Schnitte, Details, Schemen), Meß-, Prüf-, Druck-, Spül-, Hygiene- und Inbetriebsetzungsprotokoll, Anlagen/Betriebsbuch.

Beispiel einer Prüfung

Gelieferte Revisionsunterlagen eines abgewickelten Projektes

Überprüfung der Revisionsunterlagen eines Verwaltungsgebäudes

1.	Adressen					
1.1	Projektbeteiligtenliste					
1.1.1	H/L/S/E-Fachplaner	vorh.				
1.1.2	Firmenliste, auch Subunternehmer mit Ansprechpartnern	vorh.				
2.1	Vorlage sämtlicher bestehender Wartungskosten und Angabe der Kosten	fehlt				
2.2	Betriebs- und Wartungsunterlagen					
2.2.1	Funktionsbeschreibung	RLT vorhanden	ELT teilweise	MSR vorhanden	Heizung vorhanden	Sanitär vorhanden
	Betriebsanleitung aller eingebauten Geräte und Maschinen	teilw. ca.80%	teilw. ca.30%	teilw. ca.30%	fehlt	vorhanden
	Geräte - und Maschinenverzeichnis einschl. Typenangaben	teilw. ca.80%	fehlt	teilw. ca.30%	fehlt	vorhanden
	Wartungsbeschreibung und Vorschriften	vorhanden	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
	Wartungsplan	vorhanden	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
	Betriebsunterlagen und Gebrauchsanleitungen für:					
	Maschinen					
	Aufzugsanlagen					
	Haustechnische Geräte	teilw. ca.80%	teilw. ca.30%	teilw. ca.40%	fehlt	vorhanden
	Heizungsanlagen					
	sonstige Einrichtungen					
2.3	Gewährleistungsvereinbarungen					
	Vorlage einer Liste der Gewährleistungsfristen mit Nennung Beginn/Ende der Gewährleistung und Form des Sicherheitseinbehaltes	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
2.4	Abnahmebescheinigungen	RLT	ELT	MSR	Heizung	Sanitär
	Alle Bescheinigungen sind als Original zu liefern					
	.Abnahmebescheinigungen der Einzelgewerke	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
	.Abnahmebescheinigungen öffentlicher Stellen (TÜV, VdS)	fehlt	fehlt	---	---	---
	.Rohbauabnahme	---	---	---	---	---
	.Schlußabnahme	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
	.Aufzugsabnahme (Nachweis der Mängelbeseitigung gem. vorläufiger Abnahmebescheinigung)	---	---	---	---	---
	.Abnahmebescheinigung der Feuerwehr	---	fehlt	---	---	---
	.Abnahmebescheinigung der Gewerbeaufsicht	fehlt	---	---	---	fehlt
	.Abnahme Kaminkehrermeister	fehlt	---	---	---	---
	.Prüf- und Meßprotokolle für ELT-Anlagen (3-fach), erstellt nach VOB DIN 18382 und VDE 0100 mit Formularen vom ZVEH	---	fehlt	---	---	---
	.Nachweis für die Überprüfung der Starkstromanlage durch den TÜV bzw. beratenden Ingenieur	---	fehlt	---	---	---
	.Nachweis für die Überprüfung der Schwachstromanlage durch den TÜV bzw. beratenden Ingenieur	---	fehlt	---	---	---
	.Nachweis für die Überprüfung der Brandmeldeanlage durch die Feuerwehr (Branddirektion)	---	fehlt	---	---	---
3.	Produktliste/Prüfzeugnisse/Fachbauleitererklärungen/Zulassungsbescheide					
	. Auflistung der verwendeten Produkte, wenn vorhanden mit Produktbild	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
	.Prüfzeugnisse bzw. Prüfberichte der vorhandenen Produkte	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
	.Zulassungsbescheide	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
	.Bescheinigung über die Einhaltung des Wärmeschutzes	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
	.Fachbauleitererklärung	fehlt	teilw.	fehlt	fehlt	vorh.
	Baugenehmigung / Genehmigungsbescheide					

	RLT	ELT	MSR	Heizung	Sanitär
.Entwässerungs-Eingabeplan mit Original-Genehmigungstempel	---	---	---	---	fehlt
.Wärmeschutznachweis	---	---	---	---	---
.Wärmebedarfsberechnung	---	---	---	vorhanden	---
Werkpläne/Detailzeichnungen/Montagepläne/Bestandspläne	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
Sämtliche Pläne sind in 2-facher Ausfertigung in Ordnern geheftet vorzulegen + 1 x pausfähig als Transparent					
Die Bestandspläne müssen, soweit in der Ausrüstung geändert und vom Käufer genehmigt, durch Detailzeichnungen in großem Maßstab ergänzt und in gleicher Anzahl und Art eingereicht werden (Treppen- und Dachdetail, Dehnfugen, schalpläne usw.). Diese sind vom Auftragnehmer bei der Abnahme auszuhändigen. Sie werden Eigentum des Käufers.					
Die Bestandspläne müssen dem tatsächlichen Stand der Ausführungen					
.Revisionszeichnungen im Maßstab 1:50,	---	---	---	---	---
---->CD	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
für alle Pläne sind DIN Symbole und Kennzeichen zu verwenden	---	---	---	---	---
.Berechnungsunterlagen zur Dimensionierung für Maschinen oder sonstige Gerätschaften	---	---	---	---	---
.Berechnungsunterlagen für:	fehlt	fehlt	fehlt	teilw.ca.40%	teilw.ca.40%

Änderungsdienst/Datenpflege

In der Betriebsphase entstehen immer wieder Änderungswünsche, Umbauten, Erweiterungen und ähnliche Änderungen an den technischen Anlagen, was eine Pflege der vorhandenen Revisionspläne erfordert.

Aus unseren Erfahrungen hat sich ein System bewährt:

das "Deckblattsystem",

das heißt, ein Auszug aus dem Plan, in dem geändert wird, wird kopiert (DIN A4 oder A3).

Die Änderungen werden eingetragen, die Deckblätter werden in einer vorgesehenen Akte gesammelt und innerhalb eines bestimmten Zeitabstandes (ca. 3 Monate) in die Hauptakte eingetragen.