



## **8.4.5.9 VR-CAD Technische Ausrüstung**

### **DIN 276 Kostengruppen**

**Elektrische Anlagen**

**440**

## **Bauwerkskategorie 1**

## Version

Version	Datum	Bemerkung	Autor
4.0	01.01.2021	Aktualisierung der VR-CAD 2.0 und Aufteilung in einzelne Dokumente	Christian Hess
4.1	01.10.2023	Freigegebene Version für MicroStation CONNECT	Christian Hess

Status	Veröffentlichen in:
<input type="checkbox"/> Entwurf	<input type="checkbox"/> Skynet
<input checked="" type="checkbox"/> Freigegeben	<input type="checkbox"/> GalaxyNet
	<input checked="" type="checkbox"/> Internet
Veröffentlichung im GalaxyNet bzw. Internet kann nur bei Vorliegen der Richtlinie in Deutsch und Englisch erfolgen.	

## Inhaltsverzeichnis

Abschnitt	Inhalt	Blatt
0	Titelblatt .....	1
	Version .....	2
	Inhaltsverzeichnis .....	3
<b>1.</b>	<b>Regelungseigenschaften .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>Ziel/Zweck .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>Erläuterungen/Formatierungen .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Richtlinien für die KG 440 (elektrische Anlagen) .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Arbeiten mit MicroStation und TRICAD MS allgemein .....</b>	<b>5</b>
2.1.1	Allgemeines sowie Arbeitsumgebung (ENV) .....	5
2.1.2	Seed-Dateien .....	6
2.1.3	Ebenenbibliotheken .....	6
2.1.4	Verzeichnisstruktur .....	6
2.1.5	Dateinamen und Plannummern .....	6
<b>2.2</b>	<b>Modellaufbau Starkstrom .....</b>	<b>7</b>
2.2.1	Modelldatei .....	7
2.2.2	Demontagedatei .....	7
2.2.3	Restbestandsdatei .....	7
<b>2.3</b>	<b>Plotplanerstellung .....</b>	<b>8</b>
2.3.1	Allgemeine Zeichnungsinhalte .....	8
<b>2.4</b>	<b>Element- und Bauteilbeschriftungen .....</b>	<b>8</b>
<b>2.5</b>	<b>Raumdatenübernahme .....</b>	<b>9</b>
<b>2.6</b>	<b>Durchbrüche .....</b>	<b>9</b>
<b>3.</b>	<b>Datenübergabe und Datenprüfung .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Datenübergabe an Gebäudedatenmanagement .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b>Qualitätskontrolle durch den Auftragnehmer .....</b>	<b>10</b>
3.2.1	Formale Prüfung mit Qualitool .....	10
3.2.2	Inhaltliche Prüfung mit Kollisionskontrolle .....	10
<b>3.3</b>	<b>Qualitätskontrolle durch die Fraport AG .....</b>	<b>11</b>
<b>4.</b>	<b>Arbeitsvorgaben für die Leistungsphasen .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1</b>	<b>LPH 1 / Bestandserfassung .....</b>	<b>11</b>
<b>4.2</b>	<b>LPH 3 – Entwurfsplanung .....</b>	<b>12</b>
4.2.1	Entwurfsplanung allgemein .....	12
4.2.2	KG 440 – elektrische Anlagen allgemein .....	12
4.2.3	KG 444 – Niederspannungsinstallationsanlagen .....	12
<b>4.3</b>	<b>LPH 5 – Ausführungsplanung .....</b>	<b>13</b>
4.3.1	KG 440 – elektrische Anlagen allgemein .....	13
4.3.2	KG 444 – Niederspannungsinstallationsanlagen allgemein .....	13
<b>4.4</b>	<b>LPH 8 / Bestandsdokumentation .....</b>	<b>13</b>

4.4.1	Allgemeines .....	13
4.4.2	KG 440 – elektrische Anlagen allgemein .....	14
4.4.3	KG 444 – Niederspannungsinstallationsanlagen allgemein .....	14
<b>5.</b>	<b>Anlagen und Verweise .....</b>	<b>15</b>
<b>5.1</b>	<b>Anlagen – BK1 Elektro .....</b>	<b>15</b>
<b>5.2</b>	<b>Verweise – Einteilung BK, Allgemein-Mindeststandard, Datenaustausch und Elektro-EPLAN .....</b>	<b>15</b>

## 1. Regelungseigenschaften

### 1.1 Ziel/Zweck

Die "Verfahrensrichtlinie für CAD Bearbeitung und Datenaustausch bei der Fraport AG" gibt konkrete Angaben für die Ausgabe von planungsgrundlegenden Bestandsdaten und regelt die Übergabe von digitalen und zeichnerischen Planungsergebnissen an die Fraport AG.

Darüber hinaus legt die VR-CAD die Struktur und den Aufbau von digitalen Planungs- und Gebäudeinformationen fest und gibt Leitlinien für deren Inhalt in den einzelnen Leistungsphasen der Planung vor.

Wer digitale Planungs- und Gebäudeinformationen erstellt oder bearbeitet, erhält durch die folgenden Richtlinien konkrete Vorgaben für den Aufbau, den Inhalt und die Ablage von CAD-Daten.

### 1.2 Erläuterungen/Formatierungen

Für eine bessere Lesbarkeit des Dokuments werden wiederkehrende Formatierungen des Textes eingesetzt:

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| - Kursiv                               | Beispiele                     |
| - <in Klammern>                        | Pfadangaben                   |
| - „in Anführungszeichen“               | Dateiname innerhalb Fließtext |
| - fett innerhalb einer CAD-Erläuterung | Befehl im CAD-Programm        |

## 2. Richtlinien für die KG 440 (elektrische Anlagen)

### 2.1 Arbeiten mit MicroStation und TRICAD MS allgemein

#### 2.1.1 Allgemeines sowie Arbeitsumgebung (ENV)

Gewerke der KG 440 werden ausschließlich im 3D-Modell erstellt. Bauteile die 3D modelliert werden, sind in der ENV erfasst.

Für das Arbeiten mit TRICAD MS wird eine ENV mit der Arbeitsumgebung der Fraport AG vom Gebäudedatenmanagement zur Verfügung gestellt.

Grundsätzlich müssen Modelldateien entsprechend dem aktuellen „Plannummernhandbuch.pdf“ neu angelegt werden. Hierbei ist zu beachten, dass die für die unterschiedlichen Gebäude Koordinatensysteme richtige Seed-Datei auszuwählen ist und dass die gewerke-/kostengruppenspezifische DGNLib angehängt werden muss.

Die jeweilige Gebäudelage wird vor Planungsbeginn festgelegt.

### 2.1.2 Seed-Dateien

Folgende Seed-Dateien sind ausschließlich zu verwenden. Hierbei ist zu beachten, dass für die unterschiedlichen Lagen die jeweils richtige Seed-Datei auszuwählen ist.

Fraport_Standard_Seed.dgn	für alle Gewerke/Kostengruppen
---------------------------	--------------------------------

#### Seed-Dateien Georeferenziert (gilt nicht nur für Terminal 3!)

Fraport_T3_Seed.dgn	für alle Gewerke/Kostengruppen
Fraport_T3_Seed_Durchbruch.dgn	Für alle Durchbrüche

### 2.1.3 Ebenenbibliotheken

Zusätzlich sind DGNLib's zu verwenden.

#### Gebäude in Architekturkoordinatensystem:

Allgemein_Fraport_Standard.dgnlib	Textstile, Maßstile, usw.
ELT_Fraport_Standard.dgnlib	Elektrotechnik allgemein (KG 440)
ELT_Stark_Fraport_Standard.dgnlib	Starkstrom (KG 440)
ELT_Trassen_Fraport_Standard.dgnlib	Kabeltrassen (KG 440)
KK_Fraport_Standard.dgnlib	Bibliothek für Kollisionsprüfung

#### Gebäude in Gauß-Krüger-Koordinatensystem (Nicht nur T3!):

Allgemein_Fraport_T3.dgnlib	Textstile, Maßstile, usw.
ELT_Fraport_T3.dgnlib	Elektrotechnik gesamt (KG 440)
KK_Fraport_T3.dgnlib	Bibliothek für Kollisionsprüfung

### 2.1.4 Verzeichnisstruktur

Es wird eine Standard-Verzeichnisstruktur übergeben. Diese ist mit den übergebenen Projekt-Konfigurationsvariablen (PCF-Datei) abzugleichen und gegebenenfalls an diese anzupassen.

### 2.1.5 Dateinamen und Plannummern

Alle Vorgaben zur Erstellung von Dateinamen und Plannummern sind dem aktuellen „Plannummernhandbuch.pdf“ zu entnehmen.

## 2.2 Modellaufbau Starkstrom

### 2.2.1 Modelldatei

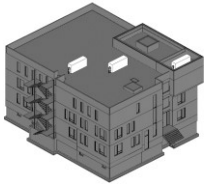
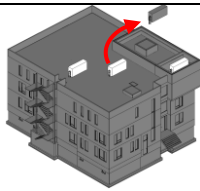
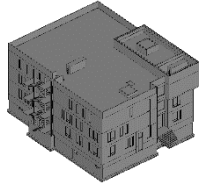
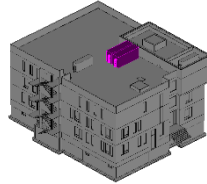
Jedes Gewerk muss in einer gewerke-/kostengruppenspezifischen Modelldatei gezeichnet werden. Die Modelldatei ist gebäude- und ebenwise, auf Grundlage der entsprechenden Seed-Datei und der gewerke-/kostengruppenspezifischen DGNLib-Datei, zu erstellen. In dieser Modelldatei werden nur die Planungs- bzw. Ausführungsinhalte des Auftragnehmers eingezeichnet. Alle Dateien, die zur Modellerstellung notwendig sind, müssen per Konfigurationsvariable referenziert werden.

### 2.2.2 Demontagedatei

Bei Planungen, bzw. Ausführungen im Bestand ist für die Demontage eine gesonderte Datei zu erstellen. In dieser Demontagedatei dürfen nur die Elemente dargestellt werden, die demontiert werden.

### 2.2.3 Restbestandsdatei

Alle Elemente, die weder neu errichtet oder demontiert werden, sind in der Restbestandsdatei darzustellen. Der Restbestand ist über die Ebenenkorrektur mit der „Farbe 238“ darzustellen.

Altbestand	Demontage	Restbestand	Bestand
			
Stellt den Bestand (Ist-Zustand) vor der Umbaumaßnahme dar.	Die demontierten Komponenten werden in einer separaten Datei geführt.	Nach der Demontage bleibt der Restbestand übrig.  Der Restbestand wird in einer separaten Datei geführt.	Die fertige Ausführungszeichnung bzw. Bestandsdokumentation setzt sich aus der Neukonstruktions- und der Restbestandsdatei zusammen.

## 2.3 Plotplanerstellung

Die Plotpläne werden als Modell in der jeweiligen Zeichnungsdatei erstellt. Hierfür müssen grundsätzlich die mit der ENV gelieferten Layoutvorlagen verwendet werden (s. Dok. „Leitfaden\_VR-CAD\_Layoutvorlagen.pdf“).

Für eine übersichtliche Darstellung sind folgende Einstellungen für die Architektur-Referenzen vorzunehmen:

Die Farben der Architekturzeichnungen sind über den Ebenenmanager auf die „Farbe 235“ zu setzen. Weiterhin ist die Einstellung des Linientyps der Architekturpläne auf „Aus“ und die Strichstärke auf „0“ zu setzen. Flächig ausgefüllte Bereiche sind auszuschalten.

In den Architektur-Referenzdateien sind 3D Ebenen auszuschalten.

Jedem Blattlayout ist eine vollständige Legende als Referenz anzuhängen.

### 2.3.1 Allgemeine Zeichnungsinhalte

Jedem Blattlayout ist ein Rahmen mit ausgefülltem Plankopf sowie eine vollständige Legende als Referenz anzuhängen.

Die Modelldateien sind so zu gestalten, dass über die Listengenerierung unter TRICAD MS eine Plausibilitätsprüfung der ausgeschriebenen Massen erfolgen kann.

## 2.4 Element- und Bauteilbeschriftungen

Die Beschriftung aller Komponenten erfolgt mit der Beschriftungsfunktionalität der Software TRICAD MS über Sachdaten.

Beschriftung hat assoziativ, sofern möglich, aus den Elementinformationen zu erfolgen. Es sind alle Elementinformationen innerhalb der Datenmaske unter dem Reiter Fraport vollständig zu füllen. Je nach Gewerk kann sich der Inhalt des Fraport Reiters unterscheiden.

Die Informationen müssen logisch und wo erforderlich nach Fraport-Richtlinie (z.B. BAS-Schlüssel) eingetragen werden und dürfen keinen Spielraum für Interpretationen zulassen.

Element- und Bauteilbeschriftung Fraport-Reiter

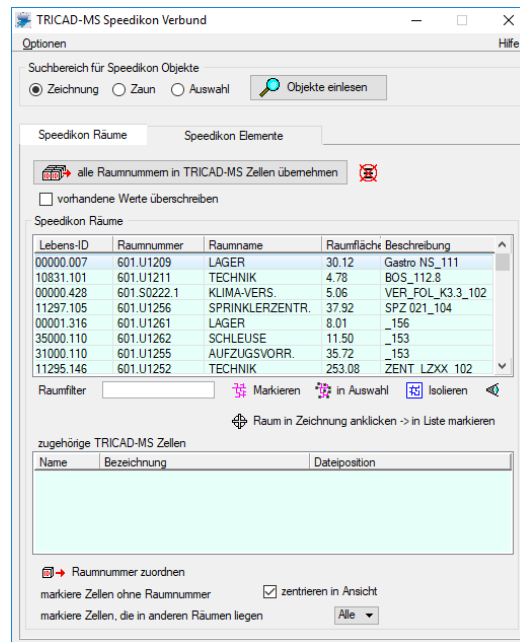


## 2.5 Raumdatenübernahme

Alle TRICAD MS Elemente müssen mit den Rauminformationen (SpeedikonM-LebensID und SpeedikonM-Raumnummer) aus dem SpeedikonM-Modell versehen werden.

Die Informationen zu den Räumen sind durch den Architekten als Sachdaten am Raumpolygon angehängt. Durch den Befehl „Speedikon Raumdaten übernehmen“ werden den TRICAD MS Elementen, die SpeedikonM Raumnummern zugeordnet. Bei der Platzierung von TRICAD MS Elementen ist immer darauf zu achten, dass die „Connection-Points“ innerhalb des Raumpolygons liegen.

Die Rauminformationen der TRICAD MS Elemente, die außerhalb von Raumpolygonen liegen, müssen manuell einem Raum zugeordnet werden. Dies gilt insbesondere bei Raumzwischenräumen, Schächten oder Räumen mit fehlender Raumzuordnung.



TRICAD MS SpeedikonM Raumdaten übernehmen

## 2.6 Durchbrüche

Die Schlitz- und Durchbruchsangaben müssen als koordinierte DGN-Datei dem Objektplaner zur Verfügung gestellt werden.

Diese Übergabe-Datei wird mit dem Befehl **Durchbrüche exportieren** mit der Seed-Datei „Fraport\_Standard\_Seed\_Durchbruch.dgn“ erzeugt (s. Dok. „Anleitung\_VR-CAD\_Übergabe\_TGA-Aussparungen.pdf“).

Der Fachplaner hat die Verantwortung, dass bereits vom Architekten ins Modell eingearbeitete Durchbrüche nicht erneut übergeben werden. Die Durchbrüche werden als Koordinationsdatei des federführenden vom Projekt festgelegten Planer übergeben. Die Durchbruchkoordination erfolgt entweder mit der DGN-Datei oder mit Durchbruchplänen, eine Festlegung erfolgt zusammen mit der Projektleitung und dem Objektplaner.

Alle Fachplaner müssen die Schlitz- und Durchbrüche mit der 3D Funktion in TRICAD erzeugen, diese müssen folgende Attribute beinhalten:

- Gewerke
- Art (WD, WDR, DD, DDR, usw.)
- Abmessungen (in ganzen cm Angaben, bei Schlitz- muss zusätzlich die Tiefe angegeben werden)
- Höhenlage
- Eindeutige Nr. (z. B.: 200.E01.00001)

### 3. Datenübergabe und Datenprüfung

#### 3.1 Datenübergabe an Gebäudedatenmanagement

Die VR-CAD ist mit Beginn der LPH3, sowie bei Bestandsaufnahmen, einzuhalten.

Aus der folgenden Tabelle ist zu entnehmen, welche Gewerke sowie Dateien beim Gebäudedatenmanagement abzugeben sind.

	Modell Schemamodell	PDF –Plotplandatei Schema	DGN -Plotplandatei
LPH 1/ Bestandsaufnahme	x	x	x
LPH 3	x	x	x
LPH 5	x	x	x
LPH 8/ Bestandsdokumentation	x	x	x

#### 3.2 Qualitätskontrolle durch den Auftragsnehmer

Vor Datenabgabe ist durch den Auftragnehmer eine formale und inhaltliche Prüfung durchzuführen.

##### 3.2.1 Formale Prüfung mit Qualitool

Der Auftragnehmer hat die von ihm erstellten Modelldateien mit dem TRICAD MS Qualitool zu überprüfen. Zu jeder Modelldatei muss eine aktuelle Prüfprotokolldatei abgegeben werden.

Das Gebäudedatenmanagement behält sich vor, Modelldateien ohne Prüfprotokoll ohne weitere Prüfung zurückzuweisen.

##### 3.2.2 Inhaltliche Prüfung mit Kollisionskontrolle

Anhand der 3D-Modelldateien jedes Gewerkes, wird eine Kollisionsprüfung durchgeführt. Diese soll die Kollisionsfreiheit unter den Gewerken sowie zur Architektur aufzeigen. Kollisionen müssen durch den Auftragnehmer protokolliert und kommentiert werden.

In einer vordefinierten „KK\_Fraport\_T3.dgnlib“ bzw „KK\_Fraport\_Standard.dgnlib“ sind Regeln festgelegt, welche zur Kollisionsprüfung sowie Projektdokumentation verwendet werden können. Diese Prüfung wird beim Gebäudedatenmanagement mit der Software Bentley Navigator Clash Detection durchgeführt.

Die Kollisionsdatei ist gemäß dem aktuellen „Plannummernhandbuch.pdf“ zu benennen.

### 3.3 Qualitätskontrolle durch die Fraport AG

Die formale Prüfung der Daten auf Einhaltung der VR-CAD erfolgt stichprobenhaft durch das Gebäudedatenmanagement. Hier werden die Grundeinstellungen wie die Dateistruktur, Ebenen, Konfigurationsvariablen, Zellen, Bildschirmdarstellungen, etc. unter Zuhilfenahme des Qualitools geprüft. Ebenso findet eine Prüfung der Daten auf Kollisionen statt.

Im Regelfall umfasst die Prüfung die fettmarkierten Leistungsphasen.

Abweichende Regelungen können zwischen dem Gebäudedatenmanagement und der Projektleitung vereinbart werden.

Die Modelldateien sind so zu gestalten, dass über die Listengenerierung unter TRICAD MS eine Plausibilitätsprüfung der ausgeschriebenen Massen erfolgen kann. Bei Beanstandungen wird die Projektleitung über die Art der Mängel informiert.

Leistungsphase	Qualitool	Kollisionsprüfung
<b>Bestandsaufnahme</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
LPH 1/2		
LPH 3	X	X
LPH 4		
<b>LPH 5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>LPH 8/ Bestandsdaten</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

## 4. Arbeitsvorgaben für die Leistungsphasen

### 4.1 LPH 1 / Bestandserfassung

Bei Beauftragung einer Bestandserfassung sind sämtliche Installationen/Medien zu erfassen. Eine ausreichende Vermaßung zum Baukörper ist vorzunehmen. Weiterhin sind Benutzeradressen, Bauteilpositionsnummer, Anlagen und Zentralennummern anzugeben.

Werden nur Teilbereiche einer Anlage dokumentiert, muss die Schnittstelle mindestens mit Anschlussinformationen beschrieben werden.

Die Beschriftung inklusive der dazugehörigen Bezugslinien aller Komponenten erfolgt mit der Beschriftungsfunktionalität der Software TRICAD MS und muss auf der Höhe der zu beschriftenden Komponente liegen.

Beim Zeichnen von 2D-Elementen müssen diese auf OK FFB gezeichnet werden.

## **4.2 LPH 3 – Entwurfsplanung**

### **4.2.1 Entwurfsplanung allgemein**

In die Modeldateien sind alle für den Betrieb der Anlage im Bearbeitungsbereich notwendigen Komponenten und Anlagenteile einzutragen.

Der Kabelverlauf zwischen übergeordneten Zentralen/ Unterzentralen/ Unterverteilungen bis zu den Komponenten ist darzustellen.

Die Komponenten sind mit dem zu diesem Zeitpunkt vorhandenen Anlagennummern und Anlagenbezeichnungen aus dem Bestand gemäß den Vorgaben der Fraport AG im TRICAD MS einzutragen.

Eine Vermaßung zum Baukörper ist vorzunehmen.

Werden nur Teilbereiche einer Anlage dokumentiert, muss die Schnittstelle mindestens mit Anschlussinformationen beschrieben werden.

Die Beschriftung inklusive der dazugehörigen Bezugslinien aller Komponenten erfolgt mit der Beschriftungsfunktionalität der Software TRICAD MS und muss auf der Höhe der zu beschriftenden Komponente liegen. Beim Zeichnen von 2D-Elementen müssen diese auf OK FFB gezeichnet werden.

Neukomponenten werden entsprechend dem Planungsstand angegeben und mit nachvollziehbaren Bezeichnungen im TRICAD MS versehen, sofern diese nicht schon durch abgestimmte Fraport-Bezeichnungen ausgestattet werden können. Ausgenommen hiervon ist das Gewerk BMA und NRT. Im Gewerk NRT ist nur die Systemtechnik zu beschriften.

### **4.2.2 KG 440 – elektrische Anlagen allgemein**

Für die einzelnen Elektrogewerke der Bereiche Starkstrom sind separate Modeldateien zu erstellen.

Die Beschriftung aller Komponenten erfolgt mit der Beschriftungsfunktionalität der Software TRICAD MS.

AV/SV müssen in einem gemeinsamen Modell erstellt werden.

Die Kabeltrassen aller Gewerke werden in einen Plan gezeichnet.

Die Vorgaben zur Benennung der Plannummern sind dem aktuellen „Plannummernhandbuch.pdf“ zu entnehmen.

Kabeltrassen sind mit dem TRICAD Modul Gebäudetechnik - Elektro 3D in richtiger Größe, Ebene und Lage zu zeichnen und ausreichend zu dimensionieren und zu bemaßen. In der Datenmaske muss die Projektnummer, die Trassennummer, der Füllgrad und die Traglast eingetragen werden.

### **4.2.3 KG 444 – Niederspannungsinstallationsanlagen**

Es sind alle Installationen wie Schaltanlagen, Verteiler, ortsfeste Leuchten, Endgeräte und Erdungsanlagen zu modellieren.

Die Versorgungs- und Verteilerbereiche sind zu kennzeichnen.

Trassenverläufe, Doppelboden- und Blitzschutzpläne sind konzeptionell zu erarbeiten.

Installationspläne sind in allpolig darzustellen im System EPLAN zu erstellen (s. Dok. „VR-CAD\_4.1\_8.4.5.10\_BK1\_Elektro-EPLAN.pdf“). Eine Stromkreiskennzeichnung muss noch nicht erfolgen.

### 4.3 LPH 5 – Ausführungsplanung

#### 4.3.1 KG 440 – elektrische Anlagen allgemein

Grundlage für die Ausführungsplanung sind die Modeldateien aus der LPH 3. Für die einzelnen Elektrogewerke Starkstrom sind separate Modeldateien und Schemata zu erstellen. Die Modeldateien sind so zu gestalten, dass über die Listengenerierung unter TRICAD MS eine Plausibilitätsprüfung der ausgeschriebenen Massen erfolgen kann.

Die Beschriftung aller Komponenten erfolgt mit der Beschriftungsfunktionalität der Software TRICAD MS über TRICAD MS -Maske.

Je nach Projektumfang sind Ansichtspläne (z. B. Fliesenspiegel, Tableaueaufbauten), Beleuchtungszonenpläne, Stromlaufpläne, Verteilerpläne, Installationspläne mit Stromkreise, Trassenpläne, Durchbruchpläne, Doppelbodenpläne, Blitzschutzpläne, Fundament-/Gebäudeerdungspläne und konkretisierte Schemata von Stromversorgungen, Bus-Systemen, Sicherheitsbeleuchtungen und Potenzialausgleich zu erstellen.

Die Kabeltrassen aller Gewerke werden in einen Plan gezeichnet. Die Vorgaben zur Benennung der Plannummern sind dem aktuellen „Plannummernhandbuch.pdf“ zu entnehmen. Kabeltrassen sind mit dem TRICAD Modul Gebäudetechnik - Elektro 3D in richtiger Größe, Ebene und Lage zu zeichnen und ausreichend zu dimensionieren und zu bemaßen. In der Datenmaske muss die Projektnummer, die Trassennummer, der Füllgrad und die Traglast eingetragen werden.

#### 4.3.2 KG 444 – Niederspannungsinstallationsanlagen allgemein

Es sind alle Installationen wie Schaltanlagen, Verteiler, ortsfeste Leuchten, Endgeräte und Erdungsanlagen zu modellieren.

Die Versorgungs- und Verteilerbereiche sind zu kennzeichnen.

Trassenverläufe, Doppelboden- und Blitzschutzpläne sind konzeptionell zu erarbeiten.

Installationspläne sind in allpolig darzustellen im System EPLAN zu erstellen (s. Dok. „VR-CAD\_4.1\_8.4.5.10\_BK1\_Elektro-EPLAN.pdf“). Eine Stromkreiskennzeichnung muss noch nicht erfolgen.

### 4.4 LPH 8 / Bestandsdokumentation

#### 4.4.1 Allgemeines

Die grafische Darstellung entspricht den Ausführungsplänen. In die Bestandspläne sind jedoch zusätzliche Informationen, wie unten beschrieben, einzuarbeiten.

Die Beschriftung aller Komponenten erfolgt mit der Beschriftungsfunktionalität der Software TRICAD MS über Sachdaten/Attribute.

Die Planunterlagen müssen die gesamte vor Ort montierte Technik inklusive Leistungs- und Mengenangaben wiedergeben.

Die Modelldateien sind so zu gestalten, dass über die Listengenerierung unter TRICAD MS eine Plausibilitätsprüfung der Massen erfolgen kann.

Werden nur Teilbereiche einer Anlage wegen Umbau, Ausbau und Sanierung dokumentiert, so sind die jeweiligen Trassen an den Anschlusspunkten zum Altbestand zu beschriften mit:

- Anlagennummer
- Verteilernummer
- Leistungs- und Massenangabe
- Vermessung zum Baukörper

#### **4.4.2 KG 440 – elektrische Anlagen allgemein**

Für die einzelnen Elektrogewerke der Bereiche Starkstrom sind separate Modelldateien zu erstellen.

Die Beschriftung aller Komponenten erfolgt mit der Beschriftungsfunktionalität der Software TRICAD MS.

AV/SV müssen in einem gemeinsamen Modell erstellt werden.

Die Kabeltrassen aller Gewerke werden in einen Plan gezeichnet.

Die Vorgaben zur Benennung der Plannummern sind dem aktuellen „Plannummernhandbuch.pdf“ zu entnehmen.

Kabeltrassen sind mit dem TRICAD Modul Gebäudetechnik - Elektro 3D in richtiger Größe, Ebene und Lage zu zeichnen und ausreichend zu dimensionieren und zu bemaßen. In der Datenmaske muss die Projektnummer, die Trassennummer, der Füllgrad und die Traglast eingetragen werden.

#### **4.4.3 KG 444 – Niederspannungsinstallationsanlagen allgemein**

Sämtliche Baugruppen und Komponenten sind in die Modelldateien zu integrieren.

Die Versorgungsbereiche und Trassenverläufe sind eindeutig zusammenzustellen.

- Stromlaufpläne
- Verteilerpläne
- Trassenpläne
- Durchbruchpläne
- Doppelbodenpläne
- Fundament-/Gebäudeerdungspläne
- konkretisierte Schemata von Stromversorgungen sind mit allen Baugruppen und eindeutigen Stromkreiskennzeichnungen darzustellen.

Beleuchtungszonenpläne sind mit lichttechnischer Ausarbeitung gemäß EN 12464-1 zu erstellen. Sicherheitsbeleuchtungen sind besonders hervorzuheben. In den Installationsplänen werden alle Geräte mit eindeutigen Kennzeichnungen entsprechend den Stromkreisen versehen.

Blitzschutz, Potenzialausgleich und Erdung sind mit Kabeldimensionierungen zu versehen.

Detailunterlagen wie z.B. Doppelbodenpläne sind zu erstellen.

## 5. Anlagen und Verweise

### 5.1 Anlagen – BK1 Elektro

Anleitungen

---

**Anleitung\_VR-CAD\_Übergabe\_TGA-Aussparungen.pdf**

### 5.2 Verweise – Einteilung BK, Allgemein-Mindeststandard, Datenaustausch und Elektro-EPLAN

Einteilung Bauwerkskategorie

---

Übersicht	<b>VR-CAD_4.1_8.4.5.1_Einteilung_Bauwerkskategorie.pdf</b>
-----------	--

Allgemein-Mindeststandard

---

Richtlinie	<b>VR-CAD_4.1_8.4.5.2_Allgemein_Mindeststandard.pdf</b>
Ansprechpersonen	<b>VR-CAD_Ansprechpersonen.pdf</b>
Leitfäden	<b>Leitfaden_VR-CAD_Layoutvorlagen.pdf</b>
	<b>Leitfaden_VR-CAD_Konfigurationsvariablen.pdf</b>
Plannummernhandbuch	<b>Plannummernhandbuch.pdf</b>

Datenaustausch

---

Richtlinie	<b>VR-CAD_4.1_8.4.5.3_Datenaustausch.pdf</b>
Checkliste	<b>Checkliste_VR-CAD_TGA-Datenprüfung.pdf</b>
Leitfäden	<b>Leitfaden_VR-CAD_Datenbereinigung.pdf</b>
	<b>Leitfaden_VR-CAD_Kollisionsprüfung.pdf</b>

Elektro-EPLAN

---

Richtlinie	<b>VR_CAD_4.1_8.4.5.10_BK1_Elektro-EPLAN.pdf</b>
------------	--