



8.4.5.16

VR-CAD Technische Ausrüstung

DIN 276 Kostengruppen

Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	410
Wärmeversorgungsanlagen	420
Lufttechnische Anlagen	430
Kälteanlagen	434
Feuerlöschanlagen	474

Bauwerkskategorie 2

Version

Version	Datum	Bemerkung	Autor
4.0	01.01.2021	Aktualisierung der VR-CAD 2.0 und Aufteilung in einzelne Dokumente	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
1.	Regelungseigenschaften	5
1.1	Ziel/Zweck	5
1.2	Erläuterungen/Formatierungen.....	5
2.	Richtlinien für die KG 400 (Technische Ausrüstung).....	5
2.1	Arbeiten mit MicroStation und TRICAD MS allgemein	5
2.1.1	Allgemeines sowie Arbeitsumgebung (ENV)	5
2.1.2	Seed-Dateien.....	6
2.1.3	Ebenenbibliotheken	6
2.1.4	Verzeichnisstruktur	7
2.1.5	Dateinamen und Plannummern.....	7
2.2	Modellaufbau Technische Ausrüstung	7
2.2.1	Modelldatei	7
2.2.2	Demontagedatei	7
2.2.3	Restbestandsdatei.....	7
2.3	Plotplanerstellung	8
2.3.1	Allgemeine Zeichnungsinhalte	8
2.4	Element- und Bauteilbeschriftungen.....	8
2.5	Raumdatenübernahme	9
2.6	Durchbrüche	9
3.	Datenübergabe und Datenprüfung	10
3.1	Datenübergabe an Gebäudedatenmanagement.....	10
3.2	Qualitätskontrolle durch den Auftragnehmer	10
3.2.1	Formale Prüfung mit Qualitool.....	10
3.2.2	Inhaltliche Prüfung mit Kollisionskontrolle	10
3.3	Qualitätskontrolle durch die Fraport AG.....	11
4.	Arbeitsvorgaben für die Leistungsphasen	11
4.1	Bestandsaufnahme	11
4.2	LPH 3 – Entwurfsplanung.....	11
4.2.1	Entwurfsplanung allgemein	11
4.2.2	KG 410 – Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	12
4.2.3	KG 420 und KG 434 – Wärme- und Kälteversorgungsanlagen	12
4.2.4	KG 430 – Raumluftechnische Anlagen	12
4.2.5	KG 474 – Feuerlöschanlagen.....	12
4.3	LPH 5 – Ausführungsplanung.....	13
4.3.1	Allgemeines	13

4.3.2	KG 410 – Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	13
4.3.3	KG 420 und KG 434 – Wärme- und Kälteversorgungsanlagen	13
4.3.4	KG 430 – Raumlufttechnische Anlagen	13
4.3.5	KG 474 – Feuerlöschanlagen.....	13
4.3.6	Technische Dämmung	14
4.4	LPH 8 / Bestandsdaten	14
4.4.1	Allgemeines	14
5.	Anlagen und Verweise	15
5.1	Anlagen – BK2 Haustechnik.....	15
5.2	Verweise – Einteilung BK, Allgemein-Mindeststandard und Datenaustausch.....	15

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 400 (Technische Ausrüstung)**

2.1 **Arbeiten mit MicroStation und TRICAD MS allgemein**

2.1.1 **Allgemeines sowie Arbeitsumgebung (ENV)**

Alle Gewerke werden ausschließlich im 3D-Modell erstellt. Modelldateien für Schemata müssen mit dem TRICAD MS Schemamodul erstellt werden.

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 Bauwerkslage 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 inkl. Durchbrüche
Fraport_Standard_Schema_Seed.dgn	für alle Schemata

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

Fraport_T3_Seed.dgn	für alle Gewerke/Kostengruppen
Fraport_T3_Seed_Schema.dgn	für alle Schemata
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.
HZG_Fraport_Standard.dgnlib	Heizung/Kälte (KG 420,434)
RLT_Fraport_Standard.dgnlib	Raumluftechnik (KG 430)
SAN_Fraport_Standard.dgnlib	Sanitär (KG 410)
SPR_Fraport_Standard.dgnlib	Sprinkler (KG 474)
KK_Fraport_Standard.dgnlib	Bibliothek für Kollisionsprüfung

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

Allgemein_Fraport_T3.dgnlib	Textstile, Maßstile, usw.
HZG_Fraport_T3.dgnlib	Heizung/Kälte (KG 420,434)
RLT_Fraport_T3.dgnlib	Raumluftechnik (KG 430)
SAN_Fraport_T3.dgnlib	Sanitär (KG 410)
SPR_Fraport_T3.dgnlib	Sprinkler (KG 474)
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 Technische Ausrüstung

2.2.1 Modelldatei

Jedes Gewerk muss in einer gewerke-/kostengruppenspezifischen Modelldatei gezeichnet werden. Die Modelldatei ist gebäude- und ebenenweise, 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.

Es ist darauf zu achten, dass alle Komponenten (z.B. Rohrleitungen, Kanäle, etc.) mit den zur Ausführung kommenden Materialien konstruiert werden.

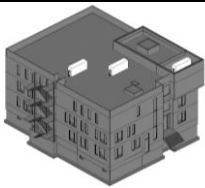
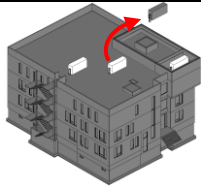
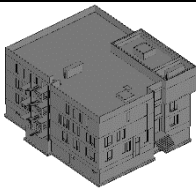
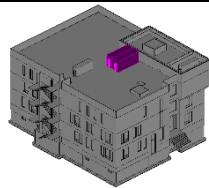
Alle Dateien, die zur Modellerstellung notwendig sind, müssen per Konfigurationsvariable referenziert werden.

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 Ebenensymbolik 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.

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.

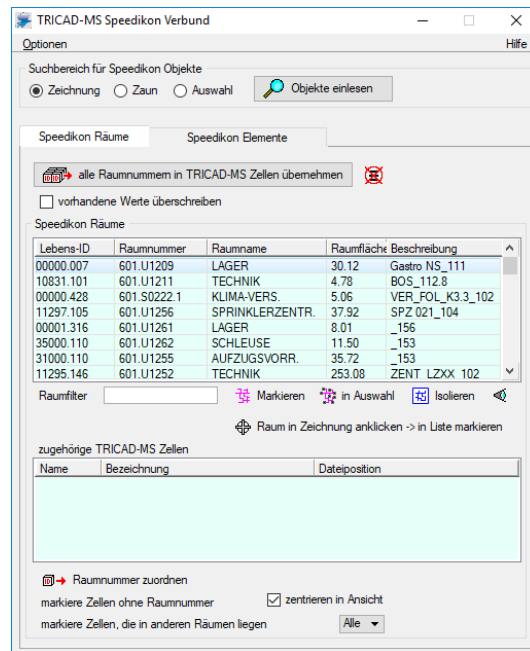
Beschriftung hat assoziativ, sofern möglich, aus den Elementinformationen zu erfolgen. Es sind alle Elementinformationen innerhalb der Datenmaske unter dem Reiter Fraport vollständig zu füllen. Die Informationen müssen logisch und wo erforderlich nach Fraport-Richtlinien (z.B. BAS-Schlüssel) eingetragen 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 Durchbruchskoordination 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. Hierbei wird ein digitaler Prüfstempel gesetzt. Das Gebäudedatenmanagement behält sich vor, Modelldateien welche diesen Prüfstempel nicht enthalten, ohne weitere Prüfung zurückzuweisen. Zu jeder Modelldatei muss eine Prüfprotokolldatei abgegeben werden.

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 entsprechend dem aktuellen „Plannummernhandbuch.pdf“ zu benennen.

3.3 Qualitätskontrolle durch die Fraport AG

Die formale Prüfung der Daten erfolgt durch das Gebäudedatenmanagement auf Einhaltung der VR-CAD der Fraport AG. Hier werden die Grundeinstellungen wie die Dateistruktur, Ebenen, Konfigurationsvariablen, Zellen, Bildschirmdarstellungen, etc. unter Zuhilfenahme des Qualitools geprüft. Ebenso findet eine stichprobenhafte 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
Bestandsaufnahme	X	X
LPH 1/2		
LPH 3	X	X
LPH 4		
LPH 5	X	X
LPH 8/Bestandsdaten	X	X

4. Arbeitsvorgaben für die Leistungsphasen

4.1 Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme erfasst alle Installationen/Medien der gebäudetechnischen Gewerke. Eine ausreichende Vermaßung zum Baukörper ist vorzunehmen. Weiterhin sind Benutzeradressen, Bauteilpositionsnummer, Anlagen und Zentralennummern in der Datenmaske 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.

4.2 LPH 3 – Entwurfsplanung

4.2.1 Entwurfsplanung allgemein

Grundsätzlich müssen Komponenten mit den Auslegungsdaten in der Datenmaske gefüllt und über die Elementinformationen beschriftet werden.

Die Vermaßung zum Baukörper, Dimensionierung, Gefälle und Höhenvermaßung sind vollständig in der Modelldatei vorzunehmen.

Fließrichtung und das Gefälle müssen angegeben werden.

Beim Konstruieren der Rohrleitungen und Kanäle ist die Dämmung als Körper (Volumenmodell) darzustellen.

Grundsätzlich sind bei allen Gewerken die Schemata mit allen Attributen in den Modelldateien zu führen, ein Rückschluss der Komponenten auf die Modelldatei (Grundriss) muss möglich sein.

4.2.2 KG 410 – Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Für Trinkwasser, Brauchwasser, Schmutzwasser, Regenwasser sind separate Schemata zu erstellen.

4.2.3 KG 420 und KG 434 – Wärme- und Kälteversorgungsanlagen

Die Gewerke Heizung und Kälte sind in separaten Modellen und Schemata zu erstellen.

4.2.4 KG 430 – Raumluftechnische Anlagen

Im Plotmodell muss für das Gewerk RLT als Darstellungsstil Schnitt TGA-fein eingestellt werden. Dadurch werden die Kanalausfüllungen und die verdeckten Kanten dargestellt.

Die Darstellung der Luftarten hat unter Berücksichtigung der thermodynamischen Behandlung zu erfolgen. Die Bezeichnung erfolgt in Abweichung zur Norm nach der tatsächlichen thermo-dynamischen Luftbehandlungsfunktionen entsprechend der Festlegung innerhalb der Fraport-ENV.

4.2.5 KG 474 – Feuerlöschanlagen

Bei sich überlagernden Feuerlöscheinrichtungen (z. B. unter Decke und Deckenhohlraum) sind diese mit HS Hohlraumsprinkler und DS Deckensprinkler zu beschriften (Erfolgt über die Symbolik).

In der Legende muss der RTI-Wert und die Auslösetemperatur des jeweiligen Sprinklerkopfes beschrieben sein. Für alle Anlagen sind Schemata und separate Wirkungsbereichspläne zu erstellen.

4.3 LPH 5 – Ausführungsplanung

4.3.1 Allgemeines

Die Modelldateien sind vollständig zu konstruieren, damit über die Listengenerierung unter TRICAD MS der Massenauszug 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

Die Elementinformationen unter dem Reiter „Fraport“ müssen vollständig gefüllt sein.

Element- und Bauteilbeschriftung Fraport-Reiter

4.3.2 KG 410 – Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

In den Modellen und Schemata sind alle Komponenten mit ihren Auslegungsdaten darzustellen.

4.3.3 KG 420 und KG 434 – Wärme- und Kälteversorgungsanlagen

In den Modellen und Schemata sind alle Komponenten mit ihren Auslegungsdaten darzustellen.

4.3.4 KG 430 – Raumluftechnische Anlagen

Sämtliche Kanal- und Rohrtrassen sind mit Dimensionen, Lufttrichtungen, Luftmengen und Höhenlagen zu beschriften. Alle Bauteile/Komponenten der RLT-Geräte sind in ihrer Auslegungsgröße darzustellen.

Jede RLT-Anlage muss in einem separaten Schema dargestellt werden. In den Schemata ist die Anlage mit all Ihren Komponenten, Versorgungsbereichen und deren Luftmengen darzustellen. Grundsätzlich sind bei allen Gewerken die Schemata mit allen Attributen in den Modelldateien zu führen, ein Rückschluss der Komponenten auf den Grundriss muss möglich sein.

Wirkbereichspläne sind für neue Anlagen zu erstellen und bei Umbauprojekten anzupassen. Hierfür ist die VR-Wirkbereiche zu beachten.

4.3.5 KG 474 – Feuerlöschanlagen

Anforderungen wie in der LPH 3.

4.3.6 Technische Dämmung

Die Beschreibung der Dämmung erfolgt über eine Legende in den jeweiligen Gewerkeplänen.

4.4 LPH 8 / Bestandsdaten

4.4.1 Allgemeines

Die Modelldateien entsprechen der Ausführung und müssen die gesamte vor Ort montierte Technik, inklusive Leistungs- und Mengenangaben wiedergeben (As-built Modell).

In die Bestandsdaten sind zusätzliche Informationen, wie unten beschrieben, einzuarbeiten. Die Modelldateien sind so zu gestalten, dass über die Listengenerierung unter TRICAD MS eine Prüfung der Aufmaße 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

5. Anlagen und Verweise

5.1 Anlagen – BK2 Haustechnik

Anleitungen

Anleitung_VR-CAD_Übergabe_TGA-Aussparungen.pdf

5.2 Verweise – Einteilung BK, Allgemein-Mindeststandard und Datenaustausch

Einteilung Bauwerkskategorie

Übersicht	VR-CAD_4.0_8.4.5.1_Einteilung_Bauwerkskategorie.pdf
-----------	--

Allgemein-Mindeststandard

Richtlinie	VR-CAD_4.0_8.4.5.2_Allgemein_Mindeststandard.pdf
Ansprechpersonen	VR-CAD_Ansprechpersonen.pdf
Leitfäden	Leitfaden_VR-CAD_Layoutvorlagen.pdf
	Leitfaden_VR-CAD_Konfigurationsvariablen.pdf
Plannummernhandbuch	Plannummernhandbuch.pdf

Datenaustausch

Richtlinie	VR-CAD_4.0_8.4.5.3_Datenaustausch.pdf
Checkliste	Checkliste_VR-CAD_TGA-Datenprüfung.pdf
Leitfäden	Leitfaden_VR-CAD_Datenbereinigung.pdf
	Leitfaden_VR-CAD_Kollisionsprüfung.pdf