

Einmess- und Zeichenvorschrift der Thüringer Fernwasserversorgung

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Einmessvorschrift

1	Zielstellung	3
2	Grundlagen für die Erstellung der Vermessungsdaten.....	3
2.1	Geodätische Grundlagen	3
2.2	Technische Grundlagen.....	3
3	Vermessung	4
3.1	Allgemeines	4
3.2	Lieferumfang der vermessungstechnischen Unterlagen	4
3.3	Genauigkeitsanforderungen.....	5
3.4	Wertgrößen und Nachkommastellen	6
3.4.1	Wertgrößen	6
3.4.2	Nachkommastellen (Mindestanzahl).....	6
3.5	Aufnahmeverfahren	6
3.6	Aufnahmeobjekte und deren Aufnahmedetails.....	7
4	Codierungsliste	8
5	ASCII-Dateiformat (Beispiel).....	10

Anlagenverzeichnis¹

Anlage A – Zeichenvorschrift der Fernwasserleitungs- und Fernwirkkabelnetze mit dazugehörigen Funktionsbauwerken sowie Trinkwasseraufbereitungsanlagen in den Verbundwasserversorgungssystemen Nord- und Ostthüringen

Anlage B – Zeichenvorschrift für Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Speicher und Überleitungen sowie dazugehörige Ver- und Entsorgungseinrichtungen

¹ Die Anlagen A und B können nach Struktureinheit getrennt ausgereicht werden.

Allgemeine Einmessvorschrift

1 Zielstellung

Die Einmessvorschrift sichert die einheitliche Erstellung von Vermessungsdaten in der Thüringer Fernwasserversorgung (TFW) für den Aufbau und die Fortführung eines homogenen Planwerkes auf der Grundlage der allgemein anerkannten Regeln der Technik.

2 Grundlagen für die Erstellung der Vermessungsdaten

2.1 Geodätische Grundlagen

Alle Unterlagen sind auf der Grundlage der staatlichen geodätischen Netze zu erarbeiten.

Für den Lagebezug gilt das aktuelle amtliche Lagesystem für Thüringen (zurzeit Bezugssystem ETRS89 mit UTM-Abbildung Zone 32).

Als Höhensystem gilt das deutsche Haupthöhennetz 2016 (DHHN2016) mit Höhenangaben NHN. Die Differenz zum bestehenden Höhensystem der vorliegenden Bestandsdaten ist mit anzugeben. Der Höhenbezug ist auf dem Stempelfeld wie folgt zu vermerken: $DHHN = NN_{(lokal)} + 0,XXX \text{ m}$

Zum Beispiel: $DHHN2016 = DHHN92 + 0,015 \text{ m}$ oder $DHHN92 = HN + 0,135 \text{ m}$.

Bei Vermessungsarbeiten bestehender Anlagen (Stauanlagen, Funktionsbauwerke, Fernleitungsnetz etc.), bei denen abweichende Höhen- oder Lagesysteme existieren, kann nach Abstimmung mit der TFW das jeweils vorliegende Höhen- oder Lagesystem (NN, HN) zur Anwendung kommen. Die Abweichung zum deutschen Haupthöhennetz 2016 (DHHN 2016) ist dementsprechend nachzuweisen, wobei die Differenz zum bestehenden Höhensystem der vorliegenden Bestandsdaten mit anzugeben ist.

2.2 Technische Grundlagen

Die nachfolgend genannten allgemeinen technischen Grundlagen sind in der jeweils aktuellen Version zu beachten:

- DIN 18702 Zeichen für Vermessungsrisse, großmaßstäbige Karten und Pläne
- DIN 18709 Begriffe, Kurzzeichen und Formelzeichen im Vermessungswesen;
Stichwortverzeichnis (Beiblatt 1)
- DIN 18709-1 Begriffe, Kurzzeichen und Formelzeichen im Vermessungswesen;
Allgemeines
- DIN 18709-2 Begriffe, Kurzzeichen und Formelzeichen im Vermessungswesen;
Ingenieurvermessung

- DIN 18709-4 Begriffe, Kurzzeichen und Formelzeichen in der Geodäsie, Teil 4: Ausgleichsrechnung und Statistik;
- DIN 18710-1 Ingenieurvermessung, Teil 1 „Allgemeine Anforderungen“
- DIN 19700 2004-07 und 2017-08 in den Teilen 10 bis 15
- DIN 4048-1 Wasserbau; Begriffe; Stauanlagen
- DIN 4048-2 Wasserbau; Begriffe; Teil 2: Wasserkraftanlagen
- DIN 4049 Hydrologie; Begriffe in den Teilen 1 bis 3
- DIN 2425 Planwerke für die Versorgungswirtschaft, die Wasserwirtschaft und für Fernleitungen in den Teilen 1, 3, 5 und 6
- GW 120 Netzdokumentation in Versorgungsunternehmen
- GW 121 Leistungsbilder für Vermessungsarbeiten an Fernleitungen und Verteilungsnetzen
- ThürTA-Stau 2005-06 Thüringer Technische Anleitung Stauanlagen

Folgende interne technische Grundlagen der TFW sind zu beachten:

- Codierungsliste (Punkt 4)
- Tabelle zur Layerstruktur (Anhang 1)
- Tabelle Kurzzeichen (Anhang 2)

3 Vermessung

3.1 Allgemeines

Alle Arten von Vermessungsarbeiten dürfen nur von Unternehmen oder Mitarbeitern der TFW ausgeführt werden, die über entsprechende Nachweise einer diesbezüglichen Qualifikation verfügen.

Die Vermessungsarbeiten sind durchzuführen für

- unterirdische Neuanlagen generell bei offener Baugrube und
- bestehende Anlagen nach Ortung, Aufgrabung oder deren Kombination oder anderer nachgewiesener geeigneter Wiederherstellungsverfahren.

3.2 Lieferumfang der vermessungstechnischen Unterlagen

Alle für die Leistungserbringung selbst hergestellten und käuflich erworbenen Unterlagen sind vollständig an die TFW auszuhändigen.

Eine Ausnahme hiervon bildet Material, das dem Vermessungsunternehmen lediglich als Arbeitsunterlage zur Realisierung des Auftrages dient.

Die vom Auftragnehmer erarbeiteten Ergebnisse sind in analoger und digitaler Form zu übergeben.

Die Lieferung umfasst auftragsbezogen folgende, im Leistungspreis enthaltene, Unterlagen:

- alle trigonometrischen Punkte einschließlich Einmessungen und Übersichten
- alle Punkte des staatlichen Höhennetzes mit Punktbeschreibung
- alle vermarkten Punkte des „Global Position Systems“ (GPS) sowie Polygon- und Kleinpunkte
- alle Katasterfestpunkte
- alle Höhenfestpunkte mit Beschreibung
- Koordinatenlisten auf Datenträgern im ASCII-Dateiformat aller gemessenen Punkte, aus denen der Bezug zu den dokumentierten Vermessungsleistungen ersichtlich ist (Beispiel: Punkt 5 der Einmessvorschrift)

3.3 Genauigkeitsanforderungen

Es wird vorausgesetzt, dass die Vermessungsleistungen mit elektronischen Mess- und Auswertungsverfahren durchgeführt werden.

Jedem aufgenommenen Objekt ist eindeutig eine Punktnummer zuzuordnen. Die Vermessung ist so durchzuführen, dass im aufzunehmenden Vermessungsbereich Geländeprofil und Topografie, wie zum Beispiel

- Gefällewechsel,
- Hoch- und Tiefpunkte,
- Bahnstrecken, Straßen, Wege, Gewässer, Ver- und Entsorgungsanlagen, Dränagen, oberirdisch verlegte Medien- und Energieübertragungssysteme und
- Bewuchs

berücksichtigt werden.

Stabile topografische Punkte (zum Beispiel Schacht, Grenzstein, Wassermerkstein, Messpfeiler, Messsäule) sind exakt mittig zu messen, damit eine Stationierung zu diesen Objekten möglich wird.

Für die in Einzelfällen erforderlichen Präzisionsmessungen ist die Genauigkeitsanforderung gesondert zu vereinbaren.

3.4 Wertgrößen und Nachkommastellen

3.4.1 Wertgrößen

- Streckenlängen: in Meter mit berücksichtigter UTM-Reduktion
- Lagekoordinaten: acht Vorkommastellen im Ostwert/Rechtswert inklusive Kennzahl 32 und sieben Vorkommastellen im Nordwert/Hochwert
- Horizontalwinkel: Gon
- Vertikalwinkel: als Zenitwinkel in Gon
- Höhenangaben: NHN-Höhen (siehe Punkt 2.1)

3.4.2 Nachkommastellen (Mindestanzahl)

Punktart	Nachkommastellen	
	Lage	Höhe
Festpunkte aller Art	2	3
Rohrleitungs- und Kabeloberkanten, Bauwerkspunkte (sicher definiert), topografische Punkte	2	2
sonstige Punkte	1	1
Richtungs- und Winkelangabe	2	3

Generell können auch drei Nachkommastellen, vor allem in der ASCII-Datei, angegeben werden. Bei Präzisionsmessungen an Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken etc., kann es erforderlich werden, die Anzahl der Nachkommastellen zu erhöhen. Dies ist im Einzelfall mit der TFW abzustimmen.

3.5 Aufnahmeverfahren

Es sind alle Aufnahmeverfahren zulässig, mit denen Koordinaten im Landesnetz erzeugt werden.

Das Orthogonalverfahren kann nur nach vorheriger Abstimmung mit der TFW angewandt werden. Dabei bleibt es auf die Einmessung von Details, wie Knickpunkte, Armaturen, Formstücke etc. oder auf Ergänzungen sehr geringen Ausmaßes beschränkt.

In Ausnahmefällen ist, nach vorheriger Abstimmung mit der TFW, eine reine Polaraufnahme beziehungsweise die Aufnahme in einem örtlichen System möglich. Die Zulässigkeit dieser Verfahren ist auf Anwendungen beschränkt, bei denen mindestens drei Passpunkte im Landeskoordinatensystem vorliegen oder in absehbarer Zeit vorliegen werden.

3.6 Aufnahmeobjekte und deren Aufnahmedetails

Die Aufnahmeobjekte der Anlagen der TFW sind lagegetreu mit Höhen zu messen und darzustellen.

Aufnahmeobjekt	Aufnahmedetails
Funktionsbauwerk , zum Beispiel Absperrbauwerke, Hochwasserentlastungsanlagen, Entnahmeanlagen, Konstrukti- onselemente, Streckenbauwerke, TWA	<ul style="list-style-type: none">- alle zur Konstruktion der wahren Größe und Gestalt erforderliche Punkte- alle technologischen Details im Bauwerk und um das Bauwerk herum bis zur Anbindung an die Fernwasserleitung in tatsächlicher Lage und Größe- alle Geländeangleichungen und -sicherungen- Böschungen
Rohrleitung	<ul style="list-style-type: none">- Punkte zur genauen Darstellung des Leitungsverlaufes auf dem Rohrscheitel- sämtliche kreuzende oder im Rohrgraben befindliche Fremdleitungen sind mit Höhenangabe einzumessen; wenn möglich, ist der Betreiber zu benennen (zum Beispiel „Kabel TEAG“ oder „TWL ZV WAME“)- mindestens alle 60 m ein Geländepunkt am Grabenrand- Bögen bis DN 400 im Bogenmittelpunkt (nur Bogenmitte)- Dimensionswechsel, Materialwechsel, Armaturen, Formstücke, Widerlager, Schutzrohre inklusive Angabe der kompletten Bezeichnung der Rohrleitung und Schutzrohre- Hinweissäulen (ohne Höhenangabe)
Kabel	<ul style="list-style-type: none">- Bögen, Einschleifungen etc., Punktdichte nach Erfordernis auf der Oberkante Kabel beziehungsweise Schutzrohr inklusive Angabe kompletter Bezeichnung von Kabel und Schutzrohr- Knickpunkte- mindestens alle 60 m ein Geländepunkt am Grabenrand- bei Parallelverlegung alle Kabelverläufe- Muffen, Fittings (vorrangig auf dem Kabelschutzrohr)
sonstige Gebäude	<ul style="list-style-type: none">- im Umkreis von mindestens 50 m vom Messgebiet (auch ohne Fundament) für Katastereinpassung (ohne Höhenangabe)
Gewässer	<ul style="list-style-type: none">- im Bereich der Querung mit den Anlagen der TFW zirka 30 m rechts und links- Uferlinie von Seen und Teichen in zirka 50 m Umkreis vom Messgebiet
Straßen, Wege und Bahnquerungen	<ul style="list-style-type: none">- im Bereich der Querung mit den Anlagen der TFW zirka 30 m rechts und links- Brücken und markante Durchlässe bis zirka 50 m vom Messgebiet

Aufnahmeobjekt	Aufnahmedetails
	<ul style="list-style-type: none"> - parallel führende Straßen- und Bahnlinien bis zu einem Abstand von 50 m
Bewuchs	<ul style="list-style-type: none"> - Nutzungsartengrenzen Wald - Ackergrenzen - einzeln stehende Bäume - Baumreihen - (jeweils ohne Höhenangabe)
Sonstige	<ul style="list-style-type: none"> - Aufnahme generell im Umkreis von zirka 50 m zum Messgebiet - alle sichtbaren Merkmale anderer Ver- und Entsorgungsunternehmen - topografische Details bis 60 cm Höhe
nachfolgende Aufnahmedetails ohne Höhenangabe: <ul style="list-style-type: none"> - topografische Details über 60 cm Höhe - Verkehrsleit-, Beleuchtungs- und Signalanlagen - kreuzende oder parallel geführte Freileitungen, Masten bis 80 m Entfernung zum Messgebiet (Gittermasten mittig) - Zäune, Mauern, markante Zaunpfosten in zirka 80 m Entfernung zum Messgebiet 	

4 Codierungsliste

Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung
0 00	undefiniert	1 42	Hinweissäule (Wasser)
0 01	Topografischer Punkt	1 43	Hinweissäule (Kathodenschutz)
0 03	Polygonpunkt	1 44	Hinweissäule (Gas)
0 04	Kleinpunkt	1 45	Hinweissäule (Energie)
0 05	Höhenpunkt	1 48	Kilometerstein
0 06	Geländepunkt	1 49	Denkmal
0 07	Mauerbolzen	1 64	Schacht (vier Ecken)
0 08	Pfeilerbolzen	2 23	Freileitung (Richtung)
0 09	Trigonometrischer Punkt	2 24	Mast (Beton)
0 10	Lagefestpunkt	2 25	Mast (Holz)
0 11	Lagemesspunkt	2 26	Mast (Holz, A-Form)
0 12	Lagefestpunkt – Drahtalignement	2 27	Mast (Metall)
0 13	Lagemesspunkt – Drahtalignement	2 28	Gittermast
0 14	Höhenfestpunkt	2 29	Lampe (Betonmast)
0 15	Höhenmesspunkt	2 30	Lampe (Holzmast)
0 16	Festpunkt Lage und Höhe	2 31	Lampe (Metallmast)

Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung
0 17	Messpunkt Lage und Höhe	3 51	Laubbaum (einzeln)
0 18	Messpunkt Lage und Höhe (mit Lotaufhängung)	3 52	Laubbaum (in Reihe)
0 47	Grenzstein	3 53	Nadelbaum (einzeln)
0 50	Pendellot – Aufhängung	3 54	Nadelbaum (in Reihe)
0 51	Schwimmlot – Schwimmer	3 55	Ziergehölz (einzeln)
0 52	Schwimmlot – Anker	3 56	Ziergehölz (in Reihe)
0 53	Ablesestelle – Lot	4 57	Straße (unbefestigt)
0 54	Neigung vertikal	4 58	Bord (Straße)
0 55	Neigung horizontal	4 59	Bord (Gehweg)
0 56	Messpunkt Fugenspaltmessung	4 60	Bord (Einfassung)
0 57	Messpunkt Schlauchwaage	4 65	Treppe
0 58	Extensometer	5 61	Gebäude (Wohnhaus)
0 59	Sohlenwasserdruck – Ablesestelle	5 62	Gebäude (gewerblich)
0 60	Sammelglocke – Messstelle	5 63	Gebäude (offen)
0 61	Standrohr – Messstelle	6 66	Böschung (oben)
0 62	Porenwasserdruck – Messstelle	6 69	Böschung (unten)
0 63	Sickerwasser	7 71	Widerlager
0 64	Wasserstand – Pegel	7 72	Mauer (freistehend)
0 65	Beschleunigungsgeber	7 73	Mauer (Stützmauer)
0 66	Feuchtigkeitsgeber	7 74	Zaun
0 67	Setzungsgeber	7 75	Hecke
0 68	Spannungsgeber	7 76	Geländer
0 69	Temperaturgeber	7 77	Gleis
1 04	Schacht (Gerinne)	7 78	Grenze (Nutzarten)
1 05	Schacht (Einlauf)	8 78	Drainageleitung
1 06	Schacht (Auslauf)	8 79	Rohrleitung (Durchlass)
1 07	Schacht (rund)	8 80	Rohrleitung (Schutzrohr)
1 08	Belüftungshaube	8 81	Wasserleitung (lageunsicher)
1 09	Poller	8 82	Wasserleitung (Oberkante)
1 10	Pfosten	8 84	Abwasserleitung (lageunsicher)
1 11	Gully	8 85	Abwasserleitung (Oberkante)
1 14	Absperrarmatur (Wasser)	8 87	Gasleitung (lageunsicher)
1 15	Absperrarmatur/Hausanschluss (Wasser)	8 88	Gasleitung (Oberkante)

Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung
1 16	Absperrarmatur (Gas)	9 46	Kabelstein
1 17	Absperrarmatur (Fernwärme)	9 50	Schaltschrank (klein), Symbol
1 18	Hydrant (Unterflur)	9 87	Dauerbezugselektrode
1 19	Hydrant (Oberflur)	9 88	Tiefbettanode
1 20	Pegelrohr	9 89	Anode
1 21	Brunnen	9 90	Elektrokabel (lageunsicher)
1 22	Pumpe	9 91	Elektrokabel (Oberkante)
1 23	Springbrunnen	9 92	Elektrokabel (Muffe)
1 24	Entleerung (aufsteigend)	9 93	Fernwirkkabel (lageunsicher)
1 32	Verkehrsschild	9 94	Fernwirkkabel (Oberkante)
1 37	Fahnenstange	9 95	Fernwirkkabel (Muffe)
1 38	Ampel	9 96	Kathodenkabel (lageunsicher)
1 39	Bake	9 97	Kathodenkabel (Oberkante)
1 40	Andreaskreuz	9 98	Kathodenkabel (Muffe)
1 41	Schranke	9 99	Erdungsanlage

Für alle nicht eindeutig durch einen Code definierten Anlagen ist die Bezeichnung auszu-schreiben!

5 ASCII-Dateiformat (Beispiel)

Die Bezeichnung des Bauvorhabens ist mittels Überschrift zu benennen.

Punkt-nummer	Code	Text	Ostwert/ Rechtswert	Nordwert/ Hochwert	Höhe
durch Vermes- sungs- büro zu vergeben	0 03	Polygonpunkt	Y 32536413.239	X 5643076.925	Z 402.756
	1 08	Belüftungshaube	Y 32536413.240	X 5643076.926	Z 402.757
	2 28	Gittermast	Y 32536413.241	X 5643076.927	
	3 51	Ahorn	Y 32536413.242	X 5643076.928	
	4 58	B 247	Y 32536413.244	X 5643076.929	Z 402.760
	5 62	Autohaus	Y 32536413.245	X 5643076.930	
	7 77	Bahnstrecke Erfurt-Weimar	Y 32536413.246	X 5643076.931	Z 402.762
	8 81	Fernwasserleitung 3	Y 32724700.954	X 5631118.943	
	8 82	Fernwasserleitung OFL 12	Y 32660270.022	X 5651729.472	Z 402.764
	9 94	Fernwirkkabel OFL 05	Y 32674254.199	X 5645590.008	Z 402.765

**Anlage A – Zeichenvorschrift der Fernwasserleitungs- und Fernwirkkabelnetze
mit dazugehörigen Funktionsbauwerken sowie Trinkwasseraufbereitungsanlagen
in den Verbundwasserversorgungssystemen Nord- und Ostthüringen**

Inhaltsverzeichnis

1	Ziel der Bestandsdatenverwaltung	12
1.1	Grundlagen der Bestandsdatenverwaltung	12
1.2	Struktur der Bestandsdatenverwaltung	12
2	Aufbau der Zeichnungen	13
2.1	Vorlagendatei Muster (DWG – Datei)	13
2.2	Layerstruktur	13
2.2.1	Layergruppe „L“ – Kataster	13
2.2.2	Layergruppe „T“ – Topografie	13
2.2.3	Layergruppe „F“ – Fernwasserleitungsnetz der TFW	13
2.2.4	Layergruppe „K“ – Kabelnetz der TFW	14
2.2.5	Layergruppe „A“ – Fremdanlagen	14
2.2.6	Layergruppe „Z“ – Zeichnungsrahmen	14
2.3	Höhen	16
2.4	Zeichnerische Gestaltung	16
2.4.1	Linien	16
2.4.2	Blöcke	16
2.4.3	Beschriftung	16
2.4.4	Textstil	17
2.4.5	Bemaßung	17
2.5	Bearbeitung der Datei Trassenband	17
2.5.1	Referenzrahmen (Blattrahmen)	18
2.5.2	Sonderfälle	18
2.6	Bearbeitung der Datei Lageplan	18
2.6.1	Plotstempel mit Änderungsstab	20
2.6.2	Legende	21
2.7	Bearbeitung der Detailpläne	21
2.8	Dateiverwaltung	22
2.8.1	Dateinamen	22
2.8.2	Dateiverzeichnisse	22
2.9	Datenübergabe	22
2.9.1	Digitale Übergabe	22
2.9.2	Analoge Übergabe	23

Anhang zur Anlage A

- 1 Tabelle Layerstruktur
- 2 Tabelle Kurzzeichen
- 3 CAD Dateien – Vorlagendatei Muster-DWG
 - Blattrahmen
 - Schriftfeld mit Logo und Änderungsstab
 - Symbolbibliothek

Anlage A – Zeichenvorschrift der Fernwasserleitungs- und Fernwirkkabelnetze mit dazugehörigen Funktionsbauwerken sowie Trinkwasseraufbereitungsanlagen in den Verbundwasserversorgungssystemen Nord- und Ostthüringen

1 Ziel der Bestandsdatenverwaltung

Die vorliegende Zeichenvorschrift hat zum Ziel, die Erstellung, Bearbeitung und Ablage von CAD- Zeichnungen zu standardisieren. Dieser Standard definiert einerseits Art und Umfang der zu liefernden CAD- Zeichnungen bei der Vergabe von Bestandserfassungen und Planungsleistungen an externe Dienstleister, andererseits hilft er intern beim täglichen Umgang mit dem Bestandsplanwerk der TFW.

Außerdem soll mit der Umsetzung dieser Zeichenvorschrift eine einheitliche digitale Datenbasis geschaffen werden, um eine weitestgehend einfache Migration des Datenbestandes in das Netzinformationssystem zu ermöglichen.

1.1 Grundlagen der Bestandsdatenverwaltung

Als Software zur Bestandsdatenverwaltung wird bei der TFW derzeit AutoCAD 2012 verwendet. Zur problemlosen Gewährleistung eines Datenaustausches sind die Bestandsdokumentationen mittels AutoCAD 2012 oder einer niedrigeren Version zu erstellen.

Der geodätische Bezug wird nach der Allgemeinen Einmessvorschrift Punkt 2.1 hergestellt. Parallel dazu ist übergangsweise der Lagebezug in Gauß/Krüger, PD83 herzustellen.

Als Grundlage für die Bestandsdatenverwaltung wird ALKIS (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem) verwendet.

1.2 Struktur der Bestandsdatenverwaltung

In einer AutoCAD-DWG-Datei wird der zu dokumentierende Vermessungsbereich inklusive aller Leitungen, Kabel, Bauwerke und sonstigen Anlagen dargestellt.

Die Struktur der Bestandsdatenverwaltung sieht grundsätzlich drei Planarten vor.

- Das Trassenband (TB) dokumentiert die Fernwasserleitung und deren Betriebsmittel (Rohrleitungen, Kabel, Bauwerke etc.) sowie alle gemessenen Objekte (Topografie) überlappungsfrei auf Basis der ALKIS-Daten. Das Trassenband enthält keine Zeichnungsrahmen.
- Im Lageplan (LP) wird ein Ausschnitt aus dem Trassenband im Maßstab 1:1000 dargestellt. Der Inhalt des Lageplanes ist also identisch mit dem des Trassenbandes. Dieses erreicht man durch Referenzieren einzelner Ausschnitte aus dem Trassenband.
- Der Detailplan (D) wird, wie der Lageplan, durch Referenzieren an das Trassenband erstellt, jedoch in einem größeren Maßstab (1:250, 1:125).

Nicht darzustellende Elemente sind lediglich auszuschalten, nicht zu löschen.

Es entstehen somit genau eine TB-Datei und genau ein Plansatz (n von x LP- Dateien) sowie n Detailpläne für eine Fernwasserleitung.

2 Aufbau der Zeichnungen

2.1 Vorlagendatei Muster (DWG – Datei)

Bei der Neuerstellung von Dateien sind Vorlagendateien (DWG-Dateien) zu verwenden. Diese Dateien werden durch die TFW bereitgestellt. Hierbei handelt es sich um folgende Dateien (Anhang 3):

- | | |
|----------------|-------------------------|
| - TFW_A4.dwg | - Symbolbibliothek.dwg |
| - TFW_A3.dwg | - TFW_Schriftfeld.dwg |
| - TFW_2xA3.dwg | - TFW_Änderungsstab.dwg |
| - TFW_A2.dwg | - Logo_TFW.jpg |
| - TFW_A1.dwg | |
| - TFW_A0.dwg | |

2.2 Layerstruktur

Die Layerstruktur ist so aufgebaut, dass Objekte gleicher Herkunft oder Sparten in sogenannten Layergruppen zusammengefasst werden.

Die einzelnen Layergruppen werden in den Layerbezeichnungen durch entsprechende Kürzel unterschieden. Im Folgenden werden die einzelnen Layergruppen vorgestellt; eine detaillierte Aufstellung der einzelnen Layer befindet sich im Anhang 1.

2.2.1 Layergruppe „L“ – Kataster

Die Layergruppe „L“ beinhaltet alle Objekte von Vermessungsämtern. Dazu gehören neben ALKIS alle amtlichen Bezugspunkte in Lage und Höhe. Die Layergruppe „L“ bildet somit die Grundlage für die Datei Trassenband. Alle Objekte dieser Layergruppe werden in der Farbe „grün“ dargestellt.

2.2.2 Layergruppe „T“ – Topografie

Hier werden alle gemessenen Objekte dargestellt, die zur Beschreibung des Geländes und der Lage des Leitungsnetzes der TFW notwendig sind.

2.2.3 Layergruppe „F“ – Fernwasserleitungsnetz der TFW

Diese Gruppe dokumentiert sämtliche Objekte der Sparte „Fernwasserleitungsnetz“ der TFW, die direkt mit einer Fernwasserleitung in Zusammenhang stehen. Dazu gehört die Fernwas-

serleitung selbst, alle mit ihr in Verbindung stehenden Leitungen (Entleerungsleitungen etc.), Bauwerke und Einbauteile der Leitung.

Aufgrund der unterschiedlichen Genauigkeiten bei der Erfassung des Leitungsverlaufs ist weiterhin eine Unterscheidung nach den Arten der Erfassung vorzunehmen.

Erfassungsart	Abkürzung	Beispiel: FWL-Leitung
gemessen	GEM	F_FWL_882
geortet	GEO	F_FWL_881_GEO
digitalisiert	DIGI	F_FWL_881_DIGI

2.2.4 Layergruppe „K“ – Kabelnetz der TFW

In der Layergruppe „K“ sind alle Kabel und deren Zubehör zusammengefasst. Hierbei handelt es sich zum Beispiel um Trafostationen, Mittel- und Niederspannungskabel, Fernwirkkabel sowie um Kabel und Anlagen des kathodischen Korrosionsschutzes. Es wird nach den Arten der Erfassung unterschieden.

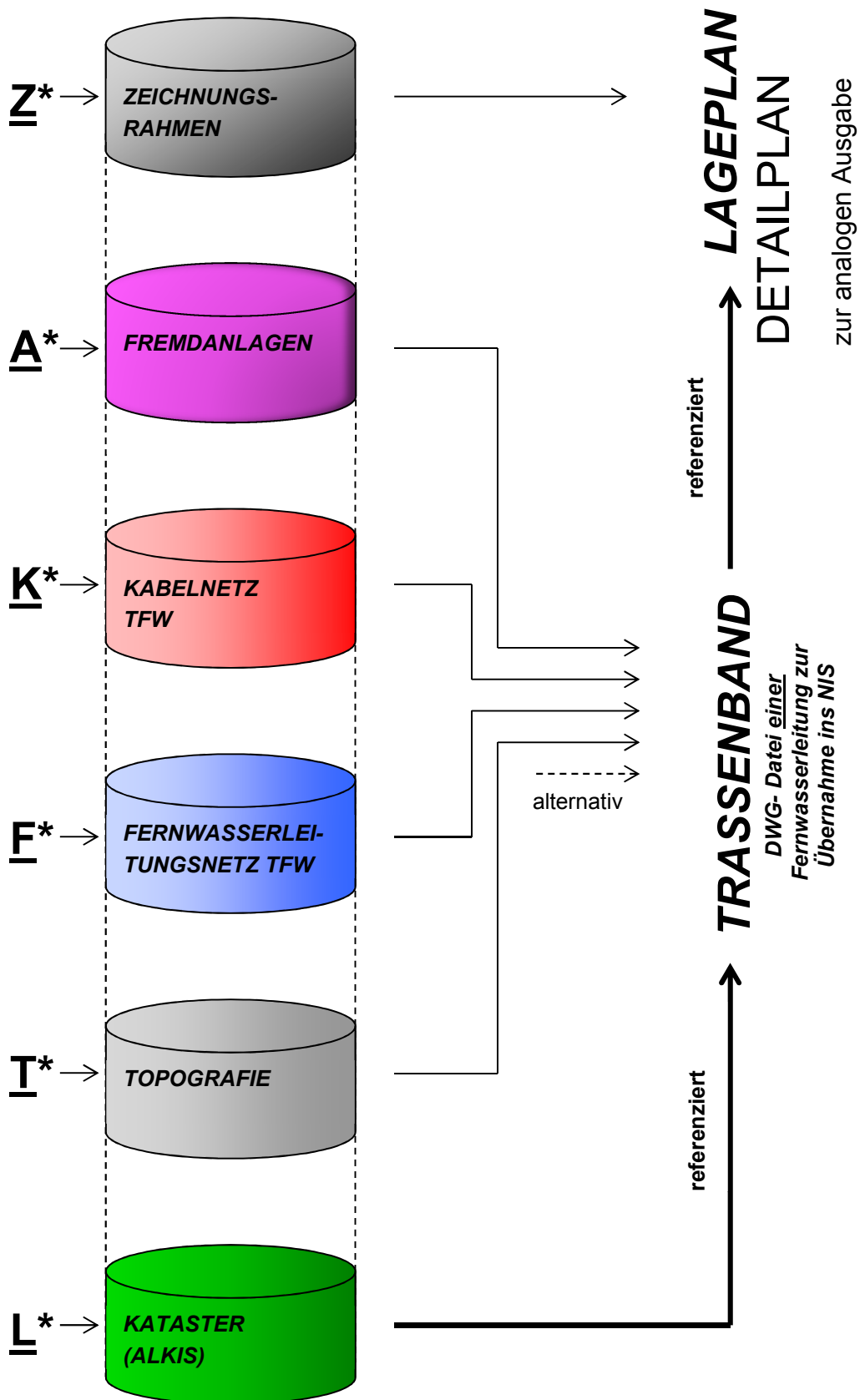
2.2.5 Layergruppe „A“ – Fremdanlagen

Diese Leitungen beziehungsweise Kabel werden getrennt nach Sparten in der Layergruppe „A“ abgebildet.

2.2.6 Layergruppe „Z“ – Zeichnungsrahmen

Diese Layergruppe bildet die Grundlage für die Lageplan-Dateien. Sie enthält alle Elemente zur Blattgestaltung.

Schema der Bestandsdatenverwaltung des Fernwasserleitungsnetzes



*Kürzel der Layergruppe

2.3 Höhen

Da im Versorgungsgebiet der TFW derzeit unterschiedliche Höhensysteme verwendet werden, ist dem Dateinamen der Trassenbänder das entsprechende Höhensystem beizufügen, zum Beispiel FWL1_TB_HN.dwg

Die Höhen sind nach der Allgemeinen Einmessvorschrift, Punkt 3.4.2 mit den dort vorgeschriebenen Nachkommastellen darzustellen.

2.4 Zeichnerische Gestaltung

2.4.1 Linien

Alle Linien sind als Polylinien entsprechend den Layerkonventionen (Anhang 1) zu zeichnen.

Die Definition der Linientypen ist in der Datei ACADISO.LIN abgespeichert. Es kommen folgende Linientypen zur Anwendung:

Linientyp	Ausprägung
ACAD_ISO14W100	dreistrichpunktiert
ACAD_ISO12W100	zweistrichpunktiert
ACAD_ISO10W100	strichpunktiert
CONTINUOUS	Volllinie
PUNKTX2	punktiert
STRICHLINIEX2	lang gestrichelt
STRICHLINIE	gestrichelt

2.4.2 Blöcke

Die zu verwendenden Blöcke (Symbolbibliothek) werden von der TFW für die Bearbeitung im Anhang 3 zur Verfügung gestellt.

Sind neue Blöcke zu erstellen, so ist dabei die für AutoCAD übliche Technologie anzuwenden.

Die Benennung der Blöcke muss so erfolgen, dass daraus Rückschlüsse auf deren Inhalt möglich sind.

Die zeichnerische Gestaltung der Symbole ist nach DIN 2425 vorzunehmen.

2.4.3 Beschriftung

Alle Beschriftungen werden parallel zur Rohrleitungstrasse mit Lesbarkeit vom unteren Blatt- rand eingetragen. Bei langen Leitungen ist der Beschriftungstext mehrfach einzutragen; bei den Lageplänen mindestens einmal pro Plan.

Grundlage für die Beschriftung ist der Anhang 2 dieser Zeichenvorschrift über die Verwendung von Kurzzeichen.

Beispiel zum Inhalt des Beschriftungstextes (nach DIN 2425 Teil 1)

Leitungstyp	Beschriftung	Beispiel
Fernwirk- und Elektrokabel	<Material> <Anzahl der Adern> <Querschnitt> >	A2YFL... NAYCWY 3x150
Rohrleitungen	<Leistungsart> <Leistungsbezeichnung> <Nenndurchmesser> <Material> (Nenndurchmesser in mm)	FWL 1 DN 1000 St OFL 03 DN 500 St

Die Beschriftung zu Symbolen und Leitungsobjekten wird immer im gleichen Layer abgelegt.

2.4.4 Textstil

Für die Beschriftung ist vorrangig „Arial“ als Textstil zu verwenden.

2.4.5 Bemaßung

Die Bemaßung der Anlagen ist immer dort einzutragen, wo ein einfacher Bezug zwischen Topografie und Leitung hergestellt werden kann. Die Bemaßung ist nur als Direkt- beziehungsweise Abstandsbemaßung vorzunehmen und bei Leitungen immer auf deren Achse zu beziehen.

Als Bemaßungsstil ist AutoCAD-Standard zu verwenden.

2.5 Bearbeitung der Datei Trassenband

Wie aus dem „Schema zur Bestandsdatenverwaltung“ (Kapitel 2.2) hervorgeht, setzt sich die Datei Trassenband aus den Layergruppen „L, T, F, K, A“ zusammen.

Für diese Datei gelten folgende Regeln bei der Erstellung:

- Grundsätzlich sind die Ersterfassung und alle Änderungen, die eine Fernwasserleitung betreffen, in dieser Datei vorzunehmen.
- In der Datei Trassenband werden alle Informationen zur Trasse dargestellt.
- Änderungen sind nachvollziehbar zu dokumentieren.
- Bei Aufnahmen am offenen Rohrgraben ist die wahre Länge durch Eintragung der Stationierung abzubilden.
- Für vorhandene Anlagen, deren Bestand durch Ortung oder ähnliches aufgenommen wurde, ist die projizierte Länge abzubilden.

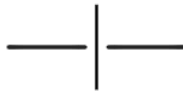
2.5.1 Referenzrahmen (Blattrahmen)

- Referenzrahmen sind an den Trassenverlauf auszurichten, die Leitung verläuft dann im Lageplan annähernd horizontal. Referenzrahmen sind auch im Layoutbereich abzubilden.
- Die einzelnen Referenzrahmen dürfen sich zur übersichtlicheren Darstellung der Lagepläne gegenseitig im Randbereich überlappen.
- Die Größe der Referenzrahmen ist abhängig vom Blattformat der Lagepläne; sie sind deshalb in den Muster-DWG-Dateien (Anhang 3) der Lagepläne enthalten.

2.5.2 Sonderfälle

Leitungskreuzung:

Wenn sich zwei Rohrleitungen kreuzen, wird die höherliegende Leitung durchgezeichnet. Die tiefer liegende Leitung wird auf beiden Seiten der Leitungskreuzung für jeweils 1 mm unterbrochen. Beispiel:



Darstellung mehrerer Rohrleitungen in einer Trasse:

Der lichte Abstand zwischen den Leitungen muss bei Darstellung mehrerer Rohrleitungen in einer Trasse 1 mm betragen.

2.6 Bearbeitung der Datei Lageplan

Die Prototypendatei „Lageplan“ beinhaltet nur die Layergruppe „Z“. Zur Erstellung ist zu beachten:


- Grundsätzlich sind die Ersterfassung und alle Änderungen, die einen Vermessungsbereich betreffen, in dieser Datei vorzunehmen.
- In der Datei Lageplan werden **alle** Informationen zum Vermessungsbereich dargestellt.
- Änderungen sind nachvollziehbar zu dokumentieren.
- Bei Aufnahmen am offenen Rohrgraben ist die wahre Länge der Fernwasserleitung/Fernwikkabel durch Eintragung der Stationierung abzubilden.
- Für vorhandene Anlagen, deren Bestand durch Ortung oder ähnliches aufgenommen wurde, ist die projizierte Länge abzubilden.

- Der Lageplan ist durch Referenzieren der entsprechenden Trassenbandausschnitte, welche durch die Referenzrahmen im Trassenband festgelegt werden, herzustellen. Es ist zu beachten, dass die referenzierten Lageplandateien (Einzelblätter) sich im gleichen Lage- und Höhensystem befinden, wie das Trassenband.
- Nicht benötigte Informationen sind auszublenden – nicht zu löschen!
- Nach Beendigung der Arbeiten entsteht ein Plansatz für eine Trasse.
- Lagepläne sind im Maßstab 1:1000 herzustellen; in Ortslagen im Maßstab 1:500.

Für die Lagepläne sollten vorwiegend die nachfolgend genannten Formate verwendet werden (Anhang 3):

Formatkurzzeichen	Größe beschnitten [mm]	Größe unbeschnitten [mm]
A4	210 x 297	240 x 330
A3	297 x 420	330 x 450
A3.1	297 x 841	333 x 880
A2	420 x 594	450 x 625
A1	594 x 841	625 x 880
A0	841x 1189	880 x 1230

2.6.1 Plotstempel mit Änderungsstab

Änderung	c			
	b			
	a	00-00-00	Name	Bemerkung
		Datum	Name	Bemerkung
 Thüringer Fernwasserversorgung Mehr als reines Wasser				
Auftragnehmer <>				
Bauvorhaben			Datum	Name
<>		gemessen	<>	<>
		graf. bearb.	<>	<>
Anlage		Änderung	Datum	Name
<>				
Darstellung/ Koordinatensystem PD83/ Höhensystem NN		Maßstab		Plannummer
<>		1 : <>		<>

Der Änderungsstab kann je nach Bedarf zur Eintragung von Änderungen an dem Plotstempel angefügt werden. Beides wird digital vorgehalten (Anhang 3).

Beschreibung des Plotstempels:

Schriftfeld	Beschreibung	Beispiel
Auftragnehmer	Logo/Bezeichnung	
Bauvorhaben	Bezeichnung des Auftrages	Umverlegung OFL 03
Anlage	Bezeichnung der Fernwasserleitung	OFL 03
Darstellung	Bezeichnung des Zeichnungsinhaltes	Längsschnitt
Maßstab	aktueller Maßstab	1:1000
Plannummer	aktuelle Lageplannummer n von Gesamtanzahl x	2 von 20

2.6.2 Legende

In der Legende der Lage- und Detailpläne sind alle in der Darstellung verwendeten Symbole, Leitungstypen etc. sowie die entsprechend im Anhang 3 verwendeten Symbole mit der jeweiligen Bezeichnung aufzuführen und zu erklären.

Im Regelfall ist die Legende über dem Schriftfeld des Lage- oder Detailplanes im Layoutbereich anzuordnen. Die Legende ist somit abhängig vom Inhalt der Lage- und Detailpläne.

2.7 Bearbeitung der Detailpläne

Detailpläne sind durch einen Rahmen (siehe Layerstruktur) und der Beschriftung „Detail <alphabetischer Buchstabe>“ (zum Beispiel „Detail A“) in Trassenband und Lageplan kenntlich zu machen.

Zur Erstellung und Ausgestaltung von Detailplänen gelten die gleichen Grundsätze wie für die Lagepläne.

Detailpläne sind anzufertigen für:

- Funktionsbauwerke, wie zum Beispiel Pumpwerk, Trinkwasseraufbereitungsanlage, Hochbehälter etc. mit Darstellung der baulichen Hülle einschließlich technologischer Ausrüstung als Grundriss und als Schnitt mit Bemaßung und Legende der eingebauten Formstücke mit Angabe von Nennweite, Nenndruck, Materialart sowie Innen- und Außenbeschichtung und Baujahr
- Leitungs- und Kabelkreuzungen, Armaturengruppen und Knotenpunktskizzen mit Darstellung der Technologie mit Bemaßung und Legende der eingebauten Formstücke
- Darstellungen von Planinhalten, wenn der Maßstab 1:1000 nicht ausreichend ist

Tabelle der Maßstäbe

Detail	Maßstab
Trinkwasseraufbereitungsanlagen bzw. dicht bebaute Gebiete	1:500
Bauwerke	1:250
Leitungskreuzungen	1:250
Armaturengruppen	1:50

2.8 Dateiverwaltung

2.8.1 Dateinamen

Trassenband (TB)

<Bezeichnung der Fernwasserleitung>_TB.dwg

Beispiel: FWL1_TB.dwg

Lageplan (LP)

<Bezeichnung der Fernwasserleitung>_LP<n>_<x>.dwg

Beispiel: FWL1_LP2_25.dwg

n... Blattnummer, x... Anzahl der Blätter eines Plansatzes

Detailpläne (D)

<Bezeichnung der Fernwasserleitung>_LP_<n>_D<alphabetischer Buchstabe>.dwg

Beispiel: FWL1_LP_2_DA.dwg

2.8.2 Dateiverzeichnisse

Jede Fernwasserleitung erhält ein Verzeichnis mit der TB-Datei, den dazugehörigen, referenzierten LP-Dateien sowie den Detailplänen.

Der Verzeichnisname setzt sich folgendermaßen zusammen:

- <Bezeichnung der Fernwasserleitung><Trassenband>
Beispiel: OFL01_TB
- <Bezeichnung der Fernwasserleitung><Lageplan><Nummer>
Beispiel: OFL01_LP_3

2.9 Datenübergabe

2.9.1 Digitale Übergabe

Alle Dateien sind in 2-facher Ausfertigung jeweils im DWG-Format, Version AutoCAD 2010 sowie im PDF-Format auf geeignetem Datenträger zu übergeben. Abweichungen hierzu sind im Einzelfall mit der TFW abzustimmen.

Der Datenträger ist dauerhaft zu beschriften mit:

- Bezeichnung der Fernwasserleitung
- Vorhabensbezeichnung
- Vermessungsbüro/Auftragnehmer
- Datum

2.9.2 Analoge Übergabe

Die analoge Übergabe erfolgt in Papierform in 2-facher Ausfertigung an den Auftraggeber und beinhaltet den Plansatz (Lagepläne) sowie sämtliche Detailpläne der betreffenden Fernwasserleitung.

Die Anzahl der Ausfertigungen ist im Einzelfall mit der TFW abzustimmen.

Sämtliche übergebenen digitalen und analogen Unterlagen sind in einem Übergabeprotokoll aufzuführen.

Layerstruktur

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Layer	Farbe/ ACI Nummer	Linientyp	Linienstärke (mm)
Grundkarte (Layergruppe "L")					
1	Flurstücksgrenze, Gebäude, Grenzpunkte	L_ALKIS_Flurstück	GRÜN	CONTINUOUS	0.3
2	Nutzungsartengrenze, Text und Signatur	L_ALKIS_Nutzungsarten	GRÜN	Strich_Strich	0.3
3	Gemarkungsgrenze, Text	L_ALKIS_Gemarkungsgrenze	ROT	Strich_Punkt_Punkt	0.4
4	Flurgrenze, Text	L_ALKIS_Flurgrenzen	ROT	Strich_Punkt_Punkt_Punkt	0,4
5	Flurstücksnummer	L_ALKIS_Flurstücksnummer	GRÜN	CONTINUOUS	0.25

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Layer	Farbe/ ACI Nummer	Linientyp	Linienstärke (mm)
Topografie (Layergruppe "T")					
11	Straße (unbefestigt)	T_457	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
12	Höhe_Straßen (unbefestigt)	T_457_Z	WEISS	CONTINUOUS	0.25
13	Bord_Straße	T_458	WEISS	CONTINUOUS	0.25
14	Höhe_Bord_Straße	T_458_Z	WEISS	CONTINUOUS	0.25
15	Bord_Gehweg	T_459	WEISS	CONTINUOUS	0.25
16	Höhe_Gehweg	T_459_Z	WEISS	CONTINUOUS	0.25
17	Bord_Einfassung	T_460	WEISS	CONTINUOUS	0.25
18	Höhe_Bord_Einfassung	T_460_Z	WEISS	CONTINUOUS	0.25
19	befestigte Fläche (z. B. Pflaster)	T_461	WEISS	CONTINUOUS	0.25
20	Höhe_befestigte Fläche	T_461_Z	WEISS	CONTINUOUS	0.25
21	Gleis	T_777	WEISS	EISENBAHN	0.25
22	Höhe_Gleis	T_777_Z	WEISS	CONTINUOUS	0.25
23	Leitbake	T_139	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
24	Andreaskreuz	T_140	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
25	Schranke	T_141	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
26	Verkehrs- und Hinweisschilder	T_132	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
27	Ampel	T_138	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
28	Fahnenstange	T_137	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
29	Kilometerstein	T_148	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Layer	Farbe/ ACI Nummer	Linientyp	Linienstärke (mm)
30	Mauern (stütz)	T_773	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
31	Höhe_Mauern (stütz)	T_773_Z	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
32	Mauern (frei)	T_772	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
33	Höhe_Mauern (frei)	T_772_Z	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
34	Hecke, Zaun	T_774	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
35	Pfosten, Säulen	T_110	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
36	Poller	T_109	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
37	Gebäude_Wohnhaus(Schraff)	T_561	WEISS	CONTINUOUS	0.25
38	Gebäude_Gewerbe (Schraff)	T_562	WEISS	CONTINUOUS	0.25
39	Treppen	T_465	WEISS	CONTINUOUS	0.25
40	Geländer	T_776	WEISS	CONTINUOUS	0.25
41	Lampe am Betonmast	T_224	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
42	Lampe am Holzmast	T_225	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
43	Lampe am Stahlmast	T_227	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
44	Fließrichtungspfeil	T_000	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
45	Rohrleitung Durchlass	T_GEWAESSER	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
46	Böschung oben	T_666	DUNKELGRUEN / 94	CONTINUOUS	Vorgabe
47	Böschung unten	T_669	DUNKELGRUEN / 94	CONTINUOUS	Vorgabe
48	Böschung Höhe oben	T_666_Z	DUNKELGRUEN / 94	CONTINUOUS	Vorgabe
49	Böschung Höhe unten	T_669_Z	DUNKELGRUEN / 94	CONTINUOUS	Vorgabe

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Layer	Farbe/ ACI Nummer	Linientyp	Linienstärke (mm)
50	Laubbaum einzeln	T_351	DUNKELGRUEN / 94	CONTINUOUS	Vorgabe
51	Laubbaum in Reihe	T_352	DUNKELGRUEN / 94	CONTINUOUS	Vorgabe
52	Nadelbaum einzeln	T_353	DUNKELGRUEN / 94	CONTINUOUS	Vorgabe
53	Nadelbaum in Reihe	T_354	DUNKELGRUEN / 94	CONTINUOUS	Vorgabe
54	Gebüsch einzeln	T_355	DUNKELGRUEN / 94	CONTINUOUS	Vorgabe
55	Gebüsch in Reihe	T_356	DUNKELGRUEN / 94	CONTINUOUS	Vorgabe
56	Mischwald	T_357	DUNKELGRUEN / 94	CONTINUOUS	Vorgabe
57	Geländepunkte	T_006	DUNKELGRUEN / 94	CONTINUOUS	Vorgabe
58	Grenzstein gemessen	T_047	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
59	Denkmal	T_149	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
60	sonstige TOPO-Punkte, Text und Höhe	T_001	CYAN	CONTINUOUS	Vorgabe
61	Polygonpunkt, Text und Höhe	T_003	CYAN	CONTINUOUS	Vorgabe
62	Kleinpunkt, Text und Höhe	T_004	CYAN	CONTINUOUS	Vorgabe
63	Höhenpunkt, Text und Höhe	T_005	CYAN	CONTINUOUS	Vorgabe
Sparte Rohrleitungen Thüringer Fernwasserversorgung (Layergruppe "F")					
64	Fernwasserleitung gemessen	F_FWL_882	BLAU / 160	CONTINUOUS	0.5
65	Fernwasserleitung außer Betrieb	F_FWL_882_aB	WEISS	STRICH-STRICH	0.5
66	Fernwasserleitung stillgelegt	F_FWL_882_Still	WEISS	STRICH-STRICH	0.5
67	Fernwasserleitung geortet	F_FWL_881_GEO	BLAU / 160	CONTINUOUS	0.5
68	Fernwasserleitung digitalisiert	F_FWL_881_DIGI	BLAU / 160	STRICHLINIEX2	0.5

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Layer	Farbe/ ACI Nummer	Linientyp	Linienstärke (mm)
69	Fernwasserleitung Lage unsicher	F_FWL_881_UNSI	BLAU / 160	STRICHLINIEX2	0.5
70	Fernwasserleitung, Höhe	F_FWL_882_Z	BLAU / 160	CONTINUOUS	Vorgabe
71	Trinkwasserleitung gemessen	F_TWL_882	BLAU / 160	CONTINUOUS	0.5
72	Trinkwasserleitung, Höhe	F_TWL_882_Z	BLAU / 160	CONTINUOUS	0.5
73	Rohwasserleitung gemessen	F_RWL_882	BRAUN / 32	CONTINUOUS	0.5
74	Rohwasserleitung geortet	F_RWL_881_GEO	BRAUN / 32	CONTINUOUS	0.5
75	Rohwasserleitung digitalisiert	F_RWL_881_DIGI	BRAUN / 32	STRICHLINIEX2	0.5
76	Rohwasserleitung Lage unsicher	F_RWL_881_UNSI	BRAUN / 32	STRICHLINIEX2	0.5
77	Rohwasserleitung, Höhe	F_RWL_882_Z	BRAUN / 32	CONTINUOUS	Vorgabe
78	Entwässerungsleitung gemessen	F_EWL_882	BRAUN / 14	CONTINUOUS	0.5
79	Entwässerungsleitung geortet	F_EWL_881_GEO	BRAUN / 14	CONTINUOUS	0.5
80	Entwässerungsleitung digitalisiert	F_EWL_881_DIGI	BRAUN / 14	STRICHLINIEX2	0.5
81	Entwässerungsleitung Lage unsicher	F_EWL_881_UNSI	BRAUN / 14	STRICHLINIEX2	0.5
82	Entwässerungsleitung, Höhe	F_EWL_882_Z	BRAUN / 14	CONTINUOUS	Vorgabe
83	Entleerungsleitung gemessen	F_ELL_882	BLAU / 160	CONTINUOUS	0.5
84	Entleerungsleitung geortet	F_ELL_881_GEO	BLAU / 160	CONTINUOUS	0.5
85	Entleerungsleitung digitalisiert	F_ELL_881_DIGI	BLAU / 160	STRICHLINIEX2	0.5
86	Entleerungsleitung Lage unsicher	F_ELL_881_UNSI	BLAU / 160	STRICHLINIEX2	0.5
87	Entleerungsleitung, Höhe	F_ELL_882_Z	BLAU / 160	CONTINUOUS	Vorgabe
88	Überlaufleitung gemessen	F_UELL_882	ORANGE / 30	CONTINUOUS	0.5

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Layer	Farbe/ ACI Nummer	Linientyp	Linienstärke (mm)
89	Überlaufleitung geortet	F_UELL_881_GEO	ORANGE / 30	CONTINUOUS	0.5
90	Überlaufleitung digitalisiert	F_UELL_881_DIGI	ORANGE / 30	STRICHLINIEX2	0.5
91	Überlaufleitung Lage unsicher	F_UELL_881_UNSI	ORANGE / 30	STRICHLINIEX2	0.5
92	Überlaufleitung, Höhe	F_UELL_882_Z	ORANGE / 30	CONTINUOUS	Vorgabe
93	Abwasserleitung gemessen	F_AWL_882	BRAUN / 14	CONTINUOUS	0.5
94	Abwasserleitung geortet	F_AWL_881_GEO	BRAUN / 14	CONTINUOUS	0.5
95	Abwasserleitung digitalisiert	F_AWL_881_DIGI	BRAUN / 14	STRICHLINIEX2	0.5
96	Abwasserleitung Lage unsicher	F_AWL_881_UNSI	BRAUN / 14	STRICHLINIEX2	0.5
97	Abwasserleitung, Höhe	F_AWL_882_Z	BRAUN / 14	CONTINUOUS	Vorgabe
98	Drainageleitung	F_DRAE_882	BRAUN / 14	CONTINUOUS	Vorgabe
99	Drainageleitung, Höhe	F_DRAE_882_Z	BRAUN / 14	CONTINUOUS	Vorgabe
100	Höhen_NN_Leitungen	F_HOEHEN_NN_LTG_B	WEISS	CONTINUOUS	0.25
101	Höhen_HN_Leitungen	F_HOEHEN_HN_LTG_B	GELB	CONTINUOUS	0.25
102	Hinweissäule Leitungen	F_142	BLAU / 160	CONTINUOUS	Vorgabe
103	Bauwerk, Schraffur, Bezeichnung	F_BW_562	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
104	Brunnen	F_BW_121	BLAU / 160	CONTINUOUS	Vorgabe
105	Schacht (rund), Schraffur, Bezeichnung	F_BW_107	BLAU / 160	CONTINUOUS	Vorgabe
106	Schacht (eckig), Schraffur, Bezeichnung	F_BW_164	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
107	Schacht (rund), Höhe	F_BW_107_Z	BLAU / 160	CONTINUOUS	Vorgabe
108	Schacht (eckig), Höhe	F_BW_164_Z	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Layer	Farbe/ ACI Nummer	Linientyp	Linienstärke (mm)
109	Belüfterhaube	F_108	BLAU / 160	CONTINUOUS	Vorgabe
110	Belüfterhaube, Höhe	F_108_Z	BLAU / 160	CONTINUOUS	Vorgabe
111	Pegelrohr	F_120	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
112	Pegelrohr, Höhe	F_120_Z	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
113	Pumpe	F_122	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
114	Pumpe, Höhe	F_122_Z	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
115	Armatur mit Bezeichnung	F_Armatur	BLAU / 160	CONTINUOUS	0.3
116	Absperrarmatur im Erdeinbau	F_114	BLAU / 160	CONTINUOUS	0.3
117	Absperrarmatur im Erdeinbau, Höhe	F_114_Z	BLAU / 160	CONTINUOUS	Vorgabe
118	Hydrant, Oberflur	F_119	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
119	Hydrant, Oberflur, Höhe	F_119_Z	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
120	Hydrant, Unterflur	F_118	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
121	Hydrant, Unterflur, Höhe	F_118_Z	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
122	Schutzrohr (FWL, FWK)	F_880	CYAN	CONTINUOUS	0.3
123	Schutzrohr, Höhe	F_880_Z	CYAN	CONTINUOUS	0.3
124	Betonabdeckung	F_164_B	WEISS	CONTINUOUS	0.3
125	Betonabdeckung_Höhe	F_164_B_Z	WEISS	CONTINUOUS	0.3
Sparte Kabel Thüringer Fernwasserversorgung (Layergruppe "K")					
126	Mittelspannungskabel gemessen	K_MSK_991	ROT / 20	STRICHLINIEX2	0.35
127	Mittelspannungskabel, Höhe	K_MSK_991_Z	ROT / 20	STRICHLINIEX2	0.35

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Layer	Farbe/ ACI Nummer	Linientyp	Linienstärke (mm)
128	Mittelspannungskabel geortet	K_MSK_990_GEO	ROT / 20	STRICHLINIE X2	0.35
129	Mittelspannungskabel digitalisiert	K_MSK_990_DIGI	ROT / 20	STRICHLINIE X2	0.35
130	Mittelspannungskabel Lage unsicher	K_MSK_990_UNSI	ROT / 20	STRICHLINIE X2	0.35
131	Muffe Mittelspannungskabel	K_MSK_992	ROT / 20	CONTINUOUS	Vorgabe
132	Muffe Mittelspannungskabel, Höhe	K_MSK_992_Z	ROT / 20	CONTINUOUS	Vorgabe
133	Niederspannungskabel gemessen	K_NS_991	ROT / 20	STRICHLINIE X2	0.35
134	Niederspannungskabel, Höhe	K_NS_991_Z	ROT / 20	STRICHLINIE X2	0.35
135	Niederspannungskabel geortet	K_NS_990_GEO	ROT / 20	STRICHLINIE X2	0.35
136	Niederspannungskabel digitalisiert	K_NS_990_DIGI	ROT / 20	STRICHLINIE X2	0.35
137	Niederspannungskabel Lage unsicher	K_NS_990_UNSI	ROT / 20	STRICHLINIE X2	0.35
138	Muffe Niederspannungskabel	K_NS_992	ROT / 20	CONTINUOUS	Vorgabe
139	Muffe Niederspannungskabel, Höhe	K_NS_992_Z	ROT / 20	CONTINUOUS	Vorgabe
140	Schaltschrank NS, Symbol und Text	K_NS_950	ROT / 20	CONTINUOUS	0.35
141	Schaltschrank MS, Symbol und Text	K_MS_951	ROT / 20	CONTINUOUS	Vorgabe
142	Trafostation, Symbol und Text	K_TrS_952	ROT / 20	CONTINUOUS	Vorgabe
143	Fernwirkkabel gemessen	K_FWK_994	ROT / 10	STRICH-PUNKT	0.35
144	Fernwirkkabel, Höhe	K_FWK_994_Z	ROT / 10	CONTINUOUS	Vorgabe
145	Fernwirkkabel, außer Betrieb	K_FWK_994_aB	WEISS	STRICH-STRICH	0.35
146	Fernwirkkabel, stillgelegt	K_FWK_994_Still	WEISS	STRICH-STRICH	0.35
147	Fernwirkkabel geortet	K_FWK_993_GEO	ROT / 10	STRICH-PUNKT	0.35

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Layer	Farbe/ ACI Nummer	Linientyp	Linienstärke (mm)
148	Fernwirkkabel digitalisiert	K_FWK_993_DIGI	ROT / 10	STRICH-PUNKT	0.35
149	Fernwirkkabel Lage unsicher	K_FWK_993_UNSI	ROT / 10	STRICH-PUNKT	0.35
150	Muffe Fernwirkkabel	K_FWK_995	ROT / 10	CONTINUOUS	Vorgabe
151	Muffe Fernwirkkabel, Höhe	K_FWK_995_Z	ROT / 10	CONTINUOUS	Vorgabe
152	Fernwirkschrank	K_FWK_950	ROT / 10	CONTINUOUS	Vorgabe
153	Kathodenschutzkabel gemessen	K_KSK_997	ROT / 240	STRICH-STRICH	0.35
154	Kathodenschutzkabel, Höhe	K_KSK_997_Z	ROT / 240	CONTINUOUS	Vorgabe
155	Kathodenschutzkabel geortet	K_KSK_996_GEO	ROT / 240	CONTINUOUS	0.35
156	Kathodenschutzkabel digitalisiert	K_KSK_996_DIGI	ROT / 240	STRICH-STRICH	0.35
157	Kathodenschutzkabel Lage unsicher	K_KSK_996_UNSI	ROT / 240	STRICH-STRICH	0.35
158	Muffe Kathodenschutzkabel	K_KSK_998	ROT / 240	CONTINUOUS	Vorgabe
159	Muffe Kathodenschutzkabel, Höhe	K_KSK_998_Z	ROT / 240	CONTINUOUS	Vorgabe
160	Hinweissäule Kathode	K_KKS_143	ROT / 240	CONTINUOUS	Vorgabe
161	Dauerbezugselektrode (DBE)	K_987	ROT / 240	CONTINUOUS	Vorgabe
162	Tiefbettanode (TBA)	K_988	ROT / 240	CONTINUOUS	Vorgabe
163	Anode	K_989	ROT / 240	CONTINUOUS	Vorgabe
164	Anode, Höhe	K_989_Z	ROT / 240	CONTINUOUS	Vorgabe
165	Banderder	K_BE_999	ROT /22	STRICH-STRICH	0.35
166	Banderder_Höhe	K_BE_999_Z	ROT /22	STRICH-STRICH	0.35
167	Tiefenerder	K_TE_999	ROT /22	CONTINUOUS	Vorgabe

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Layer	Farbe/ ACI Nummer	Linientyp	Linienstärke (mm)
168	Tiefenerder_Höhe	K_TE_999_Z	ROT /22	CONTINUOUS	Vorgabe
Fremdanlagen (Layergruppe "A")					
169	Gasleitung	A_888	LILA / 220	CONTINUOUS	0.35
170	Gas, Armatur	A_116	LILA / 220	CONTINUOUS	Vorgabe
171	Trinkwasserleitung	A_WASSER	LILA / 220	CONTINUOUS	0.35
172	Schieber Wasser (Ortsnetz)	A_WASSER_115	LILA / 220	CONTINUOUS	Vorgabe
173	Hydrant	A_WASSER	LILA / 220	CONTINUOUS	Vorgabe
174	Strom- Freileitung	A_STROM	LILA / 220	CONTINUOUS	0.35
175	Strom- Erdkabel	A_STROM	LILA / 220	CONTINUOUS	0.35
176	Schaltschrank	A_STROM	LILA / 220	CONTINUOUS	Vorgabe
177	Kabelstein	A_STROM	LILA / 220	CONTINUOUS	Vorgabe
178	Fernmeldeleitungen (LWL, ...)	A_FERNMELDE	LILA / 220	CONTINUOUS	0.35
179	Abwasserleitung	A_885	LILA / 220	CONTINUOUS	0.35
180	Schacht rund	A_ABWASSER	LILA / 220	CONTINUOUS	Vorgabe
181	Schacht eckig	A_ABWASSER	LILA / 220	CONTINUOUS	Vorgabe
182	Gully	A_ABWASSER	LILA / 220	CONTINUOUS	Vorgabe
183	Fernwärmeleitung	A_FERNWAERME	LILA / 220	CONTINUOUS	0.35
184	Schieber Fernwärme	A_117	LILA / 220	CONTINUOUS	Vorgabe
185	Drainageleitung	A_DRAINAGE	LILA / 220	CONTINUOUS	Vorgabe
186	Mast	A_Mast	LILA / 220	CONTINUOUS	Vorgabe

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Layer	Farbe/ ACI Nummer	Linientyp	Linienstärke (mm)
Zeichnungsrahmen (Layergruppe "Z")					
187	Legende	Z_LEGENDE	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
188	Nordpfeil	Z_LEGENDE	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
189	Rahmen	Z_RAHMEN	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
190	Stempel	Z_STEMPEL	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
191	Änderungsstab	Z_REFERENZ	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe
192	Referenz	Z_REFERENZ	WEISS	CONTINUOUS	Vorgabe

Kurzzeichen der Fernwasserleitungs- und Fernwirkkabelnetze mit dazugehörigen Funktionsbauwerken sowie Trinkwasseraufbereitungsanlagen

Vorbemerkung: Sofern die Anlagen in einem Bauwerk untergebracht sind, ist der Funktionsbezeichnung stets „BW“ voranzustellen. Anlagen ohne den Ausweis „BW“ sind erdeingebaut.













































































Bezeichnung der Anlage	Abkürzung	Bemerkung
Abwasser	AW	
Armatur	A	
Absperr-/Schieber	A/AS	
Absperr-/Klappe	A/AK	
Absperr-/Schieber für Strecke	A/AS/S	
Absperr-/Klappe für Strecke	A/AK/S	
Be- und Entlüftung	A/BE	
	A/BE/LÜ	mit Löschwasserübergabe
Ausrüstung	AR	
wassertechnische	AR/WT	
elektrotechnische	AR/ET	
fernwirktechnische	AR/FT	
Bauwerk	BW	
Übergabe	BW/Ü	
Kontroll	BW/K	
Auslauf	BW/A	
Entleerung	BE/E	
Spülung	BW/SP	
Be- und Entlüftung	BW/BE	
Absperrung	BW/AB	
Knotenpunkt	BW/KN	
Chlordosieranlage	CDA	
Druckerhöhungsanlage	DREA	

Bezeichnung der Anlage	Abkürzung	Bemerkung
Elektrotechnik	ET	
Elektromast	EM	
Entleerung	EL	
aufsteigende	ELA	
Grund-	ELG	
Spül-	ELS	
Fernwirktechnik	FWT	
Fernwirkschrank	FWS	
Filtrerrückspülwasseraufbereitungsanlage	FRA	
Flur	FL	
Flurstück	FLS	
Gemarkung	GEM	
Grunddienstbarkeit	GDB	
Grenzstein	GST	
Hinweissäule	HS	
Hochbehälter	HB	
Induktive Durchflussmessung	IDM	
Kabel	K	
Fernwirk-	FWK	
Kathodischer Korrosionsschutz-	KKSK	
Mittelspannungs-	MSK	
Niederspannungs-	NSK	
Hochspannungs-	HSK	
Kabelstein	KST	
Kabelverteiler	KV	

Bezeichnung der Anlage	Abkürzung	Bemerkung
Kathodische Korrosionsschutzanlage	KKSA	
Kathodenschutzschrank	KKSS	
Knotenpunkt von FWL	KN	
Leerrohr	LR	
Leistungsarten		
Fernwasser-	FWL	z. B. FWL B
Trinkwasser-	TWL	z. B. TWL ZV WA
Rohwasser-	RWL	
Reinwasser-	RNWL	
Entwässerungs-	EWL	
Entleerungs-	ELL	
Überlauf-	ÜLL	
Abwasser-	AWL	
Abgabe-	AGL	
Mannloch in FWL	ML	
Messschacht	MSST	
Messsäule	MSS	
KKS-	MSS/KKS	
FWL-	MSS/FWL	
Hochspannungs-	HS	
freileitung	HSFL	
Mittelspannungs-	MS	
freileitung	MSFL	
Muffe	MF	
E-Kabel	MF/EK	
Fernwirkkabel	MF/FWK	
Kathodenschutz	MF/KKS	

Bezeichnung der Anlage	Abkürzung	Bemerkung
Niederspannungs-	NS	
freileitung	NSFL	
schrank	NSS	
Pumpwerk	PW	
Rohwasserpumpwerk	RWPW	
Sammelbehälter	SB	
Schieberhaus	SH	
Schutzrohr	SR	
Schutzstreifen	SST	z. B. SST/FWL
Talsperre	TS	
Trafostation	TRS	
Trinkwasseraufbereitungsanlage	TWA	
Wassertechnik	WT	
Wasserzähler	WZ	

Anhang 3 – CAD Datei – Symbolbibliothek

									
A_H_Mast.dwg	A_Kreuz.dwg	Absp_Klappe.dwg	Absp_Schieber.dwg	Ampel.dwg	Anode.dwg	Bake.dwg	Bel_Haube.dwg	Beton_Mast.dwg	BEV.dwg
									
BM_Lampe.dwg	Brunnen.dwg	DBE.dwg	Denkmal.dwg	Entleer_Schieber.dwg	F-Stueck.dwg	Fahne.dwg	FF-Stueck.dwg	FFK-Stueck.dwg	Fließrii.dwg
									
Gebuesch.dwg	Gehoelz.dwg	Gel_Pkt.dwg	Gitter_Mast.dwg	Grenzstein.dwg	Gully.dwg	Hinw_En.dwg	Hinw_Gas.dwg	Hinw_KKS.dwg	Hinw_W.dwg
									
HM_Lampe.dwg	Holz_Mast.dwg	HP.dwg	Isolierfl.dwg	Kabelstein.dwg	Kirchturm.dwg	Km_Stein.dwg	KP.dwg	L_Baum.dwg	Laengen_Ausgl_1.dwg
									
Laengen_Ausgl_2.dwg	Laub_Wald.dwg	LB_Reihe.dwg	Mantelrohr.dwg	Misch_Wald.dwg	Muffe_FWK.dwg	Muffe_KKS.dwg	Muffe_MS.dwg	Muffe_NS.dwg	N_Baum.dwg
									
Nadel_Wald.dwg	NB_Reihe.dwg	Nordpf.dwg	O_f_Hydrant.dwg	O_Hydr_A_Rohr.dwg	O_Hydr_N_Rohr.dwg	Pegelrohr.dwg	Pfosten.dwg	Poller.dwg	PP.dwg
									
Pumpe.dwg	R_Schlag_Klappe.dwg	S_r_Haube.dwg	S_S_klein.dwg	Schacht_4eck.dwg	Schacht_rund.dwg	Schieber_FWaerme...	Schieber_Gas.dwg	Schieber_HA_W.dwg	Schieber_W.dwg
									
Schmutz_Filter.dwg	Schranke.dwg	Schriftfeld.dwg	SM_Lampe.dwg	Spr_Brunnen.dwg	Stahl_Mast.dwg	T_Stueck.dwg	TBA.dwg	TP.dwg	U_f_Hydrant.dwg
									
U_Hydr_A_Rohr.dwg	U_Hydr_N_Rohr.dwg	Uebergang.dwg	Uml_schild.dwg	Wa_Zaehler.dwg	Wiese.dwg				