Merkblatt

Zur Durchführung und Dokumentation von Bestandserfassungen an Abwasseranlagen

des Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal

in

Frankenthal

Inhalt

0 Einleitung 3
1 Sicherheitsvorgaben bei Vermessungsarbeiten 3
2 Lage- und Höhenbezug/-genauigkeit 4
2.1 Lagebezug 5
2.2 Höhenbezug 5
2.3 Lage-/Höhengenauigkeit 5
2.4 Lage- und Höhenüberprüfung von bereits erfassten Abwasserelementen 5
3 Arbeitsvorbereitung/Datengrundlage 6
3.1 Arbeitsvorbereitung 6
3.2 Datengrundlage 7
4 Bestandserfassung 8
4.1 Schacht-/Bauwerks-/Sonderbauwerksvermessung 8
4.2 Kanalnetzverlauf 13
4.3 Versickerungsanlagen 13
4.4 Vermessung von Straßeneinläufen (SK) 13
4.5 Bilddokumentation 14
5 Dokumentation/Datenübergabe der Vermessungsergebnisse 15
5.1 Koordinatenliste 15
5.2 Dokumentation Arbeitsblatt "Schacht-/Bauwerksdokumentation" 16
5.3 Digitale Dokumentation - Datenübergabe 18
5.3.1 Bauwerksgeometrie 18
5.3.2 Kanalnetzverlauf 19
5.3.3 Versickerungsanlagen 19
5.3.4 Bilddokumentation 19

ANLAGEN

I. Formblatt "Einsatz von Fremdfirmen/Befahrerlaubnis" 21
II. Schacht-/Bauwerksarten 21
III. Materialliste 24
IV. Code-Liste 25
V. Blanko-Arbeitsblatt – Schacht-/Bauwerksdokumentation 27
VI. BEISPIELE: Arbeitsblatt – Schacht-/Bauwerksdokumentation 28
VII. Merkblatt – Datenformat 32

0 Einleitung

Dieses Merkblatt basiert auf dem Merkblatt „Bestandsvermessung Stadt Frankenthal“.

Der Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (EWF) dokumentiert sein gesamtes Abwassernetz in einem Geographischen Informationssystem (GIS). Basis des Systems ist das Programm CAIGOS des gleichnamigen Softwareherstellers.

Die Vermessungsleistungen beziehen sich auf die Erfassung der öffentlichen Kanalisation einschließlich der Schächte, Bauwerke, Versickerungsmulden und Straßeneinläufe im von Stadtgebiet Frankenthal.

Der Leistungsstandard ergibt sich grundsätzlich aus den allgemein anerkannten Regeln der Technik, wie beispielsweise dokumentiert in den nachfolgend aufgeführten Regelwerken:

- Baufachliche Richtlinie Vermessung 99 (BFR Verm99) des Bundesministerium für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen
- DIN-EN und DIN-Normen des Deutschen Instituts für Normung e.V.
- Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (BGV) und Regeln (BGR)
- Straßenverkehrsordnung (StVO)

Maßgebend ist die jeweils aktuellste Fassung. Es liegt im Verantwortungsbereich der mit den jeweiligen Aufgaben Beauftragten, die Einhaltung der vorgenannten Vorschriften zu beachten.

Werden im Folgenden oder im Zuge der Realisierung durch den EWF Vorgaben gemacht, die den vorgenannten Vorschriften widersprechen, so ist durch die Beauftragten schriftlich darauf hinzuweisen.

Die nachfolgend zusammengestellten Vorgaben verstehen sich als Regelvorgaben. Abweichungen hiervon sind zu begründen und können nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Zustimmung durch den EWF vorgenommen werden.

1 Sicherheitsvorgaben bei Vermessungsarbeiten

Die Vermessungen sind aufgrund der Gefahren im Abwasserbereich und der überwiegend im Straßenverkehrsraum liegenden Einstiegsöffnungen unter besonderen Sicherheitsbestimmungen durchzuführen.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet sicherzustellen, dass das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) beachtet wird. Ergänzend gelten die allgemeinen und spezifischen Vorgaben zum

Arbeitsschutz, wie beispielsweise dokumentiert im Regelwerk der "Gesetzlichen Unfallversicherung" (GUV).

Für die Veranlassung und Durchführung der Arbeitsschutzmaßnahmen ist der Auftragnehmer in seinem Arbeitsbereich verantwortlich. Dies bezieht sich u.a. auf das Personal und auf die verwendeten Einrichtungen, Maschinen, Geräte, Werkzeuge und persönlichen Schutzausrüstungen.

Das Betreten der Abwasseranlagen des Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal ist immer vorzeitig anzumelden bzw. zu beantragen. Die Befahrerlaubnis kann mit dem Formblatt "Einsatz von Fremdfirmen / Befahrerlaubnis (zu Kap. III.7)", Anlage VII der Dienstanweisung für den Betrieb der Abwasseranlagen in der Stadt Frankenthal (Pfalz) beantragt werden. (Siehe Anlage I).

Bei Nichtbeachtung dieser Vorgabe oder Missachtung der einschlägigen Vorschriften ist der EWF als Betreiber berechtigt ein Betreten der Abwasseranlagen zu untersagen.

Im Rahmen eines Einweisungstermins wird der Dienstleister vom EWF auf die spezifischen Gefahren und Wirkungszusammenhänge des Frankenthaler-Abwassersystems hingewiesen.

Tätigkeiten mit Eingriffen in den öffentlichen Straßenverkehr bedürfen einer straßenverkehrsbehördlichen Anordnung. Diese ist vom Dienstleister bei der Straßenverkehrsbehörde (Hammstraße 20, 67227 Frankenthal, Tel. 06233 89-331) zu beantragen. Eine vorherige Kontaktaufnahme unter Einbeziehung des EWF zur genauen Abstimmung und Klärung der Details ist grundsätzlich empfehlenswert.

2 Lage- und Höhenbezug/-genauigkeit

Für die Ermittlung des Lage- und Höhenbezugs hat der Auftragnehmer beim zuständigen Katasteramt und/oder beim Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz (LVermGeo) die entsprechenden Vermessungsunterlagen – im Namen des Auftraggebers - zu beschaffen. Die Leistung der Beschaffung ist in den Nebenkosten einzukalkulieren. Die hierfür erforderlichen Gebühren werden vom Auftraggeber übernommen. Der Nachweis des amtlichen Lage- und Höhenbezuges ist an den Auftraggeber zu übergeben (digital und analog).

Als Vermessungsmethode kann die konventionelle terrestrische und/oder die Satelliten-Vermessung (GPS) mit den Referenzdaten des SAPOS-Netz-Rheinland-Pfalz angewendet werden.

Es ist darauf zu achten, dass die Vermessung immer auf die aktuellen amtlichen Festpunktdaten (Lage-/Höhenfestpunkte) bezogen wird. Analog zu den Festpunkten ist mit Grenzpunkten oder sonstigen Katastergrundlagen zu verfahren.

Die Vermessungen sind immer nach aktuellen Vermessungsgrundsätzen durchzuführen.

2.1 Lagebezug

Alle Vermessungsleistungen müssen auf die Lagebezugsdaten der Katasterverwaltung im ETRS89/UTM-Koordinatensystem (**EPSG: 25832**) erfasst werden.

Format der UTM32-Koordinatenwerte:

- EAST ("Rechts-Wert"): 6-stellig + drei Nachkommastellen (Bsp.: 453196,501)
  Die Bezeichnung des UTM-Streifens "32" wird nicht dem EAST-Wert vorangestellt!

- NORTH ("Hoch-Wert"): 7-stellig + drei Nachkommastellen (Bsp.: 5487996,123)

Der Einsatz von GPS-Geräten mit den Referenzdaten des SAPOS-Netz-Rheinland-Pfalz (SAPOS=Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung) ist möglich, sofern die projekt-spezifischen Genauigkeitsanforderungen eingehalten werden. Bei GPS-Vermessungen ist insbesondere die Höhengenauigkeit zu beachten!

2.2 Höhenbezug

Jedes Projekt ist auf aktuelle Höhenpunkte des „Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz“ zu beziehen. Der Höhenbezug soll immer auf das amtliche Höhennetz (System des DHHN92) - Höhenstatus 160 - bezogen werden.

2.3 Lage-/Höhengenauigkeit

Die Ergebnisse der Bestandsvermessung sind mit einer Lagegenauigkeit von ± 2cm und einer Höhengenauigkeit von ± 1cm vorzunehmen.
Die Abweichung von diesen Genauigkeitsanforderungen bedarf der Zustimmung des Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal. Bei Bedarf sind ggf. die Genauigkeitswerte nachzuweisen.

2.4 Lage- und Höhenüberprüfung von bereits erfassten Abwasserelementen

Der Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal hat in Bestabndsgebieten bereits genau erfasste Abwasserelemente vorliegen. Um ein möglichst - in Lage und Höhe - homogenes Abwassernetzt zu erhalten, sind angrenzende und bereits vermessene Abwasserelemente - oberirdisch - in der Lage und Höhe zu kontrollieren.

Die zu kontrollierenden Elemente (Schachtdeckel, Straßeneinlauf, etc.) liegen außerhalb des beauftragten Messgebiets und folgen in der Regel immer vorhandenen Abwassertrassen.

3 Arbeitsvorbereitung/Datengrundlage

3.1 Arbeitsvorbereitung

Der Auftragnehmer hat sich vor der Durchführung von Vermessungsarbeiten von der Möglichkeit zur Leistungserbringung zu überzeugen und ggf. erforderliche Vorleistungen wie z.B. Mäh-, oder Reinigungsarbeiten so rechtzeitig bei dem zuständigen Projektleiter des EWF anzumelden, dass Sie ohne Behinderung der Vermessungsarbeiten im Vorfeld durch den EWF veranlasst werden können.
Sofern nachfolgend keine andere Festlegung erfolgt gilt im Regelfall eine Frist von 15 Arbeitstagen vor Durchführung der Vermessungsarbeiten als ausreichend. Bei manchen Leistungen bestehen jedoch rechtliche Einschränkungen (z.B. Naturschutzrecht – Vogelbrut o.ä.) die entsprechend größere Vorlauffristen oder eine Änderung der Arbeitsplanung erfordern.

Um eine angemessene Datenqualität erbringen zu können, wird von Seiten des EWF, vor Beginn der Vermessungsarbeiten, das betroffene Kanalsystem gereinigt. Der EWF verfügt über eigene Kanalspülfahrzeuge, die hierbei zum Einsatz kommen.
Trotz durchgeführter Reinigungsarbeiten können sich infolge aktueller Ereignisse Verschmutzungen oder Ablagerungen einstellen, die eine genaue Datenerfassung verhindern. Dadurch resultierende kurzfristige Veränderungen der Arbeitsdisposition sowie Verzögerungen der Leistungserbringung sind einzukalkulieren.
Die erforderlichen Reinigungsarbeiten sind zu melden und mit dem Projektleiter des EWFs abzustimmen (Leistung, Termin, räumliche Ausdehnung).

Das unangemeldete und eigenständige Öffnen und Betreten von abwassertechnischen Anlagen ist nicht gestattet. Im EWF-Abwassernetz sind nicht alle Kanaleinstiege oder Abwasseranlagen frei zugänglich. In solchen Fällen ist die Projektleitung des EWF zu kontaktieren, um die Zugangsmöglichkeit abzustimmen. Eine Vorlaufzeit von 5 Werktagen ist einzukalkulieren. Daraus resultierende mehrfache Anfahrten bzw. der zeitliche Aufwand sind in der Kalkulation zu berücksichtigen.

Rodungsarbeiten oder größere Freischneideaktionen werden in der Regel nicht als Vorleistungen für Vermessungsarbeiten ausgeführt. Sofern aus Sicht des Auftragnehmers hierzu Veranlassung gegeben ist, muss dieser Umstand bereits im Angebotsverfahren schriftlich dokumentiert werden.

Zur Andienung der Anlagen auf öffentlichen Flächen müssen die vorhandenen Straßen und Wege unter Berücksichtigung Ihrer jeweils aktuellen Belastbarkeit und ggf. witter-ungsbedingten Einschränkungen genutzt werden. Sofern keine ausreichende Tragfähigkeit zur Befahrung gegeben ist, sind die erforderlichen Gerätschaften händisch zu transportieren. Der Aufwand ist im Angebotspreis einzukalkulieren. Eventuelle Schäden durch das unsachgemäße Befahren von öffentlichen Flächen sind umgehend an die Projektleitung des EWF zu melden. Die Kosten zur Schadensbehebung gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

Die ordnungsgemäße Sicherung der Arbeitsstellen als kurzfristige Baustellen im öffentlichen Straßenraum ist Aufgabe des Auftragnehmers. Hierzu gehört ggf. auch das

bedarfsbedingte Erstellen der Regelpläne B IV der RSA (Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen), einschließlich der Einholung der notwendigen straßenverkehrsbehördlichen Anordnung. Der hierfür erforderliche Aufwand ist in die Angebotspreise einzukalkulieren. Die Gebühr für die ggf. benötigte straßenverkehrsbehördliche Anordnung trägt der Auftraggeber.

Darüber hinaus erforderliche Leistungen der Verkehrssicherung oder –lenkung müssen vom Auftragnehmer rechtzeitig angemeldet werden, so dass eine Planung und Beantragung der Leistung durch den EWF im Vorfeld erfolgen kann. Hierzu werden im Regelfall mindestens 25 Arbeitstage benötigt.

Das Betreten von Privatgrundstücken ohne Zustimmung der jeweiligen Besitzer oder Nutzungsberechtigten ist nicht gestattet.

3.2 Datengrundlage

Die Stadt Frankenthal (Pfalz) und der Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal erheben in verschiedensten Bereichen Geodaten und ggf. dazugehörende Sachinformationen.
Diese können dem Dienstleister bei Bedarf zur Abwicklung der Maßnahme bereitgestellt werden.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet die "Bedingungen für die Auftragsdatenverarbeitung mit Geobasisinformationen" des LVermGeo und die "Bedingungen für die Nutzung digitaler Plan- und Datenauszüge des Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal / der Stadtverwaltung Frankenthal (Pfalz)" zu akzeptieren.

4 Bestandserfassung

Um die Genauigkeitsanforderung des EWFs zu erfüllen, sind alle Elemente der ober- und unterirdischen Vermessung auf das amtliche Lage- und Höhensystem zu beziehen.
Als Vermessungsmethode kann die konventionelle terrestrische oder die Satelliten-Vermessung (GPS) angewandt werden.
Alle unterirdischen Kanalelemente sind - soweit möglich - mit einem Kanalmessstab zu erfassen.

Begleitend zur vermessungstechnischen Datenerhebung wird für jeden Schacht, Bauwerk und Sonderbauwerk eine händische Dokumentation vorgenommen. In dieser Dokumentation werden alle vom EWF geforderten Werte handschriftlich festgehalten. Hierzu ist das Arbeitsblatt "Schacht-/Bauwerksdokumentation" (Anlage V) anzuwenden.

Bei der Erfassung der Leitungen ist der dokumentierte Kanalnetzverlauf in den "EWF-Bestandsplänen" zu überprüfen. Ergänzungen oder Abweichungen sind zu erfassen und gemäß den Vorgaben zu dokumentieren.

Prinzipiell verlaufen die Kanalleitungen geradlinig – von Schacht/zu Schacht, sofern dem augenscheinlich nichts entgegen spricht. Abweichungen aus der Geraden (Leitungsbögen) müssen, sofern diese dem EWF noch nicht bekannt sind, von der Vermessungsfirma angezeigt und - wenn möglich - vermessen werden.

Im städtischen Entwässerungssystem wird nach folgenden Abwasserkanälen, welche als Freispiegelleitung oder Druckleitung vorliegen können, entschieden:

- Mischwasserkanal (MW)
- Schmutzwasserkanal (SW)
- Regenwasserkanal (RW)
- Sondersysteme (SO) - z.B. Gewässerverrohrungen, Entlastungen, etc.

4.1 Schacht-/Bauwerks-/Sonderbauwerksvermessung

Im Sinne dieser Leistungsbeschreibung werden im Kanalnetz des EWF drei verschiedene "Knotenpunkttypen" unterschieden:

- Schacht (= Standardschacht mit durchgängigem Kreisprofil)
- Sonderbauwerk (= Knotenpunkt mit besonderer Funktion)
- Bauwerk (= Knotenpunkt, weder Standardschacht noch Sonderbauwerk)

Siehe hierzu auch Anlage II. Schacht-/Bauwerksarten.

Die Bestandserfassung der Kanalelemente des Eigen- und Wirtschaftsbetriebs erfolgt prinzipiell nach folgendem Schema:

a) Vermessung der Abwasserelemente
b) Erfassung und Dokumentation der Schacht-/Bauwerksdetails (Arbeitsblatt - Schacht-/Bauwerksdokumentation)
c) Überprüfung/Fortschreibung des Kanalnetzverlaufes

d) Bilddokumentation

Die Nachfolgenden Positionen beschreiben die genauen Anforderungen. Hierbei steht der Begriff "Bauwerk" als Synonym für "Bauwerk" und "Sonderbauwerk".

Bei der Schacht-/Bauwerksvermessung ist die Schacht-/Bauwerksgeometrie zu erfassen. Hierzu sind ggf. alle Knickpunkte des Schacht-/Bauwerksgrundrisses vermessungs-technisch – soweit möglich - mittels Kanalmessstab zu erheben. Hierzu werden in der Code-Liste (Anlage IV) entsprechende Vorgaben gemacht, die bei Bedarf ggf. ergänzt werden können.

Des Weiteren sind ein Aufmaß der einzelnen Bauwerke, sowie Kontrollmaße zu messen und in dem Arbeitsblatt "Schacht-/Bauwerksdokumentation" festzuhalten. Bauwerksseiten, welche im rechten Winkel zueinander stehen sind entsprechend zu dokumentieren.
Sollte die Erfassung einzelner Bauwerkspunkte nicht mit dem Kanalmessstab möglich sein, so sind entsprechende Maßnahmen (z.B. Hilfspunkte, Spannmaße) zu ergreifen, welche einer Abbildung der Bauwerksgeometrie gemäß den Genauigkeitsanforderungen gewährleistet. Diese ergänzenden Aufmaße sind in dem Arbeitsblatt "Schacht-/Bauwerksdokumentation" zu dokumentieren.

Die Erfassung aller Schacht-/Bauwerks-Kanalzuläufe/-abläufe (Haltungen) und der Anschluss-Leitungen (z.B. Hausanschluss, Straßeneinlauf) ist in der Lage und Höhe mit dem Kanalmessstab vorzunehmen. Sollte die Erfassung der Werte baulich bedingt nicht mittels Kanalmessstab möglich sein, so können auch Abstichmaße gemessen werden.
Die Höhe der Schacht-/Bauwerkssohle sollte in der Regel dem Schacht-/Bauwerksmittelpunkt entsprechen. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist der Schachtmittelpunkt und die Sohlenhöhe getrennt voneinander - in der Lage- und Höhe - zu vermessen. Bei einem Gefälle der Schachtsohle > 5 cm sind, sofern dies nicht durch die zu- bzw. ablaufenden Haltungssohlen aufgezeigt wird, einsprechende Erfassungen der Schachtsohlenhöhen vorzunehmen. Insbesondere bei Abstürzen ist der Abstich der Haltungssohle z.B. des Einlaufs und des direkt darunter liegende Schachtsohlenmaßes zu erfassen. Bei Unterstürzen (z.B. Pfeifen innen/außenliegend) ist der Abstich der Haltungssohle des einlaufenden Hauptrohres (Haltungsablauf) und die Leitungssohle des Untersturzes zu vermessen. Der Höhenbezugspunkt dieser Abstichmaße (z.B. die innere Bauwerksdeckenhöhe) ist vermessungstechnisch zu erfassen. Die Bezugspunkte und Abstichmaße sind in dem Arbeitsblatt "Schacht-/Bauwerksdokumentation" anzugeben.

Des Weiteren sind Angaben zum Rohrprofil (Rund, Ei, Maul, etc.), zu den Rohrdimensionen, zum Rohrmaterial (Stahlbeton, Steinzeug, PVC, etc.), zur Fließrichtung und ein skizzierter Verlauf des Gerinnes zu erheben und entsprechend in dem Arbeitsblatt zu dokumentieren.

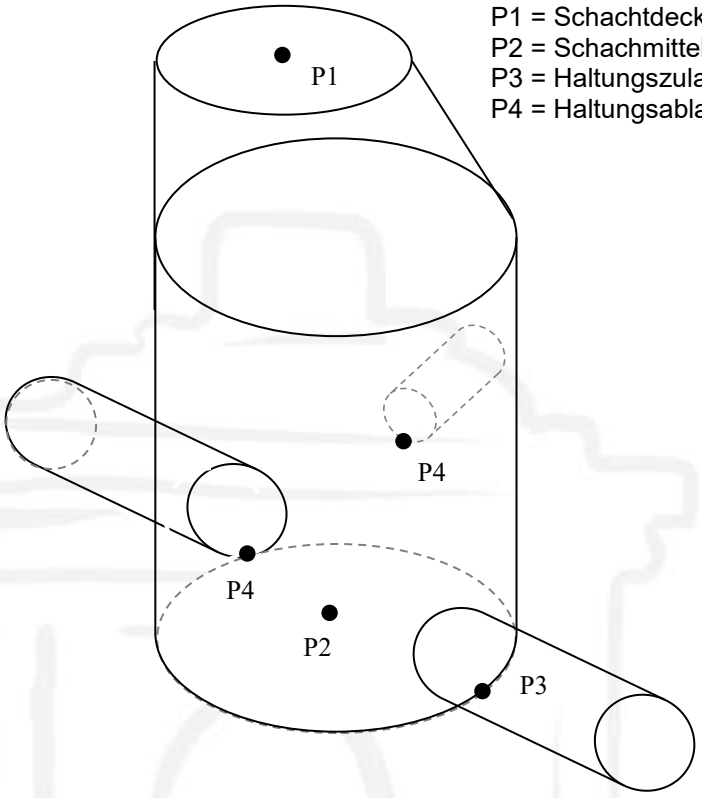
Bei der Erfassung der baulichen Gegebenheiten ist immer darauf zu achten, dass die geforderte Genauigkeit erreicht wird.

Auflistung der zu erfassenden Schacht-/Bauwerkselemente:

- Schmutzfänger
- Konus
- Abdeck-/Übergangsplatte
- Fließrichtung
- skizzierter Rinnenverlauf
- Kanaldeckel-Material/-Abmessung/-Klasse
- Kanaldeckelmittelpunkte (Lage und Höhe)
- Kanaldeckeleckpunkte - bei nicht runden Deckeln (Lage und Höhe)
- Schacht-/Bauwerksmittelpunkt (Lage und (Sohlen-)Höhe)
- Schachtdurchmesser (bei runden Schächten)
- Bauwerksausdehnung (Umringfläche)
- Innere Bauwerks/(Decken)-höhe
- Sohlenhöhe der Zu-, Ablauf- und Anschluss-Leitungen (Lage und Höhe)
- Rohrprofil, Rohrdimensionen und das Rohrmaterial für alle Zu-, Ablauf- und Anschluss-Leitungen
- Material Schacht-/Bauwerks Ober- und Unterteil
- Sonstige Schacht-/Bauwerksangaben, z.B. Bauwerksart bedingte Einbauten wie z.B. Schwellenlage/-höhe (Lage und Höhe)
- Bilddokumentation (aussagekräftiges Foto)

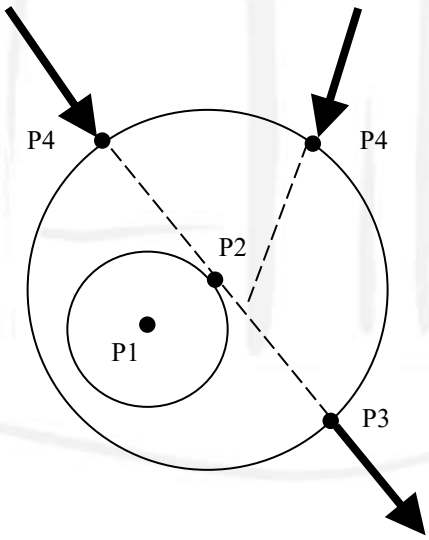
Beispiel: Erfassung der relevanten Vermessungspunkte im Schacht

Räumliche Ansicht:



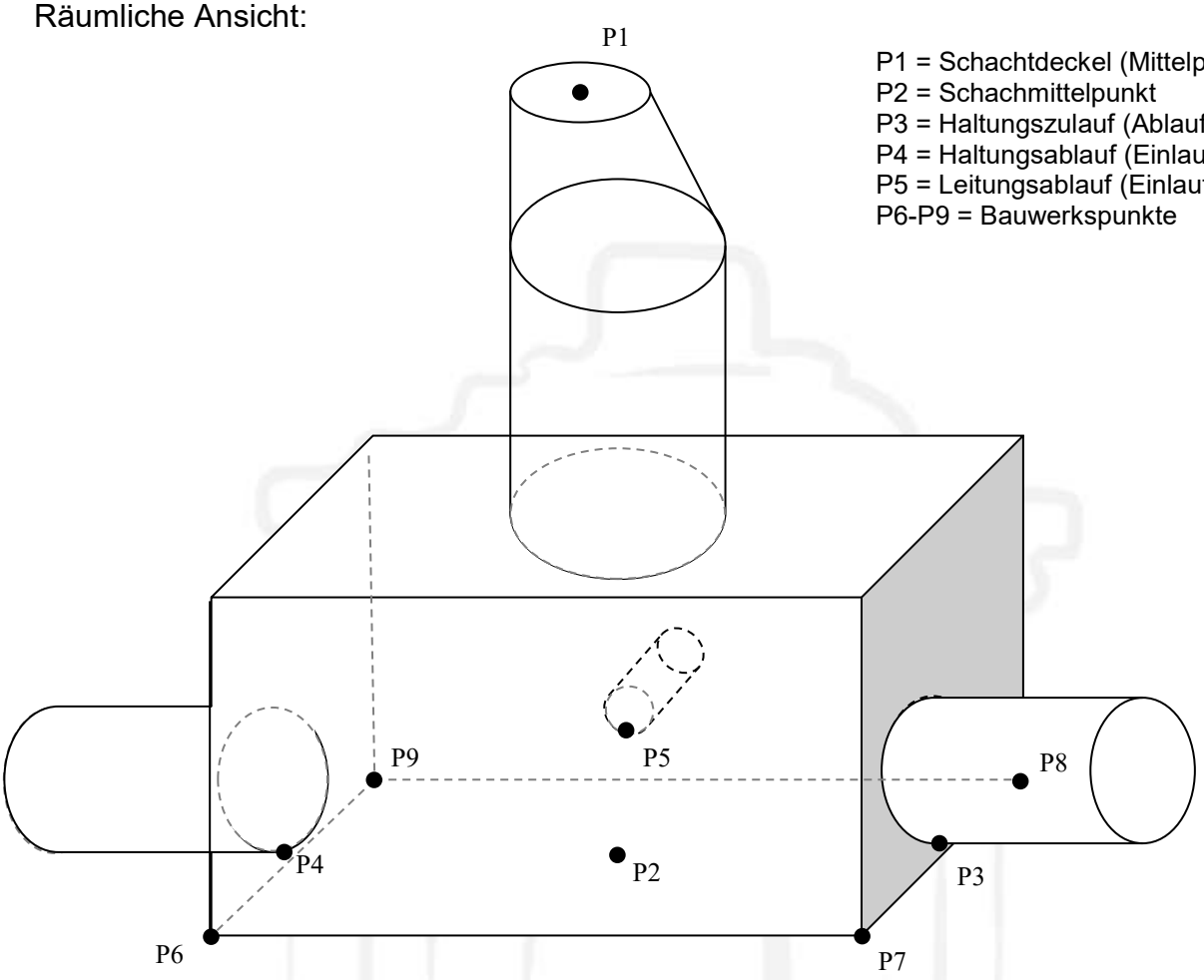
P1 = Schachtdeckel (Mittelpunkt)
P2 = Schachmittelpunkt
P3 = Haltungszulauf (Ablauf Schacht!)
P4 = Haltungsablauf (Einlauf Schacht!)

Grundriss:



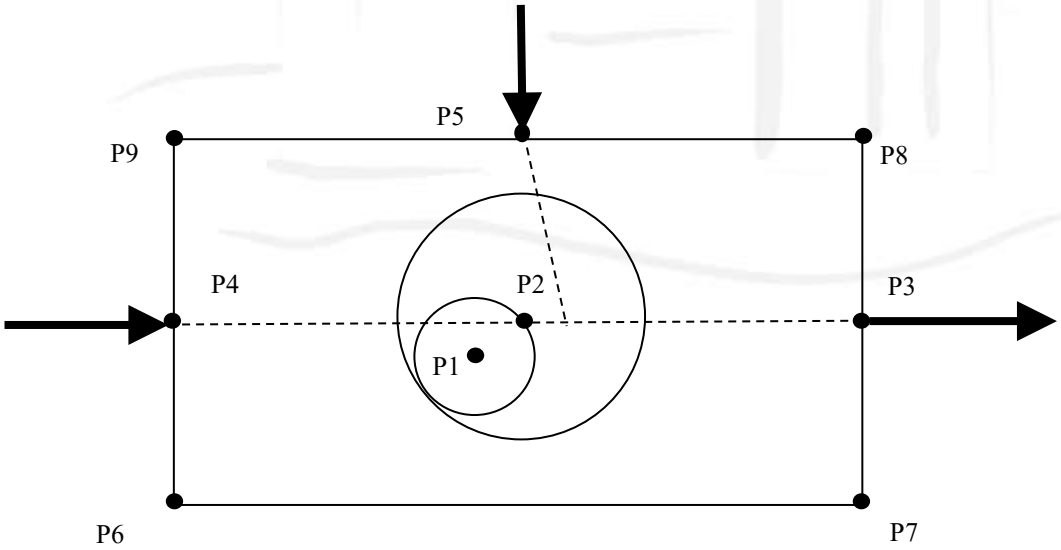
Beispiel: Erfassung der relevanten Vermessungspunkte im Bauwerk

Räumliche Ansicht:



P1 = Schachtdeckel (Mittelpunkt)
P2 = Schachmittelpunkt
P3 = Haltungszulauf (Ablauf Bauwerk!)
P4 = Haltungsablauf (Einlauf Bauwerk!)
P5 = Leitungsablauf (Einlauf Bauwerk!)
P6-P9 = Bauwerkspunkte

Grundriss:



4.2 Kanalnetzverlauf

Im Rahmen der Schacht-/Bauwerksvermessung ist der Kanalverlauf zu ermitteln. Hierbei ist der vorhandene EWF-Kanalnetzverlauf zu überprüfen und ggf. fortzuschreiben. Bei nicht bekannt oder neuen Kanalelementen ist der Netzverlauf ggf. entsprechend zu eruieren.

4.3 Versickerungsanlagen

Versickerungsanlagen (z.B. Mulden und Rigolen) sind, insbesondere bei der Oberflächenentwässerung neuer Erschließungsgebiete, ein wichtiger Bestandteil des Entwässerungssystems. Diese Versickerungsanlagen sind in ihrer Topographie lage- und höhenmäßig zu erfassen. In der Code-Liste (Anlage IV) sind entsprechende Vorgaben von Seiten des EWF gemacht, die bei Bedarf ergänzt werden können.

Hierbei ist zu beachten, dass insbesondere die Punkte der Böschungsoberkante/-unterkante – als "Geländeschnitt" – aufgenommen werden. Des Weiteren ist das Geländeniveau im Abstand von ca. 5 m zu vermessen.

Versickerungsanlagen sind prinzipiell im gemähten Zustand zu vermessen. Entsprechende Terminabsprachen sind zu treffen.

Folgende topographische Elemente sind bei Mulden zu erfassen:

- Böschungsoberkante/-unterkante
- Geländeniveau (bis 5 m von der Böschungsoberkante)
- "Sohlenniveau"
- Entsorgungselemente (Versickerungsflächen, Überläufe, etc.)
- Zu-/Ableitungen (Verrohrungen, Zulaufgerinne, -mulden, etc.)
- Oberflächenbefestigung (z.B. umpflasterte Rohrspiegel, Steinschüttung)
- Bäume, Zäune
- sonstige topographisch markante Elemente

Rigolen sind analog der Kanalbestandsdokumentation zu dokumentieren.

4.4 Vermessung von Straßeneinläufen (SK)

Alle Straßeneinläufe, welche im öffentlichen Bereich vorzufinden sind, sind in der Lage und Höhe vermessungstechnisch zu erfassen. Zu diesen Straßen- und Wege-Entwässerungselementen gehören auch Entwässerungsrinnen, Sandfänge, Rasenmulden etc. Diese Entwässerungselemente sind gemäß Ihrer bauartbedingten Ausdehnung zu erfassen. Hierzu werden in der Code-Liste (Anlage IV) entsprechende Vorgaben gemacht, die bei Bedarf ggf. ergänzt werden können.

4.5 Bilddokumentation

Von allen Abwasserelementen (Schacht, Bauwerk, Sonderbauwerk) sind aussagekräftige digitale Bilder anzufertigen. Hierbei ist insbesondere der unterirdische Teil zu fotografieren. Es sollten die Zu-/Abläufe, das Gerinne, etc. gut erkennbar sein.

Bei Schächten ist ein aussagekräftiges Bild ausreichend. Die Bilder sind soweit möglich immer von der Schachteinstiegsseite aus zu fotografieren.
Bei Bauwerken und Sonderbauwerken werden nicht mehr Bilder abgerechnet als sich aus der Summe von Zu- und Abläufen ergeben.

Die Bilder sind im JPEG-Format und einer Auflösung von 3-Megapixel anzufertigen. Die Bezeichnung der Foto-Datei soll den letzten fünf Stellen (Zahlen) der bisherigen Schachtbezeichnung entsprechen. Eine Besonderheit gibt es bei den Schächten, bei denen die fünf Ziffern mit einer "0" beginnen. Bei diesen Schachtnummern soll die 0 durch eine 2 ersetzt werden.

Beispiel: Schachtnummer: M5N15840 --> Fotoname: **15840.jpg**
Schachtnummer: M5N03565 --> Fotoname: **23565.jpg**

Bei mehreren Fotos pro Bauwerk Fotoname: **15840_01.jpg,**
15840_02.jpg, etc.

Die Skizzen der Schacht-Bauwerkserfassung sind gemäß den letzten fünf Stellen (Zahlen) der bisherigen "Schacht-/Bauwerksnummer EWF" oder ggf. der "Freie Bezeichnung" zu benennen. Analog zu den Fotos soll auch hier die 0 durch eine 2 ersetzt werden, wenn die fünf-stellige Ziffernfolge mit einer Null beginnt.

Beispiel: Schachtnummer: M1N12360 --> Dateiname: **12360.pdf**
Schachtnummer: M1N02360 --> Dateiname: **22360.pdf**

5 Dokumentation/Datenübergabe der Vermessungsergebnisse

Die Dokumentation der Vermessungsergebnisse muss dem EWF – ohne großen Aufwand – die Auswertung ermöglichen.

Die nachfolgend zusammengestellten Vorgaben verstehen sich als Minimalvorgaben!

5.1 Koordinatenliste

Die vermessungstechnisch ermittelten Daten bilden die räumliche Bezugsgrundlage zur Lage und höhengetreuen Abbildung des Kanalbestandes. Die Ergebnisse der ober- und unterirdischen Vermessung sind in Form einer Koordinatenliste zu dokumentieren. Diese Liste ist eine Excel-Datei, in der alle (Punkt-)Elemente der Vermessung dokumentiert sind. Die Koordinatenliste beinhaltet die Punktnummer, den Code, die UTM-East-/North-Koordinate, die NN-Höhe, ein Bemerkungsfeld und ein Datumsfeld.

Die Datenübergabe erfolgt nach folgenden Vorgaben:

- Die Koordinatenliste ist digital als Excel-Datei zu übergeben.
- DXF- oder Shape-Datei der vermessenen (Punkt-)Elemente

Beispiel - Koordinatenliste:

Pktnr.	Code	UTM-East	UTM-North	NN-Höhe	Bemerkung	Datum
587	*1000*	*453196,501*	*5487996,123*	*94,528*		*05.05.2015*
588	*2013*	*453185,212*	*5487990,566*	*95,213*	*OK Rohr -3,5m*	*05.05.2015*
…						

Bei der Koordinatenliste sind folgende Vorgaben zu beachten:

<u>Punktnummer</u>
Die Punktnummer muss im Rahmen des Projektes, welches von dem Dienstleister abgewickelt werden soll, eindeutig sein. Die Punktnummer sollte innerhalb eines Projektes möglichst immer dieselbe Struktur aufweisen. Die Punktnummer ist auf max. 10 Stellen begrenzt.

<u>Code</u>
Beim Code handelt es sich um die Layer oder Ebenen-Bezeichnung. Um die Vermessungsergebnisse interpretieren zu können, bedarf es einer einheitlichen Sprache.
Der Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal stellt eine entsprechende Code-Liste zur Verfügung. Diese Liste ist bei der Code-Vergabe entsprechend einzuhalten.
Da diese EWF-Vorgabe nur eine Auswahl an Elementen beinhaltet, kann diese bei Bedarf vom Auftragnehmer erweitert werden. Vom Auftragnehmer neu vergebene Codierungen müssen im Bereich 9000-9999 liegen. Eine entsprechende Auflistung der Code-Erweiterung ist dem Auftraggeber zu übergeben, analog der hier angefügten Code-Liste (siehe Anlage IV).
Die Länge des Codes ist auf einen max. 5-stelligen ganzzahligen Code begrenzt.

UTM-East-/North-Koordinate
Siehe 2.1 Lagebezug**.**

NN-Höhe
Siehe 2.2 Höhenbezug**.**

Bemerkung
Im Bemerkungsfeld können erweiterte Angaben zum Punktcode gemacht werden, wie z.B. Durchmesser des Straßeneinlaufs.
Die Bemerkung ist auf max. 100 Stellen/Zeichen begrenzt.

Datum
Im Datumsfeld ist das Datum anzugeben, an welchem Tag der Punkt erfasst wurde.
Das Datumsformat ist wie folgt aufgebaut: TT.MM.JJJJ

5.2 Dokumentation Arbeitsblatt "Schacht-/Bauwerksdokumentation"

Für jeden einzelnen Schacht- bzw. Bauwerk ist ein Arbeitsblatt "Schacht-/Bauwerks-dokumentation" (Anlage IV) anzufertigen.
In dieser Dokumentation sind, wie in Punkt 4 "Bestandserfassung" aufgeführt, die Ergebnisse schriftlich niederzuschreiben.
Diese Schacht-/Bauwerksdokumentation stellt eine Ergänzung der Vermessung dar, welche das Auswerten der Vermessungsergebnisse – ohne großen Aufwand für den EWF – ermöglichen soll.

Praxisorientierte Anwendungsbeispiele sind in Anlage V zu finden.

Bei dem Arbeitsblatt "Schacht-/Bauwerksdokumentation" sind folgende Vorgaben zu beachten:

Schacht-/Bauwerksnummer EWF
In dem Feld "Schacht-/Bauwerksnummer EWF" ist die bereits vorhandene Schacht-/ Bauwerksnummer des EWFs aufzuführen.

Freie Bezeichnung
Sollte keine städtische Schacht-/Bauwerksnummer vorliegen, kann eine "Freie Bezeichnung" vom Dienstleister eingeführt werden. Diese Bezeichnung muss eindeutig sein und ist auf max. 10 Stellen begrenzt.

Ortsteil
Im Feld "Ortsteil" sind folgende Frankenthaler-Ortsteile anzugeben:

- Eppstein
- Flomersheim
- Frankenthal
- Mörsch
- Petersau

- Studernheim

Lagebeschreibung
In der "Lagebeschreibung" werden grobe Angaben zur Lage des Schachtes eingetragen. Hierbei sollte bevorzugt der Straßenname zum Tragen kommen. Sollte die Vergabe einer Straßenbezeichnung nicht möglich sein, so können freie Beschreibungen gewählt werden (z.B. Platzbezeichnung).

Erfassungsdatum
In dem Feld "Erfassungsdatum" ist das Datum anzugeben, an welchem Tag die Daten erhoben wurden. Das Datumsformat ist wie folgt aufgebaut: TT.MM.JJJJ

Erfasser
Im Feld "Erfasser" ist der Nachname des Vermessers anzugeben.

Dienstleister
Im Feld "Dienstleister" hat der verantwortliche Vermesser zu unterschreiben. Des Weiteren sind der Name und die Anschrift der ausführenden Firma (z.B. durch Firmenstempel) anzugeben.

Schacht-/Bauwerksart
Siehe Anlage II "Schacht-/Bauwerksarten"! Angabe des Schlüssels.

Kanaldeckel-Art/-Klasse/-Abmessung, Schmutzfänger, Konus , Abdeckplatte/Übergangs-platte, Schacht-Dimension, Schacht-/Bauwerksart und Material Schacht/Bauwerk-Oberteil/-Unterteil
Durch Ankreuzen der entsprechenden Auswahlfelder oder durch Eingabe weiterer Angaben, werden diese Angaben dokumentiert.

Sollten mehrere Schachtzugänge vorliegen, so sind bei abweichender Ausstattung - zu jedem Einstieg - Detailangaben zu machen und im Arbeitsblatt ("Zeichenfeld") zu vermerken.

Bitte beachten Sie hierbei folgende Hinweise:

- Schachtdimension
  Die Schachtdimension ist bei runden Schächten immer zu ermitteln und in Millimeter (mm) anzugeben. Bei Schächten/Bauwerken, die eine "eckige" Ausdehnung aufzeigen, bleibt dieses Feld leer. Die entsprechenden Abmessungen in Millimeter (mm) sind hier ausschließlich in die Bauwerksskizze einzutragen.

- Kanaldeckel-**Klasse**
  Sollte eine Angabe der Kanaldeckel-**Klasse** nicht den Klassen A bis E entsprechen oder nicht klar ersichtlich sein, so ist der Eintrag „Z“ (= Sonstiges) – inklusive der auf dem Schachtdeckel vorgefundenen Angaben (z.B. 40T) vorzunehmen. Beispiel: Z = 40T.
  Hierbei ist zu beachten, dass nur die Angaben auf dem Schachtdeckel - nicht des Schachtrings - angeben werden!

Zeichenfeld

Im Zeichenfeld ist eine händische Skizze des Schachtes bzw. des Bauwerks vorzunehmen. Alle in Punkt 4.1.1 "Schacht-/Bauwerksvermessung" geforderten Werte sind hier zu dokumentieren. Die Dokumentation muss klar und lesbar sein!

Hierbei sind die verschiedenen Informationen in unterschiedlichen Farben zu dokumentieren:

- **BLAU** oder **SCHWARZ** = Farbe für skizzenhafte Darstellung von z.B. Kanaldeckellage, Bauwerksumring, Gerinnenverlauf, Fließrichtungspfeil.
  Alle Messpunkte im Schacht/Bauwerk sind mittels eines Punktes kenntlich zu machen.
- **GRÜN** = Farbe für Vermaßung (z.B. Spann-/Quermaße)
- **ROT** = Farbe für Abstiche, Rohrdimension, Material, Bemerkungen, etc.

Die Datenübergabe erfolgt nach folgenden Vorgaben:

- Original analoge Dokumentation des Arbeitsblattes "Schacht-/Bauwerksdokumentation" - sortiert nach Ortslage und Straßenname – in Fließrichtung.
- PDF des Original Arbeitsblattes "Schacht-/Bauwerksdokumentation".
  Die PDF-Dateien sind gemäß der "Schacht-/Bauwerksnummer EWF" oder ggf. der "Freie Bezeichnung" des Arbeitsblattes zu benennen.

Beispiele zum Arbeitsblatt "Schacht-/Bauwerksdokumentation" sind in der Anlage V zu finden.

5.3 Digitale Dokumentation - Datenübergabe

5.3.1 Bauwerksgeometrie

Alle Bauwerke sind als Bauwerksumring digital zu übergeben.
Hierbei ist insbesondere auch das Merkblatt "Datenformat" (Anlage VII), Punkt 1 "Datenstrukturen" zu berücksichtigen.

Der geometrische Umring und die Zu-/Abläufe sind auf der Grundlage der Ver-messungspunkte und/oder der ergänzenden Konstruktion, sowie auf Basis der händischen Aufmaße zu konstruieren.

Die Datenübergabe erfolgt nach folgenden Vorgaben:

- Die Bauwerksgrundrisse sind als Fläche abzubilden.
- DXF- oder Shape-Datei der Bauwerksgrundrisse.
- Koordinatenliste der Schacht-/Bauwerkspunkte

5.3.2 Kanalnetzverlauf

Im Rahmen der Schacht-/Bauwerksvermessung können ggf. Abweichungen oder Erweiterungen des Kanalverlaufs auftreten. Diese sind vor Ort genau zu eruieren.
Als Ergebnis der Kanalnetzprüfung ist ein digitaler "grober" Kanalnetzverlauf zu übergeben. In diesem Netzverlauf sind – gemäß der Fließrichtung – alle Schacht-/Bauwerksmittelpunkte entsprechend der örtlichen ermittelten Netzstruktur zu verbinden.

Die Datenübergabe erfolgt nach folgenden Vorgaben:

- Leitungsverlauf mit sichtbarer Fließrichtungsangabe/-signatur.
- DXF- oder Shape-Datei des Kanalnetzverlaufs.

5.3.3 Versickerungsanlagen

Die topographische Vermessung der Versickerungsanlagen ist entsprechend auszuwerten, so dass eine klare Bestandsdokumentation entsteht. Die Dokumentation muss den Verlauf der Böschungsoberkanten/-unterkanten enthalten sowie eine entsprechende Böschungsschraffur. Des Weiteren sind alle Geländepunkte, Sickerflächen, Bäume, etc. entsprechend abzubilden und ggf. zu beschriften. Die NN-Höhenangabe ist prinzipiell an allen Böschungsoberkannten/-unterkanten, Geländepunkten und sonstigen ausgewählten Punkten vorzunehmen.

Auf der Basis der vermessungstechnischen Aufnahme ist eine Volumenermittlung mittels Digitalem Geländemodell für Versickerungsmulden durchzuführen. Als Ergebnis soll der rechnerische Nachweis des realisierbaren Volumens nachgewiesen werden. Der rechnerische Bezugshorizont ("tiefster Staupunkt", ohne Überschwemmung auf Flächen außerhalb der Mulde) ist anzugeben. Das realisierbare Volumen ist als Text mit Einheit (m³) im Umfeld der Mulde darzustellen.

Die Datenübergabe erfolgt nach folgenden Vorgaben:

- DXF- oder Shape-Datei der Bestandsdokumentation je Mulde
- Koordinatenliste der Vermessungspunkte
  (Vergütung im Rahmen der Position 5.1)

5.3.4 Bilddokumentation

Die Bilder der Schacht-/Bauwerkserfassung sind gemäß den "Schacht-/Bauwerksnummer EWF" oder ggf. der "Freie Bezeichnung" zu benennen.

Die Datenübergabe erfolgt nach folgenden Vorgaben:

- Bildformat - JPEG-Format