

Technische Regelung
Bestandsunterlagen Bautechnik
- ZTV -

Version 1
in der ab 12.03.2010 geltenden Fassung

Erstellt
25.02.2010 Opgen-Rhein (22-IB 10)
Datum und Unterschrift

Geprüft	
Organisatorisch 04.03.2010 Dr. Goebel (11-UE)	Inhaltlich 02.03.2010 Dudzik (22-IB)
Datum und Unterschrift	

Freigegeben
12.03.2010 Dr. Grün (20)
Datum und Unterschrift

Revisionsstand

Die vorliegende Regelung für den technischen Bereich gliedert sich mit **Revisionsstand (02/10)** in folgende Elemente:

Elementnr.	Erläuterung	Version	Seitenzahl
0	Deckblatt, Revisionsstand, Benutzerhinweis	1	2
1	Regelungsinhalt	1	15
2	Anlagen	1	24

Benutzerhinweis

Die Festlegung von Technischen Regelungen, d. h. Standards und ZTV erfolgt mit dem Ziel, die Bearbeitung von Planungsaufgaben zu erleichtern und zu beschleunigen sowie eine technisch – wirtschaftliche Optimierung von Planung, Bau und Betrieb sicherzustellen. Sie sind wichtige, jedoch nicht die einzigen Erkenntnisquellen für fachgerechte Lösungen. Durch ihre Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den innerhalb der Technischen Regelungen aufgezeigten Spielräumen.

Von Technischen Regelungen darf nur mit aktenkundiger Begründung, in Absprache mit der jeweils Federführenden Organisationseinheit und den betroffenen Fachabteilungen abgewichen werden.

Standards sind ergänzend zu den allgemeinen Normen und Vorschriften (s. DIN, ATV, Gesetzgeber) anzuwenden. Sie sollen darüber hinaus das einheitliche äußere Erscheinungsbild der Emschergenossenschaft / des Lippeverbandes fördern.

Inhaltsverzeichnis

1.	Geltungsbereich / Allgemeines	2
1.1	Datenformate	4
1.2	Zeichnungsmaßstäbe	4
1.3	Anschlusspunkt der Vermessung / Einzumessende Bauwerksteile	4
1.4	Bauehelfe / Vorgefundene Bauhindernisse	6
1.5	Grundsätzliches	6
2.	Anforderungsprofil / Übergabeformat Kanalbestandspläne	7
2.1	Lageplan	7
2.2	Längsschnitt	8
2.3	Bauwerkspläne/Detailpläne (Schachtbauwerke)	9
3.	Anforderungsprofil / Übergabeformat Bestandsunterlagen für Sonderbauwerke	10
3.1	Lageplan	10
3.2	Detallageplan	10
3.3	Bauwerkspläne/Detailpläne (Sonderbauwerke)	11
4.	Anforderungsprofil / Übergabeformat Gewässer	12
4.1	Gestaltung Lageplan	12
4.2	Gestaltung Längsschnitt	13
4.3	Gestaltung Querschnitte	14
4.4	Gestaltung Detailpläne (Bauwerke im und am Gewässer)	15

1. Geltungsbereich / Allgemeines

Diese zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gelten für die Herstellung von Bestandsunterlagen für siedlungswasserwirtschaftliche und wasserbauliche Baumaßnahmen mit Ausnahme von Deichbauten.

Die Bestandsunterlagen stellen Bestand und Zustand der Bauwerke dar. Mit dieser ZTV werden Herstellung und Form bzw. Formate der Bestandsunterlagen geregelt.

Alle Unterlagen sind mit einer vierstelligen Projektnummer nach Angabe von Emschergenossenschaft und Lippeverband (EG/LV) zu kennzeichnen.

Werden die Bestandsunterlagen der hergestellten Anlagen vom Bau ausführendem Unternehmen erstellt, sind diese mindestens zwei Wochen vor Beantragung der Abnahme der hergestellten Bauwerke nach § 12 VOB/B an den Auftraggeber zu übergeben. Fehlende Bestandsunterlagen stellen einen wesentlichen Mangel nach § 12 Absatz 3 VOB/B dar und bedingen die Verweigerung der Abnahme durch den Auftraggeber.

Im Allgemeinen sind als Bestandsunterlagen Lagepläne, Längsschnitte, Querschnitte, Detail- und Bauwerkszeichnungen (Grundrisse, Längsschnitte, Querschnitte) zu erstellen. Die Darstellung der hergestellten Bauwerke erfolgt grundsätzlich auf der Basis der durchgeführten Bestandsvermessungen.

Die Bestandsunterlagen sind einfach in Papierform sowie in digitaler Form an den zuständigen Projektleiter von EG/LV zu übergeben. Für die digitalen Dateien sind als Datenträger CD oder DVD für Windows-Betriebssysteme zu verwenden. Der Projektleiter übergibt die eine Kopie der digitalen Daten der Vermessungsabteilung von EG/LV.

Auf sämtlichen Bestandsplänen ist rechts unten ein Zeichnungsspiegel mit dem Logo von EG/LV und der Beschriftung Bestandsplan vorzusehen. Digitale Muster der vorzusehenden Zeichnungsspiegel sind bei EG/LV erhältlich.

Die auf den verschiedenen Bestandsplänen verwendeten Linienarten, -farben und -stärken, Schraffuren und Füllmuster sind in einer vollständigen Legende mit Planinhalten übereinstimmend auf dem jeweiligen Plan anzugeben.

In allen Plänen mit Angabe von Höhen sind der Bezugshorizont und das Aufnahmedatum anzugeben.

Wenn sich gegenüber den Ausführungsplänen im Zuge der Baumaßnahme Änderungen in der Anordnung oder der Abmessung der Bauwerke ergeben haben, sind die Bauwerke komplett zu vermessen und die Planunterlagen entweder grundlegend zu überarbeiten oder neu zu erstellen.

Wesentliche Änderungen sind:

- Kanäle:
 - Veränderung der Querschnittsform (Kreis, Ei, Maul, etc.)
 - Veränderung des Durchmessers
 - Veränderung der Wandstärke > 0,05 m
 - Veränderung der Lage (anderer Radius, Verschiebung bei Geraden)
 - Veränderung der Tiefenlage
 - Veränderung des Gefälles

- Bauwerke:
 - Veränderung der Lage des Bauwerkes
 - Veränderung der Wandstärke > 0,05 m
 - Veränderung der Innenabmessungen (Länge, Breite, etc.) > 0,05 m
 - Veränderung der Gründungstiefe des Bauwerks
 - Veränderung der Gerinnelage, Bermenhöhe und –breite, etc.
 - Veränderung der Lage, des Zulaufwinkels und der Anschlusshöhe von zufließenden Kanälen
 - Veränderung der M+E-Technik (Einbaubedingungen)
 - Veränderung von Einbauten (Leitern, Steigeisen, Geländer, Absturzsicherungen, etc.)
 - Verlegung von Leitungen oder Anlagen Dritter

- Gewässer:
 - Veränderung der Lage der Böschungsschulter
 - Veränderung Böschungsneigung
 - Veränderung des Gefälles
 - Veränderung von Sohlgleiten, etc. in Lage oder Höhenabwicklung
 - Veränderung der Bauart von Sohlgleiten, etc.
 - Veränderung der Lage und Abmessung von technischen Einbauten im und am Gewässer

Bei kleineren Veränderungen als hier angegeben ist es ausreichend, die Vermaßung, die Höhenkoten, etc. zu korrigieren.

1.1 Datenformate

Die Zeichnungen von Schächten und Haltungen sind im ISYBAU-Austauschformat Typ K (für Schächte und Haltungen), die Anschlusspunkte und Leitungen im ISYBAU-Austauschformat Typ LK zu erstellen. Die Formatbeschreibungen der genannten Austauschformate sind unter dem Link <http://www.arbeitshilfen-abwasser.de/html/index.htm> einzusehen.

Erstellte Pläne sind digital im DWG-Format oder DXF-Format für AutoCAD (AutoCad-Format 2000 oder höher) und im PDF-Format (Mindestqualität 150 DPI) zu übergeben.

Die DWG-Datei ist aus AutoCAD mit dem Befehl „E-Transmit“ als Zip-Datei zu erstellen. Damit ist sichergestellt, dass alle zu der Zeichnung gehörenden Dateien wie Plotvorgabedatei, eigene Linientypen, eigene Schriften, angebundene Zeichnungen etc. mitgeliefert werden.

Bei der Lieferung der Daten im DXF-Format sind alle zu der Zeichnung gehörenden Dateien wie Plotvorgabedatei, eigene Linientypen, eigene Schriften oder angebundene Zeichnungen mitzuliefern.

Die digitalen Pläne sind georeferenziert zu erstellen; bei PDF-Dateien und bei Plänen in Papierform ist die Ausrichtung frei wählbar mit Blattformaten vorzugsweise gemäß DIN EN ISO 5457. PDF-Zeichnungsdateien sind zu beschneiden und in Beschriftungsrichtung zu drehen.

1.2 Zeichnungsmaßstäbe

Die Zeichnungsmaßstäbe und der Umfang der Darstellung sind in der Regel analog den genehmigten Ausführungsplänen zu wählen. Insbesondere die Darstellung von Detailpunkten ist entsprechend den Ausführungsplänen vorzunehmen, sofern durch die Bestandsvermessung keine weitergehenden Angaben vorliegen.

1.3 Anschlusspunkt der Vermessung / Einzumessende Bauwerksteile

Die notwendigen Vermessungen mit Anschluss an das amtliche Lage- und Höhenfestpunktfeld sind von der Vermessungsabteilung von EG/LV oder durch ein von ihr beauftragtes qualifiziertes Vermessungsbüro vorzunehmen.

Der Bezugshorizont und das Aufnahmedatum der Vermessung ist auf allen Planunterlagen zu vermerken.

Für die Kanalachsen (Knickpunkte, Umlenkstücke, etc.) und alle Schachtdeckelmittelpunkte (Exzentrik), Zu- und Abläufe sowie wichtige Sonderpunkte wie z. B. Überlaufschwelle sind die Gauss-Krüger-Koordinaten sowie die NN-Höhen bei Bedarf schon während der laufenden Baumaßnahme einzumessen.

Die Gerinneachsen sind in Schacht- und Bauwerksplänen mit Fließpfeilen einzutragen.

Die Anschlusssituation bzw. die Abflusssituation über die Baumaßnahme hinaus ist vollständig aufzumessen. Im Hinblick auf die Abflusssituation ist dazu in der Regel bis zum nächsten vorhandenen Schacht ein vollständiges Durchmessen erforderlich. Bei den nächsten vorhandenen Schächten sind die oben genannten Angaben ebenfalls zu ermitteln.

Sofern durch die Baumaßnahme eine bestehende Haltung geteilt wird, sind auch die beiden vorhandenen anschließenden Schächte in bzw. gegen die Fließrichtung lage- und höhenmäßig aufzumessen.

Auf Grundlage der Vermessung sind entsprechend der DIN 2425 Teil 4 und den Darstellungsvorgaben von EG/LV (siehe Anlagen „Verfahrensbeschreibung der topografischen Aufnahme bei EG/LV“ und „Anforderungskatalog Bestandsaufnahme Abwasserkanal“) die Bestandsunterlagen durch die Vermessungsabteilung bei EG/LV oder durch ein fachkundiges Ingenieurbüro zu fertigen.

Die für die Erstellung der Bestandsunterlagen notwendigen Vermessungsunterlagen wie auch das digitale Liegenschaftskataster sind durch die entsprechenden Fachabteilungen bei EG/LV zu beziehen. Die Anforderung dieser Daten erfolgt über den Projektleiter/die Projektleiterin von EG/LV. Eine rechtzeitige Bestellung der Daten bei dem Projektleiter/der Projektleiterin ist erforderlich.

Auf den Bestandsplänen sind die endgültigen, von EG/LV vergebenen Bauwerksbezeichnungen zu verwenden.

Die bei der Vermessung ermittelten Daten sind, bei Vermessung durch ein externes Vermessungsbüro, EG/LV auf einem Datenträger entsprechend der in den Anlagen „Verfahrensbeschreibung der topografischen Aufnahme bei EG/LV“ und „Anforderungskatalog Bestandsaufnahme Abwasserkanal“ genannten Austauschformaten sowie in einem Papiausdruck mit Original Stempel und Unterschrift des Vermessungsbüros zu übergeben.

1.4 Baubehelfe / Vorgefundene Bauhindernisse

Im Untergrund verbleibende Baubehelfe oder Bauhilfsmaßnahmen wie z. B. Verbaumaterialien sind einzumessen und in den Bestandsplänen darzustellen.

Rohrbettungen aus Beton sind ebenfalls aufzumessen und in den Bestandsunterlagen darzustellen.

Werden im Zuge der Bauausführung bis dahin unbekannte Hindernisse im Baugrund angetroffen, sind diese einzumessen und in den Bestandsunterlagen darzustellen.

Sämtliche im Zuge der Baumaßnahme gefundenen, gesicherten oder verlegten Versorgungsleitungen, etc. sind in Lage, Höhe und Abmessungen aufzumessen und maßstabsgetreu darzustellen.

Soweit das Material der vorgefundenen Hindernisse, Versorgungsleitungen, etc. augenscheinlich zu ermitteln ist, ist die Art des Materials in den Planunterlagen anzugeben.

1.5 Grundsätzliches

Der Bezugshorizont und das Aufnahmedatum der Vermessung ist (siehe Punkt 1.3) über dem Zeichnungsstempel anzugeben. Wenn die Vermessung nicht durch die Vermessungsabteilung von EG/LV erbracht wird ist der Name des Vermessungsbüros mit Name, Anschrift und Aufnahmedatum oberhalb des Zeichnungsstempels anzugeben.

Auf dem Plan ist über dem Zeichnungsspiegel weiterhin zu vermerken, welches Unternehmen (Angabe mit Name und Anschrift) die Maßnahme ausgeführt hat. Der Bauoberleiter bzw. Bauüberwacher von EG/LV oder der Bauoberleiter / der Bauüberwacher des beauftragten Ingenieurbüros ist mit Name und Anschrift ebenfalls über dem Zeichnungsstempel zu vermerken.

2. Anforderungsprofil / Übergabeformat Kanalbestandspläne

2.1 Lageplan

Der Bestandslageplan ist im Maßstab 1 : 1.000 bzw. 1 : 500 georeferenziert zu erstellen. Bei Plänen in Papierform und bei PDF-Dateien ist die Ausrichtung frei wählbar, muss jedoch durch einen Nordpfeil gekennzeichnet werden. Ein Abweichen von diesen Vorgaben ist mit EG/LV abzustimmen.

Als Plangrundlage dienen die durch EG/LV zur Verfügung gestellten digitalen Pläne mit Darstellung der Topografie und des Katasters mit Angabe von Gemeinde-, Gemarkungs- und Flurgrenzen und den jeweiligen Namen, Flurstücksgrenzen und Flurstücksnummern. Die Darstellung der Kanäle und Schächte hat maßstabsgetreu zu erfolgen.

Zu jeder Haltung müssen Angaben über die Haltungsbezeichnung (Vorgabe durch EG/LV), Profiltyp und Rohrmaterial, Durchmesser, Haltungslänge, Radius, Sohlgefälle und Fließrichtung gemacht werden. Die Schachtbauwerke sind mit Angaben zu Schachtbezeichnung (Vorgabe durch EG/LV), Deckelhöhe, Zu- und Ablaufhöhe (mit zwei Nachkommastellen), Sohlprüngen, Unterstürzen, Abstürzen, Fließrichtung zu versehen.

Alle Angaben und Beschriftungen müssen gut lesbar sein. Bei Bedarf sind die Textfelder freizustellen.

Alle Kanäle und Schachtbauwerke sind im Lageplan mit ihren Außenkonturen darzustellen.

Die Lagepläne sind mit Gitternetzkoordinaten und einer Beschriftung am Blattrand zu erstellen.

Eventuell vorhandene städtische Kanäle oder Privatkanäle, die im öffentlichen Bereich liegen, sind in den Plänen maßstabsgerecht darzustellen.

Verdämmte Kanäle sind ebenfalls darzustellen.

2.2 Längsschnitt

Der Längsschnitt ist im Maßstab 1 : 1.000 / 100 oder 1 : 500 / 50 analog dem Lageplan zu erstellen. (10-fache Überhöhung). Ein Abweichen von dieser Vorgabe ist mit EG/LV abzustimmen.

In den einzelnen Spalten müssen grundsätzlich alle Informationen der Längsschnittlegende angegeben werden.

In der Längsschnittlegende sind folgende Zeilen vorzusehen:

- Haltungsbezeichnung (Vorgabe durch EG/LV)
- Haltungslänge bezogen auf Tangentenschnittpunkt [Meter]
- Querschnittsform/Nennweite [Millimeter]
- Sohlgefälle [‰]
Das Sohlgefälle bezieht sich nur auf das Rohr,
=>Höhenunterschied im Rohr / Rohrlänge (Schachtinnenkante bis Schachtinnenkante)
- Höhe Schachtdeckel [Meter über NN]
- Höhe vorhandene Geländeoberkante [Meter über NN] (bei Differenz zur Höhe Schachtdeckel)
- Höhe Rohrsohle bezogen auf Tangentenschnittpunkt [Meter über NN]
- Schachttiefe [Meter]
- Kanal-Kilometer [Kilometer]
- Gewässer-Kilometer [Kilometer]
(Definition: Bezogen auf Gewässerachse welche mittig zwischen den Böschungsschultern liegt)
- Schachtbezeichnung (Vorgabe durch EG/LV)
- Rohrmaterial
- (WSP/Stauziel bei Stauraumkanälen, etc)

Folgende weitere Angaben sind im Längsschnitt zu machen:

- Gemeinde / Kommune / Kreis
- Beschreibung des Bereichs, z.B. parallel laufende Straße etc.
- Zuflüsse von links/rechts mit Profiltyp, DN, Sohlhöhe und Beschreibung
- sonstige kreuzende Leitungen mit Abmessungen, Höhenlage und Beschreibung

Im Längsschnitt sind die Kanäle mit Wandstärke und mit Schacht- und Sonderbauwerken darzustellen. Bei Entlastungsbauwerken sind die Überlaufschwelle mit Länge, Höhe und Rückstauenebene anzugeben.

2.3 Bauwerkspläne/Detailpläne (Schachtbauwerke)

Bauwerkspläne/Detailpläne sind in den Maßstäben 1 : 20 bis 1 : 50 zu erstellen. Ein Abweichen von dieser Vorgabe ist mit EG/LV abzustimmen.

Die Grundrisse, Längs- und Querschnitte sind analog der Darstellung in den Ausführungsplänen zu wählen. Eventuelle Ergänzungen, die eine Abweichung zu den Ausführungsunterlagen darstellen, sind entsprechend einzuzeichnen.

Die Darstellung von Grundriss, Schnitten und evtl. Details muss mit allen relevanten Angaben und Abmessungen erfolgen. Alle Einbauteile sind darzustellen und zu vermaßen.

Werden im Zuge der Baumaßnahme weitere Schacht- oder Sonderbauwerke, die nicht Bestandteil des Ausführungsplanes sind, erstellt, so sind auch für diese Bauwerke Detailpläne anzufertigen.

3. Anforderungsprofil / Übergabeformat Bestandsunterlagen für Sonderbauwerke

3.1 Lageplan

Der Bestandslageplan ist im Maßstab 1 : 1.000 bzw. 1 : 500 georeferenziert zu erstellen. Bei Plänen in Papierform und bei PDF-Dateien ist die Ausrichtung frei wählbar, muss jedoch durch einen Nordpfeil gekennzeichnet werden. Ein Abweichen von diesen Vorgaben ist mit EG/LV abzustimmen.

Als Plangrundlage dienen die durch EG/LV zur Verfügung gestellten digitalen Pläne mit Darstellung der Topografie und des Katasters mit Angabe von Gemeinde- Gemarkungs- und Flurgrenzen und den jeweiligen Namen, Flurstücksgrenzen und Flurstücksnummern. Die Darstellung der Kanäle und Schächte hat maßstabsgetreu zu erfolgen.

Alle Angaben und Beschriftungen müssen gut lesbar sein. Bei Bedarf sind die Textfelder freizustellen.

Alle Kanäle und Schacht- und Sonderbauwerke sind im Lageplan mit ihren Außenkonturen darzustellen.

Die Lagepläne sind mit Gitternetzkoordinaten und einer Beschriftung am Blattrand zu erstellen.

3.2 Detaillageplan

Der Detaillageplan ist im Maßstab 1 : 250 bzw. 1 : 200 georeferenziert zu erstellen. Bei Plänen in Papierform und bei PDF-Dateien ist die Ausrichtung frei wählbar, muss jedoch durch einen Nordpfeil gekennzeichnet werden. Ein Abweichen von diesen Vorgaben ist mit EG/LV abzustimmen.

Die Detaillagepläne sind mit Gitternetzkoordinaten und einer Beschriftung am Blattrand zu erstellen.

Ein Detailplan ist nur dann erforderlich wenn es sich um dicht bebaute oder enge Bereiche, etc. handelt oder die Darstellung des Bauwerkes mit seinem direkten Umfeld nicht aus dem Lageplan klar ersichtlich ist. Ob ein Detaillageplan erforderlich ist, ist im Einzelfall mit EG/LV abzustimmen.

3.3 Bauwerkspläne/Detailpläne (Sonderbauwerke)

Bauwerkspläne/Detailpläne sind in den Maßstäben 1 : 20 bis 1 : 50 (1 : 100) zu erstellen. Ein Abweichen von dieser Vorgabe ist mit EG/LV abzustimmen.

Die Grundrisse, Längs- und Querschnitte sind analog der Darstellung in den Ausführungsplänen zu wählen. Eventuelle Ergänzungen, die eine Abweichung zu den Ausführungsunterlagen darstellen, sind entsprechend einzuzichnen.

Die Darstellung von Grundriss, Schnitten und evtl. Details muss mit allen relevanten Angaben und Abmessungen erfolgen. Alle Einbauteile sind darzustellen und zu vermaßen.

Bei Bauwerken der Regenwasserbehandlung, etc. sind alle Einbauteile wie z.B. Tauchwände, Spülkippen, MID, Einstiege, Montageöffnungen, etc. darzustellen und zu beschriften.

Relevante Bauteile wie z.B. Klärüberlauf, Beckenüberlauf, etc. sind mit Schwellenlänge, NN-Höhe, usw. zu beschriften.

Werden im Zuge der Baumaßnahme weitere Schacht- oder Sonderbauwerke, die nicht Bestandteil des Ausführungsplanes sind, erstellt, so sind auch für diese Bauwerke Detailpläne anzufertigen.

4. Anforderungsprofil / Übergabeformat Gewässer

4.1 Lageplan

Der Bestandslageplan ist im Maßstab 1 : 1.000 bzw. 1 : 500 georeferenziert zu erstellen. Bei Plänen in Papierform und bei PDF-Dateien ist die Ausrichtung frei wählbar, muss jedoch durch einen Nordpfeil gekennzeichnet werden. Ein Abweichen von diesen Vorgaben ist mit EG/LV abzustimmen.

Als Plangrundlage dienen die durch EG/LV zur Verfügung gestellten digitalen Pläne mit Darstellung der Topografie und des Katasters mit Angabe von Gemeinde-, Gemarkungs- und Flurgrenzen und den jeweiligen Namen, Flurstücksgrenzen und Flurstücksnummern. Die Darstellung der Kanäle und Schächte hat maßstabsgetreu zu erfolgen.

In den Lageplänen ist die Kilometrierungsachse mit den Hauptstationierungspunkten des Gewässers (alle 100 m) einzutragen. Die Achse verläuft mittig zwischen den neuen Böschungsschultern (im Bereich von Sonderprofilen angepasst) und ist Grundlage für den Gewässerlängsschnitt

In regelmäßigen Abständen (rd. 50m) sind alle relevanten Höhen (Sohle, Vorland, Böschungsoberkante, Deichhöhe, etc.) in einem Querschnitt durch das Gewässer aufzumessen (mit zwei Nachkommastellen) und maßstabsgetreu darzustellen.

Es müssen alle Einbauten in und am Gewässer aufgemessen und maßstabsgetreu eingezeichnet werden:

- Brücken, Durchlässe, etc.
- Spundwände, Winkelstützmauern, etc.
- Böschungstreppen
- Pegel
- Einleitungen (von Regenwasserbehandlungsanlagen (RÜ, RÜB, SK, etc.), Kanäle, Drainagen, Gewässer, Bäche, Straßenseitengräben, etc.
- Düker oder sonstige kreuzende Leitungen mit Beschreibung
- Zaunanlagen
- etc.

Darstellung der Einleitungen (offen, geschlossen) mit Beschreibung, Querschnittsform, Durchmesser, Material, Sohlhöhe, Einleitungskilometer (Aufmass der letzten Haltung der Einleitung, jedoch mindestens bis Eigentumsgrenze EG/LV).

Alle Einleitungen und Ver- bzw. Entsorgungsleitungen Dritter sind in Abstimmung mit EG/LV soweit vorhanden mit einer Vertragsnummer, etc. zu beschriften.

Die Darstellung von neben dem Gewässer liegenden Kanälen sowie Schacht- und Sonderbauwerken erfolgt mit ihren äußeren Umrissen. Am Gewässer erstellte Deiche und Deichverteidigungswege sind im Lageplan ebenso wie Unterhaltungswege darzustellen und zu beschriften.

Alle Angaben und Beschriftungen müssen gut lesbar sein. Bei Bedarf sind die Textfelder freizustellen.

Die Lagepläne sind mit Gitternetzkoordinaten und einer Beschriftung am Blattrand zu erstellen.

4.2 Gestaltung Längsschnitt

Der Längsschnitt ist im Maßstab 1 : 1.000 / 100 oder 1 : 500 / 50 analog dem Lageplan zu erstellen. (10-fache Überhöhung). Ein Abweichen von dieser Vorgabe ist mit EG/LV abzustimmen.

In den einzelnen Spalten müssen grundsätzlich alle Informationen der Längsschnittlegende angegeben werden.

In der Längsschnittlegende sind folgende Zeilen vorzusehen:

- Deichhöhe links und rechts [Meter über NN]
- Geländehöhe links und rechts [Meter über NN]
- Vorlandhöhe links und rechts [Meter über NN]
- Sohlhöhe [Meter über NN]
- Sohlgefälle [‰]
- WSP (z.B. BHW) in Abstimmung mit EG/LV
- Stationierung

Folgende weitere Angaben sind im Längsschnitt zu machen:

- Beschreibung des Bereichs, z.B. parallel laufende Straße etc.
- Darstellung und Bezeichnung von technischen Einbauten (Brücken, Pegel, etc.)
- Zuflüsse von links/rechts mit Profiltyp, DN, Sohlhöhe und Beschreibung
- sonstige kreuzende Leitungen mit Abmessungen, Höhenlage und Beschreibung
- kreuzende Straßen, Wege, etc.
- Darstellung von neben dem Gewässer liegenden Kanälen

4.3 Gestaltung Querschnitte

Der Querschnitt ist im Maßstab 1 : 100 oder 1 : 50 mit Blickrichtung in Fließrichtung zu erstellen. Ein Abweichen von diesen Vorgaben ist mit EG/LV abzustimmen.

Die Lage des Querschnitts ist in der Überschrift und im Stempelfeld anzugeben und im Bestandslageplan darzustellen.

In der Querschnittlegende sind folgende Zeilen vorzusehen:

- Deichhöhe links und rechts [Meter über NN]
- Geländehöhe links und rechts [Meter über NN]
- Vorlandhöhe links und rechts [Meter über NN]
- Sohlhöhe [Meter über NN]

Folgende weitere Angaben sind im Querschnitt zu machen:

- WSP (z.B. BHW) in Abstimmung mit EG/LV
- Darstellung und Bezeichnung von technischen Einbauten (Brücken, Pegel, etc.)
- Darstellung von Zuflüssen von links/rechts mit Profiltyp, DN, Sohlhöhe und Beschreibung
- Darstellung von kreuzende Kanälen oder sonstiger Leitungen mit Abmessungen, Höhenlage und Beschreibung
- Darstellung von neben dem Gewässer liegenden Kanälen oder sonstigen Leitungen mit Abmessungen, Lage, Höhenlage und Beschreibung
- Darstellung und Beschreibung von sonstigen Anlagen und technischen Einbauten
- Darstellung von Unterhaltungswegen und Straßen parallel zum Gewässer
- Darstellung von Zaunanlagen
- Darstellung von Katastergrenzen

4.4 Gestaltung Detailpläne (Bauwerke im und am Gewässer)

Bauwerkspläne/Detailpläne sind in den Maßstäben 1 : 20 bis 1 : 50 (1 : 100) zu erstellen. Ein Abweichen von dieser Vorgabe ist mit EG/LV abzustimmen.

Von technischen Bauwerken im und am Gewässer (Pegel, Böschungstreppen, Brücken, Durchlässe, Spundwände, Winkelstützmauern, etc.) sind Grundrisse, Längs- und Querschnitte analog der Darstellung in den Ausführungsplänen zu erstellen. Eventuelle Ergänzungen, die eine Abweichung zu den Ausführungsunterlagen darstellen, sind entsprechend einzuzeichnen

Anlagen:

Anlage 1:

Verfahrensbeschreibung der topografischen Aufnahme bei EG/LV

Stand: Juli 2008

Quelle: EG/LV, Abteilung Bergtechnik und Vermessung (23-BV 20/30)

Anlage 2:

Anforderungskatalog Bestandsaufnahme Abwasserkanal

Stand: Juli 2008

Quelle: EG/LV, Abteilung Bergtechnik und Vermessung (23-BV 20/30)

Anlage 1:

Verfahrensbeschreibung **der topografischen Aufnahme bei EG/LV**

1. Beschreibung der Aufgabe

Ziel der Bearbeitung ist die Aufnahme eines Gewässers einschließlich aller wasserbaulich relevanten Einrichtungen als Planungsgrundlage für seine Umgestaltung, für Abrechnungszwecke oder für Bestandsunterlagen. Die Aufnahme soll so erfolgen, dass sich das Gebiet als 3D-Geländemodell darstellen lässt.

Das Aufnahmegebiet umfasst, wenn nicht anders festgelegt, den Bereich innerhalb des Begrenzungszauns, sowie, wenn möglich, einen Streifen hinter dem Begrenzungszaun, um den weiteren Geländeverlauf zu erfassen. Von besonderer Bedeutung sind alle wasserbaulichen Einrichtungen, z.B. Zuläufe (Bäche, Rohre), Abstürze, Verrohrungen oder Schachtbauwerke.

Die gewässerbegleitenden Lage- und Höhenfestpunkte der EG/LV (Hektometersteine, Höhenbolzen und –niete an Bauwerken) sind ebenfalls zu bestimmen.

Die Ausarbeitung gliedert sich in Lageplan und ggf. Höhenplan (Längenschnitt), Querprofile und Fortführung des Höhenbuchs.

Da es um Gewässer in ehemaligen oder aktuellen Bergsenkungsgebieten geht, hat die Höhenbestimmung einen besonderen Stellenwert und ist mit entsprechender Sorgfalt durchzuführen.

2. Außendienst

2.1 Vorgaben

2.1.1 Punktnummernsystem

Die Punktnummer ist maximal 6-stellig, fortlaufend von Punktnummer 1 an. Je nach Punktart wird eine Additionskonstante aufaddiert:

100000	Aufnahmepunkte (amtliche Festpunkte)
200000	Grenzpunkte
300000	eigene Standpunkte
400000	Hektometersteine und Höhenfestpunkte links
500000	Tangentenschnittpunkte
600000	Achspunkte
700000	Punkte, die nicht ins DGM gehören (z.B. Maueroberkanten)
800000	Hektometersteine und Höhenfestpunkte rechts

Hektometersteine und Höhenfestpunkte werden mit ihrer Station nummeriert:

z.B. NILU Sterkrader Str. (N iet L inks U nterhalb) bei Station 10,8 + 78,00	410878
NIRO Sterkrader Str. (N iet R echts O berhalb) bei Station 10,9 + 21,00	810921
Hektometerstein bei km 31,2 links	431200
Hektometerstein bei km 50,5 rechts	850500

„Links“ und „Rechts“ bezieht sich auf die Fließrichtung des Gewässers, die Stationierung verläuft jedoch gegen die Fließrichtung von der Mündung (Station 0,0 + 0,00) zur Quelle.

2.1.2 Codierungssystem

Es ist das Codierungssystem der EG/LV zu verwenden (siehe Anlage 1, Punkt_Linienarten.xls)

2.1.3 Grundlagennetz Lage

Als Lagefestpunkte können amtliche Festpunkte, Hektometersteine der EG/LV oder neu vermarkte eigene Standpunkte genutzt werden. Ein Messverfahren ist in der Regel nicht zwingend vorgegeben, d.h. das Festpunktfeld kann tachymetrisch, per GPS oder mit einer Kombination der beiden gemessen werden.

Die koordinatenmässige Festlegung des Grundlagennetzes erfolgt evtl. in Rücksprache mit EG/LV, je nach den Spannungen der amtlichen Netze.

2.1.4 Grundlagennetz Höhe

Das Grundlagennetz Höhe umfasst alle Höhenfestpunkte der EG/LV.

Das Nivellement dieser Punkte erfolgt durch eine „Festpunktaufnahme“, d.h. meistens durch ein strenges Liniennivellement, bei dem Hin- und Rückweg identisch sind, freie Wechsellpunkte beliebig. Es kann auch ein Schleifennivellement durchgeführt werden.

Neu vermarkte Lagefestpunkte können entweder direkt im Zuge der Festpunktaufnahme bestimmt, oder durch beliebig wählbare Schleifen und Linien in das Höhennetz eingebunden werden.

Die Lagerung des Höhennetzes erfolgt ggf. in Rücksprache mit EG/LV.

2.2 Messverfahren

2.2.1 Topografische Aufnahme

Innerhalb des Aufnahmegebietes ist die Geländeform nach Lage und Höhe mit allen topografischen Gegenständen und technischen Objekten aufzumessen:

- Gebäude und sonstige bauliche Anlagen
- Vorfluter-Anlagenausstattung
- Sohlhöhen und Bruchkanten unter Wasser (Gewässerprofil)
- Brücken und Durchlässe
- Strassenausstattung mit Fahrbahnbegrenzung und Kanalisation (Sohle, DN)
- Bäume mit Durchmesser > 20 cm (Angabe des Durchmessers in Feldbuch)
- Alle Bruchkanten
- Sichtbare und ohne großen Aufwand auffindbare Grenzpunkte
- Hektometersteine

Nicht im Gelände gemessene Punkte (Mauer OK, Schienen OK, nicht ebenerdiger Kanaldeckel, Brücken UK, Kanalsole, etc.) erhalten auf die durchlaufende Punktnummer den Additionswert 700000.

Ausrundungen sind in ausreichend kleinen Punktabständen zu messen, da in der Planausarbeitung **keine** Bögen oder Splines verwendet werden dürfen.

2.2.2 Querprofilaufnahme

Alle 50 m (in den Hektometer- bzw. 50m-Stationen), sowie zusätzlich an allen Zuläufen und wo sich der Querschnitt verändert (z.B. Rampen) sind Querprofile aufzunehmen. An Bauwerken (Brücken, Durchlässe) ist zusätzlich das letzte bzw. nächste Normalprofil („volles“ Profil) zu messen, unabhängig von der Stationierung.

Neben der Geländeform ist auch der Wasserspiegel und ggf. Bruchkanten unter Wasser und die Schlammsohle in den Profilen mit aufzunehmen.

2.2.3 Leitungen und Kanäle

Aufzumessen sind Leitungen, Kanäle und dergleichen nach Lage und Höhe soweit es ohne großen Ortungsaufwand oder Freilegung möglich ist.

Gemessen werden Durchmesser, ROK bzw. RUK sowie Schächte, Sonderbauwerke und Zubehör von:

- Entwässerung
- Wasserversorgung
- Gasversorgung
- Wärmeversorgung
- Strom
- Fernmeldetechnik
- sonstige Leitungssysteme

2.2.4 Brücken und Durchlässe

An Brücken sind neben den Widerlagern und der Topografie auf der Brücke (Straße, Gleise, Weg, etc.) auch die Konstruktionsunterkanten und ggf. Brückenaufbauten (Konstruktion, Geländer, Mauer, etc.) mit Höhe aufzumessen, möglichst auch in der Bachachse.

Die Punktnummerierung erfolgt wie oben beschrieben (ebenerdige Topografie ohne Additionskonstante, Punkte ober-/unterhalb Gelände mit Additionskonstante 700000).

Sowohl an Brücken als auch an Durchlässen muss das Aufmass in der späteren Profildarstellung am Einlass wie am Auslass folgende Darstellung ermöglichen:

- Gelände das Geländeprofil des Gewässereinschnitts
- Scheitel bestehend aus Widerlager und Konstruktions UK bzw. Durchlassprofil
- Gelände i. d. Achse Straße/Gleis/Weg auf der Brücke bzw. über dem Durchlass, Stirnmauer
- Rohre parallel oder kreuzend, OK oder UK, Durchmesser
- Konstruktions OK Oberkante der Konstruktion, Mauer, etc.
- Stützen Brückenstützen z.B. bei Rohrbrücken

2.2.5 Zuläufe

Zuläufe sind nach Lage, Sohlhöhe, Material und Durchmesser zu erfassen.

Bei allen Zuläufen ist der rückwärtige Schacht mit Sohlhöhen bzw. die ankommende Bachsohle zu messen, da zulaufende Bachsohlen häufig kurz vor der Einmündung noch abstürzen oder sich Abstürze in den rückwärtigen Schächten befinden.

Ist kein rückwärtiger Schacht aufzufinden bzw. nicht zu öffnen, ist dies zu vermerken. Wenn möglich sollte auch ein Betreiber der Schächte bzw. die Herkunft der Zuläufe ermittelt werden.

Zulaufbauwerke und Abstürze sind als Topografie mit aufzunehmen. Bei Zuläufen von Druckrohrleitungen (DRL) ist das Rohrende, sofern ohne erheblichen Mehraufwand erreichbar, sowie die Überlaufschwelle (ÜS) ebenfalls mit aufzumessen.

3. Innendienst

Die Ausarbeitung der Geländeaufnahme gliedert sich in Lageplan, Höhenplan (Längenschnitt), Querprofile und ggf. Aufstellen eines Höhenverzeichnisses.

Lageplan, Höhenplan und Querprofile werden bei EG/LV mit ESRI ArcGIS (z.Zt. Version 9.1) und Modulen von ARC-GREENLAB erstellt. Ist der Austausch über GIS-Datenbanken nicht möglich, muss die Schnittstelle zum Programm Geograf entsprechend benutzt und von den beauftragten Büros bedient werden. Der Austausch über weitere Formate (zum Beispiel dxf/dwg aus AutoCAD) ist nur nach Rücksprache mit EG/LV möglich.

Der Höhenplan und die Querprofile sind auch in speziellen Datenformaten (S50, S65/S66, siehe Anlage 3 + 4) zu erzeugen.

Die Gewässerachse ist anhand der durch EG/LV übergebenen Achsfeldbücher einzurechnen oder anhand des örtlichen Aufmaßes zu definieren (mittig zwischen dem Hochwasserprofil). Die Achsstationierung beginnt immer an der Mündung eines Gewässers und steigt gegen die Fließrichtung an. Bei der Vermessung von Teilstücken von Gewässern ist die Stationierung mit EG/LV abzustimmen.

Die Ansicht der Profile orientiert sich in Fließrichtung, die Bezeichnung „rechts“ und „links“ beziehen sich also immer auf die Fließrichtung.

Wegen Netzspannungen und Bergsenkungen werden sich die rechnerische Stationierung der Achse und die gemessene Stationierung (Hektometersteine) wahrscheinlich voneinander entfernen. Außerdem kann es wegen Bachumlegungen zu Stationssprüngen kommen, die in den Achsfeldbüchern als „Fehlstation“ ausgewiesen sind. Es ist in jedem Fall die rechnerische Station anzuhalten.

3.1 Lageplan

3.1.1 Ausfertigung und Inhalt

Die Arten-, Symbol- und Plotterinstallationsdateien für Geograf werden von der EG/LV zur Verfügung gestellt. Die zu verwendenden Punkt-, Linien- und Textarten sind der Zeichenvorschrift der EG/LV zu entnehmen. (siehe auch Anlage 1, Punkt_Linienarten.xls)

Der Plan wird in der Regel im Maßstab 1:1000 oder 1:500 in zweifacher Ausfertigung auf Papier geplottet. Die Plotboxen bzw. Blattsnitte sind evtl. in Rücksprache mit der EG/LV festzulegen. Zeichnungsrahmen und Planspiegel werden von EG/LV vorgegeben.

Die Zeichnungen werden am inneren Rahmen geschnitten, Faltmarkierungen entfallen. Maximale Blattgröße ist DIN A0.

Im Lageplan werden Topografie, Leitungen und Kanäle gemäß der Zeichenvorschrift der EG/LV dargestellt. Der Lageplan muss folgende Beschriftungen enthalten:

- Straßennamen, Gewässernamen, Eisenbahn, sonst. topografische Begebenheiten
- repräsentative Geländehöhen
- Leitungen mit Durchmesser, Leitungsart und ggf. Betreiber
- Kanalisationshaltungen mit Durchmesser, Material, Gefälle und ggf. Baujahr
- Kanalisationsschächte mit Deckelhöhe und Sohlhöhen (KD, KS oder RSo)
- Zuläufe mit Durchmesser, Material und Sohlhöhe (RSo)
- Zuläufe Druckrohrleitungen mit Durchmesser, Höhe Rohrende und Höhe Überlaufschwelle (ÜS)
- Kilometrierung
- Sonstiges nach Absprache mit EG/LV

3.1.2 Plangestaltung

Bei der Plangestaltung kann in sinnvollem Umfang generalisiert werden, um den Plan übersichtlich zu gestalten. Etwa können mehrere Leitungen als eine Linie mit entsprechender Beschriftung dargestellt werden.

Böschungssignaturen werden parallel zu dem tatsächlichen Gefälle gezeichnet, was besonders bei Rampen zu berücksichtigen ist. Grat- und Kehlanten sind als Linie darzustellen.

Bögen werden abgesehen von Achsradien nicht verwendet, sondern nur geradlinige Verbindungen.

3.2 Querprofil

Querprofile werden erzeugt:

- alle 50 m, bei glatten 50 m- bzw. Hektometer-Stationen
- an jedem Einlass (Brücke, Durchlass)
- an jedem Auslass (Brücke, Durchlass)
- vor dem Einlassprofil, an der Stelle, bis zu der das normale Gewässerprofil vorliegt
- nach dem Auslassprofil, an der Stelle, ab der das normale Gewässerprofil wieder vorliegt
- bei wesentlichen Änderungen der Geländeform, z.B. Rampen, Deichen, etc.
- bei Zuläufen (Bäche und DRL), sowie kurz davor und dahinter (normales Gewässerprofil)

Maßgeblich für die Station bei Zuläufen ist der Schnittpunkt von Bachachse und Zulaufachse. Bei schräg einmündenden Zuläufen, Bauwerken o. ä. ist das Querprofil in Rücksprache mit EG/LV zu erstellen.

Die Stationen der Querprofile und die Querprofildaten müssen mit den im Höhen- und Lageplan dargestellten Daten korrespondieren, speziell an den Einlass-/Auslassprofilen.

Unnötige Profilstationen können entfallen, d.h. wenn der Abstand zwischen zwei auf krummen Stationen festgelegten Profilen bereits unter 50 m liegt, so braucht bei ansonsten gleichmäßigem Geländeverlauf kein dazwischen liegendes, „glattes“ Profil generiert werden.

Bei schräg schneidenden Brücken sind die Einlass-/Auslassprofile senkrecht zur Bachachse, und nicht parallel zur Brückenachse festzulegen. Das gleiche gilt für die kurz davor/kurz danach liegenden Profile.

In die Profildaten und Zeichnungen werden die so geschnittenen Punkte jedoch mit ihrem orthogonalen Achsabstand übernommen und dargestellt. (Umformung der Punkte auf die Bachachse → Durchflussprofil)

In Sonderfällen, z.B. bei Bachzuläufen unmittelbar hinter einer Brücke, können zur Vermeidung von Profilüberschneidungen auch einseitige Profile erzeugt werden.

Wenn bei Bächen mit Betonsohlschalen nur ein Profilpunkt mittig in der Bachsohle gemessen wurde, kann nach Rücksprache mit der EG/LV auf ein Regelprofil für die Darstellung der Sohle zurückgegriffen werden, d.h. Ergänzung durch zwei Punkte rechts und links vom gemessenen Sohlpunkt in gleicher Höhe und definiertem Abstand.

Nach der Festlegung der Profilstationen werden die Profildaten im Datenformat S65 erzeugt. (Anlage 4)

Die Profildaten können folgende Kennziffern enthalten, die später auch in den Profilzeichnungen dargestellt werden:

- 50 Geländelinie
- 51 Wasserspiegel
- 52 Zaun
- 53 Scheitel
- 54 Stirnmauer
- 55 Schlamm
- 56 Schienenoberkante
- 57 Gebäudeschnitt
- 58 Sonderlinie
- 59 Sonderlinie

Die Sonderlinien können für beliebige Begebenheiten genutzt werden, z.B. Rohrleitungen, Brückenstützen, etc.

Der Maßstab für die Querprofilzeichnungen wird zumeist mit 1:100 gewählt, in Ausnahmen Rücksprache mit EG/LV. Die Zeichnungshöhe sollte maximal DIN A4 betragen, die Zeichnungslänge DIN A0 nicht überschreiten.

In einem „normalen“ Gewässerprofil sind üblicherweise enthalten die Geländelinie (50) und soweit vorhanden der Wasserspiegel (51), Zäune (52), u.U. die Schlammlinie (55) und Gebäudeschnitte (57).

An Ein-/Auslässen kommen hinzu die Linien Scheitel (53), Stirnmauer bzw. Gelände in der Achse (54), u.U. Sonderlinien.

Besondere Profile (Brücken, Durchlässe, Zuläufe) sollten mit der Beschriftungskennziffer 950 im ersten Datensatz einer Station zur besseren Orientierung entsprechend betitelt werden.

3.3 Höhenplan

Der Höhenplan stellt eine Projektion verschiedener Linien auf die Gewässerachse im Aufriss dar. Das Datenformat S50 ist in Anlage 3 beschrieben. Es werden folgende Kennungen verwendet:

SO	Sohle, Darstellung als Linie
WA	Wasserspiegel, Darstellung als Linie
SM	Schlamm, Darstellung als Linie
GA	Gelände in der Achse (bei Durchlässen und Brücken) , Darstellung als Linie
SL	Scheitel (bei Durchlässen und Brücken) , Darstellung als Linie
RVL1200	„Rohr von links, DN 1200“, Zulauf, Darstellung als senkrechter Strich mit der Länge des angegebenen Rohrdurchmessers, Höhenangabe bezieht sich auf die Rohrsohle
RVR300	„Rohr von rechts, DN 300“, Zulauf, Darstellung als senkrechter Strich mit der Länge des angegebenen Rohrdurchmessers, Höhenangabe bezieht sich auf die Rohrsohle
ROK400	„Rohroberkante, DN 400“, kreuzendes Rohr, Darstellung als senkrechter Strich mit der Länge des angegebenen Rohrdurchmessers, Höhenangabe bezieht sich auf die Rohroberkante
RUK200	„Rohrunterkante, DN 200“, kreuzendes Rohr, Darstellung als senkrechter Strich mit der Länge des angegebenen Rohrdurchmessers, Höhenangabe bezieht sich auf die Rohrunterkante
PL	Platte links, Darstellung als Linie
PR	Platte rechts, Darstellung als Linie
BL	Berme links, Darstellung als Linie
BR	Berme rechts, Darstellung als Linie
DL	Deich links, Darstellung als Linie
DR	Deich rechts, Darstellung als Linie
GL	Gelände links, Darstellung als Linie
GR	Gelände rechts, Darstellung als Linie
ÜS	Überlaufschwelle, Darstellung als Linie
SSL	Schutzstreifen links, Darstellung als Linie
SSR	Schutzstreifen rechts, Darstellung als Linie

Zudem können Sonderkennungen zur Darstellung sonstiger Begebenheiten, z.B. ein zum Gewässer parallel verlaufender Fahrbahnrand oder eine Spundwand, verwendet werden. Datensätze mit diesen Kennungen sind entsprechend zu kommentieren.

AA frei, Darstellung als Linie
...
ZZ frei, Darstellung als Linie

Bei Bachzuläufen ist das Profil des zulaufenden Baches in die Höhenplandaten für das rechte bzw. linke Gelände (GR, GL) entsprechend einzuarbeiten. Sie werden nicht als RVL oder RVR aufgeführt. Die Zulaufstation ergibt sich aus der Station des Zulaufprofils (Schnittpunkt von Zulaufachse und Bachachse, siehe Querprofil). Hier hat das rechte bzw. linke Gelände die Höhe der Zulaufsohle. Die Geländehöhen unmittelbar vor bzw. hinter der Zulaufstation ergeben sich dann aus dem Querprofil des Zulaufs.

Gelände links (GL), Gelände rechts (GR), Sohle (SO) und soweit vorhanden Zuläufe (RVL, RVR) sind fester Bestandteil des Höhenplans.

GL und GR können als Faustregel am Begrenzungszaun ermittelt werden. Sind Deiche (DL, DR) vorhanden, so befindet sich das GL, GR am landseitigen Deichfuß und dort, wenn vorhanden, wieder am Zaun. Falls das Gelände hinter einem Deich ansteigt und letztlich die Deichhöhe überschreitet, so übernimmt der Deich in dem Bereich, wo die Deichhöhe niedriger ist als die Geländehöhe, die Funktion eines Schutzstreifens. In den S50 Datensätzen DL, DR ist dies entsprechend zu kommentieren.

Das Gelände in der Achse (GA) und der Scheitel (SL) sind nur bei Brücken, Durchlässen und in Abwasserkanalhöhenplänen vorhanden.

In der Regel entfallen GL, GR sobald ein GA vorhanden ist. GA und SL sollten im Höhenplan ein geschlossenes Polygon bilden, d.h. der erste und der letzte Punkt des GA am Ein-/Auslass sollte immer der Scheitel (SL) am Ein-/Auslass sein.

Für die Darstellung einer kreuzenden Schiene (Schi.O) kann ein Datensatz „ROK160 Schiene“ genutzt werden.

Der Maßstab für den Höhenplan ist für die Höhe in der Regel 1:100. Der Maßstab für die Länge variiert je nach Gewässerlänge zwischen 1:1000 und 1:20000 (Rücksprache mit EG/LV).

Durch die starke Stauchung bekommt der Höhenplan einen schematischen Charakter, es kann wie beim Lageplan sinnvoll generalisiert werden.

Maximale Zeichnungsgröße ist DIN A0.

Im Höhenplan sollten folgende Beschriftungen zusätzlich zum Beschriftungsfeld angebracht werden:

Höhe Scheitel (SL) bei Brücken, Durchlässen und Kanälen

Höhe Schienenoberkante (Schi.O)

Höhe Straßenmitte (Str.Mi) oder Straßenrand (Str)

Höhe Überlaufschwelle (ÜS)

Höhe Konstruktionsoberkante (KO)

Kanaldeckelhöhen, Kanalsohlen (KD, KS)

Namen von Zuläufen (Bäche, Druckrohrleitungen)

Straßennamen, Weg, Eisenbahn, Düker, etc. die kreuzen

Parallel verlaufende Straßen, Wege, Eisenbahn, etc.

Durchmesser bei Durchlässen und Kanälen

Die Zuläufe werden automatisch mit ihrem Durchmesser beschriftet.

4. Gebräuchliche Abkürzungen bei EG/LV

AK	Abwasserkanal
DRL	Druckrohrleitung
KLA	Kläranlage
PWK	Pumpwerk
Weg	Fußweg/Radweg
BAB	Bundesautobahn
BOST	„Bodenstein“, ebenerdiger Hektometerstein
PUST	„Pultstein“, aus dem Gelände ragender Hektometerstein mit Niet
PYST	„Pyramidenstein“, aus dem Gelände ragender Hektometerstein mit Bolzen
BO	Höhenbolzen
NI	Niet
N	Nagel
R	Eisenrohr
Pf	Pflock
D	Drainrohr
TK	Tonkegel
BOLU	Höhenbolzen an Bauwerk links unterhalb
BOMU	Höhenbolzen an Bauwerk mittig unterhalb
BORU	Höhenbolzen an Bauwerk rechts unterhalb
BOLO	Höhenbolzen an Bauwerk links oberhalb

BOMO	Höhenbolzen an Bauwerk mittig oberhalb
BORO	Höhenbolzen an Bauwerk rechts oberhalb
NILU	Niet an Bauwerk links unterhalb
NIMU	Niet an Bauwerk mittig unterhalb
NIRU	Niet an Bauwerk rechts unterhalb
NILO	Niet an Bauwerk links oberhalb
NIMO	Niet an Bauwerk mittig oberhalb
NIRO	Niet an Bauwerk rechts oberhalb

Die Bezeichnung rechts/links und unterhalb/oberhalb bezieht sich auf die Fließrichtung des Gewässers.

Unterhalb	Punkt liegt näher zur Mündung (stromabwärts)
Oberhalb	Punkt liegt näher zur Quelle (stromaufwärts)

5. Übergabe

Es sind folgende Daten, Pläne und Unterlagen zu übergeben:

5.1 digital

Lageplan einschl. Achse für Höhenplan als Geograf-Auftrag (wenn nicht im GIS-Format), dxf und pdf
Querprofile ggf. als Geografauftrag, dxf und pdf
Höhenplan ggf. als Geografauftrag, dxf und pdf
Datensätze S50, S65 für Höhenplan und Querprofile
Koordinatenverzeichnis
Roh-, Eingabe- und Ausgabedateien Nivellement, ggf. Höhenverzeichnis
ggf. Fotodokumentation
ggf. Tabelle der Zuläufe oder Baumarten
Rohdaten der Polygonierung, GPS-Messung, Tachymeteraufnahme
ggf. TB.xls und andere Benchmarkingunterlagen

5.2 analog

Feldbücher
Messprotokolle
Koordinatenverzeichnis
Nivellement und ggf. Höhenbuch

ggf. Transformation

Koordinatenverzeichnis der Polygonpunkte

Einmessungsskizzen

Polygonübersicht

ggf. Fotodokumentation

ggf. Tabelle der Zuläufe

ggf. Außen- Innendienstübersicht (Benchmarking)

Lageplan in der Regel (nach Absprache) in zweifacher Ausfertigung auf Papier

Höhenplan in zweifacher Ausfertigung auf Papier

Querprofile in einfacher Ausfertigung auf Papier

Art	Bezeichnung Punktart	Bezeichnung Linienart	Art	Bezeichnung Punktart	Bezeichnung Linienart
1	TP Netzpunkte 1.Ordnung	Flurstücksgrenze	70	Gebäude	Gebäude
2	PP Netzpunkte 2.Ordnung	Eigentumsgrenze	71		Gebäude-/Bauwerk-schraffur
3	KP Kleinpunkte		72	Bauwerke	Bauwerke-Brücken-Auslaufw
4	Grenzpunkt		73	Mastfundament	Mast / Konstruktion
5	Grenzpunkt unvermark		74	Mauer	Mauer
6		Gemarkungsgrenze	75	Treppe	Treppe
7		Flurgrenze	76	Schüttel	Schüttel
8			77		unterird.Bauwerkslinie
9	Politische Grenze	Nutzungsartgrenze/Nutzungsart	78		
10	Schachtdeckel	Abwasserleitung oberirdisch	79		
11	Straßensinkkasten	Abwasserleitung unterirdisch	80	BOST	
12	Wasserschleier	Wasserleitung oberirdisch	81	FUST	
13	Pegel	Wasserleitung unterirdisch	82	FYST	
14	Rohreinfuhr		83	Kilometerstein fremd	
15	Hydrant Unterflur		84	BOMA/Baufestpunkt	
16	Hydrant Oberflur		85	Boizen	
17	Wasserpumpe		86	Niet	
18	GW-Wasserstandsrohr		87	NP-Lippe	
19	Knick Wasserlg		88	Standpunkte	
20	Latene	Stromleitung oberirdisch	89		
21	KVZK Unterflur	Stromleitung unterirdisch	90		
22	KVZK Oberflur	Hochspannung	91		
23	Kabelstein	Fernmeldeleitung oberirdisch	92		
24	Kabelstein Niederspann	Fernmeldeleitung unterirdisch	93		
25	Holzmast		94		
26	Stahlrohrmast		95		
27	Stahlgittermast		96		
28	Stahlbetonmast		97		
29	Knick Stromlg		98		
30	Gasschleier	Gasleitung oberirdisch	99	Hilfspunkte	Dummylinien / Plotboxlinie
31		Gasleitung unterirdisch	≥100	nicht definiert !!!	
32					
33				Punktnummer Sonderpunkte:	
34	Knick Produktentlg	Produktentleitung oberirdisch		100000 Polygonpunkte	
35		Produktentleitung unterirdisch		200000 Katasterpunkte	
36		Ölleitung oberirdisch		300000 eigene Standpunkte	
37		Ölleitung unterirdisch		400000 Höhenpunkte, Hektometersteine links	
38				500000 Nebenachs-, Tangentenschnittpunkte	
39	Knick Gaslg			600000 Achspunkte	
40				700000 Punkte, die nicht ins DGM gehören	
41				800000 Höhenpunkte, Hektometersteine rechts	
42	Gleisachse	Gleisachse			
43	Bruchkante unter WA+Boe	Bruchkante unter WA+Boe			
44		Böschungsschraffur			
45	Wasserlinie	Wasserlinie			
46	Zaun/Hecke	Zaun / Hecke			
47	Weg	Weg			
48	Böschung UK	Böschung UK			
49	Böschung OK	Böschung OK / -kehle			
50	Baum allgem.				
51					
52					
53					
54	Verkehrszeichen	Randlinien			
55	Warntafel	Höhenlinien			
56	Hinweistafel				
57	Verkehrsschild	Querübersicht			
58		Dreiecksmaschen			
59		Verschneidungslinien			
60	Achspunkt Hektometer	Bachachse			
61	Achspunkt BA/BE	Bauachse			
62	Winkelpunkt T8	AK / DRLTG			
63	Kreismittelpkt	Leitungen			
64	Achskleinpkt				
65	Nebenachse Hektometer				
66	Nebenachse BA/BE				
67	N.-Winkelpkt T8				
68	Nebenachse Kleinpkt				
69	Kanalsohle				

Anlage 2:

Anforderungskatalog Bestandsaufnahme Abwasserkanal

Allgemein

Zur Bestandserfassung eines Abwasserkanals (AK) sind die Schächte so aufzunehmen, dass die Schachtgeometrie dreidimensional durch Ermittlung/Messung von xyz-Koordinaten (im Regelfall Gauß-Krüger-Koordinaten und NN-Höhen, andere Systeme auf Wunsch des AG) erfasst werden. Dies sind im Einzelnen:

- Sämtliche Bauwerksecken (innen, falls möglich auch außen)einschl. der Sohle, Gehstege, unter Umständen auch von Treppen mit Anzahl der Stufen
- Einläufe (Rohre) in Lage, Höhe und Dimension
- Sonstige Einbauten wie Überlaufschweller (ÜS), Abstürze, Einstiege, etc.

Als Ergebnis der Auswertung wird ein Höhenplan (Längenschnitt) des AK als Papierplot, im Dateiformat *.S50 (Anlage 1) und im DXF-Format, sowie ein Bestandslageplan in einem ESRI ArcGIS-konformen Format oder als Geograf-Auftrag erwartet. Bögen sind so eng zu erfassen, dass sie durch gerade Linienverbindungen dargestellt werden können.

Wird nur die Bestandserfassung mit Hilfe eines Laserscanners o.ä. durchgeführt, werden eine Punktedatei im Format *.001 (Anlage 2), eine Liniendatei im Format *.lin (Anlage 3) sowie ein Protokoll/ Feldbuch erwartet.

Bestandslageplan AK

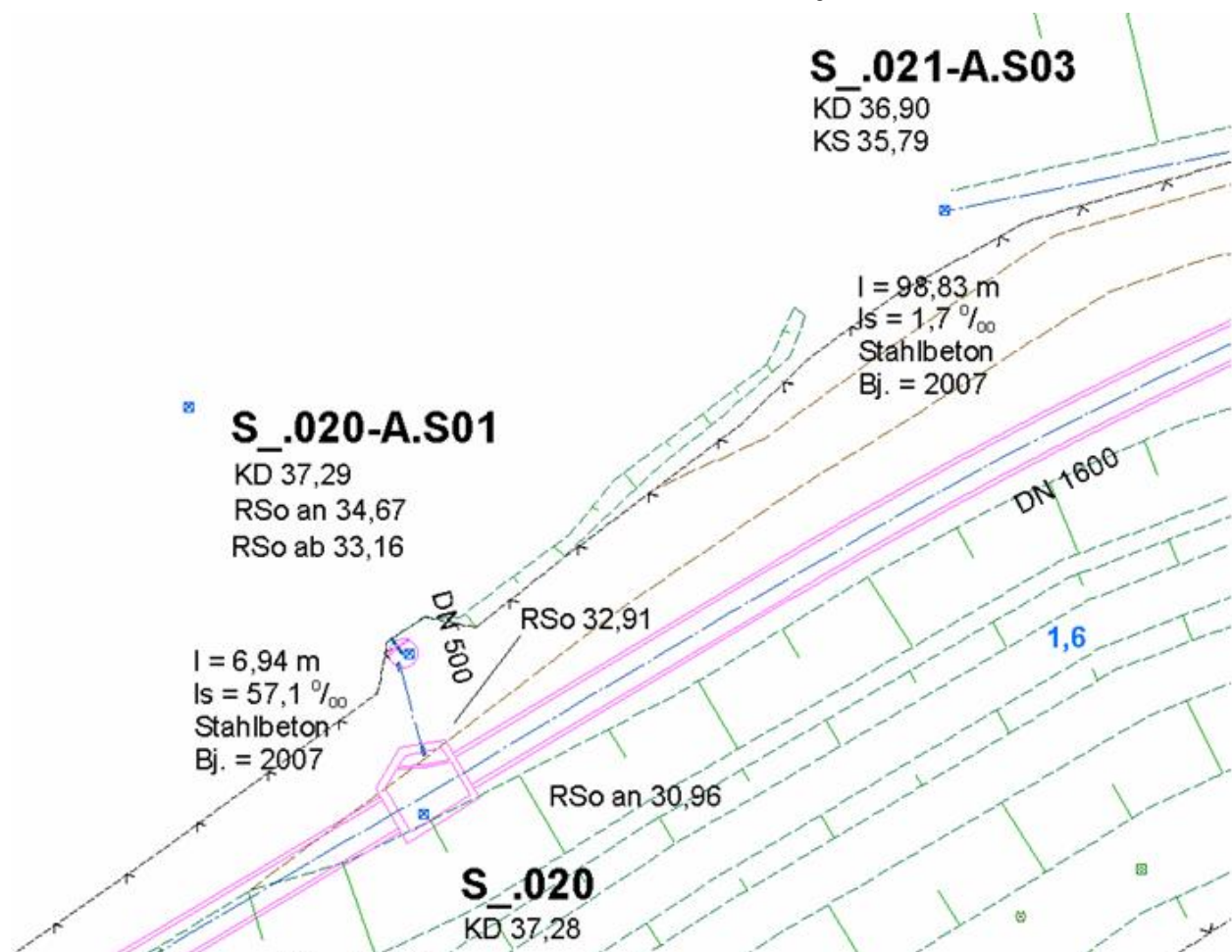
Der Bestandslageplan enthält neben der Darstellung des AK und der Schachtbauwerke folgende Beschriftungen:

- Die Schachtbezeichnung (ist mit EG/LV abzustimmen) mit der Höhe KD und KS, bei starkem Gefälle im Schacht die Höhe der Rohrsohle (RSo) des ankommenden bzw. abgehenden Rohres
- Den Rohrdurchmesser (DN, parallel zum Rohr) pro Haltung
- Ein Beschriftungspäckchen pro Haltung mit Haltungslänge, Gefälle, Material und Baujahr parallel zum Blattrand

Definition „Haltungslänge“:

Unter dem Begriff „Haltungslänge“ ist die Strecke von Achsschnittpunkt bis Achsschnittpunkt der Kanalachsen bzw. von Tangentialschacht bis Tangentialschacht zu verstehen.

Das Gefälle bezieht sich nur auf das Rohr, d.h. der Höhenunterschied im Rohr/Rohrlänge.



Beispiel Bestandslageplan AK

Bestandshöhenplan AK

Der Höhenplan stellt eine Projektion verschiedener Linien auf die Kanalachse im Aufriss dar. Es werden folgende Linienkennungen verwendet:

SO	Sohle, Darstellung als Linie
WA	Wasserspiegel, Darstellung als Linie
SM	Schlamm, Darstellung als Linie
GA	Gelände in der Achse, Darstellung als Linie
SL	Scheitel, Darstellung als Linie
RVL1200	„Rohr von links, DN 1200“, Zulauf, Darstellung als senkrechter Strich mit der Länge des angegebenen Rohrdurchmessers, Höhenangabe bezieht sich auf die Rohrsohle
RVR300	„Rohr von rechts, DN 300“, Zulauf, Darstellung als senkrechter Strich mit der Länge des angegebenen Rohrdurchmessers, Höhenangabe bezieht sich auf die Rohrsohle
ROK400	„Rohroberkante, DN 400“, kreuzendes Rohr, Darstellung als senkrechter Strich mit der Länge des angegebenen Rohrdurchmessers, Höhenangabe bezieht sich auf die Rohroberkante
RUK200	„Rohrunterkante, DN 200“, kreuzendes Rohr, Darstellung als senkrechter Strich mit der Länge des angegebenen Rohrdurchmessers, Höhenangabe bezieht sich auf die Rohrunterkante
ÜS	Überlaufschwelle, Darstellung als Linie

Zudem können Sonderkennungen zur Darstellung sonstiger Begebenheiten verwendet werden. Datensätze mit diesen Kennungen sind entsprechend zu kommentieren.

XX	frei, Darstellung als Linie
YY	frei, Darstellung als Linie
ZZ	frei, Darstellung als Linie

Durch Verwendung eines „T“ als 3. Buchstaben (z.B. GATEisenbahn) wird der Datensatz als Text gekennzeichnet.

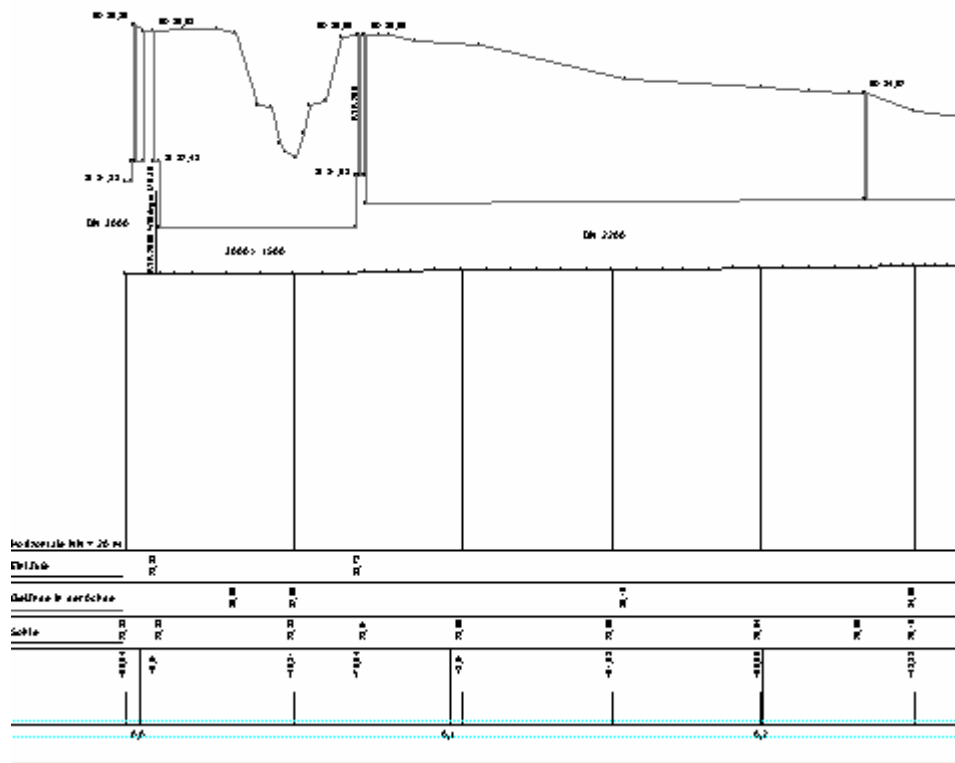
Für die Darstellung einer kreuzenden Schiene (Schi.O) kann der Datensatz „ROK160 Schiene“ genutzt werden.

Der Maßstab für den Höhenplan ist für die Höhe in der Regel 1:100. Der Maßstab für die Länge variiert je nach Gewässerlänge zwischen 1:1000 und 1:2000 (Rücksprache mit EG/LV).

Durch die starke Stauchung bekommt der Höhenplan einen schematischen Charakter, es kann sinnvoll generalisiert werden. Maximale Zeichnungsgröße ist DIN A0.

Im Höhenplan sollten folgende Beschriftungen zusätzlich zum Beschriftungsfeld angebracht werden:

- Höhe Scheitel (SL) bei Schachtbauwerken
- Höhe Schienenoberkante (Schi.O)
- Höhe Überlaufschwelle
- DN bei Dimensionswechsel
- Straßennamen, Weg, Eisenbahn, Düker, etc. die kreuzen



Beispiel Bestandshöhenplan AK

Beispiel-S50-Datei *.S50

Anlage 1

1	17	28	42
FKA036 50	568635	72460	GAA -> LinienAnfang
FKA036 50	569235	72460	GA
FKA036 50	618310	72550	GA
FKA036 50	618910	72550	GATEisenbahn -> Text
FKA036 50	677260	72640	GA
FKA036 50	677860	72640	GA
FKA036 50	724200	72674	GA
FKA036 50	724800	72674	GA
FKA036 50	1729430	74180	GAE -> LinienEnde
FKA036 50	938032	70403	RVL 900
FKA036 50	817605	70568	RVR1000
FKA036 50	568635	71278	SLA
FKA036 50	568636	72460	SLE
FKA036 50	569235	72460	SLA
FKA036 50	569236	71280	SL
FKA036 50	618310	71285	SL
FKA036 50	618311	72550	SLE
FKA036 50	618910	72550	SLA
FKA036 50	618911	71285	SL
FKA036 50	677260	71422	SL
FKA036 50	677261	72640	SLE
FKA036 50	567820	69778	SOA
FKA036 50	618518	69785	SO
FKA036 50	677578	69922	SO
FKA036 50	724543	69970	SO
FKA036 50	1629295	71631	SO
FKA036 50	1680316	71743	SO
FKA036 50	1729176	71835	SO
FKA036 50	1731256	71845	SOE

Spalte 1 – 9 : Kennung (immer gleich)

Spalte 17 -23: Station in mm

Spalte 28 -33: Höhe in mm

Spalte 42 –ff : Linienkennung

Beispiel-Punktdatei *.001

Anlage 2

1	8	12	15	17	21	33	46	54
001	614414736001	2568372.898	5709443.437	30.850	37			
001	614469736002	2568372.941	5709442.725	30.100	37			
001	614469736003	2568372.203	5709443.400	30.110	37			
001	614472736004	2568372.463	5709443.010	32.630	37			
001	614472736005	2568372.570	5709443.060	30.100	37			
001	614472736006	2568372.540	5709442.910	30.230	37			
001	614472736007	2568372.021	5709442.925	32.313	37			
001	614472736008	2568372.790	5709443.070	30.240	37			
001	614472736009	2568372.740	5709443.280	30.240	37			
001	614472736010	2568372.610	5709443.310	30.950	37			
001	614472736011	2568372.810	5709443.150	30.960	37			
001	614472736012	2568372.428	5709442.557	31.400	37			
001	614414736501	2568378.858	5709448.884	31.160	37			
001	614414736502	2568378.269	5709449.479	31.170	37			
001	614469736503	2568378.029	5709448.624	31.150	37			

Spalte 1 – 3: 001 (Kennung, immer gleich)
 Spalte 8 – 11: Auftragsnummer
 Spalte 12 – 13: Punktart
 Spalte 15 – 16: Schachtnummer
 Spalte 17 – 19: fortlaufende Punktnummer
 Spalte 21 – 31: Rechtswert
 Spalte 33 – 43: Hochwert
 Spalte 46 – 52: Höhe
 Spalte 54 – 55: Lage-/Höhenstatus

Lagestatus

- 0 amtlich
- 1 tachymetrisch gemessen
- 2 GPS-Messung
- 3 photogrammetrisch gemessen (Laserscan)
- 4 gerechnet
- 5 digitalisiert
- 6 transformiert
- 7 aus Stationierung abgeleitet
- 8 geschätzt
- 9 unbestimmt

Höhenstatus

- 1 Leitnivellement
- 2 amtlich
- 3 Feinnivellement
- 4 cm-Nivellement
- 5 tachymetrische Aufnahme
- 6 GPS
- 7 gerechnet, interpoliert (Laserscan)
- 8 unbestimmt

Beispiel-Liniendatei *.lin

Anlage 3

```

1
|
Linienart -> 72          Y          X          Z
1. Linienpunkt -> 2595316.265,5709108.101,68.209
2. Linienpunkt -> 2595316.207,5709107.916,67.501
usw.         2595316.080,5709107.410,66.985
              2595315.918,5709106.719,66.799
              2595315.765,5709106.028,66.992
              2595315.662,5709105.522,67.514
              2595315.636,5709105.337,68.223

Linienende -> END
Linienart -> 72
1. Linienpunkt -> 2595319.318,5709107.297,68.119
2. Linienpunkt -> 2595319.261,5709107.118,67.435
usw.         2595319.135,5709106.630,66.936
              2595318.974,5709105.963,66.757
              2595318.822,5709105.296,66.944
              2595318.719,5709104.808,67.448
              2595318.692,5709104.629,68.133
              2595318.719,5709104.815,68.817
              2595318.822,5709105.309,69.316
              2595318.974,5709105.977,69.496
              2595319.135,5709106.642,69.309
              2595319.261,5709107.125,68.805
              2595319.318,5709107.297,68.119

Linienende -> END
Linienart -> 69
1. Linienpunkt -> 2595320.540,5709107.310,68.121
2. Linienpunkt -> 2595320.547,5709107.106,67.489
usw.         2595320.619,5709106.547,66.922
              2595320.731,5709105.783,66.712
              2595320.852,5709105.019,66.916
              2595320.950,5709104.460,67.480
              2595320.972,5709104.369,67.634
              2595321.019,5709104.082,68.179

Linienende -> END
Dateiende -> END
```

Punkt- und Liniencodierung:

Anlage 4

Art	Bezeichnung Punktart	Bezeichnung Linienart	Art	Bezeichnung Punktart	Bezeichnung Linienart
1	TP Netzkpunkte 1.Ordnung	Flurstücksgrenze	70	Gebäude	Gebäude
2	PP Netzkpunkte 2.Ordnung	Eigentumsgrenze	71		Gebäude-/Bauw.-schraffur
3	KP Kleinpunkte		72	Bauwerke	Bauwerke-Brücken-Auslaufbw
4	Grenzpunkt		73	Mastfundament	Mast / Konstruktion
5	Grenzpunkt unvermark		74	Mauer	Mauer
6		Gemarkungsgrenze	75	Treppe	Treppe
7		Flurgrenze	76	Scheitel	Scheitel
8			77		(unterird. Bauwerkslinie)
9	Politische Grenze	Nutzungsartgrenze/Nutzungsart	78		
10	Schachtdeckel	Abwasserleitung oberirdisch	79		
11	Straßensinkkasten	Abwasserleitung unterirdisch	80	BOST	
12	Wasserschieber	Wasserleitung oberirdisch	81	PUST	
13	Pegel	Wasserleitung unterirdisch	82	PYST	
14	Rohreinlauf		83	Kilometerstein fremd	
15	Hydrant Unterflur		84	BOMA/Baufestpunkt	
16	Hydrant Oberflur		85	Bolzen	
17	Wasserpumpe		86	Niet	
18	GW-/Wasserstandsrohr		87	NP-Lippe	
19	Knick Wasserltg		88	Standpunkte	
20	Laterne	Stromleitung oberirdisch	89		
21	KVZK Unterflur	Stromleitung unterirdisch	90		
22	KVZK Oberflur	Hochspannung	91		
23	Kabelstein	Fernmeldeleitung oberirdisch	92		
24	Kabelstein Niederspann	Fernmeldeleitung unterirdisch	93		
25	Holzmast	Signalkabel	94		
26	Stahlrohrmast	Lichtwellenkabel	95		
27	Stahlgittermast		96		
28	Stahlbetonmast		97		
29	Knick Stromltg		98		
30	Gasschieber	Gasleitung oberirdisch	99	Hilfspunkte	Dummylinien / Plotboxlinie
31		Gasleitung unterirdisch	≥100	nicht definiert !!!	
32					
33					
34	Knick Produktenltg	Produktenleitung oberirdisch			
35		Produktenleitung unterirdisch			
36		(Ölleitung oberirdisch)			
37		(Ölleitung unterirdisch)			
38					
39	Knick Gasltg				
40					
41	Schiene	Schiene			
42	Gleisachse	Gleisachse			
43	Bruchkante unter WA+Boe	Bruchkante unter WA+Boe			
44	Schlammsohle	Böschungsschraffur			
45	Wasserlinie	Wasserlinie			
46	Zaun/Hecke	Zaun / Hecke			
47	Weg	Weg			
48	Böschung UK	Böschung UK			
49	Böschung OK	Böschung OK / -kehle			
50	Baum allgem.				
51					
52					
53					
54	Verkehrszeichen	Randlinien			
55	Warntafel	Höhenlinien			
56	Hinweistafel				
57	Verkehrssampel	Querübersicht			
58		Dreiecksmaschen			
59		Verschneidungslinien			
60	Achspunkt Hektometer	Bachachse			
61	Achspunkt BA/BE	Bauachse			
62	Winkelpunkt TS	AK / DRLTG			
63	Kreismittelpkt	Leitungen			
64	Achskleinpkt				
65	Nebenachse Hektometer				
66	Nebenachse BA/BE				
67	N.-Winkelpkt TS				
68	Nebenachse Kleinpkt				
69	Kanalsohle				