

Handbuch zu Vermessungsleistungen und digitalen Vermessungsdaten für die Dresdner Verkehrsbetriebe AG (DVB)

Kapitel I

Verbindliche Festlegungen zu Art und Weise der Ausführung von Vermessungsleistungen im Auftrag der DVB

Kapitel II

Vermessungstechnische Grundlagen zum Gleisbau

Kapitel III

Objektartenkatalog der DVB und Anforderungen bei der Übergabe digitaler Vermessungsdaten an die DVB

Stand: 15.01.2018

Verantwortlich: DVB, Abteilung T401 GIS/Vermessung, Torsten Rittig

Dieses Handbuch ist Eigentum der DVB und darf, auch auszugsweise, nur mit deren ausdrücklicher Genehmigung veröffentlicht, verarbeitet, vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden.

Hinweise

Anwendung	Aufstellung der Grundsätze zur Durchführung von Vermessungsleistungen und Abgabe von Vermessungsdaten an die DVB
Zuständig	T401 (Rittig, Leisner, Sturm)
Fortschreibung	Permanent Revision jeweils am Jahresanfang
Verweise	LB 900: I:\T401\05_Aufgaben\10_Prüfung_Unterlagen_LV_und_AP\Grundsätze zur Prüfung von Ausschreibungsunterlagen.docx Merkblatt Nr. 2/T 42, Planung und Verlegung von Bahnstromkabel, T45/1

Letzte Änderungen

Änderungen an diesem Handbuch:

Datum	Abschnitt	Inhalt
15.01.19	Anlage_III_1a_Zellbibliothek.xlsx Anlage_III_1b_Zellbibliothek..dgn Anlage_III_2_CAD_Vorschrift.xlsx Anlage_III_3_Codeliste.xlsx Anlage_III_4_Graph_Elemente.dgn	Neuer Code 2313 Neues Objekt „Hst.zeichen DVB mit LIGHT- DFI“
	17 Anlagen Kapitel III 15.2 Anzuwendende Vorlagen für dgn	Neue seed-Dateien für die Höhensysteme DHHN92 bzw. DHHN2016
	2.2.1 Grundsätze Baulagenetz	Anwendungshinweise zu Festpunkt-Skizzen (nur zum Wiederfinden, Daten laut Datenbank)
	3.2.	Bäume/Sträucher: ohne eigene Höhe, aber mit Höhe „drum herum“
	2.5, 3.5, 4.5, 5.4, 6.5 Anlage 1.10_Awaro.xlsx	Neue Regeln zur Codierung mit Awaro
	Anlage I.2_KSK.xlsx	Anlage geändert (xlsx statt xlsx) und inhaltlich ergänzt
	Anlage I.9 Hinweise Absteckung Weichen.docx	Neue Anlage als Merkblatt zur Absteckung besonderer Weichenformen
	10.1 10.5	Klarstellung Spurweite, Messebene, Regelabsteckung Gleisachse bzw. Schienen
	13	Empfehlungen (DVB-Erfahrungen) zur Prüfung von Planunterlagen
	15.2, 15.3,	Maßstabsfaktor als fester Bestandteil in der ICS-Liste
	3.2.1	Fehlerhafter Verweis auf Abschnitt 10 korrigiert

24.01.2018	10 und 17.4.3.25 Anlage_III_2_CAD_Vorschrift.xlsx Anlage_III_4_Graph_Elemente.dgn dvbverm.stg dvbverm.stg	Unterscheidung von elektrischen- und Entwässerungs- Gleiskästen bei der Darstellung
	10.1 Anlage_III_3_Codeliste.xlsx	Unterscheidung von elektrischen- und Entwässerungs-Gleiskästen bei der Aufmessung,: Neue Codes 2941,2942
	4.2.2.4 Anlage_I_7_Absteckriss_FLM.pdf	Inhalt und Dokumentation der Absteckung von Fahrleitungsmasten
	1.4 2.2.3	Klarstellung zum Höhensystem, keine eigenständige Umrechnung zwischen DHHN92 und DHHN2016
	6.3.2.2 Anlage_I_8_Abgleich KSK und SV	Qualitätssicherung Schlussvermessung mittels Abgleich KSK
	6.2 und 6.3	Aufmaß der Leitungen alle 20 m Übergabe alle Messpunkte als Nachweis des direkten Aufmaßes der unterirdischen Anlagen.
	Anlage_III_6_Checkliste EV SV.xlsx	Anpassungen Checkliste
01.06.2017	1.4	Hinweise zu DHHN2016
	2.2.4	Größere Punktdichte (50 m, inkl. Seitenstraße) Vorgabe Vermarkungsarten Baulage-netz
	2.2.6, 2.3	Ab 4 Festpunkten ist Ausgleichung zu berechnen
	2.3	Ergänzung Anlage Anlage_I_6_Baulage-netz.dgn
	2.5, 3.5, 4.5, 5.5, 6.5	Grundlegend neue Regeln zur Anwendung des DMS „Awaro“
	3.2.4	Aufnahme von Fahrbahnmarkierungspfeilen (als besondere Leistung auf Abruf)
	4.2.1.2	Keine Erstabsteckung von Gradientenwechseln bei Straßenachsen
	12.4	Aufnahmepunkte für Schienenformwechsel

	13.2, 13.3, 13.4	Codes auf Bildern ergänzt Ergänzte Si.pkt. bei der Absteckung von symmetrisch vorgezogenen Zungenvorrichtungen vZv
	16.4.3.1	Zeichenbefehl place lstring space (Platzieren eines 3D-Polygonzuges) ergänzt
	16.4.3.23	Darstellung von Fahrbahnmarkierungspfeilen
	16.4.3.24	Darstellung von Schienenformwechsel
	Anlage_III_1a_Zellbibliothek.xlsx Anlage_III_1b_Zellbibliothek.dgn Anlage_III_2_CAD_Vorschrift.xlsx Anlage_III_3_Codeliste.xlsx Anlage_III_4_Graph_Elemente.dgn Anlage_III_6_Checkliste EV SV.xlsx dvbverm.stg fremd.cel	Neue Codes 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2131, 4003, neue Objekte CAD-Vorschrift: Bemaßung DVB für Kabel, Muffen usw. Text, Bezeichnung Nutzungsart HL, E-Pfeildarstellung für Details, Fahrbahnmarkierung Leitlinie, Fahrbahnmarkierung Sperrlinie, Fahrbahnmarkierung Pfeil rechts, Fahrbahnmarkierung Pfeil links, Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus und rechts, Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus und links, Fahrbahnmarkierung Pfeil rechts und links, Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeausGewässer Begrenzungslinie Hilfslinie, FFB Betonierdatum Hilfslinie, Vetagscheife unsicher Neue Zellen: Fahrbahnmarkierung Pfeil rechts to0085, Fahrbahnmarkierung Pfeil links to0086, Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus und rechts to0087, Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus und links to0088, Fahrbahnmarkierung Pfeil rechts und links to0089, Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus to0090, E-Pfeildarstellung / für Details a0003
	Anlage_I_6_Baulagenetz.dgn	Vorlage für Dokumentation Baulage- und -höhenetz
	Anlage I.4_Schächte.xlsm	Neufassung (Darstellung Revisionsverlauf u.a.)

17.01.2017	14 u.a. 15 1.2 (neu) Alle 1.3 1.6 2.3 und 13 3.2.5 (zzgl. 10, 11) 3.3 und 6.3 3.3 4.3 6.2 6.3 6.4.2 8 12, 14 14.4.4. 17 (neu) Anlagen (Anlage_III_1a_Zellbibliothek.xlsx, Anlage_III_1b_Zellbibliothek.dgn, Anlage_III_2_CAD_Vorschrift.xlsx, Anlage_III_3_Code-liste.xlsx, Anlage_III_4_Graph_Elemente.dgn, fremd.cel)	2d-dgn bzw. -dxf nur noch auf besondere Anforderung (3d als Standard) ASCII-Koordinatendatei, Angabe des Lagereferenzsystems, Beispiele Eigener Abschnitt für Arbeitsschutz Redaktionelle Kürzungen Regelung für den Umgang mit ETRS89_UTM33. Klarstellung für RD83_3GK5 (DHDN 3GK5) Übersicht zu QS-Maßnahmen Koordinaten der Festpunkte als Excel-Datei Messpunkte bei stark abgefahrenen Schienenaußenkanten Messmethoden von Bahnsteigkanten Aufmaß Hiebe Übergabe einer Checkliste bei Entwurfs- und Schlussvermessungen Umgang mit Nachträgen Abruf von Erstabsteckungsleistungen durch die Baufirma Klarstellung: Auch Schlussvermessung in 3D, tatsächlicher Endzustand inkl. Rückbauten etc. Ober-/unterirdisch getrennte Dateien Klarstellung bei Mischnutzung Schutzrohr/Medien Übernahme der Besonderheiten bei der Darstellung von 3D Objekten „dgn“ als primäres Format. Hiervon ist ein dxf abzuleiten Darstellung stark abgefahrener Schienenaußenkanten Darstellung von Borden Darstellung von Bahnsteigkanten Neuer Abschnitt: „17 Excel-Datei für Festpunkte“ zzgl. entsprechender Anlage (xlsx-Datei) Neue Codes 2131, 2271, 2252, 2302, 2303, 2304, 2501, 2829, 2832 neue Objekte CAD-Vorschrift: Bahnsteigkante Phase oben(3D), Baugrenze Text, Baum (Laubbaum) Texte, Baum (Laubbaum) Ausdehung, Baum (Nadelbaum) Texte, Baum (Nadelbaum) Ausdehung, Fläche Begr_Bord ob (3D), Gewässer Fließrichtung, Schienenpunkt Abfahung Außenkante, Schienenpunkt Altgleis, Vorwegweiser, Warnbake, Verkehrsspiegel mit Fuß
-------------------	---	--

		Verkehrsspiegel ohne Fuß Neue Zellen: Vorwegweiser to0024, Warnbake to0025, Gewässer Fließrichtung to0077, Verkehrsspiegel mit Fuß to0083 Verkehrsspiegel ohne Fuß to0084
--	--	---

16.10.2015	3.2, 6.2 7.2 Anlage_III_1b_Zellbibliothek.dgn Anlage_III_2_CAD_Vorschrift.xlsx Anlage_III_3_Codeliste.xlsx Anlage_III_4_Graph_Elements.dgn	Hinweise zum Aufmaß von Bahnsteigkanten, zylinderförmigen Objekten (z.B. Masten) und Gleise (Schnitt Höhe/Lage), Bäume Übergangsbögen (Klothoiden) für maschinelles Stopfen zulässig neues Objekt Nistkasten neue Objekte für Hilfslinien unterschiedlicher Art Beseitigung von Fehlern in der Anlage_III_3_Codeliste und Anlage_III_2_CAD_Vorschrift
20.04.2015	1.1 4.2.2.3 6.2.1 Anlage I.4_Schächte.xlsx 10	Vertiefung Arbeitsschutz Klarstellung: Absteckung Gleispunkte immer mit Höhenangabe Erfassung Rückbau unterirdische Anlagen Mehr Details bei Feineinmessung Schächte (inkl. Grundriss und Abstand zur Innenkante Schiene) „Zungenanfang“ = „Zungenspitze“
02.12.2014	1.4 3.2.1.3 4.4 6.4.3	Klarstellung Koordinatenreferenzsystem Datenabgabe ggf. über Awaro Aufnahme der Schweißstöße als Regelleistung Klarstellung: Absteckriss mit bestimmten Inhalten bei Erstabsteckungen ist Pflichtleistung Erfassung von Haltestelleninformationen (inkl. Anlage I.5_Haltestellen)
10.07.2014	8.3 und 12 (vorher: 7.3 und 11) 4.4 2 ff 4.2.2 14.4.4.5 14 III	„Vorstufe 3D-Modell“ ist jetzt eine Regelleistung (keine Sondervermessung) Festlegung zu den abzugebenden Daten: 2D, 3D, 3D-pdf als Ergänzung zum dgn (bzw. dxf oder dwg) Angabe von Höhendifferenzen bei Erstabsteckung von Punkten mit Soll-Höhen Abgabe der Unterlagen i.d.R. dgn und pdf, analoge Unterlagen nur auf Wunsch AG Klarstellung: Kontrolle Gleisanschlüsse mit Beginn der Baumaßnahme Mischnutzung verschiedener Eigentümer bei Schutzrohren Ergänzung und Strukturierung der Anlagen und deren Inhalte: - Anlage_III_1a_Zellbibliothek.xlsx

	4 6.4 4.2.2.5	- Anlage_III_1b_Zellbibliothek.dgn - Anlage_III_2_CAD_Vorschrift.xlsx - Anlage_III_3_Codeliste.xlsx - Anlage_III_4_Graph_Elemente.dgn - dvbverm.stg - fremd.cel (Abgleich Begrifflichkeiten; Aufnahme von Zungenfuß und Fahnenmast in Zellbibliothek, Aufnahme aller 3D-Inhalte in die Vorlagen) Ergänzungen zur Erstabsteckung Schutzrohrpakete und Mischnutzung von Schutzrohren Ergänzung: Erstabsteckung Haltestelle
09.01.14	Alle 13.4.4.19 7.4 und 14	Redaktionelle Änderungen Darstellung Datum bei der Festen Fahrbahn Vermessung für Vorstufe 3D-Modell
02.10.13	Alle	Erstveröffentlichung dieses Handbuches

Änderungen am vorhergehenden „Anforderungskatalog zur Übergabe digitaler Vermessungsdaten“:

Stand	Änderung
2013/09	Darstellung und Vermessung der Objekte des Bohrspülverfahren mit Bohranfang mit Code 3600 und Bohrende mit Code 3610
2013/08	Darstellung und Vermessung der Objekte der Festen Fahrbahn, neue Objekte: Außenkante Betonierung der Festen Fahrbahn(FFB) mit Code 2750 Fuge zwischen den Betonierungsabschnitten mit Code 2751 Fuge (Raumfuge), die Fugenverguss oder Styropur (ca. 20mm) enthält mit Code 2752
2012/12	Ergänzung der Befestigungsart RGS – Rasengittersteine Microstation: Wechsel auf Version 8 alle Kabeltrassen und Schutzrohrtrassen, die mit Bandmaß gemessen sind, sind als unsicheres Objekt darzustellen neues Objekt Schienenpunkt Thermostat (Code 2818) mit Zelle TO0061
2011/12	Darstellung eines Lichtschachtes/ Kellerschacht mit der Bezeichnung LS, Verbindung von Borden auf besondere Anforderung (Code 2003 – Bord hinten oben)
2011/07	Aufnahme am Herzstück, neues Objekt Baumstumpf
2010/12	neue Objekte sonstiger Mast beleuchtet, Bodenindikator Rollstuhl
2010/02	neue Objekte VVO - Terminal, Wand- und Hängeleuchte, Zungenfuß
2008/08	Änderungen der Ebenenstruktur und Farbnummern für AW-, Trinkwasser-, Fernwärme -und Gas - Leitungen, neue Objekte wie Fahrbügel, Tor (klein und groß), Stützmauer, Bank, abgesenkter Bord und Begrenzungsfläche unbefestigt und befestigt hinzugefügt
2004/06	Darstellung des Höhenbezuges NHN im Kopfteil der ICS-Liste

-05/2008	Änderung der Dateiformatzeile (2 Spalten zwischen Höhe und Code hinzugefügt); neue Objekte (Zungenangriff (Stellstange), Tiefenerder, Haltestellenzeichen mit DFI, Strahler, Bodenleuchte, Combibord (oben), Combibord (unten)); Für die Aufnahme von Gleispunkten mit dem Gleiswinkel wurde ein neuer Aufnahme­punkt geschaffen (APU Schienenpunkte Innenkante).
----------	---

Inhalt

Hinweise.....	2
Letzte Änderungen	2
Inhalt	9
Vorwort.....	13
KAPITEL I - VERBINDLICHE FESTLEGUNGEN ZU ART UND WEISE DER AUSFÜHRUNG VON VERMESSUNGSLEISTUNGEN IM AUFTRAG DER DVB	14
1 Allgemeingültige Festlegungen bei der Ausführung von Vermessungsleistungen.....	14
1.1 Handlungsgrundsätze	14
1.2 Arbeitsschutz.....	14
1.3 Hinweis zu den Urheberrechten und zum Ausdruck von Daten	15
1.4 Vermessungstechnische Grundlagen.....	15
1.5 Verwendung des DMS „Awaro“	16
1.6 Qualitätssicherung.....	16
2 Baulage- und -höhenetz	17
2.1 Allgemeines.....	17
2.2 Inhalte und Genauigkeiten.....	17
2.2.1 Grundsätze	17
2.2.2 Vorbereitung	17
2.2.3 Anschlüsse.....	17
2.2.4 Netzpunktlage und –vermarkung.....	18
2.2.5 Einmessung der Netzpunkte	18
2.2.6 Netzpunktbestimmung.....	18
2.3 Dokumentation	19
2.4 Besonderheiten	19
2.5 Anwendung von „Awaro“	19
3 Entwurfsvermessung	21
3.1 Allgemeines.....	21
3.2 Inhalte und Genauigkeiten.....	21
3.2.1 ZONE I	21

3.2.2	ZONE II	22
3.2.3	ZONE III	22
3.2.4	Einzelhinweise	23
3.3	Dokumentation	23
3.4	Besonderheiten	24
3.5	Anwendung von „Awaro“	24
4	Erstabsteckung	25
4.1	Allgemeines.....	25
4.2	Inhalte und Genauigkeiten.....	25
4.2.1	Erstabsteckung durch Maßnahmeträger.....	25
4.2.2	Separate Erstabsteckung durch DVB	26
4.2.3	Absteckgenauigkeiten	27
4.3	Organisatorische Hinweise.....	27
4.4	Dokumentation	28
4.5	Anwendung von „Awaro“	28
5	Bauausführungsvermessung	29
5.1	Allgemeines.....	29
5.2	Inhalte und Genauigkeiten.....	29
5.2.1	Bauform Feste Fahrbahn	29
5.3	Dokumentation	30
5.4	Anwendung von „Awaro“	30
6	Schlussvermessung inkl. fortlaufende Bestandserfassung unterirdischer Anlagen	31
6.1	Allgemeines.....	31
6.2	Inhalte und Genauigkeiten.....	31
6.2.1	Während des Baubetriebes	31
6.2.2	Abschluss der Baumaßnahme	32
6.3	Dokumentation	32
6.3.1	Allgemeines	32
6.3.2	Qualitätssicherung	32
6.4	Besonderheiten	34
6.4.1	Schlussvermessung für Dritte.....	34
6.4.2	Schutzrohrpakete und Mischnutzung von Schutzrohren (SR).....	34
6.4.3	Erfassung von Haltestelleninformationen	34
6.5	Anwendung von „Awaro“	34
7	Sondervermessungen	35
7.1	Schürfen (Aufnahme und Dokumentation des unterirdischen Medienbestandes im Zuge einer Planung)	35

7.2	Maschinelles Stopfen- und Richten des Gleises	35
7.3	Umgang mit Grenzmarken und amtlichen Festpunkten	35
7.4	Bauwerksüberwachungsmessungen an Anlagen der DVB AG	35
8	Vorstufe 3D-Modell.....	36
8.1	Allgemeines.....	36
8.2	Besonderheiten bei der Aufmessung.....	36
8.2.1	Beispiel FGU	36
8.2.2	Beispiel Treppen	36
8.2.3	Beispiel Zaunsockel, Mauern	37
8.2.4	Beispiel Borde	37
8.2.5	Beispiel Combibord	38
8.2.6	Beispiel Straßeneinläufe	38
8.3	Besonderheiten bei der Darstellung	38
8.4	Besonderheiten bei der Datenabgabe	39
8.5	Anlagen Kapitel I	40
	KAPITEL II - VERMESSUNGSTECHNISCHE GRUNDLAGEN ZUM GLEISBAU	41
9	Besonderheiten bei der Aufnahme und Absteckung von Gleisanlagen.....	41
9.1	Spurweite und Messebene	41
9.2	Aufnahme abgefahrener Schienen	42
9.3	Aufnahme von Gleiskästen.....	42
9.3.1	Gleiskasten, elektrisch (Code: 2941).....	43
9.3.2	Gleiskasten, Schienenentwässerung (Code: 2942)	43
9.4	Aufnahme von Bahnsteigkanten.....	43
9.5	Absteckung von Gleisen und Anlagen	44
10	Beschreibung gleisspezifischer Aufnahmepunkte bei Weichen.....	44
10.1	Aufnahmepunkte bei Rillenschienenweichen.....	44
10.2	Aufnahmepunkte bei Vignolschienenweichen.....	45
10.3	Aufnahmepunkt am Herzstück	46
10.4	Aufnahmepunkte Schienenformwechsel.....	46
11	Beschreibung gleisspezifischer Absteckpunkte bei Weichen	47
11.1	Beschreibung und Darstellung bei allen Stellsystemen an Rillenschienenweichen.....	48
11.2	Besondere Anforderungen bei symmetrisch vorgezogenen Zungenvorrichtungen von Rillenschienenweichen.....	48
11.3	Beschreibung und Darstellung bei allen Stellsystemen an Vignolschienenweichen.....	49
11.4	Besondere Anforderungen bei symmetrisch vorgezogenen Zungenvorrichtungen von Vignolschienenweichen.....	50
12	Empfehlungen zur Prüfung von Planunterlagen	51

KAPITEL III - OBJEKTARTENKATALOG DER DVB UND ANFORDERUNGEN BEI DER ÜBERGABE DIGITALER VERMESSUNGSDATEN AN DIE DVB	54
13 Allgemeine Festlegungen zur Datenübergabe	54
14 ASCII - Koordinatendatei (*.ICS).....	55
14.1 Allgemeines.....	55
14.2 Datenformat	55
14.3 Beispiele	56
15 Zeichnungsdatei (dgn und dxf).....	57
15.1 Allgemeines.....	57
15.2 Vorlagen.....	57
15.3 Zellbibliothek	57
15.4 CAD-Vorschrift	58
15.4.1 Ebenenbezeichnungen.....	58
15.4.2 Farbfestlegungen	58
15.4.3 Darstellung von einzelnen Elementen	58
16 Excel-Datei für Festpunkte.....	69
17 Anlagen Kapitel III.....	71

Vorwort

Das vorliegende „Handbuch zu Vermessungsleistungen und digitalen Vermessungsdaten für die Dresdner Verkehrsbetriebe AG (DVB)“ ist regelmäßiger Bestandteil der Vergabe von Vermessungsleistungen durch die DVB und daher verbindlich anzuwenden. Widersprüche zwischen diesem Handbuch und der beauftragten Leistung sind rechtzeitig mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Schwerpunkt im Kapitel I sind die Vermessungsleistungen. Der Begriff „Vermessungsleistungen“ umfasst dabei die verschiedenen Teilleistungen

- Anlage Baulage- und -höhenetz,
- Entwurfsvermessung,
- Erstabsteckung,
- Bauausführungsvermessung,
- Schlussvermessung inkl. fortlaufende Bestandserfassung unterirdischer Anlagen, und
- Sondervermessungen.

Diese Teilleistungen werden anhand einer einheitlichen Gliederung beschrieben:

- Allgemeines,
- Inhalte und Genauigkeiten,
- Dokumentation,
- Besonderheiten,
- Anwendung von „Awaro“.

Schwerpunkt des Kapitels II sind die vermessungstechnischen Besonderheiten des Gleisbaus für die DVB, die beschrieben und durch Skizzen erläutert werden. Hierbei wird insbesondere auf die unterschiedliche Sichtweise bei Aufmessung und Absteckung für die Bauausführung eingegangen.

Kapitel III enthält eine Aufstellung der für die Vermessungsleistungen und die Bereitstellung digitaler Daten relevanten örtlichen Objekte („Objektartenkatalog“). Neben allgemeinen Aussagen zu den bereitzustellenden Datenformaten enthält das Kapitel die verbindlichen Anforderungen und ggf. erläuternde Skizzen zu:

- einzuhaltenden Datenstrukturen,
- Darstellung einzelner Elemente („CAD-Vorschrift“),
- gleichzeitig zu erfassenden Sachdaten.

In den Anlagen werden zusätzlich umfangreiche Übersichten bereitgestellt, u.a. die verbindliche Codeliste.

KAPITEL I - VERBINDLICHE FESTLEGUNGEN ZU ART UND WEISE DER AUSFÜHRUNG VON VERMESSUNGSLEISTUNGEN IM AUFTRAG DER DVB

1 Allgemeingültige Festlegungen bei der Ausführung von Vermessungsleistungen

1.1 Handlungsgrundsätze

- Die Regelungen des amtlichen Vermessungswesens (insbesondere Sächsisches Vermessungs- und Katastergesetz) sind zu beachten. Private Grundstücke dürfen nur mit entsprechender Erlaubnis der Eigentümer betreten werden.
- Die Ausführung erfolgt mit dem aktuellen Stand der Technik, unter Beachtung von Wirtschaftlichkeit und Genauigkeit und angepasst an örtliche Gegebenheiten und Erfordernisse.
- Bei der Ausführung von Arbeiten im Zusammenhang mit dem Gleisbau dürfen nur regelmäßig geprüfte Instrumente und Hilfsmittel verwendet werden. Einmal jährlich ist die Geräteprüfung durch ein zertifiziertes Unternehmen nachzuweisen.
- Die dem AN übergebenen Unterlagen und Festpunktnetze sind durch diesen pflichtgemäß vor Anwendung zu prüfen.

1.2 Arbeitsschutz

- Die gesetzlich oder anderweitig vorgegebenen Regeln, insbesondere zum Arbeits-, Unfall- und Gesundheitsschutz sowie Verkehrsregeln im Straßen und Gleisbereich sind einzuhalten. Hierzu gehören StVO, RSA 95, BGV A1, DGUV Vorschrift 73, DGUV Vorschrift 77, BGI 840, BGR 178 und die DVB - Dienstanweisung Nr. 9.DA_00_411/3 (Arbeiten im Bereich von Gleisen). Alle Mitarbeiter sind mind. 1 x jährlich zu belehren, die Belehrung ist der DVB vorzulegen. Es dürfen nur speziell unterwiesene Sicherungsposten eingesetzt werden.
- Die DVB-Dienstanweisung ist wie folgt anzuwenden:
 - o Der Einsatz von Kleingruppen gemäß Nr. 4.1 ist auch für Vermessungsbüros ohne Jahresleistungsverträge erlaubt, sofern die sonstigen Voraussetzungen erfüllt sind.
 - o Eine "Abnahme der Arbeitsstelle" gemäß Nr. 4.7 erfolgt nicht durch die DVB. Hierfür ist das Vermessungsbüro, i.d.R. der Messtruppführer, selbst verantwortlich. Der Messtruppführer ist durch das Vermessungsbüro entsprechend zu unterweisen.
 - o Als Mindestmaß der täglichen Dokumentation gemäß Nr. 4.7 gilt (sofern die Arbeitsstelle sich im Gleisbereich der DVB befindet) Folgendes:
 - Örtlichkeit, Datum, Zeitraum
 - Einsatz einer Kleingruppe zulässig ? (Ausschluss von Streckenabschnitten gemäß Anlage 3)
 - Einsatz von Sipos vorgeschrieben ? (Strecken mit > 50 km/h. Strecken nach Anlage 3)
 - Namentliche Erfassung Messtruppführer, Messtrupp und Sipo
 - Der Einsatz weiterer Sicherungsmaßnahmen sollte mit Fotos belegt werden.

- Die Dokumentation ist Bestandteil der bei T401 abzugebenden Unterlagen.

1.3 Hinweis zu den Urheberrechten und zum Ausdruck von Daten

Herausgeber: Dresdner Verkehrsbetriebe AG (DVB)

Geobasisdaten: © Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN), Landeshauptstadt Dresden

Fachdaten: © Dresdner Verkehrsbetriebe AG (DVB)

Für Inhalt und Aktualität der Daten ist der jeweilige Rechteinhaber verantwortlich.

Alle übergebenen Daten unterliegen dem Urheberrecht des Rechteinhabers und dürfen nur für o.g. Maßnahme genutzt werden. Verarbeitung unter Verwendung elektronischer Systeme, Vervielfältigung und Verarbeitung nur mit Zustimmung des Herausgebers. Die Weitergabe der Daten an Dritte ist untersagt, ebenso eine Nutzung über den vereinbarten Verwendungszweck hinaus. Nach Abschluss der o.g. Maßnahme ist der übergebene Datenbestand vom Nutzer zu löschen.

Bei Nutzung über den vereinbarten Verwendungszweck hinaus kann das Städtische Vermessungsamt Dresden Gebühren berechnen.

Beim Ausdruck von Daten ist der obenstehende Hinweis zu den Urheberrechten zu beachten sowie obenstehende Herausgeber und Rechteinhaber in den Ausdruck aufzunehmen.

1.4 Vermessungstechnische Grundlagen

- Die Aufmessung erfolgt nach Lage und Höhe gemäß Abschnitt „8 Vorstufe 3D-Modell“, soweit nicht abweichend bestimmt.
- Aufmessung und Absteckung erfolgen i.d.R. auf Basis des maßnahmebezogenen Baulage- und -höhenetzes.
- Der Lageanschluss erfolgt an das Lagereferenzsystem „DE_RD/83 / 3GK5“ (DHDN_3GK5) Die Besonderheiten bei der Anlage eines Baulagenetzes sind zu beachten.
 - Sofern Koordinaten aus den Lagereferenzsystem „ETRS89_UTM33“ einbezogen werden, ist der sachsenspezifische, amtliche NtV2-Shift-Satz des GeoSN einzuhalten. (http://www.landesvermessung.sachsen.de/inhalt/etrs/download/NTv2_SN_2014.zip).¹
- Der Höhenanschluss erfolgt über mindestens 2 Höhenfestpunkte an das amtliche Höhenreferenzsystem des Freistaates Sachsen: „Deutsches Haupthöhennetz 1992“ (DHHN92, Höhen über NHN)
 - Daten aus dem Höhenreferenzsystem „DHHN2016“ dürfen nur nach vorhergehender Abstimmung mit der DVB einbezogen werden.
 - Für das Baulage- und -höhenetz dürfen nur amtlich bestimmte Höhen umgerechnet werden (d.h. keine Umrechnung von Höhen, die durch die DVB bestimmt wurden.)²
- Die Verwendung von Satellitenmessverfahren (GNSS) ist nur dann zulässig, wenn die im Einzelnen geforderten Genauigkeiten und Zuverlässigkeiten erreicht werden. Zusätzlich ist zu beachten:

¹ Im Handbuch zur Durchführung von Koordinatentransformationen für die Dresdner Verkehrsbetriebe AG (DVB AG) wird die Durchführung einer Transformation im Microstation V8i beschrieben und eine Konfiguration der Geofunktion als Download-Link bereitgestellt.

² Hintergrund: Unklare Umsetzung der ab ca. 2009 geltenden DHHN92-Realisierung.

- Die Korrekturdaten müssen auf amtlichen Geobasisdaten beruhen (z.B. wie bei dem Dienst SAPOS).
- Pro Messkampagne ist die Aufnahme von 2 bereits in „DE_RD/83 / GK_3“ vorliegenden Kontrollpunkten im Umfeld der Baumaßnahme zu dokumentieren.
- Bei einer Doppelaufnahme von Punkten muss mind. 1 Stunde Zeitunterschied eingehalten werden.
- Eine Bestimmung der Gleislage mittels GNSS ist generell unzulässig.
- Eine Höhenbestimmung mittels GNSS ist generell unzulässig.

1.5 Verwendung des DMS „Awaro“

Ggf. erfolgt die Bereitstellung von bzw. die Abgabe der Daten über das DMS „Awaro“. Die in diesem Handbuch dokumentierten Vorgaben sind regelmäßig wiederkehrende Beispiele und ersetzen nicht projektspezifische Besonderheiten wie abweichende Verteilerlisten, Ordnerstrukturen, Plancode usw.

1.6 Qualitätssicherung

Zur Qualitätssicherung werden folgende Instrumente eingesetzt, die Bedingung für eine Abnahme der Leistung darstellen:

- Als CAD-Datei sind originäre dgn-Dateien zu erzeugen.
- Die dgn-Datei ist bezüglich der CAD-Vorschrift mit dem von der DVB bereitgestellten oder einem gleichwertigen Tool zu prüfen.
- Der AN hat bei Entwurfs- und Schlussvermessungen eine entsprechende Checkliste auszufüllen.

2 Baulage- und -höhenetz

2.1 Allgemeines

I.d.R. ist das grundlegende Baulage- und höhenetz Bestandteil der Entwurfsvermessung. Aufgrund der vermessungstechnischen Besonderheiten wird es in diesem Handbuch separat behandelt.

2.2 Inhalte und Genauigkeiten

2.2.1 Grundsätze

Pro Baumaßnahme ist von allen beteiligten Vermessungsbüro ein einheitliches Baulage- und -höhenetz gemeinsam zu nutzen. Ggf. notwendige Abstimmungen erfolgen über die BOL/BÜ und / oder den Bereich T401 GIS/Vermessung.

Bei den seitens der DVB übergebenen Festpunktskizzen ist zu beachten, dass diese tlw. schon mehrere Jahre alt sind und somit z.B. Höhen im System DHHN92 enthalten können. Eine permanente Nachführung der Skizzen ist nicht möglich. Somit gilt:

- Die Festpunktskizzen dienen dem örtlichen Auffinden und Überprüfen.
- Angaben zu Lagen und Höhe sind dem Datenbankauszug (somit nicht der Skizze) zu entnehmen.

2.2.2 Vorbereitung

Die zugrundeliegenden amtlichen Festpunkte und ggf. weitere Festpunkte (z.B. aus benachbarten oder vorhergehenden Baumaßnahmen) werden vom AG dem AN übergeben. Fehlende amtliche Festpunkte sind vom AN im erforderlichen Umfang eigenständig bei den zuständigen Behörden auf Rechnung des AG einzuholen und diesem abschließend zu übergeben.

2.2.3 Anschlüsse

Das Baulage- und -höhenetz ist grundsätzlich an die unter „1.4 Vermessungstechnische Grundlagen“ genannten Lage- und Höhensysteme anzuschließen. Dabei ist zu beachten, dass das Lagereferenzsystem „DE_RD/83 / 3GK5“ nicht spannungsfrei ist. Dies bedeutet:

- Das Baulagenetz ist weitgehend in sich spannungsfrei zu bestimmen und weitgehend an das Lagereferenzsystem anzupassen.
- Erweiterungen oder Ergänzungen eines Baulagenetzes müssen nach dem Nachbarschaftsprinzip unter Verwendung des vorhandenen Baulagenetzes erfolgen. Entwurfsvermessung, Projektierung und Absteckung müssen einen identischen Raumbezug verwenden.
- Das amtliche Höhenreferenzsystem DHHN92 (bzw. DHHN2016) kann dagegen als spannungsfrei betrachtet werden. Der Anschluss muss an mind. 2 Höhenpunkte erfolgen.
- Die Realisierung „DHHN92_akt“ darf nicht verwendet werden.
- Eine gemischte Verwendung von DHHN92 und DHHN2016 ist (bis zur Klärung der Umrechnung) unzulässig.

2.2.4 Netzpunktlage und –vermarkung

- Das Baulage- und -höhenetz bildet eine trassennahe Hülle um das Baugebiet, bei flächenförmigen Baugebieten sind ggf. Punkte im Baugebiet selbst zu ergänzen. Der mittlere Punktabstand beträgt 50 m, in den Seitenstraßen ist jeweils 1 Punkt mit max. 20 m Abstand vom Baugebiet anzulegen.
- Lage und Vermarkung müssen die üblichen Belange von Standsicherheit, Zentrierbarkeit, Lattenaufsatz, Schutz vor Zerstörungen etc. berücksichtigen. Im Hinblick auf die Punktverluste während des Baugeschehens sollten Punkte außerhalb des Bauraumes vermarktet werden (z.B. Klebmarken an Mauern, Treppenabsätze, Sockel). Der Schutz der Bauwerke vor Beschädigung durch Vermarkungen ist zu gewährleisten.
- Zulässige Vermarkungsarten sind: Bohrung bzw. Körnung, Farbmarkierung (wenn sie bis zum Ende der Baumaßnahme sichtbar ist), Rundkopfbolzen mit Bohrung, Reflektorfolien (Höhenbestimmung muss mind. 2 x tachymetrisch erfolgen) und Rohrkappe mit Nagel.
- Die Aspekte des Arbeitsschutzes sind zu berücksichtigen, z.B. sind Punkte im Straßenbereich i.d.R. unzulässig.

2.2.5 Einmessung der Netzpunkte

- Eine Einmessung der Netzpunkte ist nicht notwendig, sofern eine aussagekräftige Festpunktübersicht im Maßstab 1:500 oder größer erstellt wird.

2.2.6 Netzpunktbestimmung

Für die unterschiedlichen Oberbauformen der Gleisanlagen bestehen unterschiedliche Genauigkeitsanforderungen an die Netzpunktbestimmung:

Genauigkeitsstufe	Lage ³	Höhe ⁴	Bemerkungen
<u>Stufe 1:</u> Querschwellengleis und sonstige Bauform	- absolute Genauigkeit: 8 mm - relative Genauigkeit (bzgl. Punktabstand): 1/15.000	- absolute Genauigkeit: 2 mm - relative Genauigkeit (bzgl. Punktabstand) $D\Delta H \leq 8 \cdot \sqrt{R}$	Reflexfolien können höhenmäßig durch doppelte Polaraufnahme tachymetrisch bestimmt werden. DΔH: Abweichung gerechneter Höhenunterschiede in mm R: Nivellementsstrecke in km
<u>Stufe 2:</u> Feste Fahrbahn und Baumaßnahmen im Anlagen- und Kreuzungsbereich	- absolute Genauigkeit: 5 mm - relative Genauigkeit (bzgl. Punktabstand): 1/25.000	- absolute Genauigkeit: 2 mm - relative Genauigkeit (bzgl. Punktabstand) $D\Delta H \leq 5 \cdot \sqrt{R}$	

- Ab vier Festpunkten pro Baumaßnahme ist eine Ausgleichung zu berechnen.
- Bei der Auswertung der Netzpunktbestimmung sind instrumentengerechte Schätzwerte für die Standardabweichungen anzuhalten.
- Amtliche Lage-Festpunkte dürfen **nicht** als fehlerfreie Koordinaten in die Ausgleichung einfließen.⁵

³ Es gilt die jeweils höhere Genauigkeit.

⁴ Es gilt die jeweils höhere Genauigkeit.

⁵ Die geschätzte Standardabweichung sollte mit mind. 2 cm angenommen werden.

- Zwangsanschlüsse an benachbarte Baulagenetze sind unzulässig, ggf. auftretende Spannungen sind unbedingt zu dokumentieren und herauszustellen.
- Aufgrund der problematischen Genauigkeit der Koordinaten der amtlichen Aufnahmepunkte (AP) sollte die Netzkpunktbestimmung mittels GNSS für Gleisbauprojekte die Ausnahme bilden; in diesem Fall sollte die Auswertung im Postprocessing erfolgen.
- Empfohlen wird eine freie Ausgleichung zur Analyse der Messelemente und eine dynamische Ausgleichung als endgültige Ausgleichung. Bei dieser sind die amtlichen Lage-Festpunkte sachgerecht weich zu lagern.

Folgende Genauigkeitswerte werden erwartet:

- Die Normierte Verbesserung der Elemente der Ausgleichung sollte $< 2,5$ sein.
- Das Maß der Kontrolliertheit EV muss mindestens 40 % betragen.
- Die a posteriori Standardabweichung („sigma 0“) muss im Bereich von 0,7 bis 1,3 liegen.

2.3 Dokumentation

Der AN hat dem AG folgende Unterlagen in digitaler und (auf Wunsch des AG) analoger Form zu übergeben:

- Übersichtsplan (z.B. auf Basis der Stadtkarte Dresden) über das Baulagenetz mit allen Festpunkten im Maßstab 1:500 oder größer, i.d.R. als dgn und pdf-Datei mit Angaben zur Punktbestimmung, Vermarkung und Koordinatenverzeichnis (Anlage_I_6_Baulagenetz.dgn), ggf. Punktskizzen als pdf-Datei.
- Für alle neu geschaffenen bzw. geänderten Festpunkte (inkl. von den Vermessungsbehörden erworbener Punkte) ist eine Koordinatenliste mit Höhe im ASCII-Format (ics-Datei) und als xlsx-Datei (Microsoft Excel ab Version 2010) zu übergeben.
- Ab vier Festpunkten pro Baumaßnahme ist die Ausgleichung zu dokumentieren, d.h. punktbezogene Angaben zu Genauigkeit und Zuverlässigkeit von Lage und Höhe. Ausgefüllte und bestätigte „Checkliste bei Entwurfs- und Schlussvermessungen für die DVB AG“ (Anlage_III_6_Checkliste EV SV.docx).
- Auf Verlangen des AG sind diesem alle Unterlagen zur Punktbestimmung und –berechnung auszuhändigen, z.B. Parameter und Ergebnisse von freier und endgültiger Ausgleichung und Gegenüberstellung der unveränderten mit den ausgeglichenen amtlichen Festpunkt-Koordinaten.

2.4 Besonderheiten

Maßnahmenbedingte Besonderheiten werden ausdrücklich zwischen AG und AN abgestimmt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn vermessungstechnische Probleme wie Netzspannungen oder Abbildungsreduktion für die Projektierung relevant werden können.

2.5 Anwendung von „Awaro“

- Die Regeln zur Ablage ergeben sich aus "Anlage 1.10_Awaro.xlsx".
- Ziel ist eine für die gesamte Baumaßnahme geltende, aktuelle Übersicht zu den Festpunkten, die von allen beteiligten Vermessungsbüros über die gesamte Baumaßnahme hinweg genutzt wird.
- Ergänzungen in der gleichen Datei (d.h. räumlich zusammengehörend, z.B. Verdichtungen des von AG gestellten Baulagenetzes) sind als neue Hauptversion abzulegen. (Sofern dies rechthebendigt nicht möglich ist, erfolgt die Ablage im Awaro durch die DVB.)
- Ergänzungen ohne Bezug zu vorhandenen Dateien (d.h. räumlich völlig getrennt, z.B. separate Lose für Ausgleichsmaßnahmen) sind separat abzulegen, z.B. als „Festpunkte_LosXX.pdf“.

- Nach dem Übertragen der obengenannten Daten in das DMS ist eine Dokumentliste zu bilden.
- Die Dokumente sind an folgende Funktionen zu verteilen:
 - o DVB Vermessung T401, bzw.:
 - o Leitung GIS/Vermessung (DVB AG)
 - o Koordinierung CAD/GIS (DVB AG)
 - o Plankammer Vermessung (DVB AG)
 - o Ggf. weitere VermessungsbürosIm Falle fehlender Funktionen sind adäquate Nutzer im Awaro (z.B. torsten.rittig@dvbag.de) zu adressieren.

3 Entwurfsvermessung⁶

3.1 Allgemeines

I.d.R. beinhaltet die Entwurfsvermessung die Anlage eines Baulage- und –höhenetzes.

3.2 Inhalte und Genauigkeiten

Gegenstand der Entwurfsvermessung ist die oberirdische Topografie. Der Umfang der zu bestimmenden Objekte und Objektpunkte ergibt sich insbesondere aus:

- den Ausführungen in diesem Abschnitt 3,
- Abschnitt „8 Vorstufe 3D-Modell“,
- den vermessungstechnischen Grundlagen zum Gleisbau (KAPITEL II),
- dem Objektartenkatalog (KAPITEL III).

Die Daten sind entsprechend des DVB-Codierungsschemas zu übergeben. Zu beachten ist, dass neben der Geometrie tlw. auch Sachdaten zu erfassen sind.

Das aufzunehmende Gelände lässt sich im Hinblick auf die zu erzielenden Genauigkeiten folgendermaßen einteilen:

3.2.1 ZONE I

3.2.1.1 Genauigkeit in der Zone I

- Lage $\pm 0,8$ cm, Höhe $\pm 0,3$ cm

3.2.1.2 Objekte der Zone I

- Gleisanlagen (Gleise, Weichen, Kreuzungen, inkl. Körnungen, Hiebe etc.)
- Bahnsteigkanten.

3.2.1.3 Hinweise zu Zone I

- Von den Gleisanlagen der DVB sind die einzelnen Schienen (Außenkante Fahrschiene) aufzunehmen.
- Bei stark abgefahrenen Außenkanten (> 1 cm) von Vignolschienen sind Außenkante und Oberkante Schiene durch 2 Punkte zu bestimmen (Siehe Abschnitt 10.2 Aufnahme abgefahrener Schienen)
- Die Anordnung der Messpunkte soll in Gleisanlagen inkl. 60er-Streifen in der Regel radial erfolgen. I.d.R. sind folgende Abstände einzuhalten:
 - o gerade Strecke: ca. 15 m,
 - o Gleisbögen mit Radius > 100 m: 6 bis 8 m,
 - o Gleisbögen mit Radius 30 bis 100 m: 4 bis 5 m,
 - o Gleisbögen mit Radius < 30 m: 3 bis 4 m.
- In kritischen Bereichen (Geometrie- und Gradientenknickepunkte, unmittelbare Nähe zu Schächten usw.) sind zusätzliche Messpunkte anzuordnen.
- Es sind grundsätzlich alle erkennbaren Schweißstöße aufzunehmen.
- Herzstücke sind durch 7 Messpunkte aufzumessen, wobei an der Außenkante Schiene gemessen wird und die sogenannten Herzstückstöße zu erfassen sind. Der Herzstück-schnittpunkt ist (zwecks Bestimmung der Gradienten) höhenmäßig zu bestimmen. Hierfür

⁶ Andere gängige Bezeichnungen: Vermessung für Projektierung

ist in Höhe der SOK ein Punkt der Punktart 1996 aufzumessen. (Siehe Abschnitt 14.3 Aufnahmepunkt am Herzstück).

- Bei Bahnsteigkanten sind die Messpunkte radial/profilartig zu den Messpunkten der Schiene zu wählen. Hiebe sind in Weichen und Anlagenbereichen unmittelbar an der Leitkante aufzunehmen (und nicht an die Außenkante zu „projizieren“). Hiebe in freien Gleistrassen werden nicht aufgenommen und dargestellt.

3.2.2 ZONE II

3.2.2.1 Genauigkeit in der Zone II

- Lage $\pm 1,5$ cm, Höhe $\pm 0,5$ cm

3.2.2.2 Objekte der Zone II

- alle Objekte, die sich im unmittelbarem Lichtraum der Gleistrasse befinden,
- der gesamte öffentliche Verkehrsraum mit Fahrbahnen, Rad- u. Fußwegen einschließlich der Einfriedungen von Grundstücken,
- am eigenen oder besonderen Gleiskörper angrenzende sonstige Bereiche bis zur Rücklage (u. a. Böschungen, Dämme),
- Anlagen der DVB in der Rücklage (z. B. Maste und Wandbefestigungen),
- der „60er-Streifen“.

3.2.2.3 Hinweise zu Zone II

- Inkl. Aufnahme erkennbarer Grenzmarken.
- Als Anlagen der DVB seien stellvertretend erwähnt:
 - o Fahrleitungsmaste, Wandbefestigungen der Fahrleitung, Schächte, Schaltschränke, Signalanlagen und Haltestellenausrüstungen
 - o Maste sind in der Mastmitte aufzumessen. Weiterhin sind Speisepunkte und Fahrleitungstrenner mit zu erfassen.
- Bei offener Bauweise sind alle Gleis- und Schienenquerverbinder sowie geschweißte oder geschraubte Kabelanschlüsse zu erfassen.

3.2.3 ZONE III

3.2.3.1 Genauigkeit in der Zone III

- Lage ± 3 cm, Höhe ± 1 cm

3.2.3.2 Objekte der Zone III

- Rücklage ab Einfriedung oder Grundstücksgrenze: Erfassung vorhandener Bebauung im Planungsbereich.
- Der Messungsbereich ist in der Regel vom geplanten Neu- oder Ausbau des öffentlichen Verkehrsraumes, sowie eventueller Folgemaßnahmen abhängig.

3.2.3.3 Hinweise zu Zone III

- In der erweiterten Rücklage kann auf die digitale Stadtkarte oder ähnliche Unterlagen zurückgegriffen werden. Dabei dürfen die Daten der Entwurfsvermessung und der digitalen Stadtkarte nicht vermischt werden. Ist die Stadtkarte nicht aktuell, sind Ergänzungsmessungen mit geringem Aufwand durchzuführen, z. B. durch reflektorloses Messen.
- Bei Gebäuden ist das aufsteigende Mauerwerk sowie ggf. Vorsprünge und Dachüberstand zu erfassen.

3.2.4 Einzelhinweise

- Leitschiene bzw. Radlenker sind mittels Textzusatz zu kennzeichnen.⁷
- Alle oberirdischen eckigen Objekte sind lagegenau und maßstäblich über mindestens 3 Punkte aufzumessen. Hierzu gehören insbesondere:
 - o Telefonzelle
 - o Treppen
 - o Haltestelle Überdachung
 - o Fahrkartenautomat
 - o AW Straßeneinlauf eckig
 - o WV/AW/FW Schachtdeckel eckig (Außenkante Stahlring)
 - o Strom Schachtdeckel eckig (Außenkante Stahlring)
 - o Vetagschleife (auch: HCS-Schleife)
 - o Sitzbank
 - o Schaltkasten
 - o HFK Spule
 - o Gleiskasten
 - o Weichenkasten (z.B. für Weichenstellantrieb)
 - o VVO – Terminal
 - o Bodenindikator Rollstuhl
- Runde Objekte (z.B. AW-Schächte in Gleisnähe) sind mit dem Mittelpunkt aufzunehmen und der Durchmesser (Außenkante der Einfassung) ist als Bemerkung zu dokumentieren.
- Bei zylinderförmigen Objekten (z.B. Fahrleitungsmasten, Ampeln, Laternen, Haltestellenstelen, Litfaßsäulen) ist durch exzentrische Messung der Mittelpunkt in Höhe der EOK zu bestimmen.
- Bäume sind ab 10 cm Stammdurchmesser mit ihrer Baummitte zu erfassen. Der Stammdurchmesser wird als Bemerkung an das Symbol geschrieben. Für den Kronendurchmesser ist ein separater maßstäblicher Kreis darzustellen. Es sind auch Bäume zu erfassen, die in den Vermessungsbereich hineinragen.
- Bei Wandhaken wird die Höhe von Fahrleitungsdrähten erfasst.
- Auf Anforderung des AG wird bei Fahrleitungsmasten die Höhe von Fahrleitungsdrähten erfasst.
- Auf Anforderung des AG werden im Bereich der Vermessung befindliche Fahrstreifenbegrenzungen z.B. Sperrlinien und Leitlinien jeweils mit 1 Messpunkt in der Mitte der Markierung aufgenommen. Fahrbahnmarkierungspfeile sind jeweils mit 2 Messpunkten, 1. Pfeilanzug rechts, 2. an der Spitze des richtungsweisenden Pfeils aufzumessen. (siehe 18.4.3.23 Darstellung von Fahrbahnmarkierungspfeilen)
- Bäume bzw. Sträucher: werden ohne eigene Höhe aufgemessen (Verwerfungen durch Wurzelwerk), aber mit Höhen „drum herum“.

3.3 Dokumentation

Der AN hat dem AG folgende Unterlagen in digitaler und (auf Wunsch des AG) analoger Form zu übergeben:

- Die Struktur der digitalen Daten richtet sich nach Kapitel III.
- Bestätigte Unterlagen in den Blattformaten nach DIN 6771:
 - o Lagepläne im Maßstab 1:500, i.d.R. als dgn und pdf.

⁷ Die Radlenkerschiene ist eine separate Schiene, die an die Vignolschiene befestigt wird. Die Leitschiene (eigentlich Leitkopf) ist ein Teil der Rillenschiene, also keine separate Schiene.

- Grundrisse, Schnitte oder Detailpläne nach Vereinbarung.
- Ausgefüllte und bestätigte „Checkliste bei Entwurfs- und Schlussvermessungen für die DVB AG“ (Anlage_III_6_Checkliste EV SV.docx).

Die dgn-Datei ist mittels dem von der DVB AG bereitgestellten Prüftool oder einer anderen geeigneten Software auf Übereinstimmung mit der CAD-Vorschrift aus Kapitel III zu überprüfen. Nur bei vollständiger und erfolgreicher Prüfung wird die Leistung durch den AG angenommen !

Sofern Ergänzungsmessungen (z.B. aufgrund von Nachträgen) erforderlich sind, sind diese wie eine eigenständige Vermessung zu dokumentieren. Ggf. notwendige Anpassungen der ursprünglichen Vermessung sind nach Absprache besonders zu dokumentieren, z.B. in der Ebene 1 oder in einem separaten pdf-Ausdruck.

3.4 Besonderheiten

Die Weitergabe der Unterlagen durch den AN an das Planungsbüro oder an Dritte darf nur in Absprache mit dem AG erfolgen.

3.5 Anwendung von „Awaro“

- Die Regeln zur Ablage ergeben sich aus "Anlage 1.10_Awaro.xlsx".
- Ziel ist eine klare Trennung in die vom Vermessungsbüro bereitgestellten „Rohdaten“ und die von der DVB abgeleiteten Bestandsdatenauszüge (welche ggf. in der Entwurfsvermessung vorhandene Fehler bereinigt haben und oftmals ein größeres Gebiet als die Rohdaten umfassen).
- Ergänzungsmessungen für fehlende Inhalte, erweiterte Planungsbereiche o.ä. sind i.d.R. separat als eigenständige Vermessung abzulegen.
- Nach dem Übertragen der obengenannten Daten in das DMS ist eine Dokumentliste zu bilden.
- Die Dokumente sind an folgende Funktionen zu verteilen:
 - o DVB Vermessung T401
 - o bzw.:
 - o Leitung GIS/Vermessung (DVB AG)
 - o Koordinierung CAD/GIS (DVB AG)
 - o Plankammer Vermessung (DVB AG)
 - o Im Falle fehlender Funktionen sind adäquate Nutzer im Awaro (z.B. torsten.rittig@dvbag.de) zu adressieren.
- Weitere Dokumente wie Checkliste, AU-Belehrung, Prüfbericht IPM-Prüftool werden nicht über Awaro übermittelt.

4 Erstabsteckung

4.1 Allgemeines

Unter „Erstabsteckung“ werden (in diesem Handbuch) im Wesentlichen die Leistungen des Maßnahmeträgers gemäß Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) - Teil B, § 3 Abs. 2, verstanden.⁸ Die Erstabsteckung stellt keinen Ersatz für die Bauausführungsvermessung dar. Zu beachten ist, dass i.d.R. die DVB die Erstabsteckung der für sie sensiblen Anlagen (Gleise und Fahrleitungen) selbst vornimmt bzw. separat beauftragt.

Prinzipiell hat die Erstabsteckung in enger Abstimmung mit den beteiligten Baufirmen und der DVB zu erfolgen. Dies gilt insbesondere für die zeitliche Einordnung und die Örtlichkeit der Sicherung.

4.2 Inhalte und Genauigkeiten

4.2.1 Erstabsteckung durch Maßnahmeträger

4.2.1.1 Überprüfung der übergebenen Festpunkte

- Sofern von der DVB ein Baulage- und -höhenetz übergeben wird, ist dies zu überprüfen und im Hinblick auf die DVB-seitig notwendigen Erstabsteckungen gemäß Abschnitt „2 Baulage- und -höhenetz“ ggf. zu verdichten.

4.2.1.2 Hauptachsen der baulichen Anlagen

- Es werden die Regelquerschnitte und die Straßenachse mit ihren Geometriehauptpunkten (z.B. Bogenanfang / Bogenende) sowie (bei Abständen > 50 m) verdichtend die 50m-Stationen mittels Sicherungspunkten abgesteckt. Sofern der Sicherungspunkt > 8 m von der Achse entfernt ist, wird ein 2. Sicherungspunkt abgesteckt.

4.2.1.3 Grenzen des Baufeldes

- Der zur Verfügung stehende Bauraum wird als Baufeldgrenzen markiert, sofern sich dieser nicht aus topografischen Gegebenheiten ergibt. Einzelne Kabelgräben u.ä. stellen keine Baufeldgrenzen dar.

4.2.1.4 Höhenfestpunkte in unmittelbarer Nähe der baulichen Anlagen

- Die o.g. Sicherungen der Hauptachsen sind so anzulegen, dass sie gleichzeitig als Höhenfestpunkte für den Baubetrieb dienen können.
- Sofern dies nicht möglich ist, sind für den Baubetrieb dauerhafte Höhenfestpunkte anzulegen. Der Abstand zwischen den Höhenpunkten sollte 200 m nicht überschreiten.

⁸ „Das Abstecken der Hauptachsen der baulichen Anlagen, ebenso der Grenzen des Geländes, das dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt wird, und das Schaffen der notwendigen Höhenfestpunkte in unmittelbarer Nähe der baulichen Anlagen sind Sache des Auftraggebers.“

4.2.2 Separate Erstabsteckung durch DVB

4.2.2.1 Überprüfung der übergebenen Festpunkte

- Sofern von der DVB ein Baulage- und -höhenetz übergeben wird, ist dies zu überprüfen und im Hinblick auf die DVB-seitig notwendigen Erstabsteckungen gemäß Abschnitt „2 Baulage- und -höhenetz“ ggf. zu verdichten.

4.2.2.2 Kontrolle der Gleisanschlüsse

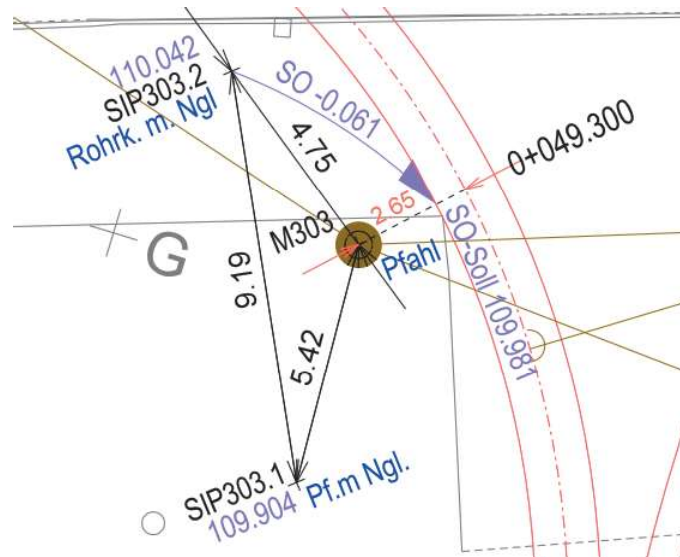
- Die projektierten Gleisachsen sind mit Beginn der Baumaßnahme an der Grenze zum verbleibenden Gleisbestand abzustecken.
- Zusätzlich sind an diesen Stellen zu erfassen und zu dokumentieren:
 - o Sollhöhe der neuen Schienen laut Projektierung und Höhe der verbleibenden Schienen,
 - o Abstand der projektierten Gleisachse zu den verbleibenden Schienen (Außenkante).
- Bei Überschreitung der in Abschnitt „5.2.3 Absteckgenauigkeiten“ genannten Grenzwerte sind diese unverzüglich der Leitung GIS/Vermessung (Herr Rittig) melden.

4.2.2.3 Absteckung der Gleisachsen

- Es sind die Hauptelemente der Gleise (d.h. lage- u. höhenmäßigen Hauptpunkte, Überhöhungswechsel und örtliche Besonderheiten wie Schienenformwechsel und Zwangsstöße der Verkehrsführung) abzustecken. Im Falle eines Abstandes zweier Sicherungen von mehr als 15 m (Feste Fahrbahn) bzw. 20 m (Querschwellengleis) sind diese zu verdichten. (Eine weitergehende Verdichtung erfolgt nicht im Rahmen dieser Erstabsteckung.)
- Grundsätzlich wird pro Station nur ein Sicherungspunkt abgesteckt. Bei sehr großen Abständen des Sicherungspunktes zur Achse (> 5 m) ist i.d.R. ein 2. Sicherungspunkt anzulegen.
- Die Sicherung soll direkt anmessbar sein, d.h. Leitwände, Straßenquerungen u.ä. sind zu beachten.
- Weichen und Kreuzungen sind gemäß Abschnitt „15 Beschreibung gleisspezifischer Absteckpunkte bei Weichen“ abzustecken.
- Alle abgesteckten Gleispunkte sind (insbesondere im Absteckriss) mit Höhenangabe (Ist-Höhe und Differenz zum Soll) zu versehen.

4.2.2.4 Fahrleitungsmasten

- Es sind gemäß Mastliste und Lagepläne die FLM zzgl. zweier Sicherungen abzustecken und zwecks Beweissicherung zu koordinieren.
- Mind. ein Sicherungspunkt muss höhenmäßig bestimmt werden. Der Vermerk, welches Höhensystem verwendet wurde, muss auf jedem Handriss eindeutig sichtbar sein.
- Es ist der Höhenunterschied zur Schienenoberkante der nichtüberhöhten Schiene anzugeben.
- Ebenso sind die Planungs-Höhe (SO-Soll) der nichtüberhöhten Schiene und die Stationierung der FLM radial zur Gleisachse anzugeben. (Siehe Anlage: Anlage_I_7_Absteckriss_FLM.pdf)



4.2.2.5 Haltestellen

- Beginn und Ende von Haltestellen sind (mit Bezug auf den Biegeplan) zu markieren.

4.2.3 Absteckgenauigkeiten

Für die Erstabsteckung von Gleisanlagen gelten folgende Forderungen:

- Die Genauigkeit der Absteckung entspricht der Genauigkeit der Aufmessung in Zone I.
Zusätzlich gilt:

Toleranzen der Absteckpunkte im Bezug 2 aufeinanderfol- gender Profile im Abstand von 5 m in:	Streckengleis Rille/ Kopf in mm	Weichen, Kreu- zungen in mm	Feste Fahrbahn in mm
Querabweichung	+/- 5	+/- 3	+/- 2
Höhenabweichung	+/- 3	+/- 3	+/- 1

4.3 Organisatorische Hinweise

Bei der Erstabsteckung von Gleisanlagen der DVB ist grundsätzlich folgendermaßen vorzu-
gehen:

- Es erfolgt i.d.R. 1 Erstabsteckung pro Bauphase. (Die Angebotsabfrage von Leistungen für die Erstabsteckung beruht i.d.R. auf diesem Ansatz. Ein „Messeinsatz“ kann bei sehr umfangreichen Bauphasen somit auch mehrere Tage umfassen.)
- Sollte es aus Sicht der Baufirma notwendig sein, für die anstehende Bauphase mehr als 1 Erstabsteckung vornehmen zu lassen, so hat er dies im Vorfeld des Leistungsabrufs mit der Bauleitung der DVB abzustimmen. Das Vermessungsbüro ist in diesem Fall verpflichtet, unverzüglich bei der DVB (Bereich GIS/Vermessung) schriftlich entsprechenden Bedarf an Nachträgen anzumelden und zu begründen.
- Baubetrieb und Vermessungsbüro haben sich im Vorfeld des Leistungsabrufs über die Art und Weise der Ausführung zu verständigen, z.B. Lage der Sicherungspunkte.
- Der Leistungsabruf erfolgt eigenständig durch den Baubetrieb an das Vermessungsbüro mit gleichzeitiger Info an die Bauleitung der DVB. Der Abruf soll in folgender Form erfolgen:
 - o Mindestens 2 Tage Vorlauf, bei größeren Abschnitten entsprechend mehr.
 - o Schriftlich (Fax, Email, usw.), nicht telefonisch.

- Eindeutige Beschreibung der Örtlichkeit, z.B. mit Angabe der Achse und Stationierung von-bis.
- Der Baubetrieb ist für die Sicherung der Absteckpunkte verantwortlich.
- Das Vermessungsbüro soll alle Sachverhalte, die nachtragsrelevant sind bzw. werden können, bei der Bauleitung ins Bautagebuch aufnehmen lassen.

4.4 Dokumentation

- Die Übernahme der Absteckunterlagen sowie der Punkte der Erstabsteckung vor Ort ist durch den AN (ggf. stundengenau) zu bestätigen.
- Die Absteckrisse und ähnliche Unterlagen (z.B. Stationierungslisten, Koordinatenlisten zu FLM und Sicherungen) sind dem AG (Leitung GIS/Vermessung [Herr Rittig], Leiter Team Bauleitung [Herr Lohmann] und dem örtlich zuständigen Bauleiter) und der Baufirma mind. 2 Tage vor Baubeginn zu übergeben.
- Als Absteckunterlage ist i.d.R. ein aussagekräftiger Absteckriss anzufertigen. Dieser enthält insbesondere Aussagen zu:
 - zugrundeliegender Planungsunterlage (Bezeichnung, Stand, ggf. telefonisch oder mündlich vereinbarte Ergänzungen),
 - örtlicher Vermarkung,
 - Maßeinheiten,
 - Bei Höhenangaben (Ist-Höhen): Differenzen zu ggf. vorhandenen Soll-Höhen,
 - Höhen- und Lageanschluss,
 - Bezeichnung des abgesteckten Elementes,
 - Ggf. vorhandene Stationierungsangabe,
 - Angaben zur örtlicher Einordnung (Hintergrundkarte)
- I.d.R. sollen pdf-Dateien übergeben werden.

4.5 Anwendung von „Awaro“

- Die Regeln zur Ablage ergeben sich aus "Anlage 1.10_Awaro.xlsx".
- Ziel ist eine für alle Beteiligten nutzbare Übersicht zu den Erstabsteckungen.
- Die Ablage erfolgt chronologisch unter Angabe von Absteckdatum und –inhalt.
- Falls mehrere Dokumente gleichzeitig übertragen wurden, ist eine Dokumentliste zu bilden.
- Die Dokumente sind an folgende Funktionen zu verteilen:
 - DVB Vermessung T401, bzw.:
 - Leitung GIS/Vermessung (DVB AG)
 - Koordinierung CAD/GIS (DVB AG)
 - Plankammer Vermessung (DVB AG)
 - sowie
 - Bauleiter (DVB)
 - Bauleiter (*Baufirma*)
 - Im Falle fehlender Funktionen sind adäquate Nutzer im Awaro (z.B. torsten.rittig@dvbag.de) zu adressieren.
- Weitere Dokumente wie AU-Belehrung werden nicht über Awaro übermittelt.

5 Bauausführungsvermessung⁹

5.1 Allgemeines

Die Bauausführungsvermessung liegt nach VOB Teil C, Nr. 4.1.3 als Nebenleistung im Verantwortungsbereich des AN. Hierunter sind vermessungstechnische Leistungen zu verstehen, die eine ordnungsgemäße Bauausführung gewährleisten sollen.

Zur Durchführung dieser Aufgaben ist durch den AN ein leistungsfähiges und zuverlässiges Vermessungsbüro zu binden, welches alle Qualitätsanforderungen der DVB erfüllt.

Gem. VOB Teil B, § 3 Abs. 3 sind die vom AG zur Verfügung gestellten Vermessungsunterlagen für den AN maßgebend. Die Unterlagen sind vor Anwendung auf etwaige Unstimmigkeiten zu überprüfen und der AN auf entdeckte oder vermutete Mängel hinzuweisen.¹⁰

Zu beachten ist, dass bei Anwendung dieses Handbuches die fortlaufende Bestandserfassung neugebauter oder veränderter **unterirdischer** Anlagen der DVB Bestandteil der **Schlussvermessung** ist.

5.2 Inhalte und Genauigkeiten

- Im Übrigen richtet sich der Inhalt der Bauausführungsvermessung nach dem „Leistungsbild Bauvermessung“ gemäß der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – HOAI 2013, Anlage 1, Nr. 1.5.7.
- Bei den Absteckgenauigkeiten ist auf ggf. erhöhte Genauigkeitsanforderungen bei der Errichtung der Gleisanlagen, Einbau der Borde der barrierefreien Haltestellen etc. zu achten.

5.2.1 Bauform Feste Fahrbahn

- Die vermessungstechnische Abnahme und Dokumentation unmittelbar vor dem Ausbetonieren erfolgen anhand des von der DVB gestellten Protokolls (Anlage I.1). Das Protokoll ist vom verantwortlichen Bauleiter der DVB und dem Messtruppführer zu unterzeichnen und der DVB als Kopie zu übergeben.

Prüfkriterium zur Bauform „Feste Fahrbahn“	Zulässige Abweichung vom Sollmaß	Bemerkungen
Tragschicht (nur Hinweis, i.d.R. erfolgt keine Abnahme seitens der BÜ oder BL der DVB)	Höhe: +5mm / -15mm	Die Tragschicht soll hinreichende Ebenheit in Stationierungsrichtung gewährleisten und keine Extrempunkte oder Fahrspuren aufweisen.
Grobriichten: 1. vor dem Verschweißen der Schienen 2. nach dem Verschweißen der Schienen	Lage: ±10mm Höhe: +10mm / -2mm	Generell ist dies Sache des Baubetriebes. Daher sind die Grenzwert als Richtlinie für den Fall der Abforderung eines Vermessungsbüros zu betrachten.

⁹ Andere gängige Bezeichnungen: Bauvermessung, baubegleitende Vermessungen

¹⁰ „Die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Geländeaufnahmen und Absteckungen und die übrigen für die Ausführung übergebenen Unterlagen sind für den Auftragnehmer maßgebend. Jedoch hat er sie, soweit es zur ordnungsgemäßen Vertragserfüllung gehört, auf etwaige Unstimmigkeiten zu überprüfen und den Auftraggeber auf entdeckte oder vermutete Mängel hinzuweisen.“

		Evtl. Verdichtungspunkte anlegen. 2. Grobrichten nach Verschweißen der Schienen und Anbringen der Gleis- und Weichenkästen.
Feinregulieren, unmittelbar vor dem Ausbetonieren	Lage: $\pm 5\text{mm}$ Höhe: $+ 2\text{mm} / - 1\text{mm}$	Die Vermessungstechnische Abnahme und Dokumentation erfolgen anhand des von der DVB gestellten Protokolls (Anlage I.1).

5.3 Dokumentation

- Die Übernahme der Absteckunterlagen sowie der Punkte der Erstabsteckung vor Ort ist durch den AN (ggf. stundengenau) zu bestätigen.
- Die Absteckrisse und ähnliche Unterlagen sind dem AG (Leitung GIS/Vermessung [Herr Rittig], Leiter Team Bauleitung [Herr Lohmann] und dem örtlich zuständigen Bauleiter) und der Baufirma zu übergeben.
- Absteckunterlagen enthalten insbesondere Aussagen zu:
 - o zugrundeliegender Planungsunterlage (Bezeichnung, Stand, ggf. telefonisch oder mündlich vereinbarte Ergänzungen),
 - o örtlicher Vermarkung,
 - o Maßeinheiten,
 - o Bei Höhenangaben (Ist-Höhen): Differenzen zu ggf. vorhandenen Soll-Höhen,
 - o Höhen- und Lageanschluss.
- I.d.R. sollen pdf-Dateien übergeben werden.

5.4 Anwendung von „Awaro“

- Die Regeln zur Ablage ergeben sich aus "Anlage 1.10_Awaro.xlsx".
- Ziel ist eine für alle Beteiligten nutzbare Übersicht zu den Bauabsteckungen.
- Die Ablage erfolgt chronologisch unter Angabe von Absteckdatum und –inhalt.
- Falls mehrere Dokumente gleichzeitig übertragen wurden, ist eine Dokumentliste zu bilden.
- Die Dokumente sind an folgende Funktionen zu verteilen:
 - o DVB Vermessung T401
 - o bzw.:
 - o Leitung GIS/Vermessung (DVB AG)
 - o Koordinierung CAD/GIS (DVB AG)
 - o Plankammer Vermessung (DVB AG)
 - o sowie
 - o Bauleiter (DVB)
 - o Bauleiter (Baufirma)
 - o Im Falle fehlender Funktionen sind adäquate Nutzer im Awaro (z.B. torsten.rittig@dvbag.de) zu adressieren.

6 Schlussvermessung inkl. fortlaufende Bestandserfassung unterirdischer Anlagen¹¹

6.1 Allgemeines

Bei Anwendung dieses Handbuchs ist die fortlaufende Bestandserfassung neugebauter oder veränderter **unterirdischer Anlagen** der DVB (und je nach Leistungsverzeichnis ggf. weiterer Medienträger) Bestandteil der Schlussvermessung. Für die Schlussvermessung ist i.d.R. das vorhandene Baulage- und -höhenetz zu verwenden und, sofern für eine Schlussvermessung notwendig, im Sinne des Abschnittes „2 Baulage- und -höhenetz“ dieses Handbuchs zu ergänzen.

6.2 Inhalte und Genauigkeiten

Im Übrigen gelten die Festlegungen zur Entwurfsvermessung, d.h. inkl. „Vorstufe 3D-Modell“.

6.2.1 Während des Baubetriebes

- Die fortlaufende Bestandserfassung der unterirdischen Anlagen der DVB (z. B. Schutzrohrtrassen, erdverlegte Kabel, Entwässerungsleitungen) hat vor dem Verfüllen der Baugruben und Gräben zu erfolgen
- Lageunsichere Darstellungen sind zu vermeiden, aber sofern zutreffend, zwingend als solche zu vermerken. Nur unmittelbar eingemessene Anlagen dürfen als lagesicher dargestellt werden.
- Kann in begründeten Ausnahmefällen eine direkte Einmessung durch ein vom AN beauftragtes Vermessungsbüro nicht erfolgen, sind als Nachweis und zur weiteren Bearbeitung andere geeignete Dokumentationen (Handrisse mit lokalem Bezug, Spülbohrprotokolle usw.) an den AG zu übergeben.
- Beim Gleisbau ist darauf zu achten, dass Gleis- und Schienenquerverbinder, Kabelanschlüsse, ein Wechsel der Oberbauform und weitere Besonderheiten, die nach Abschluss der Baumaßnahme nicht mehr erkennbar sind, vor Herstellung des Deckenschlusses eingemessen werden.
- Für die Aufmessung von Kabeln bzw. Kabeltrassen gelten folgende Forderungen:
 - o Bei Kabeltrassen/Rohrtrassen bis 3 Kabel/Schutzrohre sind alle 3 Kabel/Schutzrohre einzeln einzumessen und darzustellen. Bei mehr als 3 Kabel/Schutzrohre ist die Trassenachse und das äußerst rechte und linke Kabel/Schutzrohr einzumessen und darzustellen. Weiterhin ist die (relative) Trassentiefe und Trassenbreite und evtl. untereinander liegende Kabel/Schutzrohre anzugeben (dezimetergenau).
 - o Die Lage und Bezeichnung der einzelnen Kabel/Schutzrohre der Trasse ist zu dokumentieren.
 - o Kabel/Schutzrohre sind am offenen Kabelgraben aufzumessen. Ist dies nicht möglich, so sind diese Objekte als lageunsicher zu codieren und darzustellen.
 - o Auch der Rückbau von unterirdischen Anlagen ist explizit zu erfassen. Dies umfasst bei Fahrleitungsprojekten insbesondere die rückgebauten Masten.
 - o Das Aufmaß erfolgt mind. alle 20 m zzgl. an jedem Richtungswechsel.

¹¹ Andere gängige Bezeichnungen: abschließende Bestandsdokumentation, Schlussmessung, Bestandsschlussvermessung, Bestandsvermessung

6.2.2 Abschluss der Baumaßnahme

- Es erfolgt eine komplette topografische Neuaufnahme des Baufeldes. Hinzu kommen ggf. außerhalb des Baufeldes errichtete oder veränderte Anlagen der DVB. Inhalte und Genauigkeiten entsprechen der Entwurfsvermessung, somit ist der Abschnitt „3 Entwurfsvermessung“ dieses Handbuches entsprechend anzuwenden.
- Es ist der tatsächliche Endzustand der Baumaßnahme, zu erfassen, z.B. die (ggf. nach Streckenfreigabe durchgeführte) Montage von ÖB und Fahrleitung bei errichteten Masten oder die Eindeckung der Gleise.

6.3 Dokumentation

6.3.1 Allgemeines

- Die dem AG zu übergebenden Unterlagen müssen von den entsprechenden AN auf Vollständigkeit und Richtigkeit geprüft werden, der Prüfer hat die Unterlage mit Stempel, Datum und Unterschrift zu bestätigen.
- Die Struktur der digitalen Daten richtet sich nach Kapitel III.
- Übergabe aller Messpunkte als Nachweis des direkten Aufmaßes der unterirdischen Anlagen.
- Bestätigte Unterlagen in den Blattformaten nach DIN 6771:
 - o Lagepläne im Maßstab 1:500, i.d.R. als dgn und pdf.
 - o Bei komplexen Baumaßnahmen ist der oberirdische und der unterirdische Bestand (inkl. Streichungen) als getrennte dgn und pdf zu übergeben.
- Grundrisse, Schnitte oder Detailpläne nach Vereinbarung.
- Ausgefüllte und bestätigte „Checkliste bei Entwurfs- und Schlussvermessungen für die DVB AG“ (Anlage_III_6_Checkliste EV SV.docx).

Sofern Ergänzungsmessungen (z.B. aufgrund von Nachträgen) erforderlich sind, sind diese wie eine eigenständige Vermessung zu dokumentieren. Ggf. notwendige Anpassungen der ursprünglichen Vermessung sind nach Absprache besonders zu dokumentieren, z.B. in der Ebene 1 oder in einem separaten pdf-Ausdruck.

6.3.2 Qualitätssicherung

6.3.2.1 Prüftool

Die dgn-Datei ist mittels dem von der DVB AG bereitgestellten Prüftool oder einer anderen geeigneten Software auf Übereinstimmung mit der CAD-Vorschrift aus Kapitel III zu überprüfen. Nur bei vollständiger und erfolgreicher Prüfung wird die Leistung durch den AG abgenommen.

6.3.2.2 Abgleich mit Kabelschachtkarten (KSK)

Abläufe:

- KSK werden als Entwurf durch den Planer (i.d.R. T45/1) für die Baumaßnahme zur Verfügung gestellt. Die Verteilung an den AN Ausrüstung erfolgt über Projektleiter DVB.
- Mit Abschluss der Baumaßnahme erfolgt Revision der KSK durch T45/8 (Bauleitung DVB, ggf. Netzbezirke)
- Die revidierten KSK werden über T401 an das Vermessungsbüro (bzw. den AN Los 1) übergeben.

- Das Vermessungsbüro gleicht die Schlussvermessung mit den KSK ab. Widersprüche zwischen KSK und SV sind sofern ursächlich bei Los 1 zu bereinigen, ansonsten zu benennen.

Beispiel:

- Anlage_I_8_Abgleich KSK und SV

Checkliste: Übernahme endrevidierter Kabelschachtkarten in das GIS der DVB AG

Bauvorhaben: Wehlener Straße 3. BA (zw. L.-Hartmann-Str. und Ankerstr.)		Vermessungsbüro: Geokart		Interne Auftragsnummer T401*:	
Endgültige KS-Nr. (Ggf. vorläufige Nr. bei Fremd-KS)		KS6			
Prüfung 1: Summarischer Abgleich KSK mit Schlussvermessung der DVB-Anlagen → Prüfung durch Vermessungsbüro vor Abgabe SV					
Revidierte KSK	Anzahl SR leer				
	Anzahl SR belegt	6	4		
	Anzahl Kabel				
Revidierte SV (ggf. Trassenquerschnitte beachten)	Anzahl SR leer				
	Anzahl SR belegt	6	4		
	Anzahl Kabel				

6.4 Besonderheiten

6.4.1 Schlussvermessung für Dritte

In Einzelfällen ist im Leistungsverzeichnis eine „Schlussvermessung für Dritte“ o.ä. gefordert. Neben den unterirdischen Anlagen der DVB sind hierbei auch die unterirdischen Anlagen anderer Medienträger zu erfassen.

Inhalt und Form der digitalen Daten richten sich nach den aktuellen Ausgaben von:

- Tiefbaukoordinierungs- Richtlinie der Landeshauptstadt Dresden
- Anforderungskatalog für Messungsleistungen bei Projektierung und Schlussvermessung des Städtischen Vermessungsamtes Dresden
- Merkblatt Einmessung von Straßenentwässerungsanlagen
- Merkblatt Einmessung Lichtsignalanlagen
- Merkblatt Hinweise zur Einmessung von Straßenbeleuchtungsanlagen

6.4.2 Schutzrohrpakete und Mischnutzung von Schutzrohren (SR)

- Im Falle einer Mischnutzung (Fremdes SR + DVB-Medien bzw. DVB-SR + fremde Medien) sind SR und Medien zu erfassen und der jeweilige Träger zu benennen.

6.4.3 Erfassung von Haltestelleninformationen

Im Zuge von Schlussvermessungen ist (je nach Gestaltung der Ausschreibung) die Ausstattung der Haltestellen anhand eines von der DVB bereitgestellten Datenblattes zu erfassen.

6.5 Anwendung von „Awaro“

- Die Regeln zur Ablage ergeben sich aus "Anlage 1.10_Awaro.xlsx".
- Ziel ist eine klare Trennung in die vom Vermessungsbüro bereitgestellten „Rohdaten“ und die von der DVB abgeleiteten „Revisionsvorlagen“ und (aus der Revision hervorgegangenen) Bestandsdatenauszüge.
- Ergänzungsmessungen für fehlende Inhalte o.ä. sind i.d.R. separat als eigenständige Vermessung abzulegen.
- Nach dem Übertragen der obengenannten Daten in das DMS ist ein Dokumentpaket zu bilden.
- Die Dokumente sind an folgende Funktionen zu verteilen:
 - o DVB Vermessung T401
 - o bzw.:
 - o Leitung GIS/Vermessung (DVB AG)
 - o Koordinierung CAD/GIS (DVB AG)
 - o Plankammer Vermessung (DVB AG)
 - o Im Falle fehlender Funktionen sind adäquate Nutzer im Awaro (z.B. torsten.rittig@dvbag.de) zu adressieren.
- Weitere Dokumente wie Checkliste, AU-Belehrung, Prüfbericht IPM-Prüftool werden nicht über Awaro übermittelt.

7 Sondervermessungen

7.1 Schürfen (Aufnahme und Dokumentation des unterirdischen Medienbestandes im Zuge einer Planung)

- Die Aufnahme erfolgt in Genauigkeitszone III.
- Die Struktur des digitalen Lageplans richtet sich nach Kapitel III.
- Anzugeben sind u.a. die Absoluthöhe (für Deckschicht) und ein Koordinatenbezug (z.B. Zentrum Schürfe)
- Die Dokumentation richtet sich nach Anlage I.3.

7.2 Maschinelles Stopfen- und Richten des Gleises

- Die geplante Geometrie und Gradienten der Gleistrasse (Neigungswechsel, deren Ausrundungen, Hoch- und Tiefpunkte, Überhöhungsrampen und Bogenanfänge - und enden) werden trassennah absteckt, der Abstand der Absteckpunkte soll in der Gerade einen Abstand von 50m nicht überschreiten.

7.3 Umgang mit Grenzmarken und amtlichen Festpunkten

- Der Umgang richtet sich nach den Gesetzen für das amtliche Vermessungswesen.
- Unzulässig ist insbesondere die Wiederherstellung von Grenzmarken oder amtlichen Festpunkten durch Unbefugte.
- Grenzpunkten und Festpunkten müssen geschützt werden. Eine maßliche Sicherung darf nur zum Schutz und dem Wiederauffinden der Punkte dienen.

7.4 Bauwerksüberwachungsmessungen an Anlagen der DVB AG

- Bauwerksüberwachungsmessungen an Anlagen der DVB AG sind im Vorfeld mit der DVB AG zu klären.

8 Vorstufe 3D-Modell

8.1 Allgemeines

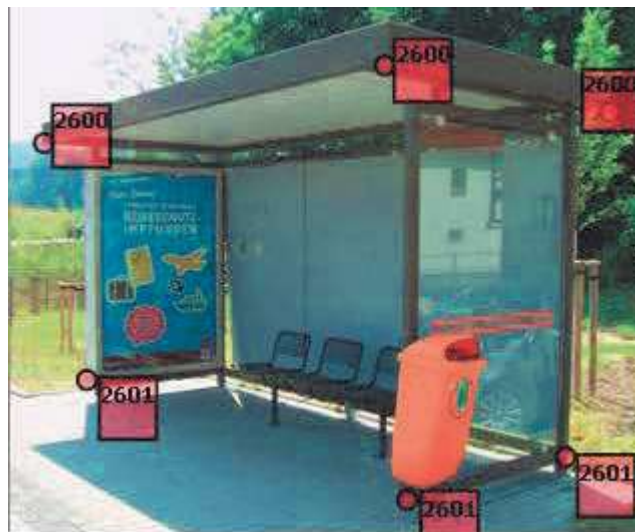
I.d.R. erfolgen Entwurfs- und Schlussvermessungen in 3D (statt 2,5D). Hierbei sind folgende Besonderheiten zu beachten. Die im Abschnitt „16 Allgemeine Festlegungen zur Datenübergabe“ beschriebenen, hierzu gehörigen Anlagen sind alle mit einem „3D“-Präfix gekennzeichnet.

8.2 Besonderheiten bei der Aufmessung

- Die Geländebeschreibung erfolgt über geländeformbeschreibende Einzelpunkte und Bruchkanten.
- Alle Bruchkanten sind als Linie darzustellen. Die Aufmessung bzw. Darstellung von Bögen, insbesondere Gleisen, muss als Kreisbogen erfolgen.
- Jeder Höhengsprung (z.B. Treppe, Sockel, Bord etc.) ist oben und unten aufzumessen.
- Jeder aufgemessene und in der ics-Liste dokumentierte Punkt muss eine echte Höhe haben.

8.2.1 Beispiel FGU

- 3 Punkte oben und unten gemessen, jeweils 4. Punkt und senkrechte Verbindungslinien zwischen den Messebenen konstruiert.



3D-Modell FGU

8.2.2 Beispiel Treppen

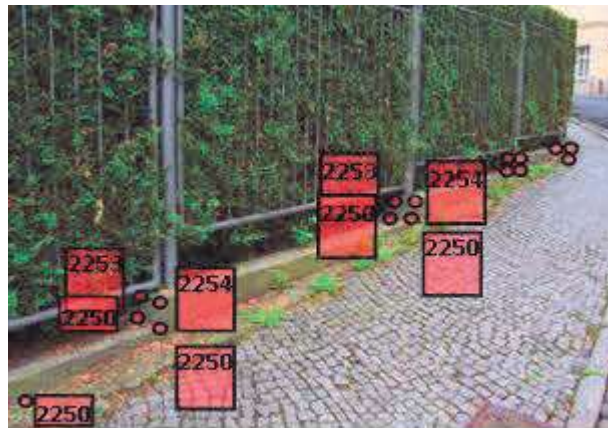
- Es sind 2 Punkte unten, oben und von den untersten beiden Treppenstufen, je Stufe 2 Punkte aufzumessen. und als Stufe zu konstruieren.



3D-Modell Treppe

8.2.3 Beispiel Zaunsockel, Mauern

- Es sind jeweils vorn und hinten die Unter- und Oberkanten, sowie alle Höhengsprünge zu erfassen.



3D-Modell Zaunsockel



3D-Modell Mauer / Stützmauer

8.2.4 Beispiel Borde

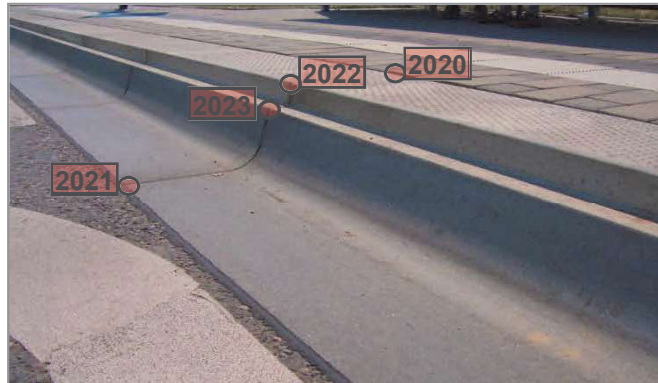
- Es sind je Profil 3 Messpunkte: Bord unten, Bord oben vorn und Bord oben hinten zu erfassen, es ist auf eine hohe Messgenauigkeit zu achten, um eine Überschneidung der Linien zu vermeiden.



3D-Modell abgesenkter Bord

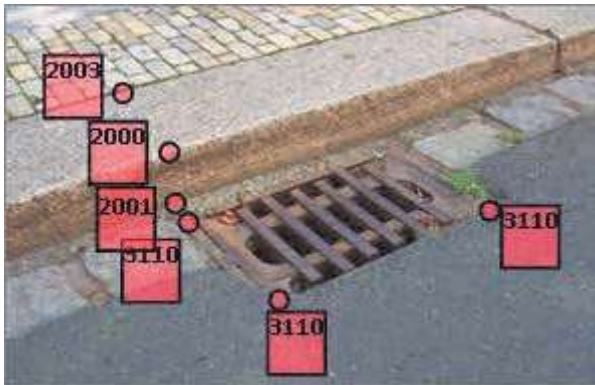
8.2.5 Beispiel Combibord

- Es sind je Profil 4 Messpunkte (CombiBord unten, Phase unten, Combibord oben vorn und oben hinten) aufzumessen, bei einem geraden Verlauf des Bordes benötigt man aber nur am Ende und Anfang je ein Profil.

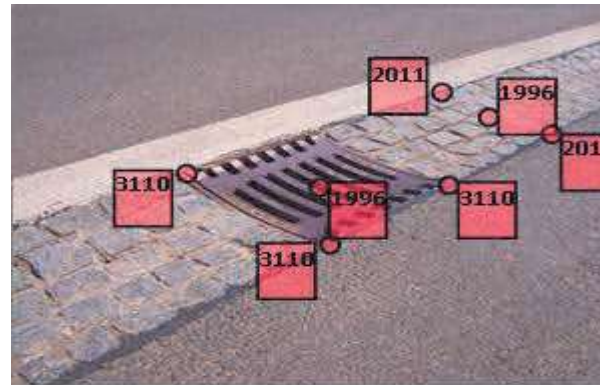


3D-Modell Combibord

8.2.6 Beispiel Straßeneinläufe



3D-Modell Straßeneinlauf eckig und Bord



3D-Modell Straßeneinlauf eckig in Muldenform mit Regenrinne

8.3 Besonderheiten bei der Darstellung

- Alle in der Zeichnungsdatei dargestellten Objekte müssen mit realer Höhe dargestellt sein. Für Objekte, die ohne Höhe gemessen wurden (z.B. vierte Schachtecke, untereinanderliegende Schutzrohrtrassen etc.) müssen Höhen berechnet oder durch die Konstruktion des Elementes in der Zeichnungsdatei erzeugt werden. Kein Objekt darf mit Höhe „Null“ dargestellt sein.
- Alle Messpunktdetails (Punktsymbol, Punktnummer, Punkthöhe, Punktcode) und alle Zellen müssen horizontal für die Ansicht „von oben“ ausgerichtet sein.
- Objekt-Bezeichnungen, Beschriftungen, Beschreibungen, Nutzungsarten etc. müssen (z.B. durch Hilfslinien oder durch das Fangen eines in der Nähe liegenden gemessenen Punktes) auf die Höhe des zu beschreibenden Objektes gesetzt werden und sind horizontal auf die Ansicht „von oben“ auszurichten.
- Symbole und Zusatzgraphiken (RBL, Ampeln, Verkehrszeichen, Weichenheizung am Mast, Baumkronendurchmesser, etc.) werden nicht höhenmäßig erfasst, sondern sollen direkt auf bzw. neben die zu kennzeichnenden/ zugehörigen Zellen gesetzt werden.
- Alle 3D-relevanten Linien (Ebene 64-70) sind vor Übergabe als 2D dgn-Datei an den AG auszuschalten, alle Hilfslinien sind zu löschen.
- Verbindungslinien zwischen 3D- und 2D- Elementen (z.B. Verlängerung/Verbindung von Gleisen an referenzierte 2D-Darstellungen) sind zu unterlassen.

8.4 Besonderheiten bei der Datenabgabe

Die Übergabe der Daten erfolgt folgendermaßen:

- I.d.R. nur ein 3D-dgn mit der Ergänzung „..._3d.dgn“ im Dateinamen. Bei Entwurfsvermessungen gilt das Gleiche für die dxf-Datei.
- Zusätzlich zum 2D-pdf ein 3D-pdf (nach ISO 24517 PDF/E Standard) mit der Ergänzung „..._3d.pdf“ im Dateinamen

8.5 Anlagen Kapitel I

Folgende Anlagen werden digital bereitgestellt:

Anlage I.1_Feste Fahrbahn	Prüfprotokoll Feste Fahrbahn (für Abnahme Gleis und Abnahme Gleis überhöht)
Anlage I.2_KSK	Kabelschachtkarte
Anlage I.3_Schürfen	Dokumentation von Schürfen
Anlage I.4_Schächte	Feineinmessung von Schächten
Anlage I.5_Haltestellen	Erfassung der Haltestellendaten
Anlage I_6_Baulagenetz.dgn	Beispiel Baulagenetz
Anlage I_7_Absteckriss_FLM.pdf	Beispiel Absteckung FLM
Anlage_I_8_Abgleich KSK und SV	Vorlage für Abgleich KSK mit Schlussvermessung
Anlage I.9 Hinweise Absteckung Weichen.docx	Merkblatt Erstabsteckung Weichen
Anlage 1.10_Awaro.xlsx	Übersicht zu Dokumenttypen etc. in Awaro (bezogen auf das Bauprojekt)

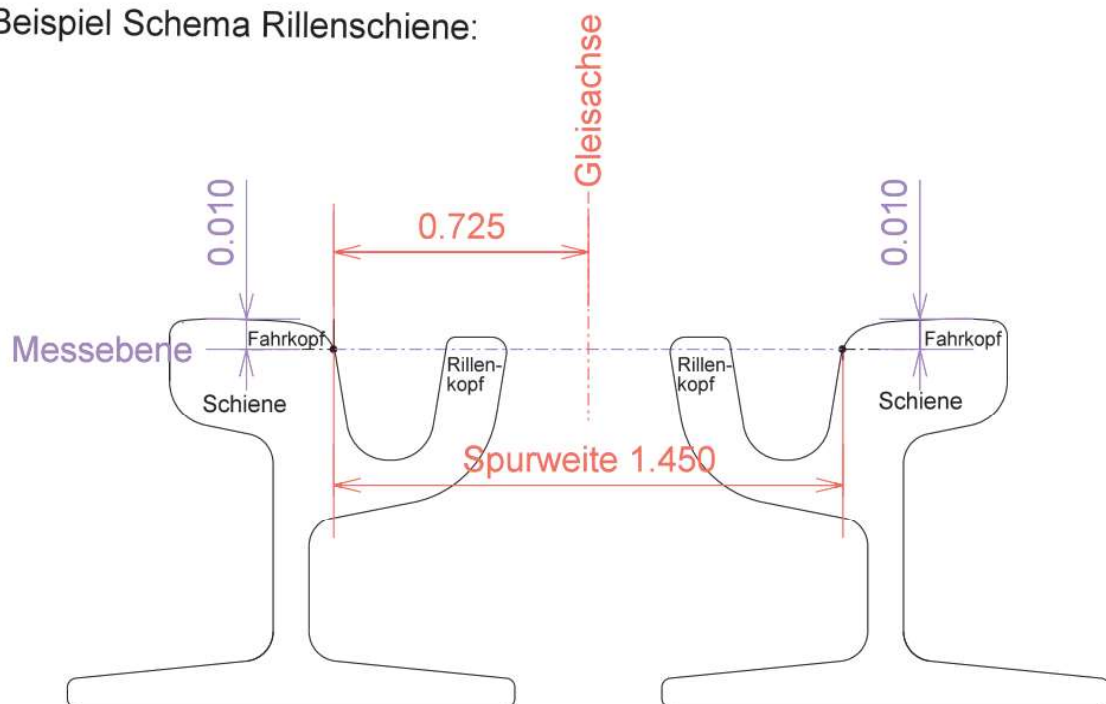
KAPITEL II - VERMESSUNGSTECHNISCHE GRUNDLAGEN ZUM GLEISBAU

9 Besonderheiten bei der Aufnahme und Absteckung von Gleisanlagen

9.1 Spurweite und Messebene

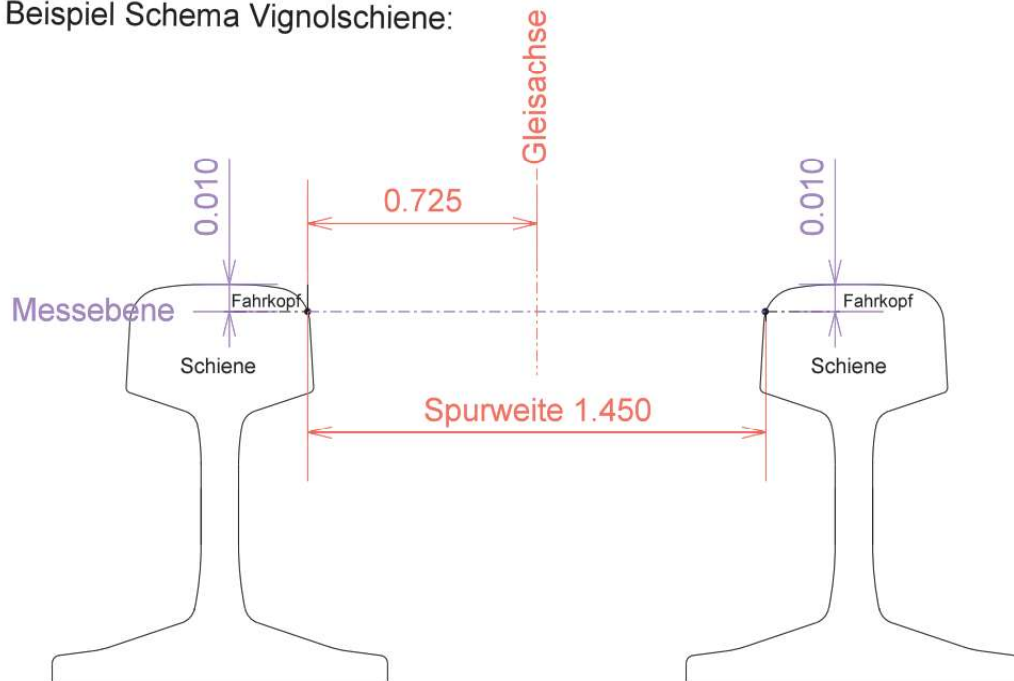
- Die Spurweite beträgt 1.450m, bzw. Gleisachse bis Innenkante Fahrschiene +/- 0.725m.
- Die Spurweiten-Messebene von befahrenen DVB-Gleisanlagen ist bei allen Schienenarten gleich, sie wird mit einer Eintauchtiefe von 0.010m unter der Fahrkopfoberkante an der Fahrschieneninnenkante gemessen.

Beispiel Schema Rillenschiene:



Die Größe des Fahrkopfes ist abhängig von der Schienenart.
Alle Angaben in Meter.

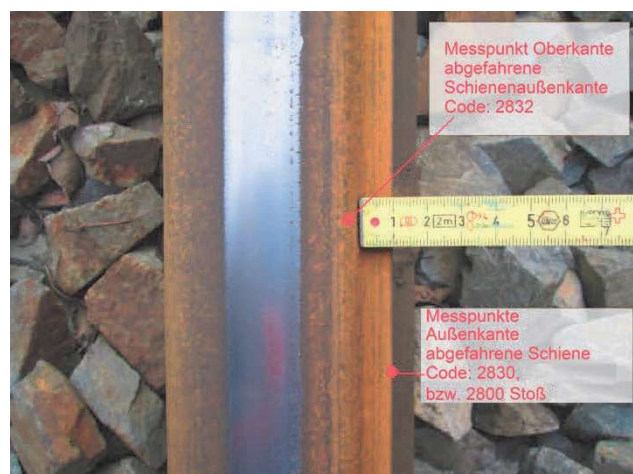
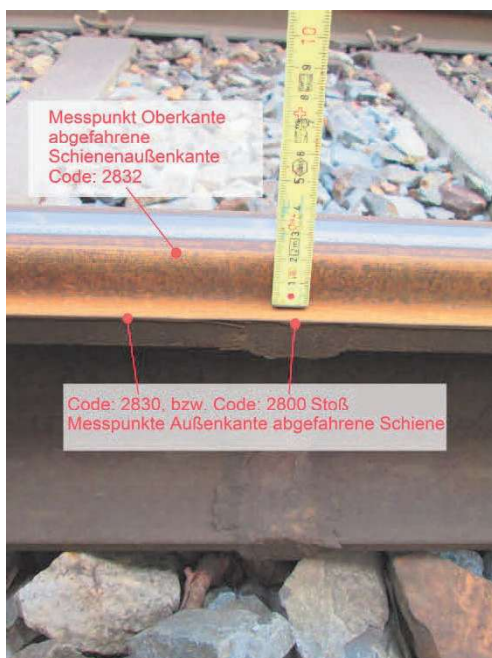
Beispiel Schema Vignolschiene:



Die Größe des Fahrkopfes ist abhängig von der Schienenart.
Alle Angaben in Meter.

9.2 Aufnahme abgefahrener Schienen

Bei stark abgefahrenen Außenkanten ($> 1\text{cm}$) von Vignolschienen sind Außenkante und Oberkante Schiene durch 2 Punkte zu bestimmen.



9.3 Aufnahme von Gleiskästen

Ab sofort erfolgt bei Neuvermessungen die Darstellung von Gleiskästen in zwei Arten:

- Gleiskasten, elektrisch (Code 2941)
- Gleiskasten, Schienenentwässerung (Code 2942)

Der bisher verwendete Code für Gleiskästen (allgemein) - 2940 bleibt in den vorhandenen Unterlagen aber bestehen.

9.3.1 Gleiskasten, elektrisch (Code: 2941)

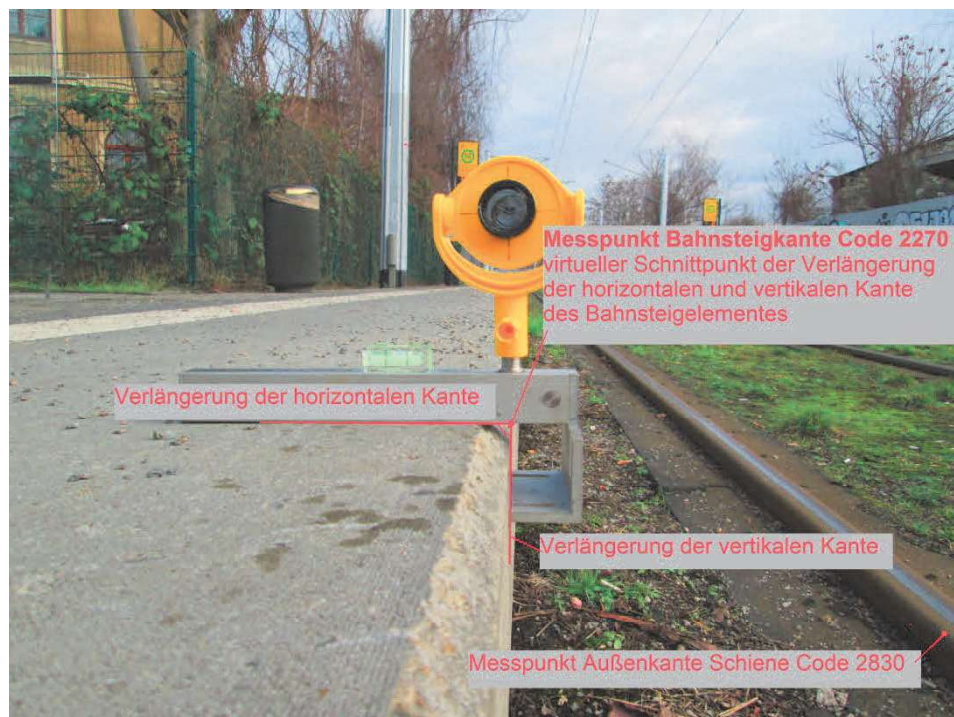


9.3.2 Gleiskasten, Schienenentwässerung (Code: 2942)



9.4 Aufnahme von Bahnsteigkanten

1. Variante 1: Mittels Winkelpisma, wobei der Messpunkt dem virtuellen Schnittpunkt der Verlängerung der Kanten des Bahnsteigelementes entspricht.



2. Variante 2: Mit zwei Messpunkten, wobei die Phasenkante oben mit dem Code 2271 zu bezeichnen ist.



9.5 Absteckung von Gleisen und Anlagen

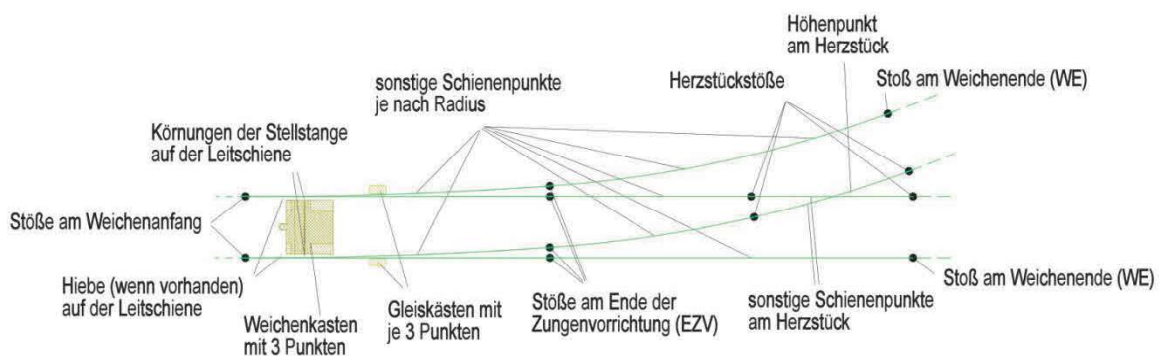
- Von Gleisanlagen werden grundsätzlich die Gleisachsen abgesteckt. Die im Handriss angegebenen Abstandsmaße zur Schiene sollen sich auf die Innenkante Fahrschiene beziehen (Gleisachse $\pm 0.725\text{m} = 1.450\text{m}$ Spurweite).
- Da in den Herzstückbereichen von Weichen und Kreuzungen abweichende Maße gelten, ist von einer Absteckung dieser Anlagenabschnitte abzusehen.

10 Beschreibung gleisspezifischer Aufnahmepunkte bei Weichen

Bei den Zungenvorrichtungen (ZV) ist zwischen ZV der Rillenschienen- und Vignolschienenweichen zu unterscheiden. Die „Stellstange“ wird laut VDV-Oberbaurichtlinie umbenannt in „Zungenangriff“. Die Begriffe Zungenanfang und Zungenspitze gelten identisch.

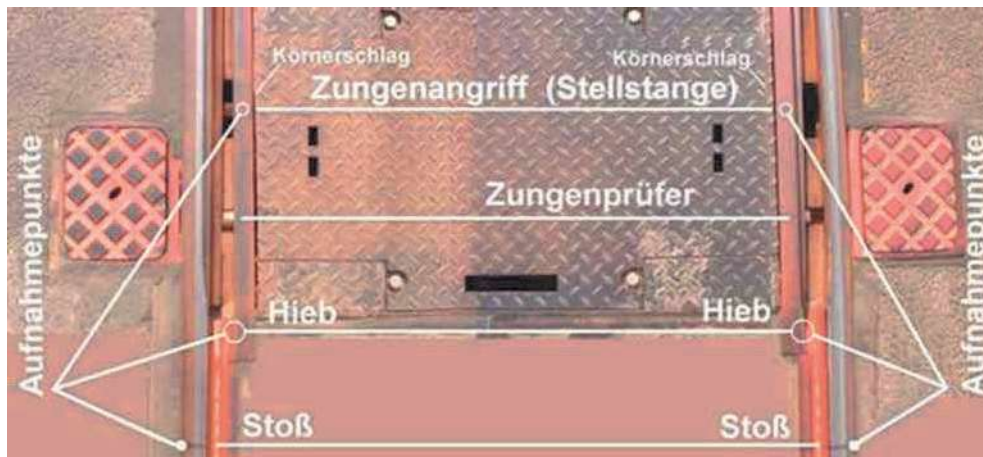
10.1 Aufnahmepunkte bei Rillenschienenweichen

Prinzipiskizze: Lage und Bezeichnung der Aufnahmepunkte bei Rillenschienenweichen



Alle Stöße und sonstigen Schienenpunkte sind an der Außenkante Fahrschiene zu messen.

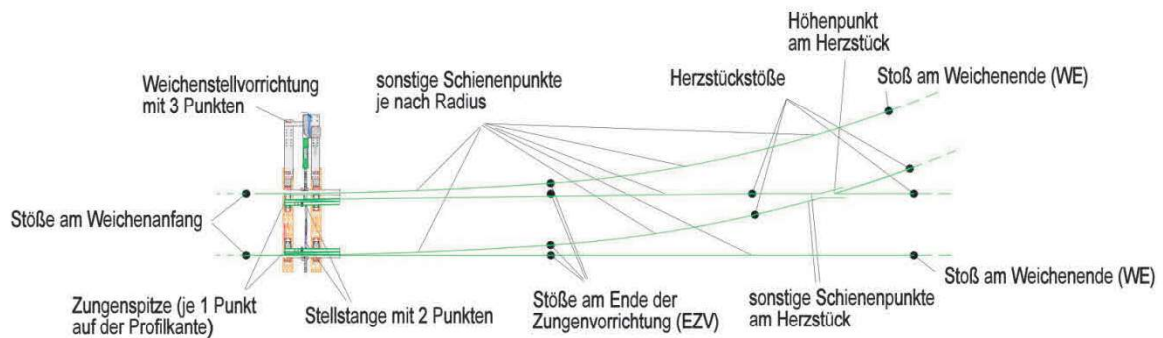
Aufzumessende Punkte sind:



- 2x Stöße am Weichenanfang (jeweils Außenkante der Fahrschiene),
- Je nach dem, was sichtbar ist: 2x Zungenangriff (Stellstange), gemessen am Körnerschlag und / oder 2x am Hieb (auf Leitschiene),
- 4x Stöße am Ende der Zungenvorrichtung (=Zungenende) (jeweils Außenkante der Fahrschiene).

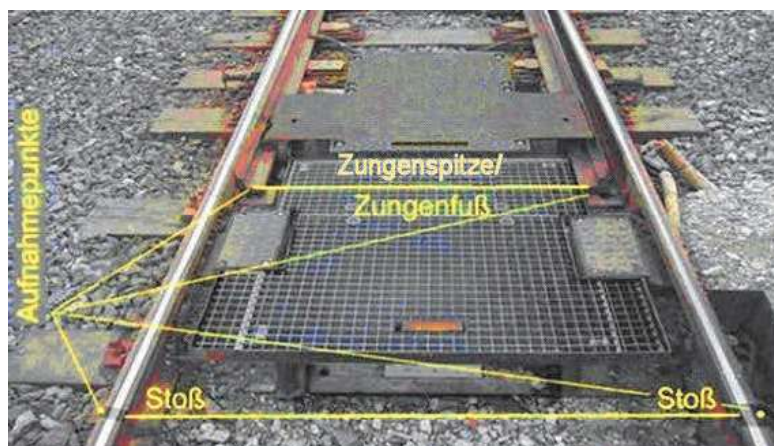
10.2 Aufnahmepunkte bei Vignolschienenweichen

Prinzipiskizze: Lage und Bezeichnung der Aufnahmepunkte bei Vignolschienenweichen



Alle Stöße und sonstigen Schienenpunkte sind an der Außenkante Fahrschiene zu messen.

Aufzumessende Punkte sind:



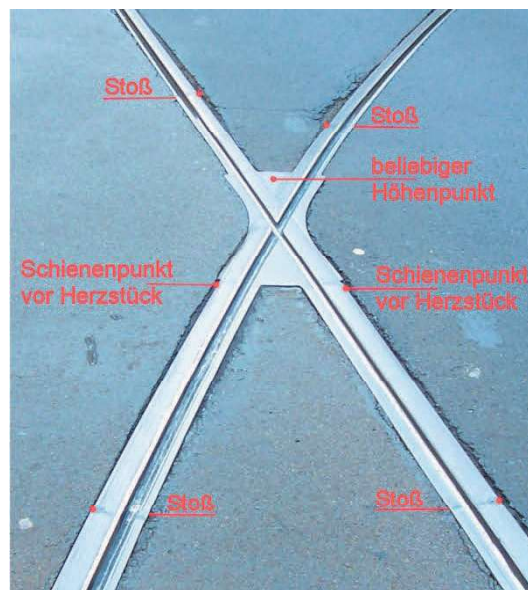
- 2x Stöße am Weichenanfang (jeweils an der Außenkante gemessen),

- 4x Stöße am Ende der Zungenvorrichtung (=Zungenende) (jeweils an der Außenkante gemessen)
- 2x auf der Profilkante der Zungenspitze (Details siehe nächste Abbildung)



10.3 Aufnahmepunkt am Herzstück

- Folgende Abbildung zeigt die Messpunkte am Herzstück, wobei, ausgenommen der Höhenpunkt, alle Aufnahmepunkte an der Außenkante Schiene gemessen werden. Bei der Wahl der Messpunkte muss beachtet werden, dass diese direkt vor dem Wechsel der Anschweißschiene zum Herzstückblocks liegen.
- Zur Bestimmung der Gradiente wird am Herzstück ein beliebiger Höhenpunkt (Code:1996) gemessen.



10.4 Aufnahmepunkte Schienenformwechsel

Insbesondere im Bereich von Weichenanlagen gibt es Schienenformwechsel (z.B.: Ri60 wechselt zur Dickstegschiene im Herzstückbereich). Diese sind durch 2 Messpunkte an den Schienenaußenkanten zu erfassen. Dabei ist der Messpunkt, der die schmalere Schiene darstellt, mit Stoß (2800) zu bezeichnen.

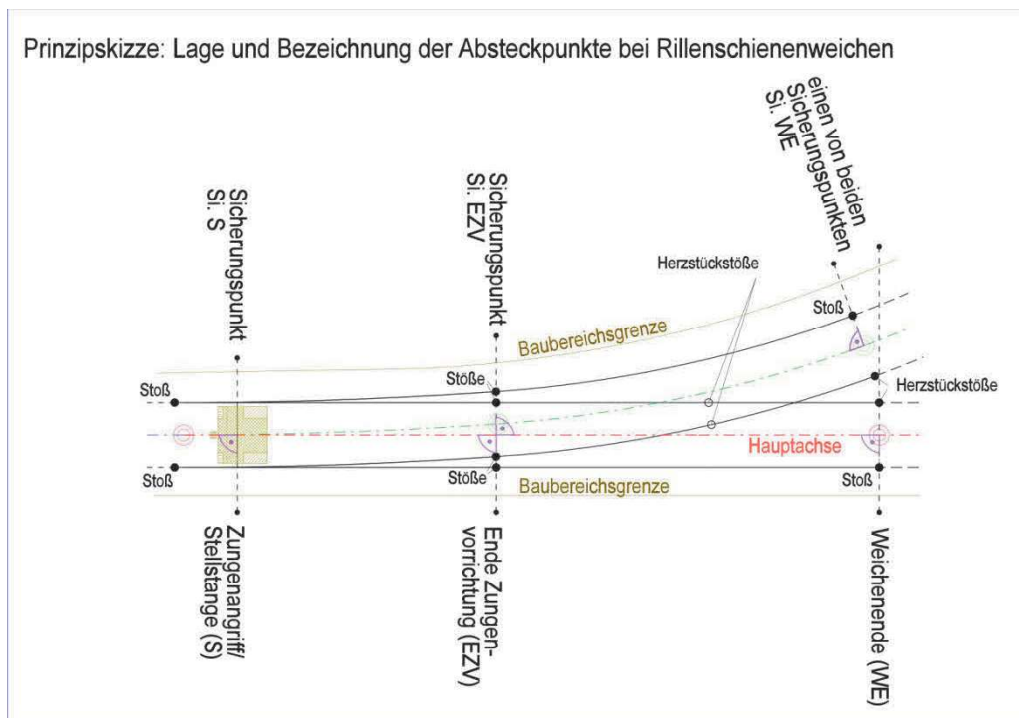
Bei Schienenformwechsel im freien Bahnkörper ist dieser zusätzlich durch sonstige Gleis-
texte zu dokumentieren.



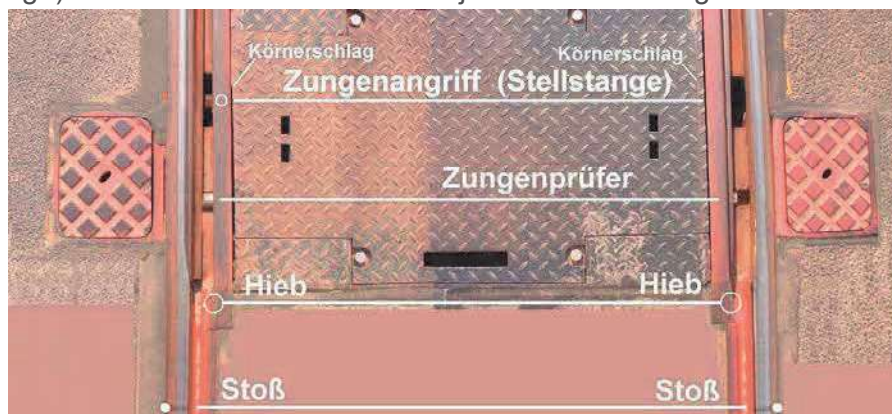
11 Beschreibung gleisspezifischer Absteckpunkte bei Weichen

- Es ist darauf zu achten, den Zungenangriff (Stellstange) nicht mit dem Zungenprüfer zu verwechseln. Der Zungenprüfer befindet sich normalerweise an allen elektrisch stellbaren Weichen.
- Grundsätzlich gilt, dass immer die jeweilige Werkstattzeichnung der Weiche zu beachten ist. Dies gilt insbesondere für die Art der Zungenvorrichtung.
- In der Regel gilt (wobei dies immer zu überprüfen ist):
 - o In den Werkstattzeichnungen von Rillenschienenweichen ist der Zungenangriff (Stellstange), in den von Vignolschienenweichen die Zungenspitze als fest definierter Weichenbestandteil dargestellt. Ebenso sind der Zungenangriff (Stellstange), EZV (Ende Zungenvorrichtung) und das Weichenende ohne Überlänge in den Lage-, Absteckplänen und -listen sowie im Längsschnitt als Achshauptpunkte geführt.
- Das Ende Zungenvorrichtung (EZV) und das Weichenende (WE) werden in der Regel ohne Überlänge abgesteckt. Wird vom Baubetrieb der Stoß am Weichenanfang (WA) verlangt, wird dieser ebenso ohne Überlänge, nach den Vorgaben der Werkstattzeichnung abgesteckt.
- Zur Vermeidung von Missverständnissen sind dem Baubetrieb in jedem Fall die abgesteckten Punkte so zu beschreiben, dass eine Verwechslung (insbesondere bei Vorsatzstücken) ausgeschlossen ist.

11.1 Beschreibung und Darstellung bei allen Stellsystemen an Rillenschienenweichen



- Hauptbezugspunkt bei der Absteckung von Rillenschienenweichen ist der Zungenangriff (Stellstange). Auf allen neuen Weichen befindet sich direkt über dem Zungenangriff (Stellstange) innen auf der Backenschiene je ein Körnerschlag:

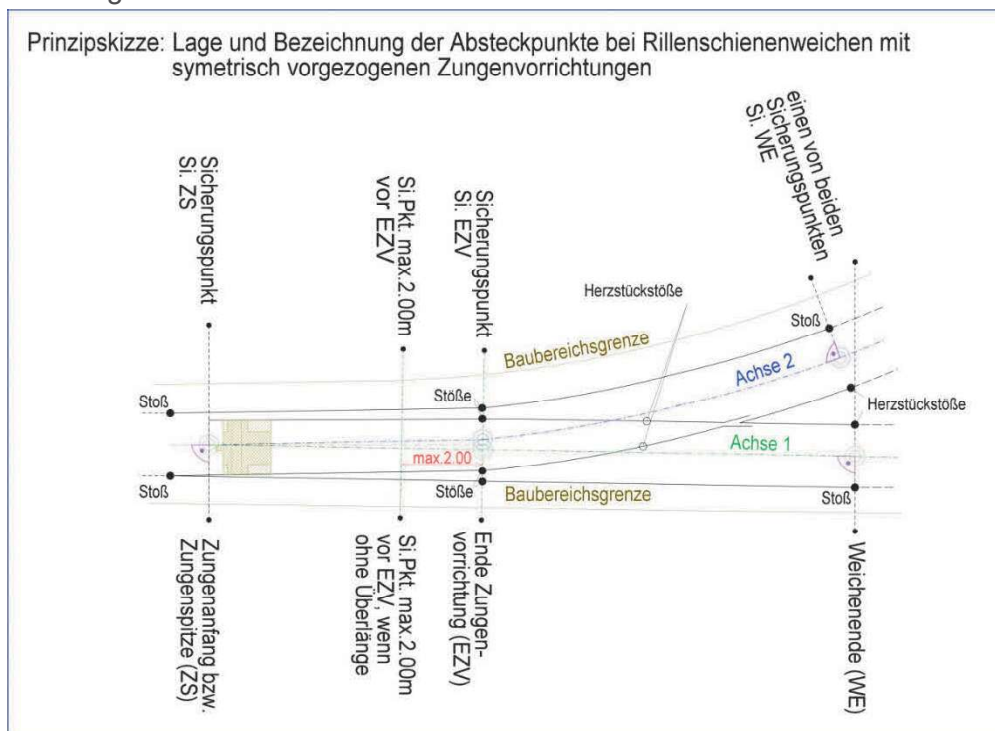


- Der Zungenangriff (Stellstange) ist mit 2 Absteckpunkten so zu sichern, dass ihre Verbindung direkt über beide Körnungen der Stellstange verläuft.
- Die Absteckpunkte müssen radial von der Achse des geraden Strangs, bei Bogenweichen von der Hauptachse der Weiche aus liegen.

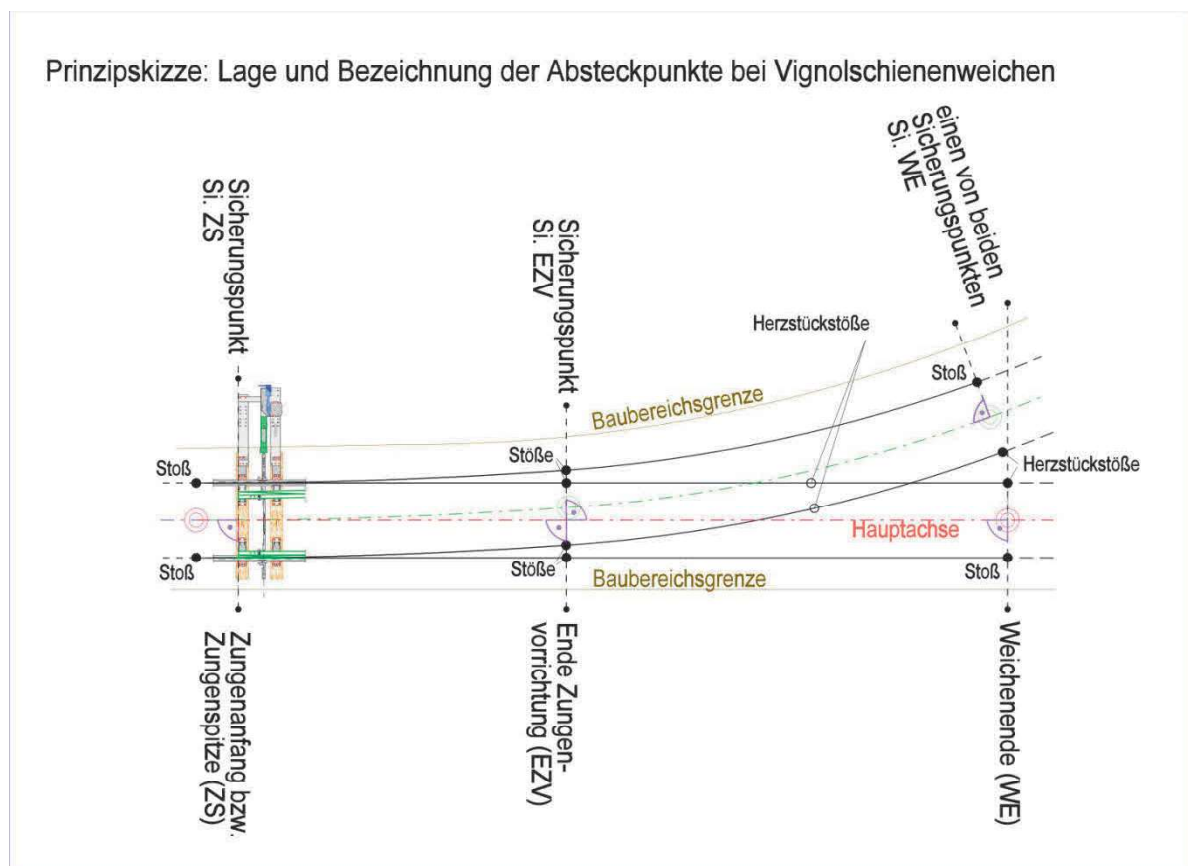
11.2 Besondere Anforderungen bei symmetrisch vorgezogenen Zungenvorrichtungen von Rillenschienenweichen

- Bei symmetrisch vorgezogenen Zungenvorrichtungen von Rillenschienenweichen wird der Zungenanfang/Zungenspitze abgesteckt, der in der Regel genau am Knickpunkt der abzweigenden Achsen liegt. Die Absteckpunkte sollen auf beiden Seiten des Gleises radial zur ankommenden Achse über die beiden Körnungen des Zungenanfangs/Zungenspitze gesichert werden.
- Die Absteckung der beiden Sicherungspunkte vom Ende Zungenvorrichtung (EZV) erfolgt jeweils von einer der Achsen aus. Falls die Zungenvorrichtung ohne Überlänge gefertigt wurde, sollte zusätzlich zum Ausrichten der Weiche ein Achspunkt, auch radial von

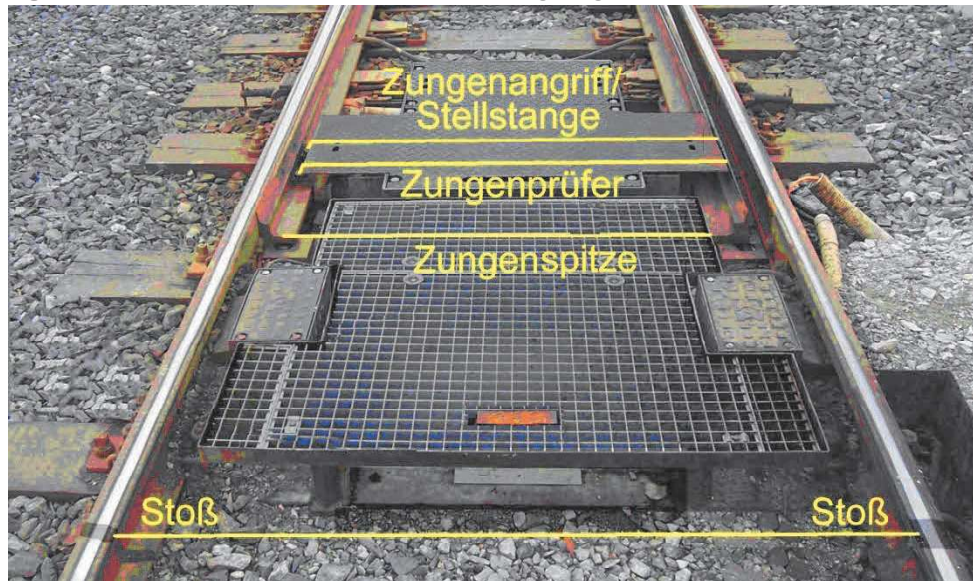
einer Achse aus, im Bereich von maximal 2,00m vor dem Ende der ZV auf beiden Seiten des Gleises gesichert werden.



11.3 Beschreibung und Darstellung bei allen Stellsystemen an Vignolschienenweichen



- Als eindeutig definierte und sichtbare Weichenbestandteile werden bei Vignolschienenweichen Zungenspitze und das Weichenende (bzw. Zungenvorrichtungsende) **ohne Überlänge** als stets abzusteckende Punkte festgelegt.



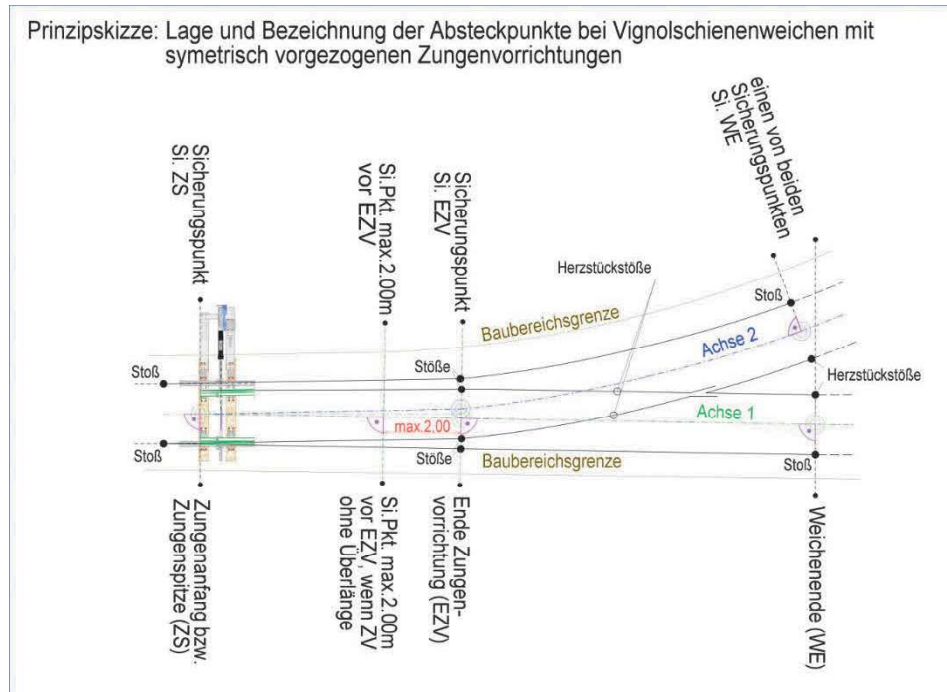
- Die Zungenspitze und das Weichenende sind durch Absteckpunkte jeweils auf beiden Seiten des Gleises außerhalb des Baubereiches zu sichern.
- Die Absteckpunkte der Zungenspitze müssen radial von der Achse des geraden Strangs, bei Bogenweichen von der Hauptachse der Weiche aus liegen.
- Die Absteckpunkte sind so zu wählen, dass ihre Verbindung direkt über die Profilkante der jeweils **anliegenden** Zungenspitze verläuft. Bei Bedarf ist die Weiche umzustellen.



11.4 Besondere Anforderungen bei symmetrisch vorgezogenen Zungenvorrichtungen von Vignolschienenweichen

- Bei symmetrisch vorgezogenen Zungenvorrichtungen von Vignolschienenweichen wird ebenfalls der Zungenanfang/Zungenspitze abgesteckt, der in der Regel genau am Knickpunkt der abzweigenden Achsen liegt. Die Absteckpunkte sollen auf beiden Seiten des Gleises radial zur ankommenden Achse über die beiden Körnungen des Zungenanfanges/Zungenspitze gesichert werden.

- Die Absteckung der beiden Sicherungspunkte vom Ende Zungenvorrichtung (EZV) erfolgt jeweils von einer der Achsen aus. Falls die Zungenvorrichtung ohne Überlänge gefertigt wurde, sollte zusätzlich zum Ausrichten der Weiche ein Achspunkt, auch radial von einer Achse aus, im Bereich von maximal 2,00m vor dem Ende der ZV auf beiden Seiten des Gleises gesichert werden.



12 Empfehlungen zur Prüfung von Planunterlagen¹²

Um Fehler in Planunterlagen zu erkennen und vor dem Bau abzuklären, wird folgender Ablauf zur Prüfung der Planunterlagen vor der Absteckung empfohlen:

Aufgabenbeschreibung	Abzugleichende Unterlagen	Detaillierte Beschreibung
1. Prüfung der Unterlagen auf Vollständigkeit	- Lagepläne - Absteckpläne und -listen für Achsen, (Datenformat 040 und 021 für Achsen), Baufelder, Masten, Leitungen, Schächte etc. - Längsschnitte - Schienenteilungs- und Biegepläne - Werkstattzeichnungen - Bauablaufplan, Erläuterungsbericht - Verkehrsführung während der Bauzeit	- Sind alle Lagepläne vorhanden? - Sind für jede Achse 040- und 021-Achsdaten vorhanden? - Sind alle Koordinatenlisten für FL-Masten, Baufelder, Leitungen, Schächte, etc. vorhanden? - Ist für jede Achse ein Längsschnitt vorhanden? - Sind alle Schienenteilungs- und Biegepläne vorhanden? - Sind alle Werkstattzeichnungen für Anlagen vorhanden? - Ist der Bauablaufplan, der Erläuterungsbericht, der Plan für die Verkehrsführung während der Bauzeit vorhanden?

¹² Es handelt sich hierbei um Erfahrungen der DVB/T401 GIS/Vermessung. Es handelt sich nicht um ausschreibungsrelevante Vorgaben!

2. Informationen für die Organisation der Absteckung zusammenstellen	- Erläuterungsbericht - Bauablauf - Verkehrsführung während der Bauzeit - Lagepläne	- Gibt es Besonderheiten beim Bau, die bei der Absteckung beachtet werden müssen? - Wo sind Zwangsstöße, Bauformwechsel (z.B. Feste Fahrbahn, ect.) geplant? - Sind besondere Anforderungen beim Einbau von Weichen und Anlagen vorgesehen? (z.B. symmetrisch vorgezogene Zungenvorrichtungen) - Wie ist der Bauablauf geplant? - Wird in Bauphasen gebaut? Welcher Teil muss zuerst abgesteckt werden? - In welchen Bereichen können die Absteckpunkte nicht in die Nähe des Gleises gelegt werden, bzw. müssen Absprachen mit dem Bauleiter erfolgen, da z.B. Medien verlegt, Schächte gesetzt werden? - Ist der Bau-, Absteckbereich durch Lagerplätze oder die vorübergehende Verkehrsführung durch Absperreinrichtungen eingeschränkt? - Sind Schnurgerüste oder Ausgleichsmaßnahmen geplant?
3. Prüfung auf Abstimmung der einzelnen Unterlagen	- Lagepläne - Absteckpläne - Längsschnitte - Schienenteilungs- und Biegepläne - Werkstattzeichnungen	- Wichtige für den Bau relevante Hauptpunkte (Bogen- und Rampenanfänge und enden, Weichen- und Gleisanlagenhauptpunkte, z.B. Stellstange/bzw. Zungenangriff bei Rillenschienenweichen, Zungenspitze bei Vignolschienenweichen, EZV, Weichenende, Radianwechsel, Neigungswechsel, Ausrundungsanfänge- und enden, Schienenformwechsel, Zwangsstöße etc.) im Lageplan, im Absteckplan, in der Werkstattzeichnung, im Schienenteilungs- und Biegeplan und im Längsschnitt kontrollieren, ob die Stationierung in allen Unterlagen aufeinander abgestimmt ist. - Laufen die Achsen an den Baugrenzen lage- und höhenmäßig ein? - Sind alle Absteckunterlagen im gleichen Koordinaten- und Höhensystem angegeben? - Oder müssen Transformationen erfolgen, um die Absteckung vorzunehmen? - Ist im Längsschnitt auch bei Bogenwechsel die nichtüberhöhte Schiene angegeben? - Sind Ausrundungsanfänge und – enden, Überhöhungsrampen und die Geometrie enthalten?

4. Abstecklisten auf Koordinaten- und Höhenbezug prüfen	- alle Abstecklisten, wie z. B. für Gleisachsen, Bordachsen, Mastliste, Achsen von Baufeldgrenzen, Achsen der Entwässerung, Drainagen, Achsen von Kabelführungen etc. - Projekt im ETRS-Koordinatensystem: Maßstabsfaktor der EV abfragen	- alle Abstecklisten (wie z. B. für Gleisachsen, Bordachsen, Mastliste, Achsen von Baufeldgrenzen, Achsen der Entwässerung, Drainagen, Achsen von Kabelführungen, ect.) prüfen, welcher Lage- und Höhenbezug (RD83 oder ETRS, DHHN92 oder DHHN2016) verwendet wurde und ob Hoch x- und Rechtswert y korrekt angegeben sind. - Sind alle Abstecklisten im gleichen Koordinaten- und Höhensystem angegeben? Oder müssen Transformationen erfolgen, um die Koordinaten in die Örtlichkeit zu übertragen? - Bei Verwendung von ETRS-Koordinaten im Projekt sollte bei der Absteckung derselbe Maßstabsfaktor, wie bei der Entwurfsvermessung und Bauausführungsvermessung verwendet werden, Infos abfragen
5. Erstellen der Achse mit Vermessungssoftware und Tachymeter und stichprobenhafte Prüfung der Elemente	- Achsen im Datenformat 040 und 021 - Längsschnitt	- Sind die Achsgeometrie 040 und die Gradienten 021 aufeinander abgestimmt? - Durch Vermessungssoftware oder Tachymeter stichprobenhafte Kontrolle mit denen im Längsschnitt angegebenen Höhen - Besonders auf Neigungswechsel ohne Ausrundungen achten, diese gehen häufig beim Ausgeben des Ausgabeformates 021 verloren. Günstig ist, beim Überprüfen mit einer Station kurz vor dem Ende der Baumaßnahme zu beginnen und sich bis zum Beginn der BM durchzuarbeiten.

KAPITEL III - OBJEKTARTENKATALOG DER DVB UND ANFORDERUNGEN BEI DER ÜBERGABE DIGITALER VERMESSUNGSDATEN AN DIE DVB

13 Allgemeine Festlegungen zur Datenübergabe

Der Anforderungskatalog zur Übergabe digitaler Vermessungsdaten an die DVB gilt für alle digitalen Datenabgaben an die DVB im Zusammenhang mit Bauvermessungen.

Der Umfang der für die DVB zu erfassenden Objekte ergibt sich aus den Anlagen zu Kapitel III, insbesondere aus: Anlage III.2 „CAD-Vorschrift für Fremdbüros“

Die digitalen Daten sind fallweise über „Awaro“ bereitzustellen oder an die DVB, Abteilung GIS/Vermessung, per Email (gepackt) an folgende Emailadressen zu senden:

- Torsten.Rittig@dvbag.de
- Roland.Leisner@dvbag.de
- Joerg.Luther@dvbag.de

Als digitale Daten sind zu übergeben:

- ASCII-Koordinatendatei (*.ICS) aller aktuell im Außendienst gemessenen Punkte (siehe Abschnitt 17 „ASCII - Koordinatendatei (*.ICS)“)
- Als Zeichnungsdateien sind abzugeben:
 - o 2d: nur auf besondere Anforderung
 - o 3d: Primärformat dgn, bei Entwurfsvermessungen auch: abzuleitendes dxf
 - mit dem abweichenden Dateinamen „..._3d.typ
 - o „Geo-pdf“ bzw. 3D-pdf (nach ISO 24517 PDF/E Standard) für die 3D-Datei
- Excel-Datei aller bestimmten Punkte des Baulage und Höhennetzes (siehe Abschnitt „19 Excel-Datei für Festpunkt“).

14 ASCII - Koordinatendatei (*.ICS)

14.1 Allgemeines

- Als Dateierweiterung ist ICS zu verwenden.
- Die Koordinatendatei muss alle im Außendienst gemessenen Punkte enthalten, darf aber keine nachträglich im Innendienst konstruierten Punkte (z.B. 4.Gebäudeecke) beinhalten.
- Für die Codierung der gemessenen Punkte ist die Codeliste der DVB anzuwenden.
- Es sind immer vollständige Koordinaten anzugeben.
- Alle in der ASCII-Datei aufgeführten Punkte müssen eine Höhenangabe haben. Für keinen Messpunkt darf die Höhe 0.000 eingetragen sein.
- Das Lagereferenzsystem, der Höhenbezug und der für die Vermessung verwendete Maßstabsfaktor sind im Kopfteil der ICS-Datei zu vermerken.

14.2 Datenformat

Die ersten 9 Datenzeilen dieser Datei sind Kommentarzeilen. Jeder der Kommentarzeilen wird durch ein ; (Semikolon) eingeleitet. Es müssen folgende Informationen abgelegt werden:

1. Projektnummer
2. Maßnahme
3. Messungsdatum
4. Höhenbezug/ Lagereferenzsystem
5. Maßstabsfaktor
6. Vermessungsbüro

Die Koordinaten werden nach folgendem Datenformat aufgebaut:

Lagereferenzsystem Gauß-Krüger - DE RD/83 / 3GK5 (DHDN 3GK5):

Dateiformatzeile:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56

Erläuterungen:



Leerzeichen

PPPPP

Punktnummer 5-stellig numerisch (rechtsbündig)

HHHHHHH.HHH

Hochwert 7.3-stellig (rechtsbündig)

RRRRRRR.RRR

Rechtswert 7.3-stellig (rechtsbündig)

hhh.hhh

Höhe 3.3-stellig (rechtsbündig)

!

Trennzeichen für Codierung

CCCC

Codierung numerisch (lt. Codeliste der DVB)

Lagereferenzsystem ETRS89 (ETRS89/UTM33):

Dateiformatzeile:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
																																					</																				

Erläuterungen:



Leerzeichen

PPPPP

Punktnummer 5-stellig numerisch (rechtsbündig)

HHHHHHH.HHH	Nordwert 7.3-stellig (rechtsbündig)
RRRRRRR.RRR	Ostwert 6.3-stellig (rechtsbündig)
hhh.hhh	Höhe 3.3-stellig (rechtsbündig)
!	Trennzeichen für Codierung
CCCC	Codierung numerisch (lt. Codeliste der DVB)

Die letzte Zeile der Datei ist mit CR/LF(Return) abzuschließen.

14.3 Beispiele

1. Lagereferenzsystem Gauß-Krüger - DE_RD/83 / 3GK5 (DHDN_3GK5) und Höhenreferenzsystem DHHN92

```
*****
;
;* Projektnummer : 97012                                     *
;* Maßnahme : Entwurfsvermessung Ebertplatz                 *
;* Messungsdatum : 09/2009                                   *
;* Höhenbezug/Lagereferenzsystem: DHHN92 / DE_RD/83 /3GK5    *
;* Maßstabsfaktor: 1.000327;* Vermessungsbüro :DVB Stu, Bern, Krä
;
*****
;
;
; NR   Hochwert   Rechtswert   Höhe   Code
;
; 00001 5668136.918 5400442.611   114.122 !4998
; 00002 5668123.684 5400457.421   114.159 !2100
; 00003 5668122.188 5400453.712   114.172 !2100
```

2. Lagereferenzsystem ETRS89 (ETRS89/UTM33) und Höhenreferenzsystem DHHN2016:

```
*****
;
;* Projektnummer : 2017_036                                   *
;* Maßnahme : Entwurfsvermessung Ebertplatz                 *
;* Messungsdatum : 06/2017                                   *
;* Höhenbezug/Lagereferenzsystem: DHHN2016/ ETRS89 UTM33    *
;* Maßstabsfaktor: 0.9996;* Vermessungsbüro :DVB Gehl, Bern
;
*****
;
;
; NR   Nordwert   Ostwert   Höhe   Code
;
; 00001 5666315.345 400345.457   114.140 !4998
; 00002 5666302.116 400360.260   114.177 !2100
; 00003 5666300.621 400356.553   114.190 !2100
```

15 Zeichnungsdatei (dgn und dxf)

15.1 Allgemeines

Der Lageplan in Form einer Zeichnungsdatei ist in folgenden Dateiformaten zu übergeben:

- Primärformat: dgn (Microstation Version 8)
- Abzuleiten: dxf (ab Version 2007).

Bei der Erstellung der Zeichnungsdatei sind alle Punkte laut Abschnitt „18.4 CAD-Vorschrift“ einzuhalten. Ausnahmen bei der Umsetzung sind Textfont, Strichstärken und teilweise Strichartendxf für die dxf-Datei.

Des Weiteren muss die dxf-Zeichnungsdatei- Datei vollständige Koordinaten enthalten, wie sie auch in der ASCII-Koordinatendatei (*.ICS) zu finden sind.

Der dgn-Datei ist kein Koordinatensystem zuzuweisen, auf korrekte Koordinaten (inkl. führender „5“ für den Rechtswert) ist zu achten.

Nach Eingang der Zeichnungsdatei erfolgt eine Prüfung der Bestandteile nach:

- Ebenenbelegung und Ebenenbenennung,
- Farbdefinition,
- Zellnamen,
- min./max. Koordinaten der dxf – Datei,
- usw.

15.2 Vorlagen

Für das dgn-Format stehen folgende Vorlagen zur Verfügung:

- SEED - Datei mit den entsprechenden Grundeinstellungen,
 - o Fallweise ist die dem Höhensystem entsprechende seed-Datei zu verwenden.
- Farbtabelle der DVB,
- Textfontdatei der DVB,
- Strichartendatei incl. anwenderdefinierter Stricharten,
- Zellbibliothek.

15.3 Zellbibliothek

Wichtiger Bestandteil bei der Darstellung von wiederkehrenden Objekten ist die Zellbibliothek fremd.cel. Diese enthält alle möglichen und zulässigen Objekte mit ihrem entsprechenden Namen und deren Bedingungen für die Darstellung.

Die grafische Ausprägung kann der Anlage III.4 entnommen werden. Dort sind neben Zellen auch alle anderen Elemente aus Abschnitt „18.4 CAD-Vorschrift“ dargestellt.

Alle Zellen, die verwendet werden, müssen einen Skalierungsfaktor 1 in der dxf - Datei besitzen.

Als Zellnamen sind in jedem Fall die in Abschnitt „18.4 CAD-Vorschrift“ oder in der Zellbibliothek aufgelisteten Zellnamen zu verwenden. In der Anlage III.1 sind alle zulässigen Zellen enthalten, mit deren Bezeichnung, Zellnamen, Ebene, Farbe usw., sortiert nach den Kategorien Elektro, Kataster/Vermessung, Topografie und Rohre, sowie Sonderzellen für Kabeldarstellungen.

Bei den Sonderzellen für die Kabeldarstellung handelt es sich um Standardzellen, die bei der DVB für komplexe Darstellungen bereits zum Einsatz kommen. Nachdem man diese Zellen in ihre Bestandteile zerlegt, kann die Darstellung den Erfordernissen entsprechend variiert werden. In der Zeichnungsdatei ist nach der Zerlegung der Zelle der Zellname zwar nicht mehr vorhanden, aber die zerlegten Objekte stehen in der festgelegten Ebene mit definierter Farbe zu Verfügung.

Fahrleitungsmaste (Maste mit OL) sind so zu platzieren, dass der angedeutete Abspanndraht radial zum Gleis zeigt (wenn dies eindeutig ist). In der Zellbibliothek ist kein Peinermast mit Beleuchtung zu finden, da es momentan kaum derartige gibt. Deshalb ist für einen beleuchteten Peiner die Zelle el0021 zu verwenden.

Für die Bereiche Elektro, Kataster/Vermessung, Rohre und Topografie gibt es jeweils sonstige punktuelle Objekte. Diese Zellen sind dann zu verwenden, wenn die Objekte keiner anderen definierten Zelle zuzuordnen sind. In der Grafik sollte dann ein entsprechender Text erscheinen, der im nach hinein ggf. einer bestimmten Zuordnung zugeführt werden kann.

Der DVB-spezifische Vermessungspunkt kv0021 kommt für DVB-Gleisabsteckpunkte oder Absteckpunkte von Weichenspitzen und deren Sicherungspunkte zur Anwendung.

Die Zelle kv0022 wird für beliebige Höhenpunkte oder Querprofilpunkte verwendet.

Zur Darstellung von speziellen Polygonpunkten der DVB wird die Zelle kv0023 eingesetzt. Diese Zelle wird kaum bei Vermessungsbüros zum Einsatz kommen.

Für die Darstellung aller gemessenen Punkte ist die Zelle to0000 zu verwenden. Diese Punkte müssen in der ASCII - Koordinatendatei (*.ICS) enthalten sein. Konstruierte Punkte dürfen kein Punktsymbol erhalten und nicht in der ASCII - Koordinatendatei (*.ICS) erscheinen.

Die Zelle to0042 wird in Vermessungen keine Verwendung finden, da Gleisachspunkte, Weichenspitzen und Radienwechsel rechnerische Größen sind und in der Regel nicht gemessen werden.

15.4 CAD-Vorschrift¹³

15.4.1 Ebenenbezeichnungen

Ebenen dürfen keine alphanumerischen Texte enthalten, sondern nur die Ziffern 1...63. Ebenen mit Ebenennummern größer 63 sind nicht zulässig. Die dxf - Datei darf außerdem keine Ebenennamen, z.B. GEBAEUDE, E0, usw., beinhalten.

15.4.2 Farbfestlegungen

Im Abschnitt „18.4 CAD-Vorschrift“ ist für verschiedene Elemente die Farbe 0 angegeben. Diese Farbe wird bei einigen CAD-Systemen als Hintergrundfarbe verwendet, deshalb wird für diese Farbe die Farbe 127 verwendet.

15.4.3 Darstellung von einzelnen Elementen

15.4.3.1 Zeichenbefehle

Die aufgeführten Zeichenbefehle gelten als Hinweis, wie ein bestimmtes Element in der Zeichnungsdatei dargestellt werden soll. Bei Darstellung von Bogenelementen kann anstelle der Funktion PLACE LINE oder PLACE LSTRING die entsprechende Bogenfunktion verwendet werden. Sonstige gekrümmte Elemente wie CURVES und SPLINES sind nicht zulässig. Bei solchen Elementen sind die ARC - und LINE - Funktionen zu verwenden.

Bedeutung der Zeichenbefehle:

place cell	Platzieren der Zelle/Symbol
place text	Platzieren des Textes
place line	Platzieren eines Linienelementes ¹⁴

¹³ Es werden nicht alle zu erfassenden, sondern nur ausgewählte Objekte mit besonderen Anforderungen beschrieben.

¹⁴ Wenn für die Darstellung Bogenelemente verwendet werden müssen, z.B. bei Borden, ist die entsprechende Bogenfunktion anzuwenden.

place lstring	Platzieren eines zusammengesetzten Linienelementes
place lstring space	Platzieren eines 3D-Polygonzuges
place block rot	Platzieren eines gedrehten Rechteckes/Polygon

15.4.3.2 Flächenbegrenzungen und Flächenhilfsbegrenzungen

Flächenbegrenzungslinien werden dort eingesetzt, wo ein Nutzungsartenwechsel erfolgt, z.B. zwischen Straße und Rasen oder zwischen Gehweg und Straße.

Flächenhilfsbegrenzungslinien sind bei einem Wechsel der Straßenbefestigungsart anzuwenden.

15.4.3.3 Befestigungsarten

Für die Darstellung von Befestigungsarten sind folgende Abkürzungen zulässig:

A	Asphalt
BF	Betonfläche
BP	Betonplatten
BVS	Betonsteine
GP	Großpflaster
GR	Granitplatten
GVP	Großverbundplatten
KP	Kleinpflaster
Mubo	Mutterboden
MP	Mosaikpflaster
SA	Sand
SC	Schotter
SP	Splitt
RG	Rasengleis
RGS	Rasengittersteine

15.4.3.4 Sonstige Lineare und punktuelle Objekte

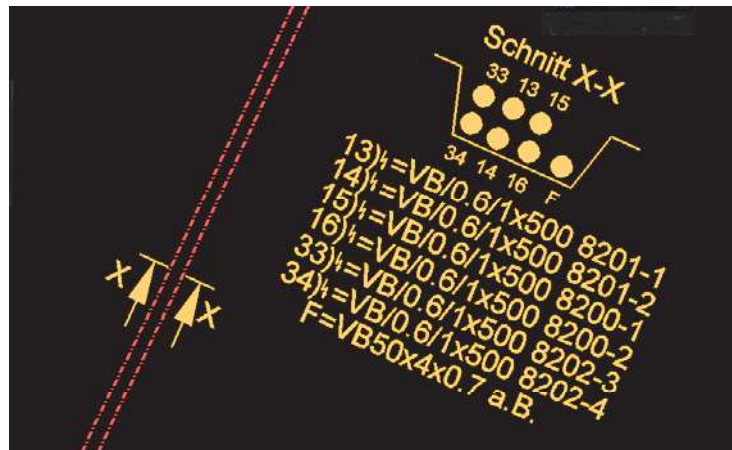
In den Kategorien Kataster/Vermessung, Topographie, Rohre gibt es jeweils lineare und punktuelle Objekte. Je nach Objekt ist entweder das sonstige lineare oder punktuelle Objekt einzusetzen, wenn es keinem anderen in der Liste enthaltenem Element zuzuordnen ist.

Gleichzeitig soll als Text das Objekt in der Grafik beschrieben werden.

Zum Beispiel existiert kein Code für eine Werbetafel. Wenn diese Werbetafel aufgemessen wird, würde man diese Objekte der Kategorie Topo zuordnen, mit dem Code sonstiges lineares Topo - Objekt.

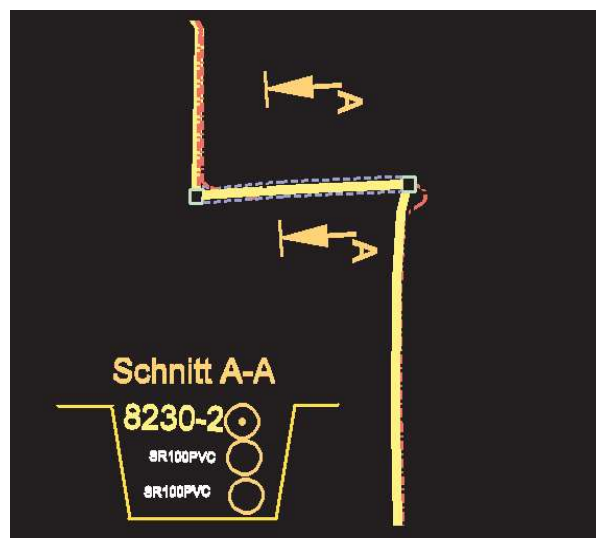
15.4.3.5 Kabel/Schutzrohre Elektro

Die Vermessung hat entsprechend dem Abschnitt „4.1.3 Einzelhinweise“ zu erfolgen. Nachfolgend sind mögliche Darstellungsweisen von Kabeltrassenquerschnitten aufgezeigt:



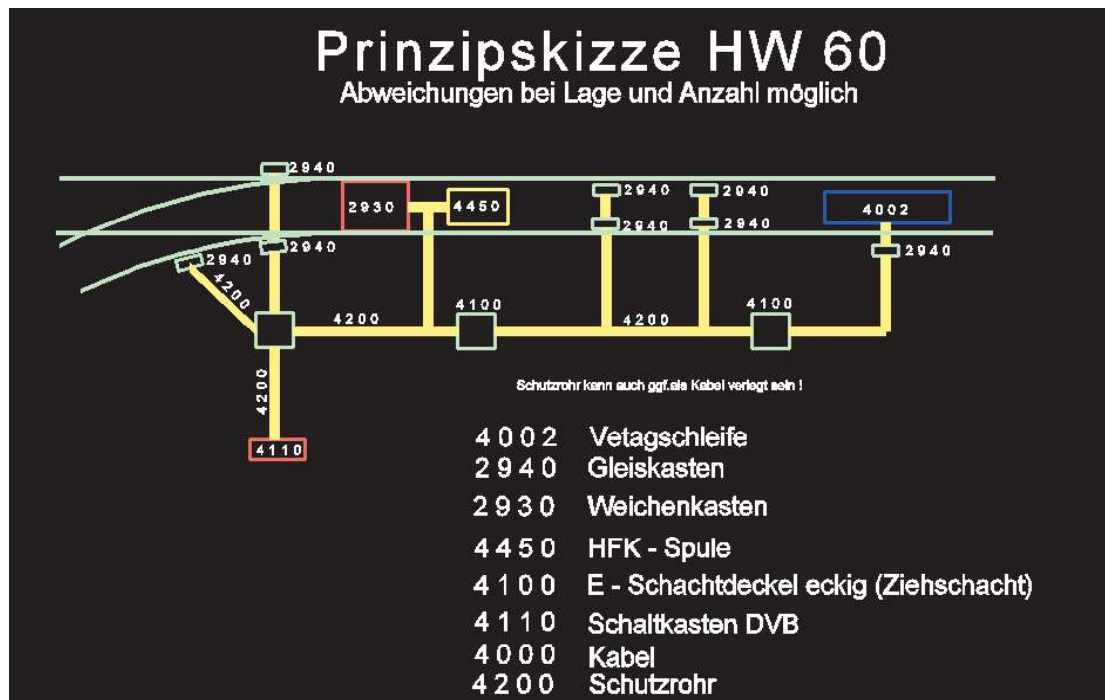
Beispiel für die Darstellung von Kabelquerschnitten

Die Grafik muss weiterhin detaillierte Angaben zu Querschnitten an definierten Stellen der Trasse enthalten. Dafür können die Sonderzellen für die Kabeldarstellung verwendet werden. Gleichzeitig sind Kabel und Rohrstrecken entsprechend zu bezeichnen. Wenn Kabel oder Schutzrohre von mehreren Versorgungsunternehmen in einer Trasse liegen, ist für das Kabel die Bezeichnung des Versorgungsunternehmens zu verwenden (z.B. DREWAG, ÖB, STA usw.)



Darstellung einer Schutzrohr/Kabeltrasse mit Schnitt

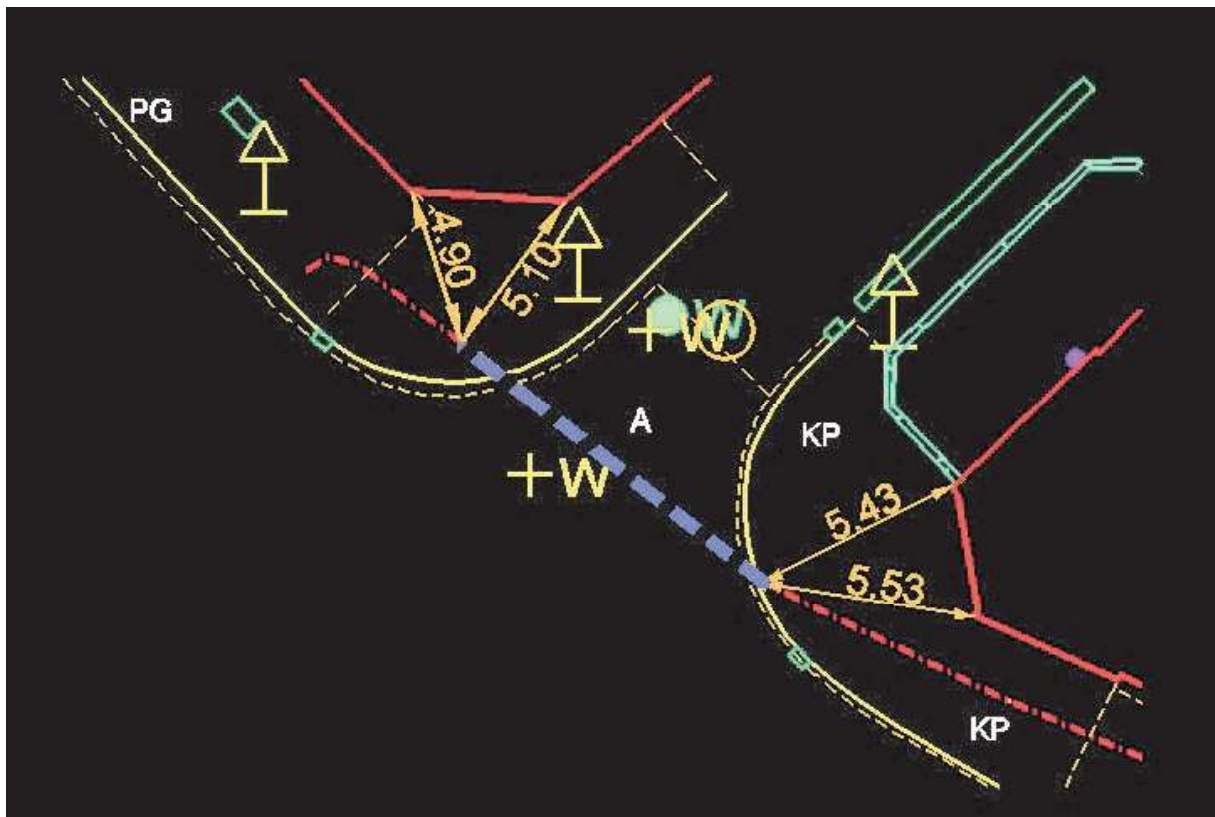
Die Darstellung und Codierung von Elementen einer Weichenausrüstung ist in folgender Zeichnung aufgezeigt:



Darstellung einer Weichenausrüstung

Es ist auch zulässig, kleine Kabeltrassen mit Bandmaß auf vorhandene sichere Objekte einzumessen, wenn ein entsprechender Nachweis in Form einer Skizze mit Unterschrift erstellt wird. Derartig eingemessene Objekte werden als „lageunsicher“ dargestellt.

Prinzipiell werden Schutzrohrtrassen von fremden Unternehmen (z.B. DREWAG, STA) nicht als Linienzug dargestellt. Sie erscheinen nur in den Schnitten und bei der Kabel- oder Schutzrohrbeschriftung mit dem entsprechenden Schriftzug (z.B. „DREWAG“, „STA“). Wenn die DVB eine fremde Schutzrohrtrasse nutzt, ist diese darzustellen, siehe Anlage III.2 „Schutzrohr fremd mit DVB-Nutzung unsicher“.



Darstellung einer mit Bandmaß aufgemessenen Schutzrohrtrasse

15.4.3.6 Wandhaken

Bei der Darstellung von Wandhaken ist zu beachten, dass sie radial zur Schiene platziert werden. Bei mehreren untereinander liegenden Wandhaken ist die Anzahl in der Grafik mit anzugeben. Unbenutzte Wandhaken sind mit zu erfassen und als unbenutzt zu kennzeichnen.

15.4.3.7 Maste

Fahrleitungsmaste (Maste mit OL) sind so zu platzieren, dass der angedeutete Abspanndraht radial zu den Gleisen zeigt.

Derzeit gibt es noch Fahrleitungsmaste, die einen Abspanndraht besitzen, deren Ende in der Rücklage im Erdreich verankert ist (Rückanker). Dieser Abspanndraht kann in der Grafik als sonstiges lineares Elektro-Objekt dargestellt werden. Für den gemessenen Rückankerpunkt ist die Zelle el0047 zu setzen. Es ist weiterhin der Text Rückanker zu verwenden (sonstige Elektrotex te) Holz-maste und Stahlgittermaste sind wie sonstige Maste zu erfassen.

15.4.3.8 Fahrleitungstrenner und Speisepunkte

Für Fahrleitungstrennern und Speisepunkte sind auch Fahrleitungstrennernummern und Speisepunktnummern in der Grafik darzustellen. Diese Nummern sind in der Regel an den Fahrleitungsmasten angegeben.

15.4.3.9 Verspannungen

Die Verspannung von Oberleitungen ist nicht mit auf zumessen, es sei denn, dass es im Vermessungsauftrag besonders vermerkt wurde.

15.4.3.10 Schaltkasten

Man muss bei der Erfassung und Darstellung unterscheiden, ob die Schaltkästen der DVB oder anderen Medienträgern bzw. privaten Eigentümern zuzuordnen sind.

a) Schaltkästen der DVB:

Bei Schaltkästen der DVB unterscheidet man 2 Gruppen:

1.) Schaltkästen, die über 3 Punkte auf gemessen werden:

- Bahnstromkabelschaltkasten OKV¹⁵ mit der Schaltkastenbezeichnung z.B. OKV 814-07
- Fernmeldeverteilerkasten OFKV¹⁶ mit der Schaltkastenbezeichnung z.B. OFKV 6013
- Weichensteuerungsschaltkasten mit der Schaltkastenbezeichnung z.B. WST
- Zählerverteilerkasten mit der Schaltkastenbezeichnung z.B. ZP

Bei der Darstellung ist in jedem Fall die entsprechende Schaltkastenbezeichnung mit anzugeben.

2.) Schaltkästen, die nur über 1 Punkt aufgemessen werden:

- Weichenheizungsschaltkasten mit der Zelle el0090
- Hausanschlusskasten der DVB mit der Zelle el0091 und der Bezeichnung HA
- Schaltkasten Spannungsdurchschlagssicherung mit der Zelle el0092

Hier sind keinen Schaltkastenbezeichnungen notwendig, da sie Bestandteil der Zelle sind.

b) Schaltkästen anderer Medienträger

Auch die sonstigen Hausanschlusskästen sind mit der Zelle el0091 darzustellen. Als Zusatz erhält diese Zelle die Bezeichnung HA.

Alle anderen Schaltkästen sind über 3 Punkte zu erfassen (wie DVB-Schaltkästen). Als Schaltkastenbezeichnung wird LSA, ÖB, DREWAG, usw. verwendet.

15.4.3.11 *Elektroschachtdeckel eckig / Schachtdeckel WV/AW eckig u.a. eckige Schächte*

Bei diesen beiden Objekten muss eine konsequente Trennung bei der Erfassung und Darstellung eingehalten werden. Sollte im Außendienst dies nicht erkennbar sein, um welchen Schacht es sich handelt, so ist, in jedem Fall als Elektroschacht zu codieren.

Bei Elektroschächten der DVB und des STA ist die jeweilige Schachtnummer mit anzugeben.

Die Schachtnummer der DVB-Elektroschächte sind mit einem Kennbuchstaben, gefolgt von einer 4-stelligen Ziffer, gekennzeichnet. Der Buchstabe gibt Auskunft über den Hauptnutzer dieses Schachtes:

A XXXX	Informationskabelschacht
B XXXX	Niederspannungskabelschacht (bis 380 V AC)
C XXXX	Kabelschacht für Weichensteuerung
D XXXX	Kabelschacht für Weichenheizung
E XXXX	Kabelschacht für Signalanlagen
F XXXX	Kabelschacht für Bahnstromkabel

Derzeit sind noch nicht alle Kabelschächte mit einer Schachtnummer versehen.

Die Schachtnummer bei STA Elektroschächten ist ähnlich wie bei DVB-Elektroschächten. Hier ist nur eine 4-stellige Ziffer enthalten.

Die Schachtnummer ist in der Örtlichkeit auf einer entsprechenden Messingmarke untergebracht.

¹⁵ Oberirdischer Kabelverteiler

¹⁶ Oberirdischer Fernmeldeverteiler

Schächte der Fernwärmeversorgung sind als Elektroschächte aufzumessen und erhalten den Textzusatz „FW“.

15.4.3.12 *Schachtdeckel WV/AW rund*

Die Aufmessung erfolgt am Eisenring, es wird nur die Schachtmitte gemessen.

Bei Schächten im Gleisbereich bzw. in der Nähe von Gleisen und Anlagen ist der Schachtdurchmesser als Text in Meter anzugeben, z.B. 0.75.

15.4.3.13 *Haltestelle Beschriftung (WH/FGU)*

Die Haltestellenbeschriftung ist wie folgt durchzuführen:

- Wartehallen aus Stein erhalten die Beschriftung WH, es wird das aufgehende Mauerwerk und der Dachüberstand aufgemessen.
- Wartehallen aus Glas (Fahrgastunterstände) erhalten die Beschriftung FGU, es wird nur der Dachüberstand aufgemessen.

15.4.3.14 *Fahrkartenautomaten DVB / sonstige Automaten*

Bei der Erfassung von Automaten ist darauf zu achten, dass für Fahrkartenautomaten eine Codierung existiert. Für alle anderen Automaten ist das nicht der Fall. Deshalb ist für alle sonstigen Automaten das lineare Topo - Objekt anzuwenden.

15.4.3.15 *AW Leitung DVB*

Schienenentwässerungsleitungen sind auch als AW Leitung lagesicher zu erfassen und darzustellen.

()

15.4.3.16 *Schienenpunkt ISO-Stoß*

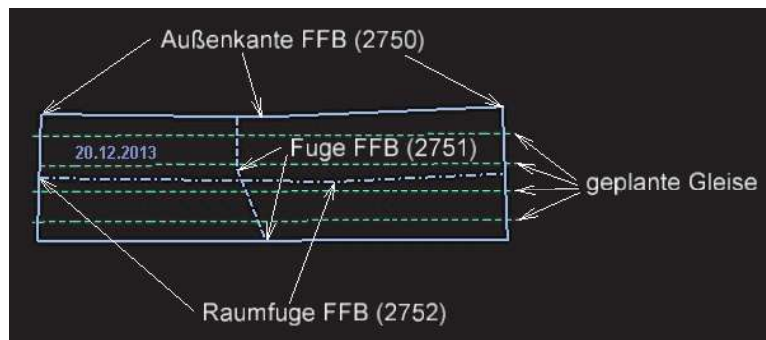
Bei diesem Objekt handelt es sich um einen Schienenstoß, der zwei Schienen elektrisch isoliert. Dieses Bauteil findet Maßnahmen beim Streustromschutz für Bahnenergieversorgungsanlagen Anwendung.

15.4.3.17 *KKS- Anschluss*

Dieses Objekt wird für Maßnahmen beim Streustromschutz verwendet. KKS heißt kathodischer Korrosionsschutz. Der KKS- Anschluss befindet sich in einem Gleiskasten, und ist in der Regel vom Vermesser nicht sichtbar. Sollten Projektunterlagen bei der Schlussvermessung vorliegen, so ist der KKS- Anschluss in der Zeichnungsdatei einzutragen. Die Kabel der KKS- Anschlüsse sind nicht DVB-Eigentum.

15.4.3.18 *Feste Fahrbahn*

Es ist die Feste Fahrbahn zu vermessen, deshalb wurden 3 neue Objekte mit entsprechenden Code geschaffen, in einer speziellen Ebene (49) abgelegt werden sollen. Die Außenkanten sind in Kurven ca. alle 10 m, in Geraden ca. alle 50 m zu bestimmen. Die Darstellung erfolgt wie folgt:



Darstellung und Messung der Festen Fahrbahn

15.4.3.19 Darstellung von Bohrspülverfahren

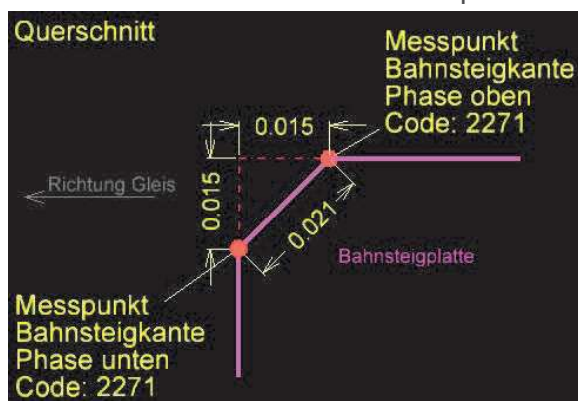
Es ist der Bohranfang und das Bohrende der Bohrspülung zu vermessen, deshalb ist am Anfang und Ende der entsprechende Text in der Ebene (53) zu platzieren und zwischen und Anfang und Ende der Schriftzug Bohrspülverfahren zu setzen.

15.4.3.20 Darstellung von Bahnsteigkanten

1. Variante 1: Aufmaß mittels Winkelpisma, wobei der Messpunkt dem virtuellen Schnittpunkt der Verlängerung der Kanten des Bahnsteigelementes entspricht.



2. Variante 2: Aufmaß mit zwei Messpunkten.

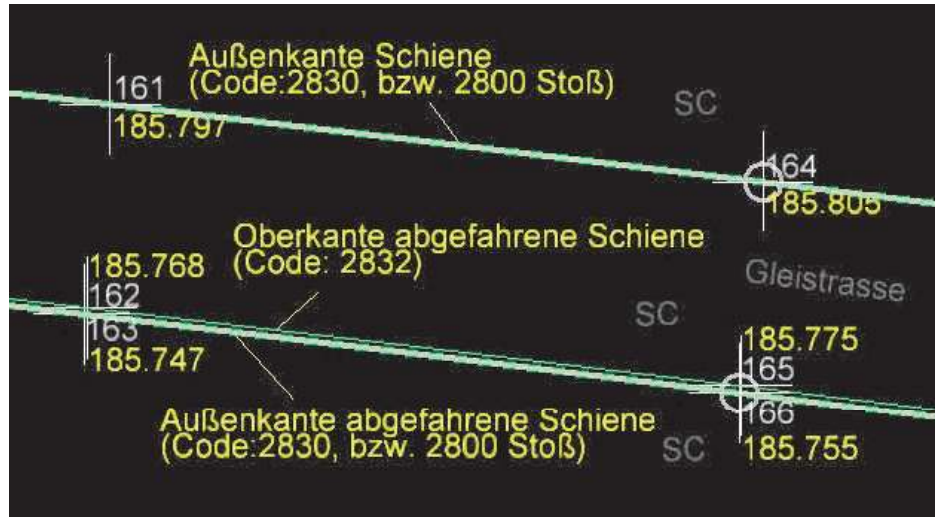


15.4.3.21 Darstellung von Gleisen und Borden

Die Messpunkte der Außenkante Schiene, bzw. der Borde sind im geraden Verlauf mit einer Linie zu verbinden, in einem Gleisbogen über 3 Messpunkte durch einen Bogen. Linienart siehe CAD-Vorschrift. Gleise und Borde dürfen **nicht** als Polygonzug dargestellt werden.

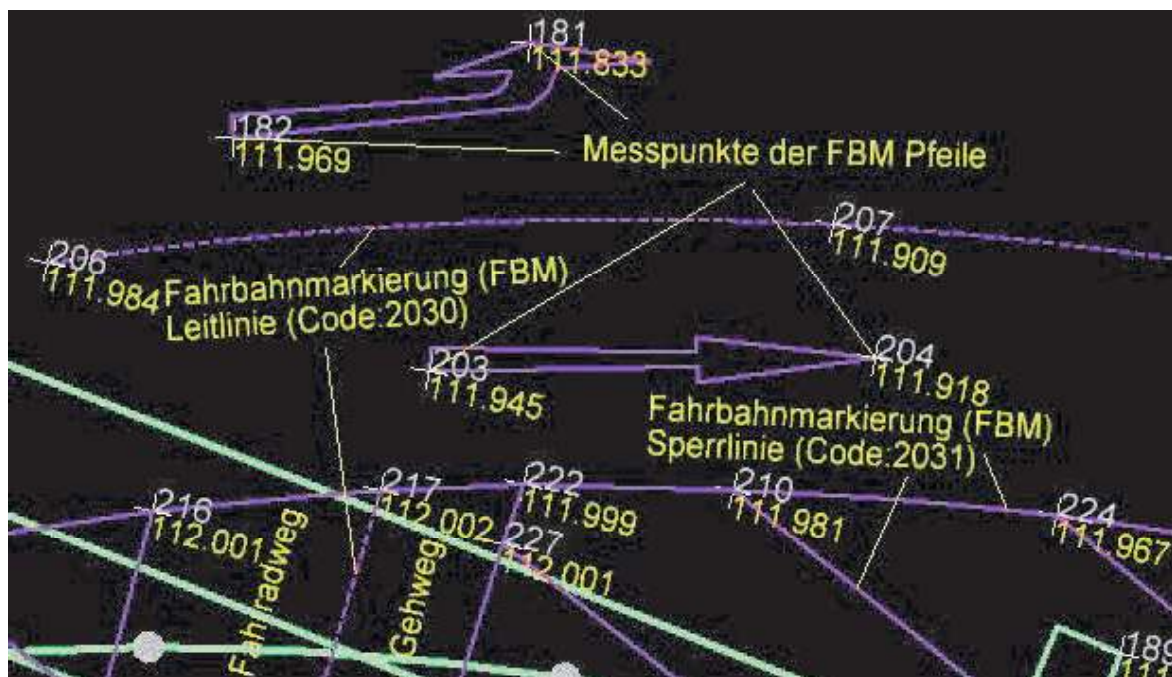
15.4.3.22 Darstellung stark abgefahrener Schienenaußenkanten

Bei stark abgefahrenen Außenkanten ($> 1\text{cm}$) bzw. im Falle eines vorangegangenen Schienentausches (linke gegen rechte Schiene) von Vignolschienen sind Außenkante und Oberkante Schiene durch 2 Punkte zu bestimmen und durch 2 Linien darzustellen.



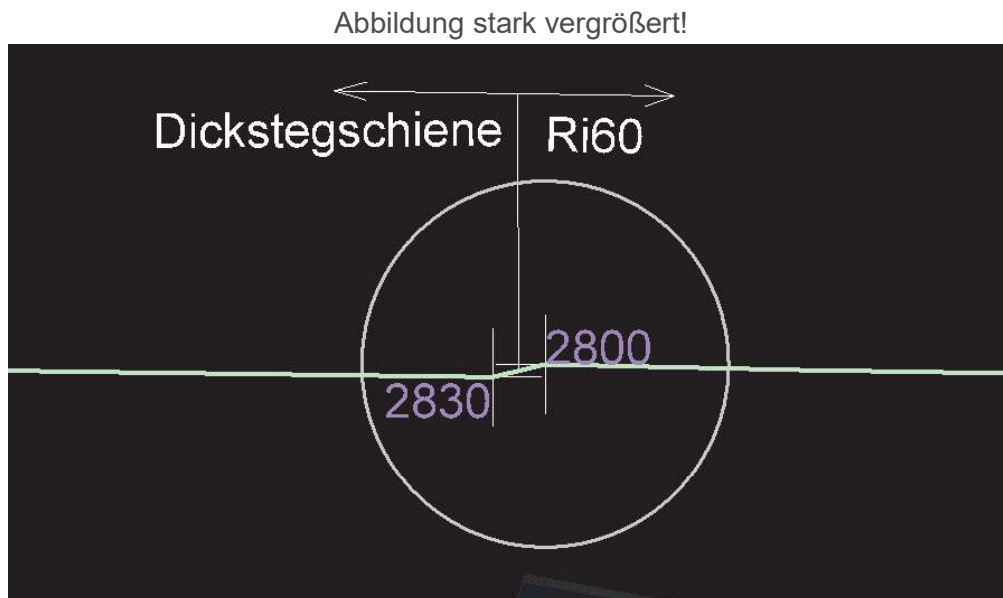
15.4.3.23 Darstellung von Fahrbahnmarkierungspfeilen

Im Bereich der Vermessung befindliche Fahrbahnmarkierungen (FBM) z.B. FBM-Pfeile, FBM-Sperrlinien und FBM-Leitlinien (Fahrstreifenbegrenzungen) sind nach der in der CAD-Vorschrift jeweiligen Vorgaben darzustellen. Die FBM-Pfeile sind durch die entsprechenden Codierungen in der Zellbibliothek zu wählen, auszurichten und gegebenenfalls zu skalieren. Der Ursprung der Zelle liegt am Anfang des jeweiligen Pfeils rechts.



15.4.3.24 Darstellung von Schienenformwechsel

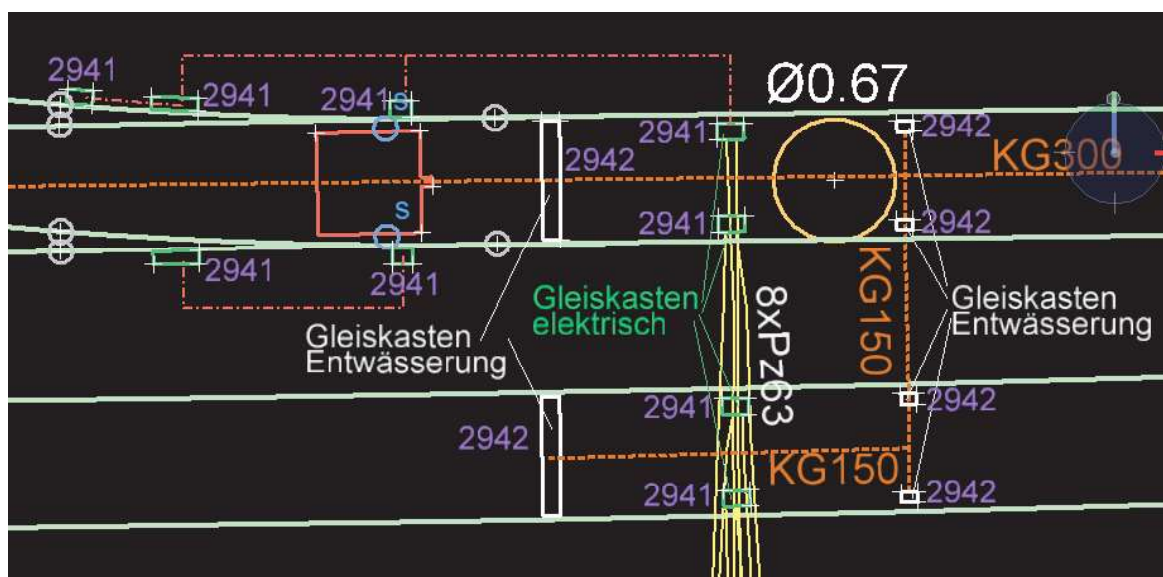
Insbesondere im Bereich von Weichenanlagen gibt es Schienenformwechsel (z.B.: Ri60 wechselt zur Dickstegschiene im Herzstückbereich). Diese werden durch 2 Messpunkte an der Schienenaußenkante erfasst. Dabei ist der Messpunkt, der die schmalere Schiene darstellt, mit Stoß (2800) zu bezeichnen. Bei Schienenformwechsel im freien Bahnkörper ist dieser durch sonstige Gleistexte zu dokumentieren.



15.4.3.25 Darstellung von Gleiskästen

Ab sofort erfolgt die Darstellung von Gleiskästen in zwei Arten:

- Gleiskasten, elektrisch (2941)
- Gleiskasten, Schienenentwässerung (2942)



Die Gleiskästen befinden sich in der gleichen Ebene (Ebene 20), werden aber mit unterschiedlichen Farben dargestellt:

Gleiskasten – elektrisch: Farbe dunkelgrün (114)	Gleiskasten – Entwässerung: Farbe weiß (0)
	

16 Excel-Datei für Festpunkte

Für alle neu geschaffenen bzw. geänderten Festpunkte (inkl. von den Vermessungsbehörden erworbener Punkte) ist eine xlsx-Datei (Microsoft Excel ab Version 2010) mit folgendem Aufbau zu übergeben (Vorlage: Anlage_III_5_Punktdatei.xlsx):

Spalte	Inhalt	Hinweise
A	PKTNR_NEU	Format: JJMMTTa00 JJMMTT: Jahr/Monat/Tag der Punktbestimmung a: Vermessungsbüro - 1 = städtische Pktnr. - 2 = IHH - 3 = Ament - 4 = Sonstige - 5 = DVB/Sturm - 6 = Geokart - 9 = DVB/Gehlmann 00: Fortlaufende Nummer pro Tag und Büro
B	Pktnr_alt	<i>Interne DVB-Nr. nicht vom Vermessungsbüro auszufüllen</i>
C	Datei	<i>Interne Verlinkung auf Skizze oder Übersicht, nicht vom Vermessungsbüro auszufüllen</i>
D	Punktart	AP, HP, TP oder PP AP: Amtlicher Aufnahmepunkt HP: Amtlicher Höhenpunkt TP: Amtlicher TP bzw. RBP PP: Punkt vom Vermessungsbüro bzw. DVB angelegt
E	Entstehungsdatum	TT.MM.JJJJ Tag der Punktbestimmung
F	Bemerkung	Bei HP ist die Lage zu beschreiben.
G	SPLKA	<i>Interne Sortierung nach Speleika, nicht vom Vermessungsbüro auszufüllen</i>
H	Rechtswert_RD83_GK3	Rechtswert mit führender „5“, Komma als Komma, 3 Nachkommastellen
I	Hochwert_RD83_GK3	Hochwert, Punkt als Komma, 3 Nachkommastellen
J	RD83_GK3_Hinweis	Sofern Umrechnung via NtV2 aus ETRS89_UTM: „Umrechnung TT.MM.JJJJ/Vermessungsbüro“ Sofern unmittelbar bestimmt, Kürzel des Vermessungsbüros - GEO=Geokart - IHH=IHH - AMT=Ament - SVA= Amt für Geodaten und Kataster Dresden - LVA=GeoSN
K	Ostwert_ETRS89_UTM33	Ostwert ohne Zonenkennziffer, Komma als Komma, 3 Nachkommastellen Angabe nur, wenn als amtliche Koordinate übergeben
L	Nordwert_ETRS89_UTM33	Nordwert, Punkt als Komma, 3 Nachkommastellen Angabe nur, wenn als amtliche Koordinate übergeben

M	ETRS89_UTM33_Hinweis	wenn als amtliche Koordinate übergeben: „amtliche Koordinate“
N	DHHN2016	<i>Zzt. nicht relevant</i>
O	DHHN2016_Hinweis	<i>Zzt. nicht relevant</i>
P	DHHN92 (NHN-Höhe)	Gemessene Höhe, Komma als Komma, 3 Nachkommastellen
Q	DHHN92_Hinweis	Fallweise: „amtliche Höhe“ „nivelliert“ „tachymetrisch“

Für geänderte Festpunkte ist eine separate Excel-Liste abzugeben, die geänderten Elemente zu farbig zu kennzeichnen. Für entfallene Festpunkte ist eine Liste der zu löschenden Punkte abzugeben.

17 Anlagen Kapitel III

Folgende Anlagen werden digital bereitgestellt:

Anlage III_1a_Zellbibliothek.xlsx	Zellbibliothek für Fremdbüros
Anlage_III_1b_Zellbibliothek.dgn	Grafische Darstellung aller Zellen mit Zellnamen
Anlage III_2_CAD_Vorschrift.xlsx	CAD-Vorschrift für Fremdbüros
Anlage III_3_Codeliste.xlsx	Codeliste der DVB für den Außendienst
Anlage_III_4_Graph_Elemente.dgn	Legende der grafischen Darstellung aller Elemente
Anlage III_5_Punktdatei.xlsx	Vorlage Tabelle Festpunkte
Anlage_III_6_Checkliste EV SV.docx	Checkliste für die Übergabe von Entwurfs- und Schlussvermessungen für die DVB AG
fremd.cel	Zellbibliothek im Zeichnungsdateiformat
SEED3D_DHDN_GK5_DHHN2016.dgn	Seed-Datei für Vermessungen in DHHN2016
SEED3D_DHDN_GK5_DHHN92.dgn	Seed-Datei für Vermessungen in DHHN92
dvbag_Höhensystem.dty	Einstelldatei für Höhensystem, siehe dvbag_dty_readme.txt

Abl. Nr.:

Auftragsnummer VB

Vermessungsdatum

Auftragsnummer DVB

Name

Achse 20			landwärtiges Gleis Achse 10				
	Soll - Ist Achse 20 (m)	Verschiebung nach Soll: links - rechts + (mm)	Verschiebung nach Soll: links - rechts + (mm)	Soll - Ist Achse 10 (m)	Sollhöhe SO Achse 10 (m ü. DHHN_92)	Isthöhe SO (m ü. DHHN_92)	Station
							0+
							0+
							0+
							0+
							0+
							0+
							0+
							0+
							0+
							0+
							0+
							0+
							0+
							0+
							0+
							0+

Anmerkung Verschiebung: Blickrichtung = Stationierungsrichtung

Vermessungsbüro

Bestätigung ÖBÜ

[illegible][illegible]

Abnahme Gleis überhöht

Abl. Nr.:

Vermessungsdatum

Name

Auftragsnummer VB

Auftragsnummer DVB

Gleisachse

Schiene ne ene _92)	Soll - Ist linke Schiene (m)	Verschiebung nach Soll: links - rechts + (mm)	Verschiebung nach Soll: links - rechts + (mm)	Soll - Ist rechte Schiene (m)	Sollhöhe SO rechte Schiene (m ü. DHHN_92)	Isthöhe SO (m ü. DHHN_92)

Blatt 3

Anlage I.1

Abnahme Gleis überhöht

Abl. Nr.:
Vermessungsdatum
Name

Auftragsnummer VB
Auftragsnummer DVB

Gleisachse

ne ene _92)	Soll - Ist linke Schiene (m)	Verschiebung nach Soll: links - rechts + (mm)	Verschiebung nach Soll: links - rechts + (mm)	Soll - Ist rechte Schiene (m)	Sollhöhe SO rechte Schiene (m ü. DHHN_92)	Isthöhe SO (m ü. DHHN_92)

Blatt 3

Anlage I.1

Abnahme Gleis überhöht

Abl. Nr.: _____
Vermessungsdatum _____
Name _____

Auftragsnummer VB _____
Auftragsnummer DVB _____

Gleisachse

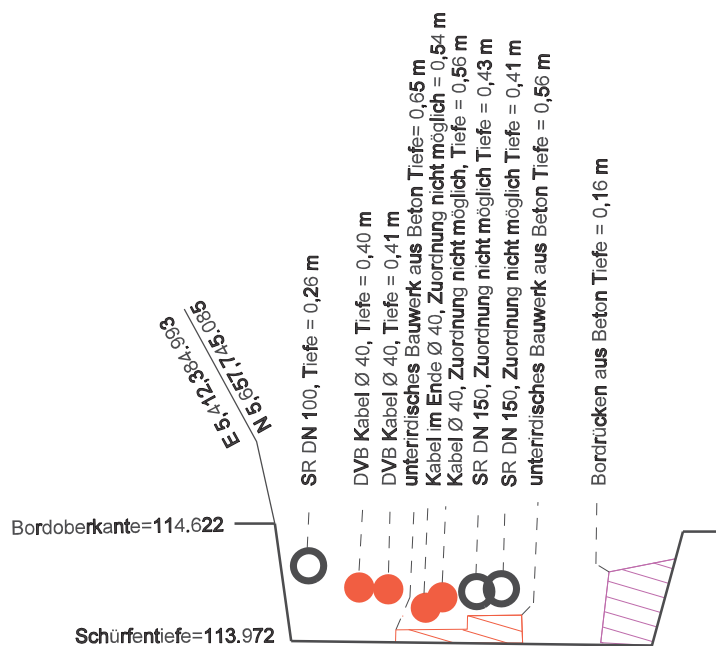
	Soll - Ist linke Schiene (m)	Verschiebung nach Soll: links - rechts + (mm)	Verschiebung nach Soll: links - rechts + (mm)	Soll - Ist rechte Schiene (m)	Sollhöhe SO rechte Schiene (m ü. DHHN_92)	Isthöhe SO (m ü. DHHN_92)

Blatt 3Anlage I.1

[illegible][illegible]

[illegible]

Foto:



gemessen			Logo Vermessungsbüro/ Anschrift
bearbeitet			
Auftragsnummer			
Lage- und Höhenbezug	RD83 / NHN		
Maßstab 1:50	Örtlichkeit/ Strasse Schürfe		Blatt 1

Datei:

Erfassung der Haltestellendaten und –ausrüstung im Zuge von Schlussvermessungen für die DVB AG

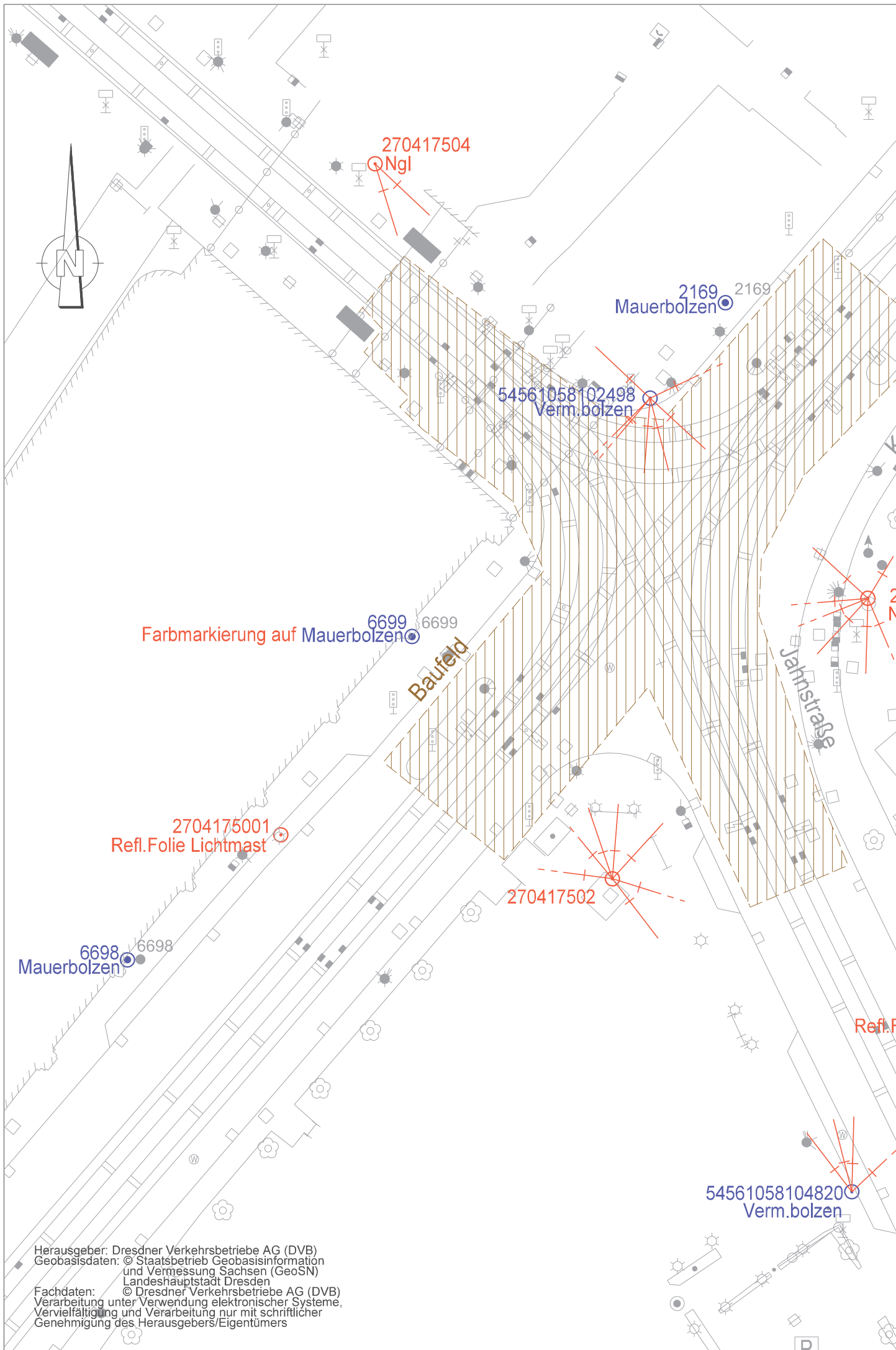
Hinweise:

- Durch das Vermessungsbüro sind alle Daten zu erfassen, die nicht mit * gekennzeichnet sind. Unklare Sachverhalte sind als „unbekannt“ oder mittels „?“ zu vermerken.
- Die Erfassung kann handschriftlich oder PC-gestützt erfolgen.
- Fotos sind mit eingeblendetem Datum aufzunehmen.
- Die Erfassung braucht durch das Vermessungsbüro nicht revidiert werden, dies erfolgt dann durch die T401 GIS/Vermessung.

Baumaßnahme:

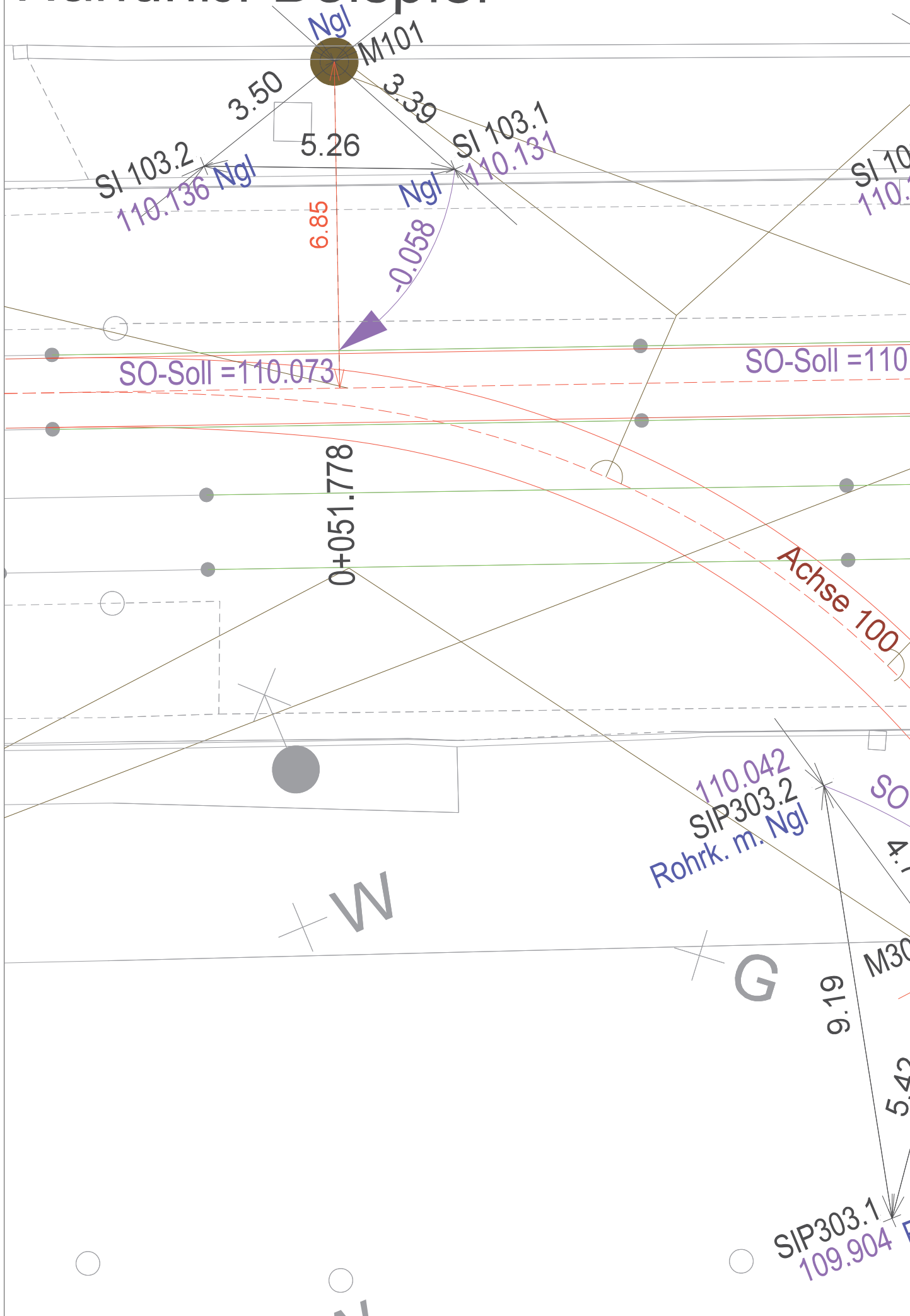
Erfassung Bus- und Bahnhaltestellen									
Bezeichnung der Haltestelle					☐ Bus		☐ Bahn		
Baulastträger		☐ DVB		☐ STA		Inbetriebnahme*			
Erfasser		Datum		GIS-Bearbeiter*		Datum*			
Haltestellenkurzname*		Nummer*		Strecke*		Bahnsteignummer*			
.....									
Kommentar*			bei Bahnhaltestelle*			bei Bushaltestelle*			
Doppelhaltestelle		☐ Ja ☐ Nein		Bahneigener Körper		☐ Ja ☐ Nein			
Haltestellenklassifizierung* (Einsteiger / Tag)				☐ < 300		☐ ab 300		☐ ab 800 ☐ ab 3000	
Bahnsteig									
Lage	☐ stadtwärts	☐ Außenring	☐ Endhaltestelle Abfahrt	☐ Gleisschleife linkes Gleis		☐			
	☐ landwärts	☐ Innenring	☐ Endhaltestelle Ankunft	☐ Gleisschleife rechtes Gleis					
Fotos Bei jeder Änderung mindestens 3 Fotos pro Haltestelle! ☐ Anfang ☐ Ende ☐ Panorama									
Bahnsteigtyp	☐ Bahnsteig		☐ Gehbahn		☐ Überfahrbares Kap mit angehobener Fahrbahn				
	☐ Ebenerdig		☐ Insel		☐ Kap		☐		
Bordtyp	☐ Bahnsteigplatte mit Schmutznase			☐ Betonhochbord		☐ Dresdener Combibord			
	☐ Bahnsteigplatte ohne Schmutznase			☐ Betonplatten		☐ Kasseler Bord			
	☐ kein			☐ Straßenbord		☐			
Höhe Bahnsteig	☐ 0 cm	☐ 6 cm	☐ 8–16 cm	☐ 12 cm	☐ 16 cm	☐ 18 cm	☐ 23 cm		
	☐ 3 cm	☐ 8 cm	☐ 10 cm	☐ 14-23 cm	☐ 17 cm	☐ 20 cm	☐		
Bogenlage		☐ Gerade			☐ Außenbogen		☐ Innenbogen		
Nutzlänge [m]				davon Länge [m] behindertengerecht					
Leitsystem für Blinde	☐ Ja ☐ Nein		Leitsystem für Sehschwache	☐ Ja ☐ Nein		Bodenindikator Rollstuhl	☐ Ja ☐ Nein		
Bodenbelag - Typ	☐ Asphalt		☐ Betonplatten	☐ Granitplatten	☐ Kleinpflaster		☐ sandgeschlämmte Schotterdecke		
	☐ Betonfläche		☐ Betonsteine	☐ Großpflaster	☐ Mosaikpflaster		☐ unbekannt		
Kastenrinne - Typ	☐ abnehmbarer Deckel		☐ fester Deckel		Kastenrinne - Länge [m]				
	☐				Einläufe – Anzahl				
Fahrkartenautomat									
☐ Ja. Nr.: ☐ Nein									

Ausstattung			
Geländer	Anzahl	FGU	Anzahl
Altbestand (durchgehende Geländer) Spritzschutz		Beton-FGU	
Rampengeländer		DD 10000x1400	
Altbestand (durchgehende Geländer) Knieholm		DD 10000x1700	
Standard Knieholm 1m		DD 15000x1700	
Standard Knieholm 2m		DD 5000x1700	
Standard Knieholm Sonderlänge 3m		Galgen 4000x1300	
Standard Knieholm Sonderlänge >1m bis <2m		Galgen 8000x1300	
Standard Knieholm Sonderlänge >2m bis <3m		Holz-FGU	
Standard Knieholm Sonderlänge >3m bis <4m		MABEG TYP G	
Standard Knieholm Sonderlänge 4m		Norman Foster 4000x1700	
Standard Spritzschutz 1m		Norman Foster 8000x1700	
Standard Spritzschutz 2m		Sonder-FGU	
Poller		Standard 3000x1600	
.....		Standard 4000x1300	
		Standard 4000x1600	
Witterungsschutz	Anzahl	Standard 4750x1450 m. Telefon	
Norman Foster 4000x1700 ohne Dach		Standard 8000x1300	
Norman Foster 8000x1700 ohne Dach		Standard 8000x1600	
Sonderform Norman Foster		Ströer	
Einzellösung (z.B. Altmarkt, Prager Straße)		transportabler FGU	
.....		Ziegel-FGU	
			
Papierkorb	Anzahl	Stele	Anzahl
Beton		FIS7	
Metall, JCDecaux 60l		FIS8	
Metall, Mabeg M 50		H-Schild in DFI	
Metall, Punto 700			
Halmo & Lückel			
Aschenbecher separat		Fahrgastinformation (FGI) bzw. DFI	Anzahl
Aschenbecher am Papierkorb		DFI LCD, 3-zeilig	
.....		DFI LCD, 5-zeilig	
		DFI LED, 3-zeilig in FIS8	
Sitzgelegenheit	Anzahl	DFI LED, 5-zeilig in FIS8	
Dreiersitz		DFI LED, separater Großanzeiger	
Holzbank		DFI LED, Umsteigeanzeiger	
Kunststoffbank		Beschallung	
Metallbank			
Steinbank		serviceorientierte Ausrüstung	Anzahl
Sonderlösung		Elektronischer Fahrplan an Stele	
		Papier-Fahrplan an Stele	
betriebliche Ausrüstung	Anzahl	Elektronischer Fahrplan in FGU	
Beleuchtung außerhalb FGU		Papier-Fahrplan in FGU	
Beleuchtung im FGU		Gepäcksafe	
Haltetafel SH7		Infoterminal	
Hinweisschild Bahnkörper		Wegekettinfo	
Spiegel			
Stromanschluss einschl. Tiefbau		Fahrradständer	Anzahl
		Fahrradständer	
Bepflanzung	Anzahl	Fahrradbügel	
Baumpflanzung		Einzellösung (z.B. Fuchsberg)	
begehbare Baumscheibe			
Rankgitter			Anzahl
		Werbeträger ausgelagert	



Herausgeber: Dresdner Verkehrsbetriebe AG (DVB)
Geobasisdaten: © Staatsbetrieb Geobasisinformation
und Vermessung Sachsen (GeoSN)
Landeshauptstadt Dresden
Fachdaten:
© Dresdner Verkehrsbetriebe AG (DVB)
Verarbeitung unter Verwendung elektronischer Systeme,
Vervielfältigung und Verarbeitung nur mit schriftlicher
Genehmigung des Herausgebers/Eigentümers

Handriß: Beispiel



Checkliste: Übernahme endrevidierter Kabelschachtkarten in das GIS der DVB AG

Bauvorhaben:

Endgültige KS-Nr.
(Ggf. vorläufige Nr. bei Fremd-KS)

Vermessungsbüro:

Prüfung 1: Summarischer Abgleich KSK mit Schlussvermessung der DVB-Anlagen → Prüfung durch Vermessungsbüro vor Abgabe SV

Interne Auftragsnummer T401*:

Revidierte KSK

Anzahl SR leer

Anzahl SR belegt

Anzahl Kabel

Revidierte SV (ggf. Trassenquerschnitte beachten)

Anzahl SR leer

Anzahl SR belegt

Anzahl Kabel

Prüfung 2: Vollständigkeit der Angaben in den KSK → Prüfung durch T401 bei Abnahme KSK + SV

Alle SR in KS-Wand verortet mit Richtung

SR-Belegung mit Kabelkennzeichen und Kabeltyp

Alle Sachdaten zum KS laut Stempelfeld

Übernahme durch T401 erfolgt, Beachte: I:\T4 Alle\FM-Technik\Kabelschachtnummern\Kabelschachtnummern.xlsx

Datum, Signum:*

Merkblatt Erstabsteckung Weichen

Vorwort

Mit diesem Merkblatt wird noch einmal auf die besondere Verfahrensweise bei der einer Absteckung von:

- symmetrisch vorgezogenen Zungenvorrichtungen von Rillenschienenweichen und
- von Zungenvorrichtungen von Vignolschienenweichen

hingewiesen. (Im Handbuch¹ sind diese unter Punkt 15.2 bis 15.4 beschrieben.)

Planungsunterlagen

W 1499

vZv 60R1-113-9000-sym.-Fz-Hh-1450 zu

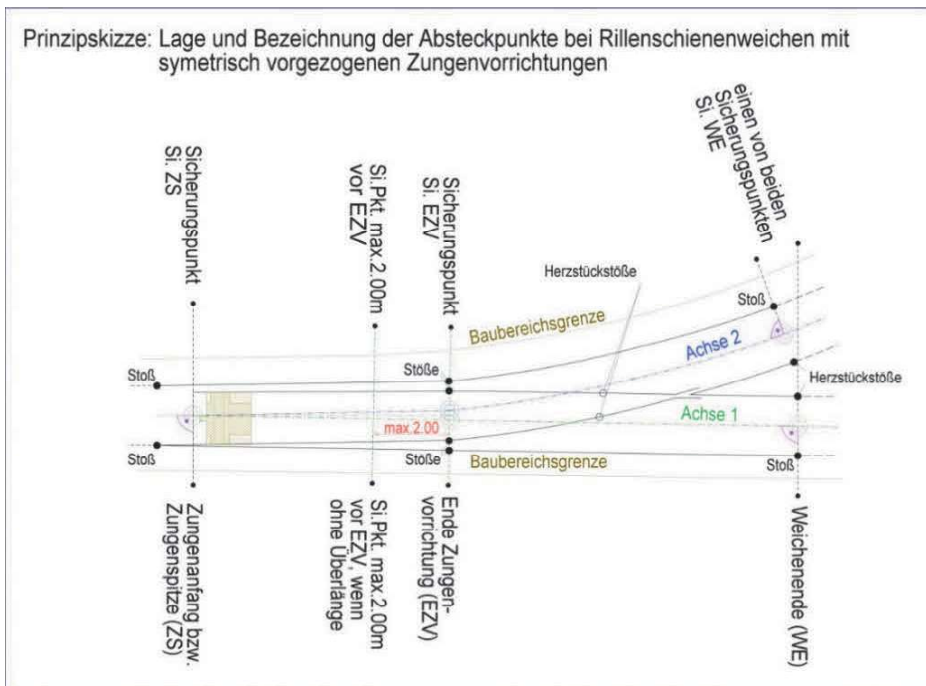
Die Weichenform ist an der Weichenbezeichnung z.B.:
erkennen und in folgenden Projektunterlagen enthalten:

- Lageplan
- Werkstattzeichnung
- Absteckplan.

Besondere Verfahrensweise der Absteckung bei symmetrisch vorgezogenen Zungenvorrichtungen von Rillenschienenweichen

- Die Absteckung der Stellstange kann bei einer symmetrisch vorgezogenen Zungenvorrichtung einer Rillenschienenweiche nicht wie üblich rechtwinklig zum abgehenden geraden Strang der Weiche angebracht werden, da das Stellsystem mit den Körnungen der Stellstange nach einem der beiden abgehenden Bögen ausgerichtet ist. Das Stellsystem und die Körnungen rechtwinklig zur Winkelhalbierenden der beiden Achsen zu setzen, ist praktisch umzusetzen nicht möglich.
- Deshalb werden die (vom Weichenwerk/bzw. Werkplatz angebrachten) Körnungen des Zungenanfangs/der Zungenspitze abgesteckt, die in der Regel genau am Knickpunkt der abzweigenden Achsen liegen. Die Absteckpunkte sollen auf beiden Seiten des Gleises radial zur ankommenden Achse über die beiden Körnungen des Zungenanfangs/Zungenspitze gesichert werden.
- Die Absteckung der beiden Sicherungspunkte vom Ende Zungenvorrichtung (EZV) erfolgt jeweils von einer der Achsen aus. Falls die Zungenvorrichtung ohne Überlänge gefertigt wurde, sollte zusätzlich zum Ausrichten der Weiche ein Achspunkt, auch radial von einer Achse aus, im Bereich von maximal 2,00m vor dem Ende der ZV auf beiden Seiten des Gleises gesichert werden.

¹ Stand: 24.01.2018

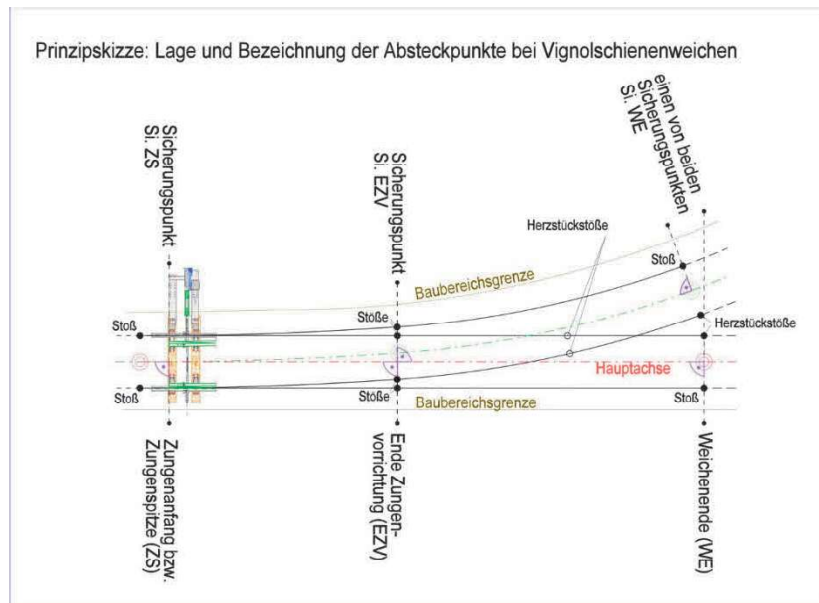


Besondere Verfahrensweise der Absteckung bei allen Stellsystemen an Vignolschienenweichen

- Bei Vignolschienenweichen gelten als eindeutig erkennbare Weichenbestandteile: die Zungenspitzen, das Ende der Zungenvorrichtung und das Weichenende, jeweils ohne Überlänge.
- Deshalb werden bei Vignolschienenweichen die (vom Werkplatz an der Innenkante der Vignolschiene angebrachten) Körnungen der Zungenspitzen und das Weichenende (bzw. Zungenvorrichtungsende) ohne Überlänge als stets abzusteckende Punkte festgelegt.

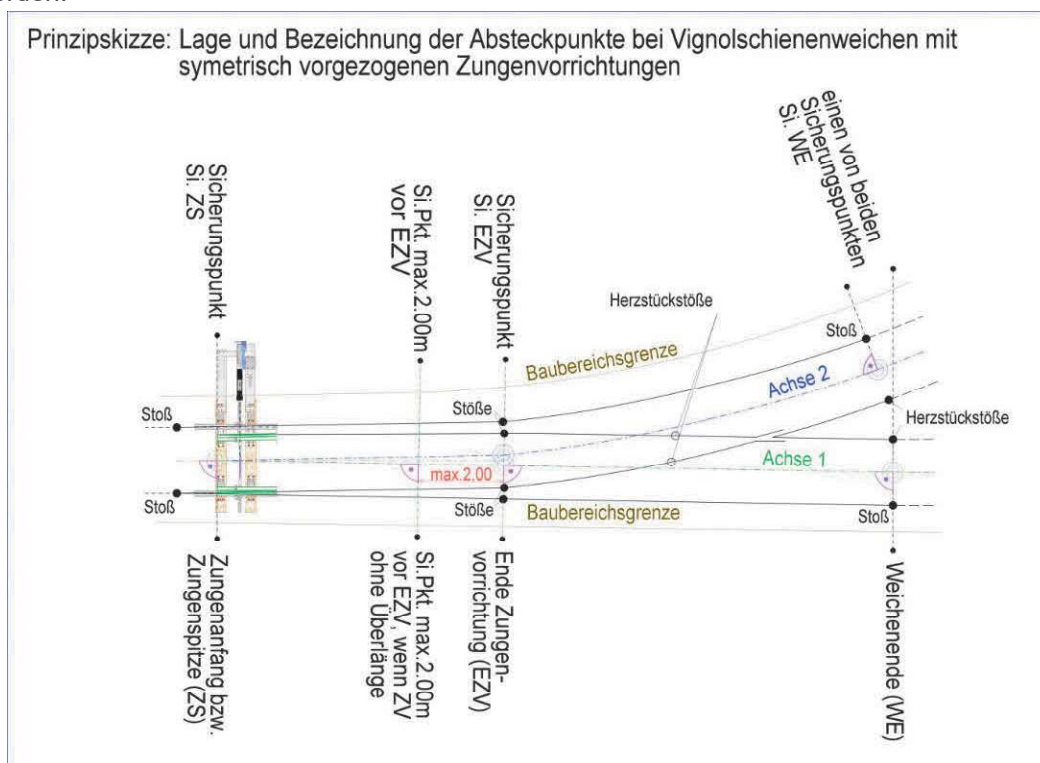


- Die Zungenspitze und das Weichenende sind durch Absteckpunkte jeweils auf beiden Seiten des Gleises außerhalb des Baubereiches zu sichern.
- Die Absteckpunkte der Zungenspitze müssen radial von der Achse des geraden Strangs ausliegen.
- Die Absteckpunkte sind so zu wählen, dass ihre Verbindung direkt über die (vom Werkplatz an der Innenkante der Vignolschiene angebrachten) Körnungen und die Profilkante der jeweils anliegenden Zungenspitze verläuft. Bei Bedarf ist die Weiche umzustellen.



Besondere Verfahrensweise der Absteckung bei symmetrisch vorgezogenen Zungenvorrichtungen von Vignolschienenweichen

- Bei symmetrisch vorgezogenen Zungenvorrichtungen von Vignolschienenweichen wird ebenfalls der Zungenanfang/Zungenspitze abgesteckt, der in der Regel genau am Knickpunkt der abzweigenden Achsbögen liegt. Die Absteckpunkte sollen auf beiden Seiten des Gleises radial zur ankommenden Achse über die beiden (vom Werkplatz an der Innenkante der Vignolschiene angebrachten) Körnungen des Zungenanfanges/Zungenspitze gesichert werden.
- Die Absteckung der beiden Sicherungspunkte vom Ende Zungenvorrichtung (EZV) erfolgt jeweils von einem der beiden Achsbögen aus. Falls die Zungenvorrichtung ohne Überlänge gefertigt wurde, sollte zusätzlich zum Ausrichten der Weiche ein Achspunkt, auch radial von einer Achse aus, im Bereich von maximal 2,00m vor dem Ende der ZV auf beiden Seiten des Gleises gesichert werden.



lfd	"Gegenstand"	Merkmale	Datei	Filesystem I:\T401\03_DVB-	Awaro
	Grundsätzliches: Ergänzungsvermessung			Differenzierung über sinnvolle Dateinamen und Unterordner	Differen Datein
	Grundsätzliches: Dokumentpakete (Planpakete sind für Vermessung nicht relevant)			Pakete können über Ordner abgebildet werden	keine S "Dokur eigene werden
1	Baulage- und -höhenetz	Ordner		_LPH_1\BLN	01 Gru Baulag
		Dokumententyp			Verme
		Dateinamensregel			Festpu Punktr
		Metadaten (manuell setzen)			- Unter - Lage RD83_
		Metadaten (automatisch abgeleitet)			
		Beispiele	Übersicht als pdf		Festpu
			Übersicht als dgn		Festpu
			Festpunktdatei *.ics		Festpu
			Festpunktdatei		Festpu
			Einzelne Festpunktskizze (pdf)		Punktr
		Pakete			JJJJM genetz
2	Entwurfsvermessung (Rohdaten)	Ordner		_LPH_1\EV	01 Gru Entwur

		Dokumententyp			Verme
		Dateinamensregel		(unterschiedlich, je nach VB. Oftmals Projektnummern oder - namen)	Entwur
		Metadaten (manuell setzen)			- Unter - Lage RD83_
		Metadaten (automatisch abgeleitet)			
		Beispiele	3d-dgn und 3d-dxf (Gesamt)	I:\T401\03_DVB- Maßnahmen\2014\2014_088_GS_ LEUTEWITZ__Temp\LeiKre	Entwur esamt
			2d-pdf (Gesamt)	I:\T401\03_DVB- Maßnahmen\2014\2014_088_GS_ LEUTEWITZ__Temp\LeiKre	Entwur esamt
			3d-pdf (für Ergänzung)	I:\T401\03_DVB- Maßnahmen\2016\2016_052_BHF_ GORBITZ_BT_B2__Temp\LeiKre 20160908\GEO_00328_3D_BHF_	Entwur NT Erg
			Aufnahmepunktdate i *.ics (für Ergänzung)	I:\T401\03_DVB- Maßnahmen\2014\2014_088_GS_ LEUTEWITZ__Temp\LeiKre	Entwur NT Um
		Pakete			20170 andsd

3a	Bestandsdatenau szug auf Basis Entwurfsvermess ung (und ggf. weiterer Vermessungen)	Ordner		<i>_Temp/LeiKre bzw. Projektorganisation</i>	01 Gru Entwur
		Dokumententyp			Verme
		Dateinamensregel			Bestan zug_E
		Metadaten (manuell setzen)			- Unter - Lage RD83_
		Metadaten (automatisch abgeleitet)			
		Beispiele	verschiedene Dateitypen (ics, dgn)	<i>I:\T401\03_DVB- Maßnahmen\2016\2016_052_BHF _GORBITZ_BT_B2__Temp\LeiKre \20160908\Verm_2D_BHF_Gorbitz. dgn I:\T401\03_DVB- Maßnahmen\2016\2016_052_BHF _GORBITZ_BT_B2__Temp\LeiKre \20160908\Verm_2D_BHF_Gorbitz. dxf I:\T401\03_DVB- Maßnahmen\2016\2016_052_BHF _GORBITZ_BT_B2__Temp\LeiKre \20160908\Verm_2D_BHF_Gorbitz. ics I:\T401\03_DVB- Maßnahmen\2016\2016_052_BHF</i>	Bestan messu Bestan messu Bestan messu Bestan messu
			handdigi	<i>I:\T401\03_DVB- Maßnahmen\2014\2014_088_GS_ LEUTEWITZ__Temp\LeiKre\20161 122\HandDigi_GS_Leutewitz.dgn</i>	BE-AN Handd
			Alter der DVB- Vermessungen	<i>I:\T401\03_DVB- Maßnahmen\2016\2016_018_STEI NB_CHAM_HEBBEL__Temp\LeiK re\20170807\Alter_der_Vermessun gen_Ausschnitt.pdf</i>	Alter_c itt.pdf

			Stadtkarte	I:\T401\03_DVB-Maßnahmen\2016\2016_052_BHF_GORBITZ_BT_B2__Temp\LeiKre\20160908\DSK_BHF_Gorbitz.dgn I:\T401\03_DVB-Maßnahmen\2016\2016_052_BHF_GORBITZ_BT_B2__Temp\LeiKre\20160908\DSK_BHF_Gorbitz.dxf I:\T401\03_DVB-Maßnahmen\2016\2016_052_BHF_GORBITZ_BT_B2__Temp\LeiKre\20160908\DSK_BHF_Gorbitz.pdf	ÜK-XX Stadtk
			Flurkarte	I:\T401\03_DVB-Maßnahmen\2016\2016_052_BHF_GORBITZ_BT_B2__Temp\LeiKre\20160908\FK_BHF_Gorbitz.dgn I:\T401\03_DVB-Maßnahmen\2016\2016_052_BHF_GORBITZ_BT_B2__Temp\LeiKre\20160908\FK_BHF_Gorbitz.dxf I:\T401\03_DVB-Maßnahmen\2016\2016_052_BHF_GORBITZ_BT_B2__Temp\LeiKre\20160908\FK_BHF_Gorbitz.pdf	Flurka
3b	Aus den revidierten Unterlagen zur Schlussvermessung durch DVB erzeugte Bestandsdatenauzüge bzw. Endstände	Ordner			08 Obj Schlus
		Dokumententyp			Verme
		Dateinamensregel			Bestan messu
		Metadaten (manuell setzen)			- Unter - Lage RD83_
		Metadaten (automatisch abgeleitet)			

		Beispiele	Bestandsatenauszug auf Basis Schlussvermessung, verschiedenen Dateitypen (ics, dgn) (sofern in Awaro abgelegt)		Bestandsmessung Bestandsmessung Bestandsmessung Bestandsmessung
			finale Kabelschachtkarte 123		Ablage Arbeits
			finales Haltestellendatenblatt Bhf Mitte Steig 1		Ablage Arbeits
5	Erstabsteckung	Ordner		_LPH_8\EA	08 Aug \ 20 Er
		Dokumententyp			Verme
		Dateinamensregel			JJJJM
		Metadaten (manuell setzen)			- Unter - Lage RD83_
		Metadaten (automatisch abgeleitet)			
		Beispiele	Baufeldgrenzen		20180 nzen.p
			FLM		20180
		Pakete			JJJJM stecku
6	Bauvermessung	Ordner	Absteckung Bordachse 200	_LPH_8\BVERM	08 Aug \ 21 Ba
		Dokumententyp			Verme
		Dateinamensregel	Protokoll Feste Fahrbahn		JJJJM Fahrb
			Sonstige Absteckungen		JJJJM

		Metadaten (manuell setzen)			- Unter - Lage RD83_
		Metadaten (automatisch abgeleitet)			
		Beispiele	Protokoll Feste Fahrbahn - Achse 100 0+000-0+200		20180 Fahrb 0+200
			Absteckung Bordachse 200		20180 200.po
		Pakete			JJJJM rmessu
7a	Schlussvermessu ng (Rohdaten)	Ordner		_LPH_8\SV	08 Aus \ 22_S
		Dokumententyp			Verme
		Dateinamensregel			Schluss
		Metadaten (manuell setzen)			- Unter - Lage RD83_
		Metadaten (automatisch abgeleitet)			
		Beispiele	3d-dgn und 3d-dxf (Gesamt)		Schluss bzw. *.
			2d-pdf (Gesamt)		Schluss pdf
			3d-pdf (für Ergänzung)		Schluss _1. NT Verkeh
			Aufnahmepunktdate i *.ics (für		Schluss NT Um
			Kabelschachtkarte 0123		KSK_M
			Haltestellendatenbla tt Bhf Mitte Steig 1		Hst_N

		Pakete			JJJM genetz
7b	Schlussvermessung (Revisionsvorlage)	Ordner		_LPH_8\REV	08 Aus \ 22_S
		Dokumententyp			Verme
		Dateinamensregel			Schluss ge....
		Metadaten (manuell setzen)			- Unter - Lage RD83_
		Metadaten (automatisch abgeleitet)			
		Beispiele	2d-pdf		Schluss ge.pdf Ggf. T Gewer Schlus ge_T4
			Kabelschachtkarte 123		KSK_M DVB01
			Haltestellendatenblatt Bhf Mitte Steig 1		Hst_N
		Hinweise			
		Pakete			
8	Sondervermessung	Ordner			wird be
		Dokumententyp			
		Dateinamensregel			
		Metadaten (manuell setzen)			

		Metadaten (automatisch abgeleitet)			
		Beispiele			

Bezeichnung	Zellname	Ebene	Farbe	Strichstärke	Strichart	Bemerkungen
Zellbibliothek fremd.cel						
Kabel-Muffe	el0003	36	6	2	0	
Tiefenerder	el0007	42	23	2	0	
Bahnerdung mit Text SE	el0008	42	2	2	0	
Rückleitungspunkt / Einrichtung mit Text	el0009	42	3	2	0	
Speisepunkt	el0010	40	4	2	0	
sonst. Elektro Objekt punktuell	el0011	47	5	2	0	
Wandhaken unbenutzt	el0012	37	56	2	0	
Wandhaken	el0013	37	15	2	0	
Stahlmast beleuchtet	el0014	37	2	2	0	
Stahlmast unbeleuchtet	el0015	37	3	2	0	
Stahlmast beleuchtet mit OL	el0016	37	4	2	0	
Stahlmast unbeleuchtet mit OL	el0017	37	7	2	0	
Stahlprofilmast (Peiner) unbeleuchtet mit OL	el0021	37	5	2	0	
Betonmast beleuchtet	el0022	37	10	2	0	
Betonmast unbeleuchtet	el0023	37	11	2	0	
sonst. Mast	el0025	37	14	3	0	
sonst. Mast beleuchtet	el0026	37	14	3	0	
Betonmast beleuchtet. mit OL	el0027	37	12	2	0	
Betonmast unbeleuchtet mit OL	el0028	37	13	2	0	
Fahrleitungstrenner	el0029	38	3	2	0	
Fahrleitungskontakt für Signalanlagen	el0035	38	6	2	0	
Kabel im Ende	el0045	36	19	3	0	
Bahnerdung ohne Text SE	el0048	42	2	2	0	DVB-interne Verwendung
Rückleitungspunkt / Einrichtung ohne Text	el0049	42	3	2	0	DVB-interne Verwendung
KKS-Anschluß	el0050	42	6	2	0	Kathodischer Korrosionsschutz
Fahrleitungsbefestigung an Brücken	el0055	37	33	2	0	
Weichenheizung	el0090	45	3	2	0	Text in Ebene 63
Hausanschluß	el0091	45	3	2	0	
Spannungsdurchschlagssicherung (SDS)	el0092	45	15	2	0	
Grenzpunkt, Grenzstein	kv0008	10	3	2	0	
Vermessungspunkt TP	kv0011	6	4	2	0	
Vermessungspunkt PP	kv0013	6	52	2	0	
Vermessungspunkt HB	kv0015	6	36	2	0	
sonst. Kat/Verm Objekt punktuell	kv0017	12	5	2	0	
DVB Absteckpunkt	kv0021	8	2	2	0	Absteckpunkte der DVB
DVB Kontrollpunkt	kv0022	8	4	2	0	beliebiger Höhenpunkt, Querprofilpunkt
DVB Polygonpunkt	kv0023	6	3	2	0	Polygonpunkt des Vermessungsbüros
TW Unterflurhydrant	ro0001	48	2	2	0	
TW Oberflurhydrant	ro0002	48	3	2	0	
TW Schieber	ro0004	48	4	2	0	
Gas Schieber	ro0009	50	22	2	0	
FW Schieber	ro0011	51	23	2	0	
Schacht TW/AW rund	ro0012	48	6	2	0	Durchmesserangabe
sonst. Rohr Objekt punktuell	ro0014	55	5	2	0	
sonst. Schieber	ro0030	55	0	2	0	
AW Straßeneinlauf rund	ro0031	52	18	2	0	Durchmesserangabe
Regenfallrohr	ro0032	52	18	2	0	
Punktsymbol Aufnahmepunkte	to0000	2	0	0	0	
Litfassäule	to0012	31	5	2	0	
Treppen Zusatzgraphik	to0015	28	5	2	0	
Baumstumpf	to0017	23	3	2	0	
Baum (Laubbaum)	to0018	23	3	2	0	
Baum (Nadelbaum)	to0019	23	2	2	0	
Gebüsch / Hecke einzeln	to0020	23	10	2	0	
Vorwegweiser	to0024	32	4	2	0	
Warnbake	to0025	32	4	2	0	
Verkehrszeichen Straße	to0026	32	4	2	0	
Verkehrszeichen DVB	to0027	15	4	2	0	
Ampel Straße	to0028	32	6	2	0	
Ampel DVB	to0029	15	6	2	0	
Schranke	to0030	32	5	2	0	
Hst-zeichen DVB (ohne Lautspr.)	to0031	13	2	2	0	
Dynamische Fahrgastinfo (DFI)	to0032	15	12	2	0	
Laterne	to0034	31	4	2	0	
Strahler	to0035	31	19	2	0	
Bodenleuchte	to0036	31	2	2	0	
Hängeleuchte	to0037	31	0	2	0	
Wandleuchte	to0038	31	6	2	0	
Kilometerstein	to0039	32	0	2	0	
Schienenpunkt Stoß	to0040	21	8	2	0	
Schienenpunkt ISO-Stoß	to0041	42	8	2	0	
Gleisachspunkt Radienwechsel	to0042	18	0	2	0	
Bodenindikator Rollstuhl	to0044	34	21	3	0	
Fahrradständer	to0045	35	21	2	0	
Papierkorb	to0046	14	4	0	0	
sonst. Topo Objekt punktuell	to0047	35	5	2	0	
Tor einflügelig	to0049	27	5	2	0	
Tor zweiflügelig	to0050	27	5	2	0	

Bezeichnung	Zellname	Ebene	Farbe	Strichstärke	Strichart	Bemerkungen
RBL-Ortsbake	to0052	15	7	2	0	
Hst-zeichen DVB (mit DFI)	to0053	13	18	2	0	
Hst-zeichen DVB (mit Lautspr.)	to0054	13	10	2	0	
Hst-zeichen DVB (mit Light-DFI)	to0055	13	34	2	0	
Streckentelefon	to0056	15	14	2	0	
Monitor	to0057	15	15	1	0	
Videokamera	to0058	15	33	1	0	
Poller	to0059	26	100	2	0	
Schienenpunkt Hieb	to0060	21	7	2	0	
Schienenpunkt Thermostat	to0061	21	11	2	0	
Schienenpunkt Stellstange	to0065	21	33	2	0	
Schienenpunkt Zungenfuß	to0066	21	115	2	0	
Nutzungsart Wiese	to0070	25	2	2	0	
Fähre Ringanker	to0075	32	66	2	0	
Fähre Bohranker	to0076	32	66	2	0	
Gewässer Fließrichtung	to0077	25	15	2	0	
Grenzzeichen an Weichen	to0080	19	3	1	0	
Fahnenmast	to0081	31	102	2	0	
Nistkasten	to0082	35	5	2	0	
Verkehrsspiegel mit Fuß	to0083	32	4	2	0	
Verkehrsspiegel ohne Fuß	to0084	32	4	2	0	
Fahrbahnmarkierung Pfeil rechts	to0085	35	21	1	0	
Fahrbahnmarkierung Pfeil links	to0086	35	21	1	0	
Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus und rechts	to0087	35	21	1	0	
Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus und links	to0088	35	21	1	0	
Fahrbahnmarkierung Pfeil rechts und links	to0089	35	21	1	0	
Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus	to0090	35	21	1	0	
Sonderzellen für Kabeldarstellungen:						
Schnittdarstellung (X - X)	a0001	56	6	2	0	
Schnittpfeile	a0002	56	6	2	0	
E-Pfeildarstellung / für Details	a0003	61 / 56	4 / 6	3	0	in fremd.cel nur eine Zelle E:61 F:4
Schaltkastenbezeichnung (OKV)	a0008	63	3	1	0	
Detail Schaltkasten (OKV)	a0009	56	4	2	0	
Kabelbez_5 Zeilen	a0015	61	4	3	0	
Kabelbez_1 Zeile	a0016	61	4	3	0	
Kabelbez_F-Kabel	a0017	61	4	3	0	
Details von Kabeltrassen 1	a0020	56	6	2	0	
Details von Kabeltrassen 2	a0021	56	6	2	0	
Details von Kabeltrassen 3	a0022	56	6	2	0	
Details von Kabeltrassen 4	a0023	56	6	2	0	
Details von Kabeltrassen 5	a0024	56	6	2	0	
Details von Kabeltrassen 6	a0026	56	6	2	0	
Detail von Muffen	a0030	56	0	2	0	
Details von Kabeltrassen 7	a0040	56	6	2	0	für Leerrohre
Details von Kabeltrassen 8	a0041	56	6	2	0	für Kabel ohne Schutzrohr

ne	Farbe	Strichstärke	Strichart	Textfont	Textgröße [m]	Zellname	Zeichenbefehl nur zur Info	Bemerkungen
	0	2	0	10	1		place text	
	0	0	0				place line; place lstring space	
	0	2	0	10	1		place text	
	0	0	0				place line; place lstring space	
	0	2	0	10	1		place text	
	0	0	0				place line; place lstring space	
	6	2	0			to0029	place cell	
	6	2	0			to0028	place cell	
	14	2	0				place lstring space	
	14	2	2				place lstring space	
	14	2	0	10	1		place text	
	14	0	0				place line; place lstring space	
	2	2	0				place block rot	
	18	2	0			ro0031	place cell	
	2	2	0			el0008	place cell	
	2	2	0			el0048	place cell	
	11	3	0				place lstring space	
	11	0	0				place lstring space	
	21	2	0				place block rot	Sitzgruppen
	4	2	4				place line	
	4	2	0	10	1		place text	
	4	0	0				place line; place lstring space	
	3	2	0			to0018	place cell	
	3	0	0				place line & lstring space & ellipse & text	
	3	0	0	10	0.6		place text	
	19	0	0				place circle	
	2	2	0			to0019	place cell	
	2	0	0	10	0.6		place text	
	18	0	0				place circle	
	2	0	0				place line & lstring space & ellipse & text	
	3	2	0			to0017	place cell	
	6	1	0				place line	Rücklage Bord, Rasenbord
	4	0	0				place line	
	4	2	0				place line	Verbindungen für Bord oben/unten
	6	1	0					Nutzung spezieller Bemaßungsfuntionen
	6	2	0	10	0.8			
	6	0	0				place line; place lstring space	
	12	2	0			el0027	place cell	
	10	2	0			el0022	place cell	
	13	2	0			el0028	place cell	
	11	2	0			el0023	place cell	
	1	2	0	10	1		place text	Feld, Park usw
	1	0	0				place line; place lstring space	
	21	3	0			to0044	place cell	
	2	2	0			to0036	place cell	
	4	1	0				place line	für 3D
	3	2	0	10	1		place text	Text Bohrspülverfahren, Bohranfang und Bohrende
	3	0	0				place line; place lstring space	
	4	2	5				place line	
	2	0	0				place lstring space	Vermessungsbüros Strichart : böschung
	10	0	0				place lstring space	
	11	2	0				place line	
	11	0	0				place line	für 3D

ne	Farbe	Strichstärke	Strichart	Textfont	Textgröße [m]	Zellname	Zeichenbefehl nur zur Info	Bemerkungen
	11	2	2				place line	
	11	0	0				place line	für 3D
	0	2	0	10	1		place line; place text	für Detaildarstellungen von Kabeltrassen DVB
	0	0	0				place line & lstring space & ellipse	
	4	2	0	10	1 / 1,5	A0009	place cell,place line; place text	für Detaildarstellungen von Kabeltrassen DVB
	0	2	0			A0030	place cell	für Detaildarstellungen von Kabeltrassen DVB
	6	0	0				place line & lstring space & ellipse	
	6	2	0	10	1 / 1,5	A0020	place cell,place line; place text	für Detaildarstellungen von Kabeltrassen DVB
	6	2	0	10	1 / 1,5	A0021	place cell,place line; place text	für Detaildarstellungen von Kabeltrassen DVB
	6	2	0	10	1 / 1,5	A0022	place cell,place line; place text	für Detaildarstellungen von Kabeltrassen DVB
	6	2	0	10	1 / 1,5	A0023	place cell,place line; place text	für Detaildarstellungen von Kabeltrassen DVB
	6	2	0	10	1 / 1,5	A0024	place cell,place line; place text	für Detaildarstellungen von Kabeltrassen DVB
	6	2	0	10	1 / 1,5	A0026	place cell,place line; place text	für Detaildarstellungen von Kabeltrassen DVB
	6	2	0	10	1 / 1,5	A0040	place cell,place line; place text	für Detaildarstellungen von Kabeltrassen DVB
	6	2	0	10	1 / 1,5	A0041	place cell,place line; place text	für Detaildarstellungen von Kabeltrassen DVB
	2	2	0			kv0021	place cell	
	4	2	0			kv0022	place cell	
	3	2	0			kv0023	place cell	Polygonpunkt des Vermessungsbüros
	12	2	0			to0032	place cell	
	0	1	0	10	1		place text	
	0	0	0				place line; place lstring space	
	2	2	0				place block rot	Ziehschächte, Telecomschächte usw.
	4	3	0			A0003	place cell	
	6	3	0			A0003	place cell	
	102	2	0			to0081	place cell	
	66	2	0			to0076	place cell	
	66	2	0			to0075	place cell	
	21	1	2				place line; place lstring space	Fahrspurtrennung, Fuß- und Radwegfurte gestrichelt
	21	1	0				place line; place lstring space	Fahrstreifen- u. Parkflächenbegrenzung, Zebrastreifen
	21	1	0			to0085	place cell	
	21	1	0			to0086	place cell	
	21	1	0			to0087	place cell	
	21	1	0			to0088	place cell	
	21	1	0			to0089	place cell	
	21	1	0			to0090	place cell	
	2	2	0				place block rot	
	2	0	2		1		place text	
	2	0	0				place line; place lstring space	
	33	2	0			el0055	place cell	
	6	2	0			el0035	place cell	
	3	2	0			el0029	place cell	
	4	2	0	10	1		place text	
	4	0	0				place line; place lstring space	
	21	2	0			to0045	place cell	
	17	1	0				place lstring space	
	17	1	0	10	1		place text	
	17	0	0				place line; place lstring space	
	17	1	2				place lstring space	
	17	1	4				place lstring space	
	3	2	0				place block rot	
	3	1	0				place block rot	für 3D
	14	3	freileitung				place line	
	7	2	0				place lstring space	

ne	Farbe	Strichstärke	Strichart	Textfont	Textgröße [m]	Zellname	Zeichenbefehl nur zur Info	Bemerkungen
	7	2	2				place lstring space	
	7	2	0	10	1		place text	
	7	0	0				place line; place lstring space	
	23	2	0				place block rot	
	23	2	0			ro0011	place cell	
	22	2	0				place lstring space	
	22	2	2				place lstring space	
	22	2	0	10	1		place text	
	22	0	0				place line; place lstring space	
	22	2	0			ro0009	place cell	
	3	3	0				place line	
	35	2	2				place line	
	35	0	0				place line	für 3D
	19	2	0				place line ; place text	Licht- oder Kellerschacht mit Text LS
	2	2	0	10	1,5		place text	
	2	0	0				place line; place lstring space	
	10	2	0			to0020	place cell	
	10	2	tglhecke				place line	
	3	2	gelaender				place lstring space	
	15	0	0				place line; place lstring space	
	15	2	0				place line; place lstring space	
	15	2	0			to0077	place cell	
	15	2	0	10	1,8		place text	
	7	2	0				place lstring	
	0	2	0			to0042	place cell	
	9	1	4				place line	
	2	2	0				place block rot	nur für alte Gleiskästen
	114	2	0				place block rot	
	0	2	0				place block rot	
	3	2	0			kv0008	place cell	
	3	1	0			to0080	place cell	
	0	2	0	10	1,5		place text	
	0	0	0				place line; place lstring space	
	0	2	0			to0037	place cell	
	3	2	0			el0091	place cell	
	0	2	0	10	1		place text above	
	4	2	0				place block rot	
	6	1	2				place line	
	18	2	0			to0053	place cell	
	10	2	0			to0054	place cell	
	34	2	0			to0055	place cell	
	2	2	0			to0031	place cell	
	19	3	0			el0045	place cell	
	3	3	4				place lstring space	
	9	2	2				place lstring space	
	4	0	0				place line; place lstring space	
	4	3	0	10	1.5	A0016	place cell	Zellen werden aufgelöst und als Text bearbeitet
	4	3	0	10	1.5	A0015	place cell	Zellen werden aufgelöst und als Text bearbeitet
	4	3	0	10	1.5	A0017	place cell	Zellen werden aufgelöst und als Text bearbeitet
	6	2	0			el0003	place cell	
	4	1	0	10	0.6		place text	
	4	0	0				place line; place lstring space	
	0	2	0			to0039	place cell	

ne	Farbe	Strichstärke	Strichart	Textfont	Textgröße [m]	Zellname	Zeichenbefehl nur zur Info	Bemerkungen
	6	2	0			el0050	place cell	
	4	2	0			to0034	place cell	
	4	4	leitplanke				place lstring space	
	5	2	0			to0012	place cell	
	12	2	mauer20				place lstring space	
	12	2	mauer40				place lstring space	
	12	2	mauer60				place lstring space	
	12	1	0				place line	für 3D
	12	1	0				place line	für 3D
	15	1	0			to0057	place cell	
	5	2	0			to0082	place cell	
	2	2	0			to0070	place cell	
	4	0	0			to0046	place cell	
	100	2	0			to0059	place cell	
	4	1	0	10	0,3		place text	
	0	1	0	10	0,3		place text	
	0	0	0			to0000	place cell	
	7	2	0			to0052	place cell	
	18	2	0			ro0032	place cell	
	4	2	0	10	1		place text	
	0	2	0	10	1		place text	
	3	2	0			el0009	place cell	
	3	2	0			el0049	place cell	
	0	2	0	10	1		place text	
	0	0	0				place line; place lstring space	
	3	2	0				place block rot	
	3	1	0	10	1	A0008	place cell	Zellen werden aufgelöst und als Text bearbeitet
	3	0	0				place line; place lstring space	
	8	2	0				place block rot	
	2	3	0				place line; place lstring; place curve	Regelfall für die Darstellung von Schienen
	2	0	0				place line; place lstring; place curve	
	22	3	0				place line; place lstring; place curve	
	7	2	0			to0060	place cell	
	2	0	2				place line	
	8	2	0			to0041	place cell	
	33	2	0			to0065	place cell	gilt für HW 60/61
	8	2	0			to0040	place cell	
	11	2	0			to0061	place cell	
	115	2	0			to0066	place cell	
	6	2	0			A0001	place cell	Zellen werden aufgelöst und als Text bearbeitet
	6	2	0			A0002	place cell	
	5	2	0			to0030	place cell	
	4	8	0				place lstring space	
	9	8	2				place lstring space	
	9	8	6				place lstring space	
	0	1	0	10	0.6		place text	
	0	0	0				place line & lstring space & ellipse	
	21	1	0				place line	für 3D
	21	2	0				place lstring space	
	5	2	0			el0011	place cell	Spannungsdurchschlagsicherung (SDS)
	0	2	0	10	1		place text	
	0	0	0				place line; place lstring space	
	21	2	0				place lstring space	

ne	Farbe	Strichstärke	Strichart	Textfont	Textgröße [m]	Zellname	Zeichenbefehl nur zur Info	Bemerkungen
	5	2	0			kv0017	place cell	
	14	3	0			el0025	place cell	
	14	3	0			el0026	place cell	
	21	2	0				place lstring space	
	5	2	0			ro0014	place cell	
	0	2	0			ro0030	place cell	Schieber,der weder Gas/noch Wasser zuordenbar ist
	21	2	0				place lstring space	Fundamente
	5	2	0			to0047	place cell	
	15	2	0			el0092	place cell	
	4	2	0	10	1		place text	
	4	2	0			el0010	place cell	
	0	1	0	10	1		place text	
	0	0	0				place line; place lstring space	
	2	2	0			el0014	place cell	
	4	2	0			el0016	place cell	
	3	2	0			el0015	place cell	
	7	2	0			el0017	place cell	
	5	2	0			el0021	place cell	
	19	2	0			to0035	place cell	
	0	2	0	10	0.6		place text	
	0	0	0				place line; place lstring space	
	0	3	0	10	3		place text	
	0	0	0				place line; place lstring space	
	14	2	0			to0056	place cell	
	26	2	ssmauer				place lstring space	
	26	0	0				place lstring space	
	3	2	0				place block rot	
	23	2	0			el0007	place cell	
	4	3	0	10	1		place text	
	4	0	0				place line; place lstring space	
	5	2	0			to0049	place cell interactive und skalieren	Größe abhängig vom Abstand der APU's
	5	2	0			to0050	place cell interactive und skalieren	Größe abhängig vom Abstand der APU's
	3	2	0				place block rot	
	3	1	0				place line	für 3D
	5	2	0			to0015	place cell	
	15	2	0				place lstring space	
	15	2	2				place lstring space	
	15	2	0	10	1		place text	
	15	0	0				place line; place lstring space	
	3	2	0			ro0002	place cell	
	4	2	0			ro0004	place cell	
	2	2	0			ro0001	place cell	
	19	2	0				place block rot	
	19	0	0				place line; place lstring space	
	6	2	0			ro0012	place cell	
	4	2	0			to0027	place cell	
	4	2	0			to0026	place cell	
	4	2	0			to0083	place cell	
	4	2	0			to0084	place cell	
	36	2	0			kv0015	place cell	
	2	2	0	10	1		place text	
	52	2	0			kv0013	place cell	
	4	2	0	10	1		place text	

ne	Farbe	Strichstärke	Strichart	Textfont	Textgröße [m]	Zellname	Zeichenbefehl nur zur Info	Bemerkungen
	4	2	0			kv0011	place cell	
	0	2	0	10	1		place text	
	5	2	0				place lstring space	
	33	2	0				place lstring space	
	33	2	2				place lstring space	
	33	1	0			to0058	place cell	
	4	2	0			to0024	place cell	
	18	2	0				place block rot	
	18	2	0		1		place text	
	18	0	0				place line; place lstring space	
	15	2	0			el0013	place cell	
	56	2	0			el0012	place cell	
	6	2	0			to0038	place cell	
	4	2	0			to0025	place cell	
	10	2	0	10	1,5		place text	
	10	0	0				place line; place lstring space	
	3	2	0			el0090	place cell	
	3	2	0				place block rot	
	10	2	zaun				place lstring space	

Strichstärke :	
0,13 mm	0
0,18 mm	1
0,25 mm	2
0,35 mm	3
0,42 mm	4
0,56 mm	6
0,70 mm	8

Abkürzungen:	
Oberleitung	OL
Abwasser	AW
Trinkwasser	TW
Fernwärme	FW
Isolier	ISO
Rechnergestütztes Betriebsleitsystem	RBL
Kathodischer Korrosionsschutz	KKS
Schutzerde	SE

Bezeichnung	Meßpunkte	Code	Bemerkungen
Aufnahmepunkte Kataster/Vermessung			
APU Gebäude	1	1000	
APU Gebäude/Bauwerk unter-/oberird.	1	1001	Brücken, Kabelschachtanlagen
APU Gebäudeanbauten	1	1002	Anbauten, Überdachungen, Schuppen...
APU Gebäude/Bauwerk Zusatzgraphik (3D)	1	1003	für 3D um Höhen von Gebäuden darzustellen
APU Grenzpunkt, Grenzstein	1	1100	
APU Vermessungspunkt TP	1	1101	
APU Vermessungspunkt PP	1	1102	
APU Vermessungspunkt HB (HP)	1	1103	
APU DVB Polygonpunkt	1	1995	Polygonpunkt des Vermessungsbüros
APU DVB Kontrollpunkt	1	1996	beliebiger Höhenpunkt, Querprofilpunkt
APU DVB Absteckpunkt	1	1997	
APU sonst Kat/Verm Objekte punktuell	1	1998	Art des Objektes als Text notieren
APU sonst Kat/Verm Objekte linear	1	1999	Art des Objektes als Text notieren
Aufnahmepunkte Topo			
APU Begrenzung Bord oben	1	2000	
APU Begrenzung Bord unten	1	2001	
APU Bord abgesenkt	1	2002	
APU Begrenzung Bord oben hinten	1	2003	
APU Begrenzung Fläche unbefestigt zu befestigt	1	2010	
APU Hilfsbegrenzung Fläche allgemein	1	2011	
APU Gewässer Begrenzung	1	2012	Datum vom Wasserstand vermerken
APU Combibord oben	1	2020	
APU Combibord unten	1	2021	
APU Combibord oben Phase (3D)	1	2022	für 3D
APU Combibord unten Phase (3D)	1	2023	für 3D
APU Fahrbahnmarkierung Leitlinie	2	2030	Fahrspurtrennung, Fuß- und Radwegfurte gestrichelt
APU Fahrbahnmarkierung Sperrlinie	2	2031	Fahrstreifen- u. Parkflächenbegrenzung, Zebrastreifen
APU Fahrbahnmarkierung Pfeil rechts	2	2032	
APU Fahrbahnmarkierung Pfeil links	2	2033	
APU Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus und rechts	2	2034	
APU Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus und links	2	2035	
APU Fahrbahnmarkierung Pfeil rechts und links	2	2036	
APU Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus	2	2037	
APU Böschungsoberkante	1	2100	
APU Böschungsunterkante	1	2101	
APU Baumstumpf	1	2109	
APU Baum (Laubbaum)	1	2110	
APU Baum (Nadelbaum)	1	2120	
APU Gebüsch / Hecke einzeln	1	2130	
APU Gebüsch / Hecke Reihe	2	2131	
APU Telefonzelle	3	2200	
APU Lifssäule	1	2210	
APU Treppen	3	2220	
APU Treppen Details (3D)	1	2221	für 3D, Treppenstufen, Treppenabsätze
APU Zaun	1	2230	
APU Tor einflügelig	2	2235	
APU Tor zweiflügelig	2	2236	
APU Geländer	1	2240	
APU Poller	1	2241	
APU Papierkorb	1	2242	
APU Fahrradständer	2	2243	
APU Bank	3	2244	Sitzgruppen
APU Mauer	1	2250	
APU Stützmauer	1	2251	
APU Stützmauer oben (3D)	1	2252	
APU Mauer oben hinten (3D)	1	2253	für 3D, um Mauersprünge darzustellen
APU Mauer oben vorn (3D)	1	2254	für 3D, um Mauersprünge darzustellen
APU Leitplanke	1	2260	
APU Bahnsteigkante	1	2270	
APU Bahnsteigkante Phase oben (3D)	1	2271	für 3D
APU Bodenindikator Rollstuhl	3	2280	
APU Verkehrszeichen Straße	1	2300	
APU Ampel Straße	1	2301	
APU Vorwegweiser	1	2302	
APU Verkehrsspiegel mit Fuß	1	2303	
APU Verkehrsspiegel ohne Fuß	1	2304	
APU Hst-zeichen DVB ohne Lautsprecher	1	2310	
APU Hst-zeichen DVB mit Lautsprecher	1	2311	
APU Hst-zeichen DVB mit DFI	1	2312	
APU Hst-zeichen DVB mit Light-DFI	1	2313	
APU DFI-Anzeiger	1	2320	
APU RBL-Ortsbake	1	2350	
APU Fahnenmast	1	2360	
APU Verkehrszeichen DVB	1	2400	
APU Ampel DVB	1	2401	
APU Schranke DB	1	2500	
APU Warnbake	1	2501	
APU Fähre Ringanker	1	2575	
APU Fähre Bohranker	1	2576	
APU Laterne	1	2591	
APU Strahler	1	2592	
APU Bodenleuchte	1	2593	
APU Hängeleuchte	1	2594	
APU Wandleuchte	1	2595	
APU FGU oben (Überdachung)	3	2600	Überdachung
APU FGU unten (3D)	3	2601	für 3D
APU Fahrkartenautomat	3	2610	nur DVB Fahrkartenautomaten
APU Streckentelefon	1	2620	
APU Videokamera	1	2630	
APU Monitor	1	2640	
APU VVO-Terminal	3	2650	
APU Kilometerstein	1	2700	
Nistkasten	1	2710	
APU FFB Außenkante	1	2750	Außenkante Betonierung Feste Fahnbahn (FFB)

Bezeichnung	Meßpunkte	Code	Bemerkungen
APU FFB Fuge	1	2751	Fuge zwischen den Betoniersabschnitten
APU FFB Raumfuge	1	2752	Fuge, die Fugenverguß oder Styropor (ca. 20mm) enthält
APU Schienenpunkt Stoß	1	2800	
APU Schienenpunkt ISO-Stoß	1	2805	
APU Schienenpunkt Hieb	1	2810	
APU Schienenpunkt Stellstange	1	2815	Körnung aufmessen
APU Schienenpunkt Zungenfuß	1	2816	Aufnahmepunkt an der Spitze des Zungenfußes
APU Schienenpunkt Thermostat	1	2818	
APU Schienenpunkt Herzstückeschnittpunkt	4	2820	
APU Schienenpunkt Altgleis	1	2829	
APU Schienenpunkt Außenkante Fahrschiene	1	2830	Gleis (Außenkante Fahrschiene)
APU Schienenpunkt Innenkante Fahrschiene	1	2831	bei Aufmessung mit einem Gleiswinkel
APU Schienenpunkt Abfahrrichtung Schiene	1	2832	
APU Gleisachse Punkt	1	2900	nur in besonderen Fällen verwenden
APU Gleisachse Weichenspitze	1	2910	nur in besonderen Fällen verwenden
APU Gleisachse Zungenspitze	1	2920	nur in besonderen Fällen verwenden
APU Weichenkasten	3	2930	
APU Gleiskasten	3	2940	beide Gleiskästen (elektrisch, Schienenentwässg.) nicht mehr verwenden !!!
APU Gleiskasten, elektrisch	3	2941	elektrisch
APU Gleiskasten, Schienenentwässerung	3	2942	Schienenentwässerung
APU Schienenauszugsvorrichtung	1	2950	
APU Grenzzeichen an Weichen	1	2960	
APU sonst Topo Objekt linear (3D)	1	2996	sonst 3D Verbindungslinien, Äste von Bäumen, Bogenampeln
APU Baugrenze	1	2997	
APU sonst Topo Objekt punktuell	1	2998	Art des Objektes als Text notieren
APU sonst Topo Objekt linear	1/3	2999	Fundamente, Art des Objektes als Text notieren
Aufnahmepunkte Rohre			
APU TW Oberflurhydrant	1	3000	
APU TW Unterflurhydrant	1	3001	
APU TW Leitung sicher	1	3010	
APU TW Leitung unsicher	1	3011	wenn zugeschüttet
APU TW Schieber	1	3020	
APU AW Straßeneinlauf eckig	3	3110	Gully, Abflurinnen in Fußwegen
APU AW Straßeneinlauf rund	1	3112	Schacht - Durchmesser in Metern notieren
APU AW Leitung sicher	1	3120	auch Drainage
APU AW Leitung unsicher	1	3121	Drainage, wenn zugeschüttet
APU GAS Leitung sicher	1	3200	
APU GAS Leitung unsicher	1	3201	wenn zugeschüttet
APU GAS Schieber	1	3210	
APU FW Leitung sicher	1	3300	
APU FW Leitung unsicher	1	3301	wenn zugeschüttet
APU FW Schieber	1	3310	
APU FW Schacht	3	3311	
APU TW/AW Schacht rund	1	3400	Schacht - Durchmesser in Metern notieren
APU TW/AW Schacht eckig	3	3401	
APU Regenfallrohr	1	3410	
APU sonstger Schieber	1	3510	weder Gas oder Wasser zuordenbar
APU Bohrspülverfahren Bohranfang	1	3600	
APU Bohrspülverfahren Bohrende	1	3601	
APU sonst Rohr Objekt punktuell	1	3998	Art des Objektes als Text notieren
APU sonst Rohr Objekt linear	1	3999	Art des Objektes als Text notieren
Aufnahmepunkte Elektro			
APU Kabel(trasse) sicher	1	4000	Bahnstrom, FM, Lichtwellenleiter, Steuerkabel, Versorgungskabel
APU Kabel(trasse) unsicher	1	4001	wenn zugeschüttet
APU Vetag - Schleife	3	4002	
APU Vetag - Schleife unsicher	3	4003	
APU Muffe	1	4010	
APU Rückleitungspunkt	1	4020	
APU Tiefenerder	1	4030	
APU Elektroschacht eckig	3	4100	Schachtnummer bei DVB Schächten notizen
APU Schaltkasten	1/3	4110	auch Weichensteuerung/-heizung, OKV, OFKV, SK von ÖB, LSA, Telecom ... bei DVB ist entsprechende Bezeichnung zu notieren
APU Weichenheizung	1	4120	
APU Hausanschluß	1	4130	
APU Schutzrohr(trasse) sicher	1	4200	nicht für Abwasser einsetzen
APU Schutzrohr(trasse) unsicher	1	4201	wenn zugeschüttet
APU Schutzrohr fremd mit DVB-Nutzung unsicher	1	4202	
APU Bahnerdung	1	4300	
APU KKS-Anschluß	1	4305	Kathodischer Korrosionsschutz
APU Fahrleitungskontakt f.Signalanlagen	1	4310	
APU Speisepunkt	1	4400	
APU Fahrleitungstrenner	1	4410	
APU Gleis-/Schienenverbinder	1	4420	
APU HFK Spule	3	4450	
APU Stahlmast beleuchtet	1	4510	
APU Stahlmast unbeleuchtet	1	4511	
APU Stahlmast beleuchtet mit OL	1	4520	
APU Stahlmast unbeleuchtet mit OL	1	4521	
APU Stahlprofilmast (Peiner) unbeleuchtet mit OL	1	4541	
APU Betonmast beleuchtet	1	4550	
APU Betonmast unbeleuchtet	1	4551	
APU Betonmast bel. mit OL	1	4560	
APU Betonmast unbel. mit OL	1	4561	
APU sonst Maste	1	4575	Holzmaсте
APU sonst Maste beleuchtet	1	4576	
APU Wandhaken	1	4590	Zahl der Haken, die übereinander liegen als Text notieren
APU Wandhaken unbenutzt	1	4591	
APU Fahrleitungsbefestigung an Brücken	1	4592	war früher 4591
APU Freileitung	1	4600	
APU Verspannung Fahrleitung	1	4601	
APU Kabel im Ende	1	4700	
APU Spannungsdurchschlagssicherung	1	4800	
APU sonst Elektro Objekt punktuell	1	4998	Art des Objektes als Text notieren
APU sonst Elektro Objekt linear	1	4999	Rückanker, Art des Objektes als Text notieren

Topographie allgemein:

	Fläche Begrenzung allg.
	Fläche Begrenzung Bord oben hinten
	Fläche Hilfsbegrenzung allg.
	Fläche Bord abgesenkt
	Fläche Begrenzung befestigt zu unbefest.
	Böschungsoberkante
	Gebüsch / Hecke Reihe
	Treppen
	Leitplanke
	Mauer
	Stützmauer
	Zaun
	Combibord oben
	Combibord unten
	Combibord (Phase) oben/unten
	Geländer
	Baugrenze
	sonst. Topo Objekte linear
	Begrenzung Gewässer
	Treppen Zusatzgraphik
	Laterne
	Strahler
	Bodenleuchte
	Hängeleuchte
	Wandleuchte
	Papierkorb
	Bank
	Fahrradänder
	Tor einflüglig
	Tor zweiflüglig
	Bodenindikator Rollstuhl (vergrößert)
	Fahnenmast
	Verkehrszeichen Straße
	Ampel Straße
	Baum (Laubbaum)
	Baum (Nadelbaum)
	Baumstumpf
	Gebüsch einzeln
	Schranke
	Lifssäule
	Kilometerstein
	Telefonzelle
	Wiese
	sonst. Topo Objekte punktuell
	Poller
	Monitor
	Videokamera
	Fähre Ringanker
	Fähre Bohranker
	Nistkasten

Topographie DVB-Anlagen:

	Feste Fahrbahn Außenkante
	Feste Fahrbahn Fuge
	Feste Fahrbahn Raumfuge
	Schienenauszugsvorrichtung
	Schienenpunktlinie Außenkante
	Schienenpunktlinie Innenkante
	Schienenpunktlinie Altgleis
	Schienenpunktlinie Abfahrgang Außenkante
	Bahnsteigkante
	Verkehrszeichen DVB
	Ampel DVB
	Hst.-zeichen DVB (mit Lautspr.)
	Hst.-zeichen DVB (ohne Lautspr.)
	Hst.-zeichen DVB (mit DFI)
	Hst.-zeichen DVB (mit LIGHT - DFI)
	Dynamische Fahrgastinfo (DFI)
	Streckentelefon
	FGU Überdachung
	RBL-Ortsbake
	Stellstange/ Körnung
	Zungenfuß
	Schienenpunkt Hieb/Kerbe
	Schienenpunkt Thermostat
	Schienenpunkt Stoß
	Schienenpunkt ISO-Stoß
	Gleiskasten alt / elektrisch / Schienenentwäss.
	Weichenkasten
	Fahrkartenautomat
	VVO Terminal
	Grenzzeichen an Weichen
	Vorwegweiser
	Warnbake
	Gewässer Fließrichtung
	Verkehrsspiegel mit Fuß
	Verkehrsspiegel ohne Fuß
	Fahrbahnmarkierung Leitlinie
	Fahrbahnmarkierung Sperrlinie
	Fahrbahnmarkierung Pfeil rechts
	Fahrbahnmarkierung Pfeil links
	Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus und rechts
	Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus und links
	Fahrbahnmarkierung Pfeil rechts und links
	Fahrbahnmarkierung Pfeil geradeaus

Kataster/Vermessung

	Gebäude
	Gebäudeanbauten
	Gebäude/Bauwerk unter
	Gemarkungsgrenze (nur
	Flurstücksbegrenzungsli
	sonst. Kat/Verm linear
	Schutzstreifen (nur GBB
	Grenzpunkt
	Absteckpunkt
	DVB Kontrollpunkt
	DVB Polygonpunkt
	Vermessungspunkt HB (
	Vermessungspunkt PP
	Vermessungspunkt TP
	Punktsymbol der Aufnah
	sonst. Kat/Verm Objekt
Elektro	
	Gleis-/Schienenverbinde
	Kabel(trasse) sicher
	Kabel(trasse) unsicher
	Freileitung
	Schutzrohr(trasse) siche
	Schutzrohr(trasse) unsic
	Schutzrohr fremd m.DVB
	sonst. Elektro Objekte lin
	Verspannung
HR	Rückleitungspunkt/Einric
	Rückleitungspunkt/Einric
Sp.P.	Speisepunkt
SDS	SDS Spannungsdurchsch
	Schaltkasten/ OKV
Whz	Weichenheizung
	Hausanschluß
	Fahrleitungskontakt für S
	HFK-Spule
SE	Bahnerdung m. Text
	Bahnerdung o. Text
TE	Tiefenerder
KKS	KKS-Anschluß (Kathodis
	Fahrleitungstrenner
	Elektroschacht eckig
	Kabel-Muffe
	sonst. Elektro Objekte p
	Vetag-Schleife
	E-Pfeildarstellung
	Kabel im Ende
	Fahrleitungsbefestigung

PKTNR_NEU	Pktnr_alt	Datei	Datei	Punktart	Entstehungsdatum	Bemerkung
neue Punktnummer, Nummerierung JJMMTTa00 beachten				HP	01.01.2017	Hauptstraße 1



ETRS89_UTM33_Hinweis	DHHN2016 DHHN2016_Hinweis	DHHN92 (NHN-Höhe) DHHN92_Hinweis
amtliche Koordinate	214,030 nivelliert am 01.11.2010	

Checkliste bei Entwurfs- und Schlussvermessungen für die DVB AG

Maßnahme

Vermessungsbüro		Baubeginn	TT.MM.JJ	Ausgang	TT.MM.JJ	Abnahme	TT.MM.JJ
Handbuch DVB -Version	24.01.18	E-Mail		AWARO			
Arbeitsschutznachweis für (Datum) liegt bei					Vorgangs-Nr.		
DVB-Auftrag GFI/GST				Strecke		GIS-Nr.	

Raumbezug

RD83_3GK5		ETRS89_UTM33		DHHN92		DHHN2016	
Mit Zonenkennziffer 5 (dgn, dxf, ics, xlsx)		Ohne Zonenkennziffer 33 (dgn, dxf, ics, xlsx)		nur amtliche Höhen			
Koordinatentransformation mittels NTv2_SN (2 Koordinatenpaare aus dem betroffenen Bereich zwecks Kontrolle)				amtliche und DVB-Höhen			
X (Hochwert) =		E (East) =		kein DHHN92_akt			
Y (Rechtswert) =		N (North) =		DHHN92 =		DHHN2016 =	
X (Hochwert) =		E (East) =		DHHN92 =		DHHN2016 =	
Y (Rechtswert) =		N (North) =					

Baulage- und -höhenetz

Übersichtsplan (dgn + pdf) mit Angaben zur Punktbestimmung, Vermarkung und Koordinatenverzeichnis

DVB-seitig bereitgestellte Festpunkte → Überprüfung erfolgreich

Zusätzlich erworbene amtliche Festpkte. (Anzahl) → Überprüfung erfolgreich Punktskizze (pdf), ics, xlsx

Selbst angelegte Festpunkte → Gleisbau geeignet ggf. Einzelpunkt-Skizze (pdf), ics, xlsx

Lagebestimmung Ausgleichung (erforderlich bei mehr als 3 Baulagenetzpunkten)

Anderweitig/ Erläuterungen

Höhenbestimmung Nivellement mind. 2 x tachymetrisch

Anderweitig/ Erläuterungen

Hinweise zu Problemen

CAD- und Aufnahmepunktdateien

3d-dgn (originär)		bei EV: 3d-dxf (abgeleitet)	
2d- und 3d-pdf		ics-Liste	

Softwaregestützte Prüfung der CAD-Dateien gegen die CAD-Vorschrift (Protokoll beifügen)

Prüftool IPM Anderes

Anmerkungen

Prüfliste Vermessung Teil I (Entwurfs- und Schlussvermessung)

Punktdichte für Gleisbauprojekte geeignet
(gerade Strecke: ca. 15 m, Gleisbögen mit Radius > 100 m: 6 bis 8 m, Gleisbögen mit Radius 30 bis 100 m: 4 bis 5 m, Gleisbögen mit Radius < 30 m: 3 bis 4 m)

Stellstange bzw. Stellstangenkörung

Hiebe (lagerichtig), Schweißstöße, Dilatationen

Schächte inkl. Außendurchmesser bzw. Außenkante Einfassung

Regel: 4-eckige Objekte wurden mit 3 Punkten erfasst

Wandhaken

Checkliste bei Entwurfs- und Schlussvermessungen für die DVB AG

Reale Höhe aller dargestellten/ konstruierten Objekte in der Zeichnungsdatei
(Symbole, Zusatzgraphiken, Beschriftungen, Nutzungsarten etc.)

Prüfliste Vermessung Teil II (Schlussvermessung)

oberirdischer Bestand im gesamten Baufeld eingemessen

unterirdischer Bestand neu gebauter/ geänderter DVB – Anlagen am offenen Graben eingemessen

getrennte Dateien für ober- und unterirdischer Bestand

Leitungen mind. alle 20 m zzgl. Richtungswechsel --> Messpunkte in ics-Liste enthalten

„Lageunsicher“ korrekt erfasst

Mischnutzung /unterschiedliche Eigentümer Schutzrohr/ Kabel erfasst

unterirdische Anlagen auch unter der Bodenplatte erfasst

Darstellung von Schnitten bei Kabeltrassen

Baustellenbereiche / nicht messbare Bereiche gekennzeichnet

Endzustand der Baumaßnahme

(i.d.R. keine Zwischenstände sondern: Maste ggf. incl. ÖB und Fahrleitung; Freileitungen, Rückbau insbesondere von Masten und Kabelanlagen; Eindeckung Gleise; ... etc.)

Ergänzende Handskizzen zu unterirdischen Anlagen (Anzahl)

Bohrspülprotokolle (Anzahl)

Haltestellendatenblatt (Anzahl)

Kabelschachtkarten (Anzahl)

Abgleich Schlussvermessung mit Kabelschachtkarten (Anlage_I_8_Abgleich KSK und SV.docx)

Sonstige Hinweise des Vermessungsbüros

Bestätigung auf Vollständigkeit und Richtigkeit der Entwurfs- und Schlussvermessung

(mit Datum, Unterschrift des VB, AN, ÖBÜ, ggf. Bauherrenvertretung)

	Büro/ Firma	Name	Datum	bestätigt
Vermessungsbüro				
Auftragnehmer Los 1				
Auftragnehmer Los 2				
Auftragnehmer Los 3				
ÖBÜ				
BOL				
GIS/Vermessung				