

Leitfaden

für den Datenaustausch von Vermessungsdaten mit Ingenieurbüros und Baufirmen sowie der
Grundsätze für die Geländeerfassung und die Bestandsdokumentation der
Autobahn GmbH des Bundes – Niederlassung Südwest

Kurz:

Leitfaden

Grundplan und Vermessung der Niederlassung Südwest

Version 1.1

Stand: November 2021

Die Autobahn GmbH des Bundes

Niederlassung Südwest

Inhalt

1	Einleitung	2
2	Vertragliche Grundlagen und allgemeine Grundsätze	2
2.1	Vertragliche Grundlagen in ihren jeweils gültigen Fassungen	2
2.2	Allgemein geltende Grundsätze	2
3	Bereitstellung von Geobasisdaten	3
4	Erstellung von vermessungstechnischen Planungsunterlagen	3
4.1	Festlegung des Bearbeitungsgebietes	3
4.2	Festpunktfeld als Grundlage der Objekterfassung	4
4.3	Objekterfassung im Aufnahmegebiet	4
4.3.1	Grunddatenbestand für Straßenplanung und Bestandsdokumentation	4
4.3.2	Objekte der Straßentechnik	5
4.3.3	Objektumfang für Ökologie und Landschaftspflege	5
4.3.4	Objektumfang in Ortsdurchfahrten	5
4.3.5	Erhebungen bei den Leitungsträgern	5
4.3.6	Erweiterter Objektumfang Straßenentwässerung	5
4.4	Dichte der Objekterfassung	6
5	Struktur der Grundplandaten	6
6	Regelung für die Datenübergabe im Einzelnen	6
6.1	Textliche Beschreibung der Daten	6
6.2	Vermessungsdaten	7
6.3	Digitales Geländemodell	7
7	DV-Schnittstellen der AdB Südwest	7
7.1	Zulässige Datenformate	7
7.1.1	Topographiedaten	7
7.1.2	Zeichnungsdaten	8
7.1.3	Text und Tabellenformate	8
7.2	Übergabe umfangreicher Projekten oder großer Datenmengen	8
7.3	Übergabe kleiner Projekte oder Einzeldateien	8

1 Einleitung

Der Leitfaden „**Grundplan und Vermessung**“ basiert auf dem gleichnamigen, zuletzt in der Version von 2016 vorliegenden Leitfaden der Landesstraßenbauverwaltung Baden-Württemberg. Er definiert die Regeln und Grundsätze der Bestandserfassung für Autobahnplanung und Baudokumentation sowie den Datenaustausch zwischen Vermessungsbüros, Bauunternehmen und der Autobahn GmbH des Bundes (AdB).

Der Leitfaden wurde in Hinblick auf den aktuellen Stand der Technik sowie die - Stand Juni 2021 - gültigen Rechts- und Verwaltungsvorschriften überarbeitet und ist bei allen Maßnahmen im Zuständigkeitsbereich der Niederlassung Südwest der Autobahn GmbH des Bundes zu berücksichtigen, bis abweichende oder weitergehende bundeseinheitliche Vorgaben eingeführt sind.

Analog zu der Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg setzt die Niederlassung Südwest der AdB das Straßenplanungssystem CARD/1, sowie für schalltechnische Berechnungen das Programmsystem SoundPLAN ein. Zusätzlich wird das Office-Paket von Microsoft mit den Komponenten Word, Excel, Outlook und PowerPoint, sowie in Einzelfällen die Access-Datenbank verwendet. Zur Abwicklung des Grunderwerbs ist das Programm GE/Office eingeführt.

2 Vertragliche Grundlagen und allgemeine Grundsätze

2.1 Vertragliche Grundlagen in ihren jeweils gültigen Fassungen

- Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Vermessung (RAS-Verm)
- Handbuch für die Vergabe und Ausführung von freiberuflichen Leistungen im Straßen- und Brückenbau (HVA F-StB)
- Allgemeine Vertragsbedingungen für freiberufliche Leistungen im Straßen- und Brückenbau (AVB F-StB)
- Technische Vertragsbedingungen für Vermessungsleistungen im Straßen- und Brückenbau (TVB-Ingenieurvermessung)

2.2 Allgemein geltende Grundsätze

Alle Vermessungsarbeiten und -auswertungen innerhalb des Gebiets der Niederlassung Südwest der AdB - sind in dem vom Auftraggeber (AG) jeweils vorgegebenen Lage- und Höhenkoordinatensystem durchzuführen. Im Regelfall sind dies:

Lagebezugssysteme:

- Gaus-Krüger-Lagekoordinaten DHDN 3 GK 3 (EPSG-Code: 31467)
- ETRS89 / UTM32 (EPSG-Code: 25832)

Höhenbezugssysteme:

- NN DHHN12 HS130 (EPSG-Code: 7699)
- DHHN2016/NHN (EPSG-Code: 7837)

Die Vermessungsinstrumente, sowie die eingesetzten Datenverarbeitungssysteme (Hardware und Software) müssen dem Stand der Technik entsprechen.

Alle Ergebnisse in digitaler Form müssen mit der beim AG eingeführten Hard- und Softwareausstattung weiterbearbeitbar und gem. Anlage 1 „Schnittstellenbeschreibung zum Leitfaden Entwurf und zum Leitfaden Grundplan und Vermessung“ codiert sein.

Der AG legt fest, welche Teillieferungen als Leistungsnachweis für Abschlagszahlungen vorzulegen sind. Weitere Teillieferungen sind dem AG jederzeit auf Anforderung zu übergeben.

3 Bereitstellung von Geobasisdaten

Die Bereitstellung aller zur Auftragserfüllung benötigten Geobasis- sowie Autobahn-Bestandsdaten erfolgt grundsätzlich durch den AG.

Eine Datenbeschaffung durch den AN, verbunden mit einer Übernahme der hierfür anfallenden Gebühren / Kosten durch den AG ist – sofern vertraglich nicht ausdrücklich vereinbart – nicht vorgesehen.

Die AdB hat mit dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) über eine Verwaltungsvereinbarung den Lizenzvertrag 7232, zur freien Nutzung der seitens des BKG bereitgestellten Geobasisdaten abgeschlossen, die von allen Niederlassungen genutzt werden kann.

Der AG stellt dem AN alle, für die Erbringung der beauftragten Leistungen, benötigten ALKIS-Daten, Festpunktunterlagen, Orthophotos sowie Daten der TK 25 nach Auftragserteilung für den Projektbereich zur Verfügung.

Die Datenbereitstellung erfolgt im Rahmen einer Nutzungsvereinbarung, die seitens des AN zu unterzeichnen ist. Für Vermessungsprojekte, die die Beschaffung von Geobasisdaten von angrenzenden Bundesländern oder Staaten erfordern, sind im Einzelfall gesonderte Regelungen durch den AG zu treffen (Lizenzvereinbarung mit anderen Bundesländern).

4 Erstellung von vermessungstechnischen Planungsunterlagen

Grundsätzlich ist ein Messprogramm für Vermessungsarbeiten aufzustellen, in dem die Anforderungen an die Planung und Durchführung der Vermessungen zusammengefasst werden. Die Anforderungen an das Messprogramm sind in der DIN 18710-1 beschrieben.

Das Messverfahren und die Messinstrumente sind so zu wählen, dass die erforderliche Genauigkeit gewährleistet ist. Die Genauigkeit, ausgedrückt durch die Standardabweichung, ist aus der Maßtoleranz (Fertigungstoleranz) abzuleiten. Die Maßtoleranz setzt sich aus der Ausführungs- und der Vermessungstoleranz zusammen. Neben den Anforderungen an die Genauigkeit der Punkterfassung für Bauausführung und Baudokumentation, bestimmen auch die Verkehrssicherheit und die Wirtschaftlichkeit die Wahl des Messverfahrens und des Instrumentariums.

Für die in diesem Leitfaden geregelten Messungen sind die in der DIN 18710 aufgeführten Standardabweichungen mittlerer bis hoher Genauigkeit anzuwenden.

4.1 Festlegung des Bearbeitungsgebietes

Der AG legt das Aufnahmegebiet fest. Das Aufnahmegebiet wird durch ein Umringspolygon oder eine Stations-/Abstandsliste entlang einer Achse definiert und digital übergeben.

Kernbereich und Außenbereich sind gemäß HVA F-StB zu definieren.

4.2 Festpunktfeld als Grundlage der Objekterfassung

Das Festpunktfeld der Autobahn ist zu sichern und bei Beschädigung wiederherzustellen.

Messverfahren zur Festpunktbestimmung:

- Punktlagenbestimmung mit Computertachymeter mittels Polygonzug oder als Netz- und nachfolgende Höhenbestimmung durch Nivellement hoher Genauigkeit
- Punktlagebestimmung mit GNSS-Messausrüstung (Doppelmessung) und nachfolgende Höhenbestimmung durch Nivellement hoher Genauigkeit

Im Bedarfsfall sind Festpunkte im Aufnahmegebiet zu erkunden und dauerhaft zu vermarken. Dabei ist darauf zu achten, dass die Punkte außerhalb von Beeinträchtigungen durch Straßen- und Schienenverkehr festgelegt werden, hierbei ist auch der Straßenbetrieb zu berücksichtigen.

Als Vermarkungsmaterial sind geeignete Messnägels, sowie Kunststoffmarken und Bolzen mit eindeutiger Höhenfestlegung zu verwenden. Vermarkungen durch Pflöcke oder Farbmarkierungen sind nur mit schriftlicher Zustimmung des AG zulässig.

Die Lagekoordinaten der Festpunkte sind durch Netz-/Polygonzugmessungen oder durch Messungen mit GNSS-Systemen zu bestimmen. Dabei muss an mindestens 4 bekannten und über das Gebiet verteilten Festpunkten angeschlossen werden. Beim Einsatz eines GNSS-Systems, sind 2 unabhängige Messungen mit ausreichendem zeitlichen Abstand erforderlich.

Die Höhenbestimmung erfolgt grundsätzlich durch geometrisches Nivellement mit Höhenanschluss an mindestens 2 bekannte Höhenfestpunkte. Höhenbestimmungen mittels trigonometrischem Nivellement oder durch GNSS-Messungen sind nur mit schriftlicher Zustimmung des AG zulässig.

4.3 Objekterfassung im Aufnahmegebiet

Ausgehend von einer Erfassung des Grunddatenbestandes sind weitere Objektgruppen in Abhängigkeit von den fachlichen Anforderungen aufzunehmen.

Die Punkte 4.3.1 bis 4.3.5 zählen zu den Grundleistungen gem. HOAI 2021 Anlage 1.4 Ingenieurvermessung und sind auch für die Bestandsdokumentation relevant. Der Punkt 4.3.6 zählt zu den besonderen Leistungen.

4.3.1 Grunddatenbestand für Straßenplanung und Bestandsdokumentation

Innerhalb des Aufnahmegebietes sind folgende Objekte als Grunddatenbestand im Punkt-/Linien-schlüssel der AdB Südwest **immer** zu erfassen:

- Fahrbahnrand, Bordsteine
- Böschungskanten, Mulden, befestigte Flächen
- Zäune, Mauern, Geländer
- Entwässerungseinrichtungen wie Einlauf- und Kontrollschächte, Schlitzrinnen, Ausläufe, Dolen, etc.
- Bauwerke wie Brücken, Unterführungen, Durchlässe, Gebäude, Schallschutzwände, Treppen, sonstige Bauwerke aller Art
- Masten, Notrufsäulen, Schaltkästen, weitere sichtbare Objekte der Ver- und Entsorgung
- Wegränder, Böschungen, Gräben, Gewässer

4.3.2 Objekte der Straßentechnik

Weitere Objekte, beispielsweise für Ausbauten, Knotenverbesserungen u. ä. sind einzumessen:

- Beschilderungen wie Schilderbrücken, Einzelschilder, Ampeln, Stationszeichen, etc.
- Einrichtungen auf Park-/Rastplätzen
- Straßenmarkierungen aller Art
- Leitplanken und sonstige Schutzeinrichtungen

4.3.3 Objektumfang für Ökologie und Landschaftspflege

Für Straßenbauprojekte mit ökologischer Relevanz sind folgende weitere Objekte einzumessen:

- Wichtige Nutzungsgrenzen
- Waldränder
- Markante Einzelbäume und Gehölzgruppen (ggf. mit Angabe der Pflanzenart, bei Bäumen Stamm- und Kronendurchmesser)
- Sonstige für die Landschaftspflege relevante Objekte

4.3.4 Objektumfang in Ortsdurchfahrten

Für Bauprojekte in Ortsdurchfahrten sind folgende weitere Objekte einzumessen

- Hauseingänge
- Garagen- und Hofzufahrten
- Lichtschächte, Kellerfenster
- Objekte unter Beachtung des Lichtraumprofils

4.3.5 Erhebungen bei den Leitungsträgern

Im Bedarfsfall kann zusätzlich zur Geländeerfassung auch die Erhebung der im Aufnahmegebiet vorhandenen Leitungen beauftragt werden.

Diese Leistung beinhaltet die Erhebung aller Leitungsträger und die schriftliche Abfrage bezüglich Art und Lage der Leitungen im Interessenstreifen.

Aus den gelieferten Unterlagen sind die Lageplandaten durch codierte Punkte, Linien und Textangaben zu ergänzen.

Kopien der von den Leitungsträgern gelieferten Unterlagen sind dem AG zu übergeben.

4.3.6 Erweiterter Objektumfang Straßenentwässerung

Auf gesonderte Anforderung des AN sind weitere Daten zu den erfassten Schächten, Durchlässen, sowie Ein- und Ausläufen zu erheben:

- Schachttiefen bzw. Sohlhöhen über NN/NHN
- Durchmesser der Entwässerungsleitungen (in Schächten und bei Ein-/Ausläufen)
- Zusätzliche Einläufe in den Schächten (mit Höhenangabe und Durchmesser)
- Raumprofile der Durchlässe/Dolen

Die Angaben sind durch Textbeschriftungen in den digitalen Datenbeständen darzustellen. Für die Sohlhöhen können auch Punkte mit den vorgeschriebenen Codierungen Verwendung finden.

4.4 Dichte der Objekterfassung

Die Punktfolge auf einer Linie (wie Fahrbahnrand, Böschung, Zaun) soll bei geradem oder schwach gekrümmtem Linienvverlauf einen Abstand von ca. 15 m haben. Bei stark gekrümmten Linien sind kürzere Abstände zu wählen. In Flächen ohne Situation sind rasterförmig im Abstand von max. 15 m Geländepunkte nach Lage und Höhe zu messen.

5 Struktur der Grundplandaten

Nummerierung:

- Für aufgemessene Objekte (Punkte) ist als Präfix das Aufnahmedatum und anschließend eine laufende Nummer (xxxx) im Format **jmmdd.xxxx (mit j=Jahr, m=Monat, d=Tag)**, zu setzen.

Für Festpunkte als Präfix die Straßen-Nr. plus eine lfd. Nr. (z.B. L506.xxxx), bzw. bei BAB i.d.R. Betriebs-Km + Hm und jeweils angehängt in Richtung der Kilometrierung in der Achse (Mittelstreifen) eine „0“, links davon eine „9“ und rechts eine „1“ (z. B. für einen Punkt rechts der Achse bei km 565+250: **5652501**). Bei erhobenen Daten und z.B. Leitungen wird die Quelle oder der Betreiber vorangestellt plus lfd. Nr. (z.B. **Telekom.xxx**).

Zusätzlich zur Nummerierung sind Linien möglichst als durchgehende (über viele Punkte laufende) Linienzüge zu strukturieren. Gekrümmte Linien sind als Splines oder als Polygone anzulegen. Bei parallel verlaufenden Linien (z.B. Bordstein oben/unten, Graben etc.) sind die Liniendpunkte in Profilen aufzunehmen bzw. anzuordnen, um Überschneidungen zu vermeiden.

Codierungen der Punkte, Linien etc. sind gem. Anlage 1 vorzunehmen.

Schichten in CARD/1 sind gem. Anlage 1.8 „Inhalt der Schichten für den Bestand und die Planung“ anzulegen.

6 Regelung für die Datenübergabe im Einzelnen

6.1 Textliche Beschreibung der Daten

Zusätzlich zu den digitalen Daten hat der AN eine textliche Beschreibung der Daten zu liefern. Die Beschreibung der Daten umfasst mindestens folgende Angaben:

- Projekt, Straßennummer, Streckenabschnitt, Planungs-/Leistungsphase
- Anzahl der Dateien
- Datenarten
- Datenformate
- Stand der Daten / Stand der Bearbeitung
- Ggf. welche Daten durch die Lieferung ersetzt werden

Informationen technischer Art sind für einzelne Dateien ebenfalls anzugeben (z. B. für Netz- oder GNSS-Messungen, Auswerteprogramm oder Gerätetyp).

6.2 Vermessungsdaten

Folgende Datenbestände bzw. schriftliche Unterlagen der Vermessung sind dem AG zu übergeben

- Mess- und Auswertprotokolle der Festpunktbestimmung
- Ausgearbeiteter Datenbestand des Grundplans
- Ggf. Unterlagen der Leitungserhebung

6.3 Digitales Geländemodell

Die Daten des Digitalen Geländemodells (DGM) stellen eine Untermenge des Datenbestandes des Grundplans Lage dar. Im DGM haben alle Punkte / Objekte 3D-Koordinaten. Punkte und Linien / Bruchkanten beschreiben die Geländeoberfläche, also u. a. alle Geländepunkte, Geländebruchkanten, Gräben, Weg- und Straßenränder samt Oberfläche und Stützmauern. Bei Brücken ist z. B. die Platte zwischen den Widerlagern herauszunehmen, allerdings i.d.R. nicht bei Durchlässen. Lieferung als Datensatz wie Lageplangrunddaten und ggf. zusätzlich mit Dreiecksvermaschung.

7 DV-Schnittstellen der AdB Südwest

Die Datenübertragung zwischen AN und AG erfolgt grundsätzlich digital.

Der AN verpflichtet sich, ausschließlich mit aktuellen und dem Stand der Technik entsprechenden Antiviren-Programmen geprüfte Daten zu übergeben, die nachweislich frei von Schadprogrammen wie z. B. Computerviren, Computerwürmern oder Trojanischen Pferden sind.

Bei zusätzlichem Bedarf des AG an einer Übergabe von Unterlagen in Papierform ist der AN verpflichtet, diese ergänzend einzureichen.

7.1 Zulässige Datenformate

Die Übergabe von digitalen Daten hat – soweit mit dem AG nicht anders vereinbart – stets in den nachfolgend beschriebenen Datenformaten zu erfolgen.

Eine ausschließliche Lieferung von Listen, Zeichnungen und/oder Plotdaten ist nicht zulässig.

7.1.1 Topographiedaten

Die Datenformate für den Bereich Lageplangrunddaten und die zusätzlichen entwurfsspezifischen Datenformate sind in Anlage 2 „DV-Schnittstellen: Formate“ festgelegt.

Sofern der AN über das Entwurfsprogramm CARD/1 verfügt, erfolgt die Datenabgabe in Form kompletter CARD/1-Projekte, welche neben allen grundlegenden Daten und Ergebnissen alle erforderlichen Steuerdateien, Symbolbibliotheken sowie Punkt- und Linienzusätze gemäß Anlage 1 enthalten.

Sofern dies aufgrund technischer Restriktionen seitens des AN nicht möglich ist, muss die Datenübergabe im OKSTRA-XML-Format (ehemals OKSTRA-CTE-Format) erfolgen. In diesem Fall ist die Version des OKSTRA zwischen AG und AN abzustimmen und die anzuwendende Fachbedeutungsliste (BW) festzulegen.

7.1.2 Zeichnungsdaten

Alle Zeichnungsdaten müssen als spezifische Softwarelösung (von CARD/1 unterstütztes Format), sowie in der entsprechenden Version der Software verfügbar sein.

Für AN, die mit dem Straßenplanungsprogramm CARD/1 arbeiten, wird generell das CARD/1-interne Zeichnungsformat PLT vorgeschrieben.

Die Anwender anderer Programmsysteme können Zeichnungsdaten in den Formaten DXF/DWG oder Shape übergeben. Alle Zusatzinformationen, die für ein erfolgreiches Plotten der Daten mit der Hard- und Software des AG notwendig sind, sind vom AN zu liefern.

Pläne und Zeichnungen sind zusätzlich auch im PDF-Format (ungeschützt) zu liefern.

7.1.3 Text und Tabellenformate

Texte und Tabellen sind in solchen Datenformaten zu übergeben, die von den aktuellen Versionen von Microsoft Office (auch OpenOffice) oder einem PDF-Reader/Viewer verlustfrei eingelesen werden können. Bei Bedarf hat der AN hierzu eine qualitätsverlustfreie Konvertierung der Ausgangsdateien zu gewährleisten.

7.2 Übergabe umfangreicher Projekten oder großer Datenmengen

Sofern die technischen Voraussetzungen seitens AG und AN vorliegen, sollen Datenübertragungen in größerem Umfang stets über Cloud-Lösungen im ZIP-Dateiformat erfolgen.

Alternativ sind geeignete externe Datenträger zwischen AG und AN zu vereinbaren. Diese müssen die technischen Spezifikationen für eine vollständige Datenübertragung erfüllen und gehen nach Übergabe in das Eigentum des AG über.

7.3 Übergabe kleiner Projekte oder Einzeldateien

Die Übergabe von kleinen Projekten oder Einzeldateien (bis max. 10 MB) kann abweichend von 7.2 per E-Mail im ZIP-Dateiformat erfolgen.