

Weiterentwicklung der Festpunktfelder

Von Rita Borrmann und Steffen Patzschke, Magdeburg

Zusammenfassung

Die Verwaltungsvorschriften zur Einrichtung, zum Nachweis und zur Erhaltung der Festpunktfelder (VV Festpunktfelder) wurden grundlegend überarbeitet. Der Artikel beschreibt die Motivation und das Ergebnis der Überarbeitung. Die neue Verwaltungsvorschrift zur Einrichtung, zum Nachweis und zur Erhaltung von Festpunkten für den Geodätischen Raumbezug (RaumbezugsErlass) wurde jetzt veröffentlicht.

I Einleitung

Das Vermessungs- und Geoinformationsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (VermGeoG) [Landtag 2004] legt in den §§ 7 und 10 die Eckpunkte für Belange der Grundlagenvermessung fest. Während § 7 Festlegungen zur Grundlagenvermessung an sich (Schaffung Amtlicher Bezugssysteme, Einrichtung von Festpunkten, Kennzeichnung von Festpunkten mit Vermessungsmarken) trifft, bestimmt § 10 die Regeln zur Benutzung der Nachweise der Grundlagenvermessung.

Das VermGeoG berücksichtigt die heutigen Anforderungen an das Vermessungs- und Geoinformationswesen. Die die Festpunktfelder betreffenden Verwaltungsvorschriften aus dem Jahre 1997 [MI 1997, Jäger-Bredenfeld 1997] wurden letztmalig 2004 geringfügig geändert und überarbeitet [LVermGeo 2004]. Für diese Verwaltungsvorschriften besteht nach einem Zeitraum von mehr als 15 Jahren Anpassungsbedarf.

2 Erfordernisse der Weiterentwicklung

In den vergangenen 25 Jahren haben sich die technologischen und organisatorischen Rahmenbedingungen für die Erfüllung der Aufgaben der Grundlagenvermessung rasant geändert. Die technische Entwicklung, beginnend mit der flächendeckenden Verfügbarkeit satellitengestützter Vermessung für jedermann, ist dabei eine wesentliche, aber nur eine Seite. Steigende Nutzeranforderungen an Qualität und Verfügbarkeit von raumbezogenen Informationen sowie das Erfordernis der Haushaltskonsolidierung auf Landesebene sind weitere Einflüsse. Durch die bundesweit abgestimmte Einführung des AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Integrationsmodells (AAA-Modell) ergeben sich weitere Anforderungen.

Bereits im Jahr 2000 wurde deshalb in Sachsen-Anhalt ein Strategiepapier für die Entwicklung der Grundlagenvermessung erstellt [MI 2000, Beul 2009]. Darin werden die sich schon damals abzeichnenden Tendenzen aufgegriffen, gewertet und eine Strategie zur weiteren Entwicklung der Festpunktfelder entworfen. Ziel dieser „Strategie Grundlagenvermessung“ ist, den Aufwand für die Aufgabenwahrnehmung in der Grundlagenvermessung unter Beachtung der Nutzeranforderungen und des Standes der Technik zu reduzieren. Dieser Fokus ist heute umso wichtiger, da mit

Die Grundlagenvermessung steht vor der Herausforderung, den Spagat zwischen den stetig knapperen Ressourcen, technischen Entwicklungen und den Nutzeranforderungen zu meistern.

¹ AFIS® = Amtliches Festpunkt-Informationssystem

ALKIS® = Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem

ATKIS® = Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem

dem Personalentwicklungskonzept der Landesregierung stringente Vorgaben zur künftigen personellen Ausstattung existieren.

Im Zusammenwirken innerhalb der AdV wurden in den vergangenen Jahren weitere Rahmenbedingungen festgelegt, die Auswirkungen auf die Aufgabenerfüllung der Grundlagenvermessung haben. Dazu zählen:

- ◆ der Beschluss zur Einführung und Anwendung des ETRS89,
- ◆ der Beschluss zur Einrichtung des Satellitenpositionierungsdienstes SAPOS[®],
- ◆ die Richtlinie für den einheitlichen Raumbezug in der Bundesrepublik Deutschland und
- ◆ der Beschluss zur Erneuerung des DHHN.

Die Umsetzung dieser Beschlüsse ermöglicht eine völlig neue Herangehensweise an die Arbeiten zur Erhaltung der Festpunktfelder. Parallel dazu fordern die landesspezifischen Vorgaben zu den verfügbaren Ressourcen diese neue Herangehensweise geradezu heraus. In [Beul 2009] ist dies treffend zusammengefasst: „Die immer weniger zur Verfügung stehenden personellen und finanziellen Ressourcen erlauben es nicht, tausende Festpunkte dauerhaft zu erhalten. Nur mit (entsprechenden) Weiterentwicklungen kann die Geoinformationsverwaltung ihren gesetzlichen Auftrag (Bereitstellung des Amtlichen Raumbezuges) für Bürger, Verwaltung und Wirtschaft nachhaltig gerecht werden.“

3 „Strategie Grundlagenvermessung“ und ihre Umsetzung

Ein Lösungsansatz sind die Neustrukturierung der Festpunktfelder und Maßnahmen zur Erhaltung, Überprüfung und Bereitstellung.

Wesentlicher Bestandteil der „Strategie Grundlagenvermessung“ ist, dass die Festpunkte in Sachsen-Anhalt grundlegend neu kategorisiert sind. Nunmehr wird zwischen **Fundamentalen Festpunkten (FFP)** und **Benutzungs-Festpunkten (BFP)** im jeweiligen Bezugssystem der Lage, der Höhe und der Schwere unterschieden. Die FFP realisieren das jeweilige Bezugssystem auf der Erdoberfläche und gewährleisten dessen Reproduzierbarkeit. Ihnen kommt also eine entscheidende Bedeutung zu, da sie im Falle gravierender Ereignisse, die die Verfügbarkeit der Satelliten verhindern oder beeinträchtigen, genutzt werden sollen, um wieder auf terrestrische Vermessungsverfahren zurückgreifen zu können. Demzufolge ist es erforderlich, dass für die FFP auch weiterhin Erhaltungsmaßnahmen vorgeschrieben werden. Die BFP hingegen stellen das jeweilige Bezugssystem für die Nutzung bereit. Die Referenzstationen des SAPOS[®] sind BFP mit besonderer Bedeutung, da sie beim Einsatz satellitengestützter Verfahren zum Anschluss von Vermessungen an das Festpunktfeld genutzt werden. Deshalb ist auch für diese Festpunkte weiterhin die Erhaltung abzusichern.

In der „Strategie Grundlagenvermessung“ werden Maßnahmen dargestellt, die den Aufwand für die Aufgabenwahrnehmung im Bereich der Festpunktfelder nachhaltig verringern sollen, um so Einsparungen zu ermöglichen. Dies sind unter anderem:

- ◆ Einstellung der Überwachungs-, Überprüfungs- und Erhaltungsmaßnahmen für BFP mit Ausnahme der Referenzstationen,
- ◆ grundsätzlich keine Neueinrichtung von BFP,
- ◆ weitestgehende Automatisierung des Monitoring für die Referenzstationen und
- ◆ Vernetzung der Referenzstationen.

Diese Punkte wurden in den vergangenen Jahren schrittweise umgesetzt. Dies erfolgte sowohl landesspezifisch als auch im Gleichklang mit entsprechenden AdV-Beschlüssen.

Der grundlegende Verzicht auf Überwachungs-, Überprüfungs- und Erhaltungsmaßnahmen für BFP ist möglich, weil mit der Zur-Verfügung-Stellung des Amtlichen Raumbezuges über SAPOS® die Nutzeranforderungen erfüllt werden können. Die entsprechenden Qualitätsparameter wurden von der AdV in den „Richtlinien für den einheitlichen Raumbezug des amtlichen Vermessungswesens in der Bundesrepublik Deutschland“ festgelegt [AdV 2014]. Ein Qualitätsmanagement für SAPOS® ist bundesweit eingerichtet. Damit ist ebenso die Grundlage geschaffen, auf die Einrichtung von neuen Benutzungsfestpunkten zu verzichten, da Raumbezugsinformationen jederzeit mittels satellitengestützter Verfahren zur Benutzung bereitgestellt werden können.

Neu eingeführt wurden mit der oben genannten Richtlinie die **Geodätischen Grundnetzpunkte (GGP)**, die der physikalischen Realisierung und Sicherung des dreidimensionalen Raumbezugs und der Verknüpfung von Lage-, Höhen- und Schweresystem dienen. Diese Punkte realisieren durch Integration der drei geodätischen Festpunktfelder in einem System im wahren Sinne des Wortes den „Raumbezug“ auf der Erdoberfläche. Durch die Auswahl der Lage und die Art der Marken und Sicherung ist die Realisierung des Raumbezuges langfristig garantiert. Die auf dem Gebiet Sachsen-Anhalts liegenden DREF- und SANREF-Punkte sowie wenige weitere Festpunkte sind als Geodätische Grundnetzpunkte des Landes ausgebaut. Damit sind in Sachsen-Anhalt 43 GGP eingerichtet.

Geodätische Grundnetzpunkte sichern und realisieren den Raumbezug durch Integration der drei Festpunktfelder.

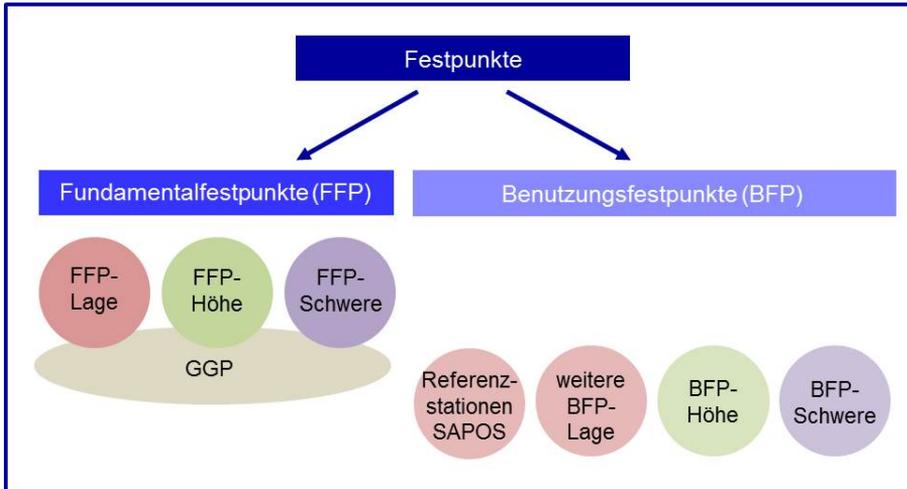


Abb. 1: Festpunkte in Sachsen-Anhalt

Die Abbildung 1 zeigt die Unterteilung der Festpunkte in Sachsen-Anhalt basierend auf [Beul 2000] im Jahr 2014.

Mit der Einführung des ETRS89/UTM als amtliches Lagebezugssystem in Sachsen-Anhalt durch den Einführungs-Erlass AAAA und ETRS89/UTM vom 28. Mai 2013 [MLV 2013] wurde ein weiterer Baustein der „Strategie Grundlagenvermessung“ umgesetzt. Folgen musste nun noch die Novellierung der Verwaltungsvorschriften.

15 Jahre nach der Erstellung kann zusammengefasst werden, dass die Strategie Grundlagenvermessung essentielle Grundlage des Handelns der Geoinformations-

verwaltung in diesem Bereich gewesen ist. Die aufgezeigten Handlungsfelder wurden im Wesentlichen umgesetzt und die Strategie dort wo nötig weiterentwickelt. Mit der Neufassung der Verwaltungsvorschriften werden nun auch die Führung der Nachweise und die technischen Verfahren unter Berücksichtigung des rechtlichen Rahmens weiterentwickelt.

4 Der neue RaumbezugsErlass

4.1 Funktion und Struktur des RaumbezugsErlasses

Der Raumbezugs-Erlass dient zur Sicherstellung einer einheitlichen Auslegung und Anwendung des Gesetzes.

Das Vermessungs- und Geoinformationsgesetz Sachsen-Anhalt (VermGeoG LSA) [Landtag 2004] ist die grundlegende Rechtsvorschrift im Amtlichen Vermessungs- und Geoinformationswesen. Ergänzend dazu beinhaltet die Durchführungsverordnung zum Vermessungs- und Katastergesetz Sachsen-Anhalt (DVO VermKatG LSA) [Landtag 1992] differenziertere Regelungen zu einigen Abschnitten des VermGeoG LSA. Zur Sicherstellung einer einheitlichen Anwendung des Gesetzes und um die Umsetzung in der Praxis zu unterstützen, bedarf es der Regelungen von Verwaltungsvorschriften.

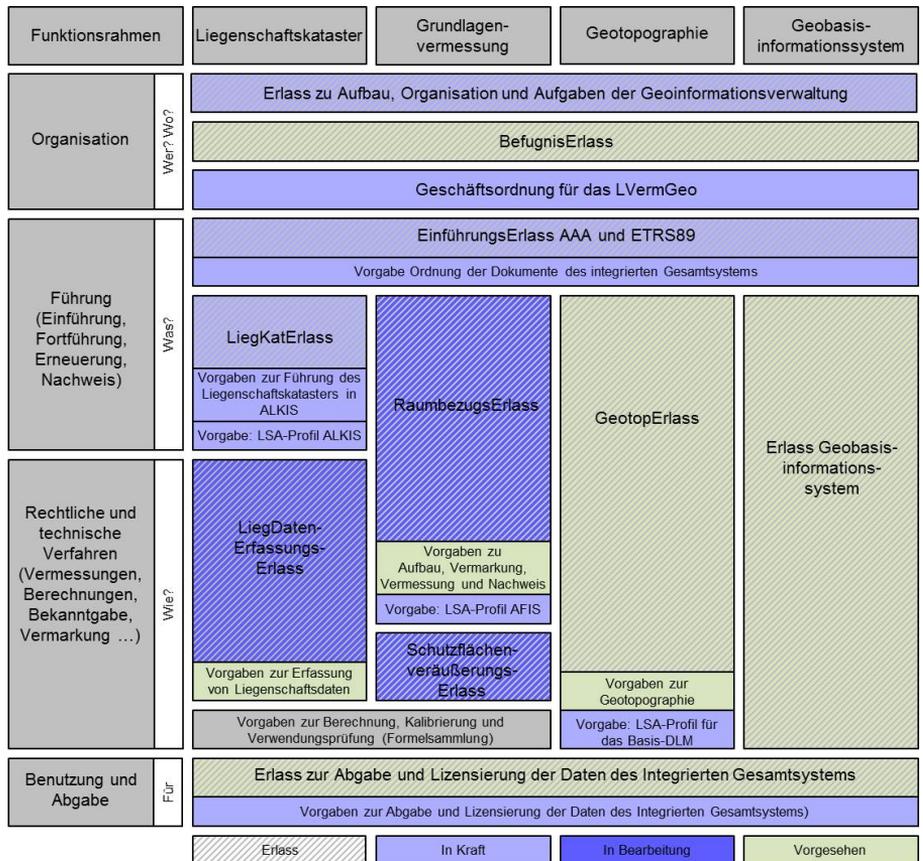


Abb. 2: Organisationsschema für die grundlegenden Verwaltungsvorschriften zum VermGeoG LSA, nach [Riedel 2013]

Die Verwaltungsvorschrift zur Einrichtung, zum Nachweis und zur Erhaltung von Festpunkten für den Geodätischen Raumbezug (RaumbezugsErlass) legt daher zu § 7 des VermGeoG LSA die einheitlichen Umsetzungsvorschriften zum Lage-, Höhen- und Schwerefestpunktfeld im Land Sachsen-Anhalt fest. Sie ersetzen die

VV Festpunktfelder. Der RaumbezugsErlass enthält Regelungen und Festlegungen zur Realisierung der Bezugssysteme, der Festpunkte sowie zu deren Einrichtung, Nachweis und Erhaltung.

Die Einordnung des RaumbezugsErlasses in das bereits von [Riedel 2013] vorgestellte Konzept der Verwaltungsvorschriften nach VermGeoG LSA ist in der Abbildung 2 dargestellt.

Aufgrund der Neustrukturierung der Geoinformationsverwaltung liegt die Zuständigkeit für die Regelung grundsätzlicher untergesetzlicher Festlegungen nicht mehr beim Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo), sondern beim Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr (MLV). Infolge dessen werden entsprechende Grundsätze – eng angelehnt an strategische und politische Entscheidungen und unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen – künftig in Erlassen des MLV geregelt. Daneben verbleiben die vermessungstechnischen, fachverfahrensbezogenen und redaktionellen Vorgaben, die permanenter Dynamik unterliegen und daher flexibel bleiben müssen, weiterhin in der Zuständigkeit des LVermGeo [Riedel 2013].

Da im künftigen RaumbezugsErlass nur die strategischen Grundsätze zu regeln sind, weist er eine schlanke Struktur auf und ist im Vergleich zu seiner Vorgängerin wesentlich kompakter. Die Struktur des RaumbezugsErlasses wird in der Abbildung 3 dargestellt.

In Ergänzung zum RaumbezugsErlass müssen noch die technischen Details und spezielleren Festlegungen sowie die Ausgestaltung der rechtlichen Verfahren in Dienstanweisungen zur Einhaltung und Umsetzung der Vorgaben des RaumbezugsErlasses geregelt werden. Zunächst sind die Vorgaben zu Aufbau, Vermarkung, Vermessung und Nachweis in einer Anweisung des LVermGeo zu konkretisieren. Ergänzend dazu beschreibt das LSA-Profil AFIS[®] auf der Grundlage der Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok) die Objektarten, die im Verfahren AFIS[®] im Land Sachsen-Anhalt geführt werden.

4.2 Inhalt des RaumbezugsErlasses

Im Abschnitt Grundsätze werden die Amtlichen Bezugssysteme für die Lage, die Höhe und die Schwere konkretisiert. Für die Lage ist das European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89/UTM) das Amtliche Bezugssystem. Das Amtliche Bezugssystem für die Höhe ist das Deutsche Haupthöhennetz 1992 (DHHN92) und für die Schwere das Deutsche Hauptschwerennetz 1996 (DHSN96).

Weiterhin enthält der Abschnitt die fachliche Definition von Festpunkten und Festpunktfeldern. Dabei sind die Fundamentalen Festpunkte als Festpunkte, die das jeweilige Amtliche Bezugssystem der Lage, der Höhe und der Schwere realisieren und dessen Reproduzierbarkeit gewährleisten, bereits so im VermGeoG LSA definiert. Sie sind durch Vermessungsmarken zu kennzeichnen und zu sichern. Benutzungs-Festpunkte sind Festpunkte, die dem Anschluss von Vermessungen an das jeweilige Amtliche Bezugssystem der Lage, der Höhe und der Schwere oder der Bereitstellung des Raumbezugs dienen. Sie werden in der Regel nur durch die geodätischen Bestimmungselemente festgelegt. Besondere Benutzungs-Festpunkte, die durch Vermessungsmarken zu kennzeichnen sind, sind die Festpunkte, die als Referenzstationen für satellitengestützte Verfahren dienen.

Abschnitt I: Grundsätze

**Abschnitt 2:
Realisierung des
Raumbezugs**

Die Realisierung des Raumbezugs wird im zweiten Abschnitt geregelt, indem ausgehend von der Definition der Fundamentalen Festpunkte für das Lage-, Höhen und Schwerefestpunktfeld die jeweiligen Fundamentalen Festpunkte benannt werden. Zudem wird festgelegt, dass Fundamentale Festpunkte der Lage, Höhe und Schwere auf Dauer durch Vermessungsmarken zu kennzeichnen, zu sichern und zu erhalten sind sowie mit welchen geodätischen Messmethoden die Bestimmung erfolgt.

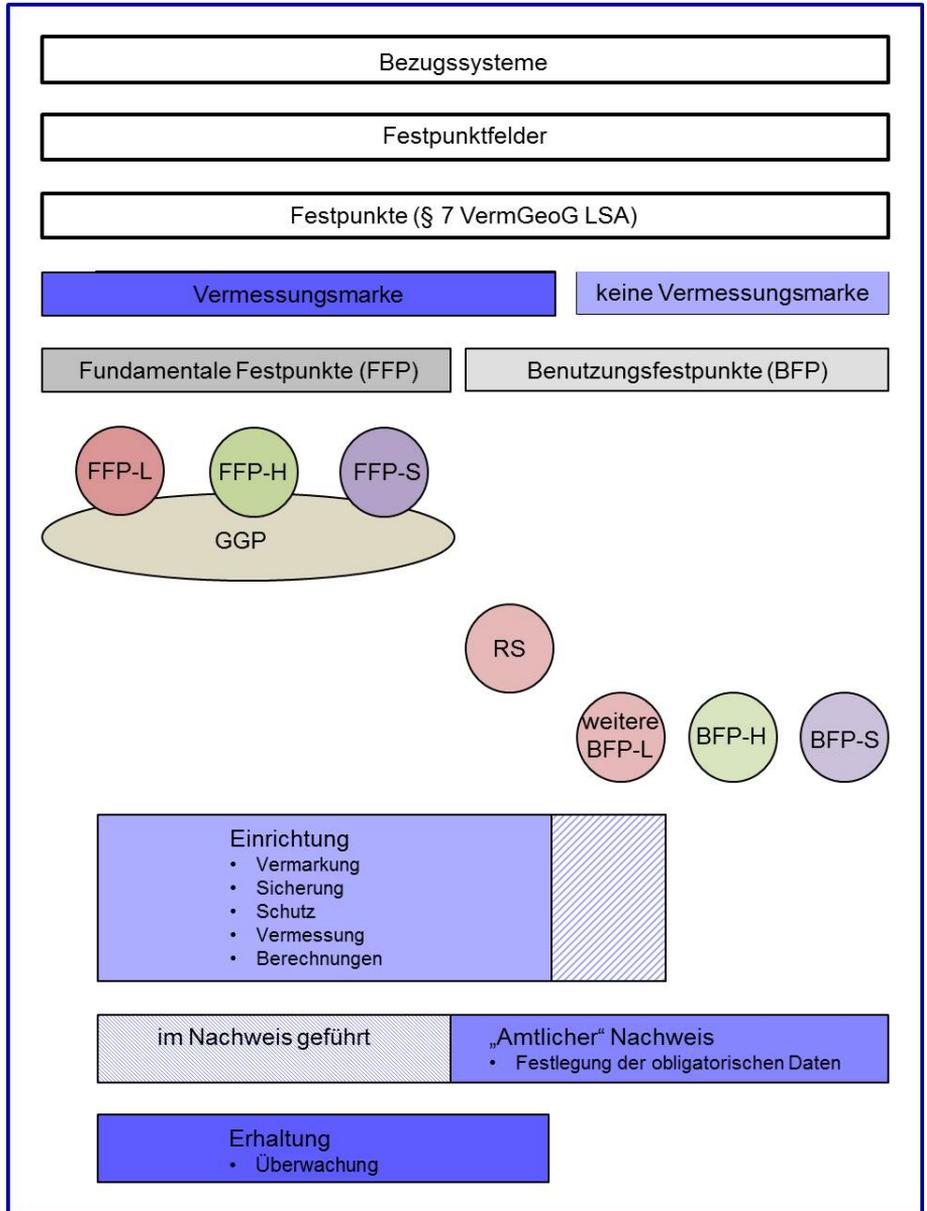


Abb. 3: Struktur des RaumbezugsErlasses

Fundamentale Festpunkte der Lage sind folgende Trigonometrischen Punkte (TP):

- ◆ die Geodätischen Grundnetzpunkte (GGP) auf dem Territorium des Landes,
- ◆ die Festpunkte des Sachsen-Anhaltischen Referenznetzes (SANREF) und
- ◆ die Festpunkte des Deutschen Referenznetzes (DREF) auf dem Territorium des Landes.

Fundamentale Festpunkte der Höhe sind folgende Nivellementpunkte (NivP):

- ◆ der Punkt des European Vertical Reference Network (EUVN-Punkt) Flechtingen,
- ◆ die Landesnivellementhauptgruppe Behnsdorf,
- ◆ die Knotenpunkte des Nivellementnetzes I. Ordnung des DHHN92 im Territorium des Landes und
- ◆ die Unterirdischen Festlegungen (UF) des Nivellementnetzes I. Ordnung des DHHN92 in Sachsen-Anhalt.

Fundamentale Festpunkte der Schwere sind folgende Schwerepunkte (SP):

- ◆ der Schweregrundnetzpunkt Halle des Deutschen Schweregrundnetzes 1994 (DSGN94) und
- ◆ Schwerefestpunkte des Schwerenetzes der 1. Ordnung und der 2. Ordnung des DHSN96 auf dem Territorium des Landes.

Der dritte Abschnitt regelt die Bereitstellung des Raumbezuges. Dabei wird die besondere Bedeutung der Referenzstationen des SAPOS[®], die Benutzungs-Festpunkte der Lage sind, hervorgehoben. Sie sind auf Dauer durch Vermessungsmarken zu kennzeichnen, zu sichern, turnusmäßig zu überwachen, zu überprüfen und zu erhalten. Ausgehend von der Definition der Benutzungs-Festpunkte wird festgelegt, was Benutzungs-Festpunkte Lage, Benutzungs-Festpunkte Höhe und Benutzungs-Festpunkte Schwere sind. Dieser Abschnitt des Raumbezugs-Erlasses bestimmt zudem, dass mit Ausnahme der Referenzstationen des SAPOS[®] die Benutzungs-Festpunkte nicht erhalten und wiederhergestellt sowie neu eingerichtet werden. Eine Ausnahme bei der Neueinrichtung stellen die Aufnahmepunkte dar. Diese können bei belegbarem Erfordernis mit minimalem Aufwand ausnahmsweise eingerichtet werden.

**Abschnitt 3:
Bereitstellung des
Raumbezugs**

Der Abschnitt 4 beinhaltet Vorschriften zur Einrichtung, zum Nachweis und zur Erhaltung von Festpunkten. Geregelt wird, dass bei Bedarf mit Genehmigung der Obersten Vermessungs- und Geoinformationsbehörde fundamentale Festpunkte einzurichten, zu kennzeichnen und zu sichern sind. Zum Schutz des dauerhaften Bestands von fundamentalen Festpunkten sind Schutzflächen einzurichten.

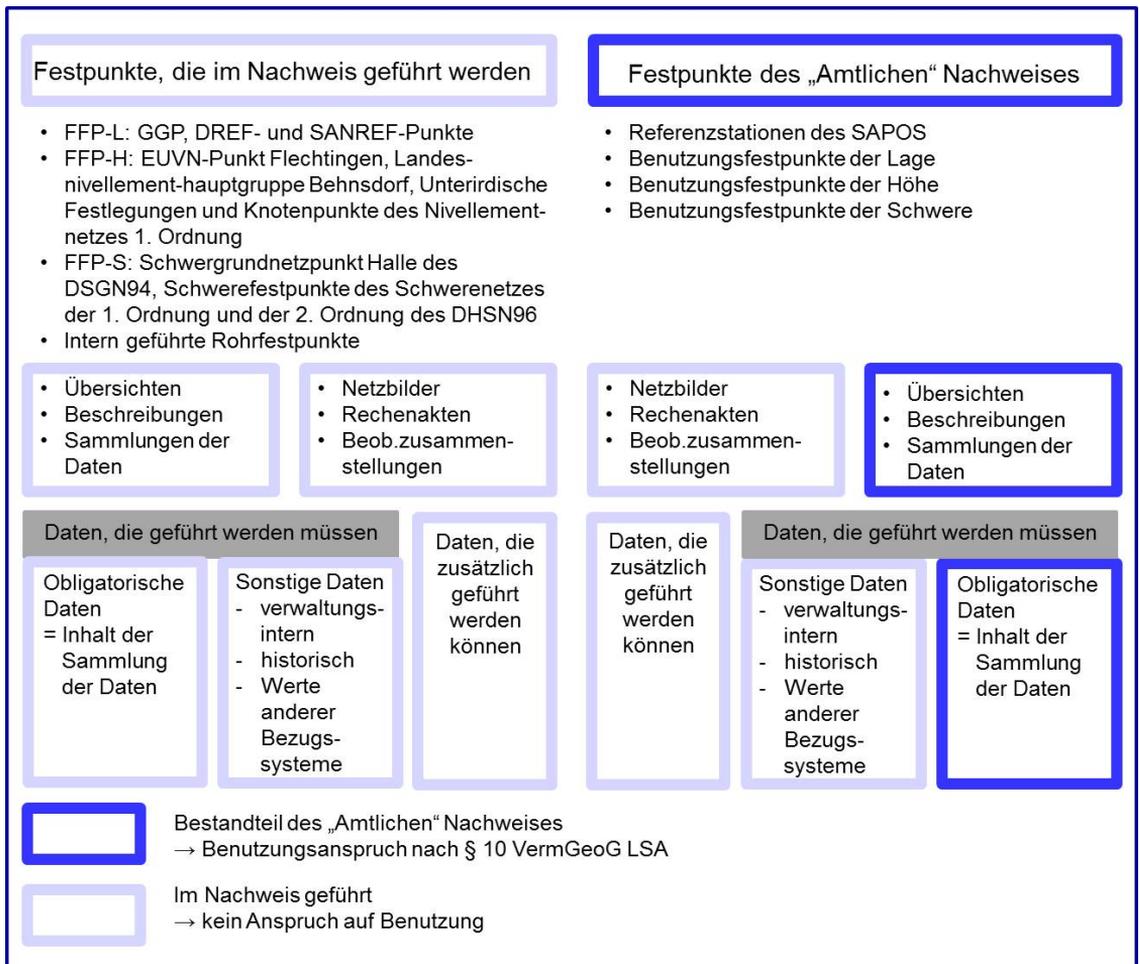
**Abschnitt 4:
Einrichtung, Nach-
weis, Erhaltung**

Die Festpunkte sind in den Nachweisen zu führen. Diese beinhalten flächen-deckend, vollständig und aktuell die obligatorischen Daten zu den Festpunkten in einheitlicher Form. Im Weiteren ist geregelt, dass die Nachweise der Festpunkte aus Übersichten, Beschreibungen und den Sammlungen der Daten bestehen und welche Daten für die Festpunkte obligatorisch zu führen sind. Neben den obligato-rischen Daten sind in den Sammlungen der Daten zu den einzelnen Festpunkten sonstige Daten historischer oder verwaltungsinterner Art zu führen. Die sonstigen Daten sind nicht Bestandteil der Nachweise. Gleiches gilt auch, wenn zu einem Festpunkt Werte in einem anderen Status als dem des Amtlichen Bezugssystems

geführt werden. Die Abbildung 4 zeigt im Einzelnen, welche Festpunkte Bestandteil des „Amtlichen“ Nachweises sind und welche nur im Nachweis geführt werden.

Festpunkte, die der Realisierung der Amtlichen Bezugssysteme der Lage, Höhe und Schwere dienen, sind die „Grundsteine“ für die Bezugssysteme und den Raumbezug. Aufgrund ihrer fundamentalen Bedeutung sind sie besonders schützenswert. Dies gilt insbesondere, da ihre Anzahl auf das fachlich notwendige Minimum begrenzt wurde. Daher sind alle möglichen Maßnahmen vorzusehen, die diese Punkte vor Zerstörung oder Beschädigung schützen. Eine Maßnahme dabei ist, dass die „Hauptstationen“ dieser Punkte grundsätzlich nicht zur Benutzung abgegeben werden. Demzufolge ist eine Abgrenzung dieser Punkte gegenüber den Punkten, die zur Benutzung abgegeben werden, erforderlich. Für Festpunkte der Nachweise begründet sich nach § 10 VermGeoG LSA ein Anspruch auf Benutzung. Daher erfolgt die Unterscheidung zwischen Festpunkten, die Bestandteile des „Amtlichen“ Nachweises der Festpunkte sind und den Punkten, die im Nachweis geführt werden. Die Festpunkte, die im jeweiligen Nachweis der Festpunkte geführt werden, sind nicht Bestandteil des Nachweises; demzufolge besteht für sie auch kein Benutzungsanspruch nach § 10 VermGeoG LSA.

Abb. 4: Nachweise der Festpunkte



Für die folgenden Festpunkte der Nachweise besteht ein Benutzungsanspruch nach § 10 VermGeoG LSA:

- ◆ Referenzstationen des SAPOS® als Benutzungsfestpunkte der Lage,
- ◆ weitere Benutzungsfestpunkte der Lage,
- ◆ Benutzungsfestpunkte der Höhe und
- ◆ Benutzungsfestpunkte der Schwere.

Die Führung der Nachweise der Festpunkte erfolgt im Amtlichen Festpunkt-Informationssystem (AFIS®). Darin werden alle Veränderungen der Festpunkte nachvollziehbar geführt.

Zur Erhaltung ist geregelt, dass besonders darauf hinzuwirken ist, dass Fundamentale Festpunkte an ihren Standorten bestehen bleiben. Sie sind bei Gefährdung oder Zerstörung mit Zustimmung der Obersten Vermessungs- und Geoinformationsbehörde zu verlegen oder zu ersetzen.

Die Fundamentalen Festpunkte sind im erforderlichen Umfang und mit erforderlicher Dichte zu erhalten. Dies erfordert eine zyklische Überwachung und bei Bedarf eine örtliche Überprüfung. Bei Beschädigung oder Störung der Referenzstationen sind Maßnahmen zur Erhaltung oder Neueinrichtung kurzfristig zu gewährleisten.

Im Abschnitt Schlussbestimmungen werden die VV Festpunktfelder aufgehoben und das Inkrafttreten des RaumbezugsErlasses geregelt.

Abschnitt 5
Schlussbestimmungen

5 Zusammenfassung

Mit der Fertigstellung des RaumbezugsErlasses ist einer der letzten noch offenen Bausteine der „Strategie Grundlagenvermessung“ umgesetzt worden.

Das VermGeoG LSA, der RaumbezugsErlass und die Umsetzung der Beschlüsse der AdV zur Grundlagenvermessung sind die Voraussetzungen zur Aufgabenerfüllung der Geoinformationsverwaltung. Die Festpunktfelder der Lage, der Höhe und der Schwere werden durch die notwendige Anzahl von Fundamentalen Festpunkten realisiert und sind gesichert. In den 43 Geodätischen Grundnetzpunkten erfolgt die Verknüpfung der Festpunktfelder zum integrierten Raumbezug. Damit wird der Beitrag Sachsen-Anhalts zum bundeseinheitlichen Festpunktfeld geleistet. Das ist auch Teil der Bereitstellung der öffentlichen Infrastruktur und damit Daseinsvorsorge. Die dafür notwendige Qualitätssicherung erfolgt durch eine zyklische Überwachung und Wiederholungsmessungen.

Die Grundlagen-
vermessung ist auf
gutem Weg.

Rita Borrmann

Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt
Turmschanzenstraße 30
39114 Magdeburg
E-Mail: rita.borrmann@mlv.sachsen-Anhalt.de

Anschrift der Autoren

Steffen Patzschke

Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt
Turmschanzenstraße 30
39114 Magdeburg
E-Mail: steffen.patzschke@mlv.sachsen-Anhalt.de

Literaturverzeichnis

AdV 2014: Richtlinie für den einheitlichen integrierten geodätischen Raumbezug des amtlichen Vermessungswesens in der Bundesrepublik Deutschland, AdV-Geschäftsstelle 2014.

Bahnemann, H.-P. 2013: Einführung des Amtlichen Festpunkt-Informationssystems (AFIS) in Sachsen-Anhalt, in: Zeitschrift für das Öffentliche Vermessungswesen des Landes Sachsen-Anhalt (LSA VERM), 19. Jahrgang, Heft 1, Seite 7-14, Magdeburg 2013.

Beul, D. 2000: Strategie für die Entwicklung der Grundlagenvermessung in der Vermessungs- und Katasterverwaltung des Landes Sachsen-Anhalt, n.v. Ministerium des Innern, Magdeburg 2000.

Beul, D. 2009: Entwicklung der Grundlagenvermessung in Sachsen-Anhalt, in: Zeitschrift für das Öffentliche Vermessungswesen des Landes Sachsen-Anhalt (LSA VERM), 15. Jahrgang, Heft 1, Seite 5-16, Magdeburg 2009.

Jäger-Bredenfeld, C. 1997: Über die Verwaltungsvorschriften zur Einrichtung, zum Nachweis und zur Erhaltung der Festpunktfelder, in: Zeitschrift für das Öffentliche Vermessungswesen des Landes Sachsen-Anhalt (LSA VERM), 3. Jahrgang, Heft 2, Seite 126-136, Magdeburg 1997.

Kummer, K./Möllering, H. 2005: Vermessungs- und Geoinformationsrecht Sachsen-Anhalt - Kommentar, 3. vollst. überarbeitete Auflage, S. 47 bis 49, Kommunal- und Schulverlag, Wiesbaden 2005.

Landesregierung 2011: Beschluss der Landesregierung über den Aufbau der Landesregierung Sachsen-Anhalt und die Abgrenzung der Geschäftsbereiche vom 30.05.2011 (MBI. LSA S. 217), Magdeburg 2011.

Landtag 1992: Verordnung zur Durchführung des Vermessungs- und Katastergesetzes des Landes Sachsen-Anhalt (DVO VermKatG LSA) vom 24.06.1992 (GVBl. S. 569) zuletzt geändert am 19.03.2002 (GVBl. S. 130), Magdeburg 1992.

Landtag 2004: Vermessungs- und Geoinformationsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (VermGeoG LSA) vom 15.09.2004 (GVBl. S. 716) zuletzt geändert am 18.10.2012 (GVBl. S. 510), Magdeburg 2004.

LVerGeo 2004: Verwaltungsvorschriften zur Einrichtung, zum Nachweis und zur Erhaltung der Festpunktfelder (VV Festpunktfelder), Verfügung des LVerGeo in der Fassung des RdErl. des MI vom 10.07.1997 zuletzt geändert am 22.04.2002, n.v., Magdeburg 2004.

MI 1997: Verwaltungsvorschriften zur Einrichtung, zum Nachweis und zur Erhaltung der Festpunktfelder (Festpunktfelderlass) vom 10.07.1997 (MBI. LSA S. 1331) zuletzt geändert am 22.04.2002 (MBI. LSA S. 696), Magdeburg 1997.

MLV 2013: Einführung des Amtlichen Festpunktinformationssystems, des Amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystems, des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems und des Amtlichen Kaufpreisinformationssystems sowie des amtlichen Lagebezugssystems ETRS89/UTM (Einführungserlass AAAA und ETRS89/UTM) RdErl. des MLV vom 28.05.2013, MBI. LSA S. 331, Magdeburg 2013.

Riedel, A. 2013: Aktuelle Entwicklung der Verwaltungsvorschriften zum Vermessungs- und Geoinformationsgesetz Sachsen-Anhalt, in: Zeitschrift für das Öffentliche Vermessungswesen des Landes Sachsen-Anhalt (LSA VERM), 19. Jahrgang, Heft 2, Seite 121-130, Magdeburg 2013.