

# Das Amtliche Raumbezugssystem

## Anwendungsbeispiele im AAA<sup>®</sup>-Datenmodell



SACHSEN-ANHALT

Landesamt  
für Vermessung  
und Geoinformation

AFIS<sup>®</sup>

ALKIS<sup>®</sup>

ATKIS<sup>®</sup>

AKIS



Das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt informiert.





**Herausgeber:**

Landesamt für Vermessung und Geoinformation  
Sachsen-Anhalt (LVerGeo)  
Magdeburg, 2021  
(Redaktionsschluss 08/2021)



Das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo) als Geodatenmanager im Land Sachsen-Anhalt hat die digitale Führung der Geobasisdaten aus den Bereichen Raumbezugsgrundlagen, Liegenschaftskataster, Geotopographie und Grundstückswertermittlung in einem integrierten Gesamtsystem vollzogen.

Ziel ist es hierbei, einen bundesweit einheitlichen Grunddatenbestand von Geobasisdaten auf der Grundlage des AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Datenmodells der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) vorzuhalten. Das LVermGeo hat die Herausforderung angenommen und dieses Vorhaben in Sachsen-Anhalt durch das Amtliche Kaufpreisinformationssystem (AKIS) erweitert.

Aus diesem integrierten Gesamtsystem stellt das LVermGeo künftig den Nutzern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung die Geobasisdaten im AAA®-Datenmodell als Grundlage für vielfältige Anwendungen und für die Verknüpfung mit nutzereigenen und fachübergreifenden Informationen zur Verfügung.

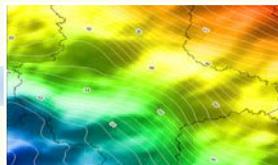
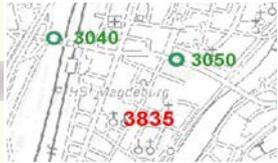
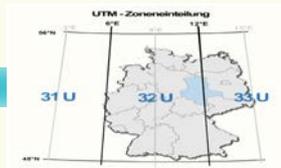
Im AFIS® - dem Amtlichen Festpunktinformationssystem - führt das LVermGeo entsprechend seiner hoheitlichen Aufgaben die Nachweise der Grundlagenvermessung. Mit der Schaffung eines modernen und homogenen Festpunktfeldes, der Datenmodellierung im AAA®-Datenmodell und der Bereitstellung mittels AFIS® leistet Sachsen-Anhalt einen Beitrag für den Amtlichen Raumbezug im Land Sachsen-Anhalt und in der Bundesrepublik Deutschland. Dieser einheitliche Raumbezug bildet die Grundlage für die Informationssysteme des Landes und ist Grundlage für alle öffentlichen Vermessungen, die Führung des Liegenschaftskatasters und für die Topographische Landesaufnahme. Ebenfalls ist der einheitliche Raumbezug eine entscheidende Basis für den Aufbau der nationalen Geodateninfrastruktur (GDI-DE) und der Geodateninfrastrukturen der Länder (GDI-LSA in Sachsen-Anhalt). Mit dieser Publikation wird anhand von Beispielen das vorhandene breite Anwendungsspektrum der AFIS®-Daten veranschaulicht.

An dieser Stelle dankt das LVermGeo den beteiligten Behörden und Institutionen, welche die Anwendungsbeispiele zur Verfügung gestellt und somit zum Gelingen dieser Broschüre entscheidend beigetragen haben. Es bleibt zu wünschen, dass die Leser der Broschüre durch die dargestellten Beispiele dazu angeregt werden, auch in ihren Aufgabenbereichen neue Einsatzmöglichkeiten der Geobasisdaten des LVermGeo bei der Visualisierung und Analyse von raumbezogenen Fachinformationen zu entdecken.

Das LVermGeo steht Ihnen als Ansprechpartner für Geodienstleistungen gern zur Verfügung.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Spanier', written in a cursive style.

Jörg Spanier  
Präsident des Landesamtes für Vermessung  
und Geoinformation Sachsen-Anhalt



<b>Vorwort</b>	<b>1</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>3</b>
<b>Amtliches Festpunktinformationssystem (AFIS®)</b>	<b>4-5</b>
<b>Geodätischer Raumbezug</b>	
Grundlagen	6
Amtliche Bezugssysteme	7
<b>Festpunkte der Grundlagenvermessung</b>	
Lagefestpunkte	8-13
Höhenfestpunkte	14-15
Schwerfestpunkte	16-17
<b>Datenabgabe und Service</b>	
AdV-Standardausgabe	18-19
LSA-Ausgaben	20
AFIS®-Festpunktübersichten	21
Digitale Datenabgabe	22
SAPoS®-Servicebereiche	23
<b>AFIS® in Anwendung</b>	<b>24-35</b>
<b>Das LVerGeo stellt sich vor</b>	<b>36-41</b>
<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>42</b>

# Amtliches Festpunktinformationssystem (AFIS®)

## AFIS® wird geführt . . .

. . . auf der Grundlage des AAA®-Datenmodells des Amtlichen deutschen Vermessungswesens, das die Zusammenführung und Harmonisierung der Grunddatenbestände von AFIS®, ALKIS® und ATKIS® zu dem bundesweit einheitlichen Grunddatenbestand der Geobasisdaten des amtlichen Vermessungswesens beinhaltet.

AFIS® - Amtliches Festpunktinformationssystem

ALKIS® - Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem

ATKIS® - Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem

AKIS - Amtliches Kaufpreisinformationssystem



## AFIS® . . .

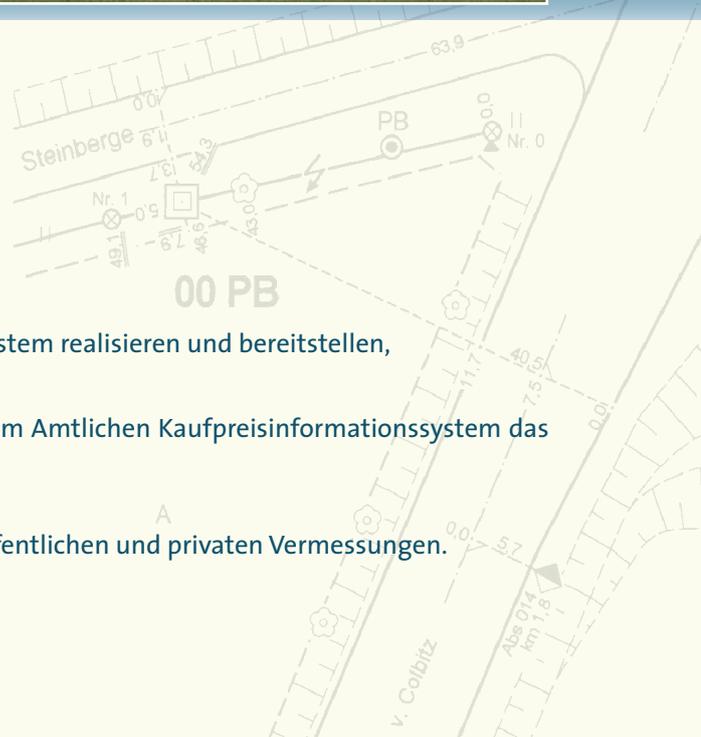
. . . stellt die Ergebnisse der Grundlagenvermessung bereit,

. . . beinhaltet die digitalen amtlichen Nachweise des Raumbezuges,

. . . umfasst die Festpunkte, welche das jeweilige Amtliche Bezugssystem realisieren und bereitstellen,

. . . bildet zusammen mit dem Geobasisinformationssystem und dem Amtlichen Kaufpreisinformationssystem das integrierte Gesamtsystem des Landes Sachsen-Anhalt,

. . . ist Quelle für einheitliche geodätische Bezugssysteme für alle öffentlichen und privaten Vermessungen.



## AFIS® umfasst ...

... die Daten der Festpunkte mit deren Beschreibungen und Übersichten. Als Informationsträger für Lage-, Höhen- und Schwerefestpunkte werden die Festpunkte entsprechend ihrer Funktion in die Festpunktfelder der Lage, der Höhe und der Schwere eingeteilt. Geodätische Grundnetzpunkte, die das Lage-, Höhen- und Schwerefestpunktfeld miteinander verknüpfen, sowie die SAPOS®-Referenzstationspunkte sind Bestandteile des Lagefestpunktfeldes und werden gemeinsam mit den Höhen- und Schwerefestpunkten in AFIS® geführt.



Auf der Grundlage von AFIS® wird ein einheitlicher Raumbezug für die Verfahren ALKIS®, ATKIS® und AKIS realisiert.

**ALKIS®** beinhaltet ein bundeseinheitliches, objektbasiertes Konzept zur Haltung (Führung) und Übertragung der Daten des Liegenschaftskatasters.

**ATKIS®** stellt die Informationen der Geotopographischen Landesaufnahme in digitaler, objektstrukturierter Form als nutzungsorientierte digitale Erdoberflächenmodelle bereit.

**AKIS** umfasst die Komponenten Kaufpreisdater (Automatisierte Kaufpreissammlung=AKS), Kaufpreiskarte (digitale Kaufpreispräsentation) und weitere Datensammlungen (Bodenrichtwerte).

Der AFIS®-Datenaustausch erfolgt bundeseinheitlich über die Normbasierte Austauschchnittstelle (NAS).

## Grundlagen

Raumbezogene Informationen müssen für eine vielseitige Anwendung einen eindeutigen Bezug zur Position auf der Erde aufweisen. Für die Zusammenführung, Analyse und Darstellung von Daten verschiedener Fachdisziplinen ist ein einheitlicher geodätischer Raumbezug zwingend erforderlich.

Dieser wird durch dauerhaft vermarkte Festpunkte an der Erdoberfläche und durch die Festpunkte des Satellitenpositionierungsdienstes der deutschen Landesvermessung SAPOS® realisiert, gesichert und bereitgestellt. Gemeinsam bilden diese Festpunkte mit ihren Komponenten Lage, Höhe und Schwere das bundeseinheitliche Festpunktfeld des amtlichen Vermessungs- und Geoinformationswesens.

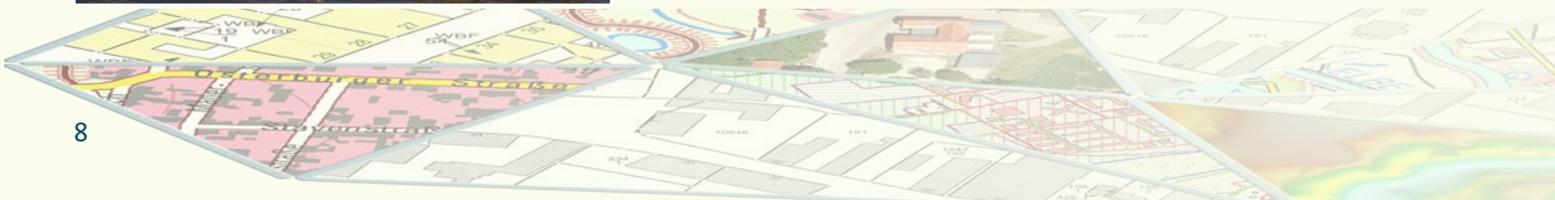
### Festpunkte des bundeseinheitlichen Festpunktfeldes



Zur eindeutigen Bestimmung der Koordinaten von Punkten im Raum sind Bezugssysteme für die Lage, Höhe und Schwere amtlich festzulegen. Damit sind u. a. Lagerung und Orientierung des Koordinatensystems definiert.

Die Grundlagenvermessung nimmt die in diesem Zusammenhang erforderlichen Arbeiten zu Einrichtung, Nachweis und Erhaltung der Festpunkte vor und liefert damit die Basis für die Führung des Liegenschaftskatasters, der Geotopographischen Landesaufnahme und der Topographischen Landeskartenwerke.

Neben den Festpunkten, die den Amtlichen Raumbezug realisieren, werden zur Bereitstellung des Raumbezuges und zum Anschluss von Vermessungen an das jeweilige Amtliche Bezugssystem weitere Festpunkte zur Benutzung bereitgestellt. Diese Punkte stehen dem Nutzer für die unterschiedlichste Anwendungen wie Ortung, Navigation, Ingenieurbau oder Katastrophenschutz zur Verfügung.



## Amtliche Bezugssysteme

Einen Überblick über die Amtlichen Bezugssysteme für die Lage, Höhe und Schwere gibt die folgende Zusammenstellung.

	Bezugssystem	Geodätische Grundlagen	Kurzbezeichnung	EPSG-Code
<b>Lage</b>	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem (ETRS89) mit der Universalen Transversalen Mercator-Abbildung (UTM)	Das ETRS89 ist ein dreidimensionales geozentrisches Bezugssystem. Das geodätische Datum ETRS89 ist an die Lage des stabilen Teils der europäischen Kontinentalplatte im ITRF89 (International Terrestrial Reference Frame) gebunden.  Bezugsellipsoid: Geodätisches Referenzsystem 1980 (GRS80)	ETRS89_UTM32 ETRS89_UTM33	25832 25833
<b>Höhe</b>	Normalhöhensystem des Deutschen Haupthöhennetzes 2016 (DHHN2016)	Normalhöhen, Normalhöhennull (NHN),  Datum: Amsterdamer Pegel	DE_DHHN2016_NH	7837
<b>Schwere</b>	Deutsches Hauptschwerenetz 2016 (DHSN2016)	Bezugsniveau und der Schweremaßstab sind durch absolute Messungen der Schwerebeschleunigung auf den Punkten des übergeordneten Deutschen Schweregrundnetzes 2016 (DSGN2016) festgelegt.		

EPSG-Codes sind weltweit eindeutige 4- bis 5-stellige Schlüsselnummern für Koordinatenreferenzsysteme und andere geodätische Datensätze.

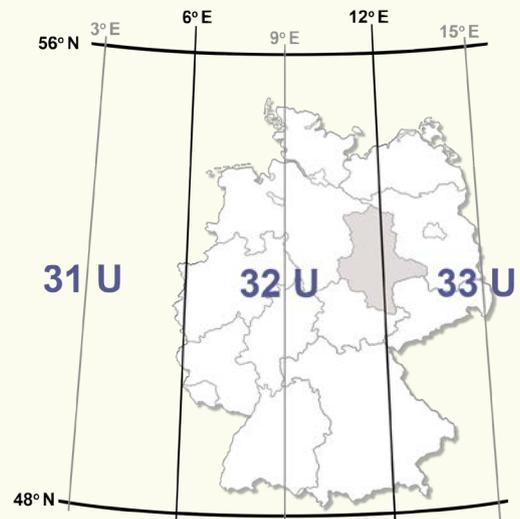
Das Datum beinhaltet die relative Lagerung und Orientierung eines Koordinatensystems im Bezug zum Erdkörper; weiterhin werden die Maßeinheit und die Bezugsfläche festgelegt. Bei Schweresystemen ist der Begriff „Datum“ nicht gebräuchlich.



Der weiße Streifen zeigt den Verlauf des 12. Meridians in Merseburg. Merseburg liegt auf den geographischen Koordinaten  $51^{\circ} 21' 30''$  nördlicher Breite und  $12^{\circ} 00' 00''$  östlicher Länge.



UTM-Zoneneinteilung



# Festpunkte der Grundlagenvermessung

## Lagefestpunkte ...



Historischer Beobachtungsturm der Landesvermessung (Victorshöhe)



... bilden in ihrer Gesamtheit das Lagefestpunktfeld. Die Lagefestpunkte, deren Lage auf der Erdoberfläche koordinatenmäßig bestimmt ist, sind hierarchisch zu Netzen zusammengefasst.

In der Vergangenheit wurden die Lagefestpunkte trigonometrisch bestimmt. Die Lagefestpunkte sind örtlich vermarktet und können für Vermessungsaufgaben als Anschluss an das Amtliche Bezugssystem genutzt werden.

Sie werden allerdings nicht mehr erhalten, da heute der Anschluss an das Amtliche Bezugssystem mittels satellitengestützter Messverfahren über die SAPOS®-Referenzstationen erfolgt. Damit erfüllen die SAPOS®-Referenzstationen die Aufgaben, die in der Vergangenheit von den mehreren 10 000 Lagefestpunkten wahrgenommen wurden. Das Amtliche Bezugssystem der Lage ist hier das ETRS89 mit der UTM-Abbildung.



### Eigenschaften:

Punktdichte		1-5 Punkte / km <sup>2</sup>
Vermarkung		überwiegend bodenvermarktet
Sicherung		mindestens 2-Punkt-Sicherung
Genauigkeit	Lage	Standardabweichung $s \leq 0,02$ m
	Höhe	Standardabweichung $s \leq 0,03$ m
Geodätischer Raumbezug		ETRS89/UTM
Ausgabeformat		Normbasierte Austauschschnittstelle (NAS), Einzelnachweis, Punktliste, Gesamtauszug



Vermessungstechnischer Außendienst auf dem Brocken



Abbildungen: satellitengestützter Anschluss an das Amtliche Festpunktfeld der Lage

# Festpunkte der Grundlagenvermessung

## Lagefestpunkte - Geodätische Grundnetzpunkte ...

... verknüpfen die einzelnen Festpunktfelder der Lage, Höhe und Schwere. Sie bilden die Grundlage für die Bestimmung der Koordinaten der SAPOS®-Referenzstationen in Sachsen-Anhalt.

In Sachsen-Anhalt sind 43 Geodätische Grundnetzpunkte (GGP) dauerhaft bodenvermarkt sowie lage- und höhenstabil eingerichtet.

Die Lage-, Höhen- und Schwerekomponenten der GGP werden mit den Messverfahren Präzisions-GNSS-Messung, Präzisionsnivellement und Absolutschweremessung in gleichbleibend hoher Qualität bestimmt und regelmäßig überwacht. GGP sind an solchen Orten eingerichtet, die weitgehend sicher vor die Funktion der GGP beeinträchtigenden Faktoren sind.



Geodätischer Grundnetzpunkt auf dem Brocken



Präzisions-GNSS und Kontrolle von Höhenveränderungen während der Messung



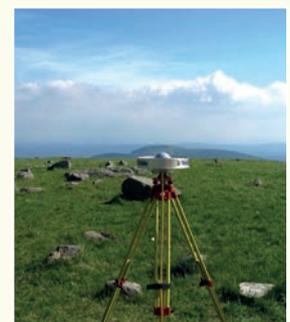
Schutzeinrichtung eines Geodätischen Grundnetzpunktes

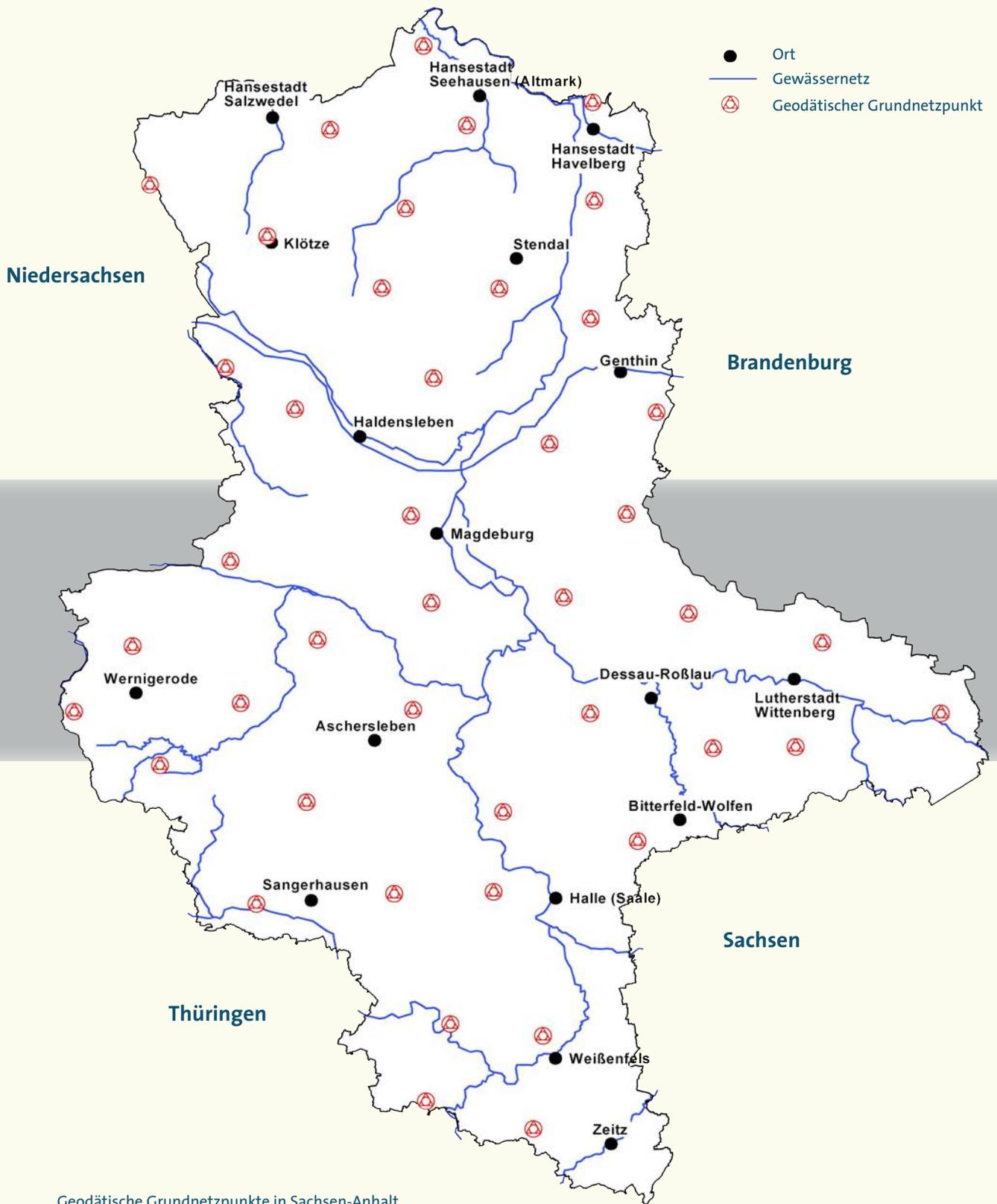


Geodätischer Grundnetzpunkt

### Eigenschaften:

Punktdichte		Abstand zwischen den GGP maximal 30 km
Vermarkung		bodengleicher Granitpfeiler mit 50 cm x 50 cm Aufstellfläche mit 3D-Bolzen und Betonfundament
Sicherung		mindestens 2 Punkt-Sicherung (3D-Vermarkung)
Genauigkeit	Lage	Standardabweichung $s \leq 5$ mm
	Höhe	Standardabweichung für 1 km Doppelnivellement $s \leq 0,4$ mm
	Schwere	Standardabweichung $s \leq 12 \times 10^{-8}$ m/s <sup>2</sup>
Geodätischer Raumbezug		ETRS89, DHHN2016, DHSN2016
Ausgabeformat		Normbasierte Austauschschnittstelle (NAS), Einzelnachweis, Punktliste, Gesamtauszug





Geodätische Grundnetzpunkte in Sachsen-Anhalt

# Festpunkte der Grundlagenvermessung

## Lagefestpunkte - SAPOS®-Referenzstationspunkte ...

... dienen dem Anschluss an das Amtliche Bezugssystem ETRS89/UTM. Sie bilden bundesweit ein flächendeckendes Netz von permanent messenden GNSS (Global Navigation Satellite System)-Empfängern.

Die SAPOS®-Daten werden auf den SAPOS®-Referenzstationen als Satellitensignale empfangen und zusammen mit weiteren Daten über zentrale Dienste den Nutzern von SAPOS® in aufbereiteter Form und in standardisierten Formaten zur Verfügung gestellt. SAPOS®-Daten können Informationen einer Vernetzungsberechnung enthalten bzw. in einer Vernetzungsberechnung generiert werden.

Grundlage ist die Nutzung globaler Satellitennavigationssysteme; das sind Galileo, ein gemeinsames Projekt der Europäischen Union, das US-amerikanische GPS (Global Positioning System), das russische GLONASS (Globalnaja Nawigazionnaja Sputnikowaja Sistema) und das chinesische BeiDou.



Bestimmung der Höhe einer Referenzstation im Amtlichen Bezugssystem



Referenzstation Hohenerxleben



Referenzstation Dessau-Roßlau



Referenzstation Halle (Saale)

### Eigenschaften:

Punktdichte		Abstand 30 - 60 km
Vermarkung		Antennenträger in der Regel auf geeigneten Gebäuden mit Horizontfreiheit oder auf standsicher gegründeten Pfeilern
Genauigkeit	Lage	Standardabweichung $s \leq 5$ mm
	Höhe	Standardabweichung $s \leq 8$ mm
Geodätischer Raumbezug		ETRS89
Ausgabeformat		Einzelnachweis, Punktliste



Referenzstation Magdeburg



## SAPOS®-Referenzstationspunkt (Hohenerxleben)

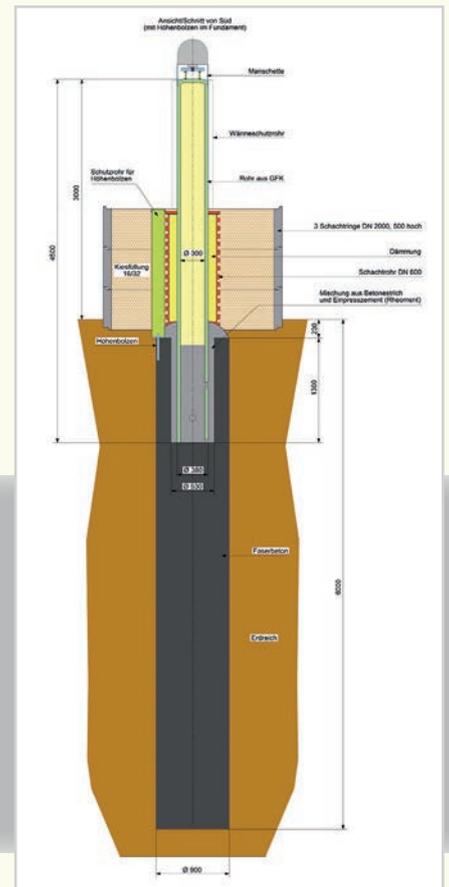
Die SAPOS®-Referenzstation Hohenerxleben ist die erste bodenvermarkte Referenzstation in Sachsen-Anhalt. SAPOS®-referenzstationen wurden bisher aufgrund der notwendigen Horizontfreiheit auf den Dächern von Gebäuden errichtet.

Aus langjährigen Monitoring der Koordinaten der SAPOS®-Referenzstationen ergab sich, dass Gebäudestationen periodische und saisonale Effekte im Millimeterbereich aufweisen, die auf Bewegungen des Gebäudes zurückzuführen sind. Eine am Boden in sicherem Untergrund vermarkte SAPOS®-Referenzstation ist in der Lage und Höhe stabil. Sie erlaubt somit Rückschlüsse auf Bewegungen der Erdoberfläche zu ziehen.

Auf dem Gelände der SAPOS®-Referenzstation Hohenerxleben befinden sich neben der eigentlichen Referenzstation noch zwei weitere GNSS-Antennen für Qualitätsanalysen sowie Entwicklungs- und Testarbeiten.



SAPOS®-Referenzstation Hohenerxleben



Schnittzeichnung vom RSP-Hohenerxleben



# Festpunkte der Grundlagenvermessung

## Höhenfestpunkte ...



... bilden in ihrer Gesamtheit das Höhenfestpunktfeld. Das Amtliche Bezugssystem für die Höhe ist bundeseinheitlich das Deutsche Haupthöhennetz 1992 (DHHN2016). Die Normalhöhen des DHHN2016 beziehen sich dabei auf das Quasigeoid, das näherungsweise mit dem Geoid übereinstimmt.

Das Geoid ist eine Niveauläche des Schwerefeldes. Zur Definition des Geoids kann man sich das Meerwasser als frei bewegliche, homogene Masse, welche nur der Erdschwerkraft unterworfen ist, vorstellen. Im Gleichgewichtszustand realisiert die Oberfläche des Meerwassers das Geoid, welches unter den Kontinenten gedanklich fortgeführt wird. Das Geoid kann aufgrund fehlender Informationen über den Aufbau der Erdkruste und deren Massenverteilung nur näherungsweise („quasi“) bestimmt werden.

Ausgewählte Höhenfestpunkte des DHHN2016 realisieren das bundesweit einheitliche Höhenbezugssystem. Sie werden aufgrund großräumiger tektonischer Höhenbewegungen der Erdoberfläche in geeigneten Zeitabständen neu gemessen. Diese Neumessungen werden in Zusammenarbeit aller Bundesländer durchgeführt. Die Bestimmung von Höhenfestpunkten erfolgt in Sachsen-Anhalt mittels Präzisionsnivellement.



Aufhalten einer Nivellierlatte auf einer Höhenmarke



Punktvermarkung Höhenmarke



motorisiertes Präzisionsnivellement

### Eigenschaften:

Punktdichte		Abstand der Höhenfestpunkte entlang der Nivellementslinien in Ortslagen höchstens 500 m, außerhalb von Ortslagen höchstens 1 500 m
Vermarkung		höhenstabile Vermarkung
Genauigkeit	Höhe	Standardabweichung für 1 km Doppelnivellement $s \leq 0,4$ mm
Geodätischer Raumbezug		DHHN2016
Ausgabeformat		Normbasierte Austauschschnittstelle (NAS), Einzelnachweis, Punktliste, Gesamtauszug



Höhenmarke an einer Brücke



Nivellementsnetz 1. bis 3. Ordnung in Sachsen-Anhalt

# Festpunkte der Grundlagenvermessung

## Schwerfestpunkte ...



Absolutgravimeter A10

... bilden in ihrer Gesamtheit das Schwerfestpunktfeld. Dieses beschreibt in einem einheitlichen Niveau die Schwere, die sich aus der Erdanziehung, der Fliehkraft der rotierenden Erde und der unterschiedlichen Massenverteilung im Erdkörper ergibt.

Das Schwerfestpunktfeld wird zur Bestimmung des Quasigeoids herangezogen. Weiterhin bildet das Schwerfestpunktfeld die Basis für geophysikalische und geologische Erkundungen.

Die Schwere der Schwerfestpunkte werden mittels Absolut- oder Relativgravimetrie ermittelt. Dabei wird die Schwerebeschleunigung an einem Punkt gemessen. Sie wird durch die Gravitation, die Erdrotation und die Gezeiten beeinflusst.

Zur Erhaltung der sehr hohen Messgenauigkeit der Relativgravimeter sind diese Vermessungsinstrumente in angemessenen zeitlichen Abständen zu kalibrieren. Hierfür wurde im Harz die aus vier Schwerfestpunkten befindliche Gravimeter-Kalibrierbasis Brocken eingerichtet.



Schweremessung



Arbeiten zur Bestimmung der Fallbeschleunigung mit Relativgravimeter CG5

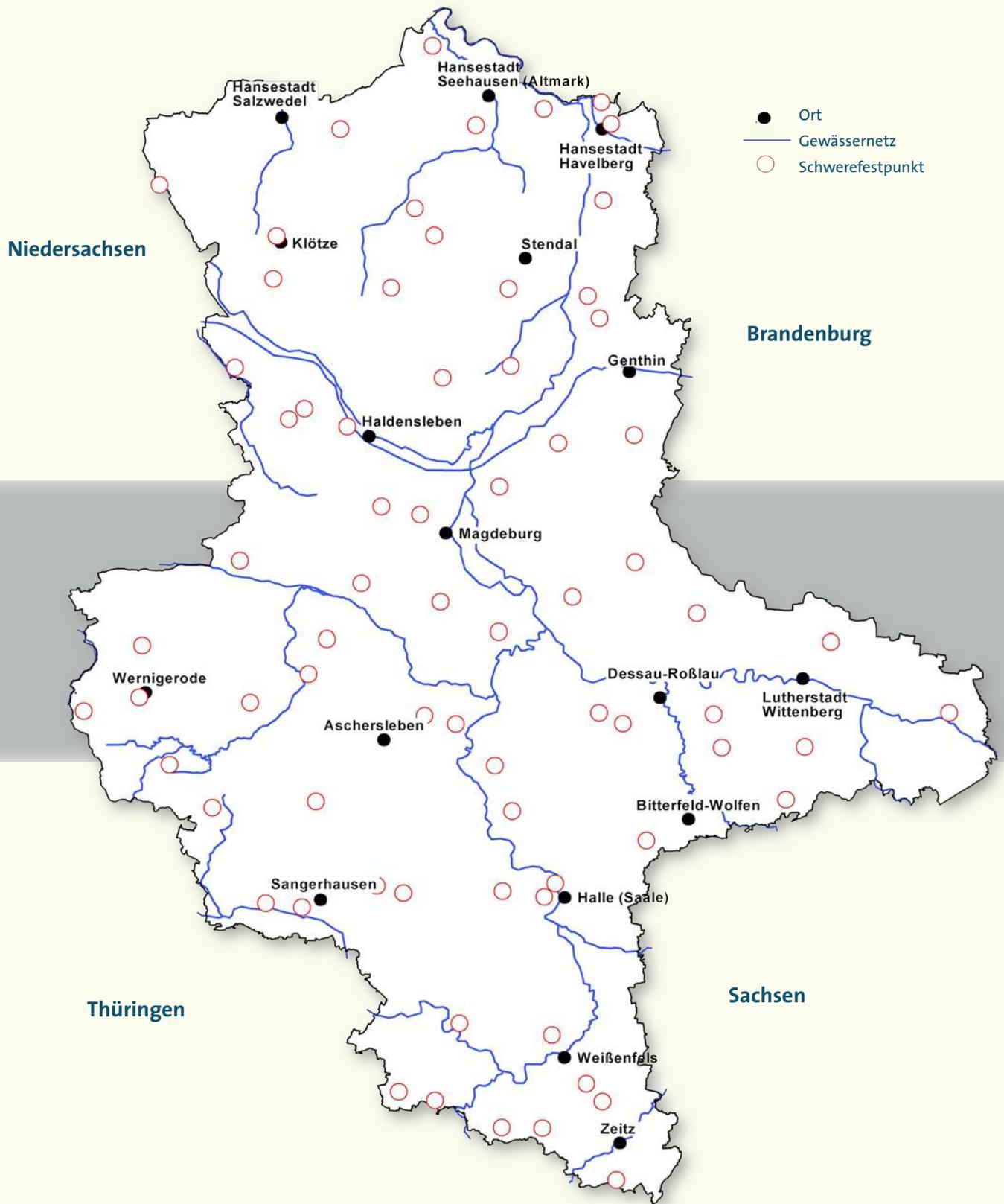


### Eigenschaften:

Punktdichte		vermarktet ca. 1 Punkt / 100 km <sup>2</sup>
Vermarkung		in der Regel durch Pfeiler, ausgewählte Schwerfestpunkte in geschlossenen Gebäuden durch Marken in besonders stabilen, horizontalen Aufstellflächen
Genauigkeit	Schwere	Standardabweichung $s \leq 12 \times 10^{-8} \text{ m/s}^2$
Geodätischer Raumbezug		DHSN2016
Ausgabeformat		Normbasierte Austauschchnittstelle (NAS), Einzelnachweis, Punktliste, Gesamtauszug



Schwerfestpunkt auf dem Brocken

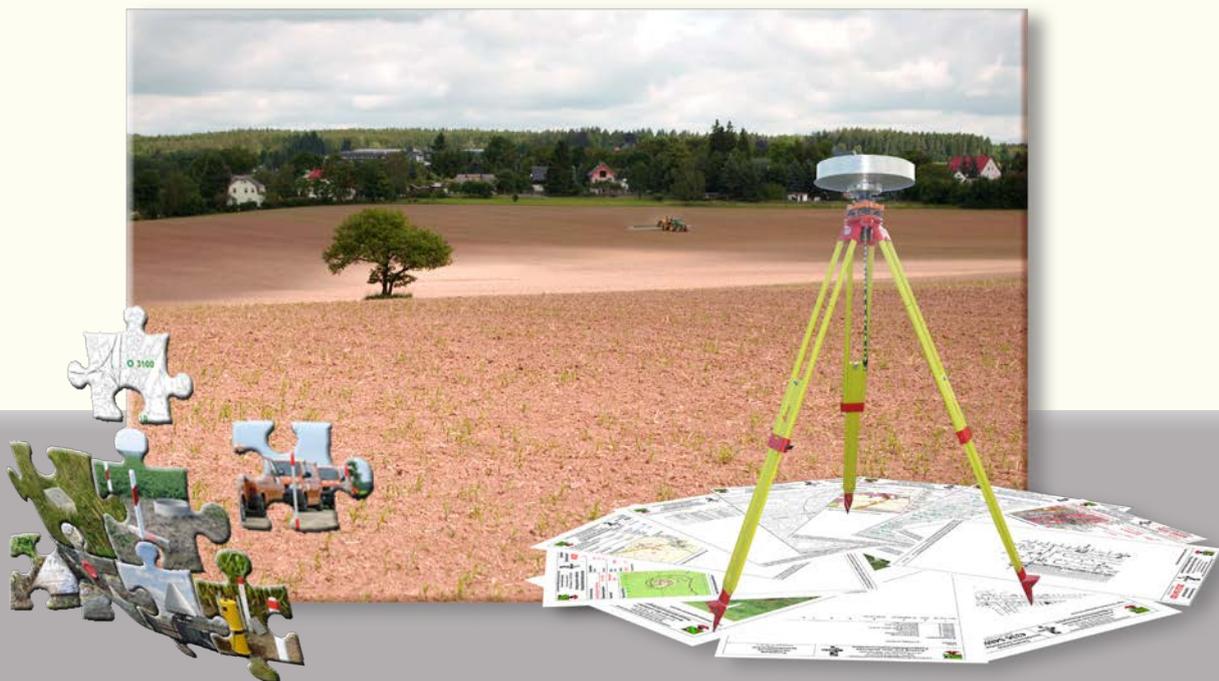


Schwerefestpunkte, deren Schwerewerte mit Absolutgravimeter bestimmt sind

## AdV-Standardausgabe

Das Amtliche deutsche Vermessungswesen stellt aufgrund öffentlich-rechtlicher Verpflichtung amtliche Geobasisdaten des AFIS® bereit. Diese umfassen die bundeseinheitlichen Präsentationsausgaben AdV-Standard sowie die landesspezifisch festgelegten LSA-Ausgaben.

Als bundeseinheitliche AdV-Standardausgabe sind der AFIS®-Einzelnachweis und die AFIS®-Punktliste festgelegt.



		Lagefestpunkt	Geodätischer Grundnetzpunkt	Referenzstationspunkt	Höhenfestpunkt	Schwerfestpunkt
<b>AdV-Standardausgabe</b>	<b>Einzelnachweis</b>					
	Vorblatt	x	x	x	x	x
	Skizze	x	x	x	x	x
	<b>Punktliste</b>	x	x	x	x	x
<b>LSA-Ausgabe</b>	<b>Gesamtauszug</b>					
	Vorblatt	x	x	x	x	x
	Skizze	x	x	x	x	x
	Sicherungsvermessung	x	x			
Liste	x	x		x	x	

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LernGeo)  
 Otto-von-Guericke-Straße 15  
 39104 Magdeburg, Tel.: 0391 567 8585

**Einzelnachweis Höhenfestpunkt**  
**4435 01230**

Erstellt am:

**Punktvermarkung**  
 Flächenkennung: Erlleben, Luthersstadt  
 Gemeinde: Erlleben, Luthersstadt

**Übersicht DTK25**

**Klassifikation**  
 Ordnung: Niv(P1) - Haupthöhenpunkt, Zwischenhinletpunkt 1. Ordnung

**Lage**  
 System: ETRS89\_UTM32  
 Messjahr: 2010  
 East [m]: 32 679095,29  
 North [m]: 5709627,49  
 Genauigkeitsstufe: Standardabweichung S <= 10 cm

**Höhe**  
 System: DE\_DHHN2016\_NH  
 Messjahr: 2011  
 Höhe [m]: 118,191  
 Genauigkeitsstufe: Standardabweichung S <= 5 mm

**Schwere**  
 System: Schwerwert im System des DHSN 96 (System der Landesvermessung) \*  
 Messjahr: 2011  
 Schwerwert [ms<sup>-2</sup>]: 9,81198318  
 Genauigkeitsstufe: Als Schwerwertschwerpunkt ungeeignet

**Lagebeschreibung**  
 Erlleben, L 151, Abs 004 km 3,0

**Bemerkungen**  
 1 Schildkröte

**Lage-/Einmessungsskizze/Ansicht**

\* Die Schwerwerte des DHSN96 sind identisch mit den Schwerwerten des zum 01.07.2017 eingeführten neuen amtlichen Schwerwertesystems DHSN2016.  
 Dieser Auszug ist gesetzlich geschützt. Es gelten die Nutzungsbedingungen für die Daten der Landesvermessung, des Lageschichtkatalogs, des Geoinformationssystems und der Grundstücksvermittlung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LernGeo).

Seite 1 von 1

Im AFIS®-Einzelnachweis werden

- Angaben zu Punktmarke, Punktidentitäten, Überwachungsdatum, Gemeinde und eine Übersicht aus der Digitalen Topographischen Karte im Maßstab 1:25 000 (DTK25), sowie
- Angaben zur Klassifikation, zu geodätischen Bezugssystemen und nutzerspezifischen Bemerkungen dargestellt.

AFIS®-Einzelnachweis Höhenfestpunkt

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LernGeo)  
 Otto-von-Guericke-Straße 15  
 39104 Magdeburg, Tel.: 0391 567 8585

**Punktliste Höhenfestpunkte**

Erstellt am:

**Lage**  
 System: ETRS89\_UTM32

**Höhe**  
 System: DE\_DHHN2016\_NH

**Erläuterungen**

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	Spalte 6
1	2	3	4	5	6
4435 033 00	3200	32 683893	5717180	201,650	0,70m unter Sockeloberkante
4435 033 10	3200	32 683897	5717487	196,251	0,65m unter Oberkante
4435 033 20	3200	32 683588	5717141	196,764	0,74m unter Oberkante

**Bemerkungen**

1 2 3 4 5 6

4435 033 00 3200 32 683893 5717180 201,650 0,70m unter Sockeloberkante

4435 033 10 3200 32 683897 5717487 196,251 0,65m unter Oberkante

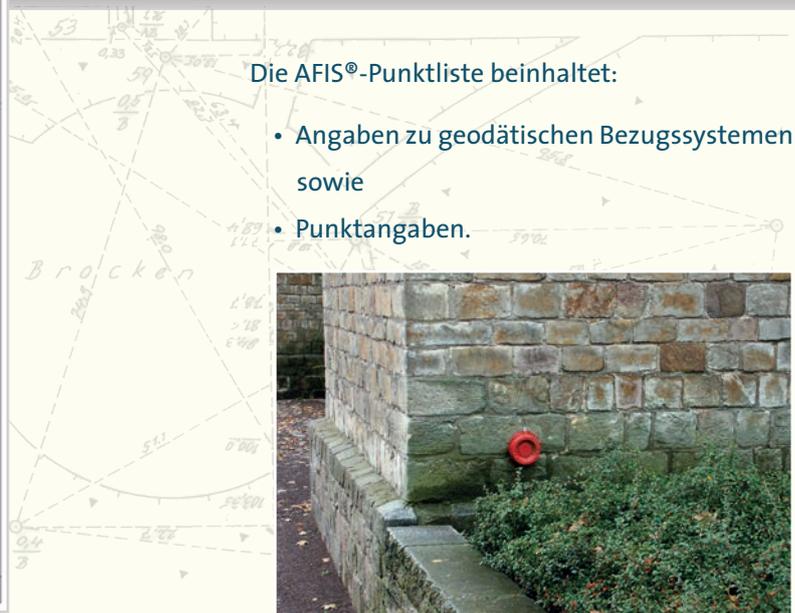
4435 033 20 3200 32 683588 5717141 196,764 0,74m unter Oberkante

Dieser Auszug ist gesetzlich geschützt. Es gelten die Nutzungsbedingungen für die Daten der Landesvermessung, des Lageschichtkatalogs, des Geoinformationssystems und der Grundstücksvermittlung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LernGeo).

Seite 1 von 1

Die AFIS®-Punktliste beinhaltet:

- Angaben zu geodätischen Bezugssystemen sowie
- Punktangaben.



AFIS®-Punktliste Höhenfestpunkt

## LSA-Ausgaben

Der landesspezifische Gesamtauszug in Sachsen-Anhalt beinhaltet zusätzlich zu den Angaben des AFIS®-Einzelnachweises die Werte in weiteren geodätischen Bezugssystemen und gegebenenfalls die Ergebnisse der Sicherungsvermessung des Festpunktes.

Abweichend zu den AFIS®-Präsentationsausgaben AdV-Standard wird in den landesspezifischen AFIS®-LSA-Ausgaben keine rote Schriftfarbe verwendet.

**Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo)**  
 Otto-von-Guericke-Strasse 15  
 39104 Magdeburg, Tel.: 0391 567 8555

**Auszug aus dem amtlichen Festpunktinformationssystem**

**Gesamtauszug Höhenfestpunkt**  
**4435 01230**  
Erstellt am: 29.06.2020

<b>Punktvermarkung</b> Pfeilerbohlen	<b>Klassifikation</b> Ordnung: Niv(P1) - Haupthöhenpunkt, Zielschenlinienpunkt 1.Ordnung
<b>Gemeinde</b> Eisleben, Lufthorst	<b>Lage</b> System: ETRS89_UTM32 Messjahr: 2010 Koordinaten: 32 679095,288 (East [m]), 5709627,488 (North [m]) Standardabweichung S <= 10 cm
<b>Gemarkung</b> Helfta	<b>Höhe</b> System: DE_DHHN2016_NH Messjahr: 2011 Koordinaten: 118,191 (Höhe [m]) Standardabweichung S <= 5 mm
<b>Übersicht DTK25</b>	<b>Schwere</b> System: Schwerwert im System des DHSN 96 (System der Landesvermessung) * Messjahr: 1996 Schwerwert [ms <sup>-2</sup> ]: 9,81198318 Standardabweichung S <= 100 * 10 <sup>-6</sup> ms <sup>-2</sup>
<b>Lage/Einmessungsskizze/Ausschnitt</b>	<b>Lagebeschreibung</b> Eisenen, L 151, Abs.004 km,0-8,1m <b>Bemerkungen</b> 1 Schutzsäule

\* Die Schwerwerte des DHSN96 sind identisch mit den Schwerwerten des zum 01.07.2017 eingeführten neuen amtlichen Schwerwertesystems DHSN2016.  
Dieser Auszug ist gesetzlich geschützt. Es gelten die Nutzungsbedingungen für die Daten der Landesvermessung, des Liegenschaftskatasters, des Geoinformationssystems und der Grundstücksvermessung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalts (LVermGeo).

Vorblatt mit Einmessungsskizze

AFIS®-Gesamtauszug Höhenfestpunkt

**Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo)**  
 Otto-von-Guericke-Strasse 15  
 39104 Magdeburg, Tel.: 0391 567 8555

**Auszug aus dem amtlichen Festpunktinformationssystem**

**Gesamtauszug Höhenfestpunkt**  
**4435 01230**  
Erstellt am: 29.06.2020

<b>Punktvermarkung</b> Pfeilerbohlen	<b>Klassifikation</b> Ordnung: Niv(P1) - Haupthöhenpunkt, Zielschenlinienpunkt 1.Ordnung
<b>Gemeinde</b> Eisleben, Lufthorst	<b>Lage</b> System: ETRS89_UTM32 Messjahr: 2010 Koordinaten: 32 679095,288 (East [m]), 5709627,488 (North [m]) Standardabweichung S <= 10 cm
<b>Gemarkung</b> Helfta	<b>Höhe</b> System: DE_DHHN2016_NH Messjahr: 2011 Koordinaten: 118,191 (Höhe [m]) Standardabweichung S <= 5 mm
<b>Übersicht DTK25</b>	<b>Schwere</b> System: Schwerwert im System des DHSN 96 (System der Landesvermessung) * Messjahr: 1996 Schwerwert [ms <sup>-2</sup> ]: 9,81198318 Standardabweichung S <= 100 * 10 <sup>-6</sup> ms <sup>-2</sup>
<b>Lage/Einmessungsskizze/Ausschnitt</b>	<b>Lagebeschreibung</b> Eisenen, L 151, Abs.004 km,0-8,1m <b>Bemerkungen</b> 1 Schutzsäule

\* Die Schwerwerte des DHSN96 sind identisch mit den Schwerwerten des zum 01.07.2017 eingeführten neuen amtlichen Schwerwertesystems DHSN2016.  
Dieser Auszug ist gesetzlich geschützt. Es gelten die Nutzungsbedingungen für die Daten der Landesvermessung, des Liegenschaftskatasters, des Geoinformationssystems und der Grundstücksvermessung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalts (LVermGeo).

Liste mit Koordinaten

**Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo)**  
 Otto-von-Guericke-Strasse 15  
 39104 Magdeburg, Tel.: 0391 567 8555

**Auszug aus dem amtlichen Festpunktinformationssystem**

**Gesamtauszug Höhenfestpunkt**  
**4435 01230**  
Erstellt am: 29.06.2020

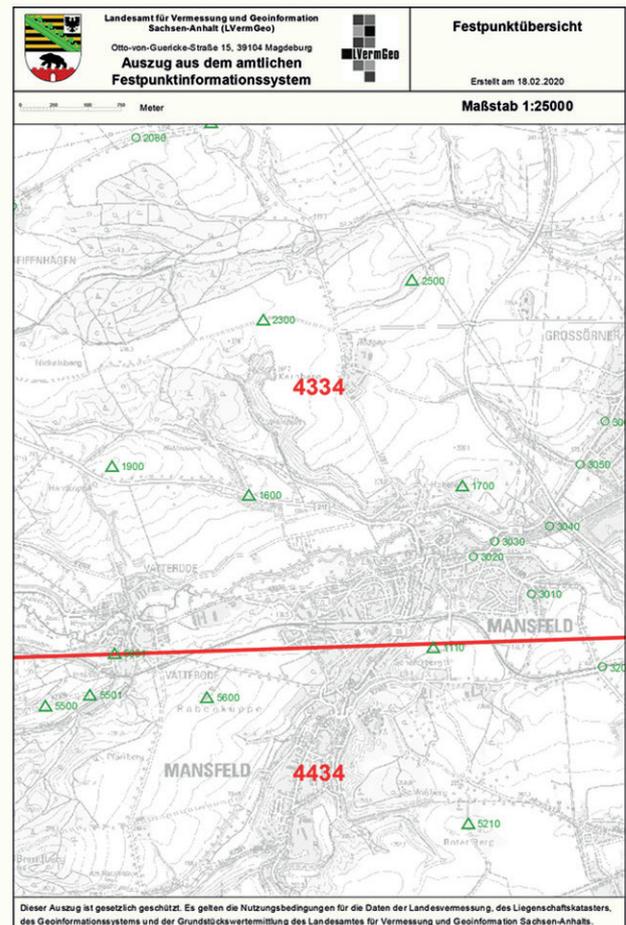
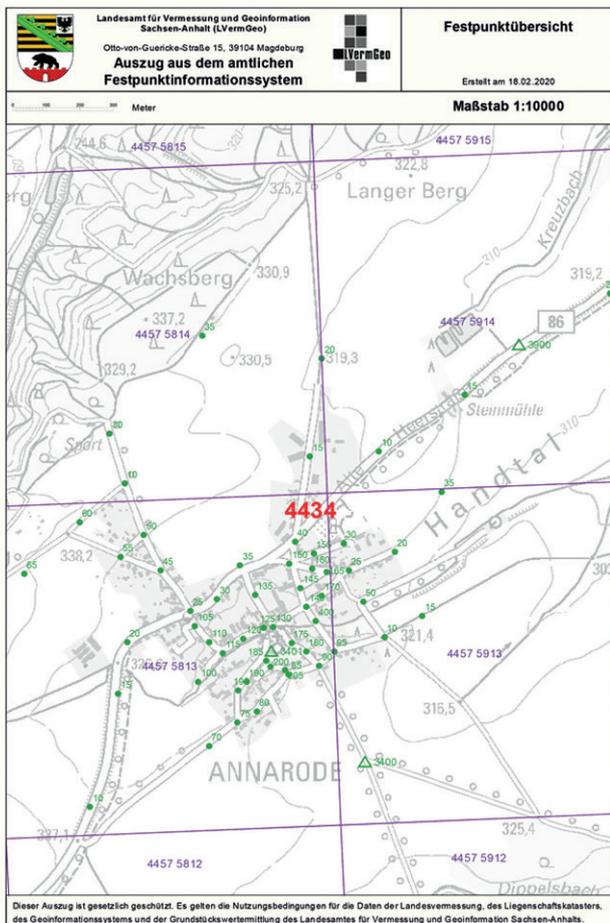
<b>Punktvermarkung</b> Pfeilerbohlen	<b>Klassifikation</b> Ordnung: Niv(P1) - Haupthöhenpunkt, Zielschenlinienpunkt 1.Ordnung
<b>Gemeinde</b> Eisleben, Lufthorst	<b>Lage</b> System: ETRS89_UTM32 Messjahr: 2010 Koordinaten: 32 679095,288 (East [m]), 5709627,488 (North [m]) Standardabweichung S <= 10 cm
<b>Gemarkung</b> Helfta	<b>Höhe</b> System: DE_DHHN2016_NH Messjahr: 2011 Koordinaten: 118,191 (Höhe [m]) Standardabweichung S <= 5 mm
<b>Übersicht DTK25</b>	<b>Schwere</b> System: Schwerwert im System des DHSN 96 (System der Landesvermessung) * Messjahr: 1996 Schwerwert [ms <sup>-2</sup> ]: 9,81198318 Standardabweichung S <= 100 * 10 <sup>-6</sup> ms <sup>-2</sup>
<b>Lage/Einmessungsskizze/Ausschnitt</b>	<b>Lagebeschreibung</b> Eisenen, L 151, Abs.004 km,0-8,1m <b>Bemerkungen</b> 1 Schutzsäule

\* Die Schwerwerte des DHSN96 sind identisch mit den Schwerwerten des zum 01.07.2017 eingeführten neuen amtlichen Schwerwertesystems DHSN2016.  
Dieser Auszug ist gesetzlich geschützt. Es gelten die Nutzungsbedingungen für die Daten der Landesvermessung, des Liegenschaftskatasters, des Geoinformationssystems und der Grundstücksvermessung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalts (LVermGeo).

Legende

# AFIS®-Festpunktübersichten

Zur Information der räumlichen Verteilung der Festpunkte werden Festpunktübersichten in den Maßstäben 1:10 000 und 1:25 000 den Nutzern zur Verfügung gestellt.



 4336 Nummerierungsbezirk (NBZ) der Grundlagenvermessung im Blattschnitt der Topographischen Karte im Maßstab 1:25 000

44578329 NBZ im Bezugssystem DE\_42-83\_3GK4 (Gauß-Krüger-Abbildung, Datum Pulkow 42/83, Krassowski-Ellipsoid, 3°-Meridianstreifensystem) - Darstellung nur im Maßstab 1:10 000



Geodätischer Grundnetzpunkt



Lagefestpunkt



Höhenfestpunkt



Referenzstationspunkt



Schwerefestpunkt

Darstellung in blau - Fundamentaler Festpunkt (FFP), Darstellung in grün - Benutzungs-Festpunkt (BFP)

## Digitale Datenabgabe

Für die Abgabe von AFIS®-Datensätzen in digitaler Form wird die Normbasierte Austauschchnittstelle (NAS) verwendet. Diese ist eine bundesweit einheitliche Schnittstelle für den Datenaustausch von Geoinformationen des gemeinsamen AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Anwendungsschemas.



Die NAS beruht auf internationalen Normen (ISO) und ist eine XML\*-basierte Schnittstelle. Die NAS gewährleistet dem Nutzer die Originalität der Daten, der vollen Auswertbarkeit und der differenzierten Fortführbarkeit. Für die Datenabgabe über NAS kann zwischen den Varianten stichtagsbezogen oder fortführungsfallbezogen gewählt werden.

\* XML=Extensible Markup Language (erweiterbare Auszeichnungssprache)

```

    xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows" xmlns:wfs="http://www.adv-online.de/nam
    xmlns:wfsExt="http://www.adv-online.de/namespaces/adv/gid/wfsExt" xmlns:xlink="h
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:ogc="http://www.a
    xsi:schemaLocation="http://www.adv-online.de/namespaces/adv/gid/6.0 NAS-Operati
    - <allgemeineAngaben>
    - <AX_K_Benutzungsergebnis>
    - <folgeberarbeitung>
    - <AX_FOLGEVA>
      <ausgabemedium>1000</ausgabemedium>
      <datenformat>1000</datenformat>
    </AX_FOLGEVA>
    </folgeberarbeitung>
    - <empfaenger>
    - <AA_Empfaenger>
      <manuell>BKG</manuell>
    </AA_Empfaenger>
    </empfaenger>
    </AX_K_Benutzungsergebnis>
    </allgemeineAngaben>
    - <koordinatenangaben>
    - <AA_Koordinatenreferenzsystemangaben>
      <crs xlink:href="urn:adv:crs:ETRS89_UTM32" />
      <anzahlDerNachkommastellen>3</anzahlDerNachkommastellen>
      <standard>true</standard>
    </AA_Koordinatenreferenzsystemangaben>
    </koordinatenangaben>
    - <koordinatenangaben>
    - <AA_Koordinatenreferenzsystemangaben>
      <crs xlink:href="urn:adv:crs:ETRS89_UTM33" />
      <anzahlDerNachkommastellen>3</anzahlDerNachkommastellen>
      <standard>false</standard>
  
```

Beispiel NAS-Datei

### Aufgaben der NAS:

- Kodierung von Fachobjekten,
- Operationen zur Haltung von Bestandsdaten,
- Einsatz als Kommunikationsschnittstelle zwischen den AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Komponenten,
- Datenabgabe an Kunden,
- Nutzerbezogene Bestandsdatenaktualisierung (NBA)

Die **stichtagsbezogene Abgabe** liefert nur die Differenzdaten, um den Ausgangszustand auf den gewünschten Endzustand zu bringen. Die zwischenzeitlichen Veränderungen können nicht nachvollzogen werden.

Zur Aktualisierung von Sekundärdatenbeständen der Fachinformationssysteme wird die Nutzerbezogene Bestandsdatenaktualisierung (NBA) verwendet. Nach der Erstabgabe an den Nutzer kann die Ausspielung der Daten stichtagsbezogen oder fallbezogen in Form einer Differenzdatenabgabe zur Aktualisierung des Sekundärdatenbestandes des jeweiligen Nutzerprofils erfolgen.

### Nutzerbezogene Selektionskriterien:

- fachlich durch Angabe von Objektarten, Attributarten und -werten sowie Relationen
- räumlich durch Angabe einer Fläche
- zeitlich durch Angabe eines Zeitintervalls

Die **kontinuierliche und fortführungsfallbezogene Abgabe** ermöglicht die Rekonstruktion der Veränderungen. Sie können in der zeitlichen Reihenfolge aufgeführt werden; damit sind alle Prozesse im aufnehmenden System schrittweise nachvollziehbar.

SAPOS® umfasst drei Dienste mit unterschiedlichen Eigenschaften und Positionsgenauigkeiten:

1. Koordinatenbestimmung unmittelbar zum Messzeitpunkt

**Echtzeit Positionierungs-Service (EPS)**

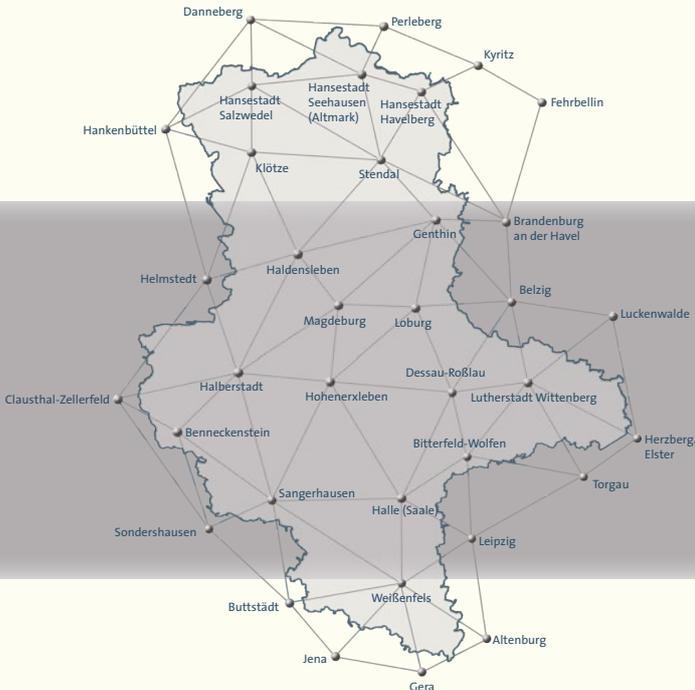
- Genauigkeit Lage: 0,3-0,8 m,  
0,3-0,5 m mit EPS-VRS (virtuelle Referenzstation)
- Genauigkeit ellipsoidische Höhe: 0,5-1,5 m
- Datenformat: RTCM 2.3
- Übertragungsmedien: mobiles Internet (Ntrip)
- Datenrate: 1 Sekunde



SAPOS®-Einwahlpunkte (Mountpoints) für EPS

**Hochpräziser Echtzeit Positionierungs-Service (HEPS)**

- Genauigkeit Lage: 1-2 cm
- Genauigkeit ellipsoidische Höhe: 2-3 cm
- Datenformate: RTCM 2.3  
RTCM 3.2
- Übertragungsmedien: mobiles Internet (Ntrip)
- Datenrate: 1 Sekunde



Vernetzung der SAPOS®-Referenzstationen für HEPS



Standorte der SAPOS®-Referenzstationen für GPPS

2. Koordinatenbestimmung durch eine nachträgliche Auswertung

**Geodätischer Postprocessing Positionierungs-Service (GPPS) und Berechnungsdienst GPPS-Pro**

- Genauigkeit Lage: ≤ 1 cm
- Genauigkeit ellipsoidische Höhe: 1-2 cm
- Datenformat: RINEX 2.1
- Übertragungsmedien: Internet (Webserver), Datenträger, E-Mail
- Datenrate: 1 Sekunde (online für mind. 30 Tage)  
15 Sekunden (online für mind. 1 Jahr)  
30 Sekunden (auf Anfrage dauerhaft ab 2006)

## Neues, zentimetergenaues Modell zur Höhenbestimmung in Deutschland Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) hat gemeinsam mit dem Institut für Erdmessung der Leibniz Universität Hannover (IfE) und der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) ein neues zuverlässiges und genaues Modell einer Höhenbezugsfläche (Quasigeoid) in Deutschland mit dem Namen GCG2016 (German Combined Quasigeoid 2016) berechnet.

Für die Höhenbestimmung ist der Einsatz von Satellitennavigationssystemen nur bedingt geeignet, da sich mit diesen Verfahren bestimmte Höhen nicht auf den Meeresspiegel beziehen und Unregelmäßigkeiten der Erdanziehungskraft unberücksichtigt bleiben. Deshalb müssen Korrekturen berücksichtigt werden, die sich aus der unregelmäßigen Massenverteilung im Erdinneren ergeben.

Grundlage für die Berechnung des Modells waren im Wesentlichen Schwerefestpunktdaten, mittels Nivellement und GNSS bestimmte Höhen ausgewählter Punkte und das Digitale Geländemodell DGM25.

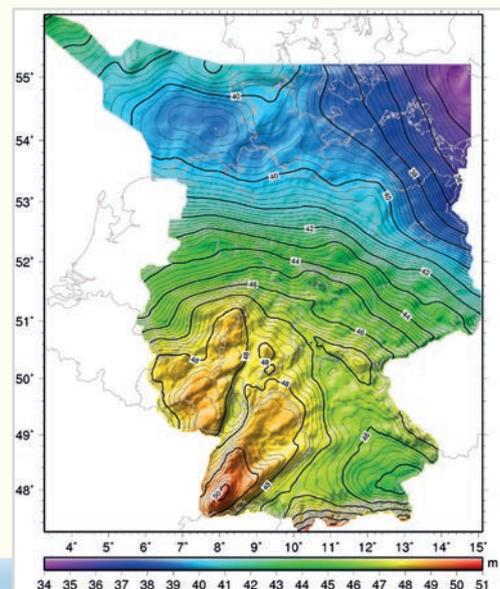


Abb. 1: Quasigeoidhöhen des GCG2016 in Meter

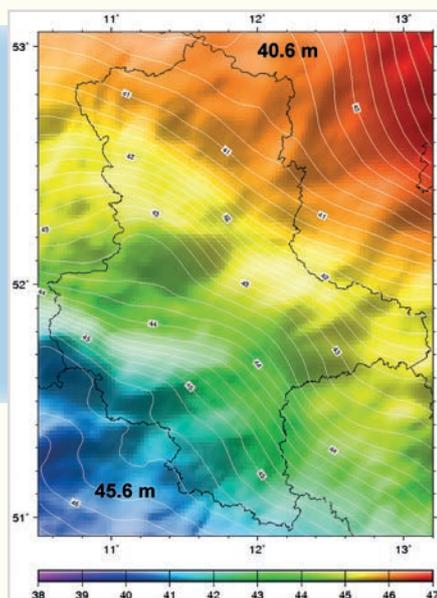


Abb. 2: Quasigeoidhöhen Sachsen-Anhalt in Meter

Die Höhenunterschiede zwischen Quasigeoid und Ellipsoid variieren in Deutschland zwischen 34 m an der Ostseeküste und 50 m in den Alpen. Sie liegen damit deutlich über der Genauigkeit der Satellitennavigationssysteme und müssen bei allen Vermessungsarbeiten berücksichtigt werden.

Die Genauigkeit des Modells liegt bei zehn Millimetern im Flachland und 25 Millimeter im Hochgebirge. Es schließt erstmals auch den gesamten Bereich der ausschließlichen Wirtschaftszone Deutschlands in der Nordsee, die sogenannte 200-Seemeilen-Zone,

mit ein und stellt damit eine einheitliche Lösung für das gesamte Hoheitsgebiet der Bundesrepublik bereit.

Mit dem GCG2016 können GPS und GALILEO für die Bestimmung meerespiegelbezogener Höhen genutzt werden. Die Höhen in Deutschland beziehen sich auf den Meeresspiegel in Amsterdam und sind z. B. für den Hochwasser- und Küstenschutz von großer Bedeutung.

Das GCG2016 ist kompatibel zu dem vom Satellitenpositionierungsdienst der Länder - SAPOS® verwendeten Bezugssystem ETRS89 sowie zum amtlichen Höhenbezugssystem DHHN2016.

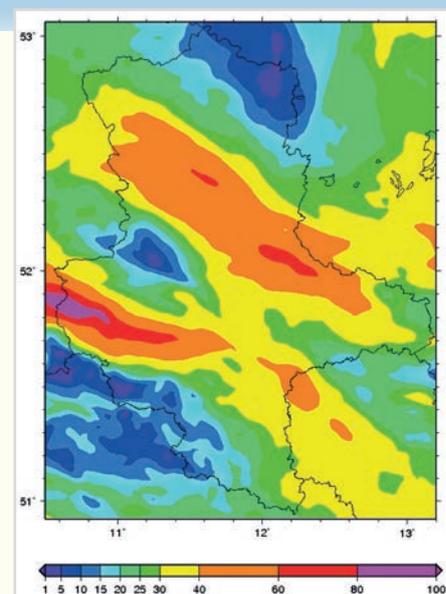


Abb. 3: Variation des Quasigeoids in Sachsen-Anhalt in Millimeter/ Kilometer

## Planung, Bau, Überwachung und Instandhaltung der Straßen und Ingenieurbauwerke Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt

Die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (LSBB LSA) ist heutzutage nicht nur für die Planung und den Bau von Straßen, Brücken und anderen Ingenieurbauwerken zuständig, sondern immer wichtiger wird es, die Interessen von Mensch, Umwelt und Infrastruktur in Übereinstimmung zu bringen. Die entsprechenden Fachabteilungen der LSBB LSA nehmen diese unterschiedlichen Aufgabenschwerpunkte wahr.

Die Fachgruppe Vermessung versteht sich hierbei als interner Dienstleister für die Fachabteilungen. Die Fachgruppe koordiniert die Vergabe von Vermessungsleistungen an Dritte und sichert die einheitlichen Rahmenbedingungen. In einigen Fällen wird der vermessungstechnische Außendienst auch durch die Fachgruppe realisiert. Die Ergebnisse werden zusammen mit den Geodaten Dritter projekt- und serviceorientiert bereitgestellt. Hierbei werden auch Web Map Services (WMS) des LVermGeo für die Topographischen Karten und die Digitalen Orthophotos genutzt.

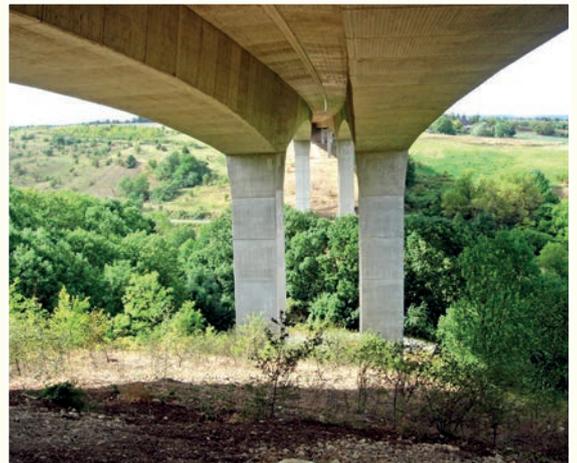


Abb. 1 und 2: Ingenieurbauwerksüberwachung an der A38 Weidatal

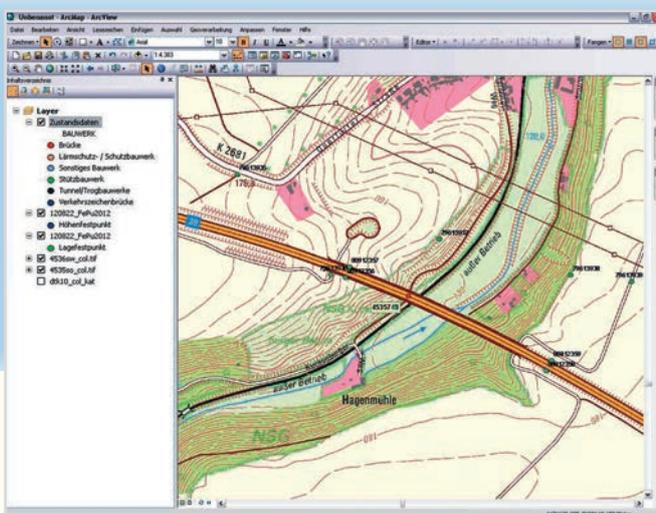


Abb. 3 und 4: GIS unter Verwendung von Lage- und Höhenfestpunkten, Grundlage: Topographische Karten und DOP

Grundlage für die Planung, den Bau, die Unterhaltung/Überwachung und Instandhaltung der Straßen und Ingenieurbauwerke ist die fachgerechte Erfassung von Geodaten. Zur Referenzierung der Geodaten werden die amtlichen Bezugssysteme des Landes Sachsen-Anhalt in Lage und Höhe genutzt. In der Regel werden hierbei projektbezogene Festpunktfelder geschaffen, wobei der Lageanschluss über die SAPOS®-Referenzstationen des Landes erfolgt.

Auch das Höhennetz muss projektbezogen verdichtet werden, die neu geschaffenen Höhenfestpunkte werden über Anschlussnivelements an das amtliche Höhennetz angeschlossen.



## Nutzung von SAPOS® als flächendeckende und einheitliche Raumbezugsgrundlage Städtische Werke Magdeburg GmbH & Co. KG



Abb. 1: Aufnahme der Geodaten im Feld

Die Städtische Werke Magdeburg GmbH & Co. KG (SWM Magdeburg) sind das Ver- und Entsorgungsunternehmen für die Landeshauptstadt Magdeburg und engagieren sich über deren Grenzen hinaus.

Als Grundlage für einen zuverlässigen, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Netzbetrieb der sich im Eigentum bzw. in technischer Betriebsführung der SWM Magdeburg befindlichen Ver- und Entsorgungsnetze werden technische und geographische Netzinformationen für die Sparten Strom, Gas, Wasser, Wärme, Abwasser und Telekommunikation in einem Geographischen Informationssystem (GIS) geführt.

Eine Hauptaufgabe des Sachgebietes Technische Dokumentation ist es, die relevanten Geodaten im Feld aufzunehmen und auf Grundlage der durch das LVerMGeo bereitgestellten Automatisiert geführten Liegenschaftskarte im GIS zu dokumentieren.

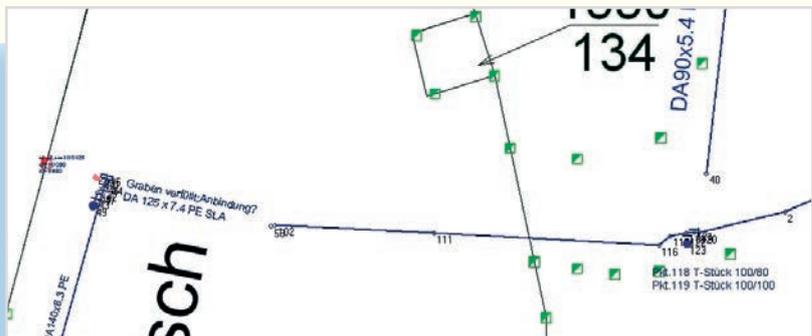


Abb. 2: Vermessungsrohdaten

Um dabei den ständig wachsenden Anforderungen an eine aktuelle, detaillierte und wirtschaftliche GIS-Dokumentation gerecht zu werden, ist der Einsatz moderner Techniken und Verfahren unumgänglich.



Abb. 3: endgültige GIS-Daten

SWM Magdeburg nutzt deshalb seit 2004 den SAPOS®-HEPS-Service für die Grundlagen- und Bestandsvermessung sowie für die Schaffung temporärer Lagefestpunkte in Baustellenbereichen und Erschließungsgebieten. Dabei werden die Messdaten sofort bei der Messung mit dem Quasigeoid Sachsen-Anhalt passpunktfrei in das amtliche Höhensystem transformiert und auf einem mit dem GPS-Rover gekoppeltem Tablet-PC im CAD erfasst. Die so gewonnenen Daten werden bei Bedarf durch Nivellements und tachymetrische Messungen verfeinert und ergänzt.

## Erkennung ionosphärischer Störungen zur Verbesserung der präzisen GNSS-Positionsbestimmung Geodätisches Institut, Technische Universität Dresden

Das Geodätische Institut der Technischen Universität Dresden befasst sich u. a. mit Forschungsarbeiten zur Weiterentwicklung von Messtechniken und Auswerteverfahren, wobei der Schwerpunkt auf der Anwendung satellitengestützter Positionsbestimmung liegt.

Bei der präzisen Positionsbestimmung mit satellitengestützten Verfahren unter Verwendung der Global Navigation Satellite Systems (GNSS) spielt der Zustand der Ionosphäre eine entscheidende Rolle. Diese ist der Teil der Erdatmosphäre zwischen etwa 100 und einigen 1 000 km Höhe über der Erdoberfläche, dessen Eigenschaften von geladenen Teilchen, insbesondere freien Elektronen, bestimmt werden. Deren Dichte beeinflusst die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Satellitensignale und damit auch die Qualität der Positionsergebnisse.



Abb. 1 : das GNSS-Messdach des Geodätischen Instituts

Auch wenn dieser ionosphärische Einfluss durch Messungen auf zwei Signalfrequenzen weitgehend korrigiert werden kann, verbleibt ein Einfluss auf die schnelle Initialisierung beim so genannten Real-Time Kinematic (RTK)-Messverfahren, wie es häufig in der Vermessung eingesetzt wird. Trotz Zweifrequenz-Messungen können Störungen in der Ionosphäre eine schnelle RTK-Initialisierung verhindern oder zeitweilig solche Messungen insgesamt unmöglich machen.

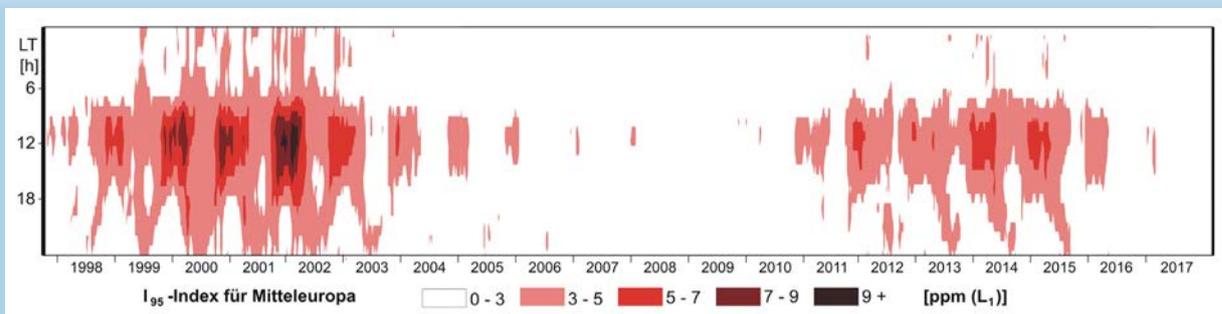


Abb. 2: Zeitliche Verteilung ionosphärischer Störungen, dargestellt mit Hilfe des I95-Index

Dies gilt auch bei Messungen unter Verwendung eines Netzes von GNSS-Referenzstationen, wie z. B. des Netzes von SAPOS<sup>®</sup>-Stationen. GNSS-Messungen eines Netzes von Referenzstationen ermöglichen aber auch, das Auftreten solcher ionosphärischer Störungen zu erfassen und dem RTK-Nutzer Hinweise auf eventuelle Probleme zu geben.

Die Stärke der ionosphärischen Störungen wird vielfach mit dem I95-Index dargestellt, der aus den GNSS-Beobachtungsdaten von Referenzstationsnetzen berechnet wird. Je höher der Index-Wert, um so eher ist mit Problemen bei RTK zu rechnen. Die längste Historie von I95-Werten stammt aus dem GNSS-Netz von Sachsen-Anhalt und ist in Abbildung 2 dargestellt. Sie reicht bis 1997 zurück und wird kontinuierlich fortgeschrieben.

Die stärksten ionosphärischen Störungen über Sachsen-Anhalt treten in Jahren starker Sonnenaktivität auf, die einem elfjährigen Zyklus unterliegt: 2000 bis 2002 und 2012 bis 2015. Sie sind dabei aber meistens auf die Wintermonate und die Tageslichtstunden beschränkt. Eine zuverlässige Vorhersage über das Auftreten solcher Störungen über einen Tag oder auch nur wenige Stunden ist bisher nicht möglich. So dienen I95-Werte augenblicklich eher der Ursachenerkennung bei Problemen mit RTK.

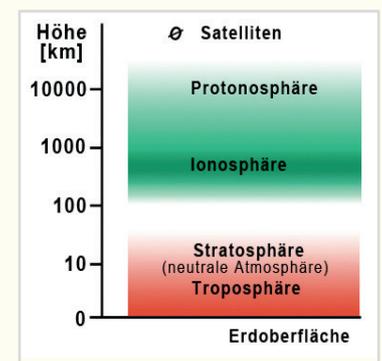


Abb. 3 : Aufbau der Erdatmosphäre

## Quasigeoidüberprüfung im Harz Institut für Erdmessung, Leibniz Universität Hannover

Im Rahmen der Lehrveranstaltung Landesvermessung und Schwerefeld des Studiengangs Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover werden traditionell geodätische Messungen im amtlichen Festpunktfeld durchgeführt, um ausgewählte Punkte bezüglich ihrer Lage, Höhe und Schwere im Landessystem zu überprüfen.

Zum Einsatz kommen hierbei statische GPS-Messverfahren, das Feinnivellement und Relativschweremessungen.

Das Praxisprojekt 2011 hatte das Ziel, eine Quasigeoidüberprüfung zur Genauigkeitsbestimmung im Harz durchzuführen. Das Testgebiet Harz stellt im norddeutschen Raum etwas Außergewöhnliches dar, da die horizontalen Geoidänderungen relativ groß sind und bis zu 10 cm pro Kilometer betragen können.

Für diese Aufgabe wurden GPS-Messungen auf temporär vermarkten Standpunkten in der Nähe von amtlichen Nivellementspunkten der ersten Ordnung durchgeführt.



Abb. 1: GPS-Station

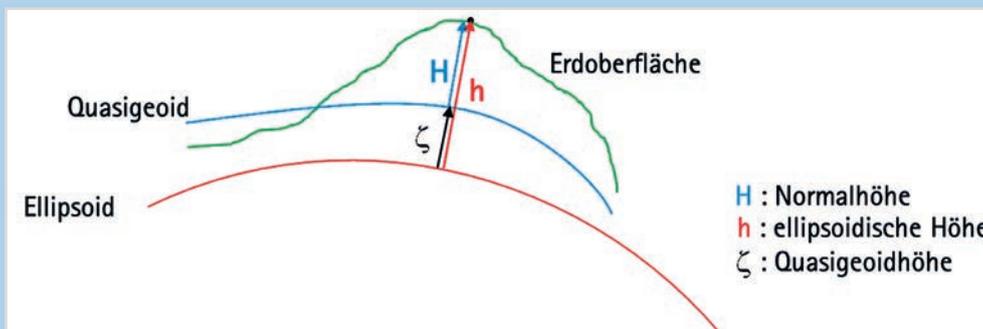


Abb. 2:  
Zusammenhang von Normalhöhe, ellipsoidischer Höhe und Quasigeoidhöhe



Abb. 3: Studierende beim Feinnivellement

Die GPS-Standpunkte wurden dann durch Nivellement an das DHHN angeschlossen. Aus der Differenz von ellipsoidischer GPS-Höhe  $h$  und nivellierter Normalhöhe  $H$  kann das Quasigeoid bestimmt und mit dem amtlichen Modellwert verglichen werden (siehe Abbildung 2).

Die Studierenden nutzen im Rahmen dieses Projektes amtliche Koordinaten der Festpunkte, Festpunktübersichten und Punktbeschreibungen für die Auswertung der Feldmessungen.

Die Ergebnisse zeigen an den ausgewählten Punkten eine Übereinstimmung von Modellwert und ermittelter Quasigeoidhöhe an den Nivellementspunkten von ca. 1 cm. Dieses Ergebnis spiegelt die hohe Genauigkeit des Landesnetzes in Verbindung mit dem Quasigeoid wider.

## AFIS®-Anwendung in der Ingenieurvermessung Vermessungsbüro Dipl.-Ing. (FH) Hartmann



Abb. 1 und 4:  
Absteckung mit Hilfe von SAPOS®-Daten

Zum AFIS® gehören auch die Daten der SAPOS®-Referenzstationen. Das Vermessungsbüro Hartmann nutzt die Korrekturdaten des SAPOS®-Service HEPS sowohl für die Durchführung von Liegenschaftsvermessungen als auch in der Ingenieurvermessung.

Hier erfolgt der Einsatz z.B. für die Bestimmung von Anschlusspunkten, in der topographischen Bestandsaufnahme zur Erstellung von Lageplänen (siehe Abbildungen 2 und 3) und für Absteckungsarbeiten (siehe Abbildungen 1 und 4).

Die erreichbare Genauigkeit von 2 cm in der Lage ist für viele Anwendungen ausreichend. Eine genaue Höhenbestimmung muss jedoch weiterhin mittels Nivellement erfolgen.



Abb. 4



Abb. 2: Absteckriss



Abb. 3: Lageplan zum Bauantrag

Durch die Bereitstellung der Korrekturdaten über NTRIP können GPS- und GLONASS-Daten ausgewertet werden. Dies ermöglicht ein schnelles sowie zuverlässiges und damit wirtschaftliches Arbeiten.

## Geodätische Kontrolle zur Erfassung von flächenhaften Bodenbewegungen in Sachsen-Anhalt Landesamt für Geologie und Bergwesen (LAGB)

Das Landesamt für Geologie und Bergwesen (LAGB) ist als Gefahrenabwehrbehörde zuständig für die Georisikobewertung. Im Sinne der Gefahrenforschung erfolgt die Untersuchung, Dokumentation, Analyse und Prognose von Subrosionsprozessen an wasserlöslichen Gesteinen in Sachsen-Anhalt. Die Folgen der Subrosion (Auslaugung, Ablaugung oder Verkarstung) können zu Einschränkungen für die Flächennutzung und zu Schäden an Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen führen. Die geogenen (natürlichen) Untergrundschwächen äußern sich an der Geländeoberfläche sowohl in länger anhaltenden, flächenhaft wirkenden Senkungen als auch in plötzlich eintretenden, eng begrenzten Einbrüchen (Erdfälle).

Eine geodätische Kontrolle zur Erfassung von flächenhaften Bodenbewegungen erfolgt u. a. an ausgewählten Salzstrukturen in der Altmark.

Abb. 1:  
Salzstruktur Geestgottberg  
mit Lage der Messpunkte

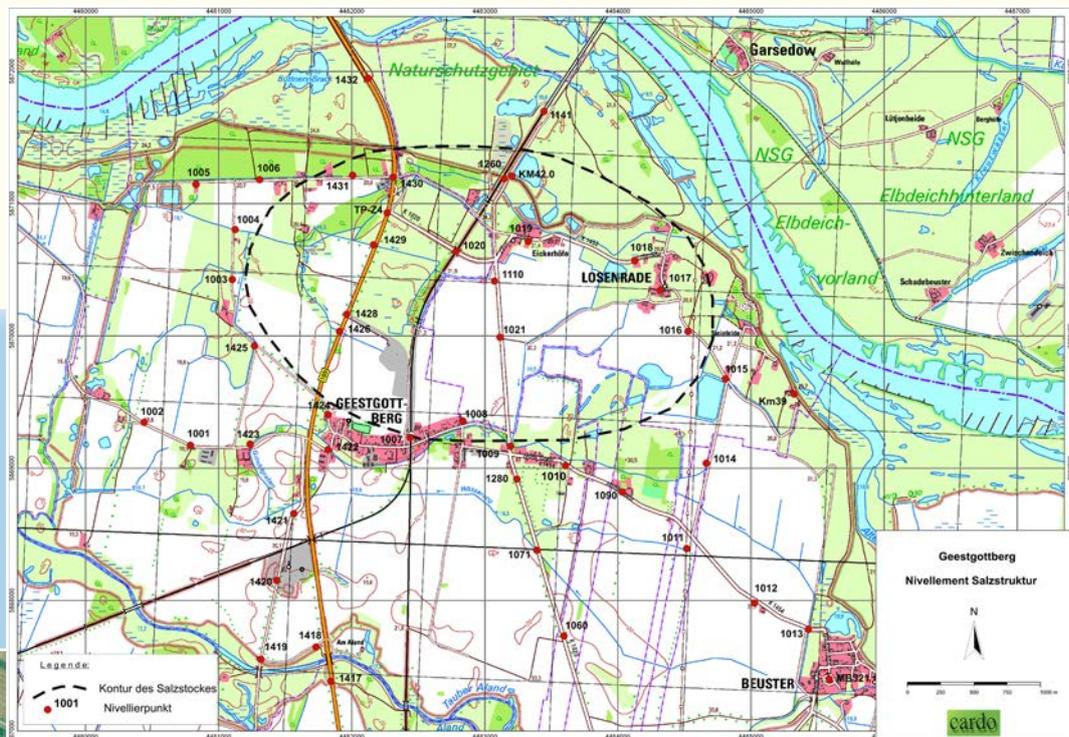


Abb. 2:  
DOP 20 von Geestgottberg



Im Zuge der Nordverlängerung der Bundesautobahn A14 verläuft die geplante Trasse im Raum Geestgottberg über den Westteil einer solchen Salzstruktur (siehe Abbildung 1).

Eine messtechnische Erfassung möglicher Bewegungen war damit für das LAGB im Rahmen der Daseinsvorsorge angezeigt, zumal für diese Salzstruktur bisher keine belastbaren Daten vorlagen.

Neben der Neueinrichtung zahlreicher Messpunkte für ein lokales Präzisionsnivellement kann hier auf bereits vorhandene Höhenmessdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt

zurückgegriffen werden, eine ihrer Messlinien verläuft direkt über der Salzstruktur. Mit der Einbeziehung dieser langjährigen Messreihen bei der Interpretation des lokalen Nivellements wird eine Bewertung der Ergebnisse wesentlich erleichtert und die Interpretation dieser in Bezug auf das Gesamtumfeld möglich. Darüber hinaus werden Messpunkte der Landesstraßenbaubehörde im Zuge der B18g ebenfalls mit einbezogen.

## Gravimetrische Messungen im Bereich des Großtagesbruches Solvayhall GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH



Abb. 1: Punktbeschreibung des Schwerfestpunktes

Südlich von Bernburg wurde im Bereich der Grube Friedenshall/Solvayhall, in unmittelbarer Nähe zur Landesstraße 50 (L50) ein neuer Großtagesbruch (Abbildung 2) festgestellt. Da die Position des neuen Tagesbruches darauf hindeutet, dass eine Gefährdung der bereits verlegten L50 nicht auszuschließen ist, sollte u. a. durch flächenhafte gravimetrische Untersuchungen das Gefährdungspotential für die L50 bewertet werden.

Die Messungen wurden über den Schwerfestpunkt bei Strummendorf an das Deutsche Hauptschwerenetz DHSN96 angeschlossen.



Abb. 2: Großtagesbruch im Jahr 2010 über dem Carnallit-Baufeld der Grube Solvayhall/Friedenshall bei Bernburg



Abb. 3: Gravimetrische Messung entlang der L50

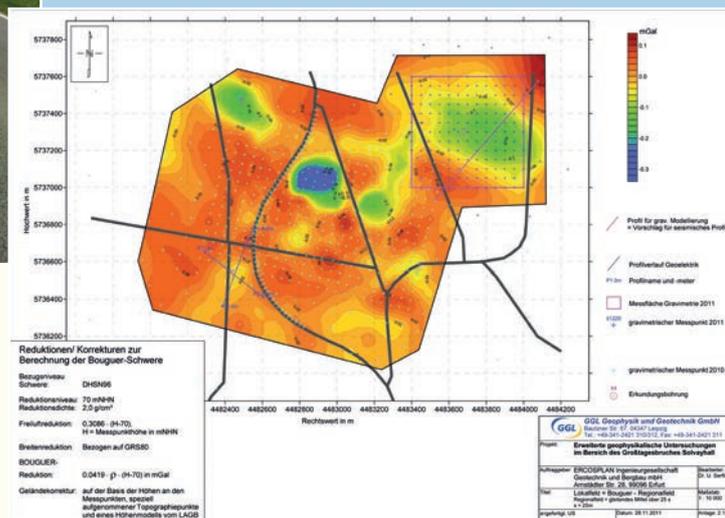


Abb. 4: Lokalfeld der Messungen

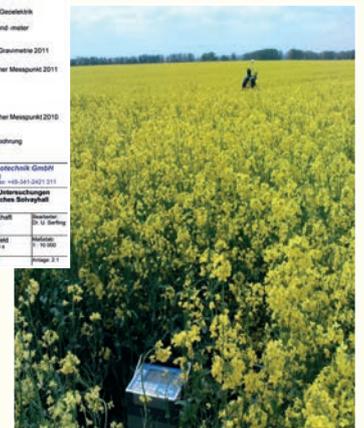


Abb. 5: Gravimetrische Messung (vorn) sowie Messung von Lage und Höhe mittels DGPS (hinten)

Für die Bestimmung von Lage und Höhe der Messpunkte kam Differential-GPS unter Nutzung des SAPOS®-Dienstes des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt zum Einsatz.

Die gravimetrischen Ergebnisse sollen dabei in erster Linie Informationen über den strukturellen Aufbau im Untersuchungsgebiet sowie Hinweise auf mögliche Auflockerungen im Untergrund geben.

## Vermessung für eine Entwurfs- und Ausführungsplanung einer Verkehrsanlage Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Siegfried Wiese

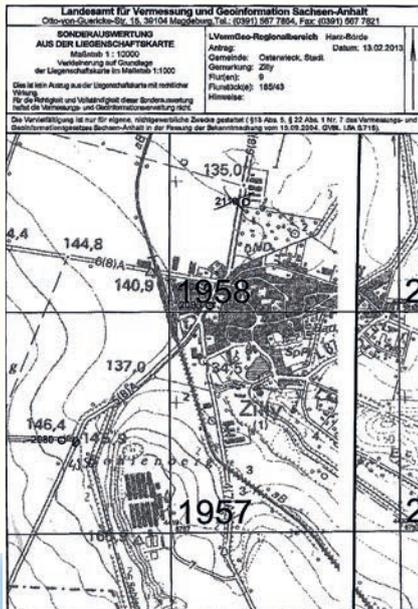


Abb. 1: Übersicht der Höhenfestpunkte

Das Vermessungsbüro Wiese wurde mit der Entwurfsvermessung für die Entwurfs- und Ausführungsplanung der B244 Ortsdurchfahrt Zilly beauftragt.

Hierfür wurden durch das LVerGeo vier Höhenfestpunkte (NivP)-Beschreibungen bereitgestellt. Bis auf einen NivP wurden alle Punkte vorgefunden und durch ein technisches Nivellement überprüft. Es mussten keine weiteren Höhenfestpunkte gelegt werden, da das vorhandene Höhenfestpunktfeld ausreichend war.

projektinformationen		datum														
projektnummer	: 1327008a (FSK v2.00)	datum	: 19.02.2013													
eräteinformation (GNS)																
NIS-Baufänger [SN]	: 8800 [432422712]	firmarevision	: 2.32													
NIS-Antenne [SN]	: K3/5800/SPS78 Internal [nicht definiert]															
koordinatensystem																
system	: Germany	zone	: UTM Zone 32													
datum	: WGS 1984															
datumstransformation																
wskungen (GNS)																
no	AC	X	Y	H	AH	HW	svx	sh	Zeit	Epoch	SV	RMS	POOP	HOOP	HOOP	HOOP
1214956	624691.813	575856.071	189.481	1.750	0.010	0.007	0.011	19.02.13	09:25:06	51	8	27	1.1	0.7	0.9	0.9
1214957	624858.264	575624.621	183.412	1.710	0.007	0.009	0.009	19.02.13	09:31:52	51	8	19	1.1	0.7	0.9	0.9
1214958	625033.284	575637.731	181.950	1.660	0.007	0.009	0.009	19.02.13	10:14:45	57	8	11	3.1	1.9	2.5	1.5
1214959	625215.212	575633.896	181.948	1.720	0.008	0.011	0.011	19.02.13	10:43:49	51	8	15	1.7	0.9	1.5	1.5
1214960	625235.529	575647.637	181.404	1.320	0.007	0.011	0.011	19.02.13	10:57:32	51	8	15	1.7	0.9	1.5	1.5
1214961	625311.207	575637.731	181.948	1.720	0.007	0.011	0.011	19.02.13	11:03:25	51	8	15	1.7	0.9	1.5	1.5
1214962	625360.546	575624.621	183.412	1.660	0.005	0.009	0.009	19.02.13	11:17:50	50	8	13	1.6	0.7	1.4	1.4
1214963	625369.009	575600.452	179.212	1.825	0.008	0.011	0.011	19.02.13	12:00:33	51	8	13	1.6	0.7	1.4	1.4
1214964	624691.813	575856.071	189.481	1.750	0.007	0.009	0.009	19.02.13	13:18:00	50	8	13	1.6	0.7	1.4	1.4
1214957	624858.264	575624.621	183.412	1.660	0.007	0.011	0.011	19.02.13	13:27:35	51	8	14	1.4	0.7	1.2	1.2
1214958	625033.284	575637.731	181.950	1.660	0.007	0.011	0.011	19.02.13	13:58:49	50	8	14	1.4	0.7	1.2	1.2
1214959	625215.212	575633.896	181.948	1.640	0.006	0.010	0.010	19.02.13	13:58:49	50	8	12	2.2	1.1	1.9	1.9
1214960	625235.529	575647.637	181.404	1.320	0.006	0.010	0.010	19.02.13	14:03:46	51	8	20	1.5	0.8	1.2	1.2
1214961	625311.207	575637.731	181.948	1.720	0.007	0.011	0.011	19.02.13	14:03:46	51	8	20	1.5	0.8	1.2	1.2
1214962	625360.546	575624.621	183.412	1.660	0.006	0.010	0.010	19.02.13	14:03:46	51	8	20	1.5	0.8	1.2	1.2
1214963	625369.009	575600.452	179.212	1.825	0.007	0.011	0.011	19.02.13	14:14:20	51	8	20	1.5	0.8	1.2	1.2
1214956	624691.813	575856.071	189.481	1.750	0.006	0.008	0.008	19.02.13	15:04:03	50	8	17	1.3	0.7	1.1	1.1
1214957	624858.264	575624.621	183.412	1.660	0.007	0.010	0.010	19.02.13	15:11:22	52	8	24	1.2	0.7	1.0	1.0
1214958	625033.284	575637.731	181.950	1.660	0.006	0.008	0.008	19.02.13	15:04:03	51	8	17	1.3	0.7	1.1	1.1
1214959	625215.212	575633.896	181.948	1.475	0.007	0.009	0.009	19.02.13	15:12:57	52	7	13	2.6	1.6	2.0	2.0
1214960	625235.529	575647.637	181.404	1.470	0.007	0.010	0.010	19.02.13	15:18:00	50	8	20	1.7	1.6	2.0	2.0
1214961	625311.207	575637.731	181.948	1.720	0.007	0.010	0.010	19.02.13	15:26:28	51	6	20	1.7	1.6	2.0	2.0
1214962	625360.546	575624.621	183.412	1.660	0.007	0.009	0.009	19.02.13	15:33:48	51	6	20	1.7	1.6	2.0	2.0
1214963	625369.009	575600.452	179.212	1.825	0.007	0.009	0.009	19.02.13	15:40:12	51	6	20	1.5	0.8	1.2	1.2

Abb. 2: Ergebnis der Koordinatenbestimmung mit dem SAPOS-Service HEPS (Auszug)



Abb. 3: Übersicht Lagefestpunktfeld

Einzelnachweis	
gemessen im	April 2013
gemessen durch	Vermessungsbüro Siegfried Wiese
Lagefestpunkt	ETRS 89, UTM32 North [m]
ETRS 89, UTM32 East [m]	975637.731
ETRS 89, UTM32 North [m]	575633.896
ETRS 89, UTM32 East [m]	181.948
Höhensystem	ETRS 89, UTM32 North [m]
ETRS 89, UTM32 East [m]	1.08.050
ETRS 89, UTM32 North [m]	1.08.050
ETRS 89, UTM32 East [m]	1.08.050
Standardabweichung	Lage 0.02
	Höhe 0.01

Es waren keine Lagefestpunkte vorhanden. Das Vermessungsbüro Wiese hat im Auftrag der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt acht neue Lagefestpunkte gelegt.

Die neuen Lagefestpunkte wurden im ETRS89/UTM mit dem Hochpräzisen Echtzeit-Positionierungs-Service (HEPS-Verfahren) bestimmt. Alle Punkte sind mit einer maximalen Differenz von 2 cm überprüft oder bestimmt worden.

Die Höhenbestimmung der Punkte erfolgte über die vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt übergebenen Höhenfestpunkte als technisches Nivellement.

Abb. 4: Auszug Lagefestpunkt (Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt)

## Bestimmung der Grundwasserfließrichtung Fugro Consult GmbH, Standort Magdeburg

Die Landeshauptstadt Magdeburg hat die Fugro Consult GmbH mit einer Orientierenden Untersuchung (OU) zur Ermittlung möglicher Kontaminationen, die im Zusammenhang mit der ehemaligen Nutzung der Fläche „MABAT“ Magdeburg stehen, beauftragt.

Zur Bewertung des aktuellen Gefährdungspotentials durch ggf. vorhandene Boden- und / oder Grundwasserkontaminationen am Standort wurden Rammkernsondierungen abgeteuft. Mit den Rammkernsondierungen wurde der Bodenaufbau am Standort erkundet. Aus den Sondierungen wurden Bodenproben entnommen und zur Beurteilung von relevanten Schadstoffbelastungen im Labor analytisch untersucht.

Da sich im Ergebnis der Bodenuntersuchungen eine potenzielle Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser ergab, wurden zur Beurteilung möglicher Grundwasserkontaminationen am Standort drei Grundwassermessstellen errichtet.



Abb. 2: neu errichtete Grundwassermessstelle

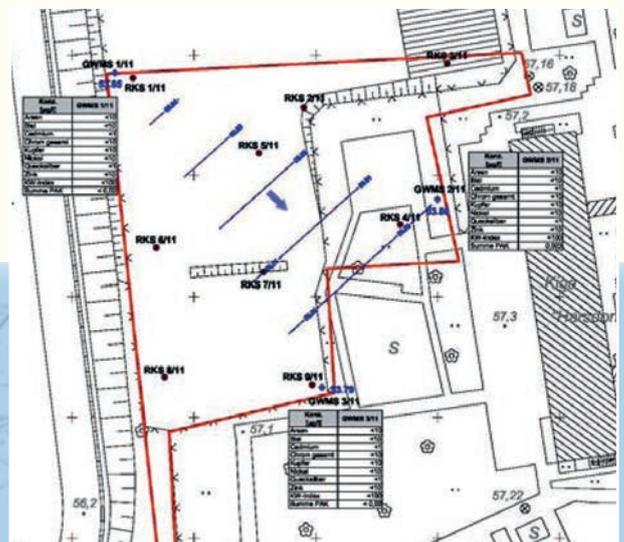


Abb. 1: Grundwassergleichenplan

Als Grundlage für die Ermittlung der absoluten Höhenlage der Bodenkontaminationen und des Grundwasserspiegels sowie zur Bestimmung der Grundwasserfließrichtung war eine Lage- und Höheneinmessung der Bohransatzpunkte sowie der Grundwassermessstellen erforderlich.

Mit den Ergebnissen der Vermessung konnten die Bodenbelastungen einzelnen Schichten zugeordnet werden. Parallel dazu wurde mit den Messergebnissen des Grundwasserspiegels die Grundwasserfließrichtung am Standort bestimmt, so dass damit Aussagen zur Position der Schadstoffeinträge ins Grundwasser und zur Ausbreitung der Kontamination, als wesentlicher Bestandteil der Gefährdungsabschätzung, getroffen werden konnten. Die Bohransatzpunkte waren mit einer Genauigkeit von 20 mm in der Lage und in der Höhe kleiner 5 mm zu bestimmen.

Die erforderlichen Lagemessungen wurden mittels moderner GPS-Technologie durchgeführt. Der Anschluss an das Landesnetz erfolgte über den Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung (SAPOS®). Die Höhenbestimmung der Bohransatzpunkte erfolgte durch ein geometrisches Nivellement. Hierzu wurden Festpunkte des Landeshöhennetzes 2. Ordnung und ein weiterer Festpunkt aus dem Stadthöhennetz verwendet.

## Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Hallesche Verkehrs AG (HAVAG), pwp-systems GmbH - Halle (Saale)

Navigation entwickelt sich mehr und mehr zur Schlüsseltechnologie für Verkehr und Mobilität. In naher Zukunft werden fast jedes Fahrzeug und fast jedes Smartphone mit Satellitennavigation und weiterer Ortungstechnologie ausgestattet sowie mit moderner Kommunikationstechnik vernetzt sein. Damit ergeben sich große Chancen und Herausforderungen für die Entwicklung von Intelligenten Verkehrssystemen (IVS), um Staus zu vermeiden, die Umwelt zu entlasten oder den Verkehr insgesamt zu optimieren. Der IVS-Rahmenplan Sachsen-Anhalt, der auf Grundlage der „Landesinitiative Angewandte Verkehrsforschung / Galileo-Transport Sachsen-Anhalt“ aufgestellt worden ist, wird künftig den strategischen Rahmen für eine koordinierte Einführung und Nutzung von IVS im Straßenverkehr und ÖPNV in Sachsen-Anhalt bis 2020 bilden.



Abb. 1: Galileo-Fahrzeuge mit Ausrüstung im Testfeld Halle (Saale)

Zentraler Baustein dieser Technologie-Strategie des Landes ist das Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg mit seinen Anwendungsschwerpunkten „Kommunikation & Verkehr“, „Telematik & Logistik“ sowie „Navigation & Verkehr“. So wurde im Anwendungsschwerpunkt „Navigation & Verkehr“ in Halle (Saale) eine Straßenbahn und ein Linienbus der Halleschen Verkehr AG (HAVAG) mit hochwertigem technischen Gerät ausgestattet, um anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung durchzuführen.

Für Entwicklungsarbeiten und Forschungsprojekte sind hochgenaue Referenzsysteme unabdingbar. Gleichzeitig ist es notwendig, Messungen mit Simulationsrechnungen zu ergänzen, um möglichst alle relevanten Szenarien betrachten und bewerten zu können. Um diese große Bandbreite an Szenarien abbilden zu können, stehen im Galileo-Testfeld in Halle (Saale) hochwertige Technologien zur Generierung von Referenz-Trajektorien zur Verfügung.

Für die Korrekturdaten wird der Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung (SAPOS®) GPPS - Geodätischer Postprocessing Positionierungs-Service genutzt. Unter Nutzung der Ephemeriden (Satellitenbahn-daten) können so Genauigkeiten von 1 cm erreicht werden [Ref LVermGeo: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt].

Für Forschung und Entwicklung ist die Integration in Systemumgebungen der jeweiligen Anwendung besonders wichtig. Dies gilt im Besonderen für den Verkehrs- und Logistikbereich.

Da bisher kein vergleichbares nationales Testfeld existiert, das die GNSS-basierte Infrastruktur in eine hochmoderne IVS-Architektur integriert, können mit der in Sachsen-Anhalt aufgebauten IVS-Infrastruktur z. B. Projekte zur Optimierung von Lichtsignalanlagen, zur Elektromobilität, zur Messung von Lärm- und Schadstoffausbreitung oder zur Verbesserung des Straßenbahnbetriebs von nationaler Bedeutung durchgeführt werden.

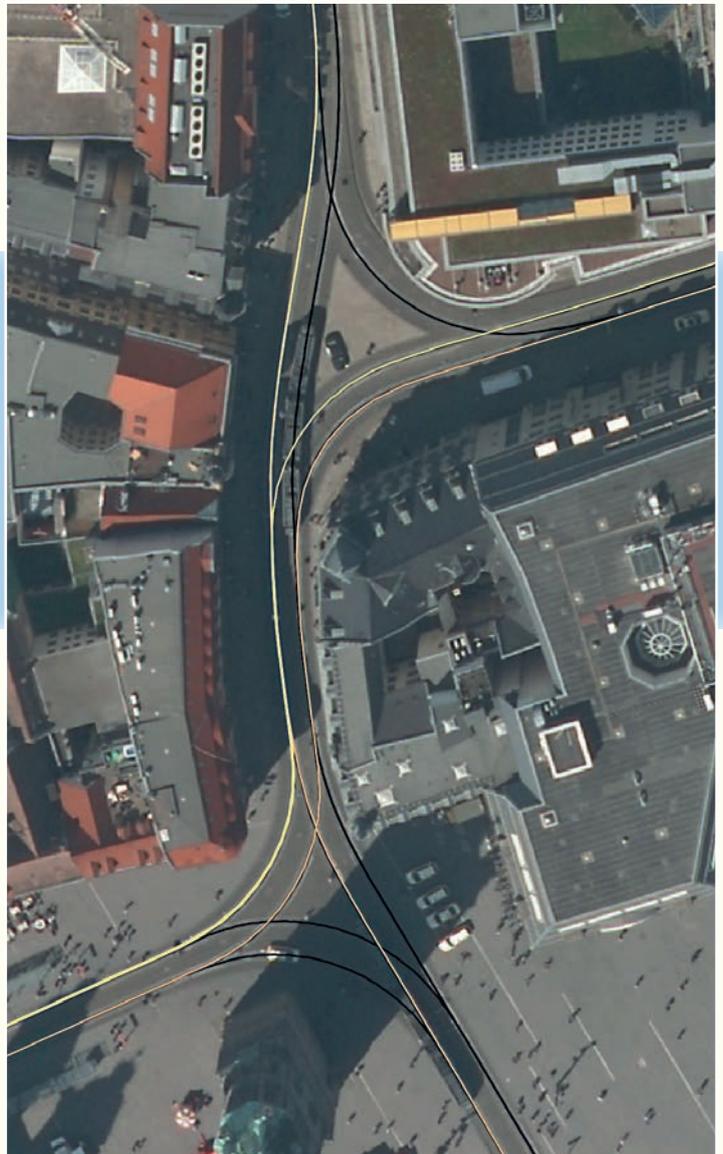


Abb. 2: Berechnete Referenz-Trajektorien

# Das LVermGeo stellt sich vor

## Wer sind wir?



Wir nehmen die staatliche Funktion des Geodatenmanagers in Sachsen-Anhalt wahr.

Die gesetzlichen Grundlagen unseres Handelns sind:

- das Vermessungs- und Geoinformationsgesetz Sachsen-Anhalt (VermGeoG LSA),
- das Baugesetzbuch (BauGB) sowie
- das Geodateninfrastrukturgesetz für das Land Sachsen-Anhalt (GDIG LSA).



## Wir sind ...

... das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo) mit Sitz in der Landeshauptstadt Magdeburg.

... eine obere Landesbehörde im Geschäftsbereich des Ministeriums für Landesentwicklung und Verkehr (MLV).

... eine Fachbehörde, örtlich zuständig für das amtliche Vermessungs- und Geoinformationswesen im gesamten Land.

... verantwortlich für die Grundaufgaben Landesvermessung, Führung des Liegenschaftskatasters und des Geobasisinformationssystems und für weitere Aufgaben nach anderen Gesetzen (z. B. Grundstückswertermittlung und Bodenordnung).

... da für Nutzer aus Wirtschaft, Verwaltung, Wissenschaft, Planung und für den Bürger.

... Koordinator des fachlichen Betriebs der Geodateninfrastruktur Sachsen-Anhalts als Teil der Geodateninfrastruktur Deutschlands und Europas.

Wir sind eine kompakt organisierte, moderne Verwaltung.  
 Richtlinien unseres Handelns sind die Verbesserung der Bürgerfreundlichkeit,  
 die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und des Services.

A U F G A B E N	Landesvermessung	Wir stellen das Amtliche Lage-, Höhen- und Schwerefestpunktfeld bereit und ermöglichen Raumorientierung mit modernen Satellitenmessverfahren.  Wir garantieren die ständig aktuelle und anforderungsgerechte Darstellung des gesamten Landesgebietes mit seinen Geländeformen, Bodenbedeckungen und geotopographischen Infrastrukturen.
	Liegenschaftskataster	Wir weisen das Eigentum an Grund und Boden flächendeckend nach und tragen damit wesentlich zum Grenzfrieden sowie einem rechtssicheren Grundstücksverkehr bei.
	Geobasisinformationssystem	Wir führen das Geobasisinformationssystem unter Beibehaltung der Eigenständigkeit von Landesvermessung, Liegenschaftskataster, Grundstückswertermittlung und Flächenmanagement als integriertes Gesamtsystem des Landes.
	Grundstückswertermittlung	Wir geben einen Überblick über die Entwicklung des Grundstücksmarktes und ermitteln interessenneutrale Werte für Grundstücke und Immobilien.
	Flächenmanagement	Wir wirken an der zügigen und kostengünstigen Neuordnung ungünstig geschnittenen Grundeigentums mit und unterstützen somit eine städtebauliche und wirtschaftliche Nutzung der beschränkten Ressource „Grund und Boden“.

### Wir sind ausgerichtet ...

... auf die Wahrnehmung einer zentralen Rolle im eGovernmentprozess des Landes Sachsen-Anhalt.

... in einer Matrix-Struktur mit Funktionalbereichen und einem Geoleistungsbereich.

... auf eine regionalisierte Aufgabenwahrnehmung in überwiegend gleichartig organisierten Standorten des Geoleistungsbereiches.

... auf eine konsequente Nutzerorientierung durch eine Frontoffice/Backoffice-Service-Architektur.

# Das LVermGeo stellt sich vor

## Was leisten wir?



Unsere Geobasisdaten sind das Fundament für Grundsatzentscheidungen mit räumlichem Bezug.



## Wir ...

... stellen flächendeckend Geobasisinformationen mit beachtlichem Wertschöpfungspotential als Grundlage für gesellschaftliche und wirtschaftliche Planungen in Sachsen-Anhalt bereit.

... gewährleisten einen innovativen Zugang zu den vollständig digital geführten Geobasisdaten des Landes durch Nutzung modernster Online-Verfahren (Web Map Services usw.).

... unterstützen den Aufbau der deutschlandweiten Geodateninfrastruktur (GDI-DE) und der Geodateninfrastruktur in Sachsen-Anhalt (GDI-LSA).

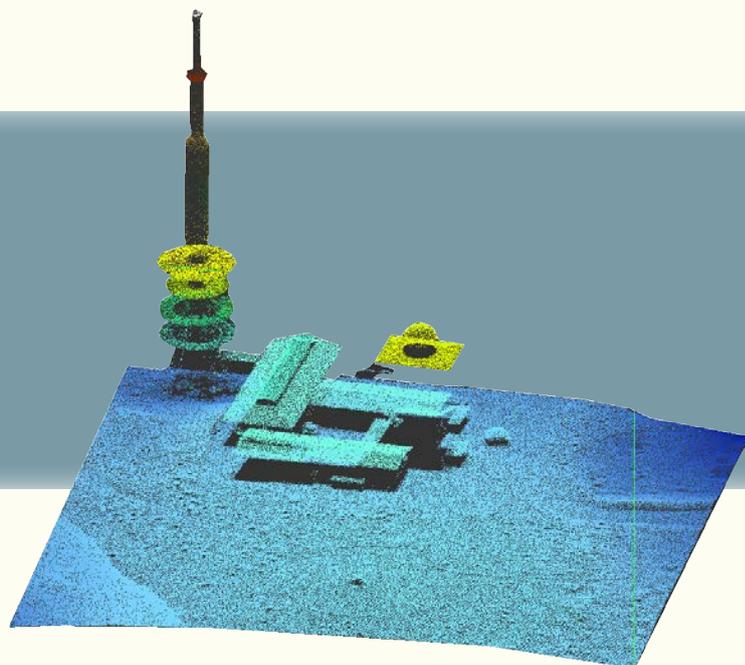
Einen Schwerpunkt bildet die Integration der Geobasisdaten der Grundlagenvermessung, des Liegenschaftskatasters, der Geotopographie und der Kaufpreissammlung in das zukunftsorientierte Gesamtsystem AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-AKIS.

... leisten mit der Geotopographischen Landesaufnahme, den Topographischen Landeskartenwerken und der Führung der Landesluftbildsammlung einen wichtigen Beitrag zur Landesverteidigung, z. B. durch die Herausgabe des digital geführten zivil-militärischen Kartenwerks.

... geben die Topographischen Landeskartenwerke als Planungsgrundlage beispielsweise für Fachinformationssysteme und als Grundlage zur Förderung von Wirtschaft und Tourismus heraus.

... schaffen mit dem Satellitenpositionierungsdienst SAPOS® eine einheitliche Raumbezugsgrundlage als Basis für Themen wie Klimawandel, Hochwasserschutz, Erdbeobachtung und Geodynamik.

... sichern und dokumentieren Eigentum durch die vollständig digitale Führung des Liegenschaftskatasters mit etwa 2,6 Millionen Flurstücken und etwa 2 Millionen Gebäuden und die IT-gestützte Verknüpfung von Grundbuch und Liegenschaftskataster.



... gewährleisten die Einheitlichkeit des amtlichen Vermessungswesens im Land durch die Aufsichtsfunktion über mehr als 60 andere öffentliche Vermessungsstellen.

... erzeugen Transparenz auf dem Grundstücksmarkt durch die kontinuierliche Veröffentlichung von Bodenrichtwerten und Grundstücksmarktberichten, in denen mehr als 28 000 Erwerbsvorgänge pro Jahr ausgewertet werden.

... fördern durch aktives Flächenmanagement den Stadtumbau und die Stadtentwicklung.

# Das LVerGeo stellt sich vor

## Wie sind wir erreichbar?

Wir nutzen die Potentiale der modernen Kommunikationswege.



Landesamt für Vermessung und Geoinformation  
Sachsen-Anhalt (LVerGeo)  
Otto-von-Guericke-Straße 15  
39104 Magdeburg



Telefon: 0391 567-8585  
Telefax: 0391 567-8686



[service.lvermgeo@sachsen-anhalt.de](mailto:service.lvermgeo@sachsen-anhalt.de)



<http://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de>  
<http://www.sachsen-anhalt.de>

## Wir sind erreichbar ...

... landesweit direkt mit einheitlicher Telefonnummer, Faxnummer und E-Mail-Adresse über die Experten in der zentralen Service-Stelle, dem Call-Center des LVerGeo,

... über den Bürger- und Unternehmensservice (BUS) innerhalb der Beteiligung des LVerGeo am deutschlandweiten Projekt zur einheitlichen „Behördennummer D115“.

... in ortsübergreifend zuständigen und leistungsstark ausgebauten Kundenempfangsbereichen - in unseren Geo-kompetenz-Centern.

... mittels aktueller Internettechnologien, wie Geodatendienst Liegenschaftskataster, SAPOS®-Diensten, Karten-Viewing, Geodatendienst Bodenrichtwerte – im LVerGeoPortal unter: [www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de](http://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de).

... in den Bürgerbüros bei den Kommunen des Landes sowie bei den Öffentlich bestellten Vermessungsingenieuren (ÖbVerMng) - den Frontoffices des LVerGeo vor Ort.

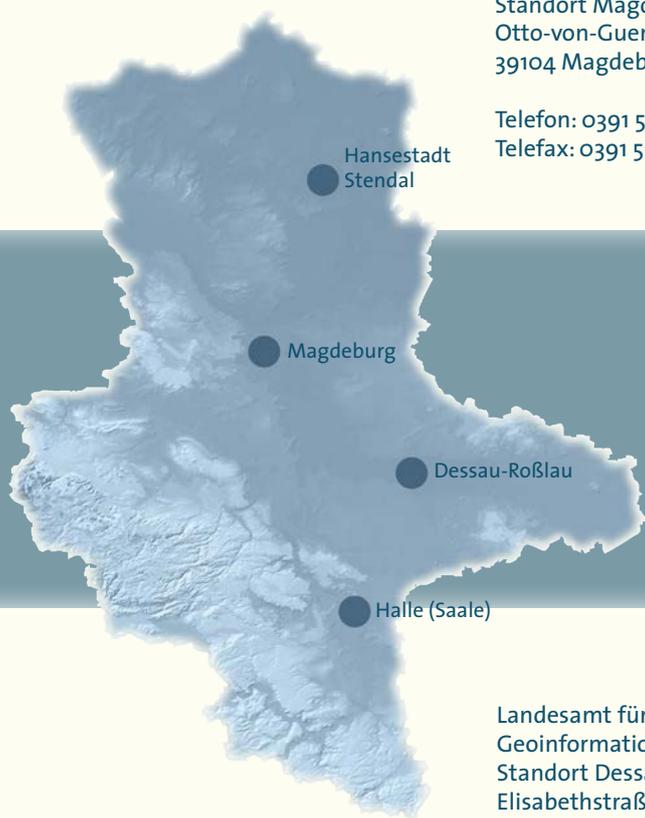


Landesamt für Vermessung und  
Geoinformation Sachsen-Anhalt  
Standort Stendal  
Scharnhorststraße 89  
39576 Stendal

Telefon: 03931 252-106  
Telefax: 03931 252-499

Landesamt für Vermessung und  
Geoinformation Sachsen-Anhalt  
Standort Magdeburg  
Otto-von-Guericke-Str. 15  
39104 Magdeburg

Telefon: 0391 567-7864  
Telefax: 0391 567-7821



### Standorte der Geokompetenz-Center

Landesamt für Vermessung und  
Geoinformation Sachsen-Anhalt  
Standort Dessau-Roßlau  
Elisabethstraße 15  
06847 Dessau-Roßlau

Telefon: 0340 6503-1258  
Telefax: 0340 6503-1001



Landesamt für Vermessung und  
Geoinformation Sachsen-Anhalt  
Standort Halle (Saale)  
Neustädter Passage 15  
06122 Halle (Saale)

Telefon: 0345 6912-481  
Telefax: 0345 6912-133

## Quellenverzeichnis

Für die Erstellung der Broschüre wurde Textmaterial der nachfolgend aufgeführten Institutionen verwendet. Das zur Verfügung gestellte Bildmaterial ist im Folgenden aufgeführt:

Seite	24	Abb. 1 - 3	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie <a href="http://www.bkg.bund.de">www.bkg.bund.de</a>
Seite	25	Abb. 1 - 4	Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt <a href="http://www.sachsen-anhalt.de">www.sachsen-anhalt.de</a>
Seite	26	Abb. 1 - 3	Städtische Werke Magdeburg GmbH & Co. KG <a href="http://www.sw-magdeburg.de">www.sw-magdeburg.de</a>
Seite	27	Abb. 1 - 3	Geodätisches Institut, Technische Universität Dresden <a href="http://www.tu-dresden.de">www.tu-dresden.de</a>
Seite	28	Abb. 1 - 3	Institut für Erdmessung Leibniz Universität Hannover <a href="http://www.ife.uni-hannover.de">www.ife.uni-hannover.de</a>
Seite	29	Abb. 1 - 4	Vermessungsbüro Dipl.-Ing. (FH) Hartmann <a href="http://www.vm-hartmann.de">www.vm-hartmann.de</a>
Seite	30 31	Abb. 1 Abb. 2	Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt <a href="http://www.lagb.sachsen-anhalt.de">www.lagb.sachsen-anhalt.de</a>
Seite	31	Abb. 1, 3 - 4	GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH <a href="http://www.ggl-gmbh.de">www.ggl-gmbh.de</a>
Seite	32	Abb. 1 - 4	Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Siegfried Wiese <a href="http://www.ing-wiese.de">www.ing-wiese.de</a>
Seite	33	Abb. 1 - 2	Fugro Consult GmbH <a href="http://www.fugro.com/de">www.fugro.com/de</a>
Seite	34 - 35	Abb. 1 - 2	Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt - Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, <a href="http://www.galileo.ovgu.de">www.galileo.ovgu.de</a>



