

# Satellitenpositionierungsdienst in Sachsen-Anhalt

## SAPOS®



SACHSEN-ANHALT

Landesamt  
für Vermessung  
und Geoinformation



Das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt informiert.

### Mit SAPOS® wird ...

durch das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo) eine landesweit flächendeckende und einheitliche Raumbezugsgrundlage für jedermann mit moderner Technik zur Verfügung gestellt und somit die Basis für schnelle und präzise Positionsbestimmungen ermöglicht. Das LVermGeo erfüllt damit seinen gesetzlichen Auftrag, einheitliche geodätische Grundlagen nach neuesten wissenschaftlichen Methoden als infrastrukturelle Grundversorgung bereit zu stellen.

### Die SAPOS®-Referenzstationen zeichnen...

die Daten aller verfügbaren Satelliten rund um die Uhr und ganzjährig auf. Zusätzlich werden aus den Satellitendaten Korrekturparameter für differenzielle Echtzeitverfahren berechnet und über das Internet dem Benutzer zur Verfügung gestellt.

### Für Benutzer...

von GNSS<sup>1)</sup> ohne SAPOS® ist mit einfachen GNSS-Empfängern im absoluten oder autonomen Messmodus eine Genauigkeit von etwa 10 Metern in der Lage möglich. Höhere Positionsgenauigkeiten bis in den Millimeterbereich werden durch Messungen mit zwei gleichzeitig betriebenen, geodätischen GNSS-Empfängern im differenziellen Messverfahren (DGNSS) erreicht.

Die SAPOS®-Referenzstationen des Landes ersetzen bei den differenziellen GNSS-Verfahren (DGNSS) nicht nur den notwendigen zweiten GNSS-Empfänger, um Genauigkeiten im Millimeterbereich zu erreichen, sondern dienen zusätzlich der Realisierung und Sicherung

des dreidimensionalen Raumbezugs und der Bestimmung von amtlichen Koordinaten im Bezugssystem ETRS89<sup>2)</sup>.

### SAPOS® ist ein...

Gemeinschaftsprojekt der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV). Grundlage ist die Nutzung der Satellitennavigationssysteme GPS<sup>3)</sup>, GLONASS<sup>4)</sup>, Galileo<sup>5)</sup> und BeiDou<sup>6)</sup>. SAPOS® hat zum Ziel, den Aufbau von GNSS-Referenzstationen bundesweit zu koordinieren und zu standardisieren, sowie einheitliche und herstellernerneutrale Schnittstellen für die Datenabgabe festzulegen. Dies sind das RINEX<sup>7)</sup>-Format für die Auswertung im Postprocessing (GPPS) und das RTCM<sup>8)</sup>-Format für die Echtzeitpositionierung (EPS und HEPS).

### Mit der Bereitstellung ...

von SAPOS® als Grundlage für sämtliche raumbezogene Informationssysteme des Landes Sachsen-Anhalt wird die Basis für alle öffentlichen Vermessungen, insbesondere zur Führung des Liegenschaftskatasters und für die Geotopographische Landesaufnahme, geliefert.

### Darüber hinaus...

werden z. B. auch Benutzern aus Verwaltung, Planung, Wirtschaft, Logistik, Verkehr, Landwirtschaft und Touristik zentimetergenaue Positionierungen unmittelbar ermöglicht, wobei durch zusätzliche Maßnahmen im Postprocessing noch höhere Genauigkeiten erzielbar sind. Für die Transformation der im ETRS89 bestimmten Koordinaten in andere Lagekoordinatensysteme können die Trigonometrischen Punkte (TP) der Landesvermessung genutzt

### Ansprechpartner:

Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stehen als Ansprechpartner gern zur Verfügung und geben weitere Informationen zu den Dienstleistungen unserer Behörde.

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt  
Telefon: 0391 567-8585  
Telefax: 0391 567-8686  
E-Mail: [service.lvermgeo@sachsen-anhalt.de](mailto:service.lvermgeo@sachsen-anhalt.de)

### Standorte der Geokompetenz-Center:

Scharnhorststraße 89  
39576 Stendal  
Telefon: 03931 252-106\*  
Telefax: 03931 252-499

Otto-von-Guericke-Str. 18  
39104 Magdeburg  
Telefon: 0391 567-7864\*  
Telefax: 0391 567-7821

Elisabethstraße 15  
06847 Dessau-Roßlau  
Telefon: 0340 6503-1258\*  
Telefax: 0340 6503-1001

Neustädter Passage 15  
06122 Halle (Saale)  
Telefon: 0345 6912-481\*  
Telefax: 0345 6912-133

\* Telefonnummer des Geokompetenz-Centers

### Öffnungszeiten der Geokompetenz-Center:

Mo bis Fr 8:00 - 13:00 Uhr  
zusätzlich für Antragsannahme und Information  
Di 13:00 - 18:00 Uhr

### Internet:

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



werden. Mittels Quasigeoid erfolgt die Transformation der Höhenangabe im ETRS89 in das amtliche Bezugssystem für die Höhe (Deutsches Haupthöhennetz 2016, DHHN2016).

### Servicebereiche

SAPOS® umfasst drei Servicebereiche mit unterschiedlichen Eigenschaften und Positionsgenauigkeiten:

#### 1. EPS - Echtzeit Positionierungs-Service

Die für den Servicebereich EPS benötigten Echtzeitkorrekturen zur Realisierung einer Positionsgenauigkeit von 0,3 m bis 0,8 m werden mit dem Verfahren Ntrip<sup>9)</sup> (Format RTCM<sup>6)</sup> 2.3) über das Internet zur Verfügung gestellt.

#### 2. HEPS - Hochpräziser Echtzeit Positionierungs-Service

Die Echtzeitkorrekturdaten werden mit dem Verfahren Ntrip (Format RTCM 3.2 und 2.3) über das Internet abgegeben. Das Format RTCM 3.2 verfügt über ein stark reduziertes Datenvolumen bei gleichzeitig erhöhtem Informationsgehalt. Damit ergeben sich für den Benutzer deutlich reduzierte Kommunikationskosten.

Zur Verringerung der entfernungsabhängigen Fehleranteile beim HEPS sind alle landeseigenen SAPOS®-Referenzstationen und 18 Stationen der Nachbarländer in einer Echtzeitvernetzung zusammengefasst.

Die Ergebnisse dieser Vernetzung werden als Flächenkorrekturparameter (FKP), als Virtuelle Referenzstation (VRS) und als Master-Auxiliary-Concept (MAC) bereitgestellt. Durch die ortsabhängige Individualisierung der Korrekturwerte sind Genauigkeiten von 1 cm bis 2 cm in der Lage bei Messzeiten von wenigen Minuten erreichbar.

#### 3. GPPS - Geodätischer Postprocessing Positionierungs-Service

Der Service dient der Koordinatenbestimmung durch eine nachträgliche Auswertung (Post-processing) und wird in den zwei Dienststufen **GPPS** (RINEX-Daten-Download) und **GPPS-PrO** (Online-Berechnungsdienst) bereitgestellt.

Die Dienststufe **GPPS** ermöglicht bei Nutzung von broadcast Ephemeriden (Satellitenbahndaten) im Postprocessing Genauigkeiten von 1 cm. Dazu werden auf den 18 SAPOS®-Referenzstationen die Daten aller verfügbaren Satelliten im empfangenerunabhängigen Austauschformat (RINEX-Format) aufgezeichnet. Die RINEX-Daten werden im Internet zur Verfügung gestellt.

Die benötigten Daten können bis zu einem Datenalter von einem Jahr unter Angabe der Station(en), des Datums, der Uhrzeit sowie des Aufzeichnungsintervalls (30 Tage = 1 sec, über 30 Tage = 15 sec) frei gewählt werden. Der Datenabruf über das Internet ist mit aktuellen Browsern möglich. Ältere RINEX-Daten können rückwirkend bis zum 1. Januar 2006 mit einem Aufzeichnungsintervall von 15 Sekunden auf Antrag bezogen werden.

**GPPS-PrO** ist der Online-Berechnungsdienst zur Auswertung von GNSS-Beobachtungen auf der Grundlage des permanenten SAPOS®-Referenzstationsnetzwerkes. Dabei sind die erreichbaren Genauigkeiten auf dem Level von GPPS, also 1 cm in der Lage und 1 bis 2 cm in der Höhe.

Sie können Ihre RINEX-Daten (mind. 5 Minuten, Intervall 15 Sekunden) hochladen. Nach wenigen Minuten kann das Auswertergebnis heruntergeladen werden.

### Anmeldung

Vor der ersten Nutzung eines SAPOS®-Dienstes ist eine Anmeldung beim Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt erforderlich.

Auskunft und Beratung erteilen das Call-Center oder die Geokompetenz-Center des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt.

### Gebühren für die Nutzung

Die Gebühren für die Nutzung der SAPOS®-Referenzstationen richten sich nach der Kostenverordnung für das amtliche Vermessungs- und Geoinformationswesen des Landes Sachsen-Anhalt. Sie entsprechen den bundeseinheitlich festgelegten Gebühren. Wei-

- |            |   |
|------------|---|
| 1) GNSS    | – Global Navigation Satellite System                |
| 2) ETRS89  | – European Terrestrial Reference System 1989        |
| 3) GPS     | – Global Positioning System                         |
| 4) GLONASS | – Globalnaja Nawigazionnaja Sputnikowaja Sistema    |
| 5) Galileo | – europäisches Satellitennavigations system         |
| 6) BeiDou  | – chinesisches Satellitennavigations system         |
| 7) RINEX   | – Receiver Independent Exchange Format              |
| 8) RTCM    | – Radio Technical Commission for Maritime Service   |
| 9) Ntrip   | – Networked Transport of RTCM via Internet Protocol |

terführende Informationen erhalten Sie auf den Internetseiten:

[www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de](http://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de)  
[www.sapos.de](http://www.sapos.de)



Liegenschaftsvermessung



Tiefenprofilaufnahme auf Wasserstraßen mit HEPS

Foto: HPA 223, Peil- und Vermessungsdienst, Deepenschriewer II



SAPOS®-Referenzstationen



mehr Informationen zu den SAPOS®-Servicebereichen in Sachsen-Anhalt