



## GeoBasis-DE

Satellitenpositionierungsdienst der  
deutschen Landesvermessung

Landesamt für Geoinformation und  
Landentwicklung Niedersachsen



**SAPOS**®

Präzise Positionierung  
in Lage und Höhe



## SAPOS® liefert Ihnen Ihre Position in Lage und Höhe punktgenau, zuverlässig und sicher!



Mit SAPOS® wird Ihnen eine hochgenaue Positionsbestimmung in Lage und Höhe ermöglicht.

SAPOS®, ein Gemeinschaftsprojekt der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder (AdV), basiert auf einem Netz von Referenzstationen, welche die Satellitensignale der Globalen Navigationssatellitensysteme (GNSS) permanent auswerten und Beobachtungs- bzw. Korrekturdaten über Datenkommunikationsmedien zur Verfügung stellen.

SAPOS® ist deutschlandweit verfügbar, benutzt international standardisierte Formate und bietet Ihnen durch seine amtliche Qualität und aufgrund von mehr als 20 Jahren Erfahrung eine hohe Investitionssicherheit. Aufgrund seiner Multifunktionalität, der hohen Verfügbarkeit und Qualität ist SAPOS® seit vielen Jahren international anerkannt.



## **SAPOS®** der Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung

SAPOS® ist Ihre Lösung, wenn Sie Informationen koordinieren, Fahrzeuge navigieren oder Fachdaten georeferenzieren wollen. Mit modernen Mitteln erhalten Sie einfach und bequem den Raumbezug für Ihre Daten schnell und präzise auf der Grundlage der Satellitennavigationssysteme GPS, GLONASS und zukünftig auch Galileo. Abgestimmt auf Ihre individuellen Anforderungen werden in den verschiedenen Genauigkeitsklassen und Anwendung in Echtzeit oder Postprocessing folgende Dienste angeboten:

### **SAPOS® - HEPS**

Hochpräziser Echtzeit Positionierungs-Service mit einer Lagegenauigkeit von 1 bis 2 cm und einer Höhengenaugkeit von 2 bis 3 cm.

### **SAPOS® - EPS**

Echtzeit Positionierungs-Service mit einer Lagegenauigkeit von 0,5 bis 3 m und einer Höhengenaugkeit von 1 bis 5 m.

### **SAPOS® - GPPS**

Geodätischer Postprocessing Positionierungs-Service mit einer Lagegenauigkeit von 1 cm und besser und einer Höhengenaugkeit von 1 bis 2 cm.

### **Kompetenzen**

- ▶ Der Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung (SAPOS®) stellt den amtlichen Raumbezug mit modernster Technik bereit. Die Realisierung des geodätischen Raumbezugs gehört zu den hoheitlichen Kernaufgaben der Länder.
- ▶ Die SAPOS® - Dienste werden in ständiger Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Wissenschaft entsprechend den Nutzeranforderungen weiterentwickelt.



### **Infrastruktur**

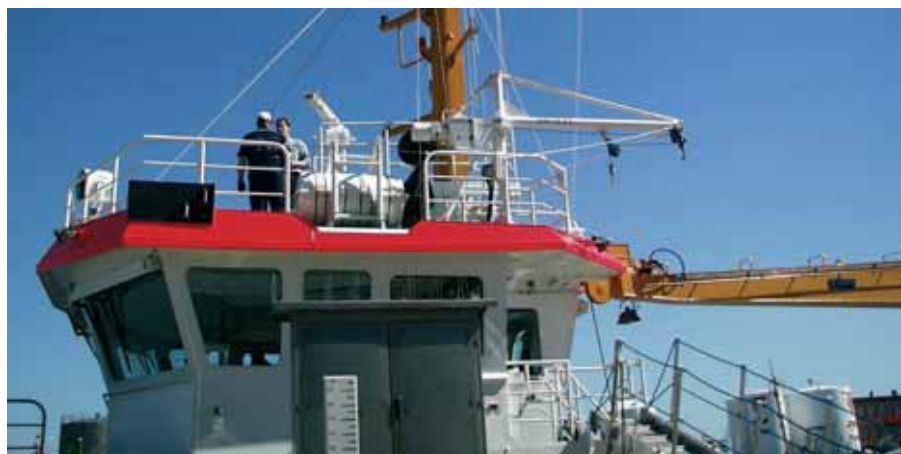
- ▶ SAPOS® nutzt mehr als 270 eigene Referenzstationen in Deutschland sowie 30 weitere aus Nachbarstaaten für eine bundesweit flächendeckende Vernetzung. Betreiber von SAPOS® sind die Bundesländer.

### **Echtzeit**

- ▶ Die Koordinatenbestimmung erfolgt unmittelbar während Ihrer Messung vor Ort.

### **Postprocessing**

- ▶ Im Anschluss an die örtliche Messung wird die Koordinatenbestimmung durch eine nachträgliche Auswertung in Ihrem Büro erreicht.



## Wofür lässt sich SAPOS® eigentlich nutzen?

Einige Anwendungen in der täglichen Praxis

### 1. Beispiel: Liegenschaftskataster

Die hohen Genauigkeitsansprüche im Liegenschaftskataster von wenigen Zentimetern stellen eine Herausforderung für Satellitenpositionierungsdienste dar. SAPOS® kann diese Anforderungen auch bei weniger günstigen Messbedingungen durch den Einsatz von GPS und GLONASS souverän erfüllen.

Schon heute, aber verstärkt in der nahen Zukunft, wird die Festpunktdichte zurückgehen. SAPOS® bietet für Ihre Aufgabenlösungen eine ausgezeichnete Alternative zur klassischen Tachymetrie.

Die SAPOS® - Messungen erfolgen immer im amtlichen Bezugssystem ETRS89. Amtlich steht dabei für Zuverlässigkeit und hohe Qualität. Für Behörden und Unternehmen bedeutet dies eine enorme Investitionssicherheit.



## 2. Beispiel: Leitungsdokumentation

Die einfache Bedienbarkeit der Empfänger und die elegante Einbindung von Korrekturdaten machen SAPOS® zu einem effizienten und unverzichtbaren Dokumentationshelfer – auch Nichtfachleute erlernen den Umgang mit SAPOS® in kürzester Zeit.

SAPOS® ergänzt damit modernste Sensoren, Rechner, Kommunikationsmittel und Verarbeitungsmodule zu einem mobilen Echtzeitsystem mit durchgängig digitalem Datenfluss und graphischem Feldbuch.

## „GNSS eröffnet neue Dimensionen.

In der Seevermessung kann durch den Einsatz von SAPOS®-HEPS jetzt die Höhe in Echtzeit mit bestimmt werden. Das bedeutet eine Genauigkeitssteigerung gegenüber der bisherigen Beschickung über den Wasserstand und eine Optimierung des Auswerteprozesses.“

(Gunther Braun, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nordwest)

## 3. Beispiel: Hydrographie

SAPOS® sorgt auf Peilschiffen und Nassbaggern seit Jahren für eine optimale 3-D-Erfassung der Gewässersohle mit cm-Genauigkeit. Neben exakten Lagekoordinaten werden dabei auch Höheninformationen höchster Qualität generiert. Die mittlerweile verfügbaren hochgenauen Geoidmodelle (z.B. das AdV-Quasigeoid) erlauben eine nahezu verlustfreie Umrechnung der mit SAPOS® gewonnenen ellipsoidischen Höheninformation in physikalische Höhen.



## Ihr Nutzen

- ▶ exakte Koordinaten in Lage, Höhe und 3-D
- ▶ Messen direkt im amtlichen Bezugssystem
- ▶ einfache Transformation in beliebige Zielsysteme
- ▶ digitaler Datenfluss
- ▶ komfortabler Datenaustausch mit Dritten
- ▶ Realisierung des Ein-Mann-Trupps
- ▶ Zeitersparnis durch maximale Flexibilität
- ▶ langfristige Investitionssicherheit

SAPOS® bietet Ihnen ein Höchstmaß an Qualität, Sicherheit und Zuverlässigkeit

## Weitere Einsatzbereiche

- ▶ Verkehrsleitsysteme, Logistik und Flottenmanagement
- ▶ Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)
- ▶ Land- und Forstwirtschaft, Umweltschutz
- ▶ GIS-Datenerfassung im kommunalen und privatwirtschaftlichen Umfeld
- ▶ Luftbild- und Laserbefliegung – exakte Ermittlung der Projektionszentren
- ▶ Hydrologische, geologische und geodynamische Untersuchungen
- ▶ Küstenschutz, Bauwerks- und Pegelüberwachung
- ▶ Flurbereinigung, Bodenschätzung
- ▶ Ingenieurvermessung
- ▶ klassische Aufgaben der Landesvermessung



## RTCM

SAPOS® arbeitet seit 2003 in der Radio Technical Commission For Maritime Services (RTCM) mit. Die vom RTCM Special Committee No. 104 (SC-104) definierten Formate für die Übertragung von GNSS-Korrekturdaten in Echtzeit haben sich zum weltweiten Standard entwickelt. Um die Interessen unserer Nutzer bzw. unseres Dienstes effektiv zu vertreten, bringt sich SAPOS® aktiv im SC-104 ein.



## Ntrip

Mit Ntrip (Networked transport of RTCM via internet protocol) wurde eine Technik zur Übertragung von GNSS-Datenströmen über das Internet geschaffen. Die SAPOS® - Daten können dabei über GPRS- oder UMTS-Verbindung von so genannten „Castern“ im Internet abgerufen werden.



## Vernetzung

Mit der Vernetzung der SAPOS® - Referenzstationen werden die entfernungsabhängigen Fehleranteile des differentiellen GNSS (Ionosphäre, Troposphäre und Satellitenbahnen) aus dem Abstand des Rovers zur Referenzstation wesentlich reduziert. Die Vernetzung ermöglicht höhere Genauigkeiten und eine schnellere Initialisierung.

## RINEX

RINEX steht für Receiver Independent Exchange Format. Das Format wird bei der Bereitstellung von SAPOS® - Daten für Postprocessing-Anwendungen standardmäßig verwendet.

# Wie werden Sie SAPOS® - Nutzer?

## Schnell und einfach in zwei Schritten ...

### 1. Folgende Geräte-Ausstattung ist erforderlich:

Für SAPOS® - HEPS benötigen Sie eine Rover-Ausrüstung mit einem geodätischen, RTK-fähigen GNSS-Empfänger sowie ein Mobiltelefon (GPRS, UMTS, GSM, u.a.) für den Empfang der SAPOS® - Daten. Als SAPOS® - Nutzer können Sie Rahmenverträge mit Sonderkonditionen für Datenkommunikation in Anspruch nehmen.

Um SAPOS® - EPS zu nutzen, reicht ein DGNSS-fähiger Einfrequenzempfänger aus. Der Empfang der SAPOS® - Daten wird über ein Mobiltelefon (GPRS, UMTS) realisiert.

Im SAPOS® - GPPS werden GNSS Beobachtungsdaten im RINEX-Format via Internet über entsprechende Datenserver für eine nachträgliche Auswertung (Postprocessing) bereitgestellt. Der GNSS-Empfänger muss dazu seine Beobachtungen aufzeichnen können.


### 2. Registrierung als SAPOS® - Nutzer



Melden Sie sich an und lassen Sie sich registrieren:

- bei der zuständigen **Landesvermessungsbehörde** zur Freischaltung in Ihrem Bundesland
- bei der **Zentralen Stelle SAPOS®** für eine bundesweite oder bundesländerübergreifende Freischaltung.

# SAPOS® - ein Überblick

	<b>HEPS</b>	<b>EPS</b>	<b>GPPS</b>
Verfahren	Echtzeit	Echtzeit	Postprocessing
Genauigkeit - Lage -	0,01 - 0,02 m	0,5 - 3 m	≤ 0,01 m
Genauigkeit - Höhe -	0,02 - 0,03 m	1 - 5 m	0,01 - 0,02 m
Übertragungstechnik	Internet (GPRS, UMTS) GSM	Internet (GPRS, UMTS)	Internet (Webserver)
Taktrate	1 Sekunde	3 - 5 Sekunden	≥ 1 Sekunde
Einheit	1 Minute	entfällt	1 Minute
SAPOS® - Gebühr je Einheit	0,10 €	150,- € p.a.	0,20 €
Datenformat	RTCM 3, RTCM 2.3	RTCM 2.3	RINEX 2.1

## Zukünftige SAPOS® - Entwicklungen

Als SAPOS® - Betreiber arbeiten wir stets an der Qualitätssteigerung unseres Dienstes. So sind Mehrwertdienste wie eine Abgabe von Transformationsinformationen an den Nutzer möglich.

Um nach der Integration von GLONASS zukünftig die Satellitenverfügbarkeit weiter zu erhöhen, wird die flächendeckende Einführung von Galileo in SAPOS® erfolgen. Hierdurch wird SAPOS® - Nutzern bei der Positionierung eine höhere Genauigkeit und Zuverlässigkeit ermöglicht.

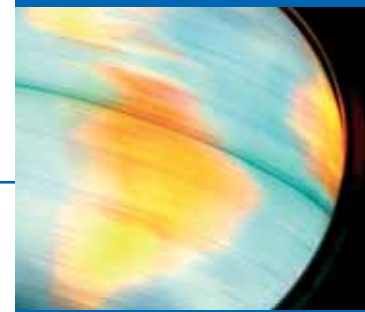
### Ansprechpartner:

#### GeoBasis-DE

Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen

oder die SAPOS®-Vertriebsstelle Ihres Bundeslandes  
(Kontakt siehe Rückseite)



### GNSS

Global Navigation Satellite Systems (GNSS) ist der Oberbegriff für satellitengestützte Navigations- und Positionierungssysteme. GNSS ist nicht allein auf GPS beschränkt, sondern bezieht sich ebenfalls auf GLONASS, Galileo sowie lokale Erweiterungssysteme (z.B. EGNOS).

### GPS

Das Global Positioning System (GPS) wurde bereits in den 70er Jahren vom US-amerikanischen Militär entwickelt. Seit den 80er Jahren wird es auch für zivile Anwendungen eingesetzt. Für die Zukunft sind umfangreiche Systemerweiterungen (u.a. 3. Trägerfrequenz L5) geplant.

### GLONASS

Der Aufbau des russischen Systems GLONASS fand in etwa zeitgleich mit GPS statt. Derzeit ist GLONASS wieder auf Sollstärke ausgebaut.

### Galileo

Die Europäische Union (EU) und die Europäische Weltraumorganisation (ESA) arbeiten am Aufbau von Galileo, einem eigenständigen zivilen GNSS. Der operative Betrieb von Galileo ist ab dem Jahr 2014 vorgesehen.

## Länderübergreifende, bundesweite Vertriebsstellen des Amtlichen deutschen Vermessungswesens

### GeoBasis-DE

Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen

Tel.: 0511 64609-133

E-Mail: [sapos-zentrale-stelle@lgl.niedersachsen.de](mailto:sapos-zentrale-stelle@lgl.niedersachsen.de)

[www.zentrale-stelle-sapos.de](http://www.zentrale-stelle-sapos.de)

### GeoBasis-DE

Hauskoordinaten und Hausumringe des deutschen Liegenschaftskatasters

Bezirksregierung Köln

Tel.: +49 221 147-4481

E-Mail: [hauskoordinaten@bezreg-koeln.nrw.de](mailto:hauskoordinaten@bezreg-koeln.nrw.de)

[www.geobasis.nrw.de](http://www.geobasis.nrw.de)

### GeoBasis-DE

Geodaten der deutschen Landesvermessung

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Tel.: 069 6333-400

E-Mail: [geodatenvertrieb@bkg.bund.de](mailto:geodatenvertrieb@bkg.bund.de)  
[www.geodatenzentrum.de](http://www.geodatenzentrum.de)

## SAPOS® - Vertriebsstellen in den Bundesländern

### Baden-Württemberg

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg

Telefon: 0170/8572321

E-Mail: [sapos@lgl.bwl.de](mailto:sapos@lgl.bwl.de)

### Bayern

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern

Telefon: 089/2129-1030

E-Mail: [sapos@lvg.bayern.de](mailto:sapos@lvg.bayern.de)

### Berlin

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin

Abt.III Geoinformation

Telefon: 030/90139 5360

E-Mail: [sapos.infos@senstadt.berlin.de](mailto:sapos.infos@senstadt.berlin.de)

### Brandenburg

Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg

Telefon: 0331/8844-507

E-Mail: [sapos@geobasis-bb.de](mailto:sapos@geobasis-bb.de)

### Bremen

Geoinformation Bremen

Landesamt für - Kataster - Vermessung - Immobilienbewertung - Informationssysteme

Telefon: 0421/361-6996

E-Mail: [sapos@geo.bremen.de](mailto:sapos@geo.bremen.de)

### Hamburg

Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

Telefon: 040/42826-5000

E-Mail: [sapos.geonord@gv.hamburg.de](mailto:sapos.geonord@gv.hamburg.de)

### Hessen

Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation

Telefon: 0611/535-5567

E-Mail: [sapos@hvbh.hessen.de](mailto:sapos@hvbh.hessen.de)

### Mecklenburg-Vorpommern

Landesamt für innere Verwaltung M-V, Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen

Telefon: 0385/58856-999

E-Mail: [sapos@laiv-mv.de](mailto:sapos@laiv-mv.de)

### Niedersachsen

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen  
Landesvermessung und Geobasisinformation

Telefon: 0511/64609-222

E-Mail: [sapos-hotline@lgl.niedersachsen.de](mailto:sapos-hotline@lgl.niedersachsen.de)

### Nordrhein-Westfalen

Bezirksregierung Köln  
Abteilung 7 / GEObasis.nrw

Telefon: 0221/147-4849

E-Mail: [sapos@bezreg-koeln.nrw.de](mailto:sapos@bezreg-koeln.nrw.de)

### Rheinland-Pfalz

Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz

Telefon: 0261/492-364

E-Mail: [sapos@lvermgeo.rlp.de](mailto:sapos@lvermgeo.rlp.de)

### Saarland

Landesamt für Kataster-, Vermessungs- und Kartenwesen Saarland

Telefon: 0681/9712-222

E-Mail: [sapos@lkvk.saarland.de](mailto:sapos@lkvk.saarland.de)

### Sachsen

Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen

Telefon: 0351/8283-7241

E-Mail: [sapos@geosn.sachsen.de](mailto:sapos@geosn.sachsen.de)

### Sachsen-Anhalt

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt

Telefon: 0391/567-8585

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

### Schleswig-Holstein

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein

Telefon: 0431/383-2071

E-Mail: [sapos@LVerGeo.landsh.de](mailto:sapos@LVerGeo.landsh.de)

### Thüringen

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Thüringen

Telefon: 0361/37-83310

E-Mail: [sapos@tlvermgeo.thueringen.de](mailto:sapos@tlvermgeo.thueringen.de)

Stand 7/2011



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland

[www.adv-online.de](http://www.adv-online.de)

