



## GeoBasis-DE

Satellitenpositionierungsdienst der  
deutschen Landesvermessung

Landesamt für Geoinformation und  
Landesvermessung Niedersachsen



## SAPOS®

Präzise Positionierung  
in Lage und Höhe

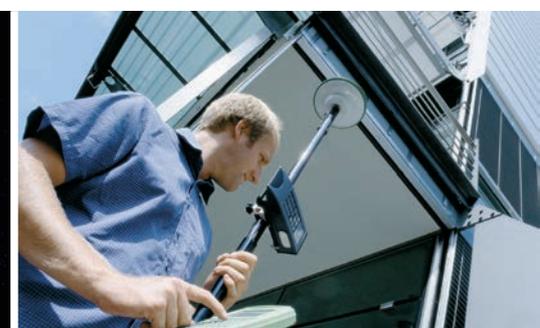
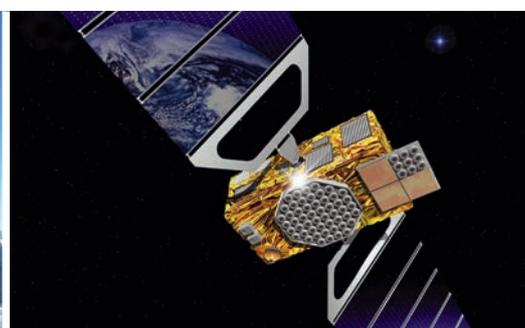


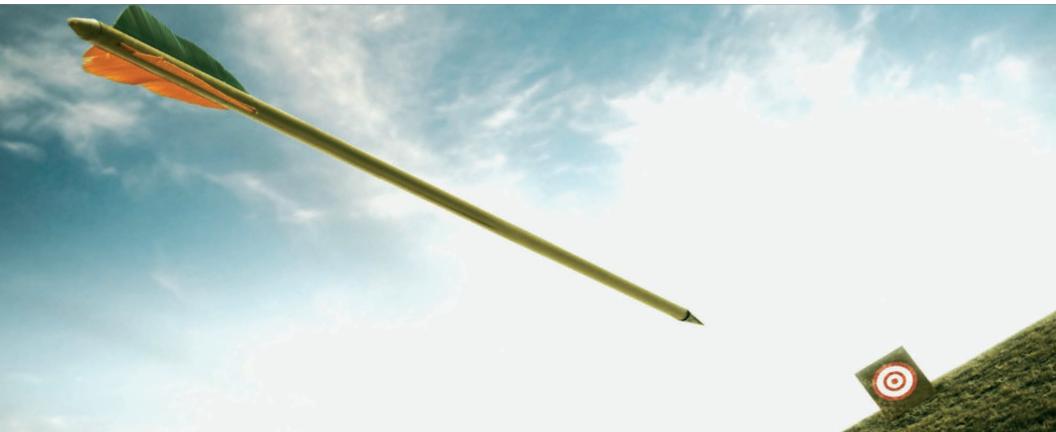
## SAPOS® – Der Maßstab hinsichtlich Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit!

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

SAPOS® ist ein Gemeinschaftsprojekt der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) und basiert auf einem flächendeckenden Netz von Referenzstationen. Die permanent gemessenen Signale der Globalen Satellitennavigationssysteme (GNSS) werden zentral ausgewertet und Ihnen als Korrekturdaten mittels digitaler Datenübertragung bereitgestellt.

SAPOS® ist deutschlandweit verfügbar, nutzt internationale offene Standards und bietet Ihnen durch seine amtliche Qualität und mehr als 20 Jahren Erfahrung eine hohe Informationssicherheit. Aufgrund seiner steten Modernisierung, hohen Verfügbarkeit und Qualität ist SAPOS® seit vielen Jahren international anerkannt.





## SAPOS® – der Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung

SAPOS® ist Ihre Lösung, wenn Sie Informationen verorten, Fahrzeuge navigieren oder Fachdaten georeferenzieren wollen. Mit moderner Technik erhalten Sie einfach und bequem den Raumbezug für Ihre Daten schnell und präzise auf Grundlage der Satellitennavigationssysteme GPS, GLONASS, Galileo und Beidou. Abgestimmt auf Ihre individuellen Anforderungen werden in den verschiedenen Genauigkeitsklassen und Anwendungen in Echtzeit und im 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 0,3 bis 0,8 m und einer Höhengenaugkeit von 0,5 bis 1,5 m.

### SAPOS® GPPS

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

## Kompetenz

Der Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung (SAPOS®) stellt den amtlichen Raumbezug mit moderner Technik bereit. Die geodätische Realisierung des Raumbezugs gehört zu den hoheitlichen Kernaufgaben der Länder.

Die SAPOS®-Dienste werden in ständiger Zusammenarbeit mit Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung entsprechend der Nutzeranforderungen weiterentwickelt.



## Infrastruktur

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

## Echtzeit

Die Positionsbestimmung erfolgt unmittelbar während Ihrer Messung vor Ort.

## Postprocessing

Im Anschluss an die örtliche Messung wird die Koordinatenbestimmung durch eine nachträgliche Berechnung in Ihrem Büro oder in einer SAPOS®-Zentrale erreicht.



# So lässt sich SAPOS® nutzen

Einige Anwendungen aus der täglichen Praxis

## 1. Beispiel: Liegenschaftskataster

Die hohen Genauigkeitsansprüche im Liegenschaftskataster von wenigen Zentimetern stellen eine Herausforderung für Satellitenpositionierungsdienste dar. SAPOS® erfüllt diese Anforderungen souverän auch bei weniger günstigen Messbedingungen durch ein qualitativ hochwertiges Referenzstationsnetz und den Einsatz von GPS, GLONASS, Galileo und Beidou..

Schon heute, aber verstärkt noch in den kommenden Jahren, wird die Dichte der Lagefestpunkte zurückgehen. SAPOS® bietet für Ihre Aufgabenlösungen eine ausgezeichnete Ergänzung und Alternative zur klassischen Tachymetrie.

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

## 2. Beispiel: Leitungsdokumentation

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

SAPOS® ergänzt moderne Sensoren, Rechner, Kommunikationssysteme und Verarbeitungsmodule zu einem mobilen Echtzeitsystem mit durchgängig digitalem Datenfluss bis zum grafischen Feldbuch.





### 3. Beispiel: Hydrographie

SAPOS® sorgt auf Peilschiffen und Nassbaggern seit Jahren für eine hochauflösende 3D-Erfassung der Gewässersohle mit Zentimetergenauigkeit. Neben exakten Positionen werden Tiefeninformationen höchster Qualität erzeugt. Das AdV-Quasigeoid GCG2016 erlaubt dazu eine Umrechnung der mit SAPOS® gewonnenen ellipsoidischen Höheninformation in physikalische Höhen im See- und Binnenbereich.

#### *„GNSS eröffnet neue Dimensionen.*

*In der Seevermessung kann durch den Einsatz von SAPOS®-HEPS jetzt die Höhe in Echtzeit mitbestimmt werden.*

*Das bedeutet eine Genauigkeitssteigerung gegenüber der bisherigen Beschickung über den Wasserstand und eine Optimierung des Auswerteprozesses.“*

*(Gunther Braun, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Außenstelle Nordwest)*



#### 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

#### Ihr Nutzen

- Messen direkt im amtlichen Bezugssystem
- exakte Koordinaten in Lage, Höhe
- einfache Transformation in definierte Zielsysteme
- digitaler Datenfluss
- komfortabler Datenaustausch mit Dritten
- Optimierung des Personaleinsatzes
- Zeitersparnis durch maximale Flexibilität
- langfristige Investitionssicherheit

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

## RTCM

SAPOS® ist seit 2003 aktives Mitglied im RTCM. Dieses internationale Standardisierungsgremium entwickelt seit den 1980er Jahren offene Standards für die Übertragung von GNSS-Korrekturdaten.

## Ntrip

Mit Ntrip steht eine Technik zur Übertragung von GNSS-Datenströmen über das Internet zur Verfügung. Die SAPOS®-Daten können damit über eine Mobilfunkverbindung im Internet abgerufen werden.

## Vernetzung

Mit der Vernetzung der SAPOS®-Referenzstationen werden die entfernungsabhängigen Anteile im GNSS-Fehlerhaushalt weitestgehend reduziert. Die Vernetzung ermöglicht in Echtzeit hohe Positionsgenauigkeiten und schnelle Initialisierungen.

## RINEX

RINEX ist ein herstellerunabhängiges Datenformat, das zur Bereitstellung von SAPOS®-Daten für Postprocessing-Anwendungen genutzt wird.



# So werden Sie SAPOS®-Nutzer

Schnell und einfach in zwei Schritten...

## 1. Folgende Geräteausstattung ist erforderlich:

Für **SAPOS®** HEPS benötigen Sie eine Rover-Ausrüstung mit einem RTK-fähigen Multi-GNSS-Empfänger sowie ein Mobilfunkmodem für den Empfang der SAPOS®-Daten über eine mobile Internetverbindung.

Um **SAPOS®** EPS zu nutzen, reicht ein DGNSS-fähiger Einfrequenzempfänger aus. Der Empfang der SAPOS®-Daten wird ebenfalls über eine Mobilfunkverbindung realisiert.

Im **SAPOS®** GPPS werden GNSS-Beobachtungsdaten der SAPOS® Referenzstationen oder virtueller Referenzstationen im RINEX-Format via Internet über entsprechende Datenserver für eine nachträgliche Auswertung (Postprocessing) bereitgestellt. Der GNSS-Empfänger muss dazu seine Messungen aufzeichnen können. Der Dienst GPPS-PrO ermöglicht dem Nutzer umgekehrt das Übertragen seiner Daten auf einen Auswerteserver in der SAPOS®-Zentrale, der die Berechnung übernimmt.

## 2. Registrierung als SAPOS®-Nutzer



Melden Sie sich an und lassen Sie sich registrieren

- bei der SAPOS®-Vertriebsstelle Ihres Bundeslandes oder
- bei der Zentralen Stelle SAPOS® für eine bundesweite Freischaltung.

## SAPOS® – ein Überblick

	HEPS	EPS	GPPS
Verfahren	Echtzeit	Echtzeit	Postprocessing
Genauigkeit – Lage	0,01 – 0,02 m	0,3 – 0,8 m	≤ 0,01 m
Genauigkeit – Höhe	0,02 – 0,03 m	0,5 – 1,5 m	0,01 – 0,02 m
Übertragungstechnik	Ntrip über Internet	Ntrip über Internet	Internet (Webserver)
Taktrate	1 s	1 s	≥ 1 s
GNSS	GPS, GLO, GAL, BDS	GPS, GLO	GPS, GLO, GAL, BDS
Standard, Format	RTCM 3	RTCM 2.3	RINEX 3.03

Quelle: Produktdefinition SAPOS®, Version 8.2

## SAPOS®-Entwicklungen

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

Aktuell geht die Entwicklung in den Bundesländern hin zur kostenfrei-en Bereitstellung der SAPOS®-Korrekturdatendienste im Sinne von Open Data. Ziel der Initiative ist es, die Digitalisierung voranzutreiben und Innovationen zu fördern.

### Kontakt

#### GeoBasis-DE

Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen

oder die SAPOS®-Vertriebsstelle Ihres Bundeslandes  
[www.sapos.de](http://www.sapos.de)



### GNSS

Global Navigation Satellite System (GNSS) ist der Oberbegriff für satellitengestützte Navigations- und Positionierungssysteme. GNSS ist nicht allein auf GPS beschränkt, sondern umfasst ebenfalls GLONASS, Galileo, Beidou sowie regionale Erweiterungssysteme (z.B. EGNOS, QZSS).

### GPS

Das Global Positioning System (GPS) wurde in den 1970er Jahren auf Grundlage einer militärischen Konzeption in den USA entwickelt. Bereits seit den 1980er Jahren wird es zunehmend für zivile Anwendungen genutzt und fortlaufend modernisiert.

### GLONASS

Der Aufbau des russischen Systems GLONASS fand zeitgleich mit GPS statt. Seit 2011 ist nach einem mehrjährigen Wiederaufbau die volle operationelle Funktionalität erreicht.

### Galileo

Die Europäische Union (EU) und die europäische Weltraumorganisation (ESA) betreiben Galileo, ein nichtmilitärisches und technisch systemunabhängiges GNSS.

### Beidou

Das chinesische Beidou vervollständigt die Liste der Globalen Satellitensysteme und erweitert mit seiner Konstellation die Anzahl der zur Navigation und Positionierung nutzbaren Satelliten.

## Länderübergreifende und bundesweite zentrale Vertriebsstellen des Amtlichen deutschen Vermessungswesens

### GeoBasis-DE

Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen

Tel.: +49 511 64609-222  
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

Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern

Tel.: +49 89 2129-1299  
E-Mail: [zshh@ldbv.bayern.de](mailto:zshh@ldbv.bayern.de)  
[www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de)

### GeoBasis-DE

Geodaten der deutschen Landesvermessung

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Tel.: +49 341 5634-333  
E-Mail: [dlz@bkg.bund.de](mailto:dlz@bkg.bund.de)  
[www.gdz.bkg.bund.de](http://www.gdz.bkg.bund.de)

## SAPOS®-Vertriebsstellen in den Bundesländern

### Baden-Württemberg

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg  
Tel.: +49 170 8572321  
E-Mail: [sapos@lgl.bwl.de](mailto:sapos@lgl.bwl.de)

### Bayern

Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern  
Tel.: +49 89 2129-1111  
E-Mail: [service@geodaten.bayern.de](mailto:service@geodaten.bayern.de)

### Berlin

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin  
Tel.: +49 30 90139-5379  
E-Mail: [sapos@senstadt.berlin.de](mailto:sapos@senstadt.berlin.de)

### Brandenburg

Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg  
Tel.: +49 331 8844-507  
E-Mail: [sapos@geobasis-bb.de](mailto:sapos@geobasis-bb.de)

### Bremen

Geoinformation Bremen  
Landesamt für Kataster - Vermessung - Immobilienbewertung - Informationssysteme  
Tel.: +49 511 64609-222  
E-Mail: [sapos-hotline@lgl.niedersachsen.de](mailto:sapos-hotline@lgl.niedersachsen.de)

### Hamburg

Freie und Hansestadt Hamburg  
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung  
Tel.: +49 40 42826-5000  
E-Mail: [sapos.geonord@gv.hamburg.de](mailto:sapos.geonord@gv.hamburg.de)

### Hessen

Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation  
Tel.: +49 611 535-5567  
E-Mail: [sapos@hvbh.hessen.de](mailto:sapos@hvbh.hessen.de)

### Mecklenburg-Vorpommern

Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern  
Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen  
Tel.: +49 385 588 56-999  
E-Mail: [sapos@laiv-mv.de](mailto:sapos@laiv-mv.de)

### Niedersachsen

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen  
Landesvermessung und Geobasisinformation  
Tel.: +49 511 64609-222  
E-Mail: [sapos-hotline@lgl.niedersachsen.de](mailto:sapos-hotline@lgl.niedersachsen.de)

### Nordrhein-Westfalen

Bezirksregierung Köln  
Abteilung 7 Geobasis NRW  
Tel.: +49 221 147-4849  
E-Mail: [sapos@bezreg-koeln.nrw.de](mailto:sapos@bezreg-koeln.nrw.de)

### Rheinland-Pfalz

Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz  
Tel.: +49 261 492-123  
E-Mail: [sapos@vermkv.rlp.de](mailto:sapos@vermkv.rlp.de)

### Saarland

Landesamt für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung Saarland  
Tel.: +49 681 9712-222  
E-Mail: [sapos@lvgl.saarland.de](mailto:sapos@lvgl.saarland.de)

### Sachsen

Landesamt für Geobasisinformation Sachsen - GeoSN  
Tel.: +49 351 8283-7241  
E-Mail: [sapos@geosn.sachsen.de](mailto:sapos@geosn.sachsen.de)

### Sachsen-Anhalt

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt  
Tel.: +49 391 567-8585  
E-Mail: [service@lvermgeo.sachsen-anhalt.de](mailto:service@lvermgeo.sachsen-anhalt.de)

### Schleswig-Holstein

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein  
Tel.: +49 40 42826-5000  
E-Mail: [sapos.geonord@gv.hamburg.de](mailto:sapos.geonord@gv.hamburg.de)

### Thüringen

Landesamt für Vermessung und Geo information Thüringen  
Tel.: +49 361 574176-310  
E-Mail: [sapos@tlbg.thueringen.de](mailto:sapos@tlbg.thueringen.de)

Stand: 02/2024



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland

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

