



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Produktinformation

SAPOS® | GEPOS™ **Gemeinsamer amtlicher PPP-RTK- Positionierungsdienst von Bund und Ländern**



Version 1.3

Stand: 28.02.2025

Dokumentenhistorie

Version 1 vom 19.12.2024	Version 1.1 vom 28.01.2025	Version 1.2 vom 10.02.2025
Version 1.3 vom 28.02.2025		

Die Veröffentlichung der Produktinformation erfolgt auf gepos.sapos.de

Inhalt

1	Einleitung	3
2	Eigenschaften	3
2.1	Definition	3
2.2	Allgemeine Hinweise	4
2.3	Betriebsqualität.....	5
2.4	Lizenz und Gebühren	5
3	Gewährleistung und Haftung.....	5
4	Anhang.....	6

1 Einleitung

Die AdV (Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland) bekräftigt mit Beschluss P 2022/12 des Plenums die Einführung eines gemeinsamen amtlichen deutschen Satellitenpositionierungsdienstes der Länder und des Bundes auf der Basis der PPP-RTK-Technik. Der PPP-RTK-Dienst ist mit den bestehenden SAPOS[®]-Diensten der Bundesländer Teil von SAPOS[®]-DE.

Um eine hohe Ausfallsicherheit zu gewährleisten, besteht der Dienst aus zwei unabhängigen Instanzen, die sich im Falle eines Ausfalls oder erheblichen Störung einer Instanz gegenseitig vertreten. Die Länder-Instanz wird durch die Bundesländer bei der ZSS (Zentrale Stelle SAPOS[®]) betrieben. Die Bundes-Instanz wird durch das BKG (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie) betrieben.

Nach Abschluss der dreijährigen Projektphase beginnt gemäß Beschluss P 2024/4 des AdV-Plenums am 01.01.2025 der Betrieb des PPP-RTK-Dienstes in einer auf zwei Jahre begrenzten Optimierungsphase.

Dieses Dokument beschreibt die Eigenschaften von SAPOS[®] | GEPOS[™] und enthält relevante Informationen zur Nutzung des PPP-RTK-Dienstes.

Da der Dienst weiterhin systematisch und zielgerichtet verbessert wird, unterliegt dieses Dokument einer kontinuierlichen Fortschreibung mit Anpassung der Inhalte.

Beschreibung des PPP-RTK-Dienstes

Der PPP-RTK-Dienst ist ein amtlicher Dienst zur satellitengestützten Echtzeit-Positionsbestimmung in Deutschland. Der Dienst ermöglicht die Versorgung einer unbegrenzten Anzahl von Nutzern mit Korrekturen zur Positionsbestimmung. Dies wird durch die Verwendung von PPP-RTK realisiert - ein Verfahren bei dem Fehlereinflüsse auf die Signale der GNSS-Satelliten (z.B. Fehler in Satellitenbahnen und -uhren und atmosphärische Effekte) für ganz Deutschland berechnet, modelliert und in Echtzeit unidirektional dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden. Die Übertragung der Korrekturen erfolgt via Internet und DAB+. Der PPP-RTK-Dienst basiert, ebenso wie die etablierten SAPOS[®]-Dienste, auf einem flächendeckenden Netz von permanent betriebenen SAPOS[®]-Referenzstationen¹ und GREF-Stationen². Dieses Stationsnetz bildet die Grundlage für die hochgenaue Modellierung der atmosphärischen Abweichungen.

2 Eigenschaften

Der PPP-RTK-Dienst dient der Koordinatenbestimmung in Echtzeit.

2.1 Definition

Der PPP-RTK-Dienst besitzt die nachfolgenden Eigenschaften:

¹ Siehe Produktdefinition SAPOS[®]:

<https://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Integrierter-geodaetischer-Raumbezug/SAPOS/>

² <https://gref.bkg.bund.de/>

Tabelle 1: Eigenschaften SAPOS® | GEPOS™

Genauigkeit^{3,4} (1 σ), in cm	
Lage	2–3
ellipsoidische Höhe	3–5
GNSS	GPS, GLONASS, Galileo und BeiDou (siehe Tabelle A-1)
Datenformate und Übertragungsmedium	Geo++ SSRZ ⁵ Datenübertragung über Internet (Protokoll Ntrip): <ul style="list-style-type: none"> • caster.gepos.sapos.de:2101 • bkg1.positioning-service.net:2101 Mountpoints gemäß Sourcetable Datenübertragung über digitales Radio: <ul style="list-style-type: none"> • DAB+-Kanal 5C (1. Bundesmux), Subkanal 32 Bezeichnung "PPP-RTK-AdV", Frequenz 178,352 MHz
Authentifizierung	keine
Dienstgebiet	
Länder-Instanz	Landfläche Deutschlands
Bundes-Instanz	Landfläche Deutschlands plus Ausschließliche Wirtschaftszone (Nord- und Ostsee)
Bezugsrahmen	– IGS20 (aktuelle Epoche) – Zur nutzerseitigen Transformation nach ETRS89/DREF91 sind die amtlichen AdV Transformationsparameter ⁶ erforderlich

2.2 Allgemeine Hinweise

Die angegebenen Genauigkeiten sind nur dann erreichbar, wenn die eingesetzten Endgeräte dem Stand der Technik entsprechen und am Standort der Anwendung eine ausreichende Empfangssituation der GNSS-Signale und Korrekturdaten gewährleistet ist. Darüber hinaus können atmosphärische Störungen die Genauigkeiten beeinflussen.

Ein Endgerät ist vor Verwendung auf Eignung zur Nutzung des PPP-RTK-Dienstes zu überprüfen.

Um das SSRZ-Format zu nutzen, ist ggf. eine geeignete Konvertierung notwendig. Zum Erreichen einer optimalen Performanz des Rovers ist eine empfängerspezifische Konfiguration des Geräts und der Konvertierungssoftware vorzunehmen.

³ exklusive der Ausschließlichen Wirtschaftszone (Nord- und Ostsee)

⁴ Siehe 2.2 Allgemeine Hinweise

⁵ <https://www.geopp.de/ssrz/>

⁶ <https://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Integrierter-geodaetischer-Raumbezug/Transformationsparameter/>

2.3 Betriebsqualität

Ungeachtet der Haftungsbeschränkung (Abschnitt 3) werden Mindeststandards bzgl. der Betreuung von SAPOS® | GEPOS™ und der Verfügbarkeit des PPP-RTK-Dienstes an der Schnittstelle zum Kommunikationsmedium gewährleistet (Betriebsqualität).

Tabelle 2: Qualität des Betriebs für SAPOS® | GEPOS™

Datenbereitstellung	kontinuierlich
Annahme von Störungsmeldungen	kontinuierlich an einer den Nutzenden bekannt gemachten Stelle der Betreiber
Beginn der Störungsbeseitigung	
Montag bis Donnerstag an Arbeitstagen	9–15 Uhr
Freitag und vor Feiertagen	9–13 Uhr

Es werden Statusinformationen zum Dienst auf einer www.gepos.sapos.de/status zur Verfügung gestellt.

2.4 Lizenz und Gebühren

Für die Nutzung des PPP-RTK-Dienstes fallen keine Gebühren an. Für die Nutzung der Daten gilt die Creative Commons Lizenz (CC BY 4.0). Die Namensnennung im Quellenvermerk lautet:

„© GeoBasis-DE/LGLN yyyy“ für die Länder-Instanz, betrieben von den Bundesländern bei der Zentralen Stelle SAPOS®, eingerichtet beim Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, und

„© GeoBasis-DE/BKG yyyy“ für die Bundes-Instanz, betrieben von dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie.

3 Gewährleistung und Haftung

Der PPP-RTK-Dienst wird von den Vermessungsverwaltungen der Länder über die Zentrale Stelle SAPOS® und dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) gemeinsam betrieben. Die Übertragung der Korrekturdaten über NTRIP erfolgt durch die ZSS und das BKG. Die Übertragung der Korrekturdaten über DAB+ erfolgt nur durch das BKG.

Die Daten werden durch die genannten Stellen mit der zur Erfüllung ihrer öffentlichen Aufgaben erforderlichen Sorgfalt bereitgestellt.

Für die Vollständigkeit und Richtigkeit der bereitgestellten Daten wird jedoch keine Gewährleistung übernommen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass trotz größter Sorgfalt Störungen bei der Lieferung des Dienstes auftreten können. Diese können neben auftretenden Ausbreitungs-, Empfangs- und Übertragungsfehlern auch Ausfälle von abhängiger Infrastruktur (z. B. Stromversorgung, Mobilfunknetze etc.), mögliche Manipulationen der Daten durch Dritte, die sich in der

Nähe der Nutzer aufhalten, sowie etwaige Einschränkungen der globalen Navigationssysteme durch den Systembetreiber beinhalten, die außerhalb des Einflussbereichs der Zentralen Stelle SAPOS® und des BKG liegen.

Die Datenübertragung erfolgt über das HTTP-Protokoll und basiert auf dem Internet-basierten Ntrip-Format. Theoretisch besteht das Risiko, dass ein Angreifer in der Nähe des Nutzers die Daten manipulieren kann. Dafür müsste der Angreifer jedoch das spezifische Datenformat und die Struktur der Informationen genau kennen. Außerdem sind umfangreiche technische Fachkenntnisse und besondere Umstände notwendig. Daher wird das Risiko als sehr gering eingeschätzt. Der Nutzer des Dienstes trägt dieses Restrisiko. Eine alternative technische Lösung steht derzeit nicht zur Verfügung.

Hinsichtlich der für die verwendeten GNSS garantierten Genauigkeit, Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit wird auf die jeweiligen Internetseiten der GNSS-Betreiber verwiesen.

Für Schäden, die durch die Nutzung des Dienstes entstehen, haften das BKG und die ZSS nur bei vorsätzlicher oder grob fahrlässiger Pflichtverletzung seiner gesetzlichen Vertreter oder seiner Erfüllungsgehilfen. Für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit sowie für Schäden aus der Verletzung einer wesentlichen Vertragspflicht (Verpflichtung, deren Erfüllung die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrages überhaupt erst ermöglicht und auf deren Einhaltung der Vertragspartner regelmäßig vertraut und vertrauen darf) haften das BKG und die ZSS auch bei einfacher Fahrlässigkeit; im letzten Fall ist die Haftung jedoch auf den Ersatz des vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schadens begrenzt.

4 Anhang

Tabelle A-1: Systeme und Signale

GNSS	Signal	Trackingmode/ Code*1
GPS	L1C/A	1C
	L2Z	2W
	L5	5Q
GLONASS	L1C/A	1C
	L2C/A	2C
	L2P	2P
Galileo	E1	1C
	E5a	5Q
	E5b	7Q
	E5 AltBOC	8Q
BDS*2	B1I	2I
	B1C	1P
	B2a	5P
	B3I	6I

*1 RINEX Observation Codes gemäß RINEX, Version 4:
https://files.igs.org/pub/data/format/rinex_4.00.pdf,
 ohne vorangestellten Type-Kennbuchstaben

*2 BDS2 Satelliten sind ausgeschlossen