

PPP-RTK auf dem Prüfstand: Feldtests in Brandenburg und Berlin

PPP-RTK put to the Test: Field Trials in Brandenburg and Berlin

Mathias Meißies | Lars Schwarz

Zusammenfassung

Neben dem etablierten Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung (SAPOS) existieren auch weitere Positionierungsdienste. Durch die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) wird seit 2025 ein PPP-RTK-Dienst angeboten.

In den Bundesländern Berlin und Brandenburg wurden in Feldtests Vergleiche zwischen SAPOS HEPS und dem PPP-RTK-Dienst der AdV durchgeführt. Es wurden zwei unterschiedliche Ansätze im Aufbau der Tests verwendet. Die Nutzung einer Felddrausrüstung, die aktuell auch im vermessungstechnischen Außendienst für GNSS-Messungen eingesetzt wird, stand dabei im Mittelpunkt.

Ziel war es, die mit PPP-RTK-Messungen erreichten Ergebnisse mit denen aus SAPOS-Messungen zu vergleichen. Bis auf wenige Ausnahmen liegen die PPP-RTK-Messungen im gleichen Genauigkeitsbereich, der für SAPOS HEPS angegeben wird.

Schlüsselwörter: GNSS-Rover, PPP-RTK, GEPOS, SAPOS, amtlicher Raumbezug

Summary

In addition to the established satellite positioning service of the German state surveying authorities (SAPOS), there are also other positioning services available in Germany. The AdV (Working Committee of the Surveying Authorities) has started a new PPP-RTK positioning service in 2025.

In the German states of Berlin and Brandenburg, field tests were conducted comparing SAPOS HEPS and the AdV's PPP-RTK service. Two different approaches were used in the test setup. The focus was on using field equipment currently employed in GNSS measurements.

The aim was to compare the results achieved with PPP-RTK measurements with those from SAPOS HEPS measurements. With only few exceptions, the PPP-RTK measurements are within the accuracy range specified for SAPOS HEPS.

Keywords: GNSS Rover, PPP-RTK, GEPOS, SAPOS, official spatial reference

1 Einleitung

Seit mehr als 20 Jahren wird SAPOS in Deutschland in vielen Bereichen erfolgreich für die hochgenaue Koordinatenbestimmung im Feld eingesetzt. SAPOS ist zum täglich genutzten, unverzichtbaren Werkzeug für GNSS-Messungen im amtlichen Raumbezug geworden. Die Anwendungsfelder reichen beispielsweise vom Liegenschaftskataster über das Bauwesen bis zur Landwirtschaft und Flurbereinigung. Die SAPOS-Betreiber in den Bundesländern registrieren einen unvermindert steigenden Nutzungsbedarf ihrer Echtzeitdienste. In den Flächenbundesländern nutzen zu manchen Zeiten 6.000 und mehr Kunden gleichzeitig die Korrekturdaten für ihre zentimetergenaue Positionsbestimmung. Und dieser Aufwärtstrend hält weiter an.

Um auch zukünftig weiter steigende Zahlen der simultanen Datennachfrage bedienen zu können und mit der technologischen Entwicklung Schritt zu halten, hat die AdV einen neuen Positionierungsdienst auf den Weg gebracht. Dieser arbeitet mit der PPP-RTK-Technologie (*Precise Point Positioning Real-Time Kinematic*). Im Gegensatz zum etablierten SAPOS HEPS (Hochpräziser Echtzeit Positionierungs-Service) werden die Korrekturdaten nicht individuell für den Standpunkt jedes Nutzers generiert, sondern gelten für die GNSS-Satelliten, die im gesamten Dienstgebiet empfangen werden. Die Korrekturdaten beziehen sich im Unterschied zu SAPOS HEPS nicht auf den Beobachtungs-, sondern auf den Zustandsraum. Daher ist neben »PPP« auch die – zutreffendere – Bezeichnung *State Space Representation* (SSR) gebräuchlich.

Für den Bezug von PPP-RTK-Korrekturdaten ist keine bidirektionale Verbindung mit dem Anbieter notwendig, es eröffnet sich die Möglichkeit der Datenabgabe über sogenannte Broadcast-Verfahren. Eines davon ist der digitale Rundfunk DAB+, über den die PPP-RTK-Korrekturdaten ausgestrahlt werden und mit dem eine unbegrenzt große Anzahl von Endgeräten versorgt werden kann. Daneben wird PPP-RTK aber auch wie SAPOS HEPS über Ntrip-Caster angeboten, die über das mobile Internet zu erreichen sind.

Mit Beginn des Jahres 2025 startete der gemeinsame PPP-RTK-Positionierungsdienst von Bund und Ländern in eine zweijährige Optimierungsphase. Dem gingen umfangreiche Tests voraus, deren Ergebnisse im März 2024 in einer internen Machbarkeitsstudie dargestellt wurden (Vennebusch et al. 2024). Darin konnte gezeigt werden, dass die

SAPOS HEPS-Spezifikation für die Genauigkeit (<https://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Integrierter-geodatischer-Raumbezug/SAPOS/index.html>) erreicht werden kann. Die seit Anfang 2025 laufende Optimierungsphase (Albert 2024, Meißies 2024) war für mehrere Landesvermessungsbehörden Anlass, in Feldtests zu untersuchen, welche Qualität Rovermessungen mit PPP-RTK im Vergleich zum bekannten SAPOS HEPS erreichen können.

Im Folgenden soll über die Erfahrungen aus den Feldtests in Brandenburg und Berlin berichtet werden.

2 Feldtests in Brandenburg

2.1 Rahmenbedingungen

Die Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) führte im Zeitraum September und Oktober 2025 Vergleichstests zwischen dem PPP-RTK-Dienst der AdV und SAPOS HEPS durch.

Diese Aspekte wurden untersucht:

- Genauigkeit der Messungen mit den Verfahren PPP-RTK und SAPOS HEPS
- Koordinatenabweichung zwischen beiden Verfahren
- Abweichung zu den bekannten amtlichen Koordinaten und Höhen der Messpunkte

Von besonderem Interesse war, ob auch mit PPP-RTK im Feld bereits die Genauigkeiten erreicht werden, die die Produktdefinition SAPOS für den Dienst HEPS angibt.

Die Untersuchung wurde möglichst gleichmäßig verteilt über das gesamte Gebiet von Brandenburg vorgenommen. Insgesamt wurde auf 62 Standpunkten gemessen, 32 davon sind koordinatenmäßig bekannt. Es handelt sich dabei um Geodätische Grundnetzpunkte (GGP). Es wurden sowohl übergeordnete GGP des Rahmennetzes als auch weitere landeseigene GGP besetzt. Hinzu kamen weitere 30 freie, unvermarktete Messpunkte (Übersicht siehe Abb. 1).

Bei der Punktauswahl wurde darauf geachtet, dass die nächstgelegene SAPOS-Referenzstation mindestens 10 km entfernt liegt. Die Qualität einer Messung mit einem Dienst wie SAPOS HEPS wird durch die Nähe

des Neupunktes zu den Referenzstationen beeinflusst. Je näher man sich als Korrekturdatennutzer an einer Referenzstation befindet, desto vorteilhafter ist dies. Daher sollte unter möglichst realistischen Gegebenheiten getestet werden, sodass keine untypischen, besonders günstigen Voraussetzungen herrschen. Der Abstand von mindestens 10 km wurde anhand der Dichte des Referenzstationsnetzes gewählt.

2.2 Technische Durchführung

Zum Einsatz kam ein Rover vom Typ Trimble R12 mit einem Tablet T7, also eine handelsübliche Ausrüstung, die typischerweise von vielen Messtrupps für GNSS-Messungen in Echtzeit verwendet wird.

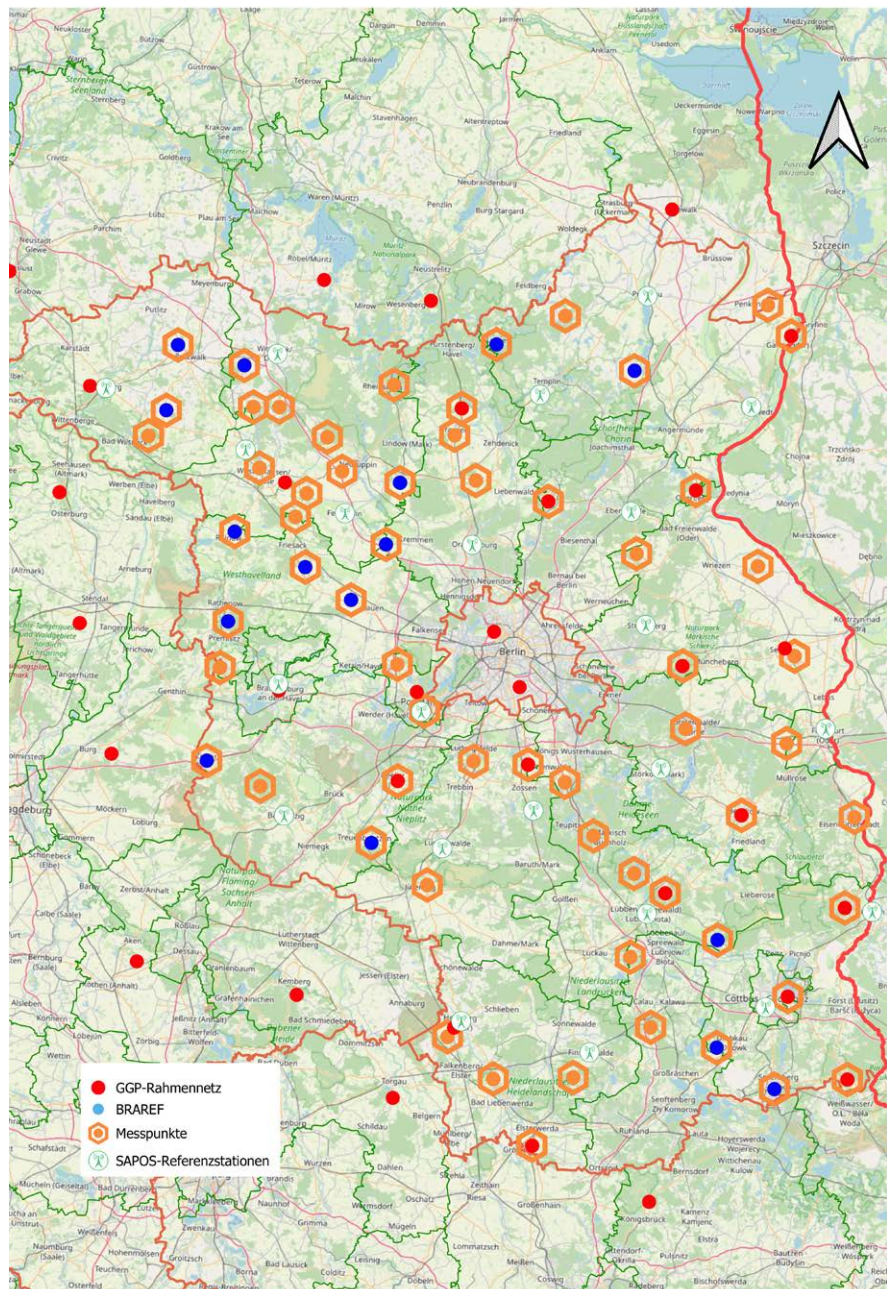


Abb. 1: Verteilung der Messpunkte in Brandenburg

Für den Betrieb des PPP-RTK-Dienstes wird ein standardisiertes, offenes Format zur Datenübertragung eingesetzt. Die internationale Standardisierung eines SSR-Korrekturdatenformates im Radio Technical Commission for Maritime Services, Special Committee 104 on Differential Global Navigation Satellite Systems (RTCM-SC104) ist indes noch nicht abgeschlossen. Zum Zeitpunkt der Entstehung dieses Artikels liefen noch Interoperabilitätstests. Diese sollen die verlustfreie Kompatibilität von Korrekturdaten nachweisen, die mit Software unterschiedlicher Hersteller generiert und wiederum mit Empfängern anderer Hersteller gelesen werden (<https://www.rtcn.org/committees>). Nach Abschluss des Standardisierungsprozesses und Implementierung des neuen Formates RTCM SSR auf der Seite der Dienstbetreiber und der Rover ist es beabsichtigt, das neue Datenformat im deutschen PPP-RTK-Dienst auszusenden.

Die Korrekturdaten des PPP-RTK-Dienstes werden derzeit im offenen Format SSRZ der Geo++ GmbH ausgegeben. Um diese im Instrument nutzen zu können, musste das Datenformat von SSRZ in das bekannte Format RTCM v3 MSM4 konvertiert werden. Auf der Webseite des Dienstbetreibers (<https://gepos.sapos.de>) steht die Konvertierungssoftware SSR2OBS der Geo++ GmbH einschließlich einer Musterkonfiguration zum kostenlosen Download für drei Betriebssysteme zur Verfügung. Auf dem eingesetzten Tablet T7 wurde SSR2OBS in der Musterkonfiguration (hier unter Windows 10) installiert und ohne zusätzliche Hardware betrieben.

Der Datenfluss gestaltete sich folgendermaßen: Das Tablet T7 bezog die SSRZ-Korrekturdaten sowie Ephemeriden vom Ntrip-Caster der Betriebsinstanz der Zentralen Stelle SAPOS, konvertierte die Korrekturdaten nach RTCM v3 und stellte diese dem Rover Trimble R12 zur Verfügung. Der Rover wandte die Korrekturdaten für die Messung an, die in gewohnter Weise mit der Software Trimble Access gestartet und administriert wurde. Abb. 2 und Abb. 3 zeigen den Einsatz der Feldausrüstung.



Foto: LGB

Abb. 2: Rahmennetz-GGP Gartz in der Uckermark



Foto: LGB

Abb. 3: GGP Spremberg

Auf allen Standpunkten wurde i. d. R. je viermal unmittelbar hintereinander abwechselnd mit PPP-RTK und SAPOS HEPS gemessen. Zwischen den Messungen wurde der Rover neu initialisiert, zu jeder Messung wurden drei Einzelmessungen gespeichert. In beiden Verfahren wurden Korrekturdaten für die Satelliten der vier globalen Satellitennavigationssysteme GPS, GLONASS, Galileo und BeiDou genutzt.

2.3 Ergebnisse

An allen vorgesehenen Standpunkten konnten in beiden Verfahren Koordinatenbestimmungen durchgeführt werden. Im Messzeitraum lagen keine signifikanten ionosphärischen Störungen vor.

Die Messergebnisse werden im Folgenden in Boxplots dargestellt (siehe Abb. 4 bis 7). Die Grundlage dieser Darstellungsform sind die nach Größe sortierten Werte. In der Grafik markieren der kleine waagerechte Strich am oberen und unteren Ende den Maximal- bzw. Minimalwert. Die senkrechte Linie (»Antenne«) zwischen dem Minimum und dem unteren Rand der Box stellt die unteren 25 % der Werte dar. Analog dazu zeigt die obere Antenne die oberen 25 % der Werte. Die Box wird durch eine waagerechte Linie geteilt, die den Median angibt, also den auf die Anzahl bezogenen mittleren Wert. Innerhalb der Box befinden sich die 50 % der Werte, die am nächsten am Median liegen. Die Höhe der Box (»Interquartilsabstand«) wird zur Identifizierung von Ausreißern herangezogen, die als Punkte dargestellt sind. Ausreißer sind die Werte, die mehr als das 1,5-Fache des Interquartilsabstandes vom oberen bzw. unteren Rand der Box entfernt sind. Sofern sie vorhanden sind, bilden der größte bzw. kleinste Wert innerhalb dieser Grenzen das Maximum bzw. Minimum. Des Weiteren ist das arithmetische Mittel mit einem »x« markiert.

Bezogen auf die Genauigkeitsvorgaben laut Produktdefinition SAPOS (2 cm Lage und 3 cm Höhe) ist festzustellen:

- Innerhalb der PPP-RTK-Messungen überschreitet die Standardabweichung die SAPOS-Genauigkeitsvorgaben auf zehn Messpunkten gering und auf einem Punkt stark.
- Bei den Messungen mit SAPOS HEPS liegt die Standardabweichung immer innerhalb der Genauigkeitsvorgaben.
- Bei fünf Punkten liefert die PPP-RTK-Messung eine leichte und bei einem Punkt eine starke Abweichung zu den Sollkoordinaten und -höhen, während die HEPS-Messungen dreimal eine leichte Abweichung aufweisen.
- Zwischen den beiden Messverfahren ist an sechs Punkten eine leichte und an drei Punkten eine stärkere Abweichung festzustellen.
- Insgesamt ist keine systematische Abweichung zwischen den Verfahren oder ein regional wirkender Fehlereinfluss zu erkennen.

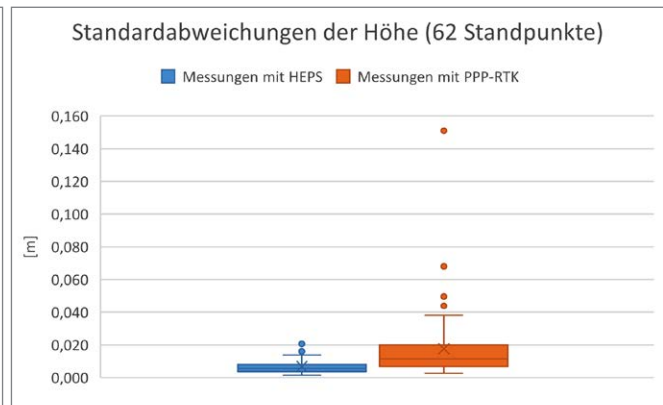
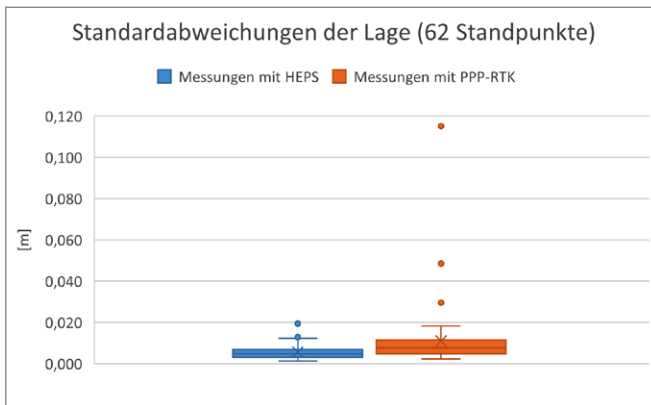


Abb. 4 und 5: Boxplots der Standardabweichungen

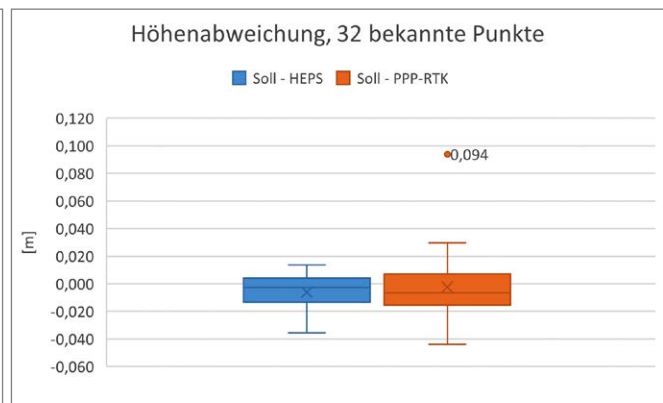
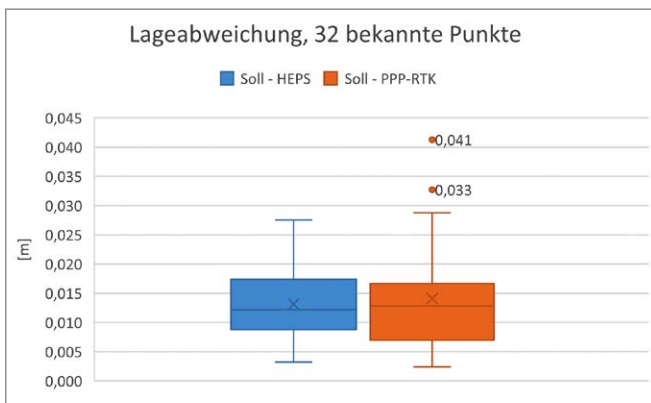


Abb. 6 und 7: Boxplots der Abweichungen zu Sollkoordinaten und -höhen

3 Feldtests in Berlin

3.1 Rahmenbedingungen und technische Durchführung

Die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen führte im Jahr 2025 mehrere Feldtests zur Einschätzung der Qualität des neuen PPP-RTK-Dienstes der AdV durch. Die ersten Messungen fanden im Zeitraum März/April 2025 statt. Eine Wiederholungsmessung erfolgte im Juli/August 2025. Zwischen den Messzeiträumen wurde die Bereitstellung der Korrekturdaten permanent modifiziert, was sich jedoch nicht signifikant auf die Ergebnisse auswirkte.

Im Gegensatz zu den Messungen im Land Brandenburg wurde in Berlin ein anderer Ansatz zur Übertragung der PPP-RTK-Korrekturen gewählt. Um im Feld mit einem handelsüblichen GNSS-RTK-Equipment Messungen durchzuführen, wurden die PPP-RTK-Korrekturen der Länderinstanz auf einem Server in der Berliner SAPOS-Zentrale empfangen und mittels der Geo++-Software SSR2OBS in RTCM v3 MSM4 gewandelt. Hierzu wurde ein Gitternetz über die Landesfläche von Berlin gelegt. Der Abstand der Gitternetzpunkte wurde mit sechs Kilometern frei gewählt und lehnt sich in dieser Größenordnung an das Verfahren der virtuellen Referenzstation bei SAPOS HEPS an. Somit ergaben sich 24 Punkte, an welchen eine individuelle Korrekturdatenwandlung erfolgte. Ein serverseitig betriebener Caster (GnssCasterV1.13, Eigenentwick-

lung SenStadt Berlin) erkannte anhand der übermittelten Roverposition, welche Korrekturen für den jeweiligen Standpunkt im Feld benötigt werden. Das GNSS-Rover-Equipment konnte somit unverändert zu HEPS-Messungen genutzt werden. Eingesetzt wurde ein Leica GS18 mit einem CS20-Controller und der Captivate-Software.

Die Messungen im Frühjahr 2025 fanden auf sechs GGP der höchsten Genauigkeitsstufe statt. Aufgrund der 24 Gitternetzpunkte ergab sich somit ein Abstand von 0,77 km bis 4,1 km zum nächsten Gitternetzpunkt und somit zum für die Korrekturdatenwandlung verantwortlichen SSR2OBS.

Die GGP sind als Säulen sowie als Bodenpunkte vermarktet (siehe Abb. 8 und Abb. 9).



Abb. 8: GGP 97001 Berlin-Adlershof



Abb. 9: GGP 04110 Berlin-Tegel

Fotos: SenStadt Berlin

Jeder Punkt wurde zeitnah doppelt bestimmt, bei den bodenvermarkten Punkten erfolgte ein Neuaufbau.

Die zulässige lineare Abweichung zwischen beiden Punktbestimmungen ist ≤ 2 cm, dies entspricht einem mittleren Punktfehler von ≤ 12 mm.

Diese Vorgaben ergeben sich aus den »Ausführungsvorschriften über die Nutzung des Satellitenpositionierungsdienstes der deutschen Landesvermessung (SAPOS) für den Anschluss an das amtliche Lagereferenzsystem« (AV-SAPOS) für hoheitliche Vermessungen im Land Berlin. Werden diese Vorgaben nicht erreicht, muss eine weitere Messung erfolgen. Dies war jedoch nicht notwendig, da die Ergebnisse aufgrund einer hohen Korrekturdatenqualität und sorgfältiger Antennenaufbauten immer passten.

Der Leica GS18 wurde für die Messungen wie folgt konfiguriert: Für eine Messung werden fünf Epochen berücksichtigt (die voreingestellte Genauigkeit liegt bei 2 cm für die Lage). Nach jeder Messung erfolgt eine Neuinitialisierung bzw. eine Trennung der Internetverbindung. Eine Punktbestimmung ist das Mittel aus fünf Messungen

(die Standardabweichung darf 2 cm in der Lage und 3 cm in der Höhe nicht überschreiten).

3.2 Ergebnisse

Die HEPS-Genauigkeiten von 2 cm in der Lage und 3 cm in der Höhe wurden bis auf einen Ausreißer in der Höhenkomponente immer erreicht.

Das Fixing (Festsetzung der Mehrdeutigkeiten) erfolgte sofort nach dem Verbinden bzw. einer Neuinitialisierung. Die Dauer bis zum Abspeichern einer Messung lag im Schnitt bei sieben Sekunden.

Größere Streuungen sind erkennbar, diese bleiben jedoch in einem vertretbaren Genauigkeitsrahmen.

Tab. 1 zeigt die Differenzen der Messungen im Frühjahr 2025 zu den Sollkoordinaten und -höhen, in Abb. 10 und Abb. 11 sind diese als Boxplots dargestellt. Die Scatterplots in Abb. 12 veranschaulichen die Streuung der Messwerte am Beispiel von vier Berliner GGP.

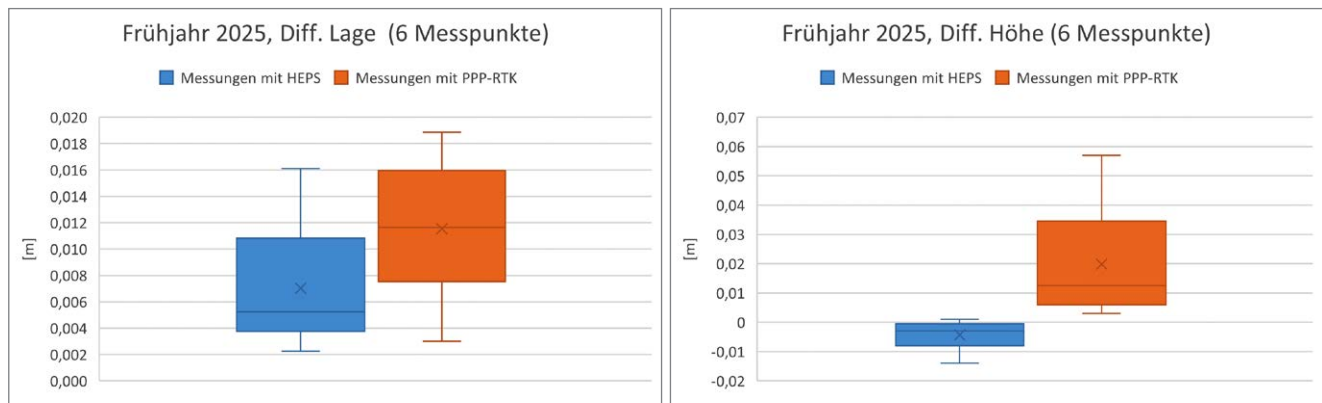
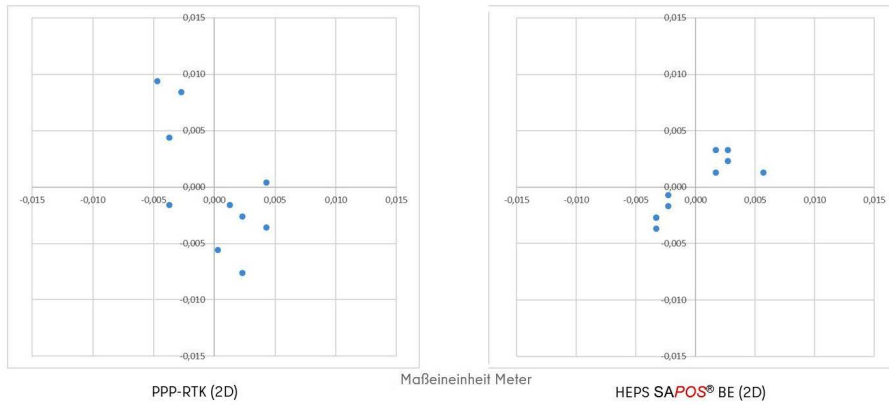


Abb. 10 und 11: Boxplots der Abweichungen zu Sollkoordinaten und -höhen, Frühjahr 2025

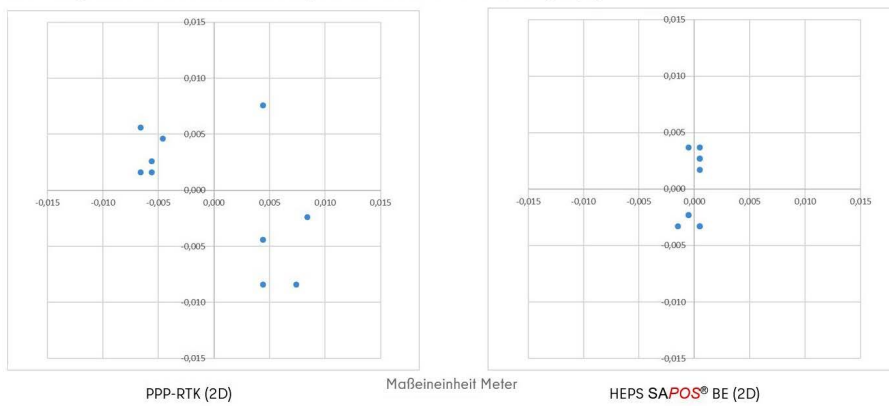
Tab. 1: Messung Frühjahr 2025, Differenzen zu den amtlichen Koordinaten und Höhen der GGP

PktNr	Messverfahren/Mountpoint	Diff. Rechtswert in m	Diff. Hochwert in m	Diff. Höhe in m
04100	HEPS, Ntrip, RTCM3, VRS	-0,002	0,016	-0,006
04110	HEPS, Ntrip, RTCM3, VRS	0,003	0,003	-0,001
97001	HEPS, Ntrip, RTCM3, VRS	0,002	0,004	-0,004
97013	HEPS, Ntrip, RTCM3, VRS	-0,001	0,009	-0,002
97000	HEPS, Ntrip, RTCM3, VRS	0,000	0,006	0,001
97025	HEPS, Ntrip, RTCM3, VRS	0,002	0,001	-0,014
04100	ZSS SSRZ BRSI	0,012	-0,005	0,007
04110	ZSS-SSRZ BRST	-0,009	0,012	0,003
97001	Z53-SSRZ BRST,	0,003	0,000	0,057
97013	Z58-SSRZ.BRST	-0,005	0,009	0,012
97000	ZSSSRZ.BRST	-0,001	0,009	0,013
97028	755 SSRZ BRST	0,010	0,016	0,027

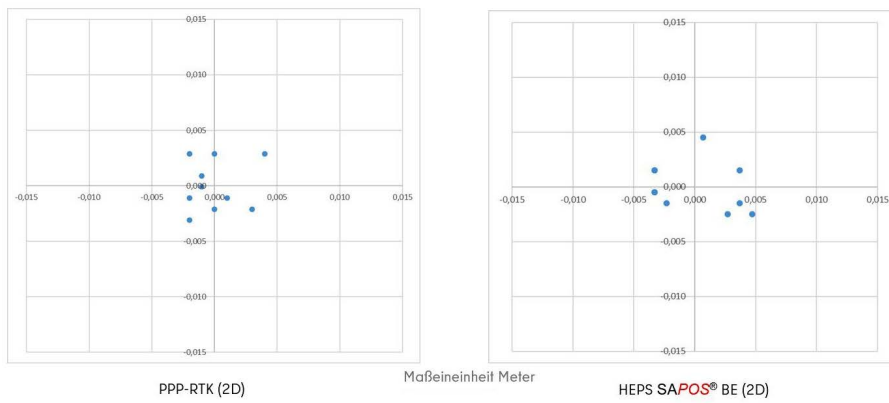
Streuung der 10 Neuinitialisierungen auf dem GGP 97000 (Lage)



Streuung der 10 Neuinitialisierungen auf dem GGP 04110 (Lage)



Streuung der 10 Neuinitialisierungen auf dem GGP 04100 (Lage)



Streuung der 10 Neuinitialisierungen auf dem GGP 97001 (Lage)

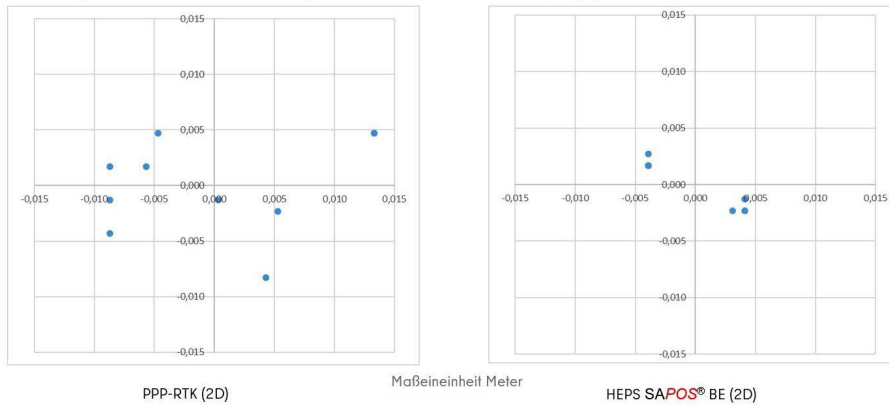


Abb. 12: Streuung am Beispiel von vier GPP in Berlin

Für die Messungen im Sommer 2025 wurden neun GGP der höchsten Genauigkeitsstufe ausgewählt und wieder mittels SAPOS HEPS und PPP-RTK-Korrekturen der Ländereinanz gemessen. Bis auf einen Ausreißer in der Höhe

wurden mit beiden Messverfahren identische Ergebnisse erzeugt. Die Differenzen zu den Sollkoordinaten und -höhen listet Tab. 2 auf, in Abb. 13 und Abb. 14 sind diese als Boxplots dargestellt.

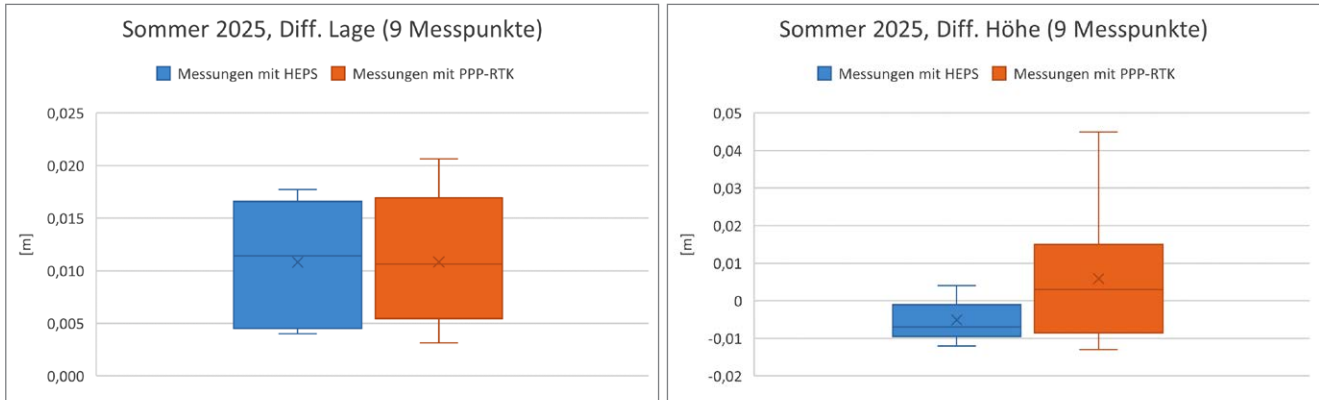


Abb. 13 und 14: Boxplots der Abweichungen zu Sollkoordinaten und -höhen, Sommer 2025

Tab. 2: Messung Sommer 2025, Differenzen zu den amtlichen Koordinaten und Höhen der GGP

PktNr	Diff. Rechtswert	Diff. Hochwert	Diff. Höhe	Dienst
04100	-0,013	0,016	-0,003	PPP-RTK
04100	0,008	0,014	0,000	HEPS
04110	-0,005	-0,013	-0,013	PPP-RTK
04110	-0,001	-0,017	-0,008	HEPS
97001	-0,007	0,008	0,008	PPP-RTK
97001	-0,004	0,000	-0,007	HEPS
97013	-0,004	-0,005	0,021	PPP-RTK
97013	-0,003	0,004	0,004	HEPS
97000	0,002	0,007	0,045	PPP-RTK
97000	-0,004	0,005	-0,011	HEPS
97025	-0,001	0,011	0,003	PPP-RTK
97025	0,004	0,000	-0,002	HEPS
90236	-0,019	-0,006	0,009	PPP-RTK
90236	-0,017	-0,005	-0,008	HEPS
91001	-0,002	0,004	-0,008	PPP-RTK
91001	0,007	-0,014	-0,012	HEPS
90172	0,003	0,001	-0,009	PPP-RTK
90172	0,011	-0,003	-0,002	HEPS

4 Fazit aus beiden Feldtests

Die Genauigkeitsangaben von SAPOS HEPS wurden mit dem neuen PPP-RTK-Dienst in der Gesamtbetrachtung beider Feldtests auf den allermeisten Messpunkten erreicht. Bei nur drei von insgesamt 77 in beiden Bundesländern gemessenen Punkten überschritt die Lagegenauigkeit der PPP-RTK-Messung zwei Zentimeter.

In der Regel ist damit aus technischer Sicht die Tauglichkeit für den Einsatz bei Liegenschaftsvermessungen gegeben.

Eine Herausforderung stellt momentan das Format der Korrekturdaten dar. Die in Brandenburg getestete Verfahrensweise erfordert die Installation und Laufendhaltung der Konvertierungssoftware auf dem Rover bzw. Feldrechner sowie den Start der Konvertierungssoftware nach dem Einschalten des Rovers, wenn im PPP-RTK-Modus gearbeitet werden soll.

Das in Berlin getestete Verfahren ermöglicht den Einsatz aller bisher mit SAPOS HEPS betriebenen Rover ohne zusätzliche Installation auf deren Seite. Jedoch wird das Prinzip der Korrekturdatenwandlung auf einem zentralen Server für ein Einsatzgebiet von der Größe Deutschlands in der hier verwendeten Dichte von Gitternetzpunkten nicht als dauerhafte Lösung angesehen.

Für die Akzeptanz des PPP-RTK-Dienstes und dessen Potenzial, viele Endgeräte gleichzeitig mit Daten versorgen zu können, ist der zügige Fortschritt der internationalen Standardisierung eine zentrale Voraussetzung. Die Chancen dafür stehen derzeit gut. Die Interoperabilitätstests im RTM-SC104 sind unter Beteiligung mehrerer Firmen weit vorangeschritten, was eine zentrale Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss des Standardisierungsprozesses ist. Sobald das neue Format von den Herstellern der GNSS-Rover angenommen und in die Geräte implementiert wird, werden erneut Feldtests stattfinden. Ein weiterer Aspekt ist auch die Integration von Empfangsmodulen für den digitalen Rundfunk DAB+ in die Endgeräte.

Zum Zeitpunkt der beschriebenen Feldtests wurde der PPP-RTK-Dienst über je eine Betriebsinstanz der Länder sowie des Bundes bereitgestellt. Mit Beschluss des AdV-Plenums (Beschluss-Nr. P2026/1) vom 30. Januar 2026 wurde der Betrieb seitens der Bundesländer, der durch die Zentrale Stelle SAPOS realisiert wurde, ausgesetzt. Seit dem 1. April 2026 wird der PPP-RTK-Dienst ausschließlich über die Bundesinstanz weitergeführt. Die parallele Bereitstellung durch Länderinstanz und Bundesinstanz endete am 31. März 2026.

Die technische Entwicklung wird weiterhin intensiv im Arbeitskreis Raumbezug der AdV begleitet.

In zukünftigen Untersuchungen gilt es dann, die aktuellen positiven Ergebnisse zu bestätigen.

Es bleibt spannend!

Weitere Informationen

Aktuelle Informationen zur Positionierung mit SAPOS werden im Internet auf <https://zentrale-stelle-sapos.de> und zum PPP-RTK-Dienst auf <https://gepos.sapos.de> angeboten.

Literatur

Albert, L. (2024): PPP-RTK – Ein neuer Positionierungsdienst für Deutschland. INTERGEO-Vortrag 2024. <https://www.adv-online.de/Veroeffentlichungen/Vortraege-Praesentationen/INTERGEO/index.html>.

Meißies, M. (2024): PPP-RTK: Zentimetergenaue Positionierung über Digitalradio. INTERGEO-Vortrag 2024. <https://www.adv-online.de/Veroeffentlichungen/Vortraege-Praesentationen/INTERGEO/index.html>.

Produktdefinition SAPOS (Version 8.4): <https://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Integrierter-geodaetischer-Raumbezug/SAPOS/index.html>, letzter Zugriff 03/2026.

RTCM (2026): <https://www.rtcn.org/committees>, letzter Zugriff 03/2026.

Vennebusch, M., von Gösseln, I., Albert, L., Freitag, M., Gerschwitz, A., Goetze, T., Goldan, H.-J., Hartmann, F., Jahn, C.-H., Knöfel, C., Meißies, M., Reiling, R., Riedel, F., Rost, C., Rülke, A., Schneider, V., Siebert, J., Stockhaus, T., Wallat, C., Winter, V. (2024): Zwischenziel erreicht: Neuer amtlicher PPP-RTK-Dienst der AdV erreicht SAPOS*-HEPS-Genauigkeit. In: *zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement*, Heft 2/2024, 149. Jg., 117–123. DOI: 10.12902/zfv-0460-2024.

Kontakt

Mathias Meißies

LGB – Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg
Heinrich-Mann-Allee 104 B, 14473 Potsdam
mathias.meissies@geobasis-bb.de

Lars Schwarz

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen
Fehrbelliner Platz 4, 10707 Berlin
lars.schwarz@senstadt.berlin.de

Dieser Beitrag ist auch digital verfügbar unter <https://geodaesie.info>.