



4. Mai 2021

SAP^{OS}® - Bayern - Nachrichten 1 / 2021

Feldprüfverfahren zur Kontrolle der eigenen GNSS-Messausrüstung

Mit Einführung des Integrierten Raumbezugs 2016 ist mit Hilfe eines einzigen, leicht zu bedienenden Messinstruments eine schnelle, einfache und ortsunabhängige SAP^{OS}-Messung in den amtlichen Lage- und Höhenreferenzsystemen möglich.

Das herstellerseitig vorkonfigurierte GNSS-Messinstrument suggeriert dabei dem Endnutzer, dass es stets richtige Ergebnisse im Rahmen der spezifizierten Genauigkeit liefert. Tatsächlich befinden sich hinter dem Gesamtprozess der „Koordinatenerzeugung“ viele Einzelschritte, die Einfluss auf die Positionsqualität nehmen. Ein großer Teil davon unterliegt zwar der Qualitätssicherung der SAP^{OS}-Dienste, wesentliche Schritte müssen dennoch beim Endnutzer korrekt durchgeführt werden, um u.a. eine Rechtssicherheit gegenüber dem Auftraggeber zu erlangen. Daher sind regelmäßige und durchgreifende Prüfverfahren, die die Fehlerfreiheit des Endergebnisses bestätigen bzw. Fehler im Koordinatenerzeugungsprozess aufdecken, unumgänglich.

Für solche Feldprüfverfahren stellen wir **30 GNSS-Kontrollpunkte** und **zwei GNSS-Testfelder** zur Verfügung. Diese Verfahren orientieren sich an der DIN ISO 17123-8 und basieren auf einem Soll-Ist-Vergleich des Koordinatenergebnisses mit zuverlässigen Referenzwerten. Dadurch werden nicht einzelne Komponenten des GNSS-Messinstruments geprüft, sondern eine integrale Prüfung des Gesamtsystems durchgeführt.

Ausführliche Beschreibungen, Anleitungen zum Ablauf der Prüfverfahren sowie Auswertetabellen zu den Kontrollpunkten und Testfeldern finden Sie im Internet unter <https://sapos.bayern.de/fieldtest.php>. Alle Punkte sind anfahrbar und frei zugänglich.

Wir empfehlen GNSS-Feldprüfverfahren regelmäßig durchzuführen, insbesondere:

- Zu Beginn in jedem neuen Messgebiet (z.B. beim Wechsel von Transformationsparametern)
- Nach jedem Technischen Service oder einer Reparatur
- Nach einer längeren Nichtbenutzung der GNSS-Messausrüstung

Vor Durchführung von GNSS-Feldprüfverfahren ist durch den Anwender die geforderte Qualität für die beabsichtigte Messaufgabe festzulegen. Das können maximale Messabweichungen für die Lage- und Höhenkomponente sein oder eine einzuhaltende Messunsicherheit (Standardabweichung bzw. Messunsicherheitsklassen A-D nach DIN ISO 17123). Dann ist der nach Herstellerangaben und SAP^{OS}-Produktspezifikation für die gewünschte Qualität geeignete Messablauf (z.B. Einzelmessung oder Mittel, Lotstab oder Stativ, Echtzeit oder Postprocessing) festzulegen. Dem Endnutzer stehen drei Verfahren zur Verfügung um diesen Messablauf zu prüfen:

1. Einfacher Koordinatenvergleich auf GNSS-Kontrollpunkt

Soll-Ist-Koordinatenvergleich gegenüber einem einzelnen, präzise eingemessenen Referenzpunkt unter realen Messbedingungen. In diesem Verfahren werden keine Standardunsicherheiten bestimmt. Bereits eine einzige Messung ohne Mittelbildung kann als



einfache Funktionskontrolle auf einem Kontrollpunkt täglich durchgeführt werden.

2. Qualifiziertes Feldprüfverfahren auf GNSS-Kontrollpunkt

Das **Qualifizierte Feldprüfverfahren** umfasst mindestens 3 Sätze zu je 4 Einzelmessungen. Dieses Verfahren basiert ebenso auf einem Soll-Ist-Koordinatenvergleich gegenüber einem einzelnen Referenzpunkt, zugleich wird die Standardunsicherheit über alle Messungen bestimmt und mit den Vorgaben verglichen. Durch Veränderungen der Antennenhöhe sowie Drehung der Messausrüstung um 180° zwischen den Einzelmessungen wird der Einfluss einzelner Ausreißer durch Mittelbildung minimiert.



3. Erweitertes Feldprüfverfahren auf GNSS-Testfeld

Für das **Erweiterte Feldprüfverfahren** wurden zwei GNSS-Testfelder geschaffen (Bamberg, München-Neubiberg). Jedes der beiden Testfelder besteht aus drei Kontrollpunkten im Abstand von ca. 50m. Die relative Punktgenauigkeit beträgt 1mm in Lage und Höhe.

Analog zum Qualifizierten Feldprüfverfahren erfolgt ein vollständiges Prüfverfahren in **mehreren Sätzen und Einzelmessungen**. Der Vorteil der Testfelder gegenüber den Kontrollpunkten ist eine höhere innere Genauigkeit sowie eine bessere Kontrolle der Punkte gegenüber etwaiger Veränderungen bzw. Beschädigungen eines einzelnen Punktes innerhalb der Punktgruppe des Testfeldes.

Hinweis zu Geodätischen Referenzpunkten:



Vorrangig für Freizeitwanderer wurden in den letzten Jahren nahezu in jedem Landkreis Geodätische Referenzpunkte geschaffen. Öffentlichkeitswirksam an zentralen Plätzen und meist auf Granitpfeilern errichtet, bieten diese eine Möglichkeit zur Überprüfung von Smartphones und mobilen GNSS-Geräten. Die Geodätischen Referenzpunkte sind jedoch im Sinne eines GNSS-Feldprüfverfahrens für einen Koordinatenvergleich aufgrund des

Fehlens einer präzisen 3D-Vermarkung und teilweiser Abschattung nicht geeignet. GNSS-Messinstrumente können auf Geodätischen Referenzpunkten nicht mit Lotstab aufgestellt werden. Informationen zu den Geodätischen Referenzpunkten finden Sie im Internet unter <https://ldbv.bayern.de/vermessung/satellitenpositionierung/referenzpunkte.html>

Alle **SAPOS**[®]-Nachrichten finden Sie auch im Internet unter <https://sapos.bayern.de/download.php>

Ihr **SAPOS**[®]-Team am Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern

Sachgebiet 831 **SAPOS**[®] – Zentrale Dienste

<https://www.ldbv.bayern.de>

<https://sapos.bayern.de>

E-Mail: sapos@ldbv.bayern.de

Tel.: 089 / 2129 – 1030

Fax.: 089 / 2129 – 21223

Informationen zum Datenschutz (Umgang mit personenbezogenen Daten) finden Sie [hier](#)