

Notwendigkeit und Nutzung von GPS–Antennenkalibrierungen

Andreas Bagge, Geo++ GmbH

GLIEDERUNG

1. Einführung in die Problematik

geometrische Beschreibung einer GPS–Antenne

Antennenreferenzpunkt (ARP), Offset, Phasenzentrumsvariationen (PCV)

Kombination unterschiedlicher Antennentypen, geneigte Antennen

2. Kalibrierungsverfahren

Relative Kalibrierungsverfahren

Absolute Feldkalibrierung nach Geo++

Kammerkalibrierung

3. Kalibrierungsergebnisse

Genauigkeit und Wiederholbarkeit der Kalibrierungsparameter

Unterschiedliche Frequenzen L1/L2/L0

mittl. Elevationsabhängigkeit, Elevations– und Azimutabhängigkeit

Einfluss von Grundplatte, Radome, integrierte Empfänger/Antenne, integrierter Funk–Antenne, Baureihenschwankungen, Typmittel

4. Auswirkungen

auf Genauigkeit

auf Initialisierungszeit

5. Ausblick

Empfehlungen

ZUSAMMENFASSUNG

Das Phasenzentrum von GPS–Antennen ist nicht punktförmig, sondern elevations– und azimutabhängig. Die Geometrie einer Antenne lässt sich aber durch Antennenreferenzpunkt (ARP), Offset und Phasenzentrumsvariationen (PCV) ausreichend genau beschreiben. PCV liegen in der Größenordnung von Millimetern bis zu einigen Zentimetern.

Mit der absoluten Antennenkalibrierung nach Geo++ steht ein kostengünstiges Verfahren für den operationellen Einsatz zur Verfügung.

Die Größenordnung von Elevationsabhängigkeit liegt (typ–spezifisch) bei 1 bis 30 mm, die Azimutabhängigkeit bei 0,1 bis 20 mm. An verschiedenen Beispielen werden die Einflüsse von z.B. Grundplatte, Radome, Gehäuseform beschrieben. Baureihenschwankungen können zwischen 0,2 bis 20 mm liegen, so dass Typmittel nicht immer als repräsentativ angenommen werden können.

Die Auswirkungen auf die Positionsbestimmung sind für kinematische oder RTK Anwendungen kritischer als bei statischen Anwendungen. Durch entsprechende Korrekturen lassen sich PCV jedoch vollständig eliminieren. Je nach Antennentyp kann damit die Genauigkeit und insbesondere die Initialisierungszeit signifikant verbessert werden.

Auf eine Korrektur der PCV sollte insbesondere bei gemixten Antennentypen oder geneigten Antennen nicht verzichtet werden. Die Hersteller müssen die Möglichkeit schaffen, die PCV von Referenz– und Roverantenne zu berücksichtigen. Wenn die SAPOS–Referenzstationen mit der Nullantenne arbeiten, reicht für den Rover die Berücksichtigung seiner eigenen Antenne.