



# Mitteilungen

## Realisierung des SAPOS im Land Brandenburg

Die Vermessungsverwaltungen haben als Gemeinschaftsprojekt den Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung (SAPOS) eingerichtet.

SAPOS stellt aktuelle Raumbezüge für jedermann mit moderner Technik bereit. Dies ist, als infrastrukturelle Grundversorgung, ein Teil des gesetzlichen Auftrages der Brandenburger Landesvermessung.

Mit SAPOS richtet das Landesvermessungsamt Brandenburg den permanent betriebenen, multifunktionalen DGPS-Dienst (Differential Global Positionierung System) ein. Dieser Service soll bis zum Jahre 2000 mit hoher Zuverlässigkeit flächendeckend verfügbar sein. Grundlage des Systems bildet ein Netz von GPS-Referenzstationen, durch welches das amtliche Bezugssystem ETRS 89 in Brandenburg realisiert wird.

Die Anforderungen der Nutzergruppen Landverkehr, Luftverkehr und Schifffahrt zeigen deutlich, welche hohen Ansprüche an die Genauigkeit bestehen. Die derzeit er-

zielbare Genauigkeit mit GPS ( $\pm 100$  m horizontale Positionsgenauigkeit) reicht nicht aus. Das Differential-GPS garantiert durch Bezug zu einer bzw. mehreren Referenzstationen hohe Genauigkeit, die je nach Servicebereich in Meter, Dezimeter und sogar Millimeterbereich liegt.

Bisher waren dafür temporäre Referenzstationen erforderlich, die durch SAPOS eingespart werden.

Ziel in Brandenburg ist es, trotz der erheblichen Investitionen von ca. 2,5 Millionen DM für den Aufbau von 20-25 Referenzstationen, die Gesamtkosten für die Realisierung und Vorhaltung des Lagefestpunktfeldes zu reduzieren. Dieses wird dadurch erreicht, daß die Vergabemittel für die Schaffung neuer AP-Felder drastisch von durchschnittlich 2 Millionen DM auf 0,4 Millionen DM im Jahr 1999 reduziert werden.

Der Finanzbedarf für den laufenden Betrieb, die Telekommunikation und die Wartung der Referenzstationen sowie für die

SAPOS umfaßt vier Servicebereiche mit unterschiedlichen Eigenschaften und Genauigkeiten:

SAPOS	Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung	Erzielbare Genauigkeit	Nutzbare Datenformat	Verfügbarkeit der Ergebnisse
EPS	(Echtzeit-Positionierungs-Service)	1 bis 3 Meter	RTCM 2.0	Echtzeit
HEPS	(Hochpräziser Echtzeit-Positionierungs-Service)	1 bis 5 Zentimeter	RTCM 2.1 (Botschaft 20,21)	Echtzeit
GPPS	(Geodätischer Präziser-Positionierungs-Service)	1 Zentimeter	RINEX	Nachträgliche Berechnung
GHPS	(Geodätischer Hochpräziser-Positionierungs-Service)	Subzentimeter	RINEX	Nachträgliche Berechnung

**Ausstattung der GPS-Referenzstationen**

Station	Potsdam	Wünsdorf	Belzig	Brandenburg a.d.H.
GPS-Empfängertyp	Zeiss RM 24 BASE			
Stationssoftware	GNREF 2.0			
2m - Band Frequenz in Mhz	164, 89	164,89	160,31	164,83
Telefon-Nr. für die Echtzeit-Datenabgabe Format RTCM 2.1	0331- 8844768	03377- 372788	033841- 42037	0172- 2346828
Telefon-Nr. für die nach- trägliche Berechnung Format: RINEX	0331/8844 7410			

Ausstattung der Vermessungs- und Katasterämter mit DGPS-Technik wird durch den Wegfall der Arbeiten für die Erhaltung, die Wiederherstellung und die Ersatzpunktbestimmung von TP 4. Ordnung und Aufnahme Punkten kompensiert.

Um diese weitreichenden Konsequenzen für das klassische Lagefestpunktfeld jedoch verantworten zu können, müssen gesicherte Erkenntnisse bezüglich Genauigkeit und Verfügbarkeit des SAPOS vorliegen. Daher geht das Landesvermessungsamt Brandenburg stufenweise unter Einschaltung von Testphasen bei dem flächendeckenden Aufbau der Referenzstationen vor. 1995 wurde lediglich eine Referenzstation in Potsdam installiert, um erste Erfahrungen zu sammeln. Software-, Schnittstellen- und Telekommunikationsprobleme konnten gelöst werden; dieses war jedoch sehr arbeits- und zeitintensiv. Erste Feldversuche erzeugten wechselhaft Euphorie und Enttäuschung. Sehr schnell wurde erkannt, daß der flächendeckende Aufbau von Referenzstationen nicht nur eine geodätische Herausforderung, sondern insbesondere datenkommunikations-

und nachrichtentechnische Aufgabenstellungen beinhaltet.

Daher wurde ein Pilotprojekt gestartet, das die Erstellung einer Projektstudie für den flächendeckenden Aufbau, den Aufbau von zunächst vier Referenzstationen und die Durchführung intensiver Feldtests umfaßt.

1997 wurde entsprechend dem Pilotprojekt mit dem Aufbau von vier Referenzstationen in Potsdam, Wünsdorf, Belzig und Brandenburg begonnen, der im Mai abgeschlossen wurde. Ab diesem Zeitpunkt sind die Referenzstationen für die Nutzer verfügbar. Im Anschluß daran wird eine intensive Testphase folgen, die die Funktionstüchtigkeit des SAPOS unter Beweis stellen soll. Hier werden neben den zu erzielenden Genauigkeiten im HEPS und GPPS auch der Komfort für die Nutzer und die Erkennung und Behebung von Störungen untersucht.

Erst wenn diese Tests erfolgreich verlaufen sind, wird 1998 und 1999 mit dem Aufbau weiterer 16 - 20 Stationen begonnen. Im Jahre 2000 wird dann die Flächen-