

Autarke Punktvermessung mit GPS beim Wasserbeschaffungsverband Föhr

GPS in der Netzinformation

Hintergrund

Das exakte Aufmaß von Punkten, Linien und Flächen vor Ort mithilfe von GPS-Geräten als Grundlage für die Darstellung im GIS liegt in der Breite nach wie vor stets in den Händen der Ingenieurbüros und eher nur vereinzelt bei den Verbänden, Stadtwerken oder gar Kommunen selbst. Nur selten verfügen Ver- und Entsorger über eigene Vermessungstrupps und ohne diese und das entsprechende Equipment und Know-how werden Punkte durch eigene Mitarbeiter vor Ort oftmals nur (soweit es die Gegebenheiten zulassen) mit einem Bandmaß oder auch Distomat aufgenommen. Das Ergebnis sind dann in der Regel zwei Abstandsmaße zu Bezugspunkten, die im Innendienst über die einfache Bogenschlagkonstruktion erst den eigentlichen Ergebnispunkt liefern.

Welche Alternativen hat man? Einen Vermessungstrupp selbst vorhalten liefert zwar die benötigten Genauigkeiten von ein bis drei Zentimetern, ist aber sehr kostenintensiv, zumal wenn keine oder nicht regelmäßig Vermessungen anfallen. Die Leistung durch externe Vermessungsbüros nach Bedarf einzukaufen ist wirtschaftlicher, rechnet sich aber in der Regel nur bei einer ausreichenden Anzahl von Punkten einer Messkampagne. Sind nur ab und an vereinzelte Punkte aufzumessen, ist ein Ing.-Büro zu kostenintensiv sowie die eigene Aufmessung mit einem Kollegen und einem Bandmaß vor Ort entweder nicht genau genug, zu zeitaufwendig oder aufgrund fehlender Bezugspunkte in unmittelbarer Nähe gar nicht erst möglich.

Lösungsfindung

Eine Alternative hat der Wasserbeschaffungsverband Föhr für sich gefunden. Mit sieben Mitarbeitern und ca. 4.400 Kunden bei einer Netzlänge der Sparte Wasser von ca. 266 km auf ca. 82 km² zählt der Verband auf der Ferieninsel Föhr zu den kleineren Versorgern. Aufmaße vor Ort fallen in der Regel vereinzelt an und sollten zeitnah abgearbeitet werden. Stets ein Ingenieurbüro zu beauftragen ist für den Verband unwirtschaftlich. Die Alternative, mit dem Bandmaß „bewaffnet“ das Aufmaß selbst durchzuführen, ist aufgrund der oftmals fehlenden Bezugspunkte und der Notwendigkeit, immer einen Kollegen dabeizuhaben und das Ergebnis im Innendienst noch „einzukonstruieren“, keine geeignete Lösung. Um die geforderte Genauigkeit in der Lage von ein bis drei Zentimetern zu erreichen, wurde entschieden, ein eigenes GPS-Vermessungssystem anzuschaffen. Dabei reicht ein handelsübliches GPS-Gerät, wie man es aus der Autonavigation oder von Fahrradwanderungen kennt, nicht aus. Zum Erreichen der Lagegenauigkeit von ein bis drei Zentimetern ist die zusätzliche

Verarbeitung von zu empfangenden Korrekturdaten, sogenanntem DGPS (Differential-GPS), notwendig. In der klassischen GPS-Vermessung kann man die benötigten Korrekturdaten von dritten Anbietern (z. B. SAPOS oder ASCOS) kostenpflichtig z. B. über Handyfunk zur Laufzeit der Messung empfangen. Doch diese „Abhängigkeit“ von den Diensten stellt auf der Insel Föhr ein Problem dar: Innerhalb der Hauptsaison erhöht sich die Auslastung des Handynetzes auf der Ferieninsel extrem. Die Verbindung zum Empfang der Korrekturdaten, die zur Laufzeit des hier eingesetzten Messverfahrens (RTK, kurzzeitstatisch) zwingend benötigt wird, kann wiederholt abreißen, sodass nicht steuerbare Zwangspausen die Folge sind. Zudem ist die Lage der Insel Föhr nicht optimal im Verbund der fest eingerichteten Referenzstationen, die sich vorwiegend auf dem Festland befinden. So hat man beim Wasserbeschaffungsverband Föhr entschieden, noch einen Schritt weiterzugehen und sich von dritten Dienstleistern zu lösen, um so komplett unabhängig und ohne laufende Kosten zu sein. Der Verband betreibt daher eigene Referenzstationen, die die benötigten Korrekturdaten zuverlässig liefern.

Technische Umsetzung und Ergebnis

Zum Einsatz kommt ein System der Firma Leica, das GPS900 in Verbindung mit der Software GeoOffice Version 6.0. Betrachtet man den Anschaffungspreis und die Einweisungszeit in das System – bezogen auf die zu erwartende Laufzeit –, ist eine höhere Wirtschaftlichkeit zu erwarten gegenüber der Variante mit Korrekturdaten von Dritten inklusive Verbindungsabrissen oder regelmäßig beauftragten Ingenieurbüros vom Festland. Natürlich ist hervorzuheben, dass ein gewisser geschulter Umgang mit dem Gerät zu erwerben ist (z. B. korrekter Aufbau der Referenzstation) und ein Maß an Hintergrundwissen um beeinflussende Faktoren aufgebaut werden muss (z. B. Abschattungen, Satellitenkonstellationen, PDOP Werte etc.).

Die Realisierung des DGPS auf der Insel Föhr erfolgt über eine Referenzstation, je nach Lage der zu vermessenden Objekte auf derzeit drei definierten Referenzpunkten und auf einem mobilen Gerät (Rover) aufstellbar. Lizenzbedingt darf der Abstand zwischen Rover und Referenzstation, die die Korrekturdaten liefert, nicht mehr als fünf Kilometer betragen. Dies stellt bei den drei Referenzstationen und der Gesamtfläche der Insel aber kein Problem dar. Eine lizenzbedingte Einschränkung der Entfernung zur eigenen Referenzstation spart zudem Geld im Rahmen der Anschaffung ein.

In der Praxis dauert es weniger als 20 Minuten, bis das Messsystem (inkl. Referenzantenne) einsatzbereit ist. Punktmessungen benötigen im RTK-Verfahren eine Standardzeit des Messstabes (Rover) von durchschnittlich zehn Sekunden pro Punkt und können dabei eine Lagegenauigkeit von ca. zwei Zentimetern liefern. Die so aufgenommenen Punkte werden im Zuge der Messung vor Ort verschlüsselt, d. h., sie erhalten einen Code, der aussagt, um was für eine Art Punkt es sich hierbei handelt (z. B. Leitungspunkte, Muffen, Schieber, Gebäudepunkte etc.). Später kann über die Verschlüsselung eine geeignete Weiterverarbeitung und Symbolisierung im GIS erfolgen.

Die auf diese Weise erfassten Punkte werden als Ergebnisdatei im Innendienst an das Programm GeoOffice von Leica übergeben und aufbereitet. Unter anderem werden die Punktkoordinaten in das gewünschte Koordinatensystem transformiert. Über einen anschließenden Shape-Export

gelangen die Punkte nebst Koordinate, Höhe und Schlüsselnummer in das ESRI GIS ArcView 9 und weiter in die IP SYSCON Wasser Fachschule (ArcMap) als neues oder lagemäßig verbessertes GIS-Objekt. ++

Wasserbeschaffungsverband Föhr
Kai Petersen
Am Wasserwerk 1
D-25938 Wrixum
Telefon +49 (0) 4681 59 28 0
petersen@wbv-foehr.de
<http://www.wbv-foehr.de>

IP SYSCON GmbH
Ralf Behrens
Tiestestraße 16 – 18
D-30171 Hannover
Telefon +49 (0) 511 85 03 03 0
r.behrens@ipsyscon.de
<http://www.ipsyscon.de>

