

Die Entwicklung des nordrhein-westfälischen Programmsystems PfiFF zur AAA-Komponente AFIS-NRW

Gerda Schacknies

Zusammenfassung

Seit mehr als 30 Jahren werden in Nordrhein-Westfalen (NRW) die Festpunktdata digital vorgehalten und präsentiert. Der Beitrag befasst sich mit der Entstehung des Programmsystems PfiFF¹, der gewählten Programmarchitektur, den Realisierungsphasen und dem erreichten Funktionsumfang. Zudem werden die Gründe für die Weiterentwicklung von PfiFF zur AAA²-Komponente AFIS-NRW und der derzeitige Entwicklungsstand aufgezeigt. Zum Abschluss wird ein Blick auf die noch zu erledigenden Aufgaben geworfen.

Summary

For more than 30 years the geodetic fixed point data are stored digitally and presented in North-Rhine Westphalia, Germany. The paper deals with the development of the program PfiFF, the chosen program architecture, the realization phases and the achieved functional extent. In addition, the reasons are indicated for the advancement of PfiFF to AFIS-NRW as well as the present level of development. Finally, a look at the tasks to be completed is taken.

¹ PfiFF: Programmsystem für die integrierte Führung der Festpunkt nachweise

² AAA: AFIS® (Amtliches Festpunktinformationssystem), ALKIS® (Amtliches Liegenschaftsinformationssystem), ATKIS® (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem)

Schlüsselwörter: PfiFF, AFIS-NRW, AAA-Komponente

1 Einleitung

Die Beobachtungs- und Berechnungsergebnisse der Grundlagenvermessung werden in numerischen und grafischen Nachweisunterlagen dokumentiert und archiviert. Teilbereiche dieser Nachweisunterlagen wurden in NRW bereits in den 80er Jahren in drei nach den Punktarten Lage-, Höhen- und Schwerefestpunkte getrennten Programmwendungen automatisiert. Die Programme wurden zentral geführt und standen nur wenigen Anwendern im damaligen Landesvermessungsamt und bei den Bezirksregierungen zur Verfügung. Aufgrund der rasanten Entwicklungen im DV-Bereich entsprachen diese Programme schon bald nicht mehr den Anforderungen an eine moderne Datenhaltung und -nutzung.

2 Entstehung des Programmsystems PfiFF

Seitens der Fachanwender wurden viele Defizite an den Altverfahren aufgezeigt, insbesondere die Fehleranfälligkeit und die unterschiedliche Aktualität bei identischen Informationen infolge redundanter Daten. Folgende Anforderungen wurden formuliert:

- Integration und gemeinsame Führung aller Festpunkt-nachweise für Lagefestpunkte (LFP), Höhenfestpunkte (HFP) und Schwerefestpunkte (SFP) in einer Datenbank (Numerik und Grafik)
- Redundanzfreie Speicherung der Datenelemente
- Anbindung der Nachweisdaten an die eingesetzten Aufnahme- und Auswerteprozesse für Lage-, Höhe- und Schwerebestimmungen
- Zugriff anderer Stellen auf die Nachweisdaten.

Mitte der 90er Jahre erstellten die Verfahrensentwickler und die Fachanwender des Dezernates Geodätischer Raumbezug ein Programmkonzept, das die genannten Anforderungen beinhaltete, die gängigen Verfahrens- und Arbeitsabläufe unterstützte und auch datenverarbeitungstechnische Normen und Standards berücksichtigte.

Umfangreiche Marktanalysen, Anfragen bei anderen Vermessungsstellen und Softwareanbietern sowie Recherchen bei Fachmessen und -kongressen zeigten, dass es kein Programmsystem gab, das dem erarbeiteten Programmkonzept entsprach. Im Oktober 1998 fiel die Entscheidung, das Programmsystem PfiFF in Eigenleistung zu programmieren. Gleichzeitig konnte mit den geografischen Instituten der Universität Bonn vereinbart werden, bei der Entscheidungsfindung für den Einsatz zukunfts-trächtiger DV-Komponenten und der Realisierung einzelner Programmmodulen zusammenzuarbeiten.

Die DV-technische Umsetzung basiert auf einem dreistufigen Entwicklungskonzept (vgl. Geobasis NRW: Programmkonzept PfiFF):

- Phase 1: Wiederherstellung der Funktionalität der bisherigen Nachweiführung einschließlich der Realisierung der Datenbank, der Benutzeroberfläche, des Workflow, der Standardausgaben, der Anbindung der

behördlichen Vermessungsstellen, die auch einen Zugriff auf die Altverfahren hatten, und Anbindung der Nachweisdaten an die Berechnungs- und Auswertere-programme der Landesvermessung

- Phase 2: Integration der grafischen Nachweise (Ein-messungsskizzen, Festpunktübersichten) und von grafikunterstützten Selektionsmöglichkeiten in die auto-matisierte Bearbeitung
- Phase 3: Zugriff weiterer externer Nutzer über unter-schiedliche Netzwerkumgebungen (Intranet, Internet)

3 Programmarchitektur und Realisierung von PfiFF

Die Programmarchitektur wurde so ausgelegt, dass PfiFF in verschiedenen Netzwerkumgebungen (LAN von Geoba-sis NRW, Intranet des Landes und Internet) zur Verfügung gestellt werden kann. Das Programmsystem basiert auf einer modernen Client-Server-Architektur (s. Abb. 1).

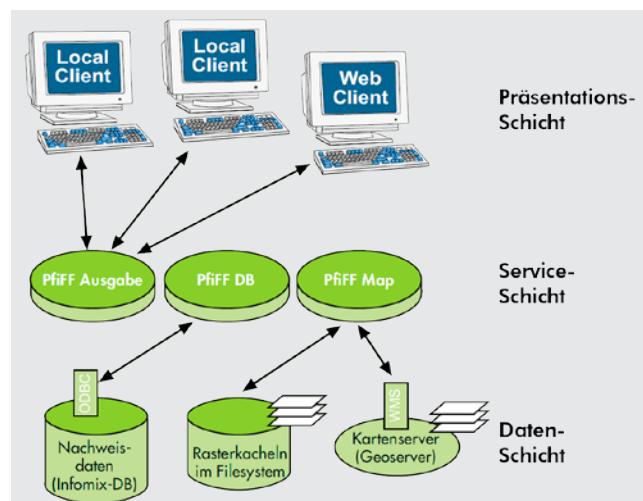


Abb. 1: 3-Schichten-Modell

Die verschiedenen Clients kommunizieren über definierte Schnittstellen mit den auf dem Server abgelegten Komponenten (Service-Schicht). Zur Auskunft oder zur Aktualisierung der numerischen Informationen greifen die Service-Komponenten auf Datenquellen über ODBC (Open Database Connectivity) auf ein relationales Datenbankmanagementsystem (DBMS) zu. Für die Entwicklung der grafischen Bedienoberfläche wurde als Entwicklungstool Visual Basic 6.0 genutzt, als DBMS ist eine Informix-DB im Einsatz (vgl. Geobasis NRW: Infor-mationsflyer PfiFF).

Bereits bei der DV-technischen Konzeption und Reali-sierung der Service-Schicht der 1. Entwicklungsphase wurden die Datenstrukturen und der Objekt-/Attribut-umfang des Projektes »Automatisiertes Liegenschaftska-taster (ALK)« berücksichtigt, um auch Nachfragen zum Datenaustausch über die »Einheitliche Datenaustausch-schnittstelle (EDBS)« bedienen zu können. Im September 2000 konnte den Fachanwendern ein PfiFF-Prototyp mit

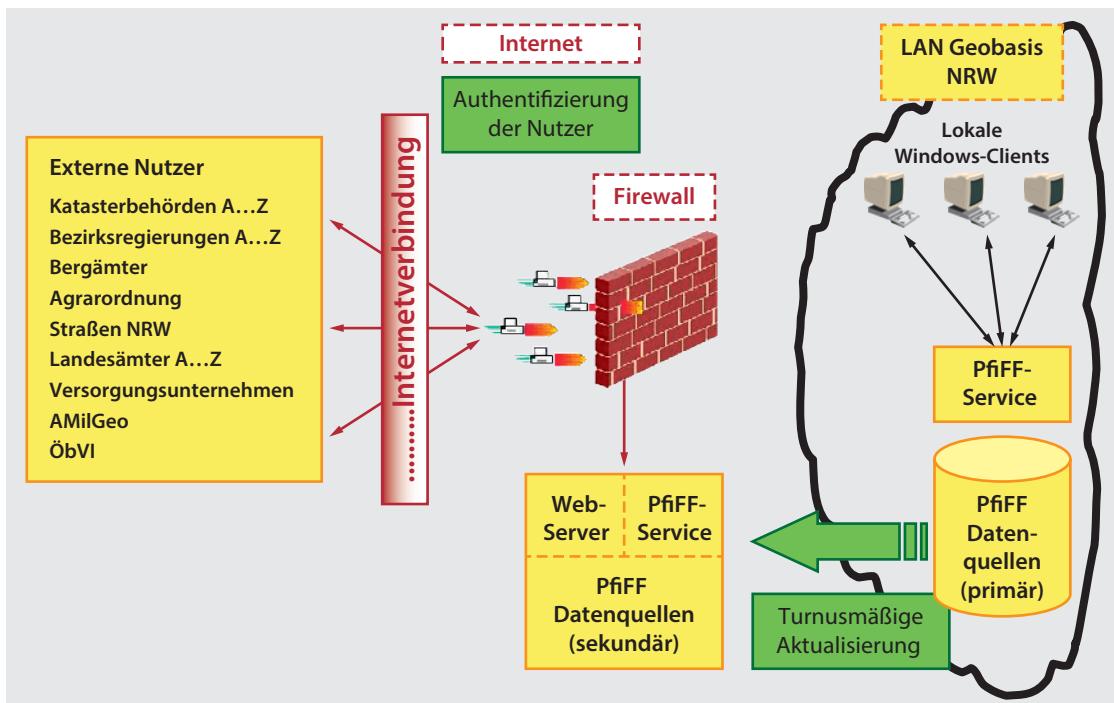


Abb. 2:
PfiFF im Internet

dem in Phase 1 geforderten Funktionsumfang zur Verfügung gestellt werden. Nach intensiven Tests und einem dreimonatigen Parallelbetrieb wurde das Programmsystem PfiFF am 2. Januar 2001 zur Führung des amtlichen Festpunkt nachweises freigegeben und die Altverfahren abgeschaltet.

Bei der Integration der grafischen Nachweisdaten (2. Entwicklungsphase) wurden zunächst die Beschreibungen der Höhenfestpunkte und in einem zweiten Schritt die der Lage- und Schwerefestpunkte gescannt und digital zur Verfügung gestellt. Mit der anschließenden Bereitstellung digitaler Kartengrundlagen wurden den Anwendern neben den numerischen nun auch grafische Selektionen ermöglicht. Zudem wurden die Grundlagen für die Erzeugung von Festpunktübersichten und Planungsunterlagen für unterschiedlichste Arbeitsverfahren geschaffen.

Zur Präsentation der Karten werden die grafischen Informationen über die vom Open GIS Consortium definierte Web-Map-Server-Schnittstelle (OGC-konforme WMS-Schnittstelle) von einem Kartenserver abgerufen. Alternativ dazu ist auch der Zugriff auf Rasterkacheln, die in einem Filesystem abgelegt sind, möglich. Zur Nutzung der grafischen Komponenten werden ActiveX-Objekte von MapInfo™ genutzt. Die Serviceschicht und die gesamten Festpunktinformationen werden auf Inhouse-Servern von Geobasis NRW gehostet.

Für den Zugriff und die Nachweisnutzung wurden zwei Clients entwickelt:

- Für die Fachanwender des Geodätischen Raumbezugs steht ein Local-Client zur Verfügung, der sowohl für Auskünfte, Analysen und Verfahrenskontrollen als auch für die Aktualisierung der Festpunktinformationen eingesetzt wird.
- Für die externen Nutzer (3. Entwicklungsphase) wurde ein Web-Client entwickelt, der einen lesenden Zugriff

auf die Nachweisdaten gewährleistet (Auskunftssystem). Über einen außerhalb des Hausnetzes installierten Web-Server können registrierte Nutzer mit einem Web-Browser über HTTP Auskünfte aus dem Nachweis erhalten (s. Abb. 2). Zur Datenbankabfrage werden im Web- und im Local-Client die gleichen Komponenten genutzt.

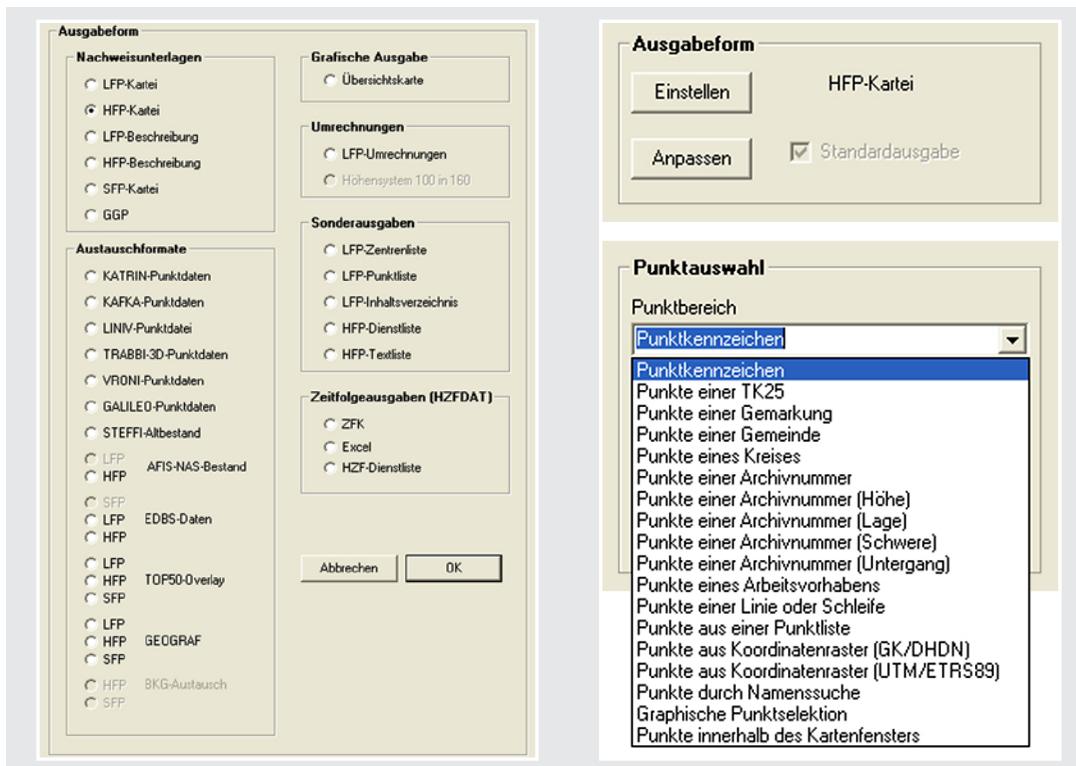
4 Funktionsumfang

Im Rahmen der Programmentwicklung von PfiFF sind landesweit einheitliche Ausgaben für die Nachweisdokumentation der Festpunktdata konzipiert und realisiert worden. Neben der visuellen und analogen Bereitstellung von »Auszügen aus der Karte« können Sonderausgaben zur Abgabe an andere Vermessungsstellen oder zur Vorbereitung von Vermessungsarbeiten erstellt werden.

Für die Bereitstellung von Festpunktdata für die unterschiedlichsten Auswertungs- und Berechnungsprogramme der Landesvermessung sind Schnittstellen realisiert, die Daten in den jeweils geforderten Formaten zur Verfügung stellen. Gespeicherte Festpunktdata können in andere Abbildungen wie auch Meridianstreifen umgerechnet werden. Zur Transformation von ETRS89/UTM nach DHDN und umgekehrt ist der von der AdV empfohlene Transformationsansatz BeTA2007 in das Programmssystem integriert worden.

Zur Abgabe digitaler Festpunktdata an externe Nutzer gibt es rund 30 Datenaustauschformate, womit die Nachfrage zur Bereitstellung nach komplexen wie auch nach »einfachen« Objekt- und Datenstrukturen ermöglicht wird (s. Abb. 3).

Der Zugriff auf die Nachweisdaten kann über eine Vielzahl unterschiedlicher Selektionskriterien erfolgen (s. Abb. 4).



◀ Abb. 3:
Ausgabeformen

◀ Abb. 4:
Punktauswahl

Das Programmsystem ist so konzipiert, dass auch externe Verwaltungseinrichtungen ihre Fachdaten in PfiFF führen und pflegen können. Derzeit werden auch die Höheninformationen der Abteilung Bergbau und Energie der Bezirksregierung Arnsberg und die kommunalen Höheninformationen der Stadt Mönchengladbach in PfiFF verwaltet und bereitgestellt. Darüber hinaus wird PfiFF auch vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL) Baden-Württemberg zur Führung der landeseigenen HFP eingesetzt (vgl. Dienstleistungsportal der Landesregierung NRW).

5 AFIS-NRW

Mit der Entwicklung der AAA-Komponenten unter Berücksichtigung internationaler Normen und Standards durch die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) soll insbesondere die Vereinheitlichung der Geobasisinformationen des amtlichen Vermessungswesens forciert werden. Als mit Verabschiedung der GeoInfoDok 6.0 (Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens) belastbare Informationen über Inhalt, Struktur und Umfang der zu führenden Objektarten vorlagen, zeigte eine Untersuchung der internen Datenstrukturen, dass, bis auf wenige Attribute, der von AFIS® geforderte Grunddatenbestand und darüber hinaus auch weitere Informationen von PfiFF zur Verfügung gestellt werden konnte. Die Nachweisdaten wurden um die fehlenden Attributfelder erweitert und die Daten im Zuge von Aktualisierungsmaßnahmen nacherfasst. Dies erfolgte auch in Hinblick auf eine spätere Migration der

PfiFF-Nachweisdaten in ein künftig am Markt verfügbares AFIS®-System.

Seit 2008 stellen in NRW Kreise und kreisfreie Städte die Führung des Liegenschaftskatasters auf ALKIS® um. Zum Austausch von Festpunktinformationen mit ALKIS® ist die Normbasierte Austauschschnittstelle (NAS) vorgesehen. Eine vom Ministerium für Inneres und Kommunales NRW Ende 2010 in Auftrag gegebene Studie wie auch entsprechende Untersuchungen bei Geobasis NRW kamen zu dem Ergebnis, dass eine PfiFF-adäquate AFIS®-Lösung nicht existierte. Insbesondere für die Anbindung der vielen Fachanwendungen der Landesvermessung entsprechend dem derzeitigen Funktionsumfang sowie der Realisierung einer vergleichbaren Workflow-Umgebung wären umfangreiche Programmierungs- und Anpassungsarbeiten notwendig geworden. Dem gegenüber standen die in PfiFF fehlende NAS-Schnittstelle sowie der Mangel, dass die Abgabe von Differenz-Updates im Sinne des NBA-Verfahrens (Nutzerbezogene Bestandsdaten aktualisierung) von PfiFF nicht gewährleistet wurde.

Fachliche und wirtschaftliche Überlegungen führten schließlich zu der Entscheidung, PfiFF zur Erfassungs-, Qualifizierungs- und Datenhaltungskomponente AFIS-NRW weiterzuentwickeln. PfiFF wird als internes Schema für AFIS® genutzt (s. Abb. 5).

Es wurde festgelegt, dass zunächst die NAS-Ausgabe für die Höhenfestpunkte und danach die für die Schwere- und Lagefestpunkte realisiert werden sollte. Ausschlaggebend hierfür war, dass für die Modellierung der Geodätischen Grundnetzpunkte (GGP) und der SAPOS® Referenzstationspunkte (RSP) ein AFIS®-Revisionsantrag seitens NRW an den AdV Arbeitskreis Raumbezug gestellt wurde und man die Entscheidung hierzu abwarten wollte.

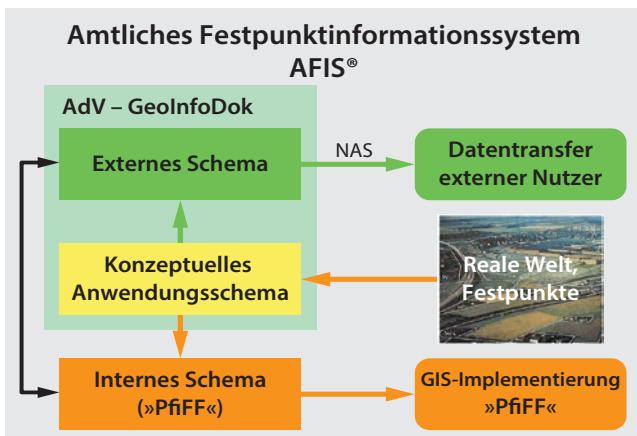


Abb. 5: Realisierung AFIS-NRW

In dem Revisionsantrag wurde angeregt, die GGP als eigenständige Objekte zu modellieren und bei den RSP die Modellierung zu »verschlanken«. Dabei wurde vorgeschlagen, die Informationen zum SAPOS®-Betrieb in einer Fachdatenbank mit entsprechender Verknüpfung zum AFIS®-Datenmodell zu speichern (vgl. AdV: Arbeitskreis Raumbezug, Vorbericht A 19-8.3.1). Parallel zu den Arbeiten zur NAS-Erstellung wurde beschlossen, das äußere Erscheinungsbild des Programmsystems an die AAA-Terminologie und die Bereitstellung der Nachweisdaten an die AAA-Standardausgaben anzupassen. Die Realisierung der Abgabe von NBA-Differenz-Updates ist zunächst nicht vorgesehen, da keine konkreten Nutzeranforderungen vorliegen. Hinzu kommt, dass die Führung verteilter Sekundärdatenbestände aufgrund heutiger Web-Technologien immer rückläufiger werden dürfte (vgl. MIK NRW: Erlass Einführung von AFIS NRW – Ablösung von PfiFF).

6 Stand und Ausblick

Der Online-Zugriff via Internet auf AFIS-NRW erfolgt über die Web-Adresse www.afis.nrw.de (s. Abb. 6). Die Jahresstatistik von 2012 belegt, dass am Jahresende landesweit rund 1.700 AFIS-NRW Nutzer registriert waren. Wöchentlich wurden durchschnittlich 800 Zugriffe



Abb. 6: AFIS-NRW Homepage

auf AFIS-NRW protokolliert. Dabei wurden ungefähr 1.200 Kartendarstellungen generiert (Geobasis NRW: www.afis.nrw.de, News vom 30.01.2013, Nutzerstatistik PfiFF/AFIS). Seit Anfang des Jahres 2013 ist der Online-Zugriff auf die Daten des Festpunkt nachweises grundlegend kostenfrei für jedermann möglich.

Ende 2011 wurde mit der Konzeption und Realisierung der NAS-Ausgabe für die HFP begonnen. Im Oktober 2012 konnte eine Beta-Version von AFIS-NRW an das Fachdezernat Geodätischer Raumbezug abgegeben werden. Nach umfangreichen Daten- und Plausibilitätstests wurde die NAS-Ausgabe der HFP Anfang 2013 freigegeben und mit der Realisierung der NAS-Ausgabe für die SFP begonnen. Nach deren Fertigstellung wird als dritte NAS-Komponente die NAS-Ausgabe der LFP erstellt werden. Ziel ist es, alle Nachweisdaten bis Ende des III. Quartals 2013 über die NAS bereitstellen zu können.

Im März 2013 wurde AFIS-NRW auch beim LGL Baden-Württemberg installiert. Nach abschließenden Tests wird es auch dort das bisherige Programmsystem PfiFF ablösen und als Erfassungs- und Qualifizierungskomponente für AFIS® eingesetzt werden.

Die Anpassungen der Einzelnachweise und Punktlisten zu AAA-konformen Standardausgaben sind nahezu abgeschlossen. Sollten sich aufgrund der Harmonisierung der AAA-Signaturenkataloge Änderungen ergeben, so werden diese entsprechend eingepflegt werden.

Änderungen und Ergänzungen aufgrund neuer Fach- und Verwaltungsvorschriften (geänderte Vermessungs- und Gebührenordnung NRW, neues Höhensystem DHHN 20XX, Erweiterung der AAA-Modellierung etc.) werden zeitnah durchgeführt.

Als nächste Aufgabe steht nach Fertigstellung der NAS-Schnittstellen die Umstellung der AFIS-NRW Entwicklungsumgebung von Visual Basic 6.0 auf Visual Studio.Net an. Dies ist für Ende 2013 vorgesehen, wenn Windows 7 in der Bezirksregierung Köln eingeführt wird.

Literatur

- AdV: Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok), AFIS®-Objektartenkatalog, Version 6.0, Stand 11.04.2008.
- AdV: Modellierung der Geodätischen Grundnetzpunkte (GGP) und Referenzstationspunkte (RSP) in AFIS, Arbeitskreis Raumbezug, Vorbericht A 19-8.3.1.
- Geobasis NRW: Programmkonzept PfiFF, Stand: 21. August 1997.
- Geobasis NRW: Informationsflyer PfiFF Integrierte Führung der Festpunkt nachweise, Stand 06/2003.
- MIK NRW: Erlass Einführung von AFIS-NRW – Ablösung von PfiFF, 16. September 2011.
- Geobasis NRW: www.afis.nrw.de, letzter Zugriff 04/2013.
- Dienstleistungsportal der Landesregierung NRW: www.service.nrw.de/ressorts/MIK/pfiiff/index.php, letzter Zugriff 04/2013.

Anschrift der Autorin

Dipl.-Ing. Gerda Schacknies
Bezirksregierung Köln, Dezernat 71 – Datenstandards, Raumbezug
Muffendorfer Straße 19–21, 53177 Bonn
gerda.schacknies@bezreg-koeln.nrw.de