

## Bundesweites Komplett-GIS für Netzinfrastrukturen

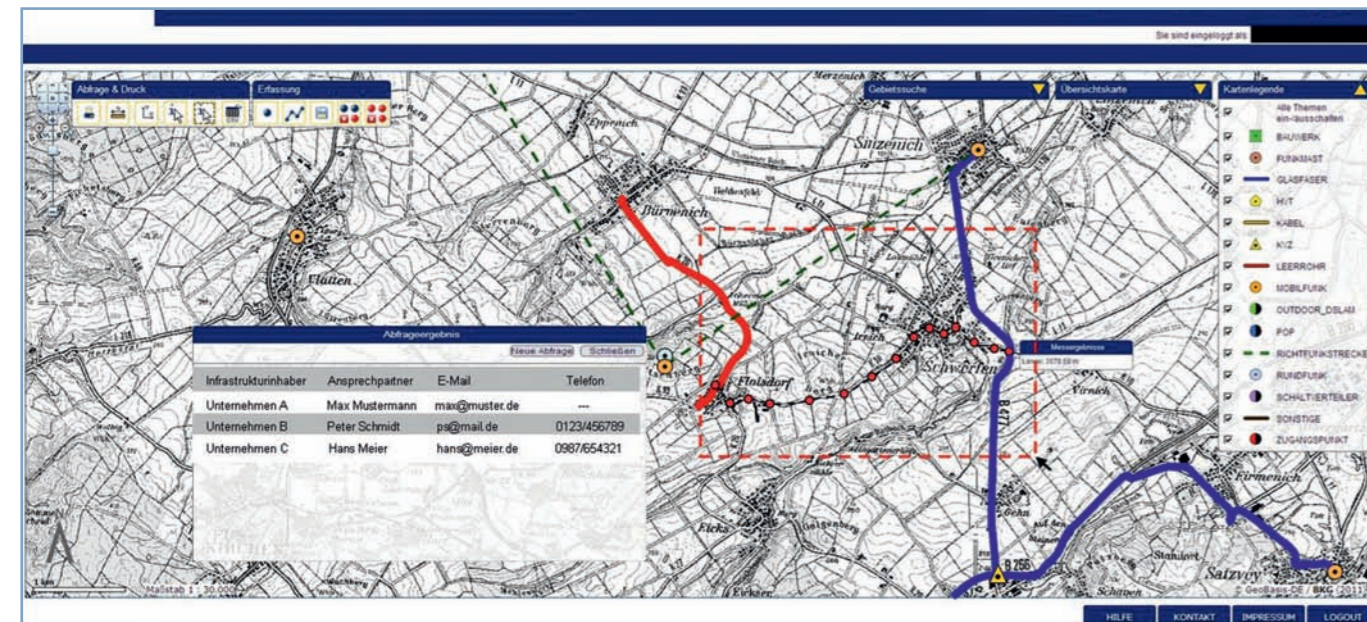
Die Bundesnetzagentur verzichtet auf ein traditionelles Geoinformationssystem (GIS) zugunsten einer Oracle-Datenbank, in der umfangreiche GIS-Funktionen bereitgestellt werden.

Die Entscheidung, den Infrastrukturatlas in Zusammenarbeit mit der GDV zu realisieren, fiel nach einer europaweiten Ausschreibung im Jahr 2010. Der Ansatz, als Datenbasis eine Oracle-Datenbank zu nutzen, die die enge Integration von GIS-Funktionen zulässt, erfüllte die beiden wesentlichen Anforderungen der Bundesnetzagentur: Wirtschaftlichkeit und Anpassungsfähigkeit.

„Diese beiden Anforderungen zu erfüllen, stellt ja eigentlich die Quadratur des Kreises dar. Aber genau darin liegt eines der großen Potenziale der Oracle-Technologie.“

Thomas Riehl, Geschäftsführer der GDV

Die Entwicklung des Infrastrukturatlas (ISA) erfolgte in drei wesentlichen Phasen. Phase 1 beinhaltete die Realisierung eines Auskunftsverfahrens, bei dem die Netzdaten in Excel-Dokumenten zur Verfügung gestellt wurden. In Phase 2 wurden dann PDF-Dokumente mit Karteninhalten auf Basis des mit GDV-MapBuilder entwickelten BNetzA-GIS generiert. Mit Beginn der Phase 3 im Dezember startete die eigentliche Online-Phase. Seitdem können die Daten innerhalb des Internetbrowsers in dem sehr einfach zu bedienenden WebGIS-Frontend des Infrastrukturatlas angezeigt und abgefragt oder als PDF-Karte heruntergeladen werden.



## Full GIS for network infrastructures throughout the country

The Federal Network Agency is abandoning a traditional geo-information system (GIS) in favour of an Oracle database, which provides a comprehensive range of GIS functions.

The decision to realise the infrastructure atlas (ISA) in cooperation with GDV was made after a European call for tenders was carried out in 2010. The approach based on an Oracle database with embedded GIS functions fulfils the two key requirements of the Federal Network Agency: economic efficiency and adaptability.

“Fulfilling these two requirements is actually like trying to square a circle. But precisely this is one of the major advantages of the Oracle technology.”

Thomas Riehl, Managing Director of GDV

Development of the infrastructure atlas (ISA) took place in three key phases. Phase 1 included the realisation of the information process, during which the network data was made available in Excel documents. In phase two the PDF documents were generated, which included map content based on the BnetzA-GIS system that was generated with GDV-MapBuilder. The actual online stage started with phase three, which began in December 2012. Since then it has been possible to view or query the data via an Internet browser using the very easy-to-use WebGIS frontend of the infrastructure atlas, or download it in the form of a PDF map.

„Bei der gemeinsamen Erarbeitung der Gesamtsystemspezifikation stellten vor allem die hohen Sicherheitsanforderungen eine große Herausforderung dar. Nach einer internen Testphase ging der Infrastrukturatlas 2012 online und hat sich seither bei stetig steigenden Nutzerzahlen im Wirkbetrieb bewährt. Ebenso hat sich die Partnerschaft mit der GDV in allen Projektphasen bewährt. Die Mitarbeiter der GDV sind für uns immer kompetente Ansprechpartner, wenn es darum geht, den Betrieb aufrechtzuerhalten und das System bedarfsge- rechnet weiterzuentwickeln.“

Steffen Schmitt, Referatsleiter Bundesnetzagentur



„The high security requirements represented a significant challenge during the joint development of the overall system specifications. Following an internal test phase, the infrastructure atlas went online in 2012 and since then has proven itself, as can be seen by the continuously growing number of users since the system went live. The cooperation with GDV also proved very successful in all project phases. The GDV employees are always competent contact persons when it comes to maintaining system operation and also with regard to the ongoing development of the system in line with requirements.“

Steffen Schmitt, Head of the Infrastructure Atlas section

## Anträge auf Nutzung in Phase 3 verzehnfacht

Seit Mitte 2013 führt die Bundesnetzagentur ein Nutzungsmonitoring durch, dessen erster Bericht seit Mai 2014 vorliegt.

„Der Infrastrukturatlas hat sich als Planungsinstrument im Breitbandausbau etabliert. In immer mehr Ausbauprojekten greifen die Beteiligten auf die von der Bundesnetzagentur bereitgestellten Informationen zurück.“

Bericht der Bundesnetzagentur über die Nutzung des Infrastrukturatlas 2013

Dass sich der Infrastrukturatlas sowohl hinsichtlich seiner technischen Funktionalitäten als auch der Bedienerfreundlichkeit bewährt hat, zeigt der signifikante Anstieg auf Nutzung in der Phase 3, also mit Beginn der WebGIS-Phase.

### Zahlen und Daten zum Infrastrukturatlas

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Anträge auf Nutzung 2014 | 904 |
| Anträge auf Nutzung 2013 | 572 |
| Anträge auf Nutzung 2012 | 162 |
| Anträge auf Nutzung 2011 | 129 |
| Anträge auf Nutzung 2010 | 268 |
| Anträge auf Nutzung 2009 | 28  |

## Applications for usage increase tenfold in phase 3

The Federal Network Agency implemented usage monitoring in the middle of 2013, and the first report has been available since May 2014.

“The infrastructure atlas has established itself as a planning instrument in the broadband expansion. Participants in an ever-increasing number of expansion projects are accessing the information provided by the Federal Network Agency.”

Report from the Federal Network Agency on utilisation of the infrastructure atlas 2013

The fact that the infrastructure atlas has proven itself with regard to its technical functionalities as well as user-friendliness is clearly visible due to the significant rise in usage during phase 3, i.e. the start of the WebGIS phase.

### Figures and data on the infrastructure atlas

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Applications for usage 2014 | 904 |
| Applications for usage 2013 | 572 |
| Applications for usage 2012 | 162 |
| Applications for usage 2011 | 129 |
| Applications for usage 2010 | 268 |
| Applications for usage 2009 | 28  |



Geodata utilise simply – with software from GDV

## Zukunft „DB-embedded GIS“ – der Infrastrukturatlas der Bundesnetzagentur

Die Bundesnetzagentur wählt für ihren Infrastrukturatlas eine datenbankbasierte Lösung mit integrierten GIS-Funktionen und webbasierter Auskunft – und die GDV.

Geodaten haben sich zu einer Schlüsselressource effizienter Informationsbeschaffung und -nutzung entwickelt. Ihre Nutzung lassen Verwaltungs-, Planungs- und Entscheidungsprozesse deutlich schneller, einfacher und transparenter werden. Voraussetzung dafür sind leistungsfähige und gleichzeitig einfach bedienbare Fachanwendungen, die die Geobasisdaten der jeweiligen Datenbank mit GIS-Funktionen verknüpfen, um Auswertungen und deren Abbildung auf Karten per Knopfdruck bzw. Mausklick realisieren zu können.

Im Februar 2009 veröffentlichte die Bundesregierung ihre Breitbandstrategie, deren vorrangige Ziele die flächendeckende Versorgung mit leistungsfähigen Breitbandanschlüssen und der flächendeckende Aufbau von Hochleistungsnetzen sind. Für die kostengünstige und schnelle Erfüllung dieser Zielvorgaben wurde dabei das hohe Potenzial durch die Nutzung aller bereits vorhandenen Infrastrukturen besonders hervorgehoben.

## The future is “DB-embedded GIS” – the infrastructure atlas of the Bundesnetzagentur (Federal Network Agency)

The Federal Network Agency has chosen a database solution with integrated GIS functions and web-based information for its infrastructure atlas – and the company GDV.

Geodata has become a key resource in relation to efficient information procurement and utilisation. Geodata makes administration, planning and decision-making processes a lot faster, simpler and also more transparent. This does however require powerful and easy-to-use specialist applications, which link the basic geodata of the respective database with GIS functions, in order to enable the analysis and also mapping of such information on maps at the click of a button or mouse.

In February 2009 the German Federal Government announced its broadband strategy, the primary goals of which are the wide scale provision of broadband connections and the development of high performance networks throughout the country. To enable the cost-efficient and fast fulfilment of these objectives, focus was placed above all on the significant potential that could be realised by using all existing infrastructures.

www.gdv.com

COMPANY ◀ ADDRESS ◀ COMMUNICATION ◀ PROJECT MANAGEMENT ◀  
 GDV – Gesellschaft für geografische Datenverarbeitung mbH  
 Neisser Straße 4  
 55218 Ingelheim  
 Fon: +49.6132.7148.0  
 Fax: +49.6132.7148.28  
 info@gdv.com  
 Ulf Binnemann  
 binnemann@gdv.com

**GDV**  
GeoSoftware

**ORACLE** Gold Partner

**GDV** MAPBUILDER

**GDV**  
GeoSoftware



„Die Bundesnetzagentur wird in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie kurzfristig mit dem Aufbau eines Infrastrukturatlas beginnen.“  
*Maßnahme 2 der Breitbandstrategie der Bundesregierung*

“The Federal Network Agency will soon begin with the development of an infrastructure atlas together with the Federal Ministry of Economics and Technology.”  
*Measure 2 of the Broadband Strategy of the Federal Government*

Beteiligte an konkreten Breitbandausbauprojekten sollen auf der Basis möglichst flächendeckender Daten Informationen zu vorhandenen Infrastrukturen erhalten können. Dazu gehören neben Glasfaserleitungen auch Leerrohre, Funkmasten und Richtfunkstrecken – Infrastrukturen, die beim Auf- und Ausbau von Breitbandnetzen mitgenutzt werden können. Ziel sind die erhebliche Verkürzung von Planungs- und Entscheidungsprozessen und die signifikante Senkung von Kosten durch die mögliche gemeinsame Nutzung im Rahmen von Mitnutzungsverträgen – und das alles einfach per Knopfdruck.

Companies participating in specific broadband expansion projects should be able to access information on existing infrastructures based on data that is as comprehensive as possible. This includes details on empty pipes, telecommunication masts and radio relay links, in addition to fibre optic lines. Infrastructures that can be used during the construction and expansion of broadband networks. The objective is to significantly shorten planning and decision-making processes and substantially reduce costs through possible joint utilisation within the scope of joint usage agreements – and all of this at the push of a button.

Bis 01.01.2016 sollen alle Mitgliedstaaten die EU-Richtlinie zum Verzeichnis über vorhandene Infrastrukturen zum Breitbandausbau und den Zugang zu diesen Informationen europaweit in nationales Recht umsetzen (EU-Rat bestätigte dies am 08.05.2014). Mit dem Infrastrukturatlas der Bundesnetzagentur hat die Bundesregierung dies bereits jetzt erfolgreich erfüllt.

By January 1st, 2016, all member states should have implemented in national law the EU directive on the directory for existing infrastructures in relation to broadband expansion and access to this information throughout Europe (the EU Council confirmed this on May 8th, 2014). Thanks to the infrastructure atlas of the Federal Network Agency, the Federal Government has already complied with this requirement.

**GDV erkennt frühzeitig das Nutzungspotenzial von GIS-Logik in der Datenbank und setzt auf Oracle**

Oracle ist eines der weltweit populärsten Datenbanksysteme, welches sich durch Kriterien wie Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit auszeichnet. Mit Oracle Spatial und dem kostenfreien Oracle Locator können räumliche Daten als native Datentypen innerhalb der Datenbank abgelegt werden. Darüber hinaus stehen datenbankseitige Funktionen zur räumlichen Datenverarbeitung zur Verfügung, die via SQL angesprochen werden können. Mit der Unterstützung für räumliche Indizes können auch große Datenmengen performant angesprochen werden. Oracle legte damit schon sehr frühzeitig den Grundstein für DB-embedded GIS.

**Deklarative GIS-Funktionen**  
 Als langjähriger Oracle-Partner und einer der führenden Entwickler von GeoSoftware verfügt die GDV inzwischen über einen großen Erfahrungsschatz in der Entwicklung von GIS-Fachanwendungen auf der Basis von Oracle-Datenbanken. Auch diese Expertise war ein wesentliches Entscheidungskriterium der Bundesnetzagentur für die GDV-Lösung, die neben Oracle auf die Technologie des bewährten GDV-MapBuilder setzt.

Datenhaltung, Anwendungs- und Datenlogik sowie das Kartenrendering erfolgen aus einer Oracle-Umgebung heraus (Oracle Enterprise Server mit Spatial und WebLogic Server als Application Server). Backend-WebGIS-Funktionen wurden mit Oracle Application Express (APEX) entwickelt. APEX-Anwendungen basieren nicht auf einem Anwendungscode, sondern nutzen eine deklarative Programmierung. Der Vorteil ist die besondere Schnelligkeit, da die Software nicht berechnet, sondern deklariert (beschreibt), was berechnet werden soll. Die Ausführung der GIS-Funktionen ist direkt in die Datenbank integriert.

**GDV recognises the usage potential of GIS logic in databases early on and chooses Oracle**

Oracle is one of the most popular database systems in the world, which stands out thanks to criteria such as performance, reliability and security. With Oracle Spatial and the free Oracle Locator, spatial data can be stored in the database as a native data type. What's more, functions are available on the database side for spatial data processing, which can be queried via SQL. With the help of spatial indices, even large quantities of data can be queried with a good level of performance. Oracle therefore laid the cornerstone for DB embedded GIS very early on.

**Declarative GIS functions**  
 As a long-term Oracle partner and one of the leading developers of geosoftware, GDV possesses a wealth of experience in the development of specialist GIS applications based on Oracle databases. And this expertise was also one of the reasons why the Federal Network Agency chose the solution from GDV, which also utilises the tried and tested GDV-MapBuilder technology in addition to Oracle.

Data management, application and data logic as well as map rendering are all handled via an Oracle environment (Oracle Enterprise Server with a Spatial and WebLogic Server as application server). The WebGIS functions are developed using Oracle Application Express (APEX). APEX applications are based on declarative programming and not on application code. The advantage of this is speed, as the software does not actually calculate, but rather declares (describes) what needs to be calculated. Execution of the GIS functions is integrated directly in the database.



**Scriptgesteuerte Routinen**  
 Ein besonderes Augenmerk verlangte die Konzeption der Schnittstelle für den Datenimport aufgrund der Heterogenität der gelieferten Daten. Das gesamte Spektrum an Möglichkeiten, angefangen bei papiergebundenen Plänen bis hin zu professionellen GIS-basierten Daten, musste abgedeckt und in einen effizienten Workflow überführt werden. Neben einem universellen Datenmodell in Oracle wurden dafür scriptgesteuerte Routinen entwickelt, die über ein administratives Schnittstellenwerkzeug angesprochen werden. Dies dient zum Ein- und Auschecken der Infrastrukturdatensätze sowie deren Validierung und Freigabe und wurde als Plugin für das BNetzA-GIS ebenfalls auf der Basis von GDV-MapBuilder als Teil des ISA-Backends entwickelt.

„Der primäre Datenimport wird dabei mit speziell für die ETL-Software FME entwickelten Prozessierungs-Skripten in die Datenbank überführt.“  
*GDV-Projektleiter Ulf Binnemann*

**Doppelte Servertechnologie**  
 Aufgrund des hohen Schutzbedarfs der verwendeten Infrastrukturdaten wurde eine doppelte Serverarchitektur aufgebaut. Im Einsatz sind zwei Oracle 11 G Datenbanken mit Spatial-Erweiterung, aufgeteilt in Primär- und Sekundärdatenbank. Die Primärdatenbank mit sämtlichen verfügbaren Daten befindet sich im Intranet der Bundesnetzagentur und ist begrenzt zugänglich. Neue Geo-Datensätze werden dabei mit den für die ETL-Software FME (Feature Manipulation Engine) entwickelten Prozessierungsskripten in die Datenbank überführt und diese so ständig erweitert. Die Sekundärdatenbank ist für die Web-Auskunft zuständig und enthält lediglich die Daten, die für die WebGIS-Nutzung freigegeben wurden bzw. von deren Nutzern benötigt werden. Über einen speziell entwickelten Synchronisierungsmechanismus können sowohl Datenschutzerfordernungen als auch die Ansprüche an die Performance der Internet-Anwendungen erfüllt werden.

**Script-controlled routines**  
 One aspect that required particular attention was the design of the interfaces for the data import, due to the heterogeneity of the data to be delivered. The entire spectrum of possibilities, which ranged from paper-based plans to professional GIS-based data, had to be covered and transferred to an efficient workflow. In addition to the universal data model in Oracle, script-controlled routines were also developed for this purpose that could be communicated with using an administrative interface tool. This tool, which was developed as a plugin for the BNetzA-GIS system on the basis of GDV-MapBuilder as part of the ISA backend, was used to check in and check out the infrastructure records as well as the validation and approval thereof.

“The primary data import is handled within the database using process scripts that were developed specifically for the ETL software FME.”  
*GDV Project Manager Ulf Binnemann*

**Dual server technology**  
 Due to the high protection requirements of the infrastructure data, a dual server architecture was set up. Two Oracle 11 G databases with a Spatial extension were installed and configured as primary and secondary databases. The primary database containing all data, to which access is restricted, is located on the intranet of the Federal Network Agency. New geo records are transferred to this database using the processing scripts developed for the ETL software FME (Feature Manipulation Engine), which means the database is being extended on an ongoing basis. The secondary database is responsible for providing information via the Web and only contains data that has been released for WebGIS usage and/or is required by its users. A specially developed synchronisation mechanism ensures data protection requirements and the demands regarding the performance of Internet applications are fulfilled.