

Beitrag für das 4. GeoForumMV 2008 Bundesweite Umgebungslärmkartierung

Dr. Uwe Jasnoch, Intergraph (Deutschland) GmbH

Uwe.Jasnoch@intergraph.com

Reichenbachstr3

87535 Ismaning

1. Einleitung

Mit der Veröffentlichung des Grünbuches der Europäischen Kommission über die künftige Lärmschutzpolitik im Jahre 1996 wurde die Belastung durch Lärm als eines der größten Umweltprobleme identifiziert. Die EG-Umgebungslärmrichtlinie nimmt sich dieser Problematik an. Ziel der Richtlinie ist es, den Umgebungslärm, der im Wesentlichen vom Straßen-, Eisenbahn- und Flugverkehr sowie durch Industrie- und Gewerbeanlagen verursacht wird, nach EU-weiten Kriterien zu erfassen und zu beurteilen. In diesem Beitrag werden Hintergründe zur Bundesweiten Umgebungslärmkartierung für das Eisenbahnwesen gegeben.

Maßnahmen im Rahmen der Umgebungslärmrichtlinie sind die strategische Lärmkartierung, die Information der Öffentlichkeit und die Lärmaktionsplanung. Die strategische Lärmkartierung löst nach derzeitiger Rechtslage keinen Anspruch auf zusätzlichen Lärmschutz aus. Sie dient den zuständigen Behörden im Sinne einer Bestandsaufnahme als Werkzeug zur Identifizierung von Bereichen mit hoher Belastung durch Umgebungslärm wie auch von ruhigen Bereichen. Durch eine geeignete Aktionsplanung sollen diese ruhigen Bereiche geschützt und erhalten, in Bereichen mit hohen Belastungen Abhilfe geschaffen werden.

Zur Umsetzung der strategischen Lärmkartierung ist eine Vielzahl von unterschiedlichen Datenquellen zu berücksichtigen. Neben den so genannten Geobasisdaten sind verschiedenste Statistische- und auch technische-Daten (hier Eisenbahn technische-Daten) miteinander in Beziehung zu setzen, zu ver- und bearbeiten, in verschiedene Fachdatenmodelle zu überführen und sie dann anschließend der Berechnung und Auswertung zuzuführen. Diese Daten werden dabei sowohl als „physikalische Dateien“ als auch als Daten mittels standardisierter Dienste (GDI) in den Prozess eingebunden.

Die Gesamtlösung teilt sich dann in drei großen Anwendungsblöcken auf. Das EBA GIS für die Datenintegration und Qualitätskontrolle, der EBA Explorer als Intranetanwendung für die Mitarbeiter des Eisenbahn-Bundesamtes sowie dem EBA Viewer als Präsentationskomponente für den Bürger.

2. Systemkomponenten, Daten und Dienste

Das Gesamtsystem gliedert sich in verschiedene Module auf. Im Bereich des Extranetzes befindet sich der EBA Viewer. Die Aufgabenstellung des EBA Viewers ist die aktive Verbreitung der Lärmkartierung für den Bürger, das zur Verfügung stellen der Betroffenenstatistik, sowie den Zugang für ausgezeichnete Partner des Eisenbahn-Bundesamtes mit entsprechenden Download-Funktionalitäten.

Die Daten für diese Informationen bezieht der EBA Viewer aus einer Publikationsdatenbank, die sich in der DMZ (Demilitarisierte Zone) befindet. Ebenfalls sind hier verschiedene weitere Basisdienste lokalisiert, die im Sinne einer Service-Orientierten Architektur (SOA) gemeinsame Dienste zur Verfügung stellen.

Im Intranet befinden sich die verschiedensten Dienste-Komponenten und Anwendungen, die sich im Fokus mit der Datenintegration und Datenauswertung beschäftigen. Im Bereich der vertieften Datenauswertung ist der EBA Explorer angesiedelt. Dieses Modul ist ein Smart-Client, der auf Basis von verschiedenen Workflows die Analyse der Daten ermöglicht. Das EBA GIS ist die zentrale Steuerungsinstantz für die Datenintegration, Qualitätsprüfung sowie die Steuerungsstelle für die verteilte Lärmberechnung. Einen Überblick über die prinzipielle Systemarchitektur zeigt die Abbildung 1.

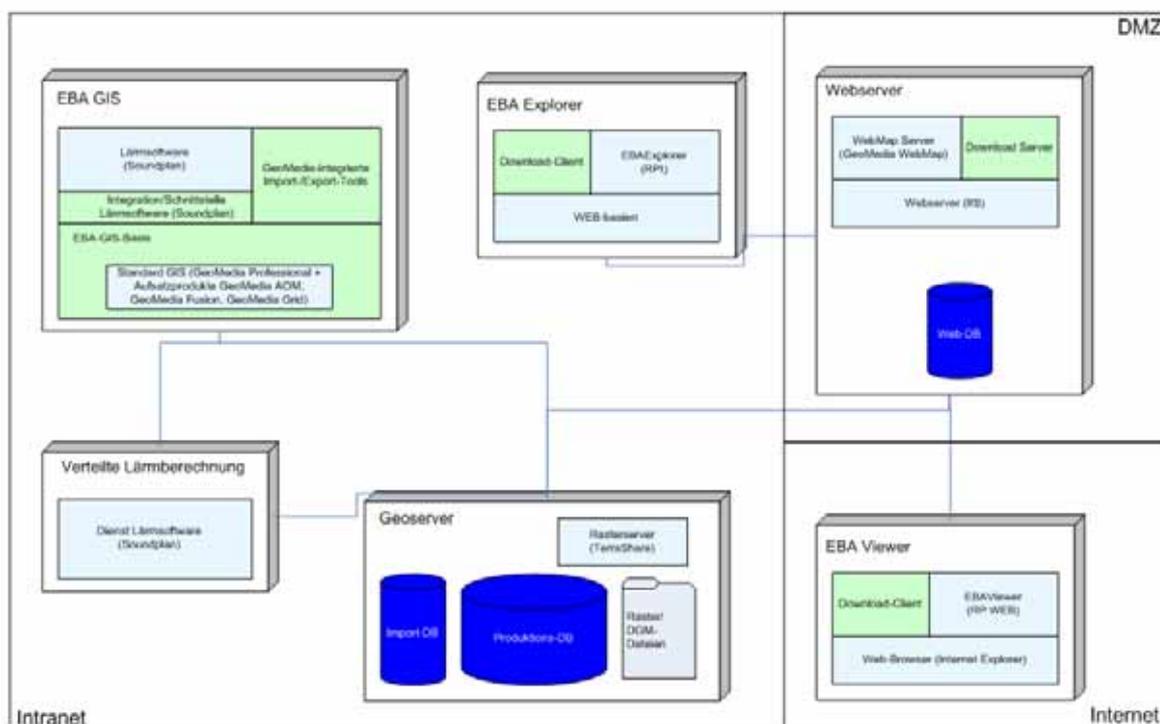


Abbildung 1: Prinzipielle Systemarchitektur

Eine der wesentlichen Aufgaben ist hierbei das Integrieren der verschiedenen Datensätze in ein homogenes Modell, damit die Berechnung der Lärmausbreitung angestoßen und die Ergebnisse wieder in die Datenbank eingebracht werden können. Die Herausforderung in diesem Bereich ist auf Grund der Datenvielfalt, der Datenqualität und der Flächenabdeckung vielfältig. Prinzipiell lassen sich die Datenbereiche gemäß Abbildung 2 grob einteilen in Daten zur Beschreibung des Berechnungsraumes, Einwohnerdaten, Fachdaten der Bahn sowie Daten zur Navigation und Präsentation.

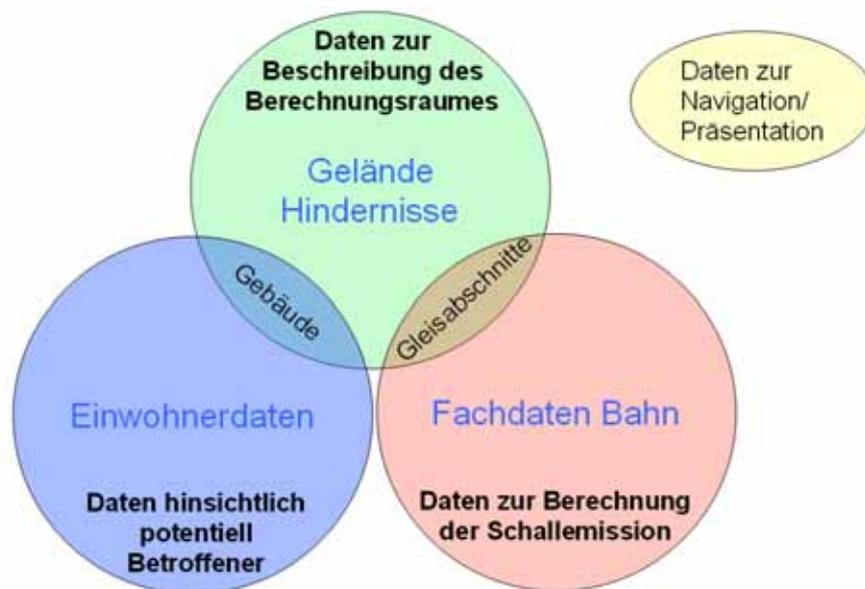


Abbildung 2: Datenbereiche

Die Herausforderungen im Bereich der Datenintegration und Qualitätskontrolle sind im Wesentlichen:

- Das Lesen und die Bearbeitung von rund 500 verschiedenen Datensätzen mit sehr vielfältigen Formaten
- Das Filtern der Information auf die räumlichen Bereiche, die durch die Fahrplanlage zur Lärmkartierung notwendig sind
- Das Filtern der Informationen auf die inhaltliche Bereiche, die zur Lärmkartierung benötigt werden
- Die Vervollständigung von Daten, die aus den verschiedensten Gründen nicht vollständig sind
- Das Bereinigen von Daten auf Basis von u.a. Heuristiken, weil z.B. die 3D Gebäudemodelle nicht richtig sind (z.B. sich durchdringende Gebäude)

- Das Zusammenführen der Daten für die Emmissionsberechnung
- Das Zusammenführen der Daten für die Betroffenheitsberechnung
- Die Integration der „Geobasisdaten“ mit den Daten der Deutschen Bahn AG sowie denen der weiteren Informationsträger

Neben diesen Datenprozessierungsschritten werden workflow-basiert auch noch weitere Aufgaben durchgeführt. Diese reichen von dem Editieren von Datensätzen bis hin zu der teilautomatisierten Erfassung von ISO-19115 basierten Metadaten, die für die bearbeiteten und integrierten Datensätze geführt werden müssen. Im Sinne der GDI-DE werden auch nicht alle Daten lokal vorgehalten. Prominentester Beitrag eines Dienste-basierten Zusteuerns von Daten ist hierbei die Bereitstellung von Orthophotos von Seitens des Bundesamtes für Geodäsie und Kartographie in Leipzig. Da in diesem Gesamtsystem auch prinzipiell Personenbezogene Daten verarbeitet werden, wurden auch verschiedenste Maßnahmen zum Schutz dieser Daten vorgenommen.

3. EBA Explorer

Der EBA Explorer basiert auf dem Produkt ResPublica Intranet. ResPublica Intranet ist eine auf Intergraph GeoMedia WebMap basierende leistungsstarke WebGIS-Applikation. Von der einfachen Adresssuche über die Integration und Nutzung von Kataster- und Vermessungsdaten, Bebauungs- und Flächennutzungsplänen, Orthophotos, Leitungsplänen bis hin zu komplexen räumlichen Analysen: ResPublica Intranet ist die Lösung, um GIS-Daten innerhalb eines Unternehmens einer Vielzahl von unterschiedlichen Benutzern auf beliebig vielen Arbeitsplätzen im Intra- und/oder Internet hochqualitativ zur Verfügung zu stellen.

ResPublica Intranet setzt am WebClient vollständig auf Java 2 auf. Gestartet wird die ResPublica Intranet Applikation entweder über einen Hyperlink aus dem Browser, über Java WebStart oder über den optimierten ResPublica Intranet Launcher. Die Kommunikation zwischen Client und Applikationsserver basiert bei ResPublica Intranet vollständig auf modernen WebServices über SOAP (Simple Object Access Protocol).

Durch Einsatz eines intelligenten Caching-Verfahrens für Geodaten besteht die Möglichkeit, ausgewählte Graphikdaten (z.B. Orthophotos, Flächennutzungspläne, ...) sowohl am Server, im LAN oder am Client zu cachen. Diese Daten müssen dann nicht mehr vom MapServer produziert werden, sondern können direkt aus dem Cache verwendet werden. Dies führt zu einer enormen Performancesteigerung hinsichtlich Zugriffszeiten und reduziert die vom Server zu übertragende Datenmenge auf ein Minimum. Die Aktualisierung der gecachten Daten am Client erfolgt dabei voll automatisch mittels Zeitstempel, ohne dass sich der Anwender darum kümmern muss.

Im Rahmen des Vorhabens dient der EBA Explorer zur vertieften Analyse der Daten und Ergebnisse. Damit stehen dem EBA Explorer prinzipiell alle Datensätze zur Verfügung. Eingeschränkt werden diese prinzipiellen Möglichkeiten durch ein ausgefeiltes Rechte- und Rollenkonzept, welches die ausführbaren Workflows und die damit verbundenen Datensätze und –

bereiche einschränkt. Abbildung 3 zeigt den EBA-Explorer bei der Visualisierung von Gebäudelärm punkten an der Fassade. Die Färbung der Gebäude zeigt die „Klassifikation“ des Gebäudes bzgl. der „lautesten Fassade“ an, während die Kreise die berechneten Lärmwerte für die einzelnen Fassadenabschnitte anzeigen.

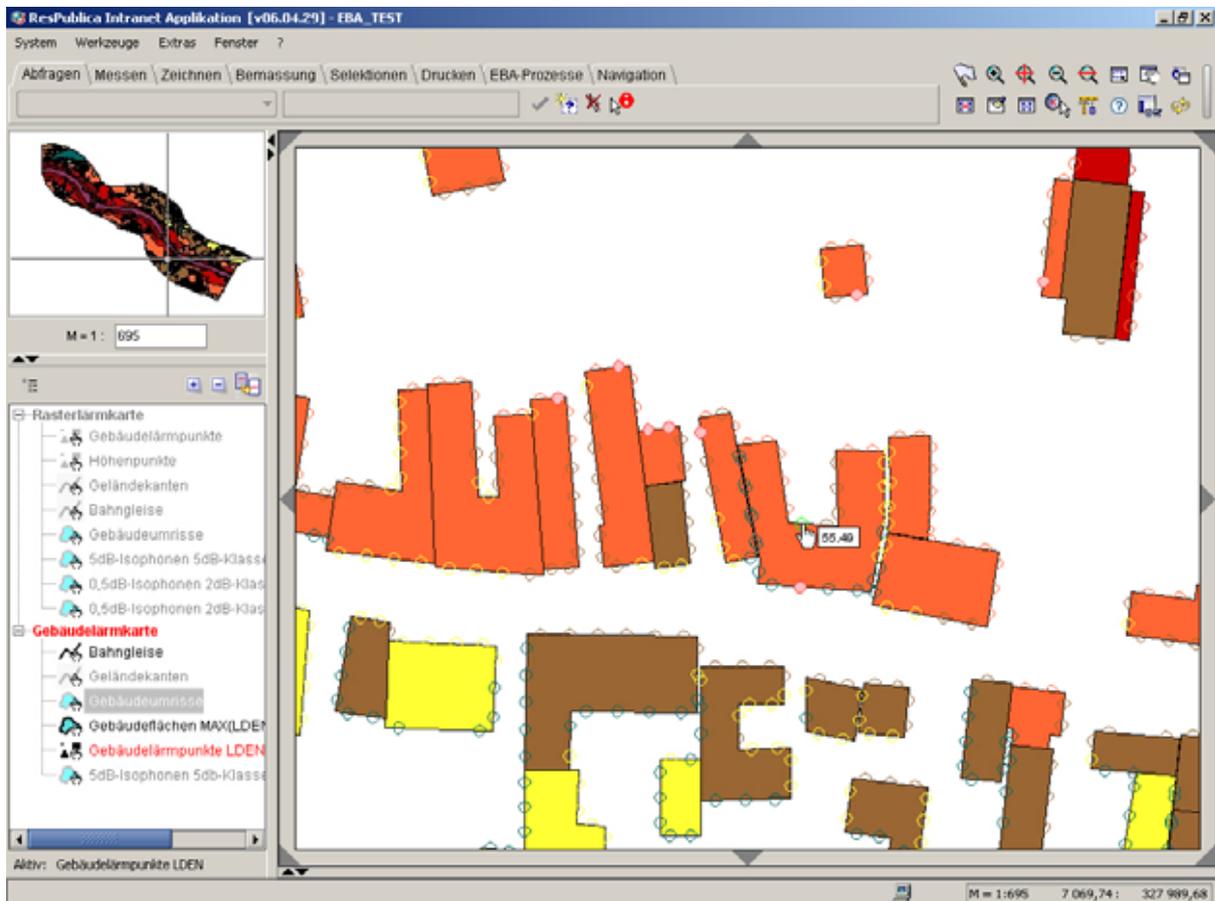


Abbildung 3: Der EBA Explorer

4. EBA Viewer

Der EBA Viewer dient als GIS Client für die Öffentlichkeit und die Partner des EBA. Er ist eine im Web-Browser lauffähige Anwendung, um die Lärmkarte in geeigneter Form zu präsentieren. An den EBA Viewer werden einige Hauptanforderungen gestellt wie:

- blattschnittfreie Präsentation der Lärmkarten
- diverse Suchen
- Navigation der Karte (vergrößern, verkleinern, verschieben)
- PDF Ausgabe
- geschützter Partnerbereich zum Daten-Download
- eigener BITV-konformer Viewer

Der EBA Viewer stellt hierfür vordefinierte Kartenwerke zur Verfügung, die der Benutzer sich entsprechend auswählen kann. Im Vorfeld sorgt eine einfache Navigation zum Auffinden der Lokalität. Der Benutzer kann dann auch vordefinierte oder aber auch dynamisch definierte Lärmkarten sich als PDF-Dokument generieren und zuschicken lassen.

Abbildung 4 zeigt den EBA Viewer mit einer Rasterlärmkarte (links oben) und einer Gebäudelärmkarte (rechts unten).



Abbildung 4: Der EBA Viewer

5. Zusammenfassung

Das Lärmkartierungsvorhaben im Eisenbahn-Bundesamt ist eines der herausragenden Projekte im Bereich der Bundesweiten Umgebungslärmkartierung. Neben den Elementen der Lärmberechnung selbst, auf die Rahmen dieses Beitrages nicht eingegangen werden konnte, liegen die Herausforderungen im Bereich der Datenintegration und –harmonisierung für die Bundesdeutsche Fläche. Da die Verfügbarkeit von ALKIS in einem vergleichbaren Stand in der Bundesrepublik zum jetzigen Zeitpunkt leider immer noch nicht gegeben ist, sind im Rahmen des Vorhabens noch die länderspezifischen ALK-Daten zu nutzen. Aber auch mit der Verfügbarkeit von ALKIS, sind immer noch die verschiedenen Datensätze zu integrieren und auf einander abzustimmen. Dort ein logisch konsistentes und harmonisches Modell aufzubauen und zu pflegen ist eine der Leistungen, die diese Lösung bietet.