

Beitrag für das 4. GeoForumMV 2008 Bundesweite Umgebungslärmkartierung

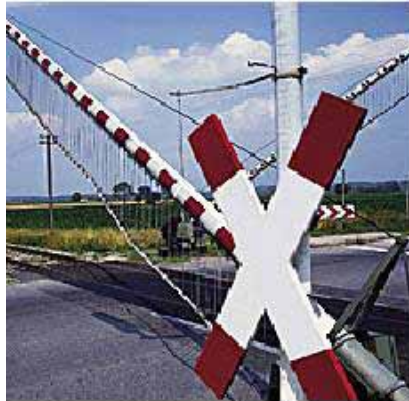


Projekt- und Systembeschreibung

Dipl.Ing. Ingo Wasserthal

Key Account Manager Transport

Projekthintergrund



EU- Umgebungslärmrichtlinie

Hintergrund

- Erstellung von Lärmkarten
- Information der Öffentlichkeit
- Ausarbeitung von Lärminderungsplänen und Durchführung von Lärminderungsmaßnahmen

Phase 1 (2008)

- Ballungsräume > 250.000 Einwohner
- Hauptverkehrsstraßen > 6 Mio Fahrzeuge / Jahr
- Haupteisenbahnstrecken > 60.000 Züge / Jahr (in D ca. 8.000 km)
- Großflughäfen > 50.000 Bewegungen / Jahr

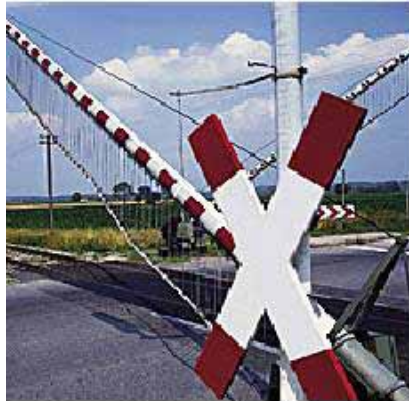
Phase 2 (2012)

- Ballungsräume > 100.000 Einwohner
- Hauptverkehrsstraßen > 3 Mio Fahrzeuge / Jahr
- Haupteisenbahnstrecken > 30.000 Züge / Jahr

Betrachtung des durch die Eisenbahn verursachten Lärms

- Richtlinie 2002/49/EG zur Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Juni 2002)
- Zuständig für die Eisenbahnstrecken ist das Eisenbahnbundesamt (EBA) – Aufgaben wurden 2005 per Gesetz dem EBA zugeordnet
- „... Lärmkartierung wird künftig zur Daueraufgabe
 - Eine ständige Vergabe der Lärmkartierung an Ingenieurbüros daher nicht zielführend.
 - zukünftige Arbeit soll durch System unterstützt werden“

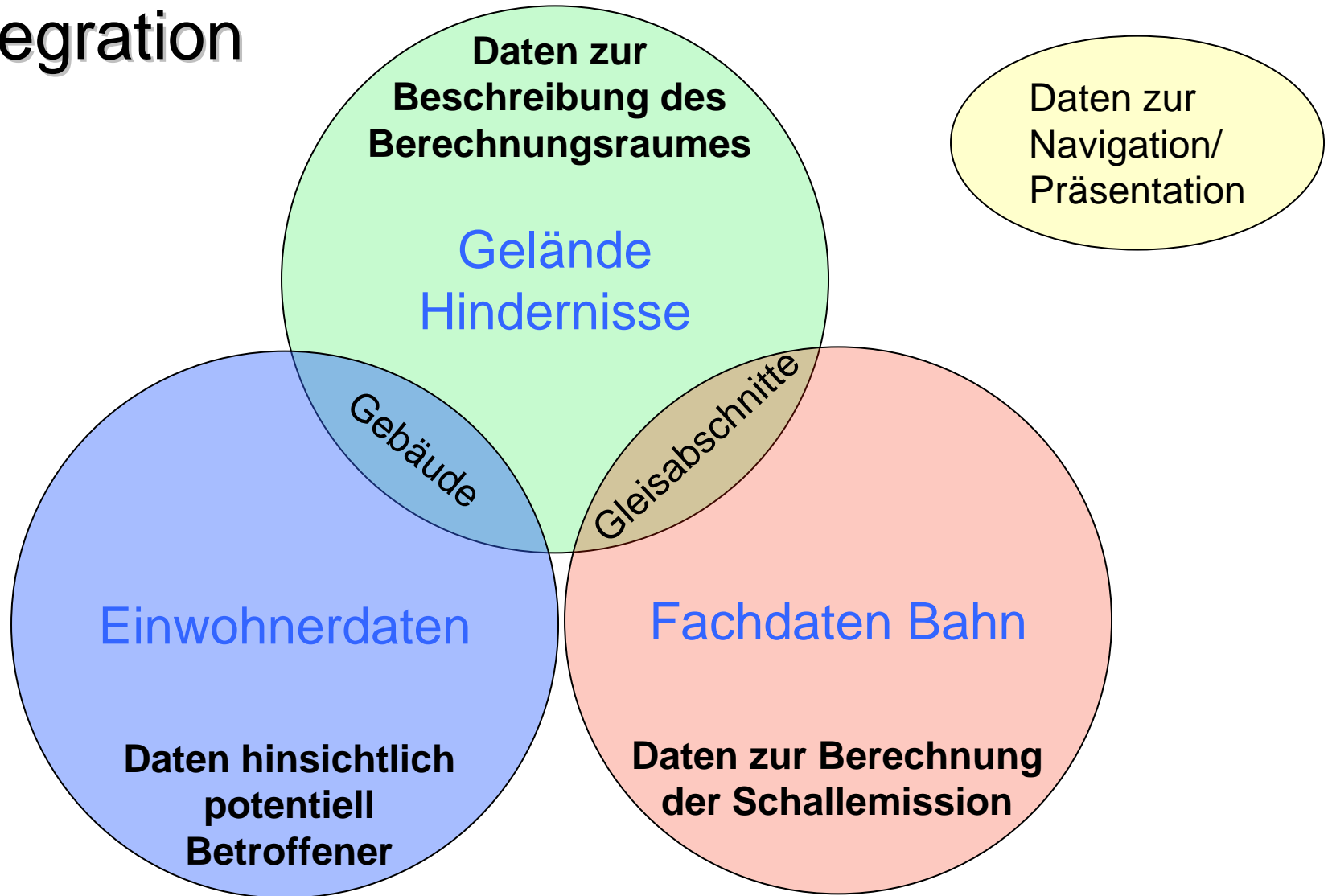
Datenintegration & -aufbereitung



Aufgabe

- Aufbereitung und Integration von verschiedenen Datensätze (ca. 520) in ein homogenes Datenmodell
 - Filtern von Informationen, die nicht für die Lärmkartierung relevant sind
 - Vervollständigen von Datensätzen
 - Bereinigen und Interpolieren von Werten, die nicht „stimmig“ sind
 - Schaffung der Voraussetzung für die Akustikberechnung
 - Schaffung der Voraussetzung für die Beauskunftung
- Basis für die Generierung von EU-Lärminformation sowie weiteren Informationen für Partner & Bürger

Datenbearbeitung und -integration



Datenbearbeitung und - integration

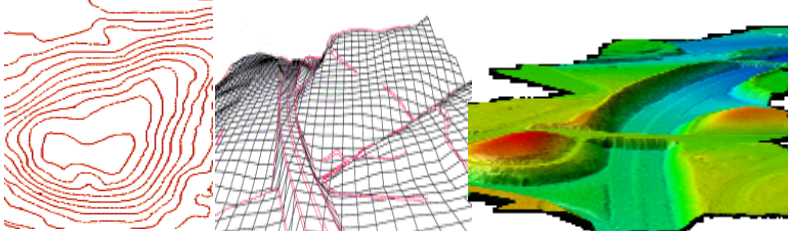
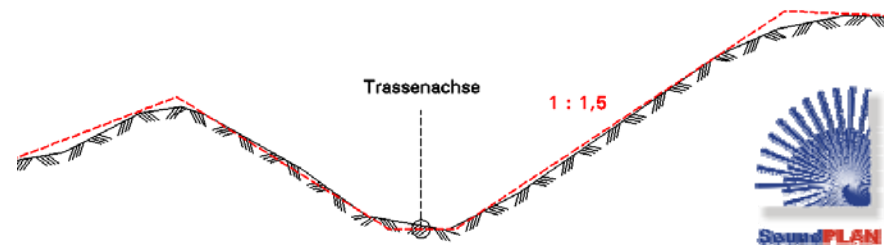
- Hauptaufgaben
 - Herstellung des Raumbezuges (absolut/relativ)
 - Generieren von Hindernissen als 3D-Objekte (Gebäude / Schallschutzwände)

 - Abbildung des Gleisnetzes
 - Generieren von Gleisabschnitten

 - Fahrplandaten / Zugbelegung von Gleisabschnitten
 - Zuordnung von Einwohner / Gebäude

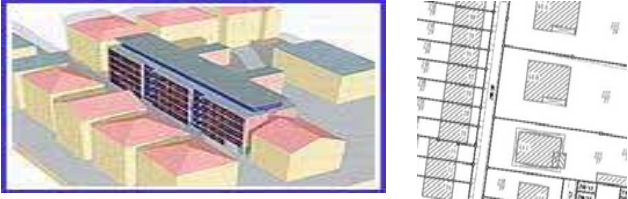

Bsp.: Geländemodell

Daten zur Beschreibung des Berechnungsraumes (I)

Problem	Lösungsansatz
<p>Unterschiedliche Datei- und Datenformate</p> 	<p>Schnittstellen (Datenkonvertierungen) TIN, GRID, Contour, Laserpunkte, hybrid Algorithmen zur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datenprüfung - Modellgenerierung (Tesselation)
<p>Unterschiedliche Koordinatensysteme</p>	<p>Transformationen Vertikaler Ausgleich im Randbereich</p>
<p>Lärmrelevante Strukturen Künstliche Geländeänderungen durch Großbauwerke (z.B. Damm- und Troglagen) müssen ggf. nachgebessert werden.</p>	<p>GeoTool</p> 

Bsp.: Gebäude

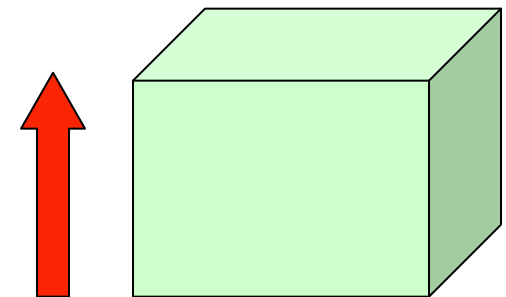
Daten zur Beschreibung des Berechnungsraumes (II)

Problem	Lösungsansatz
<p>Unterschiedliche Datei- und Datenformate</p>  <p>2D / 2.5D / 3D - CAD / GIS</p>	<p>CAD- und GIS-Schnittstellen (Datenkonvertierungen)</p> <p>Algorithmen zur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datenprüfung (Topologie) - Datengenerierung (2D → 3D)
<p>Unterschiedliche Koordinatensysteme</p>	<p>Metainformationen Transformation</p>
<p>Detaillierungsgrad LOD1</p>	<p>Generalisierung (Glätten / Filtern / GeoTool)</p> 

Bsp.: 3D-Objekte

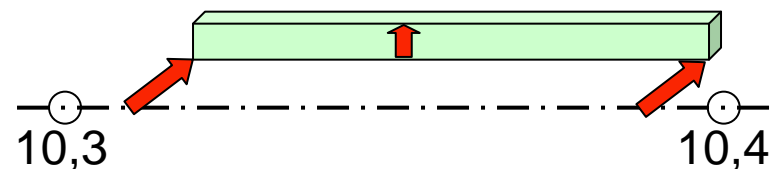
■ Gebäude

- Geometrie: 2D Grundriss / 3D Gebäudemodell
- Höhe ableiten aus:
 - Gemittelte Dachhöhe (Laserdaten)
 - aus Anzahl Stockwerk
 - über Pauschalwert(e)
- Extrudieren mittels GeoTool



■ Lärmschutzwände

- Verortung: Sekundäre Metrik (Strecke / Kilometrierung)
- Extrudieren mittels GeoTool



Bsp.: Einwohner zuordnen

- 1. Fall: Einwohner im Gebäude bereits bekannt (Sachdaten)
- 2. Fall: Einwohner im Block bekannt
 - Verteilung gemäß Gebäude-anteiliger Wohnfläche im Block
(Fall erwartet in Ballungszentren)
- 3. Fall: Einwohner in Gemeinde (Verwaltungseinheit)
 - Verteilung gemäß Gebäude-anteiliger Wohnfläche in Gemeinde (Verw.-Einh)
 - Setzt Vorhalten des kompletten Gemeindegebietes (Verwalt-Einheit) voraus !
(Fall erwartet außerhalb Ballungszentren)
- 4. Fall: keine Gebäudedaten vorhanden
 - Kommerzielle Daten

Fahrplandaten

- Übernahme der Angaben aus der Fahrplandatenbank
 - Datenausgabe über die Normierte Schnittstelle (NSS)
 - gefilterte Ausgabe der erforderlichen Daten
 - Ermittlung Durchfahrtspunkte und Betriebsstellen
 - strecken-orientierte Aufbereitung der zugfahrtenorientierten Daten
 - Nutzung weiterer Unterlagen wie z.B. von DB-Streckenkarten
 - Zuordnung weiterer Daten über Durchfahrtspunkte
 - z.B. Angabe der Streckengeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der zulässigen Geschwindigkeiten (VzG)
 - Überprüfung auf Vollständigkeit der erforderlichen Angaben
 - Überprüfung signifikanter Unterschiede bei neuem Fahrplan
 - systemunterstützte Kennzeichnung
 - gezielte manuelle Plausibilitätskontrolle

Fahrplandaten

- Wertezuweisung bei fehlenden Angaben
 - Systemseitige Zuordnung durch Bibliotheken
 - Bedarfsweise Anpassung der Defaultwerte

Zuggattung	Scheibenbremsanteil [%]	Geschwindigkeit [km/h]	durchschn. Länge [m]
ICE	100	300	300
RE/RB	100	140	205
ICGE	100	160	600
ICG/Sg	0	120	600
Dg/Gag/Ng	0	100	600

Fahrplandaten

- Zuweisung der Einzelfahrten zu Streckenabschnitten
- Aufsummierung der Einzelfahrten
 - Streckenrichtung
 - Zeiträume
 - Zuggattungen

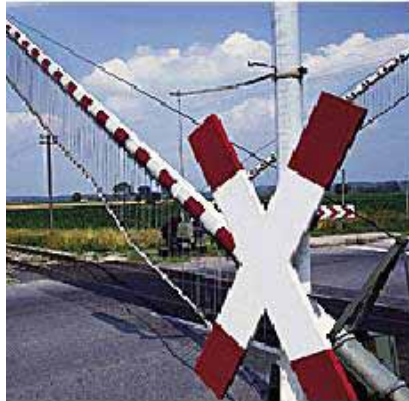
Streckendaten						Anzahl der Züge														
Strecke	Richtung	von km	bis km	Länge [m]	v [km/h]	Tag (06.00 – 18.00 Uhr)					Abend (18.00 – 22.00 Uhr)					Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)				
						Zuggattung					Zuggattung					Zuggattung				
						ICE	RE/RB	ICGE	ICG/Sg	DG/Gag/Ng	ICE	RE/RB	ICGE	ICG/Sg	DG/Gag/Ng	ICE	RE/RB	ICGE	ICG/Sg	DG/Gag/Ng
3280	1	95,300	99,150	3850	200	10	8	10			2	4	4		2	1	1	6		
3280	2	95,300	99,150	3850	200	10	8	10			2	4	4		2	1	1	6		

- Plausibilitätskontrolle der Zugbelegung
 - Manuelle Überprüfung mit Systemunterstützung

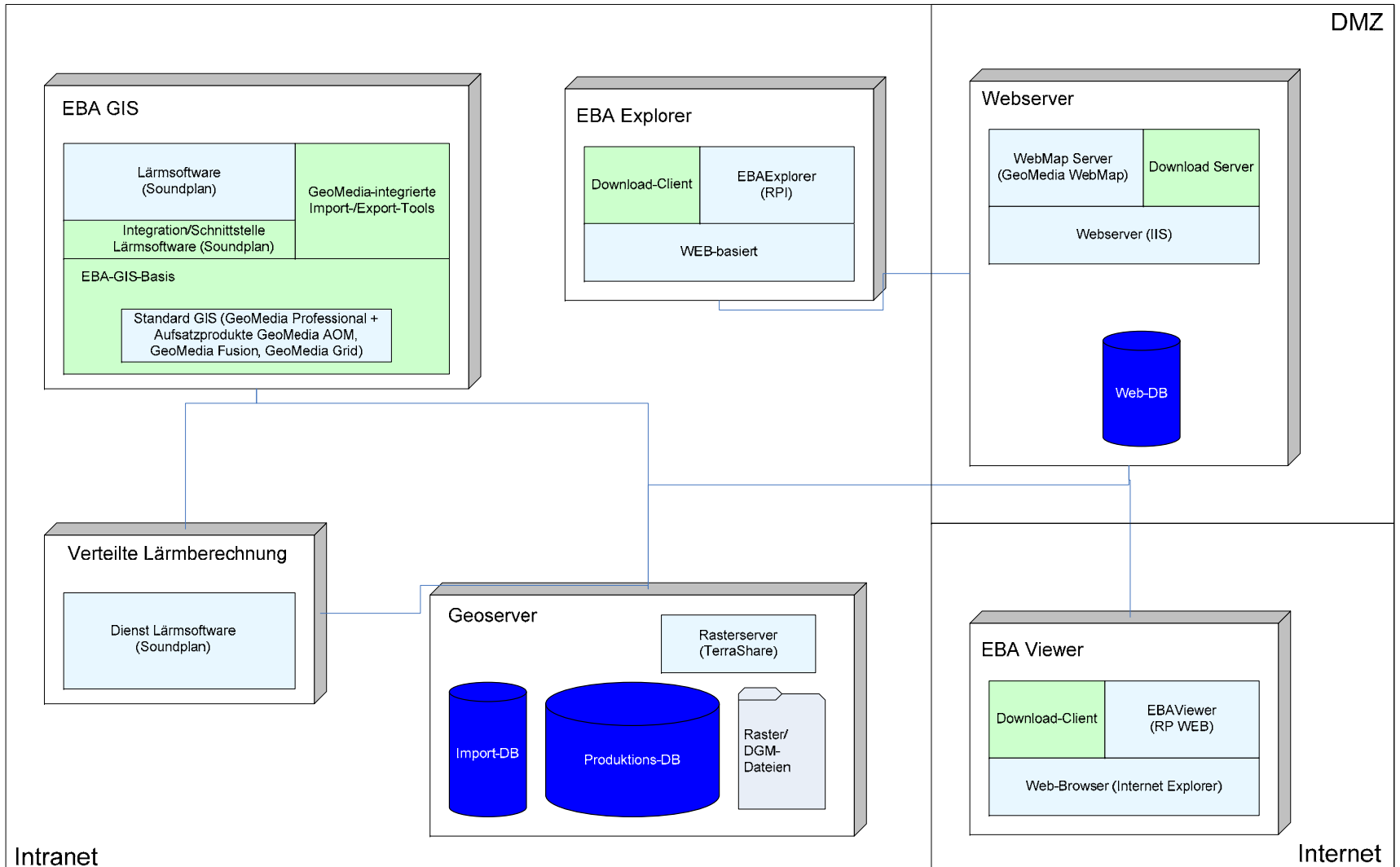
Lärmberechnung

- Berechnung nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV)
 - Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen (VBUSch)
- Berechnungslauf
 - Kontrolle der Ergebnisse und Daten
 - Korrektur oder Ergänzung der Datengrundlage
 - erneute Berechnung in den korrigierten Bereichen
- Ergebnisse
 - Freigabe der Ergebnisse durch Projektleiter Schall
 - Darstellung der Freiflächenpegel in Kartenform
 - Tabellen mit Betroffenenzahlen in den Pegelbereichen

Systemübersicht



Systemübersicht



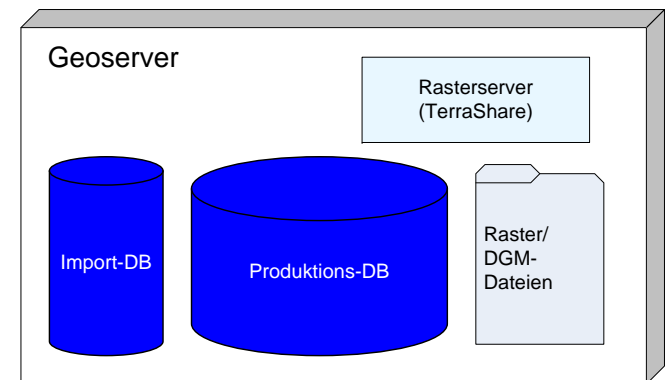
Systemübersicht

Allgemeine Merkmale

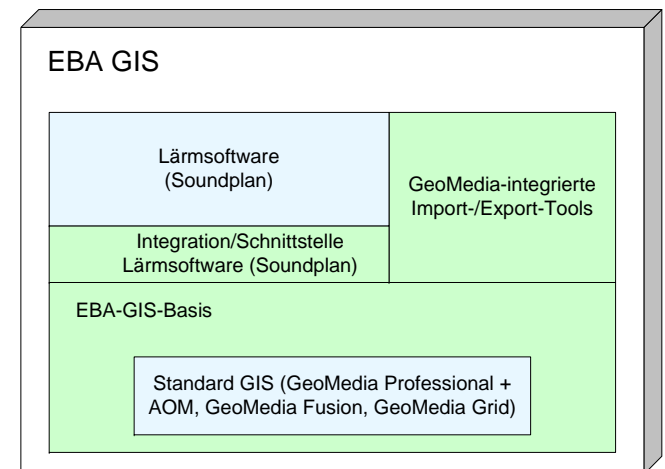
- Einsatz von Standardkomponenten bei GIS und Lärmberechnung
- GIS = GeoMedia, LärmSW = SoundPLAN
- Beide Welten kommunizieren direkt mit der Datenbank
- Konsequente Microsoft-Orientierung bei allen Komponenten
- SOA-Fähigkeit des Systems
- Offenes Gesamtsystem zur einfachen Integration zukünftiger Fachverfahren
- Umsetzung der SAGA-Anforderungen

Geoserver

- Oracle 10g
- Offenes Schema auf Basis von SDO_GEOMETRY
- Intergraph TerraShare für DGM- + Raster-Management
- TerraShare liefert hochperformante Rasterbackdrops für Desktop + Web
- Exakte on-the-fly Transformation von Rastern

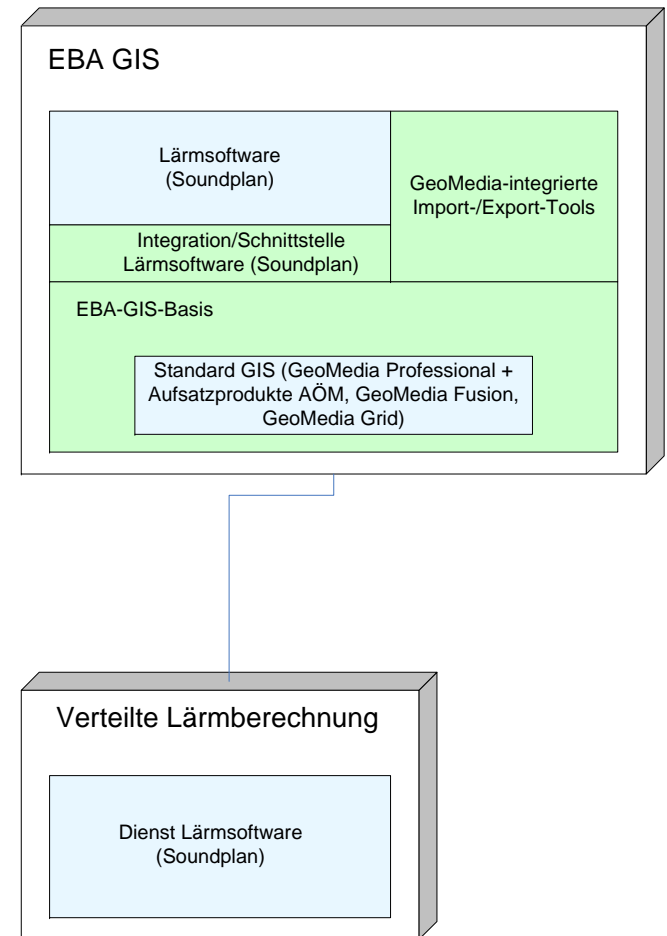


- GeoMedia Professional
 - Umfassendes Basis-GIS-Paket
 - SAGA/OGC-Schnittstellen
 - Einfache Anpassung/Erweiterung
- diverse Aufsatzprodukte für
 - Datenübernahme/-abgabe
 - Datenvalidierung
 - Schema-Remodelling
 - DGM-Verarbeitung
 - 3D-Visualisierung
 - Rechtemanagement
 - Datenkonsistenz
- Lärmsoftware SoundPLAN →
- Integration GIS – LärmSW →
- GIS-Anpassungen
 - Tools zur Aufbereitung von Gleis relevanten Daten
 - Import-Management
 - Reports
 - Suchfunktionen
 - Versionierung/Archivierung
 - Metadaten
 - SoundPLAN-Integration



Lärmberechnungssoftware

- GIS-Integration
- Kurzprofil Lärmsoftware

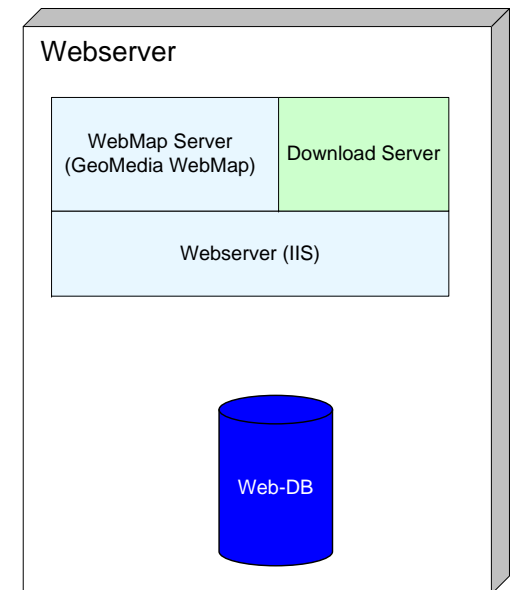


Lärberechnungssoftware

- Lärmberechnung wird mit SoundPLAN-Programmpaket durchgeführt
- Einsatz von SoundPLAN „Distributed computing“ (DC) für
 - Lärmberechnungen durch ein Rechen-Cluster
 - Berechnung wird von Hauptrechner (Master) durch den SoundPLAN Rechenkern gesteuert
 - Teilaufgaben der Berechnungen werden an im Netz zur Verfügung stehende Arbeitsrechner (Slaves) vergeben.
 - Als „Slaves“ können PCs eines Netzwerkes mit installierter SoundPLAN Software und aktivem „SoundPLAN DC“ Dienst genutzt werden
 - Hierfür ist keine extra Lizenz erforderlich.
- Bereitstellung automatisierter SoundPLAN Funktionen zur
 - Modelldatenaufbereitung (incl. GeoTools),
 - Lärmberechnung,
 - Ergebnisaufbereitung...
- Direkter Zugriff auf Datenbank

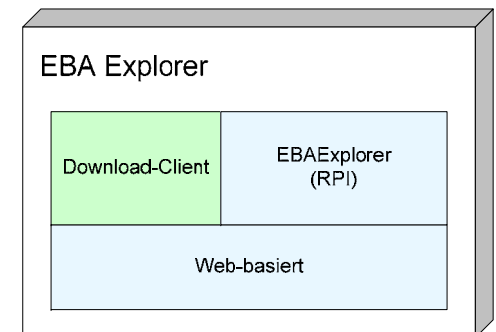
Webserver

- Microsoft Internet Information Service (IIS)
- GeoMedia WebMap Professional
 - OGC Datenintegration
 - OGC Web-Services inkl. Administration (→ GDI-DE)
 - SOAP-Web-Services
 - Export-Komponenten (z.B. DXF, GML, SHP)
 - Internet/Intranet WebApplikationen
- Download-Services inkl. Notification
- PDF-Produktion
- QSI-Produktion

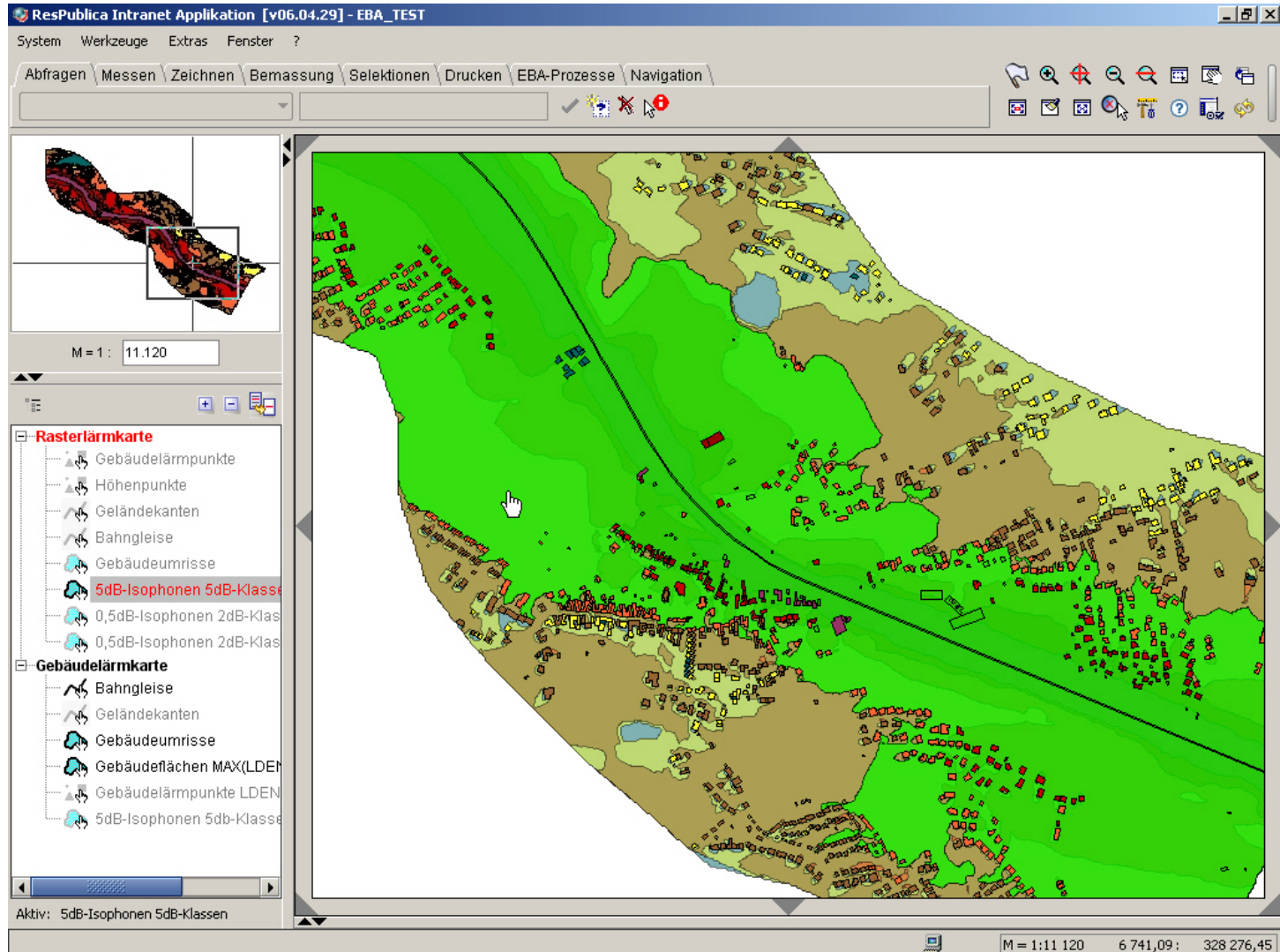


EBA Explorer

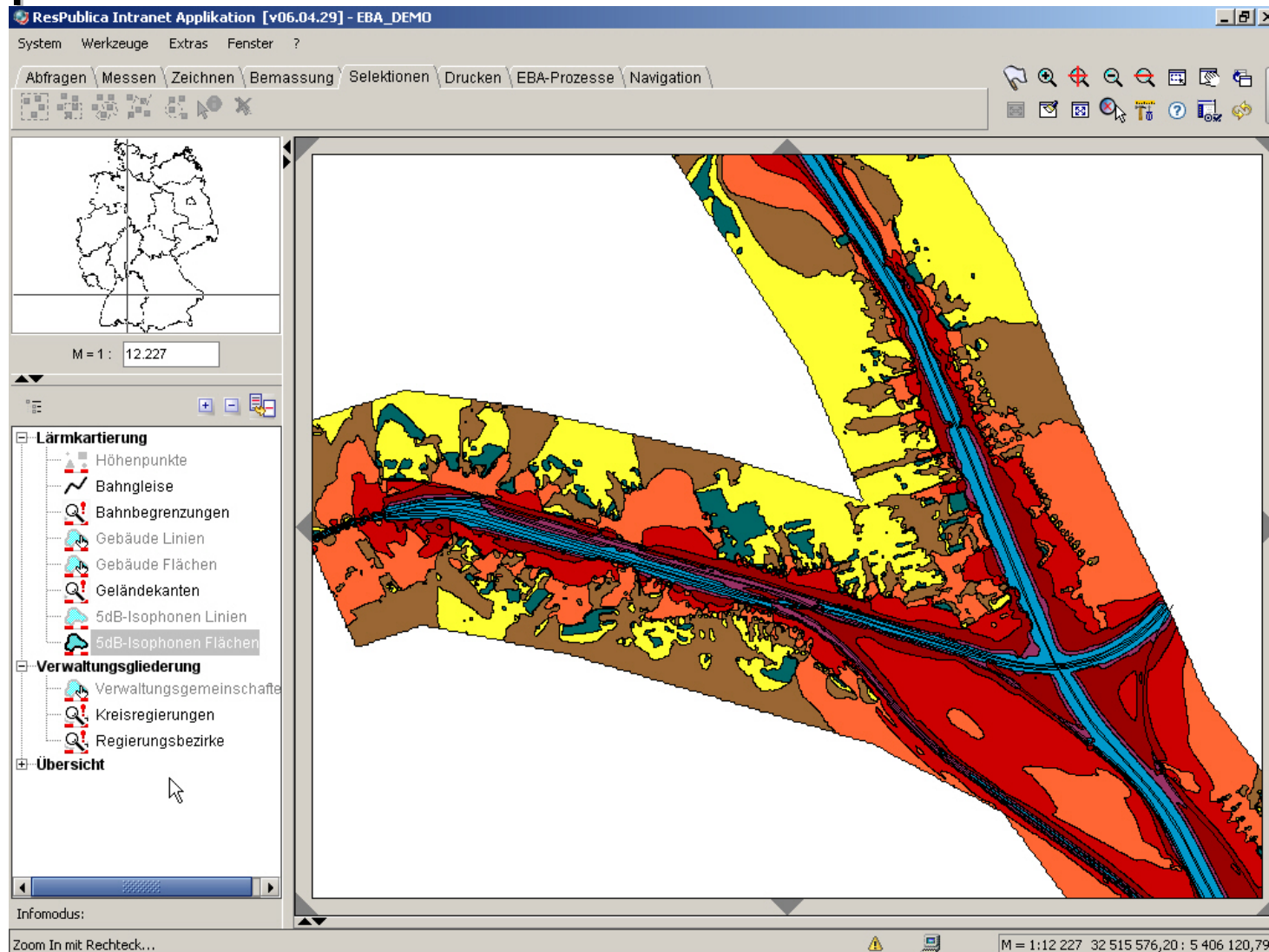
- Auf Basis des Standardproduktes ResPublika Intranet
- Interaktive funktionsstarke Web-Applikation
- Rechtemanagement (inhaltlich, funktional, räumlich)
- Benutzerbezogene, persistente Anpassung der Darstellung
- Regelwerk für Datenmodell Desktop-kompatibel
- Regelbasiertes Dateneditieren
- Kartenlayout-Editor
- Fähigkeiten zur „off-line“ Bearbeitung
- Java 2 Applikation



EBA Explorer (ff. Demo-Version)



EBA Explorer: Isophonenkarte



EBA Explorer: Tooltip mit db(a) Wert

ResPublica Intranet Applikation [v06.04.29] - EBA_DEMO

System Werkzeuge Extras Fenster ?

Abfragen Messen Zeichnen Bemassung Selektionen Drucken EBA-Prozesse Navigation

Sachdaten

M = 1 : 4.712

Lärmkartierung

- Höhenpunkte
- Bahngleise
- Bahnbegrenzungen
- Gebäude Linien
- Gebäude Flächen
- Geländekanten
- 5dB-Isophonen Linien
- 5dB-Isophonen Flächen

Verwaltungsgliederung

- Verwaltungsgemeinschaften
- Kreisregierungen
- Regierungsbezirke

Übersicht

Aktiv: Gebäude Flächen

Sachdaten

NAME	HEIGHT	ISOVALUE
0943	3	70
6946	3	70
9958	3	55
Flurstraße 28	13,90	55
Flurstraße 24	11,10	55

Datensätze : 16

M = 1:4 712 32 516 549,35 : 5 406 444,51

EBA Explorer: Gebäudelärmkarte

ResPublica Intranet Applikation [v06.04.29] - EBA_DEMO

System Werkzeuge Extras Fenster ?

Abfragen Messen Zeichnen Bemassung Selektionen Drucken EBA-Prozesse Navigation

M = 1 : 6.987

Lärmkartierung

- Höhenpunkte
- Bahngleise
- Bahnbegrenzungen
- Gebäude Linien
- Gebäude Flächen**
- Geländekanten
- 5dB-Isophonen Linien
- 5dB-Isophonen Flächen

Verwaltungsgliederung

- Verwaltungsgemeinschaften
- Kreisregierungen
- Regierungsbezirke

Übersicht

Infomodus: Gebäude Flächen

Ausschnitt verschieben...

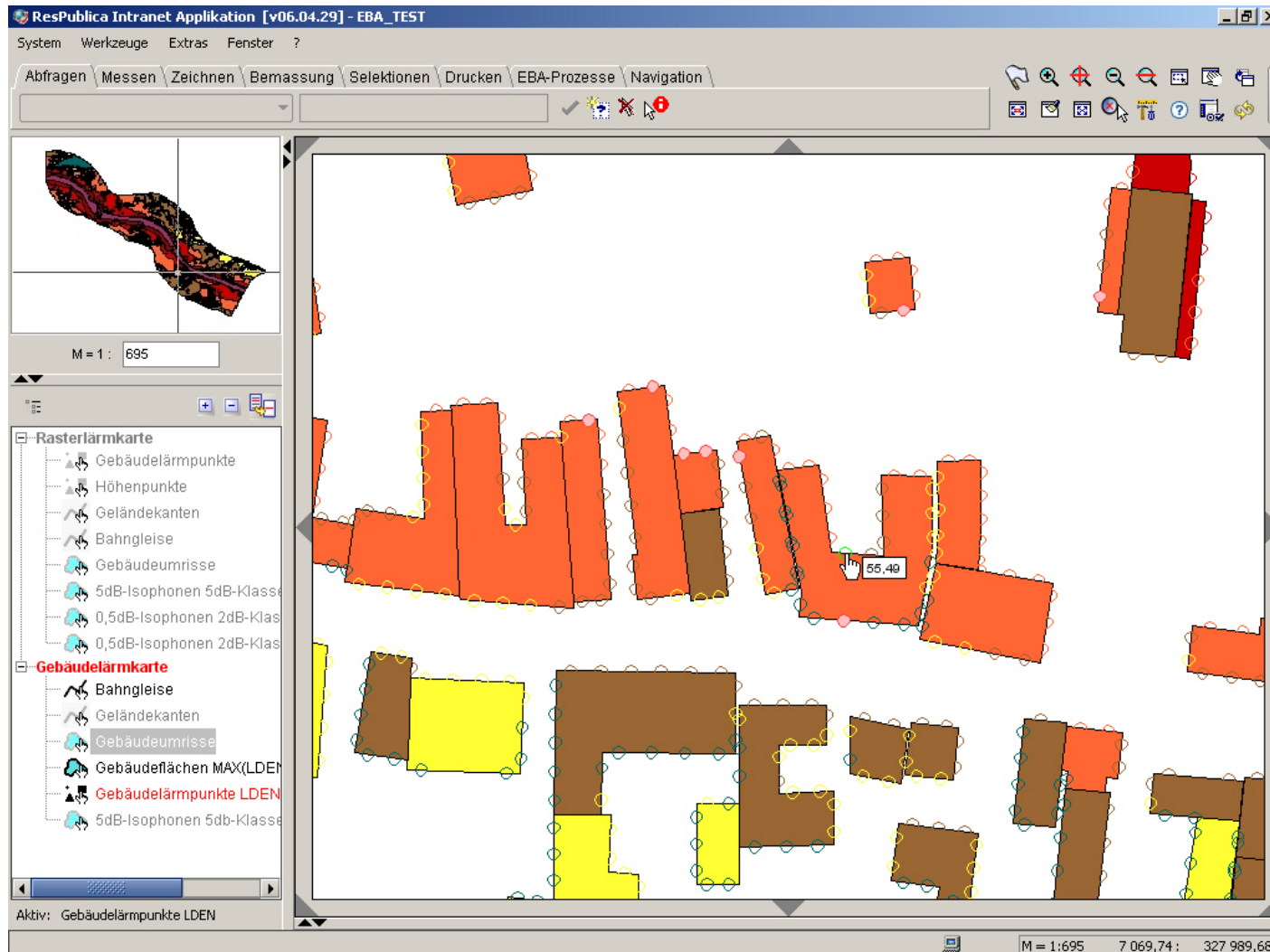
Sachdaten

Datensätze : 16

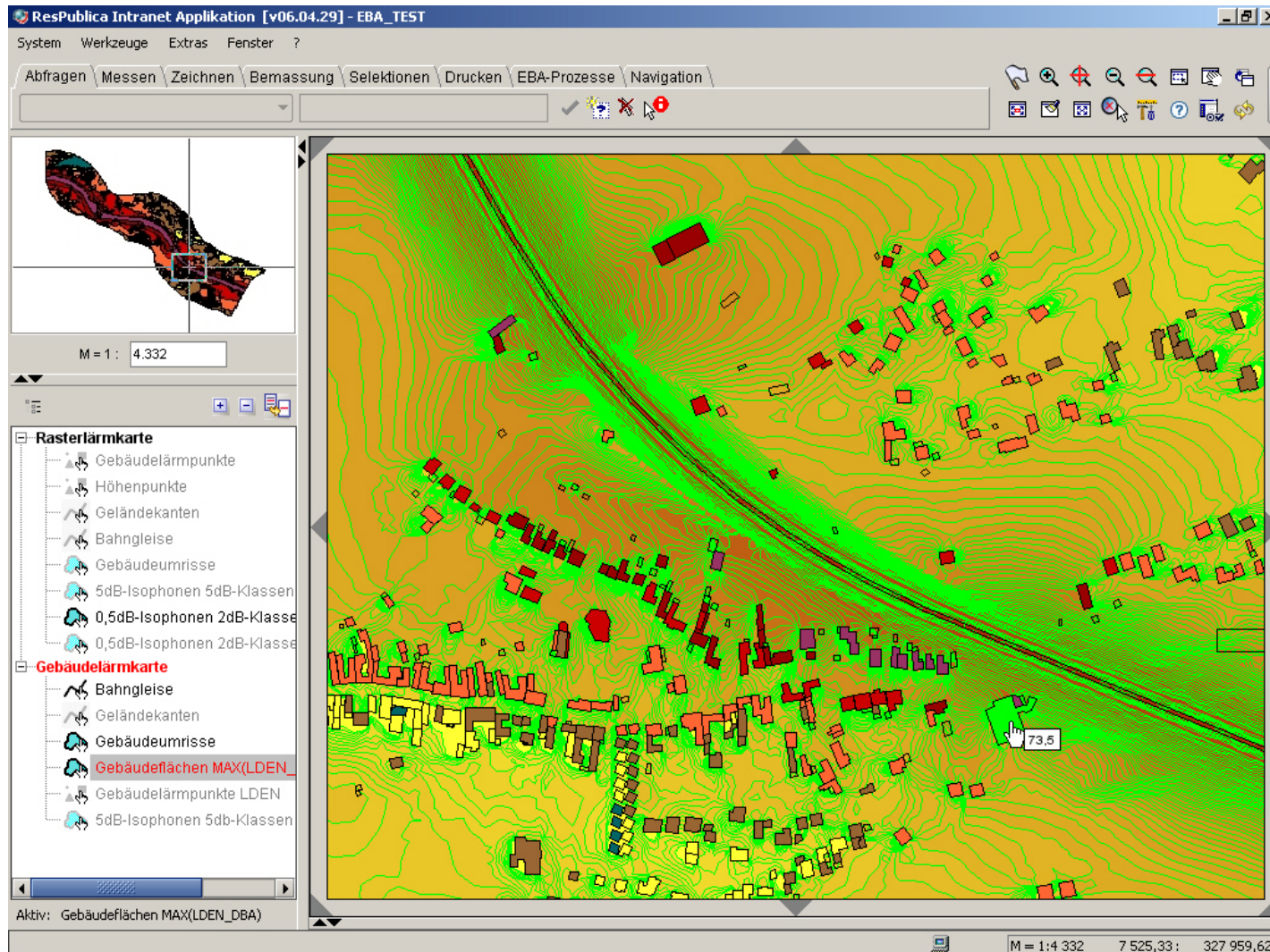
	NAME	HEIGHT	ISOVALUE
0945		3	70
6946		3	70
9958		3	55
	Flurstraße 28	13,90	55
	Flurstraße 24	11,10	55

M = 1:6 987 32 516 865,08 : 5 405 799,03

EBA Explorer: Gebäudelärmpunkte

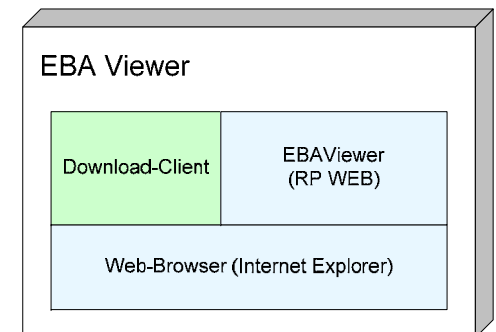


EBA Explorer: Lärmkarte mit Isophonenbändern



EBA Viewer

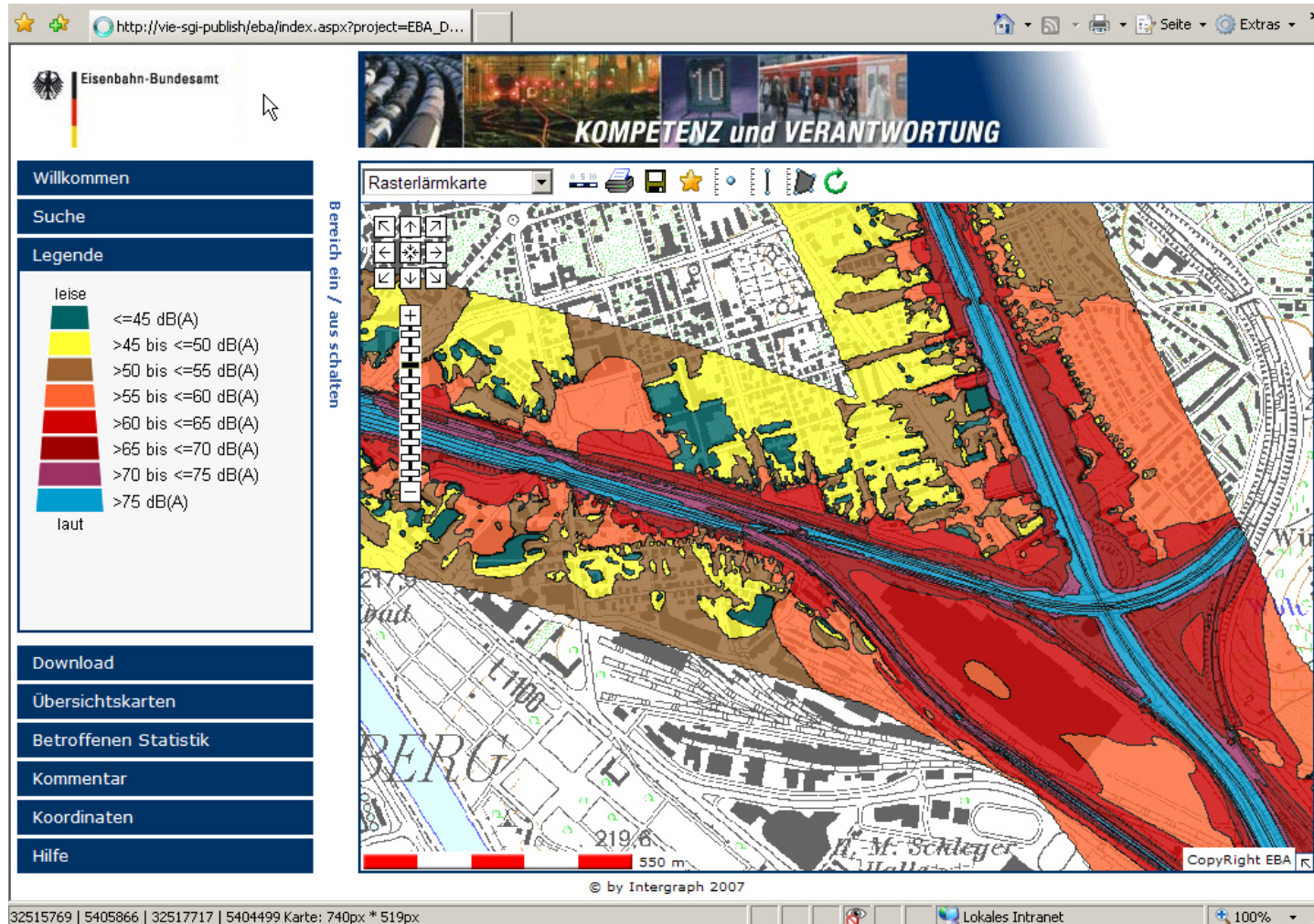
- Auf Basis ResPublica WEB
- HTML-Client (installationsfrei)
- BITV-konform
- Visualisierung mittels Rasterdaten
- Admin-Oberfläche
- textuelle Situationsbeschreibung (BITV) (wo anwendbar)



EBA Viewer (ff. Demo-Version)

The screenshot displays the EBA Viewer web application. At the top, a browser window shows the URL http://vie-sgi-publish/eba/index.aspx?project=EBA_D.... The main content area features the logo of the Eisenbahn-Bundesamt (German Federal Railway Authority) and a banner with the text "KOMPETENZ und VERANTWORTUNG". Below the banner is a navigation menu with buttons for "Willkommen", "Legende", "Download", "Übersichtskarten", "Betroffenen Statistik", and "Koordinaten". The central part of the interface is a map titled "Rasterlärmkarte" (Raster Noise Map). The map shows a railway line and surrounding areas with color-coded noise levels. A scale bar indicates 550 meters. The map is surrounded by navigation controls, including a toolbar with icons for zooming, panning, and refreshing, and a vertical sidebar with a "Bereich ein / aus schalten" (Toggle area on/off) button. An inset map in the bottom right corner shows the location of the main map area. The footer of the application displays the text "© by Intergraph 2007" and "CopyRight EBA".

EBA Viewer: Lärmkarte mit TK Hintergrund



EBA Viewer: Gebäudelärmkarte mit TK Hintergrund

http://vie-sgi-publish/eba/index.aspx?project=EBA_D...

Eisenbahn-Bundesamt

KOMPETENZ und VERANTWORTUNG

Gebäudelärmkarte

Willkommen

Suche

Legende

leise	<=45 dB(A)
	>45 bis <=50 dB(A)
	>50 bis <=55 dB(A)
	>55 bis <=60 dB(A)
	>60 bis <=65 dB(A)
	>65 bis <=70 dB(A)
	>70 bis <=75 dB(A)
laut	>75 dB(A)

Download

Übersichtskarten

Betroffenen Statistik

Kommentar

Koordinaten

Hilfe

Bereich ein / aus schalten

© by Intergraph 2007

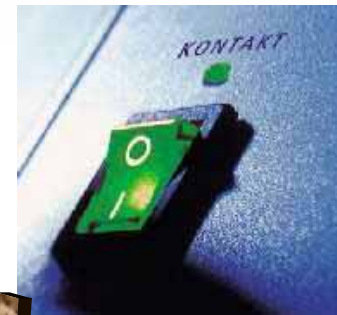
False 529 : 490 32517162 5404575 --- 32515769 | 5405866 | 32517717 | 5404499 Karte: 740px * 519px

Lokales Intranet 100%

Zusammenfassung

- Lärmkartierung an Schienenwegen des Bundes im Eisenbahn-Bundesamt
 - **Datenbearbeitung:**
 - Zusammenführen von Geobasisdaten, statistischen Informationen (Daten aus Bundes-, Landes- und Kommunalverwaltung) und Infrastrukturdaten (Daten eines „Privat“unternehmens)
 - Deutschlandweit
 - Zur Erfüllung gesetzlicher Aufgaben
 - **Systementwicklung:**
 - Basis für eine zukünftige, weitgehend automatisierte Datenverarbeitung und Lärmberechnung
 - Kopplung GIS – Schallsoftware
 - Bereitstellung von Ergebnissen über eine Internetanwendung (mit Einbindung von Diensten im Sinne einer GDI)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



INTERGRAPH

INTERGRAPH

Ingo Wasserthal

Key Account Manager Transport
Security, Government & Infrastructure

Tel.: + 49 (0)6023 / 91 88 40
Fax: + 49 (0)6023 / 91 88 41
Mobil: + 49 (0)172 / 8315 309
Ingo.wasserthal@intergraph.com

Intergraph (Deutschland) GmbH
Am Steinbruch 5, Geb. 3.
63755 Alzenau
Deutschland