

Umweltforschung in Baden-Württemberg

Abschlussbericht

Lärmdatenbank Baden-Württemberg

von

Markus Petz
ACCON GmbH

Förderkennzeichen: L75 24004

Laufzeit: 1.10.2004 – 31.7.2005

Die Arbeiten dieses Projekts wurden mit Mitteln des Landes
Baden-Württemberg durchgeführt

August 2005

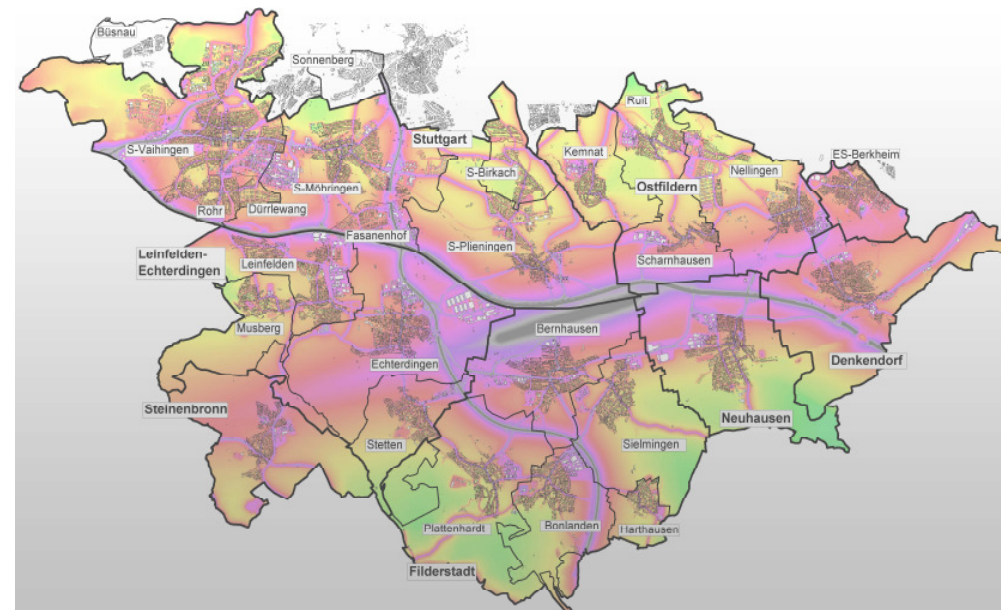
LÄRMDATENBANK BADEN-WÜRTTEMBERG

KONZEPTPAPIER

August 2005

ACCON

Markus Petz



ACCON GmbH

Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik

Gewerbering 5, 86926 Greifenberg

Tel.: 08192 - 99 60 - 0 · Fax: 08192 - 99 60 - 29 · E-mail: info@accon.de · <http://www.accon.de>

1 Situation und Aufgabenstellung

Umgebungslärm zählt zu den größten negativen Umwelteinflüssen in Europa. Die Europäische Gemeinschaft hat mit der Umgebungslärmrichtlinie (ABL. L 189 vom 18.7.2002) rechtliche Regelungen im Bereich Geräuschimmissionen in der Umwelt getroffen. Die Richtlinie musste innerhalb von 2 Jahren nach Inkrafttreten, also bis 18.7.2004 in nationales Recht umgesetzt werden.

Wesentliches Ziel dieser Richtlinie ist es, schädliche Auswirkungen einschließlich Belästigung durch Umgebungslärm zu verhindern, ihnen vorzubeugen oder sie zu vermindern. Hierzu sind schrittweise folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Ermittlung der Belastung durch Umgebungslärm anhand von Lärmkarten nach für die Mitgliedstaaten gemeinsamen Bewertungsmethoden
- Erstellen und Liefern von Aktionsplänen durch die Mitgliedsstaaten mit dem Ziel, den Umgebungslärm soweit erforderlich und insbesondere in Fällen, in denen das Ausmaß der Belastung gesundheitsschädliche Auswirkungen haben kann, zu verhindern und zu mindern und eine Erhöhung der Umgebungslärmbelastung in den Fällen zu verhindern, in denen die Bedingungen zufriedenstellend sind
- Sicherstellung der Information der Öffentlichkeit über Umgebungslärm und seine Auswirkungen sowie über Aktionspläne

Gemäß Anhang IV (7) sollen Strategische Lärmkarten mit Ergebnissen von Ermittlungen zur lokalen und landesweiten Verwendung erstellt werden. Nach Anhang VI werden umfangreiche Analysen der Lärmbelastung in Ballungsräumen und im Einflussbereich von Verkehrsbauwerken gefordert. Gemäß Anhang VI Ziffer 1.5, 1.6, 2.5 und 2.6 sind Fassadenpegel an Wohngebäuden sowie die Anzahl der betroffenen Bewohner zu ermitteln und der Kommission mitzuteilen.

Mit dem Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005 wurden die Inhalte der europäischen Umgebungslärmrichtlinie in das Bundesimmissionschutzgesetz, § 47a bis f aufgenommen. Eine Rechtsverordnung, die inhaltliche und verfahrensrechtliche Anforderungen an Strategische Lärmkarten nach § 47 c BImSchG stellt, liegt im Entwurf (Stand 1. August 2005) vor.

Unter Berücksichtigung weiterer von der Kommission geforderter - und für eine erfolgreiche Lärminderungsplanung notwendige - Analysen und Angaben ist es sinnvoll, eine zentrale landesweit verfügbare Lärmdatenbank einzurichten.

2 Aufgabe einer zentralen Lärmdatenbank für BW

Mit der Nutzung der Lärmdaten der LDB BW können u.a. kommunale, regionale und landesweite Lärmminde-rungsplanungen, Straßen- und Schienewegeplanungen, Ausbau von Flugplätzen, Festlegung von Lärmschutz-bereichen, Planungszonen, Machbarkeitsstudien, Bauleitplanungen, (B-Plan, FNP, Rahmenplanung) unter-stützt werden.

Eine landesweit einheitlich ermittelte Lärmbelastung steht der Öffentlichkeit zur Verfügung.

2.1 Lärmkarten

In der Lärmdatenbank BW werden zunächst Lärmkarten für definierte Gebiete Baden-Württembergs aktuell vorgehalten und über Internet in verschiedenen Maßstäben (1:5.000 – 1:50.000) der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Eine interaktive Lärmpegelabfrage soll dem Nutzer ermöglichen, die verschiedenen quellenspezifi-schen Lärmbelastungen in Ballungsräumen sowie die Lärmbelastung aus Hauptverkehrsquellen außerhalb von Ballungsräumen abzufragen.

Weiterhin werden für alle im Amtlichen Liegenschaftskataster Baden-Württembergs enthaltenen Wohngebäude innerhalb berechneter Gebiete Fassadenpegel (quellenspezifisch) gespeichert.

Wohngebäude oder einzelne Fassaden, welche mit Fördermitteln des Landes, Kommunen oder Flughafenbe-treiber Schallschutzmaßnahmen erhalten haben, werden dargestellt.

Tabelle 1 Lärmkarten der LDB BW

Für Ballungsräume : Quellengruppen Straße, Schiene, Flug, Industrie, Gesamtlärm	Rasterlärmkarten getrennt für den Zeitraum Tag, Abend, Nacht
	Gebäudelärmkarten getrennt für den Zeitraum Tag, Abend, Nacht
	Gebäudekarte: Schallschutzförderung
Im Einflussbereich von Hauptverkehrsweegen : die jeweils Pegel bestimmende Quellengruppe	Rasterlärmkarten getrennt für den Zeitraum Tag, Abend, Nacht
	Gebäudelärmkarten getrennt für den Zeitraum Tag, Abend, Nacht
	Gebäudekarte: Schallschutzförderung

2.2 Lärmanalysen

Mit der Lärmdatenbank werden folgende Analysen regelmäßig durchgeführt und veröffentlicht:

- sämtliche Analysen zur Lärmbelastung und Lärmbetroffenheit um die von der EU-Kommission geforderten Berichte erstellen zu können
- Ermittlung und Bereitstellung der Gesamtlärmsituation auf Grundlage der quellenspezifischen Lärminformationen

Weiterhin sind folgende Abfragen möglich:

- Kartografische Produkte zur Lärmbelastung in ganz Baden-Württemberg
- Tabellen und Berichte mit Zahlenwerten der Lärmbelastung der Bevölkerung
- Auswertungen für Gemeinden, Kreise, frei wählbare Flächen oder des gesamten Bundeslandes

3 Kartierungsgebiete und maßgebliche Quellen gemäß END 2002/49/EC

In folgenden Bereichen sind von den Verantwortlichen strategische Lärmkarten zu erstellen, Lärminformationen auszuarbeiten und ggf. Lärminderungspläne aufzustellen:

- Ballungsräume mit Einwohnerzahl > 100 000. Grenze für die Lärmberechnung und -bewertung sind die kommunalen Grenzen
- Bewohnte Gebiete an Hauptverkehrsstrassen > 3 Mio. Fahrzeugbewegungen/Jahr. Grenze der Berechnung ist durch einen auf beiden Seiten der Strasse bis zu einem Abstand von 1000 m sich erstreckenden Streifen im bewohnten Gebiet definiert (1 km ist eine Empfehlung, keine Anforderung der Richtlinie)
- Bewohnte Gebiete an Haupt-Eisenbahnstrecken mit > 30 000 Zügen/Jahr. Grenze der Berechnung ist durch einen auf beiden Seiten der Strasse bis zu einem Abstand von 1000 m sich erstreckenden Streifen im bewohnten Gebiet definiert (1 km ist eine Empfehlung, keine Anforderung der Richtlinie)
- Bewohnte Gebiete neben Haupt-Verkehrsflughäfen mit > 50 000 Flugbewegungen/Jahr sowie für alle anderen Flugplätze, die in Ballungsräumen zur Lärmeinwirkung führen.
Die Berechnungsgebiete sind jene Bereiche, in denen der L_{den} den Wert von 55 dB(A) und/oder der L_n den Wert von 45 dB(A) erreicht oder überschreitet.
- Ruhige Gebiete innerhalb und außerhalb von Ballungsräumen

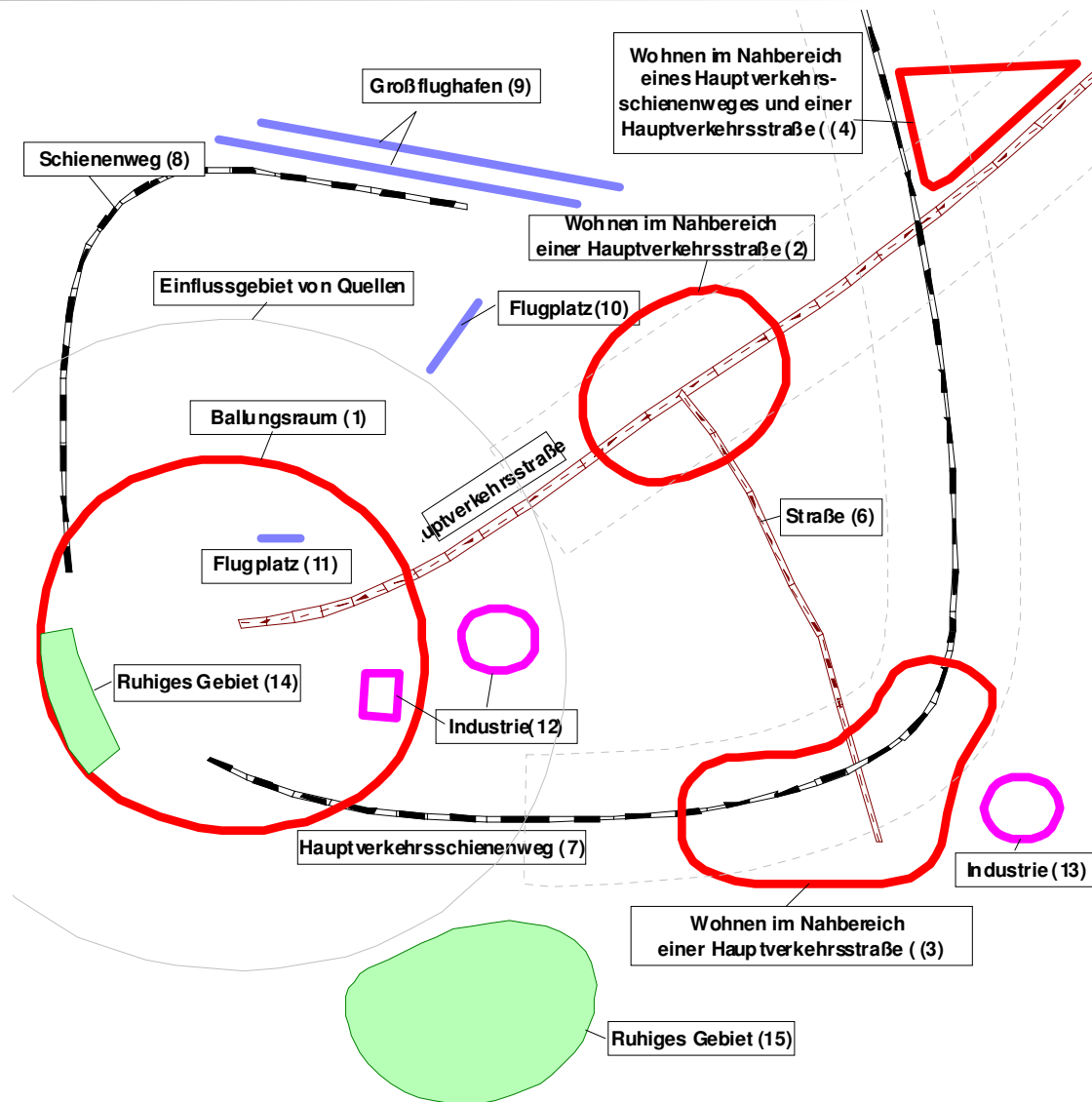


Abbildung 1: Kartierungsgebiete und maßgebliche Quellen

4 Verantwortlichkeiten

Die für die lärmverursachenden Anlagen verantwortlichen Stellen und Organisationen sind grundsätzlich auch für die Datenbeschaffung, die Erstellung der strategischen Lärmkarten und der Ermittlung der zur Meldung an die Kommission gemäß Annex VI der Richtlinie 2002/49/EC notwendigen Informationen sowie ggf. zur Aufstellung von Lärminderungsplänen verantwortlich.

Es sind

von der Landesstraßenbaubehörde für die von Lärm betroffenen Gebiete an den Hauptverkehrsstrassen,

vom Eisenbahnbundesamt für bundeseigene Strecken und von den jeweiligen Betreibern nichtbundeseigener Strecken für die von Lärm betroffenen Gebiete an Haupt-Schienenstrecken,

von der Landesluftfahrtbehörde für den Einwirkungsbereich der Flughäfen und

den Stadtverwaltungen für das gesamte Gebiet innerhalb der jeweiligen Stadtgrenzen

die nach EU-Umgebungslärmrichtlinie erforderlichen strategischen Lärmkarten zu erstellen sowie

die für die in Anlage VI geforderten Informationen notwendige Daten bereit zu stellen.

5 Spezifikation der Lärmkarten und Lärminformationen in Baden-Württemberg

Die zu erstellenden Lärmkarten sind jeweils getrennt für die Lärmindikatoren L_{den} und L_n zu ermitteln, und zwar:

- Rasterlärmkarten, wobei die Lärmindikatoren an gleichmäßig im Raster von 10 m x 10 m verteilten Punkten mit Höhe 4 m über Grund zu ermitteln sind
- Gebäudelärmkarten, wobei die genannten Lärmindikatoren für jedes Wohngebäude in 2 m Abstand vor der lautesten Fassade in 4 m Höhe über Grund zu ermitteln sind.

Jedes Wohngebäude mit Anzahl der Bewohner ist in der Lärmdatenbank erfasst und es ist das Vorhandensein einer leisen Fassade registriert, wenn der Pegel an dieser leisesten Fassade mit gleichem Abstand und gleicher Höhe mindestens 20 dB geringer ist.

Die genannten Lärmindikatoren werden nach den in der Umgebungslärmrichtlinie Annex II, Abschnitt 2.2. genannten jeweiligen (hier deutschen) Rechenmethoden berechnet. Einzelheiten werden noch in technischen Richtlinien geregelt, welche nach der Anpassung an die Erfordernisse der EU verfasst werden.

Bei der Berechnung der Lärmindikatoren in Ballungsräumen sollte sich das digitale Stadtmodell mit den Quellen der betreffenden Lärmart 2 km über die Stadtgrenzen hinaus erstrecken.

Die Umgebungslärmrichtlinie regelt nicht, welche Hauptlärmquellen im Ballungsraum bei der Lärmkartierung zu berücksichtigen sind. Deshalb wird vorgeschlagen, die im Verordnungsentwurf unter § 2 Punkt 6 definierten sonstigen Hauptlärmquellen zu berücksichtigen. Abweichend hiervon empfehlen wir, ein Hauptstraßennetz mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) von 5000 Bewegungen zu verwenden, wobei Straßenabschnitte mit geringeren Verkehrsmengen auch dann zu berücksichtigen sind, wenn damit "Lücken" im Verkehrsnetz geschlossen werden können. Mit Blick auf die Aktionsplanung (Lärminderungsplanung) sollte ein möglichst geschlossenes Hauptstraßennetz betrachtet werden.

Typen von Lärmkarten

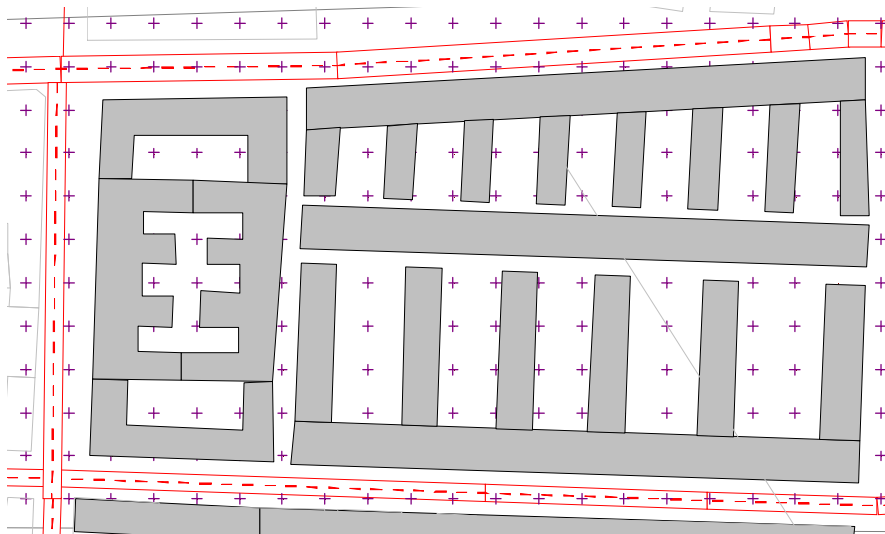


Abbildung 2: Rasterkarte

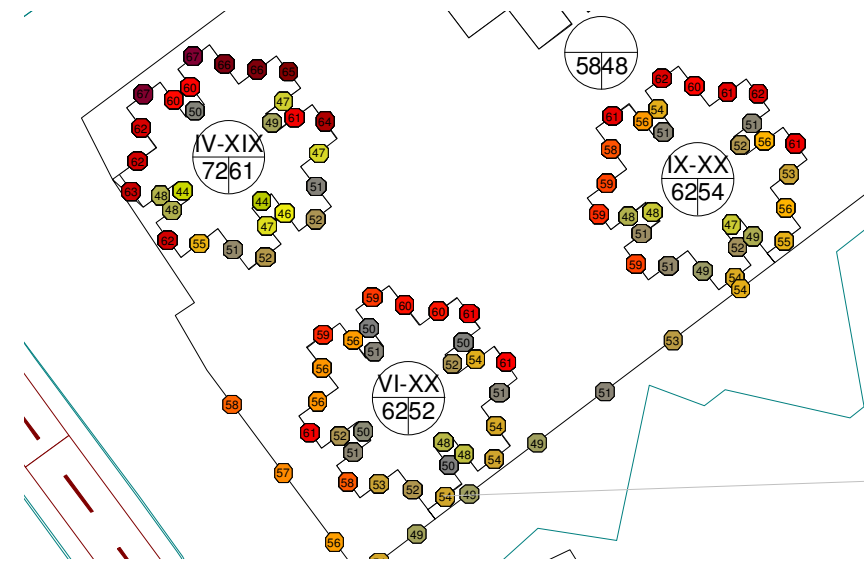


Abbildung 3: Gebäudelärmkarte

6 Begründung für die Spezifikation der Lärmkarten für LDB BW

In Baden-Württemberg wird ein Standard für die Lärmkartenerstellung und Datenlieferung an die zentrale Lärmdatenbank BW festgelegt. Damit soll sichergestellt werden:

- eine schnittstellenfreie grenzüberschreitende Darstellung der quellenspezifischen Lärmsituation
- schnittstellenfreie grenzüberschreitende Lärmanalysen und Lärmprognosen
- eine landesweite Vergleichbarkeit der Lärmsituation sowie Vergleichbarkeit ausgewiesener „ruhiger Gebiete“
- eine einheitliche Datengrundlage für die Förderfähigkeit von Schallschutzmaßnahmen und Schallschutzprogrammen
- eine einheitliche Berichterstattung der Lärmsituation an die EU.

Die Erstellung von Lärmkarten im vorgegebenen Standardumfang stellt zudem sicher, dass sämtliche für die Verkehrs-, Stadt- und Umweltplanung notwendigen Analysen (Konflikte, Betroffenheiten, Kosten/ Wirksamkeit,...) durchgeführt werden können.

7 Analysen und Berichterstattung

Die mit der Lärmdatenbank durchzuführenden Analysen und die zentrale Berichterstattung an die Bundesregierung und die EU ist unter Berücksichtigung europäischer Empfehlungen¹⁾ und Bundesvorgaben festzulegen.

Ziel ist, mit der zentralen Durchführung von Analysen und eines zentralen Berichtswesens auch Bewertungsverfahren²⁾ zur Lärmbetroffenheit mit einzubeziehen, die zur Zeit in der Entwicklung sind oder in der Fachwelt diskutiert werden.

1) DK-Kopenhagen: Auftrag über die Einrichtung eines Bericht-Mechanismus im Rahmen der Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm, 2004/S 104-084521

Gemäß Richtlinie 2002/49/EG über Umgebungslärm, müssen die Mitgliedstaaten der Kommission Informationen und Daten betreffend die Lärmbelastung in Städten und um Verkehrs-Infrastrukturen herum vorlegen. Um diese Berichtsart einzurichten, unterstützt die Europäische Umweltagentur die Kommission und die Mitgliedstaaten, indem sie ein Format entwickelt, innerhalb dessen diese Informationen und Daten zur Verfügung gestellt werden müssen, und indem sie zur Sicherstellung der bestmöglichen Harmonisierung, Genauigkeit und Effizienz dieser Berichtsaufgabe einen Bericht-Mechanismus einrichtet. Der Auftragszweck besteht in der Erstellung eines Entwurf-Berichtsformats und von Unterlagen, die als Richtschnur dienen.

2) Rating environmental noise on the basis of noise maps; TNO report 2005-007 (DRAFT); Diskussionspapier im EU Verbundprojekt Quiet City Transport; 27.Juli 2005

8 Konzeption einer Lärmdatenbank Baden-Württemberg

Will man nun landesweit einheitlich ermittelte Lärminformationen vorhalten und eine Lärmdatenbank betreiben, müssen diese entweder zentral erarbeitet werden, oder es sind hinreichend detaillierte Vorgaben zu machen, dass eine dezentrale Bearbeitung z.B. in den jeweiligen Kommunen oder Straßenbauverwaltungen erfolgen kann.

Vorteile einer zentralen Erarbeitung von Lärminformationen:

- zeitlich und inhaltlich gleicher Informationsstand in allen Untersuchungsgebieten Baden-Württembergs
- Kostenersparnis durch großflächige Bearbeitung und der damit verbundenen Synergien (Datenbeschaffung, Datenkonvertierung, Aufbau von digitalen Modellen)
- Kommunen können auf eigenes Fachpersonal im Bereich EU-Lärmkartierung, Schallimmissionsschutz und Geodatenverarbeitung verzichten

Nachteile einer zentralen Erarbeitung von Lärminformationen:

- Vermutlich geringere Akzeptanz innerhalb der kommunalen Verwaltungen für die Lärminformationen, da nicht selbst für Inhalte verantwortlich
- Kosten für Herstellung und Pflege aktueller Lärminformationen fallen zentral an und erfordern ggf. Akzeptanz eines Kostenschlüssels zur Verteilung
- Lokal ansässige Ingenieurbüros können nur begrenzt Kommunen und verantwortliche Institutionen unterstützen

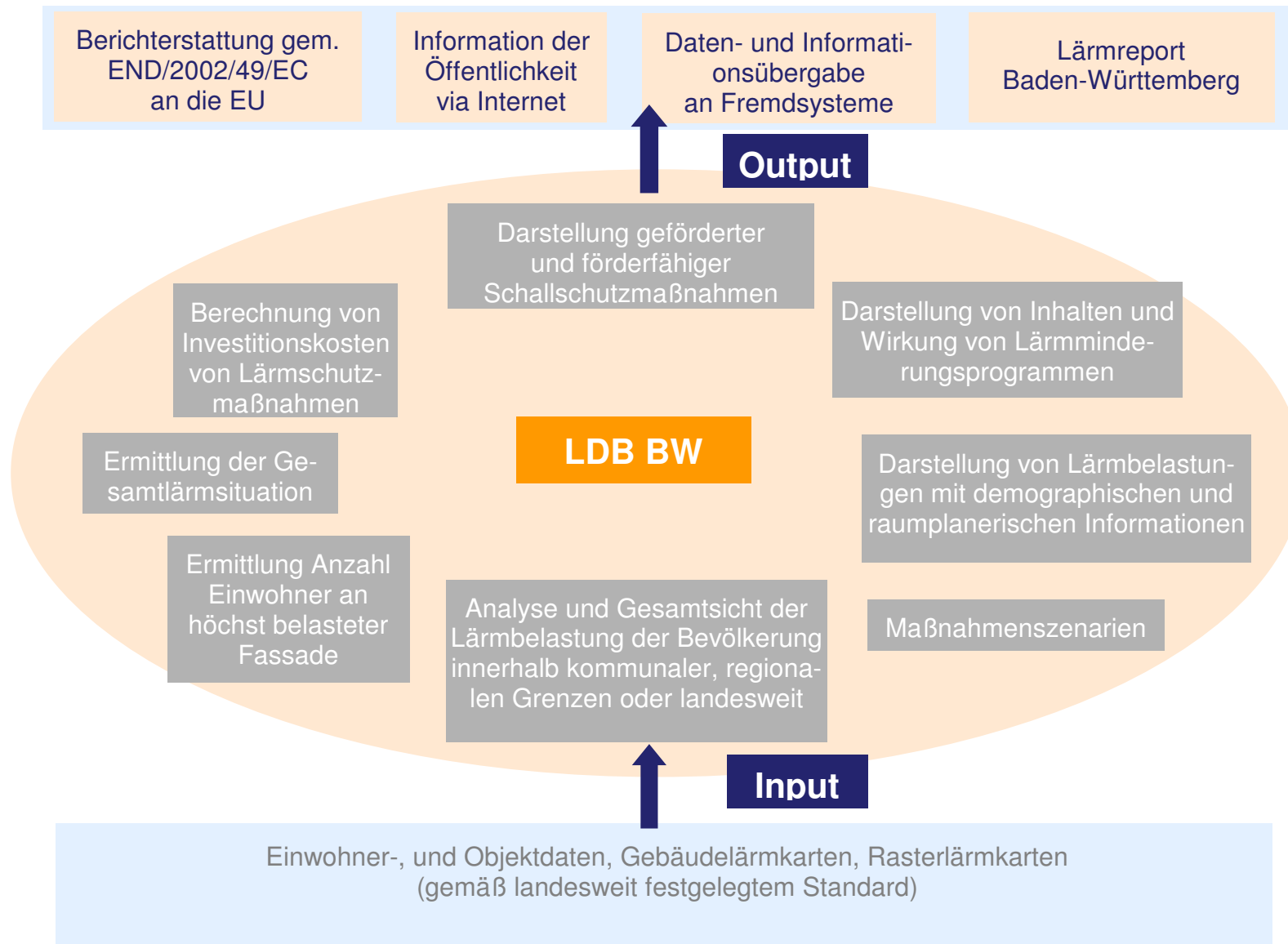


Abbildung 4 Konzeption Lärmdatenbank

Die hier skizzierte Konzeption basiert deshalb auf lokal, also von Kommunen bzw. beauftragten Ingenieurbüros und verantwortlichen Stellen erarbeiteten Rasterlärnkarten und Gebäudelärnkarten entsprechend landesweit vorgegebener Spezifikation in Anhang 1 und Einwohner- und Objektdaten gemäß Spezifikation in Anlage 2.

Die Übergabe von Rasterlärnkarten, Gebäudelärnkarten sowie der geforderten Einwohner- und Objektdaten erfolgt in nachfolgend beschriebenen und verbindlich festzulegenden Datenaustauschformaten.

Von zentraler Stelle aus werden die lokal unterschiedlichen Lärminformationen und die Einwohner- und Objektdaten mit Raumbezug in einem Geografischen Informationssystem (GIS) zusammengeführt. Umgebungslärnkarten nach landesweitem Standard werden via Internet der Öffentlichkeit dargestellt. Die in die Lärmdatenbank eingestellten Informationen werden unter Berücksichtigung europäischer Vorgaben zur einheitlichen Berichterstattung herangezogen, um die nach Annex VI geforderten europaweit vergleichbaren Lärnkarten zu berechnen und Analysen durchzuführen. Hierfür werden Eingangs- und Ergebnisdaten der zuliefernden Kommunen und verantwortlichen Institutionen mit Schallsimulations- und Tabellenkalkulationsprogrammen weiterbearbeitet. Eine EU-konformer Lärmreport für das Land Baden-Württemberg wird an die zuständige Bundesbehörde zur Weiterleitung an die EU übersandt.

Neben der verpflichtenden Berichterstattung übernimmt der Betreiber der Lärmdatenbank die Aufgabe, die Gesamtlärmbelastung landesweit darzustellen, geplante Lärminderungsmaßnahmen hinsichtlich Kosten-Wirksamkeit zu bewerten und umgesetzte Lärmschutzmaßnahmen zu dokumentieren. Mit einer landesweit einheitlichen Maßnahmenbewertung können ggf. vorhandene Fördermittel des Landes gerecht verteilt werden.

9 Hard- und Softwarekomponenten, systemtechnische Anforderungen

Wir empfehlen, für den Betrieb der Lärmdatenbank Baden-Württemberg folgende Hard- und Softwarekomponenten:

Einen **Datenbank-Rechner** mit folgenden Mindestanforderungen:

- Prozessor AMD Athlon 64 X2/FX oder gleichwertig
- 4 GB RAM
- 74 GB WD Raptor System Festplatte oder gleichwertig
- 2 x 400 GB Datenfestplatten
- div. Zubehör (DVD-Brenner, Controller..)
- MS Windows XP Professional Betriebssystem

Einen **WEB-Server** mit folgenden Mindestanforderungen:

- Dual 64-Bit Intel Xeon Prozessor oder gleichwertig
- 4 GB RAM
- 3 x 300 GB Datenfestplatten
- div. Zubehör (Controller,..)
- MS Windows Server 2003 x 64 Betriebssystem, Standard Edition mit 5 Client Lizenzen

Für die Datensicherung sind **Sicherungssysteme** wie folgt erforderlich:

- unterbrechungsfreie Stromversorgung für WEB-Server
- Bandlaufwerk Kapazität 400 GB unkomprimiert oder gleichwertig
- Backup-Software und Zubehör

Folgende **Softwarekomponenten** werden mindestens benötigt:

- Access Datenbank (Microsoft), Version 2000 oder höher
- ArcView GIS (ESRI) Version 9.1 oder höher
- Schallsimulationsprogramm CadnaA (DataKustik), Version 3.5 oder gleichwertig
- MS Office, Version 2000 oder höher

10 Datenaustausch mit der LDB BW

Die Lärmdatenbank in der vorgesehenen Konzeption verfügt über eine Vielzahl von Datenschnittstellen zum Austausch von Eingangs- und Ergebnisdaten. Daten (Geometrie- und Fachdaten) können in allen gängigen Datenformaten (z.B. ASCII-Poly, ASCII-Raster, Shape (ArcView), AutoCAD-dxf, Sicad, EDDBS, GML,NTF, Wininput-DGM, Stratis, MapInfo,) importiert werden.

An Fremdsysteme ist eine Daten- und Informationsübergabe in folgenden Formaten möglich:
ASCII-Poly, ASCII-Raster, ArcView (shp, dbf, shx), AutoCAD-dxf, Immis-Luft (dbf), rtf, txt, Web-Bitmaps, QSI (DIN 45687)

Die Datenpflege ist mit allen gängigen ODBC-Datenbanken möglich wie z.B.:
DBase, MS Access, FoxPro, Excel.

11 Aufbau und Betrieb einer Lärmdatenbank Baden-Württemberg

Der Betrieb einer zentralen Lärmdatenbank liegt im Verantwortungsbereich des Landes. Es ist sinnvoll, für den Betrieb einen Arbeitsplatz bei den für die Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie zuständigen Ministerium (UM) oder deren untergeordnete Fachbehörde (LfU) einzurichten. Grundsätzlich kann auch ein Fachbüro den Betrieb einer landesweiten Lärmdatenbank sicherstellen.

Der Aufbau und ein Testbetrieb sollte unter Heranziehung von Datenbank-, GIS- und Lärmschutzexperten zusammen mit Vertretern von Kommunen, Straßenbauverwaltungen, Industrie, Flughäfen und Schienenetzbetreibern erfolgen.

Es ist empfehlenswert, anhand erster „Strategischer Lärmkarten“, wie sie zur Zeit im Rahmen des europäischen Verbundprojektes Quiet City erstellt werden, die Lärmdatenbank Baden-Württemberg einzurichten. Anschließend könnten verfügbare und aktuelle Schallimmissionspläne (z. B. für die Region Filder, Stadt Sindelfingen, Stadt Esslingen) auf die EU-Indikatoren L_{den} und L_n umgestellt und implementiert werden.

Im Nachfolgenden ist ein möglicher Arbeits- und Zeitplan dargestellt:

Arbeitsschritte	Quartal 1	Quartal 2	Quartal 3	Quartal 4
Abstimmung eines Konzeptes für eine zentrale Lärmdatenbank mit den beteiligten Behörden und Institutionen	x			
Hard- und Softwarebeschaffung, Konfiguration des Datenbankarbeitsplatzes	x			
Aufbau einer WEB Präsentation, Entwicklung von Analysetools und datentechnische Verknüpfung mit der Datenbank		x		
Erstellen von Verfahrens- und Arbeitsanweisungen zu landesweit einheitlicher Lärmkartierung, Lärmanalysen und Datenbereitstellung		x		
Aufnahme des Testbetriebes am Datenbankarbeitsplatz				
Verfügbare Lärminformationen in Datenbank und WEB einstellen			x	
Seminare zur Durchführung landesweit einheitlicher Lärmkartierung und Datenbereitstellung			x	
Aufnahme des Regelbetriebes				x

12 Darstellung der Inhalte der Lärmdatenbank Baden-Württemberg (Web)

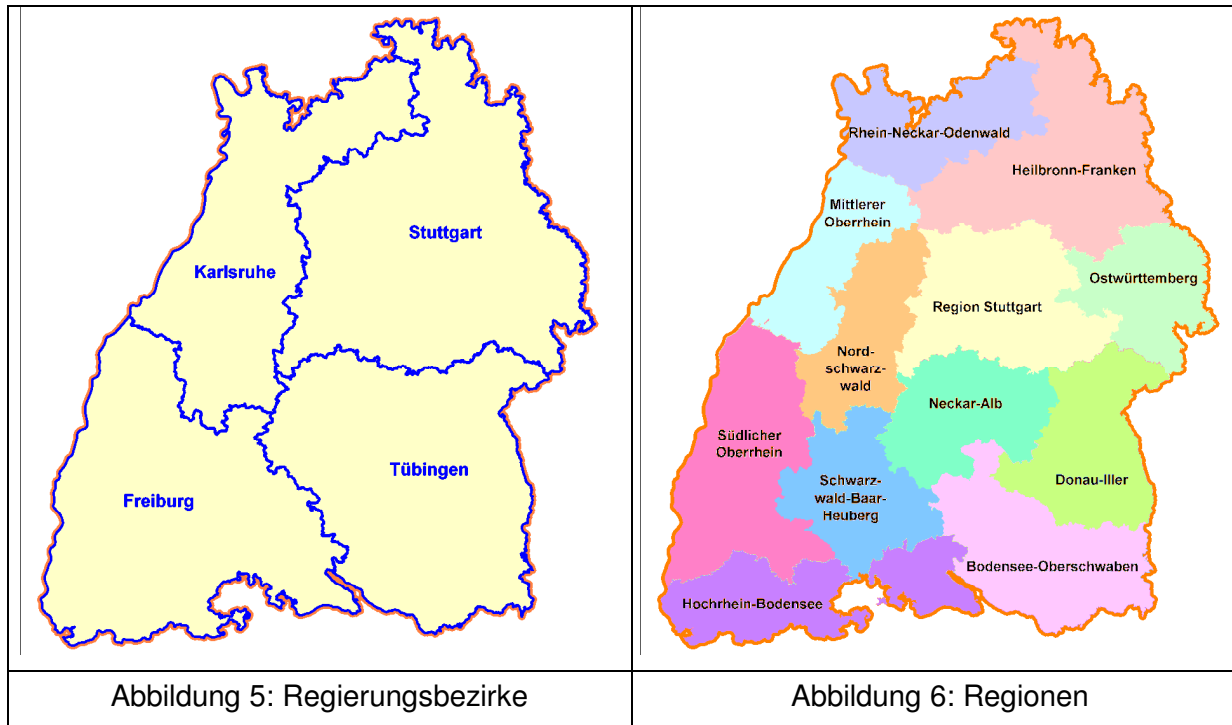
Generell sollen im System folgende Informationen vorgehalten werden und gleichzeitig der Öffentlichkeit via Internet zur Verfügung gestellt werden:

- Lärmkarten L_{den} und L_n für den Gesamtlärm sowie für die maßgebenden Quellengruppen (i.a. Verkehr, Flug/Schiene soweit vorhanden).
- Es ergeben sich somit zwischen 2 und 8 Lärmkarten, die für einzelnen Gebiete darzustellen sind. Zur Vergleichbarkeit sind die Karten entsprechend der Vorgaben der EU – Umgebungslärmrichtlinie bzw. deren Umsetzung in deutsches Recht zu erstellen (Anforderung an die Eingangsdaten, Rasterabstand, Berechnungshöhe, Farbdarstellung etc.).
- Fassadenpegel/ Informationen über „ruhige Fassaden“,
- Anzahl Einwohner, die bestimmten Pegelklassen zuzuordnen ist

Das System ist so aufgebaut, dass die vorhandenen Lärm-Informationen für ganz Baden-Württemberg dargestellt werden können. Aufgrund des durch den Umgriff bedingten Darstellungsmaßstabes von ca. 1 : 2 Mio für eine vollständige Bildschirmdarstellung der Gesamtfläche Baden-Württembergs erfolgt zunächst eine Vorauswahl über eine „Einstiegsseite“.

Diese Vorauswahl kann wahlweise anhand

- der vier Regierungsbezirke,
 - der 12 Regionen,
 - der 44 Stadt/- bzw. Landkreise
- erfolgen (vgl. nachfolgende Abbildungen).



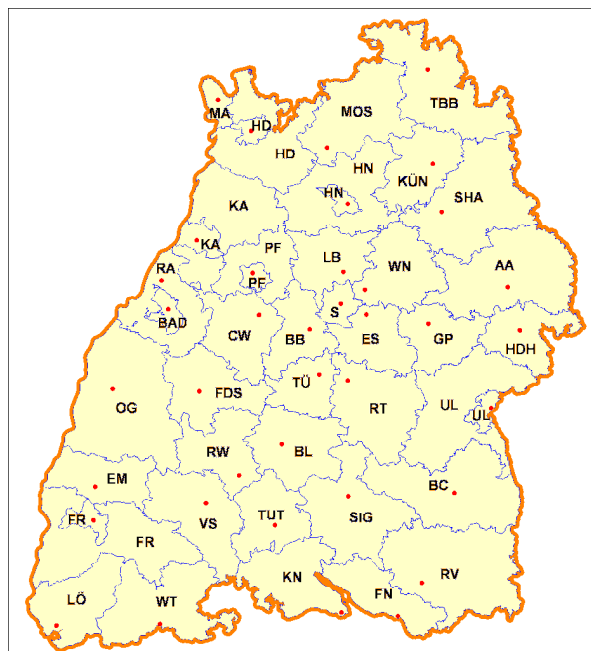


Abbildung 7: Stadt- / Landkreise

Es ergeben sich – jeweils auf eine Bildschirmausgabe bezogen - folgende Darstellungsmaßstäbe:

	Anzahl Teilflächen	Flächengröße	Darstellungsmaßstab
ganz Baden – Württemberg	1	ca. 35.800 km ²	ca. 1 : 2 Mio
Regierungsbezirke	4	ca. 6.900 km ² bis ca. 10.600 km ²	ca. 1 : 900.000 bis ca. 1 : 1,2 Mio
Regionen	12	ca. 2.100 km ² bis ca. 4.800 km ²	ca. 1 : 400.000 bis ca. 1 : 800.000
Stadt - / Landkreise	44	ca. 100 km ² bis ca. 1.900 km ²	ca. 1 : 100.000 bis ca. 1 : 450.000

Je nach Auswahl werden auf der folgenden Seite die innerhalb des Auswahlkriteriums verfügbaren Gebiete mit Lärminformationen dargestellt.

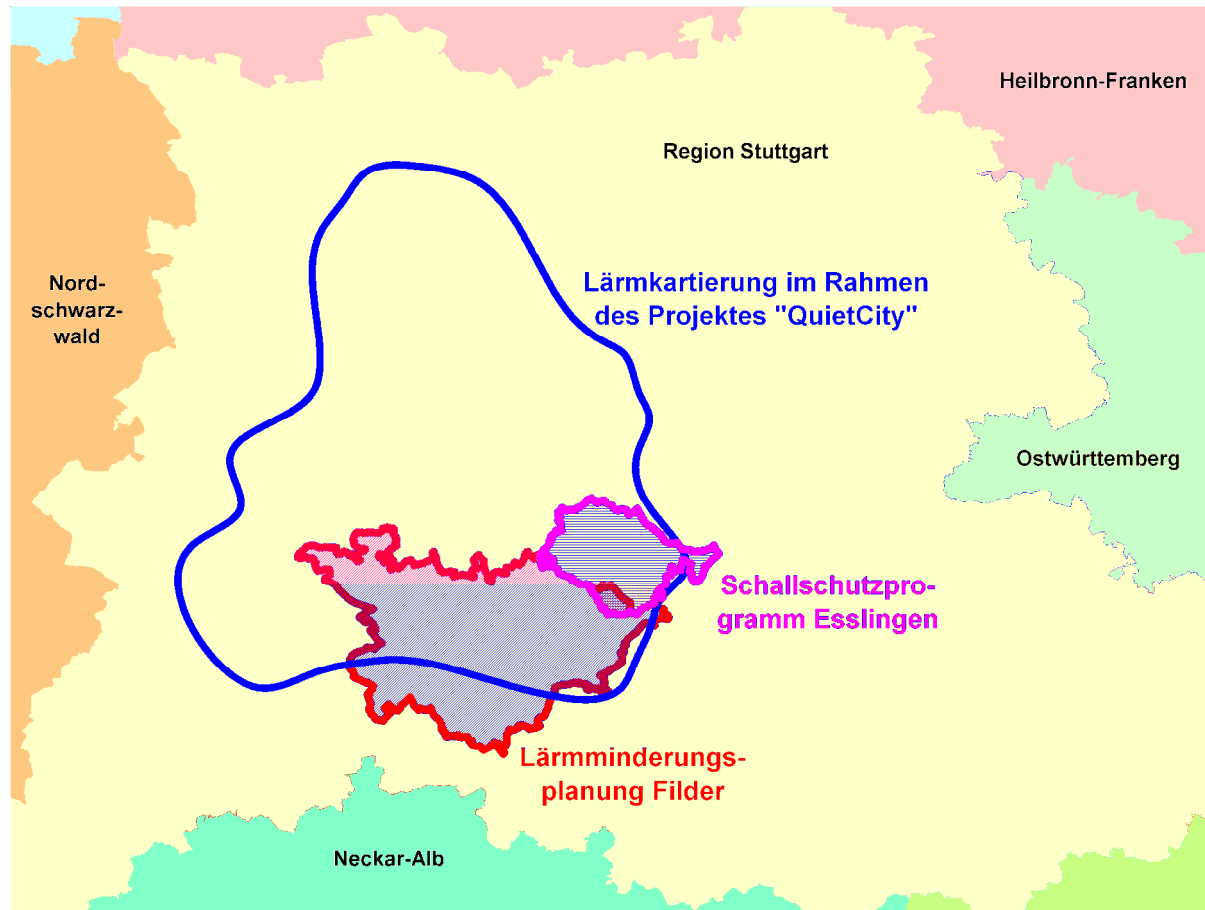


Abbildung 8: Bereiche vorhandener Lärminformationen

Für die Darstellung der Lärm-Informationen kann auf die im Rahmen verschiedener Internet-Darstellungen von Lärmkarten unterschiedlicher Regionen bewährten Verfahren (s. www.laermkarten.de) zurückgegriffen werden.

Die Darstellungsmaßstäbe für einzelne Gebiete beginnen - je nach Gebietsgröße bei M 1 : 320.000 bis M 1:80.000. In diese Kartendarstellungen kann dann jeweils im Verhältnis 1 : 2 hineingezoomt werden. Als kleinster Maßstab ist in jedem Fall M 1 : 10.000 bzw. M 1:5.000 anzustreben, so dass einzelne Gebäude noch erkennbar sind.

Neben den Lärm-Rastern sollten in jedem Fall zusätzlich die Gebäude aus dem jeweiligen Berechnungsmodell (möglichst aus digitalem Kataster, also mit hoher Lagegenauigkeit) dargestellt werden, da sonst im Raster "Lücken" sichtbar sind.

Weiterhin sollten zur Orientierung, Bitmaps analoger Topografischer Karten als Kartengrundlage zusammen mit den berechneten Lärmrastern sowie den Gebäuden dargestellt werden. Dies bedingt allerdings, dass der zur Berechnung verwendete Gebäudebestand möglichst der Darstellung in den Topografischen Karten entspricht. Weiterhin müssten die Topografischen Karten schwarz-weiß dargestellt werden, da ansonsten die Lärmkartendarstellungen verfälscht werden. Damit wird zwar eine gewisse Informationsreduktion des Planinhaltes der Topografischen Karten vorgenommen, aber wesentliche Inhalte wie Ortsnamen, ggf. Straßennamen und dergl. sind noch erkennbar.

Da analoge Karten nur für einen bestimmten Maßstab optimiert sind (Schriftgröße, Detaillierungsgrad), empfiehlt es sich bei großem Bitmaps analoger Karten unterschiedlicher Maßstäbe zu hinterlegen, z. B.

Zoomstufe	Topografische Karte
1 : 5.000, 1 : 10.000	DTK 10
1 : 20.000, 1 : 40.000	DTK 25
1 : 80.000	DTK 50
1 : 160.000, 1 : 320.000	DTK100

Die angegebenen Topografischen Rasterkarten sind jeweils landesweit verfügbar.

Nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel aus der Filder-Region mit eine TK25 im Maßstab 1 : 20.000.

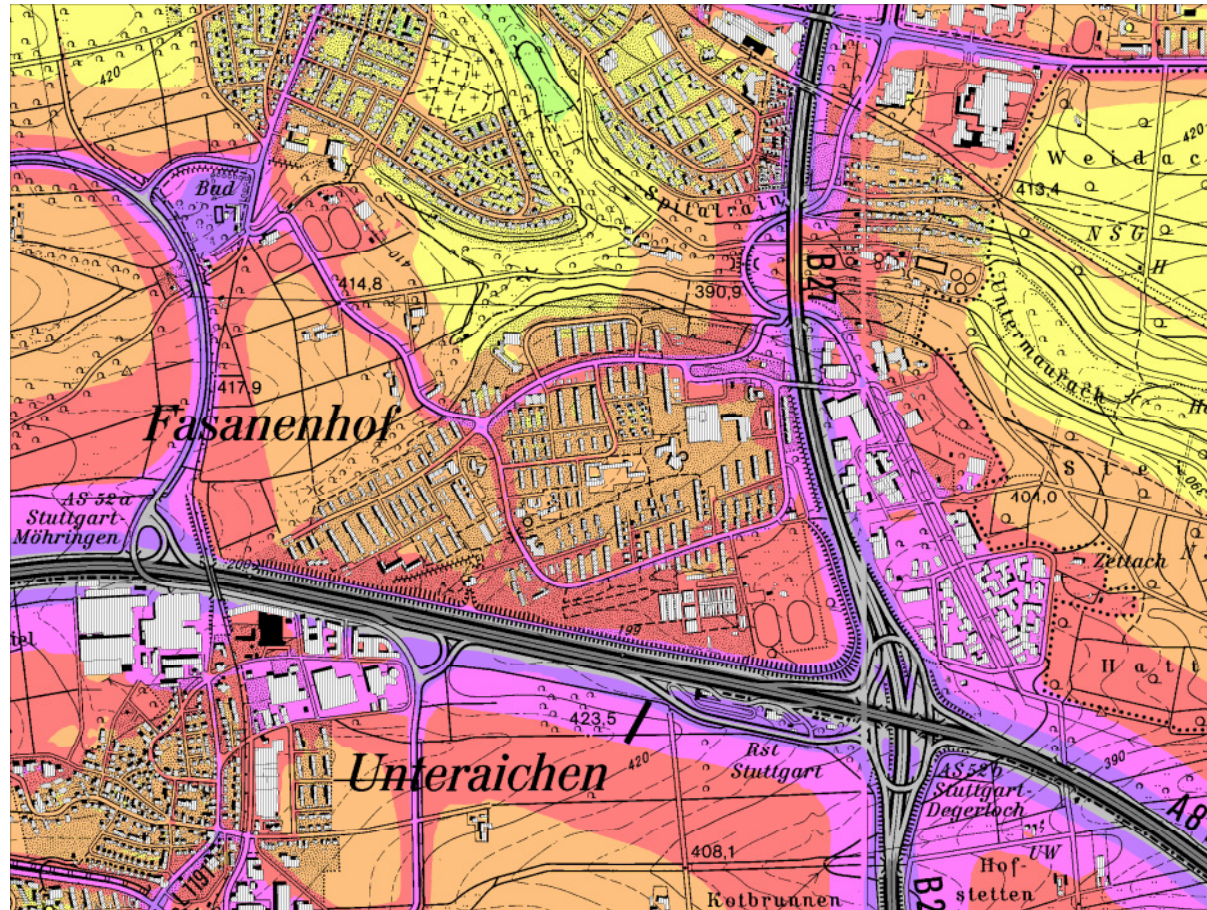


Abbildung 9: Beispiel Lärmdarstellung

13 Kosten

Die Kosten einer zentralen Lärmdatenbank mit öffentlicher Darstellung von Lärminformationen setzen sich aus

- Investitionskosten für Hard- und Software
- Kosten für Aufbau, Schulung und Inbetriebnahme
- Kosten für den laufenden Betrieb und Pflege des Systems

zusammen.

Während sich die Investitions- und Aufbaukosten zuverlässig abschätzen lassen, hängen die laufenden Betriebskosten maßgeblich von der implementierten Datenmenge und vom Einsatz innerhalb der oben beschriebenen Aufgabengebiete ab.

Die Investitionskosten für Hard- und Software belaufen sich auf netto ca. 60.000,- €, der Aufbau einschließlich Schulung und Inbetriebnahme verursacht ebenfalls Kosten von ca. 60.000,- € netto.

Laufende Betriebskosten setzen sich zusammen aus Softwarepflegekosten, WEB-Server Betriebskosten und Personalkosten für Datenbankpflege, Analysen und Berichterstattung. Der jährliche Arbeitsaufwand wird für die Jahre 2006 bis 3 (siehe Fristen der Lärmkartierung und Aktionsplanung) auf 4-6 Mannmonate pro Jahr geschätzt. Es ist deshalb auch künftig mit laufenden jährlichen Betriebskosten von ca. 60.000,- € zu rechnen.