

Zentrale Datenbank für bayerische Lärmkarten

Landesumweltamt liefert Daten zur Aktionsplanung an Regierungen und Kommunen

Genau 2.056 Gemeinden gibt es in Bayern. Rund 600 davon sind in der ersten Stufe der EG-Umgebungslärmrichtlinie (EG-ULR) von der Kartierung der Lärmbelastung entlang von Hauptverkehrsstraßen betroffen. Und in 74 dieser 600 Kommunen weist das deshalb entstandene Lärmbelastungskataster (LBK) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) auf Lärmbrennpunkte hin. Hier sind laut Kartierung jeweils mehr als 50 Anwohner besonders stark durch Lärm belastet. Die jeweils Verantwortlichen bei den Bezirksregierungen und Kommunen prüfen daher, ob nun Aktionspläne aufzustellen sind.

lich eine Zuständigkeit der Gemeinden vor. Allerdings dürfen die Länder abweichende Regelungen erlassen. Genau das hat Bayern gemacht und die Kartierung der Lärmbelastung von Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen außerhalb von Ballungsräumen zur Landessache erklärt. „Ein zentrales Lärmbelastungskataster sichert eine landesweit einheitliche Datenbasis und entlastet die Kommunen“, sagt dazu Dr. Michael Gerke, der beim LfU für die Umgebungslärmrichtlinie zuständig ist. In den großen Ballungsräumen München, Nürnberg und Augsburg blieben die Kommunen zuständig.

recherchieren. Die landesweite Analyse des LfU zeigte schließlich in Bayern etwa 3.000 betroffene Straßenkilometer in rund 600 Kommunen. Bedingt durch die Ausbreitung des Lärms waren somit in einem Straßenkorridor von rund 4.500 km² die Immissionen zu berechnen. Das ergab in einem Raster von zehn mal zehn Metern 45 Millionen Immissionspunkte in vier Metern Höhe. Hinzu kamen rund 2,7 Millionen Fassadenpunkte an Wohngebäuden. In beiden Fällen wurde sowohl ein gewichteter Beurteilungspegel für den gesamten Tag (LDEN) als auch einer für den Nachtzeitraum von 22.00 bis 6.00 Uhr (LNight) ermittelt.

Da die Ausbreitung von Lärm nicht nur von der Topographie abhängig ist – sprich: vom Höhenprofil des Geländes –, sondern auch von Bebauung und Lärmschutzeinrichtungen, bestand das Projekt im Kern daraus, die notwendigen Geo- und Sachdaten aus zahlreichen Quellen zu sammeln und in einem Datawarehouse zu integrieren. Schon deshalb war eine landesweite Lösung sinnvoll. „Insbesondere kleinere Kommunen hätten diese Arbeit kaum leisten können“, ist sich Gerke sicher.

Die Entscheidung Bayerns, die Lärmkartierung dem LfU zu übertragen, ermöglichte es zugleich, auf der Basis des zentralen Datawarehouse ein einheitliches Berichts-, Auswerte- und Erfassungssystem für ganz Bayern aufzubauen. Die Anforderungen daran waren hoch und vielfältiger Natur: Es musste in der Lage sein, integriert mit unterschiedlichen Sach- und Geodaten aus sehr heterogenen Quellen umzugehen, automatisierte Datenübernahmen und händische Datenerfassungen gleichermaßen erlauben und neben standardisierten Abfragen und Auswertungen auch flexible Analysen für neue Fragestellungen ermöglichen. Nicht zuletzt soll es langfristig wachsende Datenbestände integrieren können. Ein GIS allein kann diese Aufgaben nicht bewältigen.

Die Wahl fiel deshalb auf die Software Cadenza des Karlsruher Unternehmens disy Informationssysteme. Sie stellt nach Angaben des Herstellers als einziges Produkt am Markt ein integriertes Berichts-

*Auf europäischer Ebene wurde 2002 die so genannte **Umgebungslärmrichtlinie** verabschiedet. Diese ist seit dem 24. Juni 2005 durch das Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm und die Verordnung über die Lärmkartierung vom März 2006 in deutsches Recht umgesetzt.*

Danach mussten bis Juni 2007 strategische Lärmkarten produziert werden für Ballungsräume mit mehr als 250.000 Einwohnern, entlang aller Hauptverkehrsstraßen mit mehr als sechs Millionen Fahrzeugbewegungen im Jahr, entlang von Haupteisenbahnstrecken mit mehr als 60.000 Zügen im Jahr und für die Umgebung aller Großflughäfen. Abgesehen von Flughäfen und Eisenbahnen ist das eine Aufgabe der Kommunen, es sei denn die Bundesländer treffen für ihr Gebiet abweichende Regelungen. Offiziell bis Juli dieses Jahres sollten zudem Aktionspläne vorliegen, die notwendige Lärmschutzmaßnahmen verbindlich vorschreiben.

Im Jahr 2012 soll eine zweite Lärmkartierung zusätzlich auch Ballungsräume mit mehr als 100.000 Einwohnern erfassen sowie Hauptverkehrsstraßen mit mehr als drei Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr und Haupteisenbahnstrecken mit mehr als 30.000 Zügebewegungen pro Jahr. Die Aktionspläne sind ebenfalls entsprechend zu erneuern. Danach sind Lärmkarten und Lärmaktionspläne mindestens alle fünf Jahre zu überprüfen.

Auf diese Kurzversion lässt sich das Thema Lärmkartierung in Bayern bringen, wenn man die zahlreichen technischen und organisatorischen Details auf dem Weg zu diesem ersten Ergebnis der Umgebungslärmrichtlinie ausspart. Doch gerade der Blick auf diese Einzelheiten macht die Dimension der Aufgabe deutlich. Das ist zunächst der organisatorische Rahmen: Die Richtlinie selbst ist in Deutschland Teil des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Dieses sieht mit Ausnahme des Schienenwegnetzes des Bundes grundsätz-

Bereits die Bestandsaufnahme, welcher Straßenlärm überhaupt zu erfassen ist, deutet die Komplexität der Aufgabe an. Die Richtlinie nannte für die erste Lärmkartierung 2007 alle Straßen mit mehr als sechs Millionen Pkw-Bewegungen im Jahr. Das entspricht einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von 16.400 Fahrzeugen. Eine zweite Kartierung 2012 wird dann auch alle Straßen mit nur der Hälfte dieser Verkehrsstärke beinhalten. Es erscheint kaum sinnvoll, dass jede Kommune für sich beginnt, die eigene Betroffenheit zu

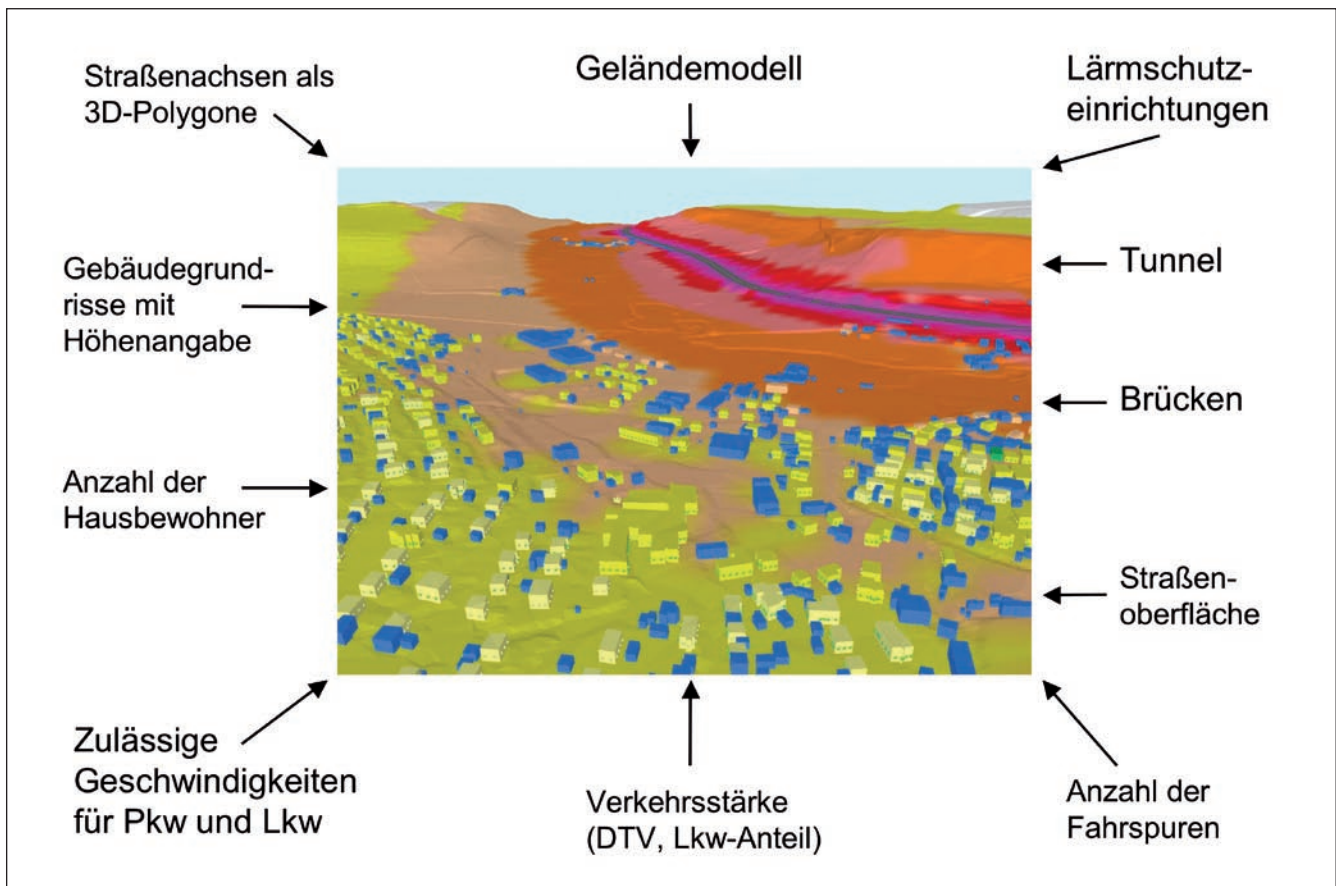


Bild 1: Zahlreiche Eingangsdaten (siehe Bildbeschriftung) sind für die schalltechnische Modellbildung in einer 3D-Darstellung zusammengefasst. Das Gelände ist entsprechend der Lärmbelastung eingefärbt: dunkelrote und violette Einfärbungen nahe der Straße zeigen hohe Lärmbelastungen, gelbgrüne Farbtöne in größerer Entfernung markieren eine nur noch geringe Belastung. Vom Lärm betroffene Wohngebäude sind entsprechend eingefärbt. Blaue Gebäude sind keine Wohngebäude und damit von den zu berechnenden Fassadenpegeln nicht betroffen.

und Auswertesystem für Sach- und Geodaten dar. Genau dieses Alleinstellungsmerkmal sorgte schon in der Vergangenheit für zahlreiche Referenzen der Software im Umweltbereich, da gerade hier Reportingwerkzeuge gefragt sind, die Sachdaten wie zum Beispiel Mess- oder Berechnungsergebnisse bruchlos mit Geodaten gemeinsam verarbeiten können. Das war laut Thomas Leibold-Strobl, der am LfU für die DV-technische Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie zuständig ist, auch ausschlaggebend für die Auswahl von Cadenza als Werkzeug, um das Lärmbelastungskataster aufzubauen. Cadenza erzeugt überdies kein eigenes Datenformat und kann vorhandene Shapefiles ebenso nutzen, wie Sachdaten aus beliebigen Datenbanken. Seine besonderen Stärken entfaltet das Produkt aber in Kombination mit Oracle Locator bzw. Spatial, weil hier bereits auf der untersten Ebene der Datenhaltung unterschiedslos Sach- wie Geodaten verwaltet werden können. Das vereinfacht es, zugleich beliebige standardisierte Daten-

auswertungen zu implementieren und bei Bedarf individuelle Abfragen anzustoßen. Damit sind die Anwender auch auf künftige Anforderungen vorbereitet, die bei der Planung einer Lösung unter Umständen noch gar nicht vollständig bekannt sind.

Exakt diese Kombination aus Oracle Locator und disy Cadenza wurde vom LfU genau deswegen gewählt, denn die Ansprüche an ein landesweites Lärmbelastungskataster werden nach der ersten Realisierungsstufe der Umgebungslärmrichtlinie noch wachsen. „Zugleich konnte aufgrund der offenen Datenhaltung dieser Lösung der vorhandene ArcSDE-Geodatenserver weiterhin als Verteilungsplattform genutzt werden“, sagt Leibold-Strobl. Das Unternehmen disy hat als Dienstleister den kompletten Prozess in Bayern begleitet und auf der Basis von Cadenza eine standardisierte Lösung für das Lärmkataster entwickelt – die Fachschale Lärm. Diese bietet dem Anwender vom Datenmodell bis zu den Abfragen bereits zahlreiche Funktionen konform zur europäischen Richtlinie.

Parallel zu diesen Fragen der Informationstechnik standen aber die Fragen zur Datenbeschaffung und – je nach Bedarf – der Migration im Mittelpunkt des Projektes. Es galt für das gesamte Untersuchungsgebiet jeweils in sich homogene Geo- und Sachdaten im Sinne der Richtlinie im neuen Lärmbelastungskataster (LBK) zusammenzuführen.

Somusstendie bei der bayerischen Straßenbauverwaltung im Format OKSTRA (Objekt-Katalog für das Straßen- und Verkehrswesen – bundesweit einheitliches Format für Straßendaten) vorliegenden Straßendaten über eine XML-Schnittstelle in das LBK importiert werden. Neben der 2D-Straßengeometrie wurden auf diesem Wege Sachattribute wie die Verkehrsbelastung, die Anzahl der Fahrstreifen und die Art des Straßenbelags in die Datenbank übernommen. Die absolute Höhenlage der Straßenoberfläche wurde vom bayerischen Landesamt für Vermessung und Geoinformation durch Befahrungen mittels GPS

ermittelt. Damit lagen zumindest in der Nähe der Straßenachsen immer genaue Höheninformationen vor.

Die Informationen zur Lage und Höhe von Lärmschutteinrichtungen mussten erst noch erhoben werden. Hierzu wurden rund 150.000 georeferenzierte Einzelbilder aus der Straßenzustandserfassung ausgewertet, die bereits bei der Straßenbauverwaltung vorlagen. Gleichzeitig wurden die jeweils zulässige Höchstgeschwindigkeit sowie Tunnelstrecken erfasst. Beide Informationen wurden anschließend in der Datenbank mit den vorliegenden Straßendaten verknüpft. Hierbei waren Straßenabschnitte mit jeweils einheitlichen akustischen Parametern zu bilden.

Aus ATKIS stammen die Gebäudegeometrien sowie die Angaben zur Lage von Brücken. Die Höhe der Gebäude wurde entweder aus Laserscandaten berechnet, von den Gemeinden im Internet manuell erfasst oder pauschal auf Basis der Grundrissfläche geschätzt.

Und um die Anzahl der von Lärm betroffenen Bürger für jedes Wohngebäude angeben zu können, lieferte die Anstalt für kommunale Datenverarbeitung in Bayern (AKDB) mit Zustimmung der jeweiligen Gemeinde zu jeder Hausadresse die Anzahl der Bewohner. Adressdaten zu Schulen und Krankenhäusern stellte das Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung zur Verfügung. Hierbei zeigte sich, dass die Zuordnung der Informationen zu den Hausgrundrissen wegen der unterschiedlichen Schreibweise von Adressen schwierig ist.

Deutlich wird: Es waren enorme Datenmengen zu verarbeiten. Die genannten 45 Millionen Immissionspunkte wurden deshalb mit bis zu 60 Computern parallel berechnet. Am Ende sind auch diese Punktinformationen in das Lärmbelastungskataster eingegangen. Sie bilden zusammen mit den Geobasisdaten erstens die Grundlage der digitalen Lärmkarten, die das LfU Ende vorigen Jahres unter www.umgebungslaerm.bayern.de im Internet veröffentlicht hat. Zweitens ist es nun möglich, die komplexen Fragen zu beantworten, die sich aus der Umgebungslärmrichtlinie ergeben. Zum Beispiel lässt sich nun die Zahl der Gemeinden ermitteln, in denen eine bestimmte Mindestanzahl von Einwohnern durch einen bestimmten Vergleichspegel am Tag oder in der Nacht belastet ist. Dabei sollen sowohl Mindestzahl der Einwohner wie Vergleichspegel frei wählbar sein. Ohne die flexiblen Auswertungsmöglichkeiten in den jetzt mittels Cadenza zusammengeführten Geo- und Fachdaten sowie den Ergebnissen der schalltechnischen Berechnung, wäre die bereits eingangs erwähnte Antwort darauf – nämlich 74 Gemeinden – nicht zu Stande gekommen.

Das Bayerische Landesamt für Umwelt ist damit in Fragen der Lärmkartierung zu einem Kompetenzzentrum geworden, das als zentraler Dienstleister und Datenlieferant für die Bezirksregierungen und Kommunen des Freistaats fungiert. In der aktuellen Phase erhält das LfU erste Rückmeldungen zur Richtigkeit seiner Auswertungen. „Das betrifft vor allem schon vorhandene neuere Lärmschutteinrichtungen, die bei unseren

Auswertungen nicht berücksichtigt wurden“, sagt Gerke. Auch bei den genutzten Gebäudemodellen stimmen Wirklichkeit in der Gemeinde und Abbildung in der Karte nicht immer überein. Das LfU sammelt auch diese Informationen und wird sie 2012 bei der nächsten landesweiten Kartierung entsprechend berücksichtigen.

Als Nächstes ist zu klären, ob die Ergebnisse der vom Eisenbahnbundesamt durchgeführten Bahnärmkartierung in das LBK übernommen werden. Technologisch wäre eine Übernahme der Bahndaten ins Datawarehouse des Lärmbelastungskatasters kein Problem.

Außerdem müssen die Daten der Ballungsräume in das LBK integriert werden. „Für deren Kartierung ist das LfU nämlich seit dem ersten Juli 2008 auch zuständig“, sagt Gerke. Bislang nicht in der Datenbank enthalten ist das DGM. Auch hierfür wird das LfU in Zusammenarbeit mit disy spätestens bis zur zweiten Stufe der Kartierung im Jahr 2012 eine flexible Lösung finden. Bis dahin werden dann wohl für ganz Bayern Laserscandaten zur Verfügung stehen, zum Teil mit einer Gitterweite von einem Meter.

Autoren

*Dr. Michael Gerke
Bayerisches Landesamt für Umwelt
Referat 27 „Lärmschutz beim Verkehr“
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg*

*Frauke Tietz
disy Informationssysteme GmbH
Erbprinzenstr. 4–12
76133 Karlsruhe*

VDV-Schriftenreihe Band 24

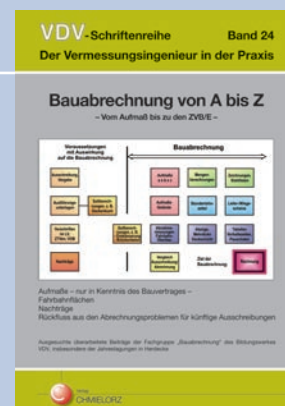
Bauberechnung von A–Z
– Vom Aufmaß bis zu den ZVB/E –

Ausgesuchte und überarbeitete Beiträge der Fachgruppe „Bauberechnung“ des Bildungswerkes VDV, insbesondere der Jahrestagungen in Herdecke.

Aus dem Inhalt:

Aufmaße – nur in Kenntnis des Bauvertrages; Fahrbahnflächen; Nachträge; Rückfluss aus den Abrechnungsproblemen für künftige Ausschreibungen.

**Broschur, 120 Seiten Umfang mit zahlreichen Abbildungen,
ISBN 3-87124-325-6, € 19,80 zzgl. Versandkosten/inkl. USt.**



Verlag Chmielorz GmbH – Postfach 22 29 – 65012 Wiesbaden – Fax: 0611/30 13 03 – info@chmielorz.de – www.chmielorz.de