

Softwareunterstützte Lärminderungsplanung

Lärmschutz 2010 Dortmund

Wolfgang Probst, DataKustik GmbH, Greifenberg

Kurzfassung

Entsprechend der Europäischen Richtlinie zum Umgebungslärm 2002/49/EC bzw. der 34. BImSchV als deren nationaler Umsetzung sind u. a. für Ballungsräume Lärmkarten zu erstellen, die wiederum die Basis für Aktionspläne mit einer Auflistung von geeigneten Lärminderungsmaßnahmen sind.

Bild 1 zeigt als Beispiel die 3D-Darstellung eines derartigen Stadtprojekts, wobei die berechnete Lärmkarte zur entsprechenden Farbdarstellung des Bodens verwendet wird. Derartige virtuelle Stadtmodelle unterstützen die Kommunikation zwischen Planern und politischen Entscheidungsträgern und helfen dabei, die schon vorhandene Lärmverteilung bei allen Planungsvorgängen einzubeziehen.

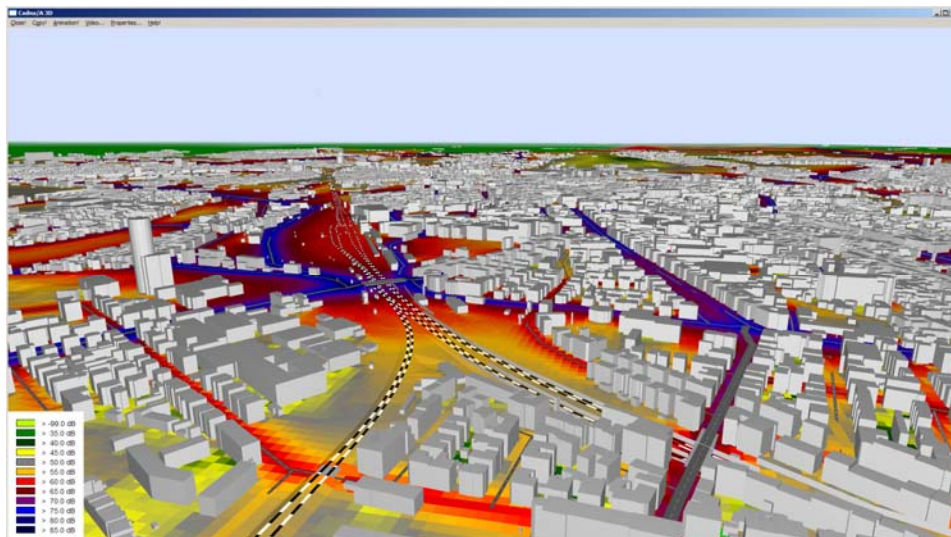


Bild 1 3D-Darstellung eines Stadtgebiets mit Bodenprojektion der Lärmkarte

Ist die Lärmkarte zur Erfüllung der Anforderungen nach Umgebungslärmrichtlinie erstellt worden, so wird die Lärmbelastung als flächige Verteilung der Lärmindizes L_{den} und L_{night} dargestellt. Im Rahmen der kommunalen Planung in können diese Werte leicht auf die hier zu verwendenden Beurteilungspegel tags und nachts umgerechnet bzw. direkt als Näherung für diese verwendet werden.

Auf der Basis dieser Lärmverteilung bzw. der so erstellten Lärmkarten können im weiteren die Gebiete und Bereichen herausgefiltert werden, in denen die Lärmbetroffenheit der Bevölkerung entsprechende Maßnahmen erfordert. Hierzu werden unter Berücksichtigung der Anzahl der vom Lärm betroffenen Einwohner und der Höhe dieser Lärmbelastung die sogenannten „Hot Spots“ ermittelt. Die Strategie besteht darin, jedem Gebäude aufgrund der Zahl der Bewohner und der Höhe des an der Fassade anliegenden Schallpegels ein die negativen Lärmwirkungen – die Belästigung tags und die Wahrscheinlichkeit für Schlafstörungen nachts - kennzeichnendes Belastungsmaß (Noise Score) zuzuordnen. Durch Einfärbung der Bereiche, in denen das flächenspezifische Belastungsmaß höher ist als eine festgelegte Grenze, ergibt sich die in Bild 2 dargestellte Hot Spot Ansicht.

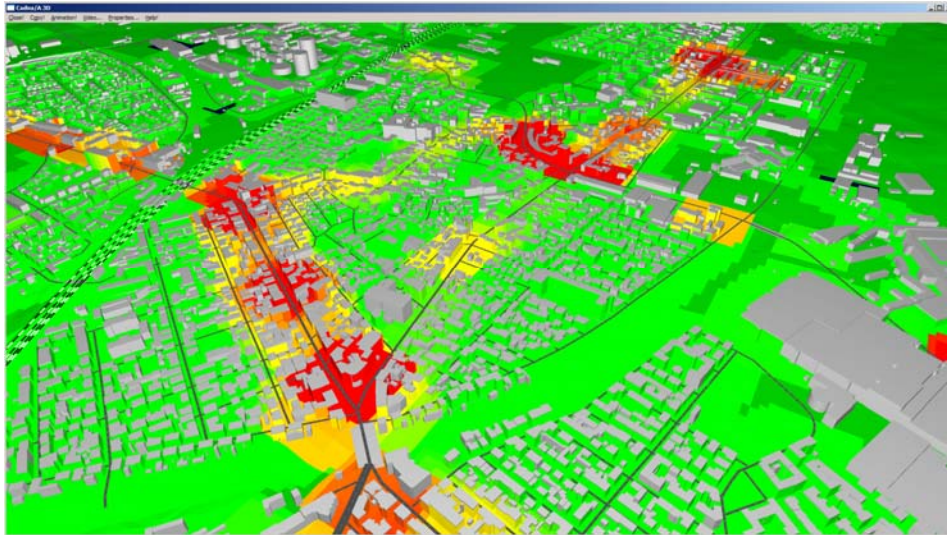


Bild 2 3D-Darstellung der Hot-Spots als Grundlage für Aktionspläne

Diese die Lärmrelevanz beinhaltenden 3D-Modelle der bebauten Umgebung stellen ein wertvolles Instrument der schalltechnisch orientierten Umweltplanung dar. Ob es sich um die Durchführung eines Schallschutzfensterprogramms zur schnellen Entlastung hochbelasteter Einwohner an einer Ring oder Ausfallstraße oder um die Entscheidung über die Zweckmäßigkeit eines lärmindernden Straßenbelags handelt – die zeitnah mögliche Darstellung der Konsequenzen im Hinblick auf die Belastung der betroffenen Anwohner ist ein für alle beteiligten Parteien verständliche Strategie der gemeinsamen Kompromissfindung.

Ähnlich verhält es sich bei der Planung und sukzessiven Bebauung von Gewerbebereichen in der Nachbarschaft von Wohngebieten. Wird die Ausweisung eines derartigen Gewerbegebiets beschlossen bzw. in Erwägung gezogen, so muss im ersten Schritt geprüft werden, ob eine derartige Nutzung überhaupt grundsätzlich mit der räumlichen Zuordnung zu den umliegenden Wohngebäuden möglich ist. Hierzu wird im ersten Schritt das Gewerbegebiet in einem 3D-Computermodell durch eine ebene Flächenquelle – also ohne Berücksichtigung seiner späteren Bebauung – repräsentiert. Aus zahlreichen Voruntersuchungen ist bekannt, mit welcher Geräuschemission pro Quadratmeter für bestimmte Nutzungen wie z.B. Distributionszentren, Fabrikationsbereiche bestimmter Branchen oder auch reine Verwaltungsbereiche mit Bürogebäuden zu rechnen ist. Nun wird der das Gewerbegebiet repräsentierenden Flächenschallquelle diese für die vorgesehene Nutzung typische Emission zugewiesen und es werden die resultierenden Beurteilungspegel vor den benachbarten Wohngebäuden berechnet. Überschreiten sie die für die Wohngebietsart zutreffenden Orientierungswerte, so kann dies für das geplante Projekt schon das Aus bedeuten. Eine Möglichkeit zur Realisierung besteht aber immer noch darin, das Gebiet in unterschiedliche Teilflächen aufzuteilen und den Gewerbeflächen, die den Wohnbereichen direkt benachbart sind, geringere Emissionen zuzuweisen.

Und genau dies ist die Stärke von computerunterstützten Techniken. Im Sinne einer Optimierung ist es nämlich auch möglich, die Emission der Teilflächen unter Anwendung einer geeigneten Strategie schrittweise zu reduzieren und so eine Emissionsverteilung zu ermitteln, die eine geringstmögliche Einschränkung der Gebietsnutzung zulässt und dennoch die Einhaltung der genannten Orientierungswerte in den benachbarten Wohngebieten sicherstellt. Diese mit den schalltechnischen Anforderungen verträglichen Emissionswerte werden im Bebauungsplan festgesetzt und im textlichen Teil erläutert.

Will nun ein Investor ein Grundstück in diesem Bereich erwerben und gewerblich nutzen, so kann leicht geprüft werden, ob mit der vorgesehenen Nutzung nicht „zuviel“ von dem dieser Fläche zustehenden Lärmkontingent verbraucht wird. Hierzu wird im virtuellen 3D-

Computermodell nur dieses Grundstück mit einer Flächenquelle belegt, die pro Quadratmeter die im Bebauungsplan festgesetzte maximal zulässige Geräuschemission aufweist. Die mit diesem Ansatz an den umliegenden Wohngebäuden ermittelten Lärmpegel stellen somit die für diesen zukünftigen Betrieb geltenden – quasi „reduzierten“ – Immissionsrichtwerte dar. Durch Vergleich mit den Werten, die sich voraussichtlich mit der vorgesehenen Nutzung ergeben werden, kann beurteilt werden, ob der Betrieb in dieser Art planungsrechtlich zulässig ist bzw. es können geeignete Lärminderungsmaßnahmen eingeplant werden.

Derartige computerunterstützte Techniken sind ein wichtiges Hilfsmittel der Umweltplanung geworden, werden aber noch viel zu wenig zur Vermeidung von zukünftigen Konflikten eingesetzt. Allerdings ist abzusehen, dass schon in wenigen Jahren jede Kommune ihre bebauten Gebiete in digitaler Form verwalten wird und somit ihren Nutzen daraus ziehen kann, wenn die schalltechnisch relevanten Daten wie andere Eigenschaftsdaten auch von Anfang an einbezogen werden.

Zur Unterstützung der konkreten Maßnahmenplanung können thematische und auf bestimmte Fragestellungen bezogene Auswertungen durchgeführt werden. So ist es z. B. hilfreich, den Beitrag jedes Straßenabschnitts zur Lärmbelastung der umliegenden Anwohnerschaft diesem Abschnitt zuzuweisen und optisch kenntlich zu machen. Aus einer zusätzlichen Betrachtung der Bebauungssituation ergibt sich auf diese Weise auch, ob aktive (z. B. lärmarme Straßenbeläge) oder passive (z. B. Schallschutzfenster) Maßnahmen das Mittel der Wahl sein sollte.

Mit derartigen Analysen können unterschiedlichste Fragestellungen sachgerecht behandelt werden. So kann zur Bewertung der „Wirksamkeit“ von Erholungsflächen mit geringer Geräuschbelastung wie Parks die Zahl der Anwohner ermittelt werden, an deren Wohnung festgelegte Auslösewerte überschritten werden und die in fußläufiger Entfernung von diesem Park leben. Damit wird auch der Schutz leiser Bereiche in den Aktionsplan einbezogen.

Lärmkarten und Fassadenpegel sind der Startpunkt, durchgeführte Lärminderungsprogramme die Zielfahne von Lärmkartierungsprojekten. Die diesen Ablauf unterstützenden Methoden werden mit dem Beitrag dargestellt und erläutert.