

Umfangreiche Messkampagne zur Hintergrundbelastung im ganzen Kanton

# Lärm oder Ruhe abseits stark belasteter Strassen?

*Wie laut es an einer stark belasteten Strasse ist, weiss man, weil schon mehrfach Berechnungen oder Messungen in deren Nähe durchgeführt wurden. Wie laut es jedoch in den Siedlungsgebieten dazwischen ist, konnte bisher kaum beantwortet werden. Der Kanton Zürich hat deshalb in einer umfangreichen Messkampagne die Lärmbelastung ausserhalb des Einflussgebietes eindeutig definierter Linienquellen ermittelt. Dazu wurden an rund 400 Standorten Messungen durchgeführt. Mit statistischen Mitteln wurde ein Zusammenhang zwischen der Lärmbelastung und der örtlichen Situation gesucht und gefunden. Somit wird es möglich, Lärmverteilungskurven für den Kanton und die einzelnen Gemeinden zu berechnen.*

Lärm, der durch Strassenverkehr oder durch andere eindeutig definierte Lärmquellen verursacht wird, kann seit längerer Zeit in grossem Umfang bestimmt werden. Im Emissionskataster sind die Verkehrsangaben für jeden Staatsstrassenabschnitt vorhanden. Ist die Situation zwischen den Gebäuden und der Lärmquelle bekannt, so lässt sich aus diesen Angaben die Lärmbelastung ermitteln. Für die Lärmberechnung steht eine ganze Palette ausgeklügelter Berechnungsmodelle zur Verfügung, und die Ergebnisse werden pro Gebäude in einem Kataster festgehalten. Grundsätzlich wäre es möglich, die Lärmbelastung für jedes einzelne Gebäude an einer Staatsstrasse zu berechnen. Es wäre aber sehr aufwändig und teuer.

Im Kanton Zürich wird der gebäudegenaue Kataster überall dort erstellt, wo angenommen wird, dass die Grenzwerte überschritten sind und der Strasseneigentümer sanierungspflichtig ist. Im Mittelpunkt des Interesses standen darum in der Vergangenheit in erster Linie die hohen Lärmbelastungen, die mit geeigneten Massnahmen reduziert werden sollten.

## Ruhe oder Lärm abseits klar definierbarer Lärmquellen

Zu wenig war dagegen bisher über das Grundgeräusch bekannt, denjenigen Lärm, der in Siedlungsgebieten auch ausserhalb des Einflussbereichs klar erkennbarer Lärmquellen existiert. Ziel des Lärm-Übersichtskatasters LUK war darum unter anderem, eine umfassende Übersicht über die Lärmbelastung der Bevölkerung im Kanton Zürich zu erhalten. Die Lösung der Aufgabe – das Erarbeiten einer flächendeckenden Aussage über die Lärmbelastung – erfolgte durch die Unterteilung in einen sogenannten Linien-LUK (Kataster entlang der Lärmquelle) und einen Flächen-LUK (Lärmverteilung abseits von Quellen,



Sicht vom Messpunkt aus in das Quartier

Foto: Fachstelle Lärmschutz Kanton Zürich

Redaktionelle Verantwortung  
für diesen Beitrag:

Tiefbauamt

Fachstelle Lärmschutz, Dienste

Silvio Grauwiler

Postfach

8152 Glattbrugg

Telefon 01/809 91 70

fals@bd.zh.ch

# LÄRM

zum Beispiel abseits der stark belasteten Strassen). Zusammengefügt decken die beiden Teile das gesamte Kantonsgebiet mit Ausnahme der Städte Zürich und Winterthur ab. Zur Zeit sind nur die National- und Staatsstrassen sowie einige wenige Gemeindestrassen als Linienquellen im LUK enthalten. Es besteht aber die Möglichkeit, den LUK auf weitere Lärmarten bzw. Lärmquellen (Bahn-, Fluglärm) auszudehnen.

In den Siedlungsgebieten ausserhalb der Einflussbereiche klar erkennbarer Quellen besteht die Lärmbelastung aus verschiedenen Komponenten. Das Grundgeräusch setzt sich zusammen aus dem Umweltgeräusch und dem Flächengeräusch. Unter dem Umweltgeräusch wird das Total aller Lärmeinwirkungen an einem Ort verstanden, die nicht von einer klar definierten Quelle oder von vereinzelt Motorfahrzeugen im Quartier stammen. Grundsätzlich besteht also kein direkter Zusammenhang zwischen der Lärmeinwirkung und der Ursache.

### Messkampagne für den Übersichtskataster

Lärm, der nicht aus einer klar fassbaren Quelle stammt, lässt sich nur durch Messungen ermitteln. Diese können nur Stichproben sein. Ihre Aussagekraft kann jedoch verbessert werden, wenn es gelingt, Standortmerkmale zu erheben, welche die Lärmbelastung massgebend beeinflussen können.

Die Fachstelle Lärmschutz hat im Rahmen der Arbeiten zum Lärm-Übersichtskataster zusammen mit zwei Ingenieurbüros 1995/1996 eine Messkampagne durchgeführt. Ziel war es, mit Stichprobenmessungen das Grundgeräusch zu erheben. Als Grundlage für die Ermittlung der Lärmbelastung ausserhalb des Einflussbereichs klar erkennbarer Quellen musste eine genügende Anzahl geeigneter Lärmmessungen durchgeführt werden.

Für eine statistisch zuverlässige Aussage waren rund 400 brauchbare Lärmmessungen erforderlich. Dafür wurden

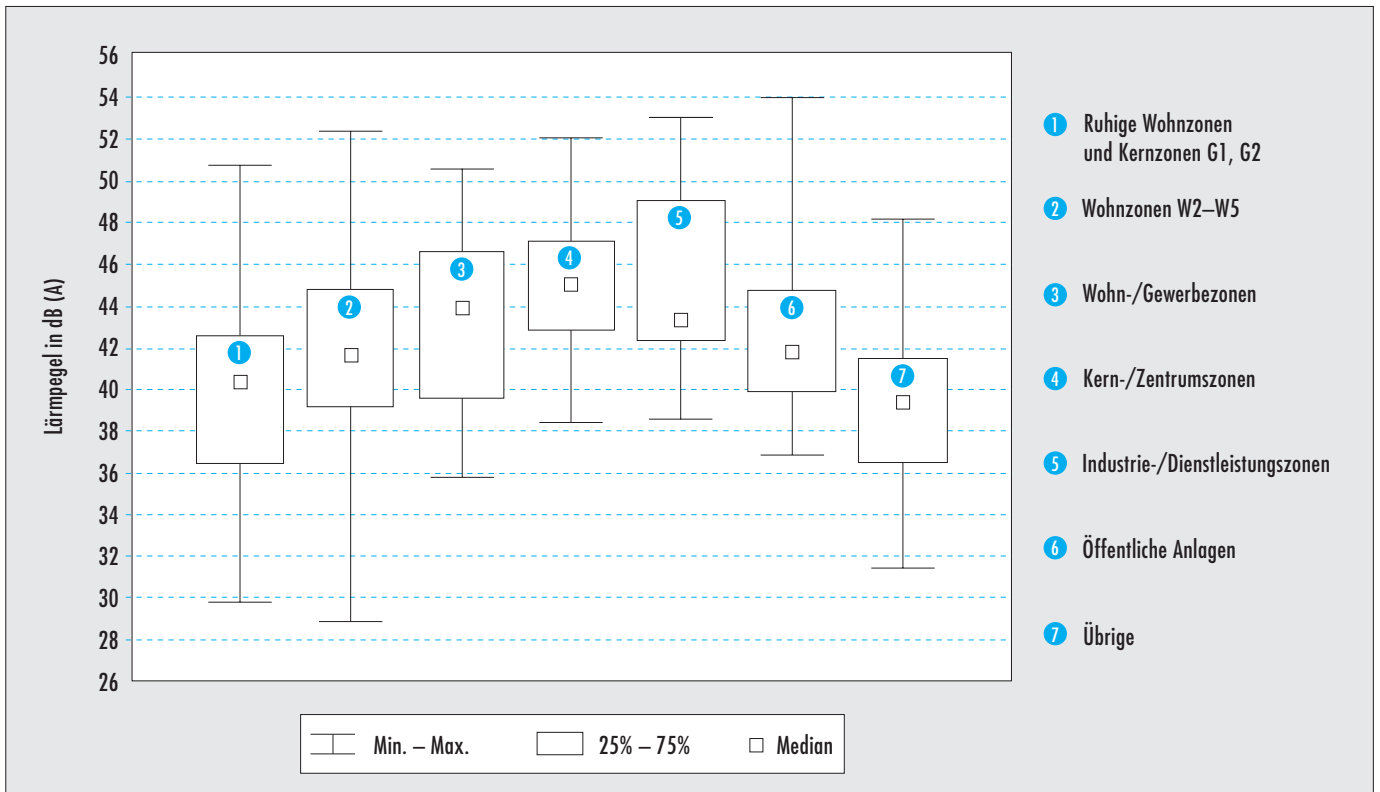
nach einem Zufallsverfahren rund 600 über den ganzen Kanton verteilte Adressen aus dem elektronischen Telefonbuch als Messpunkte ausgewählt. Aus dieser Liste wurden solche Adressen entfernt, die im Einflussbereich stark befahrener Strassen oder Bahnlinien liegen. Auch wurde darauf geachtet, dass die Messpunkte über alle Nutzungszonen verteilt waren.

### Genau definierte Messungen

Jede Messung dauerte genau 15 Minuten und wurde während eines bestimmten Zeitfensters durchgeführt. Als Mikrofonstandort wurde dasjenige Wohn- oder Schlafzimmer gewählt, in dem aufgrund der örtlichen Situation die höchste Lärmbelastung vermutet wurde. Für den Umgang mit unerwarteten Störgeräuschen oder mit nicht zugänglichen Messpunkten wurde ein genaues Vorgehen definiert. Wurde am Messort zum Beispiel eine unerwartete, dominante Lärmquelle angetroffen, so wurde keine Messung



Räumliche Verteilung der Messpunkte am Beispiel der Gemeinde Hinwil



Die Verknüpfungen von Merkmalen der Zonennutzung mit den Lärmpegeln zeigt eine unterschiedliche Verteilung der Messwerte.

Quelle: FALS

durchgeführt. Beim Auftreten kurzfristigen Bahn- oder Fluglärms wurde die Messung für die Dauer der Einwirkung unterbrochen.

Gleichzeitig zur Messung wurden der Messpunkt und seine Umgebung mit einer Anzahl festgelegter Merkmale charakterisiert und fotografiert und, sofern notwendig, der Verkehr nahegelegener Quartierstrassen gezählt. An 435 Standorten konnten so verwertbare Messungen durchgeführt werden. Alle Positions- und Messdaten sind in einer Positionsdatenbank und auf elektronischen Datenträgern abgelegt.

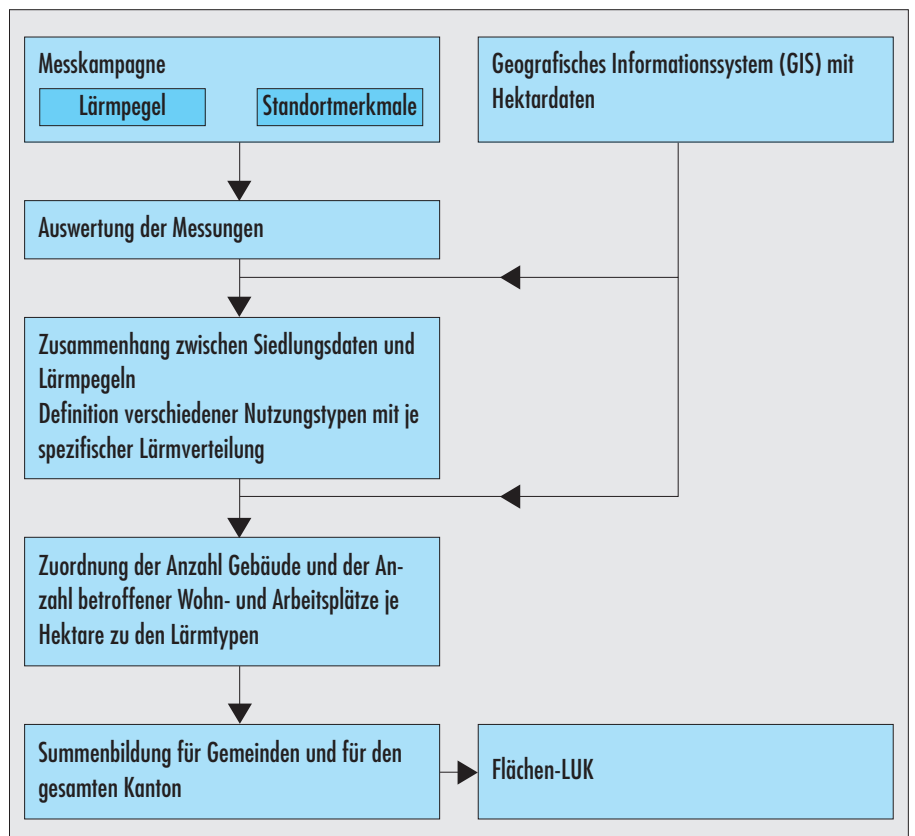
### Kantonales Mittel von 52.8 dB(A)

Die Messungen ergaben im Zürcher Mittel einen energieäquivalenten Dauerschallpegel von 52.8 dB(A), bei einer Standardabweichung von knapp sechs dB(A).

Die Messergebnisse wurden mit den Siedlungsmerkmalen in Zusammenhang gebracht. Am aussagekräftigsten erwiesen sich die Merkmale der Zonennutzung. Daraus liessen sich sieben Lärmtypen ableiten. Für jede Nutzungszone (z.B. Wohn-, Kern- oder Industriezone) wurde eine Verteilung der Messwerte ermittelt

und durch eine statistische Verteilung angenähert. Die anschliessende Verknüpfung mit den Zonenplandaten und den Hektardaten über die Wohn- und Arbeits-

plätze, die dem kantonalen Geographischen Informationssystem GIS entnommen wurden, ergibt für jede Gemeinde eine Verteilkurve der Lärmbelastung. Sie

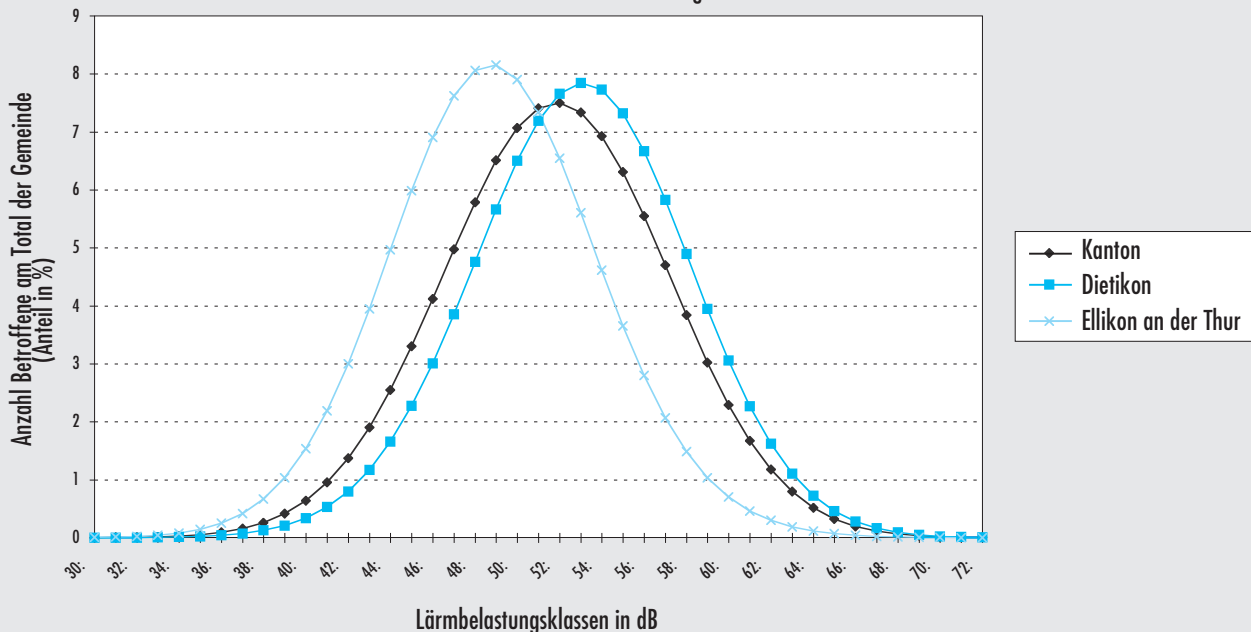


Ablaufschema für die Ermittlung des Flächen-Lärm-Übersichts-Katasters (Flächen-LUK)

Quelle: FALS

## Flächen-Lärmübersichtskataster (Flächen-LUK)

Verteilkurve der Lärmbelastung



In Ellikon an der Thur, einer eher ländlich geprägten Gemeinde, ist die grösste Zahl der Einwohner mit Lärm von 49 dB belastet. In der städtischen Gemeinde Dietikon dagegen liegt der Gipfel der Häufigkeitsverteilung um rund vier dB höher. Der kantonale Durchschnitt liegt zwischen den Werten beider Gemeinden.

wurden zu einer kantonalen Verteilung zusammengefasst, dabei liegt das Mittel bei rund 52 dB(A).

Unterschiede unter den Gemeinden sind deutlich erkennbar und liegen in extremen Fällen bis rund drei dB(A) unter oder zwei dB(A) über dem kantonalen Mittel. Die ruhigen Gemeinden im Kanton sind eher ländlich geprägt. Hingegen

liegt in städtischen Gemeinden (Gemeinden mit einer hohen Siedlungsdichte) der Gipfel der Häufigkeitsverteilung über dem kantonalen Mittel.

Im Laufe dieses Jahres soll eine umfassende Darstellung der Häufigkeitsverteilungen in allen 169 Landgemeinden im Kanton Zürich erscheinen. Es ist auch vorgesehen, bezirkswise Auswertungen

vorzunehmen.

Mit den 435 Messwerten ausserhalb des Einflussbereichs stark belasteter Strassen steht ein interessanter und wohl fast einmaliger Datensatz zur Verfügung. Er lässt die Möglichkeit offen, zu einem späteren Zeitpunkt weitere Analysen vorzunehmen, die über den hier verfolgten Zweck hinausgehen.