

Lärmschutz im Architektur- wettbewerb

Mit verbindlichen Lärmschutzanforderungen im Wettbewerb lassen sich «tiefrote» Projekte vermeiden – eine Chance für gute Lösungen, gerade wenn es um Siedlungsentwicklung nach innen geht.

Thomas Gastberger
Leiter Lärmbekämpfung und Vorsorge
Fachstelle Lärmschutz
Tiefbauamt
Baudirektion, Kanton Zürich
Telefon 043 259 55 23
thomas.gastberger@bd.zh.ch
www.laerm.zh.ch



Das Brüttseller Tor – Visualisierung des Siegerprojekts für eine verdichtete Zentrumsüberbauung.
Quelle aller Abbildungen: Rimaplan AG

Landleben war gestern. Immer mehr Menschen möchten in der Stadt oder zumindest stadtnah wohnen und arbeiten. Auch die Raumplanung fordert eine solche Entwicklung nach innen. Gebaut werden soll urbane Mischnutzung von hoher Dichte. Nur ganz selten geschieht dies auf der ruhigen grünen Wiese. Fast immer handelt es sich um lärmbelastete Grundstücke, die noch nicht überbaut sind oder verdichtet werden sollen.

Akzeptanz der Dichte – es darf nicht lauter werden

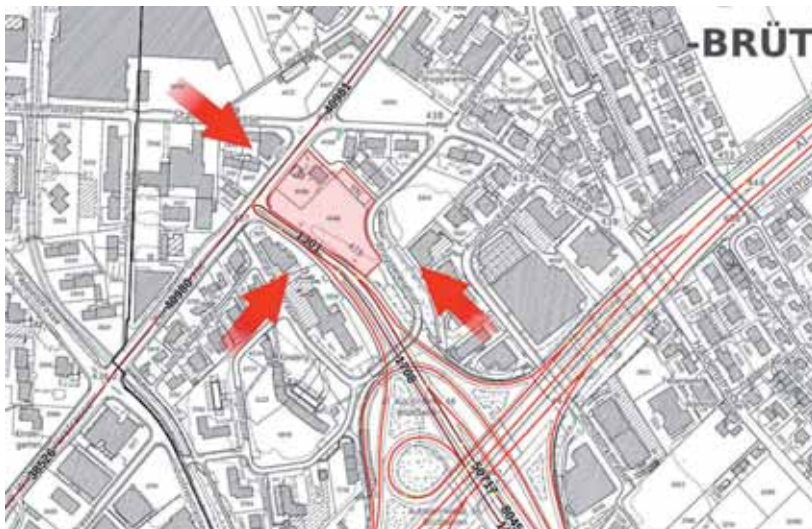
Wenn immer mehr Menschen an einem Ort arbeiten und wohnen, sind mehr Lärmemissionen unvermeidbar. Gleichzeitig zeigen Befragungen der städtischen Bevölkerung, dass Verdichtung nur akzeptiert wird, wenn die Lärmbelastung insgesamt nicht zunimmt. Dies gilt sowohl für den Verkehrs- und Gewerbelärm als auch für die verschiedenen Formen des Alltagslärms.

Wird an einem lärmbelasteten Ort eine neue Überbauung geplant, so steht vorab die Wohnnutzung im Fokus des Lärmschutzes. Gewerbliche Nutzungen sind gemäss Praxis des Kantons Zürich überall möglich, da mit einer kontrollierten Lüftung die massgebenden Empfangspunkte entfallen und die Grenzwerte bei lärmempfindlichen Räumen als eingehalten gelten. Gewerberäume oder Büros erlauben zudem eine Lärmoptimierung, indem sie dort angeordnet werden, wo die Lärmbelastung am grössten ist.

Lärmanalyse als Grundlage für den Architekturwettbewerb

Soll ein grosser Perimeter überbaut werden, so stellen sich folgende Fragen:

- a) Welches sind die massgebenden Verkehrslärmquellen (Strasse, Bahn), und wie hoch ist die Belastung auf der Baulinie? Wie hoch sind die Emissionswerte? Dabei wird bei Wettbewerben analog zu raumplanerischen Verfahren (z. B. Gestaltungsplan) eine Prognose für den Planungshorizont von rund zehn Jahren verwendet. Damit soll beim dereinstigen Baubewilligungsverfahren vermieden werden, dass aufgrund der Verkehrszunahme beim Wettbewerbs- oder Richtprojekt die Grenzwerte überschritten werden und diese nicht mehr bewilligungsfähig sind.
- b) Welche Belastungsgrenzwerte (Planungswerte PW oder Immissionsgrenzwerte IGW) gelten auf dem Perimeter? Für alle nach 1985 eingezonten Bauzonen oder für noch nicht erschlossene Gebiete kommen die Planungswerte zur Anwendung. Gemäss BAFU ist die Feinerschliessung nicht gegeben, wenn ein Quartierplan nötig ist. Nach gängiger Rechtsprechung muss jedes Gebäude einzeln und unmittelbar ans Strassennetz angebunden sein und bezüglich aller Medien (Trinkwasser, Abwasser, Löschwasser, Strom, Telefon) erschlossen sein.
- c) Welche Empfindlichkeitsstufen (ES) gelten? Grundsätzlich gilt die Zuordnung der jeweiligen Bauzone. Ist



Beispiel «Brüttseller Tor»: Der Perimeter ist von drei Seiten mit Strassenlärm belastet: Zürichstrasse, Autobahnzubringer sowie Autobahn.

jedoch ein Gestaltungsplan vorgesehen bzw. notwendig, so werden nach kantonalen Praxis die Empfindlichkeitsstufen in Absprache mit dem Amt für Raumentwicklung nutzungskonform zugewiesen. Konkret bedeutet dies, dass bei einem Wohnanteil von mehr als 80 Prozent die ES II zur Anwendung kommt. Sollen die für eine Nutzung mit Wohnen und Gewerbe zweckmässige ES III gelten, so ist diese Mischnutzung auch im Gestaltungsplan mit einem minimalen Gewerbeanteil (in der Regel 20 Prozent) festzulegen. Dadurch wird sichergestellt, dass die raumplanerischen Nutzungsabsichten auch im Bauvorhaben umgesetzt werden und nicht eine reine Wohnüberbauung mit den weniger strengen Grenzwerten der ES III realisiert wird.

Industrie- und Gewerbebezonen nicht einfach zum Wohnen öffnen

Wird im Umfeld von mässig bis stark störenden Industriebetrieben Wohnen geplant, so ist eine detaillierte Lärm-analyse unumgänglich. Gibt es Industrie- und Gewerbeanlagen, welche zu problematischen Lärmimmissionen führen? Anlagen, die nach 1985 erstellt wurden, haben gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) gegenüber lärmempfindlichen Wohnräumen die Planungswerte einzuhalten.

Gegenüber der bestehenden Situation kommen mit den Wohnungen neue erheblich empfindlichere Nutzungen in die Nähe der Anlagen. Es gelten strengere Grenzwerte aufgrund der anderen Empfindlichkeitsstufen (ES III oder gar ES II), und neu werden auch die Grenzwerte

für die Nacht relevant. Dies gilt vorab bei Lüftungen oder Kühlungsanlagen oder in Bezug auf nächtliche bzw. frühmorgendliche Anlieferung. Das raumplanerisch an diesem Ort richtig positionierte Gewerbe darf durch das neue Wohnen nicht zum Sanierungsfall werden!

Was heisst Lärmoptimierung?

Die Lärmschutzverordnung (LSV) verlangt im Kapitel 5, dass die Grenzwerte an allen Fenstern eines lärmempfindlichen Wohnraums eingehalten sind. Gelten die Planungswerte, so sind diese mit konkreten Vorschriften in einem Planungsverfahren (Gestaltungsplan)

zu sichern. Sind die Immissionsgrenzwerte massgebend, so muss das Sieger- oder Richtprojekt lärmschutzrechtlich bewilligungsfähig sein.

Für die Beurteilung kommen die Grundsätze für einen siedlungsverträglichen Lärmschutz einerseits und die konkrete Grenzwertbeurteilung lärmempfindlicher Räume andererseits zu Anwendung.

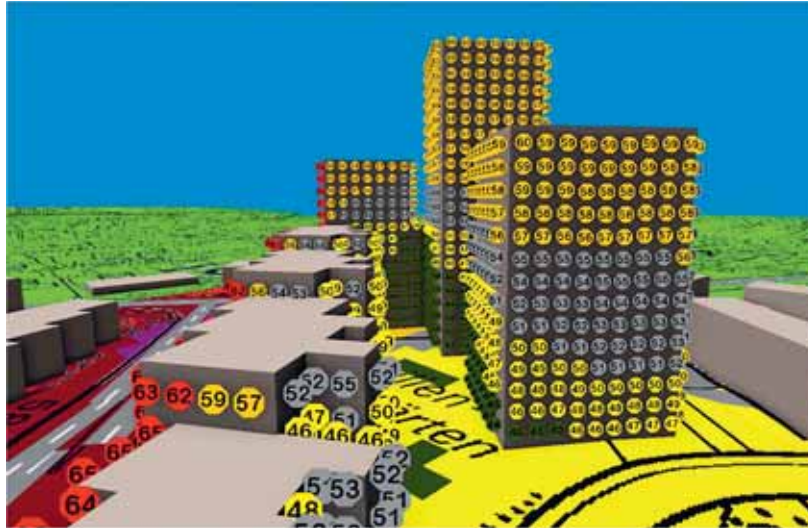
Qualitative Kriterien

Die Grundsätze für ein lärmgerechtes Bauen an schwierigen Lagen betreffen die Anordnung der Baukörper, der Nutzungen sowie der Wohnungsgrundrisse und lassen sich wie folgt konkretisieren:

- Mit der Anordnung der Baukörper werden lärmabgewandte Fassaden und lärmgeschützte Aussenräume geschaffen.
- Die Baukörper selbst bilden Lärmhindernisse (Riegelbauten, Grafik Seite 12). Solitäre Lärmschutzwände entlang öffentlicher Strassenräume sind städtebaulich nicht vertretbar.
- Die Gebäude sollen wo möglich und sinnvoll nahe an die Strasse rücken, damit kein «wertloses Abstandsgrün» die ruhigen Bereiche im Lärmschatten der Baukörper verkleinert.
- Neben den meist öffentlichen oder gewerblichen Erdgeschossnutzungen sind an den lärmexponierten Gebäudeteilen (z. B. in den Eckbereichen zweier Strassenzüge) Büros oder Gewerbe anzuordnen.



Das Siegerprojekt für das Brüttseller Tor mit drei Hochhäusern und einem schmalen Wohnriegel. Blau: Wohnen, Grün: Gewerbe.



Die Lärmbelastungen zeigen die gute Abschirmwirkung der Gebäude, aber auch wie lärmexponiert die Hochhäuser sind (Pegelabstufung hier: Rot, Orange, Grau, Gelb).

- Schmale Baukörper erlauben durchgehende Wohn-Essbereiche, welche lärmabgewandt gelüftet werden können (Grafik Seite 12). Dadurch werden abweisende fensterlose Fassaden gegenüber dem öffentlichen Strassenraum verhindert.
- Mit geschickten Wohnungsgrundrissen werden möglichst viele Wohnräume lärmabgewandt angeordnet. Mit Erker- und Atriumslösungen können zumindest die zum Lüften notwendigen Fenster lärmabgewandt angeordnet werden.

Quantitative Anforderungen

Neben diesen qualitativen Kriterien kommen bei der Grenzwertbeurteilung quantitative Anforderungen dazu. Für die einzelnen lärmempfindlichen Wohnräume gibt es drei Kategorien:

- Grün: Grenzwert an allen Fenstern eingehalten
- Gelb: Grenzwert am Lüftungsfenster eingehalten (das Lüftungsfenster ist das am wenigsten belastete Fenster eines lärmempfindlichen Raums)
- Rot: Grenzwert an allen Fenstern überschritten

Festverglaste Fenster sind wohnhygienisch nicht sinnvoll und stellen keine Lärmschutzmassnahme dar. Sie werden deshalb wie offenbare Fenster beurteilt.

Ausnahmen im Städtebau

Gemäss dem wegweisenden Bundesgerichtsurteil von 2016 (BGE 1C_139/2015 vom März 2016) müssen die Grenzwerte an allen Fenstern eines Wohnraums eingehalten werden. Demnach sind nur grüne Räume LSV-konform. Aus städtebaulichen Gründen und in Anbetracht der Verdichtungsvorgaben sind jedoch

auch gelbe Räume vertretbar und erhalten Ausnahmen. Rote Räume hingegen sind gemäss kantonaler Praxis nur möglich, wenn eine Lärmoptimierung nach den obigen Grundsätzen erfolgt ist und ein wesentliches Interesse an der Wohnnutzung vorliegt. Rote Räume müssen zudem durch einen lärmabgewandten, ruhigen Raum und durch einen ruhigen Aussenraum kompensiert werden. Diese Anforderung garantiert, dass Wohnungen im Lärm auch eine ruhige Seite haben.

Lärmschutzanforderungen für einen fairen Wettbewerb

Die Anforderungen an den Lärmschutz müssen bereits im Wettbewerb klar und eindeutig festgelegt und der Spielraum definiert werden. Nur so lassen sich Siegerprojekte vermeiden, welche bezüglich Lärm tiefrot sind und – wenn überhaupt – nur mit Ach und Krach genehmigungsfähig werden.

Die Lärmschutzanforderungen bei der Ausschreibung eines Architekturwettbewerbs bestehen aus drei Teilen. Zuerst werden die Lärmsituation beschrieben und die massgebenden rechtlichen Grundlagen erläutert (geltende Grenzwerte, ES). Dann folgen die qualitativen Grundsätze, welche je nach Situation angepasst werden können. Zuletzt und für die Projektanten relevant sind die quantitativen Anforderungen, das heisst, wo welche Grenzwerte einzuhalten sind und wie viel Spielraum für rote Räume besteht. Genau wie die anderen Vorgaben erfordert auch der Lärmschutz innovative und kreative Ideen. Es liegt auch auf der Hand, dass Lärmschutz nicht ganz gratis zu haben ist. Zum Beispiel erfordern zweiseitig orien-

tierte Wohnungen schmalere Baukörper mit aufwendigerer energetischer Dämmung und mehr Treppenhäusern.

Beispiel: Architekturwettbewerb zum «Brüttiseller Tor»

Das 8500 Quadratmeter grosse Baufeld bei der sogenannten Flamingokreuzung in Brüttisellen liegt in der Zentrumszone mit Gestaltungsplan-Pflicht, zählt gemäss BZO zum Hochhausgebiet und soll mit einer gemischten Nutzung verdichtet überbaut werden. Ziel des Wettbewerbs ist ein Richtprojekt, welches Blickfang sein soll, bezüglich Schattenwurf auf die Nachbarn Rücksicht nimmt und bezüglich Lärmschutz der dreiseitigen hohen Strassenlärmbelastung Rechnung trägt. Der Gewerbeanteil beträgt mindestens 20 Prozent. Massgebend sind die Immissionsgrenzwerte der ES III.

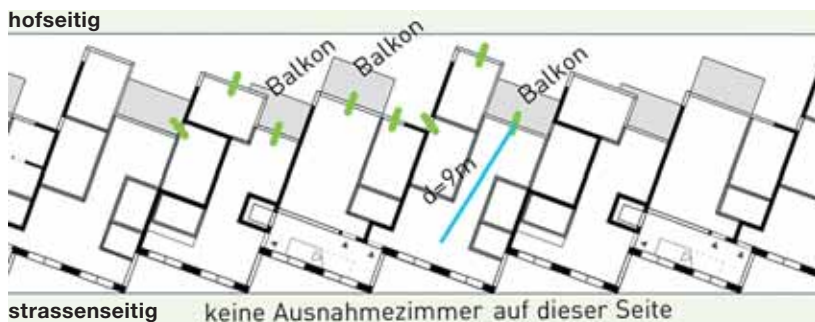
Die Lärmschutzanforderungen wurden in enger Zusammenarbeit mit der Fachstelle Lärmschutz formuliert. Ebenfalls war eine Lärmexpertin der Fachstelle im Beurteilungsgremium.

Neben den Erläuterungen zur Lärmsituation und den allgemeinen Grundsätzen wurden für das «Brüttiseller Tor» folgende konkreten Vorgaben als verbindlich erklärt (Auszug aus dem Wettbewerbsprogramm):

Kontrollierte Lüftung – ein ungenügender Lärmschutz

Immer wieder taucht die Frage auf, weshalb eine Wohnungslüftung nicht als zulässige Lärmschutzmassnahme anerkannt wird. Die Lärmschutzverordnung LSV verlangt explizit die Einhaltung der Grenzwerte am offenen Fenster, und das Bundesgericht sieht dieses offene Fenster als Stellvertreter für die Wohnumfeldqualität.

Eine kontrollierte Lüftung ist und bleibt in erster Linie eine zweckmässige energetische Massnahme. Viele Bewohner möchten in der warmen Jahreszeit jedoch das Fenster öffnen. Die Minergie-Anforderungen gehen zudem davon aus, dass bei Hitzetagen die Wohnung in der Nacht über das offene Fenster gekühlt werden kann. Nicht zu unterschätzen ist auch die anspruchsvolle Wartung solcher Anlagen (z.B. bezüglich Hygiene). Aus Lärmsicht sind Wohnungs- oder Einzelraumlüftungen aber eine sinnvolle Ergänzung bei Räumen mit Grenzwertüberschreitungen.



Alle Wohnungen im Riegelbau haben durchgesteckte Grundrisse. Die Lüftungsfenster (grün) gehen zum Hof. Die Erschliessung ist strassenseitig.



Die Wohnungen in den Hochhäusern sind durch den Autobahnlärm aussen über den Grenzwerten belastet. Die Lüftung erfolgt über Dachatrien. Grün: Lüftungswege.

- Pro Wohnung darf maximal ein Drittel der lärmempfindlichen Räume «rot» sein (z. B. keine «roten» Räume bei 2.5-Zimmer-Wohnungen, maximal ein «roter» Raum bei 3.5- und 4.5-Zimmer-Wohnungen). «Rote» Räume müssen durch nachfolgend beschriebene Wohnqualitätsverbesserungen kompensiert werden.
- Alle Wohnungen mit «roten» Räumen verfügen über Wohnräume, die lärmabgewandt orientiert sind und deren Belastungen am Lüftungsfenster die für eine akzeptable Wohnqualität angemessenen Immissionsgrenzwert der ES II (Tag: 60 dB/Nacht: 50 dB) nicht überschreiten.
- Alle Wohnungen mit «roten» Räumen verfügen über einen ruhigen Aussenbereich (Balkon, Sitzplatz,

Terrasse; Mindesttiefe 2 m und Mindestfläche 6 m²), dessen Belastung am Tag den Immissionsgrenzwert der ES II (60 dB) nicht überschreitet (lärmexponiertester Empfangspunkt, 1.5 m über Boden).

Die Wettbewerbsresultate dürfen sich sehen lassen. Alle Teams haben die Lärmschutzanforderungen berücksichtigt. Den klaren Vorgaben ist zu verdanken, dass die Jury nicht ein lärmässig tiefes Projekt gekürt hat.

Guter Städtebau und guter Lärmschutz

Das Siegerprojekt setzt die Gebäude so, dass sie einen lärmberuhigten Innenhof bilden. Die Wohnungen im Riegel gegen die Autobahnausfahrt sind durchgehend und haben eine ruhige Hofseite. Die Grundrisse sind so optimiert, dass keine Wohnräume nur zur Strasse hin orientiert sind (rote Räume). In den obersten Stockwerken der allseitig lärmexponierten «Türme» können die lärmempfindlichen Wohnräume über Dachatrien unter dem Grenzwert belüftet werden. Überall da, wo eine Wohnnutzung aus lärmtechnischen Gründen nicht möglich ist, wurde eine Gewerbenutzung vorgesehen.

So kommt der Wettbewerbsentwurf ohne rote Räume aus und verzichtet ganz auf Loggien zur Minderung der Lärmimmissionen. Damit sind alle Lärmvorgaben erfüllt und darüber hinaus werden die Ausnahmen für rote Räume nicht beansprucht. Die Architekten werben in ihren Unterlagen auch mit der guten Wohnqualität bezüglich Lärm: «Gute Besonnung mit Durchwohnen oder 2-seitiger Orientierung, ruhige private Aussenräume zum Hof oder Atrium.»

Verschärfung der Anforderungen abhängig vom Spielraum

Beim Brüttiseller Tor schien aufgrund der hochlärmbelasteten Situation und dem beabsichtigten Wohnanteil kaum ein strengerer Lärmschutz möglich, als dies gemäss der Praxis des Kantons Zürich minimal notwendig ist (vgl. www.laerm.zh.ch/abw). Sowohl das Siegerprojekt als auch einige der anderen Projekte haben jedoch gezeigt, dass, wenn sich Architektinnen und Architekten mit Lärmfragen explizit befassen müssen, Lösungen möglich sind, welche über die Minimalanforderungen hinausgehen und trotzdem städtebaulich ansprechend bleiben.

Grundsätzlich soll jedoch im Sinn eines optimalen Lärmschutzes der Spielraum für strengere Wettbewerbsbedingungen genutzt werden. Beispielsweise kann bei einseitiger Lärmbelastung für jede Wohnung und nicht nur für Wohnungen mit roten Räumen ein ruhiger Aussenraum verlangt werden. Ebenso kann der Anteil der roten Räume beschränkt werden, indem beispielsweise nur für einen Teil der Wohnungen die «Drittelsregelung» angewandt wird: «Höchstens die Hälfte der 3-Zimmer-Wohnungen dürfen maximal 1 Zimmer aufweisen, das nicht unter dem Immissionsgrenzwert belüftet werden kann (roter Raum).»

Die Fachstelle Lärmschutz unterstützt

Die Fachstelle Lärmschutz bietet gerne fachliche Unterstützung bei der Ausarbeitung von Wettbewerbsanforderungen und bei der Bewertung der Projekte hinsichtlich Lärmschutz.

Informationen zum Planen und Bauen im Lärm auf unserer Website:

- www.laerm.zh.ch/planen
- www.laerm.zh.ch/bauen
- www.laerm.zh.ch/massnahmen
- www.laerm.zh.ch/ausnahme
- www.bruttiseller-tor.ch

Die lärmwirksame Loggia – eine suboptimale Massnahme

Lärmwirksame Balkone und Loggien (innerhalb des Gebäudegrundrisses) reduzieren den Immissionspegel am Fenster, sofern sie über eine schalldichte Brüstung und eine absorbierende Untersicht verfügen. Je nach Lage der Loggia und der Fenster ergibt sich eine Wirkung zwischen 2 und 6 dB (vgl. Werkzeug auf www.laerm.zh.ch/loggia).

Es ist jedoch weder zweckmässig noch erwünscht, dass ganze Wohnungen nur über Loggien gelüftet werden können. Sind die für Wohnen wenig strengen Immissionsgrenzwerte der ES III einzuhalten, so verlangt die kantonale Praxis deshalb, dass jede Wohnung auch noch über Fenster an Fassaden verfügen muss, wo die Grenzwerte eingehalten sind. Zudem sollen die privaten Aussenräume immer auch einen Zusatznutzen aufweisen, d.h. nicht nur aus Lärmschutzgründen erstellt werden.