



Lärm

Der Strassenverkehrslärm ist weiterhin das grösste Lärmproblem im Kanton Zürich. Aufgrund des zunehmenden Verkehrs und der Tendenz zu grösseren und stärkeren Fahrzeugen ist in den nächsten Jahren eher mit einer weiteren Lärmzunahme zu rechnen.

Bereits die Hälfte der gesetzlich vorgeschriebenen Sanierungsmassnahmen entlang von stark mit Lärm belasteten Strassen ist im Kanton Zürich abgeschlossen. Trotzdem weist der Kanton Zürich immer noch den höchsten Sanierungsbedarf aller Kantone auf, wie eine Erhebung des Bundesamtes für Umwelt aus dem Jahr 2006 zeigt.

Zielvorgaben

Strassenverkehrslärm

- Lärm ist vor allem beim Verursacher zu reduzieren, das heisst an seiner Quelle (vgl. Abb. 56, S. 82).
- Die Lärmsanierungen entlang der Staatsstrassen (Kanton zuständig) sind bis 2018 abzuschliessen, diejenigen entlang der Nationalstrassen (Bund zuständig) bis 2015 (vgl. Abb. 54, S. 80).

Eisenbahnlärm

- Die lärmtechnische Sanierung der Schienenfahrzeuge ist bis 2009 abzuschliessen. Die baulichen Massnahmen und die Schallschutzmassnahmen an Gebäuden sind bis 2015 zu realisieren (vgl. Abb. 57, S. 83).
- Mindestens zwei Drittel der durch Eisenbahnlärm belasteten Personen sind durch Massnahmen zu schützen, die den Lärm ausserhalb der Gebäude reduzieren.

Fluglärm

- Das Objektblatt für den Flughafen-Zürich des Sachplans Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) und das Richtplankapitel 4.6.1 «Flughafen-Zürich» werden inhaltlich und terminlich koordiniert und dem Bundesrat zum gleichzeitigen Entscheid unterbreitet.
- Das Schallschutzprogramm 2010 (Einbau von Schallschutzfenstern in der Umgebung des Flughafens) wird weitergeführt.
- Die Lärmsituation wird überwacht und der aktuelle Flugbetrieb wird fortlaufend dokumentiert.
- Die Einhaltung des Betriebsreglements wird überprüft.

Wichtige Grundlagen Bund

Lärm generell

- Lärmschutzverordnung (LSV) mit Vorschriften zur Emissionsbegrenzung und Immissionsgrenzwerten
- Raumplanungsgesetz (RPG)

Eisenbahnlärm

- Bundesgesetz über die Lärmsanierung der Eisenbahnen
- Verordnung über die Lärmsanierung der Eisenbahnen

Fluglärm

- Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt (VIL)
- Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL), Objektblatt Zürich (noch in Arbeit)
- Betriebsreglement des Flughafens Zürich (BR)
- Luftfahrthandbuch (AIP)
- Bericht über die Luftfahrtpolitik der Schweiz, Bundesrat (10. Dezember 2004)

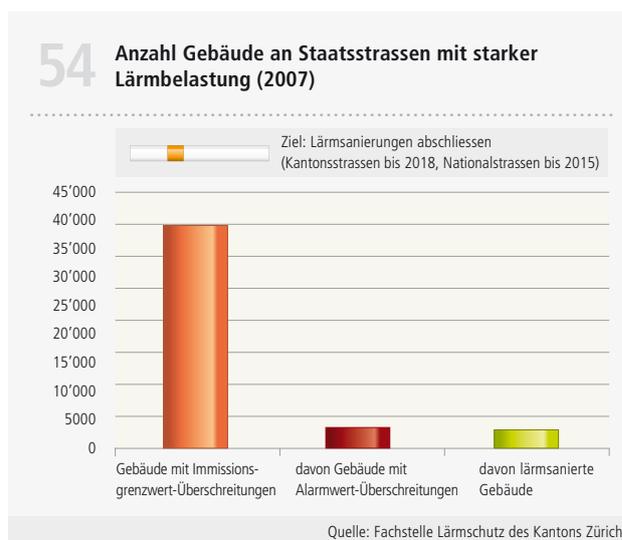
Wichtige Grundlagen Kanton

Fluglärm

- Flughafengesetz (FG)
- Kreisschreiben der Baudirektion des Kantons Zürich vom 28. Februar 2006 bezüglich Planungsverfahren und Baubewilligungen bei Grenzwertüberschreitungen durch Fluglärm (inkl. Erläuterungen)

Strassenverkehrslärm

Der Strassenverkehr ist im Kanton Zürich weiterhin das wichtigste Lärmproblem. Rund 40'000 Gebäude entlang von Staatsstrassen sind mit Strassenlärm über dem Immissionsgrenzwert belastet (vgl. Abb. 54 und Kasten «Verschiedene Grenzwerte beim Lärmschutz», S. 85). Um trotz des Strassenverkehrslärms ein erträgliches Wohnen zu ermöglichen, wurden seit 1987 – unmittelbar nach Inkrafttreten der Lärmschutzverordnung (LSV) – als Sofortmassnahme überall dort Schallschutzfenster eingebaut, wo die Lärmbelastungen sehr hoch waren und offensichtlich keine anderen baulichen und verkehrslenkenden Massnahmen realisiert werden konnten. In den letzten Jahren sind vermehrt auch Massnahmen an der Quelle (z.B. lärmarme Strassenbeläge) und auf dem Ausbreitungsweg (Wände, Dämme usw.) in die Planung der Lärmsanierungen einbezogen worden.



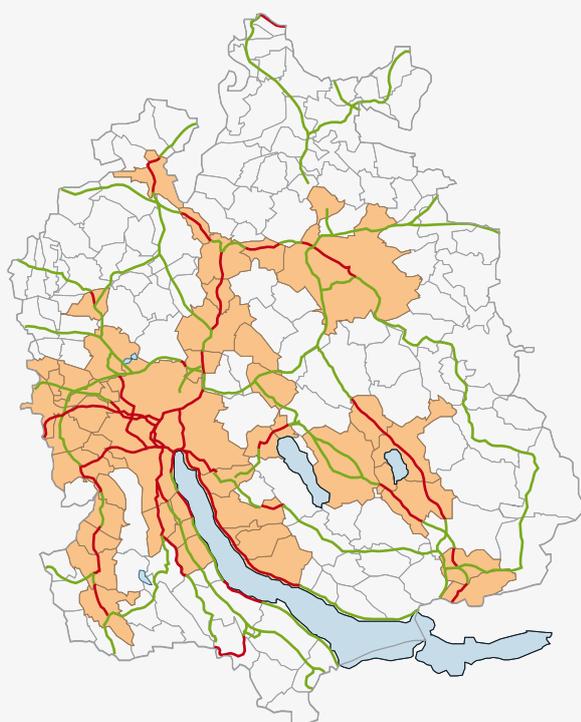
Sanierungsmassnahmen zur Hälfte realisiert

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat im Jahr 2006 erstmals eine gesamtschweizerische Erhebung zum Stand der Lärmsanierung bei sämtlichen Strassen durchgeführt. Die Auswertung zeigt, dass der Kanton Zürich den grössten Sanierungsbedarf aller Kantone aufweist. Dies obwohl die Sanierungsmassnahmen im Kanton Zürich (vgl. Abb. 55) bereits etwa zur Hälfte realisiert wurden. Die weiteren Sanierungsplanungen beziehen sich nach einer Änderung der LSV im Jahr 2004 und den neuen Vorgaben des Bundes aus dem Jahr 2006 nicht mehr auf einzelne Projekte. Neu wird eine kommunale oder sogar regionale Sanierungsplanung durchgeführt. Die gemäss LSV vorgesehene Frist für Lärmsanierungen bis März 2002 musste aufgrund finanzieller Engpässe bei Bund und Kantonen verlängert werden (Nationalstrassen: bis 2015, Haupt- und übrige Strassen: bis 2018).

55

Lärmsanierungen aufgrund des Strassenverkehrs (2007)

Lärmbelastung im Abstand von 10 Metern ab Strassenachse



- Alarmwert nicht erreicht (knapp unter 70 dB[A])
- Alarmwert überschritten
- Lärmsanierungsgemeinde*

*Sanierung vom Regierungsrat beschlossen
(Sanierung im Gange oder bereits abgeschlossen)

Quelle: Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich

Die Planung von Lärmschutzwänden innerorts führt oft zu Konflikten mit dem Ortsbildschutz und zu Fragen der kleinräumigen Eingliederung. Deshalb können voraussichtlich deutlich weniger Lärmschutzwände gebaut werden, als bisher angenommen wurde. Gleichzeitig steigt bei mit Lärm belasteten Personen die Nachfrage nach Schallschutzfenstern. Im Juli 2008 hat der Regierungsrat beschlossen, dass der Kanton an den Einbau von Schallschutzfenstern teilweise bereits ab Lärmbelastungen über dem Immissionsgrenzwert einen freiwilligen Beitrag leistet. Streng nach Gesetz sind derartige Massnahmen erst bei Überschreitungen des höher liegenden Alarmwerts vorgeschrieben.

Der Strassenverkehrslärm in der Nacht nimmt zu, besonders entlang von Autobahnen. Dies zeigten Langzeit-Immissionsmessungen des Kantons Zürich. Da in der Nachtperiode strengere Grenzwerte gelten, wird die Zeit zwischen 22.00 und 06.00 Uhr immer massgebender für den Umfang der

Besondere Ereignisse**Strassenverkehrslärm**

- Die Sanierungsfristen wurden 2004 verlängert: für Nationalstrassen bis 2015 (Bund zuständig) für Haupt- und übrige Strassen bis 2018 (Kanton zuständig).

Schiesslärm

- 2006 sind weitere Waffenkategorien der Lärmschutzverordnung (LSV) unterstellt worden. Dies wird voraussichtlich zu keinen zusätzlichen Sanierungen von Schiessanlagen führen.

Bahnlärm

- Das erfolgreiche aber forsche Vorgehen der SBB und des Bundesamtes für Verkehr (BAV) bei der Planung und Projektierung von Lärmschutzwänden führte vermehrt zu lokalen Konflikten bei Ortsbildfragen.

Fluglärm

- SIL-Prozess (Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt): Die fachtechnischen Grundlagen wurden erarbeitet und am 8. Dezember 2006 publiziert. Die Ergebnisse der Optimierungsarbeiten wurden am 1. Februar 2008 der Öffentlichkeit präsentiert.
- Das vorläufige Betriebsreglement für den Flughafen Zürich wurde am 29. März 2005 genehmigt. Rechtsmittelverfahren sind noch hängig.
- Am 14. April 2005 wurden die Warteräume über das Gebiet der Schweiz verschoben und die An- und Abflugrouten entsprechend angepasst. Dadurch werden Gebiete im Osten und Westen des Flughafens Zürich neu oder zusätzlich mit Überflügen belastet, andere Gebiete werden entlastet.
- Das Instrumentenlandesystem ILS auf Piste 28 und das entsprechende neue Anflugverfahren wurden am 26. Oktober 2006 eingeführt.

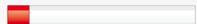
Wo lärmt es wie stark an den Zürcher Strassen (www.laerm.zh.ch)?

Mit Hilfe des Strassenlärm-Informationssystems auf der Website der Fachstelle Lärmschutz des kantonalen Tiefbauamtes (www.laerm.zh.ch) sind Verkehrsdaten und die Lärmemissionen der National- und Staatsstrassen über das Internet abrufbar.

Für jede beliebige Stelle im Kanton Zürich (ohne die Städte Zürich und Winterthur) kann durch das Strassenlärm-Informationssystem abgeklärt werden, welche Strassenabschnitte in der Umgebung zu einer Grenzwertüberschreitung führen können. Aufgeführt werden dabei alle Strassenabschnitte, deren Lärmemissionen an der gewählten Stelle wahrnehmbar sind. Für die Städte Zürich und Winterthur sind die Verkehrsdaten pro ausgewähltem Strassenabschnitt abrufbar, wobei auch Gemeindestrassen berücksichtigt werden.

notwendigen Sanierungen an Strassen. Eine Lockerung des Nacht- und Sonntagsfahrverbotes für Lastwagen würde die Lärmsituation dramatisch verschärfen und die Sanierungskosten hochschnellen lassen – dies ebenfalls auf Grund der strengeren Grenzwerte in der Nacht.

56

Lärmreduktion an der Quelle

 Ziel: Lärm vor allem beim Verursacher reduzieren
Neue Anforderungen an die Bekämpfung des Strassenverkehrslärms

In den letzten Jahren hat sich für die Kantone bei der Umsetzung der Lärmschutzverordnung (LSV) beim Strassenverkehrslärm einiges geändert.

Neue Sanierungsfristen

Da die von der LSV vorgegebenen Fristen für die Lärmsanierungen nicht eingehalten werden konnten, wurden diese 2004 verlängert: Für Haupt- und übrige Strassen bis 2018 (Kanton zuständig) und für Nationalstrassen bis 2015 (Bund zuständig). Ob die neuen Sanierungsfristen eingehalten werden können, hängt sehr stark von den Kapazitäten der beauftragten Planungs- und Projektierungsbüros ab.

Neue Anforderungen an Sanierungsprojekte

Seit der Anpassung der Sanierungsfristen müssen die Kantone dem Bund neu Sanierungsprojekte vorlegen, die sowohl Massnahmen an der Quelle (Raumplanung, Verkehr, Beläge) und auf dem Ausbreitungsweg (z.B. Wände), als auch den Einbau von Schallschutzfenstern umfassen. Zudem wird der Bundesbeitrag für Lärmsanierungen im Hinblick auf die Einführung des neuen Finanzausgleichs (NFA) zwischen Bund und Kantonen nicht mehr für jedes Projekt einzeln sondern in einer Programmvereinbarung für vier Jahre festgelegt.

Erhöhter Sanierungsbedarf

Gemäss dem 2006 erschienenen Leitfaden «Strassenlärm» des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) ist bei der Ausarbeitung eines Sanierungsprojektes neu die absehbare Entwicklung der Emissionen zu berücksichtigen. Dabei sollen mindestens 15 Jahre ab dem Zeitpunkt der Realisierung berücksichtigt werden (bzw. 20 Jahre ab Planungsbeginn). Ferner werden neu auch die Lärmeigenschaften von Strassenbelägen in die Berechnung der Lärmimmissionen einbezogen («Belagskorrektur»). Diese Änderungen führen dazu, dass an den meisten Strassenabschnitten im Kanton Zürich höhere Lärmimmissionen zu erwarten sind als bei der Anwendung der bisherigen Berechnungsgrundlagen. Die Zahl der Strassenabschnitte, für welche eine Sanierungspflicht besteht, nimmt entsprechend zu und damit auch die Sanierungskosten.

Trotz technischer Massnahmen keine Verbesserungen

Seit längerer Zeit wurden im europäischen Wirtschaftsraum die Lärmgrenzwerte für Strassenfahrzeuge (z.B. Motorengräusche) nicht mehr gesenkt (Lärmreduktion an der Quelle: vgl. Abb. 56). Trotzdem gab es vereinzelt Anstrengungen der Autoindustrie, die Fahr- und Rollgeräusche zu reduzieren. Für Fahr- und Rollgeräusche, die ab einer Geschwindigkeit von ca. 45 km pro Stunde überwiegen, fehlen Grenzwerte. Es ist deshalb in den letzten Jahren beim Strassenlärm keine Lärmreduktion eingetreten. Da der Verkehr jedoch zunimmt (vgl. Kapitel «Verkehr») und immer grössere und stärkere Fahrzeuge gekauft werden, ist in den nächsten Jahren eine weitere Lärmzunahme zu erwarten.

Schiesslärm

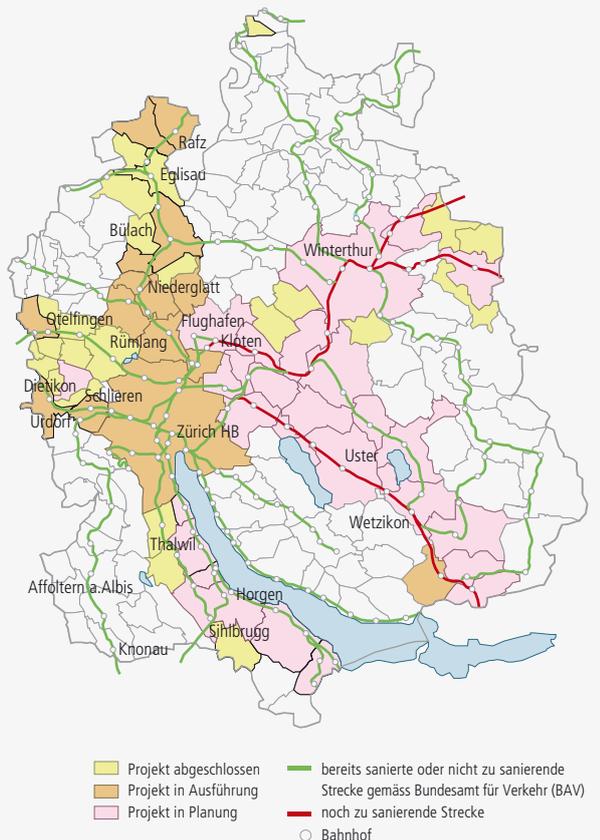
Die Sanierung der Schiessanlagen im Kanton Zürich wurde per Ende 2004 abgeschlossen (vgl. Umweltbericht 2004, Abb. 52). Die zwei verbleibenden, nicht sanierten Anlagen werden nach Fertigstellung einer neuen Gemeinschaftsschiessanlage geschlossen. Die Standortsuche erweist sich jedoch als schwieriger als ursprünglich angenommen. Nach der letzten Revision am 1. November 2006 sind der LSV weitere Waffenkategorien unterstellt worden. Aufgrund der 2007 durchgeführten Erhebungen ist jedoch davon auszugehen, dass keine zusätzlichen Sanierungen von Schiessanlagen erforderlich sein werden.

Eisenbahnlärm

Beim Schienennetz werden entlang der West-Ost-Verbindung Dietikon–Zürich–Winterthur–Elgg sowie am linken Zürichseeufer die Alarmwerte der LSV überschritten. Im Raum Winterthur sowie entlang der Strecke Zürich–Bülach–Rafz und Oerlikon–Rüti trifft dies für die Immissionsgrenzwerte zu. Diese Grenzwertüberschreitungen führen zu einer Sanierungspflicht. Insgesamt wurde in 74 Gemeinden des Kantons Zürich ein Sanierungsprojekt eingeleitet (vgl. Abb. 57). In 25 Gemeinden ist die Lärmsanierung abgeschlossen worden und in weiteren 18 Gemeinden sind die Projekte in Ausführung. In den übrigen von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gemeinden laufen die Projektierungsarbeiten, wobei es heikle Interessenkonflikte zwischen Ortsbildschutz und Lärmschutz zu lösen gilt (Kontroversen um Lärmschutzwände). Die SBB erstellen die erforderlichen Lärmschutzwände und der Kanton Zürich hat nach der Genehmigung einer Sanierung durch den Bund innerhalb von zwei bis drei Jahren Schallschutzfenster einzubauen.

57 Lärmsanierungen aufgrund des Eisenbahnverkehrs (2007)

Ziel: Leisere Schienenfahrzeuge bis 2009; Lärmsanierung entlang Eisenbahnstrecken bis 2015 abgeschlossen



Quelle: Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich

Da die neuen grossen Bahnprojekte wie die Durchmesserlinie (Altstetten–Zürich Hauptbahnhof–Oerlikon) beim Einbau von Schallschutzfenstern Priorität haben, verzögern sich die anderen Sanierungsprojekte.

Eine wichtige Rolle bei der Lärmsanierung spielt das Rollmaterial, das heisst die eingesetzten Bahnwagen. Die Sanierung des Rollmaterials ist eine auf dem ganzen Eisenbahnnetz wirksame Massnahme. Bei den lauten Reisezugwagen ist die Umrüstung beinahe abgeschlossen. Von den Güterwagen waren Ende 2007 rund ein Drittel mit neueren und leiseren Bremsen umgerüstet. Neues Rollmaterial muss strengen Lärmschutzanforderungen genügen. Das Eisenbahnlärm-Monitoring (vgl. Kasten «Eisenbahnlärm unter Beobachtung») wird zeigen, wie sich die Lärmemissionen verändern und ob die Sanierungsziele erreicht werden.

Vollzug: Eisenbahnlärm unter Beobachtung

Mit Hilfe des Eisenbahnlärm-Monitorings überwacht das Bundesamt für Verkehr (BAV) die Wirksamkeit der Sanierung des Rollmaterials und die Einhaltung des Sanierungsplans der SBB (Ziel: Sanierung bis 2015 abgeschlossen). An sechs Stellen des schweizerischen Eisenbahnnetzes – darunter Lindau an der Strecke Zürich–Winterthur – werden die Gesamtemissionen erfasst, die durch das System «Rollmaterial/Gleisanlage» verursacht werden.

Militärfluglärm Dübendorf

Mit der Armeereform XXI wurde die Anzahl Militärflugplätze der Luftwaffe reduziert und die Militärflugfahrzeuge auf die verbleibenden Flugplätze neu verteilt (Stationierungskonzept 2010). Ab dem 1. Januar 2006 wurde auf dem Flugplatz Dübendorf der militärische Jet-Betrieb eingestellt. Bis Ende 2007 wurden Propellerflugzeuge und Helikopter noch regelmässig eingesetzt. Im Laufe des Jahres 2008 wird sich die Anzahl der Propellerflugzeuge reduzieren, womit sich der militärische Flugbetrieb ab 2008 auf Helikopterflüge und vereinzelte Bewegungen mit Flächenflugzeugen beschränkt. Zivil wird der Flugplatz nach wie vor durch die REGA und die JU-Air genutzt.

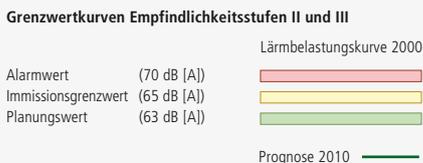
Durch den Wegfall des Jet-Betriebes hat sich die Lärmbelastung im Umfeld des Flugplatzes Dübendorf wesentlich reduziert. Die auf den neuen Bewegungszahlen beruhende Lärmberechnung 2010 der Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA) zeigt im Vergleich zur früheren militärischen Nutzung keine Grenzwertüberschreitungen mehr (vgl. Abb. 58).

Der Flugplatz Dübendorf wird auf Wunsch des Kantons Zürich durch das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS) bis längstens 2014 weiterbetrieben. Dadurch erhält der Kanton Zürich genügend Zeit für die Planung der zukünftigen Nutzung des Areals.

Neue Wohnbauten in mit Lärm belasteten Gebieten

In den letzten Jahren wurden vermehrt Wohnhäuser in stark mit Lärm belasteten Gebieten geplant. Dies ist eine Folge der knappen Baulandreserven und der Freigabe von Industriebrachen für den Wohnungsbau. Die Lärmsituation sollte frühzeitig bei der Planung der Wohnbauten und durch geschickte Anordnung der Gebäude berücksichtigt werden. Am Schluss der Planung ist der Spielraum für gute Lösungen viel kleiner und es resultieren daraus teilweise fragwürdige Lärmschutzmassnahmen, mit welchen die Ziele der Lärmschutzverordnung (LSV) nur ungenügend erreicht werden können.

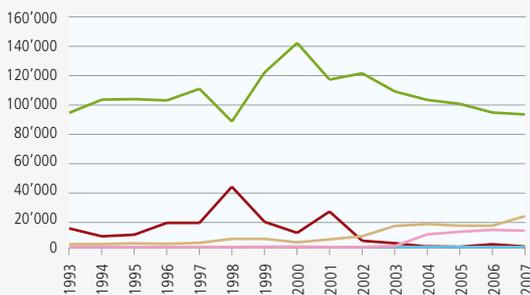
58 Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Dübendorf nach Einstellung des Jet-Betriebes (Stand 2000; Prognose 2010)



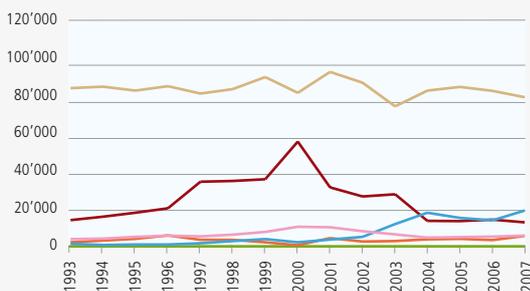
Quelle: Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA)

59 An- und Abflüge am Flughafen Zürich (1993–2007)

Anflüge des Instrumentenflugverkehrs



Abflüge des Instrumentenflugverkehrs



Quelle: Unique Flughafen Zürich AG

Fluglärm Flughafen Zürich

Verkehrsaufkommen

Das Verkehrsaufkommen am Flughafen Zürich hat im Jahr 2000 mit 22,7 Millionen Passagieren und insgesamt 326'000 Flugbewegungen den bisherigen Höchststand erreicht. Die nachfolgenden Entwicklungen weltpolitischer und wirtschaftlicher Natur führten bis 2003 zu einer deutlichen Reduktion des Passagieraufkommens (-25%) und der Anzahl Flugbewegungen (-17%). Seit 2004 wächst das Passagieraufkommen wieder (+22%), während die Anzahl der Flugbewegungen aufgrund einer deutlich besseren Auslastung und dem Einsatz grosserer Flugzeuge in etwa konstant geblieben ist (-1%).

Von 1987 bis 2007 hat sich die Zahl der registrierten Flugbewegungen im Instrumentenflugverkehr am Flughafen Zürich – welche 2007 rund 95% aller Flugbewegungen ausmachten – von 164'000 auf 255'000 erhöht (+55%).

Die Landungen erfolgten bis 2001 fast ausschliesslich von Norden auf die mit hochpräzisen Instrumentenlandesystemen ausgerüsteten Pisten 14 und 16 (vgl. Abb. 59). Nach der Kündigung der Verwaltungsvereinbarung im Jahr 2000 wurden von deutscher Seite schrittweise einschneidende Beschränkungen für die Benutzung des süddeutschen Luftraums auf Verordnungsstufe festgelegt. Heute erfolgen die Anflüge zu den Randzeiten am Morgen (d.h. von 06.00 bis 07.00 Uhr bzw. an den Wochenenden und Feiertagen von 06.00 bis 09.00 Uhr) von Süden her auf die Piste 34, am Abend (d.h. von 21.00 bis 24.00 Uhr bzw. an Wochenenden und Feiertagen von 20.00 bis 24.00 Uhr) von Osten her auf die Piste 28. Die Landepiste 16 hat nur noch eine untergeordnete Bedeutung.

Der grösste Teil der Flugzeuge startet seit Jahren unverändert auf Piste 28 nach Westen. Die Anzahl der Abflüge nach Süden auf Piste 16 hatte Ende 1996 – besonders durch die Konzentration der damaligen Swissair Flotte in Zürich – haben überproportional zugenommen. In der Zwischenzeit ist die Anzahl Abflüge auf Piste 16 wieder auf den Stand von anfangs der 1990er-Jahre zurückgegangen. Hingegen wird die Piste 32 für Starts nach Norden als Folge der deutschen Durchführungsverordnung (DVO) in den letzten Jahren vermehrt benutzt.

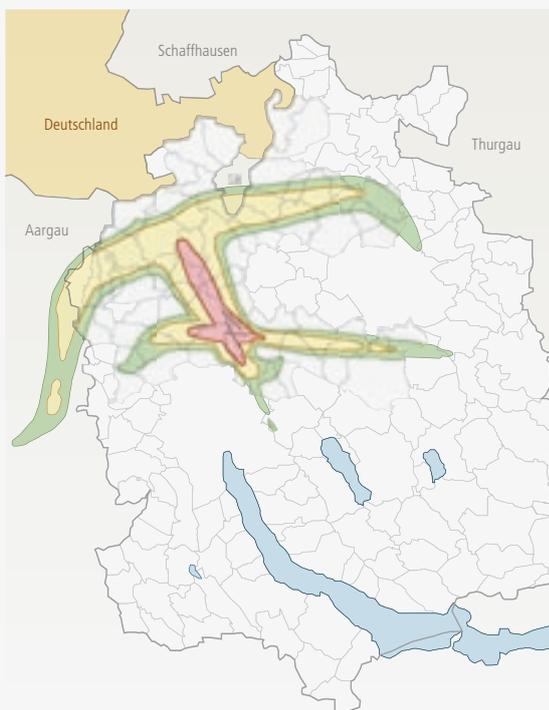
Lärmbelastung im Umfeld des Flughafens Zürich

Im Sinne der Vorsorge ist die Lärmbelastung des Flugbetriebs, welche schädlich oder lästig werden könnte, frühzeitig zu begrenzen. Wohngebiete sind vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen möglichst zu verschonen. Mit der Genehmigung des Betriebsreglements legt das Bundesamt

für Zivilluftfahrt (BAZL) die zulässigen Lärmimmissionen fest (Art. 37a LSV). Damit wird der Flughafenhalterin auch auferlegt, ein Schallschutzkonzept inklusive Zeitplan zur Realisierung der Massnahmen einzureichen.

Aus Abbildung 60 wird die auf der Basis von Radarspuren berechnete Fluglärmbelastung ersichtlich. Die Belastung während des Tages konnte in den letzten Jahren kontinuierlich gesenkt werden, was besonders auf den technologischen Fortschritt und die fortlaufende Modernisierung der Flugzeugflotte zurückzuführen ist (vgl. Abb. 61). Allerdings hat sich seit 2002 die Fläche, in welcher die Immissionsgrenzwerte überschritten werden, teilweise auf andere Gebiete verlagert und in den letzten zwei Jahren wieder vergrössert. Wesentliche Gründe für diese gegenläufige Entwicklung sind die Einführung von neuen und die Verschiebung von bestehenden Flugrouten, neue Flugverfahren sowie die Zunahme von Flugbewegungen in den Nachtstunden (vgl. Abb. 62).

60 Fluglärmbelastung im Umfeld des Flughafens Zürich* (2007)



* Die Fluglärmbelastung entspricht nicht den massgebenden Fluglärmkurven gemäss Kreisschreiben vom 28. Februar 2006, welche der Baudirektion des Kantons Zürich im Planungs- und Baubewilligungsverfahren als Entscheidungsgrundlage dienen.

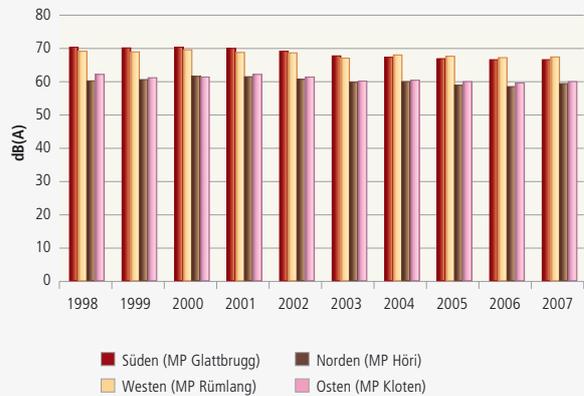
Grenzwertkurven Empfindlichkeitsstufe II (Umhüllende Tag und Nacht)

Alarmwert (dB [A])	Tag: 57, Nacht 1: 50, Nacht 2, 3: 47
Immissionsgrenzwert (dB [A])	Tag: 60, Nacht 1: 55, Nacht 2, 3: 50
Planungswert (dB [A])	Tag: 65, Nacht 1: 65, Nacht 2, 3: 60

Quelle: Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA)

61 Gesamtlärmbelastung (Leq) während des Tages von 06.00–22.00 Uhr (1998–2007)

Ausgewählte Messpunkte (MP) in der Umgebung des Flughafens Zürich



Quelle: Unique Flughafen Zürich AG

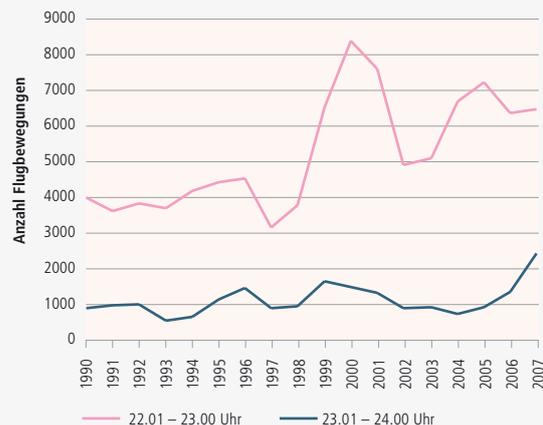
Verschiedene Grenzwerte beim Lärmschutz

Mit **Planungswerten** soll im Sinne der Vorsorge erreicht werden, dass auch auf längere Sicht die Einwirkungen vieler Lärmquellen insgesamt nicht über dem Immissionsgrenzwert liegen. Die Planungswerte sind grundsätzlich bei der Ausscheidung oder Erschliessung neuer Bauzonen einzuhalten.

Immissionsgrenzwerte zeigen auf, wann Lärmeinwirkungen nach dem Stand der Wissenschaft und der Erfahrung als schädlich oder lästig gelten. Sie sind grundsätzlich bei der Bewilligung von Neu- und Umbauten von Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen einzuhalten.

Die **Alarmwerte** dienen vor allem der Beurteilung der Dringlichkeit einer Lärmsanierung. Ein Überschreiten derselben ist mit einem Bauverbot für lärmempfindliche Räume gleichzusetzen.

62 Flughafen Zürich: Flugbewegungen in den Nachtstunden (1990–2007)



Quelle: Unique Flughafen Zürich AG

In Bezug auf das Lärmempfinden der Wohnbevölkerung ist der Flugbetrieb zur Nachtzeit besonders kritisch. Der Regierungsrat hat sich deshalb bereits im Jahr 2000 beim Bund für eine siebenstündige Nachtruhe (23.00 bis 06.00 Uhr) eingesetzt.

Um möglichst wenige Menschen dem nächtlichen Fluglärm auszusetzen, beziehen sich die entsprechenden Belastungsgrenzwerte zur Nachtzeit auf jeweils eine Stunde, zur Tageszeit beziehen sie sich hingegen auf jeweils 16 Stunden. Damit bewirken verhältnismässig wenige Flugbewegungen in den Nachtstunden (22.00 bis 06.00 Uhr), aufgrund Überschreitungen der Planungswerte, weit reichende Einschränkungen der Siedlungsentwicklung.

Verglichen mit dem Spitzenjahr 2000 wurden in den Jahren 2002 und 2003 deutlich weniger An- und Abflüge zur Nachtzeit abgewickelt (vgl. Abb. 62). Trotzdem nimmt der Flugverkehr in der ersten Nachtstunde seit 2002 wieder zu. Allerdings entfällt ein massgeblicher Teil dieser Flugbewegungen auf verspätete Flüge.

Zürcher Fluglärm-Index (ZFI)

Am 25. November 2007 hatte das Zürcher Stimmvolk den Gegenvorschlag des Kantonsrats zur Volksinitiative «Für eine realistische Flughafenpolitik» angenommen. Kernstück dieses Gegenvorschlags bildete der Zürcher Fluglärm-Index (ZFI), ein Beurteilungsmass, das die Anzahl der vom Fluglärm tagsüber stark belästigten und in der Nacht im Schlaf stark gestörten Personen wiedergibt. Der zulässige Höchstwert wurde vom Regierungsrat auf 47'000 Personen festgelegt. In den Jahren 2005 und 2006 lag die Anzahl der vom Fluglärm stark betroffenen Personen unter diesem Richtwert (vgl. Abb. 63).

63 Anzahl der vom Fluglärm stark betroffenen Personen (2005 und 2006)

	2005	2006	Veränderung
am Tag	27'300	29'400	+7,7%
in der Nacht	11'200	12'400	+10,4%
Tag und Nacht (ZFI)	38'500	41'800	+8,5%

Die tatsächliche Anzahl Personen, welche gemäss Definition des ZFI durch den Fluglärm stark gestört wurden, wuchs zwischen 2005 und 2006 von 38'500 auf 41'800 Personen an. Rund 96% dieser Personen hatten ihren Wohnsitz im Kanton Zürich.

Den grössten Einfluss auf die Zunahme des ZFI hatte die veränderte Belegung der An- und Abflugrouten, wodurch vermehrt bewohntes Gebiet überflogen wurde. Weiter bewirkte die überdurchschnittlich steigende Bevölkerungszahl im Untersuchungsgebiet eine Erhöhung des ZFI. Besonders die flughafennahen Gemeinden Bülach und Bassersdorf wiesen ein überdurchschnittliches Bevölkerungswachstum auf (+6% bzw. +5%). Ein weiterer Einfluss auf den ZFI – wenn auch ein geringerer – hatte die Zunahme der Flugbewegungen in den Tagesrandstunden (06.00 bis 07.00 und 21.00 bis 22.00 Uhr). Die Zunahme war zwar nur gering (511 Bewegungen), da diese Flugbewegungen jedoch stärker gewichtet werden, schlägt sich dies im ZFI überproportional nieder.

Die Behörden des Kantons Zürich wirken darauf hin, dass der Richtwert von 47'000 Personen, welche stark durch den Fluglärm gestört sind, nicht überschritten wird. Mit dem ZFI ist ein Indikator zur Beurteilung der Lärmsituation geschaffen worden, der eine sehr differenzierte Analyse der Entwicklung und der dafür verantwortlichen Einflussfaktoren ermöglicht.

Verursacher, Auswirkungen und Massnahmen

Wichtige Verursacher von Lärm

Der Strassenverkehrslärm ist weiterhin das am weitesten verbreitete Lärmproblem im Kanton Zürich. Er führt zu deutlich mehr durch Lärm belasteten Personen als andere Lärmarten, wie beispielsweise der Zivillflugverkehr oder der Bahnverkehr. Rund 40'000 Gebäude entlang von Staatsstrassen sind mit Strassenlärm über dem Immissionsgrenzwert belastet. Rund 8% davon weisen sogar Belastungen über dem Alarmwert auf. Da der Strassenverkehr zunimmt und immer noch leistungsstärkere Fahrzeuge gekauft werden, ist in den nächsten Jahren mit einer weiteren Lärmzunahme zu rechnen.

Durch den Wegfall des Jet-Betriebes hat sich die Lärmbelastung im Umfeld des Flugplatzes Dübendorf wesentlich reduziert. Der Fluglärm des Flughafens Zürich belastet am Tag und in der Nacht unterschiedliche Regionen (An- und Abflugkorridore). Weiter werden durch die erfolgte Verschiebung der Warteräume für den Anflug über das Gebiet der Schweiz vermehrt Wohnregionen überflogen.

Industrie- und Gewerbelärm sind keine grossflächigen Probleme, sondern treten nur lokal auf. Über das Ausmass der Probleme mit Nachbarschaftslärm (Lüftungsgeräusche, Wärmepumpen, Rasenmäher, Laubbläser usw.) gibt es keine Erhebungen für den Kanton Zürich.

Auswirkungen des Lärms

In- und ausländische Studien belegen, dass anhaltende Lärmbelastungen einen Einfluss auf die soziale Zusammensetzung der Bewohner/-innen sowie auf die Boden- und Liegenschaftspreise haben. Strassen-, Flug-, Bahn- und Nachbarschaftslärm schädigen das Gehör nicht direkt. Hingegen kann dieser Lärm den Schlaf stören oder allgemein zu Stress führen. Selbst geringe Lärmbelastungen können das Wohlbefinden der Betroffenen beeinträchtigen und psychosomatische Störungen auslösen oder ein Fehlverhalten provozieren.

Massnahmen und ihre Wirkungen

Das Umweltschutzgesetz und die Lärmschutzverordnung setzen beim Lärmschutz drei Prioritäten: 1. Massnahmen an der Quelle, 2. Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg, 3. Massnahmen beim Empfänger.

Massnahmen an der Quelle | Beim Strassenverkehrslärm sind in naher Zukunft keine weiteren Massnahmen an den Fahrzeugen zu erwarten, da die in Europa einheitlich festgelegten Typenprüfungswerte voraussichtlich nicht verschärft werden. Der Einsatz lärmarmer Beläge wäre erwünscht, die langfristige Betriebstauglichkeit ist jedoch noch nicht erwiesen. Nicht zu unterschätzen ist die den Lärm reduzierende Wirkung des Fahr- und Kaufverhaltens der Autofahrer/-innen (zurzeit werden immer grössere Fahrzeuge gekauft).

Mit Kampagnen wird versucht die Verkehrsteilnehmer/-innen für einen «lärmarmeren» Fahrstil zu motivieren. Am wirksamsten sind raumplanerische Massnahmen, welche die Verkehrs- und Umweltprobleme langfristig minimieren.

Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg | Lärmschutzbauten verhindern die Ausbreitung von Lärm. Sie führen jedoch vor allem innerorts zu Konflikten, besonders mit dem Ortsbildschutz. Zudem stossen die Massnahmen auch bei den Betroffenen zunehmend auf Ablehnung.

Massnahmen beim Empfänger | Die Schallschutzfenster als Ersatzmassnahme für übermässige Lärmbelastungen wirken nur im Innenraum, haben aber bei den Betroffenen eine hohe Akzeptanz. Damit trotz dichter Fenster die Luftqualität im Inneren der Wohnungen erhalten bleibt, werden vermehrt zusätzliche Schalldämmlüfter eingebaut. Für Neubauten sollten die Möglichkeiten des Minenergie-Standards (vgl. Kap. «Energienutzung») genutzt werden (geschlossene Fenster dank kontrollierter Lüftung).

Das Umweltschutzgesetz und die Lärmschutzverordnung beschränken ihre Wirkung nur auf den Schutz vor übermässigem Lärm in lärmempfindlichen Räumen. In Zukunft muss aber in der Agglomeration Zürich dem Schutz von bisher ruhigen Gebieten – besonders auch in der Richtplanung – vermehrt Beachtung geschenkt werden.

Links

Lärm generell

- www.laerm.zh.ch
- www.laerm.ch
- www.bafu.admin.ch > Lärm
- www.cerclebruit.ch

Fluglärm

- www.sil-zuerich.admin.ch
- www.vd.zh.ch > Flughafenpolitik
- www.unique.ch/fluglaerm
- www.bav.admin.ch/lis
- www.kantonalplanung.zh.ch
> Räumliches Controlling/Flughafenregion

Referenzen

Lärm generell

- Lärmbekämpfung in der Schweiz: Stand und Perspektiven Schriftenreihe Umwelt Nr. 329, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL, 2002)
- Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen, Schriftenreihe Umwelt Nr. 0609, Bundesamt für Umwelt (BAFU, 2006)

Strassenverkehrslärm

- Leitfaden Strassenlärm, Schriftenreihe Umwelt Nr. 0637, BAFU (2006)
- Sanierung Strassenlärm, Schriftenreihe Umwelt Nr. 0729, BAFU (2007)

Fluglärm

- Umweltverträglichkeitsbericht «Synthese Vorläufiges Betriebsreglement Flughafen Zürich», Unique (Dezember 2003)
- SIL-Prozess: Bericht Betriebsvarianten, Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL, 8. Dezember 2006)
- SIL-Prozess: Bericht Optimierung Betriebsvarianten, BAZL (29. Januar 2008)