

Verordnung zum Zürcher Fluglärm-Index (ZFI-VO)

(vom 7. Dezember 2011)^{1,2}

Der Regierungsrat,

gestützt auf § 3 Abs. 4 des Gesetzes über den Flughafen Zürich vom 12. Juli 1999⁵ und § 4 lit. d des Flughafenfondsgesetzes vom 20. August 2001⁶,

beschliesst:

A. Allgemeines

- § 1. Diese Verordnung regelt Gegenstand
- a. den Zürcher Fluglärm-Index (ZFI),
 - b. die Verwendung von Mitteln des Flughafenfonds für Massnahmen der Gemeinden im Bereich der Raumplanung und für Massnahmen zur Verbesserung der Wohnqualität.

B. Zürcher Fluglärm-Index

§ 2. Der Zürcher Fluglärm-Index (ZFI) ist ein Instrument zur Begriff
Erfassung und Überwachung der vom Betrieb des Flughafens Zürich ausgehenden Belästigung der Bevölkerung durch Fluglärm.

§ 3. ¹ Der ZFI-Richtwert bezeichnet die Obergrenze der Anzahl Richtwert
der vom Fluglärm stark gestörten Personen.

² Der ZFI-Richtwert berechnet sich nach der im Anhang wiedergegebenen Formel auf der Grundlage der folgenden Eckwerte:

- a. Anzahl der Flugbewegungen im Jahr 2000,
- b. An- und Abflugrouten im Jahr 2004,
- c. Verkehrszusammensetzung (Flottenmix) im Jahr 2004,
- d. Nachtflugsperreordnung gemäss vorläufigem Betriebsreglement,
- e. Wohnbevölkerung nach der eidgenössischen Volkszählung 2000.

³ Daraus ergibt sich ein Richtwert von 47 000 Personen.

- Monitoringwert § 4. ¹ Der ZFI-Monitoringwert gibt die Anzahl der vom Fluglärm stark gestörten Personen wieder. Er wird jährlich neu berechnet.
- ² Der ZFI-Monitoringwert berechnet sich nach der im Anhang wiedergegebenen Formel auf der Grundlage der Anzahl der Flugbewegungen, der An- und Abflugrouten, der Verkehrszusammensetzung (Flottenmix), der Nachtflugsperreordnung und der Wohnbevölkerung des jeweiligen Berichtsjahres.
- ³ Zusammen mit der Angabe des ZFI-Monitoringwertes wird dargestellt, inwieweit dessen Veränderungen durch die Entwicklung der Bevölkerungszahl und durch die Entwicklung des Flugbetriebs verursacht worden sind (Bevölkerungs- und Flugbetriebsindex).
- Expertengruppe § 5. ¹ Die Volkswirtschaftsdirektion setzt als beratende Kommission die «Expertengruppe ZFI» ein.
- ² Die Expertengruppe wird durch das Amt für Mobilität⁷ geleitet. Sie setzt sich zusammen aus verwaltungsinternen und verwaltungsunabhängigen Fachpersonen, insbesondere aus den Bereichen Luftverkehr, Akustik, Lärmwirkungsforschung, Lärmschutz, Raumplanung und Statistik.
- ³ Die Expertengruppe nimmt zuhanden der Volkswirtschaftsdirektion Stellung zum Entwurf des Berichts des Regierungsrates nach § 3 Abs. 6 des Flughafengesetzes⁵, insbesondere zu dessen wissenschaftlichen Grundlagen.
- ⁴ Die Volkswirtschaftsdirektion regelt das Nähere über die Aufgaben und die Organisation der Expertengruppe.

C. Massnahmen zur Einhaltung des Richtwerts

- Flugbetriebliche Massnahmen § 6. ¹ Der Regierungsrat prüft, ob die Flughafenbetreiberin alle technisch und betrieblich möglichen und wirtschaftlich tragbaren Massnahmen zur vorsorglichen Begrenzung des durch den Flugbetrieb verursachten Lärms ergriffen hat. Er orientiert sich dabei an den Ursachen für die Veränderung des Flugbetriebsindex, an der langfristigen Wirksamkeit von Massnahmen und am Zeitbedarf für deren Umsetzung.
- ² Kommt der Regierungsrat zum Schluss, dass die Flughafenbetreiberin weitere Massnahmen ergreifen sollte, nimmt er Einfluss auf die Flughafenbetreiberin und auf die zuständigen Stellen des Bundes.

§ 7. In Gebieten, in denen der Betrieb des Flughafens Zürich zu einer Lärmbelastung über dem Immissionsgrenzwert führt, untersucht der Regierungsrat auf der Grundlage des Bevölkerungsindex die Besiedlungs- und Nutzungsentwicklung. Stellt er Abweichungen zur angestrebten räumlichen Entwicklung fest, leitet er Steuerungsmassnahmen ein.

Raum-
planerische
Massnahmen
des Kantons

D. Beiträge an Massnahmen im Bereich der Raumplanung

§ 8. ¹ Der Kanton gewährt den Gemeinden und den regionalen Planungsverbänden Subventionen für ihre Massnahmen im Bereich der Raumplanung, die einen direkten Zusammenhang mit dem Betrieb des Flughafens Zürich aufweisen.

Beiträge
für raum-
planerische
Massnahmen
der Gemeinden
und der regionalen
Planungs-
verbände

² Massnahmen im Bereich der Raumplanung sind:

- a. Erlass und Anpassungen des regionalen oder des kommunalen Richtplans sowie der kommunalen Nutzungsplanung,
- b. Information und Mitwirkung der Bevölkerung im Zusammenhang mit den Massnahmen gemäss lit. a.

³ Der direkte Zusammenhang mit dem Betrieb des Flughafens Zürich ist gegeben, wenn die Massnahmen erforderlich sind wegen:

- a. der Festsetzung oder Anpassung der Gebiete mit einer Überschreitung der Lärmbelastungsgrenzwerte im Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt, im kantonalen Richtplan oder im Zusammenhang mit dem Betriebsreglement,
- b. der Festsetzung oder Anpassung des Flughafenperimeters im Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt,
- c. baulichen Veränderungen an den Flughafenanlagen mit erheblichen räumlichen Auswirkungen,
- d. der Festsetzung oder Anpassung der Hindernisbegrenzungsflächen im Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt,
- e. der Festsetzung oder Anpassung des Sicherheitszonenplans.

⁴ Beitragsberechtigt sind nur Massnahmen, die notwendig und zweckmässig sind.

§ 9. Es werden Subventionen bis höchstens 80% der beitragsberechtigten Aufwendungen ausgerichtet.

Bemessung der
Beiträge

E. Massnahmen zur Verbesserung der Wohnqualität

- Ziel** § 10. In Gebieten, in denen der Betrieb des Flughafens Zürich zu einer Lärmbelastung über dem Immissionsgrenzwert führt, fördert der Kanton bei der Erneuerung oder beim Ersatz von bestehenden Wohnbauten die Massnahmen für einen hochwertigen Schallschutz.
- Schallschutz** § 11. ¹ Der hochwertige Schallschutz umfasst den passiven Schallschutz der Gebäudehülle gemäss den erhöhten bzw. den verschärften Anforderungen nach der SIA-Norm 181 des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins* und die Einrichtung einer Komfortlüftung mit Zu- und Abluft sowie Wärmerückgewinnung.
- ² Bei Objekten des Heimatschutzes können die Anforderungen an den Schallschutz herabgesetzt werden.
- ³ Das Amt für Mobilität⁷ koordiniert die Massnahmen nach dieser Verordnung mit den Schallschutzprogrammen der Verkehrsträger und mit den Energiesparprogrammen.
- Beratung von Eigentümerinnen und Eigentümern von Wohnbauten** § 12. ¹ Der Kanton unterstützt die Beratung von Eigentümerinnen und Eigentümern von Wohnbauten bei der Planung, Durchführung und Erfolgskontrolle von Bauvorhaben, die der Erreichung des Ziels gemäss § 10 dienen.
- ² Das Amt für Mobilität⁷ legt Art und Umfang der Beratungsdienstleistungen in Abstimmung mit der Information und Beratung in Energiefragen durch die Gemeinden gemäss § 15 des Energiegesetzes vom 19. Juni 1983⁴ fest.
- ³ Es kann Dritte mit der Beratung beauftragen.
- Subventionen für die Erneuerung oder den Ersatz von Wohnbauten** § 13. ¹ Der Kanton richtet an die Zusatzkosten von Bauvorhaben für den hochwertigen Schallschutz Subventionen aus.
- ² Er richtet höhere Subventionen aus, wenn
- a. das Bauvorhaben im Rahmen besonderer raumplanerischer Massnahmen, insbesondere eines Gestaltungsplans, verwirklicht wird und
 - b. Verbesserungen für die Aussenräume und das umgebende Quartier erzielt werden.
- ³ Er kann an die Kosten für die Erstellung eines privaten Gestaltungsplans gemäss §§ 85 f. PBG³ Subventionen ausrichten, wenn das Vorhaben die Bedingungen von Abs. 2 erfüllt und die zuständige Behörde dem Gestaltungsplan zustimmt.

* Bezugsquelle: www.sia.ch. Einsehbar bei der Baudirektion, Fachstelle Lärmschutz.

§ 14. ¹ Die Subvention gemäss § 13 Abs. 1 beträgt in der Regel ein Drittel der Zusatzkosten, höchstens Fr. 10 000 pro Wohneinheit. Bemessung der Subventionen

² Bei Bauvorhaben gemäss § 13 Abs. 2 kann die Subvention auf zwei Drittel der Zusatzkosten, höchstens auf Fr. 20 000 pro Wohneinheit erhöht werden.

³ In Gebieten, in denen der Betrieb des Flughafens Zürich zu einer Lärmbelastung über dem Alarmwert führt, können die Beiträge von Abs. 1 oder Abs. 2 um jeweils höchstens die Hälfte erhöht werden.

⁴ Verändert ein Bauvorhaben die Anzahl der Wohneinheiten in einem bestehenden Gebäude, bemisst sich die Subvention nach der ursprünglichen Anzahl Wohneinheiten.

⁵ Subventionen an private Gestaltungspläne im Sinne von § 13 Abs. 3 betragen ein Drittel der Planungskosten, höchstens Fr. 10 000.

F. Weitere Bestimmungen

§ 15. ¹ Gesuche um Subventionen und Beratungsdienstleistungen im Sinne von §§ 8–14 müssen dem Amt für Mobilität⁷ oder der von diesem bezeichneten Stelle schriftlich eingereicht werden und die für ihre Beurteilung notwendigen Angaben enthalten. Verfahren für Staatsbeiträge und Beratungsdienstleistungen

² Die zuständige Stelle holt beim Amt für Raumentwicklung einen Bericht über die Notwendigkeit und Zweckmässigkeit der raumplanerischen Massnahmen gemäss § 8 ein.

§ 16. Die Auszahlung zugesicherter Subventionen erfolgt in den Jahren, in denen die Mittel des Fonds zur Verfügung stehen. Der Zeitraum der Auszahlung wird, soweit dies zu diesem Zeitpunkt bereits möglich ist, mit der Zusicherungsverfügung bestimmt. Finanzplanung

¹ [OS 67.47](#); Begründung siehe [ABI 2011.3642](#).

² Inkrafttreten: 1. März 2012.

³ [LS 700.1](#).

⁴ [LS 730.1](#).

⁵ [LS 748.1](#).

⁶ [LS 748.3](#).

⁷ Fassung gemäss RRB vom 2. Dezember 2020 ([OS 75.659](#); [ABI 2020-12-11](#)). In Kraft seit 1. Januar 2021.

Anhang

Der ZFI-Monitoringwert berechnet sich nach folgender Formel:

$ZFI = HA + HSD$	
mit:	$HA = \sum_i N_{pop,i} \cdot \frac{\%HA_i}{100}$
wobei:	$\%HA_i = -1.395 \cdot 10^{-4} \cdot (Leq_{16,i}^* - 42)^3 + 4.081 \cdot 10^{-2} \cdot (Leq_{16,i}^* - 42)^2 + 0.342 \cdot (Leq_{16,i}^* - 42)$ für $Leq_{16,i}^* \geq 47$ dB $\%HA_i = 0$ für $Leq_{16,i}^* < 47$ dB
mit:	$Leq_{16}^* = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{16} \cdot \left(10^{0.1 \cdot (Leq_{T01} + 5)} + \left(\sum_{j=T02}^{T15} 10^{0.1 \cdot Leq_j} \right) + 10^{0.1 \cdot (Leq_{T16} + 5)} \right) \right)$
mit:	$HSD = \sum_i N_{pop,i} \cdot \frac{\%HSD_i}{100}$
wobei:	$\%HSD_i = 26 \cdot \left(\int H_i (L_{AS,max} + D) \cdot P_{AWR} (L_{AS,max} + D) \cdot dL_{AS,max} \right)$ für $Leq_{8,i} \geq 37$ dB $\%HSD_i = 0$ für $Leq_{8,i} < 37$ dB
mit:	$P_{AWR} (L_{AS,max} + D) = 1.894 \cdot 10^{-5} \cdot (L_{AS,max} + D)^2 + 4.008 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{AS,max} + D) - 3.3243 \cdot 10^{-2}$

Legende:

$\%HA_i$ Prozentsatz der durch Fluglärm während des Wachzustands am Tag stark belästigten Personen am Hektarpunkt i (maximal 100%)

$\%HSD_i$ Prozentsatz der durch Fluglärm nachts stark schlafgestörten Personen am Hektarpunkt i (maximal 100%)

D Einfügungsdämpfung für den Übergang vom Aussen- zum Innenpegel; für gekipptes Fenster beträgt D rund -15 dB, bei Komfort- und Schalldämmlüftungen rund -25 dB. Bei Bauten, die mit erhöhten bzw. aufgrund von Art. 32 Abs. 2 LSV verschärften Anforderungen der SIA-Norm 181 des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins erstellt wurden, gelten die entsprechenden Werte.

dL Integrand

<i>HA</i>	Anzahl der durch Fluglärm während des Wachzustands am Tag stark belästigten Personen, Berechnung gemäss Studie von H. M. E. Miedema und C. G. M. Oudshoorn, publiziert 2001 (Environmental Health Perspectives 109, S. 409–416.)
<i>H_i</i>	Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel am Hektarpunkt <i>i</i>
<i>HSD</i>	Anzahl der durch Fluglärm nachts stark schlafgestörten Personen, Berechnung gemäss Feldstudie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt, publiziert 2004 (Forschungsbericht 2004–07/D, Band 1, Zusammenfassung)
<i>i</i>	Index für Hektarpunkt
<i>j</i>	Index für Tagesstunde
<i>L_{AS,max}</i>	A-bewerteter Maximalpegel mit der Zeitkonstante Slow gemessen
<i>Leq[*]₁₆</i>	16h-Mittelungspegel mit einem Malus von je 5 dB für die erste (T01) und letzte Tagesstunde (T16)
<i>Leq₈</i>	8h-Mittelungspegel der Nacht von 22 bis 06 Uhr
<i>Leq_{T01}</i>	1h-Mittelungspegel der ersten Tagesstunde von 06 bis 07 Uhr
<i>Leq_{T16}</i>	1h-Mittelungspegel der letzten Tagesstunde von 21 bis 22 Uhr
<i>Leq_j</i>	1h-Mittelungspegel der Tagesstunden von 07 bis 21 Uhr (T02 bis T15)
<i>lg</i>	Logarithmus mit der Basis 10
<i>N_{pop,i}</i>	Einwohnerzahl am Hektarpunkt <i>i</i>
<i>P_{AWR}</i>	Wahrscheinlichkeit einer zusätzlichen Aufwachreaktion durch ein Fluggeräusch
T01	Tagesstunde von 06 bis 07 Uhr
T02	Tagesstunde von 07 bis 08 Uhr
T15	Tagesstunde von 20 bis 21 Uhr
T16	Tagesstunde von 21 bis 22 Uhr
ZFI	Zürcher Fluglärm-Index

Die in der Formel genannten Lärm-Mittelungspegelwerte (*Leq*) sowie Maximalpegel (*L_{AS,max}*) werden nach den anerkannten Regeln der Akustik berechnet.