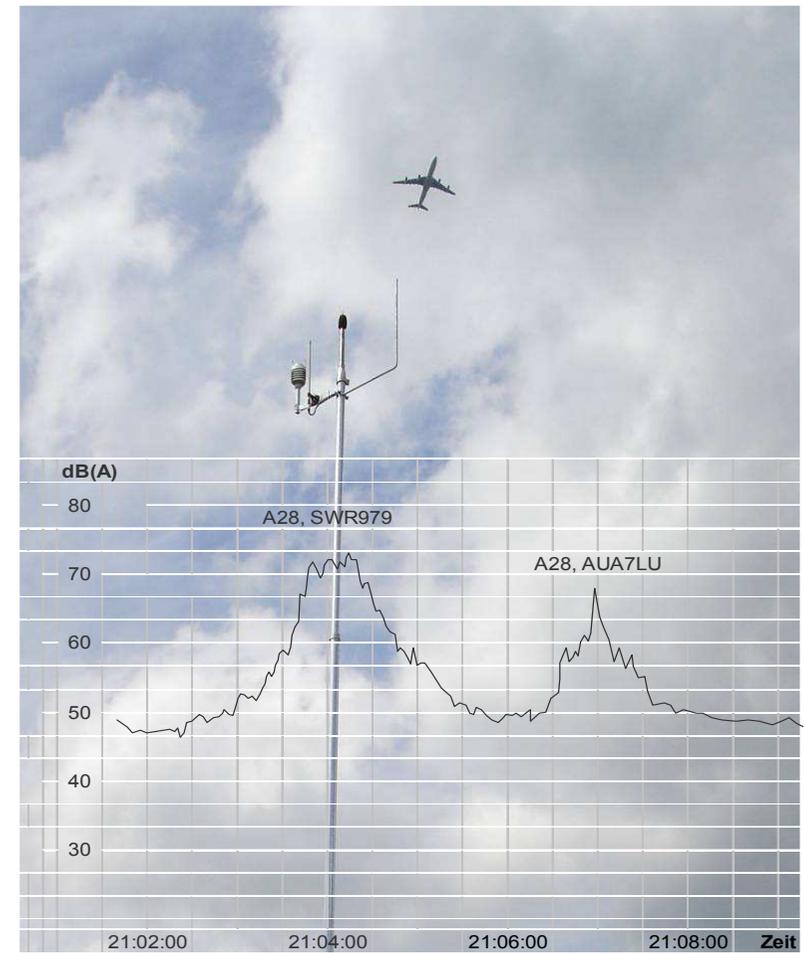


## Fluglärmmessung Bellikon

### Jahresbericht 2012



**Auftraggeber:** Departement Bau, Verkehr und Umwelt  
Generalsekretariat  
Entfelderstrasse 22  
5001 Aarau  
Telefon 062 835 32 00  
Internet [www.ag.ch/flugverkehr](http://www.ag.ch/flugverkehr)  
Email [bvu@ag.ch](mailto:bvu@ag.ch)

**Projektleitung:** Sinus Engineering AG  
Konstanzerstrasse 19  
8274 Tägerwilen  
Telefon 071 666 49 49  
Fax 071 666 40 01  
Internet [www.sinusag.ch](http://www.sinusag.ch)  
Email [info@sinusag.ch](mailto:info@sinusag.ch)

---

## Fluglärmmessung Bellikon im Jahr 2012: Inhaltsverzeichnis

<b>Jahresbericht 2012</b>	Seite
Das Wichtigste in Kürze	1
Einleitung und Zielsetzung	2
Grundlagen	3
Resultate	
Tabelle 1: Übersichtstabelle Fluglärmmonitoring nach Monat im Belastungszeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr	4
Tabelle 2: Häufigkeitsverteilung der Fluglärmereignisse nach Monat und Pegelklassen im Belastungszeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr	5
Grafik 1: Mittelungspegel Leq nur Fluglärm pro Monat im Belastungszeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr	6
Grafik 2: Mittelungspegel Leq nur Fluglärm pro Jahr im Belastungszeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr	7
Grafik 3: Anzahl erfasste Fluglärmereignisse pro Monat im Belastungszeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr	8
Grafik 4: Anzahl erfasste Fluglärmereignisse pro Jahr im Belastungszeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr	9
 <b>Anhang: Messprotokolle</b>	 Anhang
Januar 2012 bis Dezember 2012	1 - 12

---

## Fluglärmmessung Bellikon im Jahr 2012: Das Wichtigste in Kürze

Die Messstation in Bellikon wurde im Jahr 2012 rund um die Uhr betrieben und die Daten während 24 Stunden/Tag aufgezeichnet. Um die Betriebskosten zu reduzieren wurden im Jahr 2012 nur die Daten für den kritischen Betriebszeitraum der zweiten Nachtstunde 23:00 bis 24:00 Uhr ausgewertet. Zu beachten ist, dass auch die Flüge zwischen 0:00 und 5:00 Uhr der zweiten Nachtstunde angerechnet werden und deshalb die Daten in diesem Zeitraum ebenfalls berücksichtigt bzw. ausgewertet wurden. Im Folgenden wird das wichtigste in Kürze zusammengefasst.

- Im Jahr 2012 liegt in 10 von 12 Monaten die durchschnittliche Fluglärmbelastung weniger als 3 dB(A) unter dem Gesamtlärmpegel. Der Fluglärm trägt in diesen Monaten somit mindestens die Hälfte zum Gesamtlärm bei
- Die Fluglärmbelastung hat in der zweiten Nachtstunde seit 2009 um ca. 2 dB(A) zugenommen und beträgt im Jahr 2012 aktuell 49 dB(A)
- In jedem Monat des Jahres 2012 erreichen bzw. überschreiten die Messwerte im Belastungszeitraum der zweiten Nachtstunde den Planungswert von 47 dB(A)
- In den Monaten Juli und September erreichen die Messwerte im Belastungszeitraum der zweiten Nachtstunde sogar den Immissionsgrenzwert von 50 dB(A)
- An 269 Tagen erreichen bzw. überschreiten die Messwerte im Belastungszeitraum der zweiten Nachtstunde den Planungswert von 47 dB(A)
- An 142 Tagen erreichen bzw. überschreiten die Messwerte im Belastungszeitraum der zweiten Nachtstunde sogar den Immissionsgrenzwert von 50 dB(A)
- Das lauteste Fluglärmereignis (FLE) erzeugte einen Maximalpegel von 77.8 dB(A) und wurde am 12. Januar 2012 erfasst (Flug SWR92 nach Sao Paolo)
- 94% aller akustisch erfassten Fluglärmereignisse wurden durch Flugzeuge der Swiss International Airlines verursacht. Verantwortlich sind vor allem die beiden Langstreckenflüge (A340) nach Sao Paulo (SWR92) und Johannesburg (SWR288).
- 514 von insgesamt 782 akustisch erfassten Fluglärmereignissen erreichten einen Maximalpegel von über 70 dB(A)
- Die Anzahl akustisch erfasster Fluglärmereignisse in der zweiten Nachtstunde haben seit 2009 (493 FLE) stetig zugenommen. Im Jahr 2012 wurden in diesem Belastungszeitraum insgesamt 782 FLE erfasst
- Mit insgesamt 86 FLE wurden im Juli die meisten Fluglärmereignisse akustisch erfasst
- Im Belastungszeitraum der zweiten Nachtstunde gab es im Jahr 2012 keine technischen Störungen
- An insgesamt 4 Tagen konnten infolge zu starkem Wind im Belastungszeitraum der zweiten Nachtstunde keine Fluglärm auswertungen gemacht werden

---

## **Fluglärmmessung Bellikon im Jahr 2012: Einleitung und Zielsetzung**

### **Einleitung**

Im kantonalen Richtplan vom 20. Sept. 2011 hat der Regierungsrat folgende Planungsgrundsätze festgehalten:

An der guten internationalen Erreichbarkeit des Kantons Aargau via die Landesflughäfen Zürich und EuroAirport Basel-Mulhouse-Freiburg besteht ein grosses kantonales Interesse.

Die Sicherheit des Flugbetriebs hat höchste Priorität ("safety first").

Der Regierungsrat setzt sich dafür ein, dass der Flugverkehr im Rahmen der technischen Möglichkeiten so gestaltet wird, dass die Planungswerte der Lärmschutzverordnung (LSV) in den Siedlungsgebieten des Kantons eingehalten werden und die An- und Abflugrouten derart festgelegt werden, dass möglichst wenig Siedlungsgebiet tangiert wird und sensible Räume geschont werden.

### **Zielsetzung**

Seit dem 1. August 2008 betreibt die Sinus Engineering AG im Auftrag des Departements Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau eine feste Fluglärmmessstation in Bellikon mit folgender Zielsetzung:

- Vom Flughafen Zürich unabhängige messtechnische Überwachung der Fluglärmentwicklung (Lärmmonitoring) im Kanton Aargau mit einer festen Messstation in Bellikon.
- Beurteilung der Lärmmesswerte gemäss den Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung und Kontrolle der Flughafenbetreiberin Unique zur Verfügung gestellten Lärmbelastungskataster.
- Unabhängige Kontrolle der lärmrelevanten Überflüge (Anzahl Überflüge, Zeitpunkt, Flugzeugtyp, Lage, Höhe etc.).
- Aufzeichnung und geeignete Archivierung sämtlicher Mess- und Auswertungsdaten und regelmässige Dokumentation zuhanden des Auftraggebers und zur Information der lärmbeeinträchtigten Bevölkerung.

---

## Fluglärmmessung Bellikon im Jahr 2012: Grundlagen

### Rechtliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz USG), Stand 1. August 2010
- Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz RPG), Stand am 1. November 2012
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, Stand 1. August 2010

### Fachtechnische Grundlagen

- Draft International Standard ISO/DIS 20906; Acoustics – Unattended monitoring of aircraft sound in the vicinity of airports
- Deutsche Norm, DIN 45 641, Mittelung von Schallpegeln
- Deutsche Norm, DIN 45 643 Teil 1, Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen, Mess- und Kenngrößen
- Deutsche Norm, DIN 45 643 Teil 2, Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen, Fluglärmüberwachungsanlagen im Sinne von § 19a Luftverkehrsgesetz
- Deutsche Norm, DIN 45 643 Teil 3, Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen, Ermittlung des Beurteilungspegels für Fluglärmimmission
- Deutsche Norm, Entwurf DIN 45 648-1, Akustik- Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen – Teil 1: Berechnungsverfahren, vom März 2004
- Deutsche Norm, Entwurf DIN 45 648-2, Akustik- Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen – Teil 2: Messverfahren, vom Juni 2005

### Weitere Grundlagen

- Software der Firma Topsonic (Fluglärmkennung)
- Software der Firma Kinetic Avionic (Realtime virtual radar)

### Fluglärmmessung Bellikon im Jahr 2012: Resultate

Tabelle 1: Übersichtstabelle Fluglärmmonitoring nach Monat im Belastungszeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr

Datum	Leq <sub>Fluglärm</sub> [dB(A)]	PW <sub>ESII/47dB(A)</sub> überschritten [Ja/Nein]	IGW <sub>ESII/50dB(A)</sub> überschritten [Ja/Nein]	Max.pegel <sub>Fluglärm</sub>	Leq <sub>Gesamtlärm</sub> [dB(A)]	Fluglärm dominiert den Gesamtlärm [Ja/Nein]	Anzahl Fluglärmereignisse [Anz.]	Legende
Januar 2012	49	Ja	Nein	78	61	Nein	55	<p>Leq<sub>Fluglärm</sub> Mittelungspegel Leq nur Fluglärm über eine Stunde (23 bis 24 Uhr)</p> <p>PW<sub>ESII/47dB(A)</sub> Planungswert der Empfindlichkeitsstufe II (ESII) = 47 dB(A)</p> <p>IGW<sub>ESII/50dB(A)</sub> Immissionsgrenzwert der Empfindlichkeitsstufe II (ESII) = 50 dB(A)</p> <p>Max.pegel<sub>Fluglärm</sub> Maximalpegel des lautesten Fluglärmereignisses</p> <p>Leq<sub>Gesamtlärm</sub> Mittelungspegel Leq Gesamtlärm über eine Stunde (23 bis 24 Uhr)</p> <p>F/W/T Ungültig Fremdlärm Ungültig Windeinflüsse Ungültig Technik</p> <p>Fluglärm Das heisst, die Fluglärmbelastung liegt maximal 3 dB(A) unter dem Gesamtlärm und trägt somit mindestens die Hälfte zum Gesamtlärm bei</p>
Februar 2012	47	Ja	Nein	75	48	Ja	74	
März 2012	47	Ja	Nein	77	48	Ja	49	
April 2012	49	Ja	Nein	76	51	Ja	56	
Mai 2012	49	Ja	Nein	76	50	Ja	59	
Juni 2012	49	Ja	Nein	77	50	Ja	65	
Juli 2012	50	Ja	Ja	75	52	Ja	86	
August 2012	49	Ja	Nein	75	51	Ja	60	
September 2012	50	Ja	Ja	76	51	Ja	68	
Oktober 2012	49	Ja	Nein	76	50	Ja	73	
November 2012	49	Ja	Nein	76	51	Ja	62	
Dezember 2012	48	Ja	Nein	75	53	Nein	75	
<b>Jahr 2012</b>	<b>49</b>	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	<b>78</b>	<b>53</b>	<b>Nein</b>	<b>782</b>	

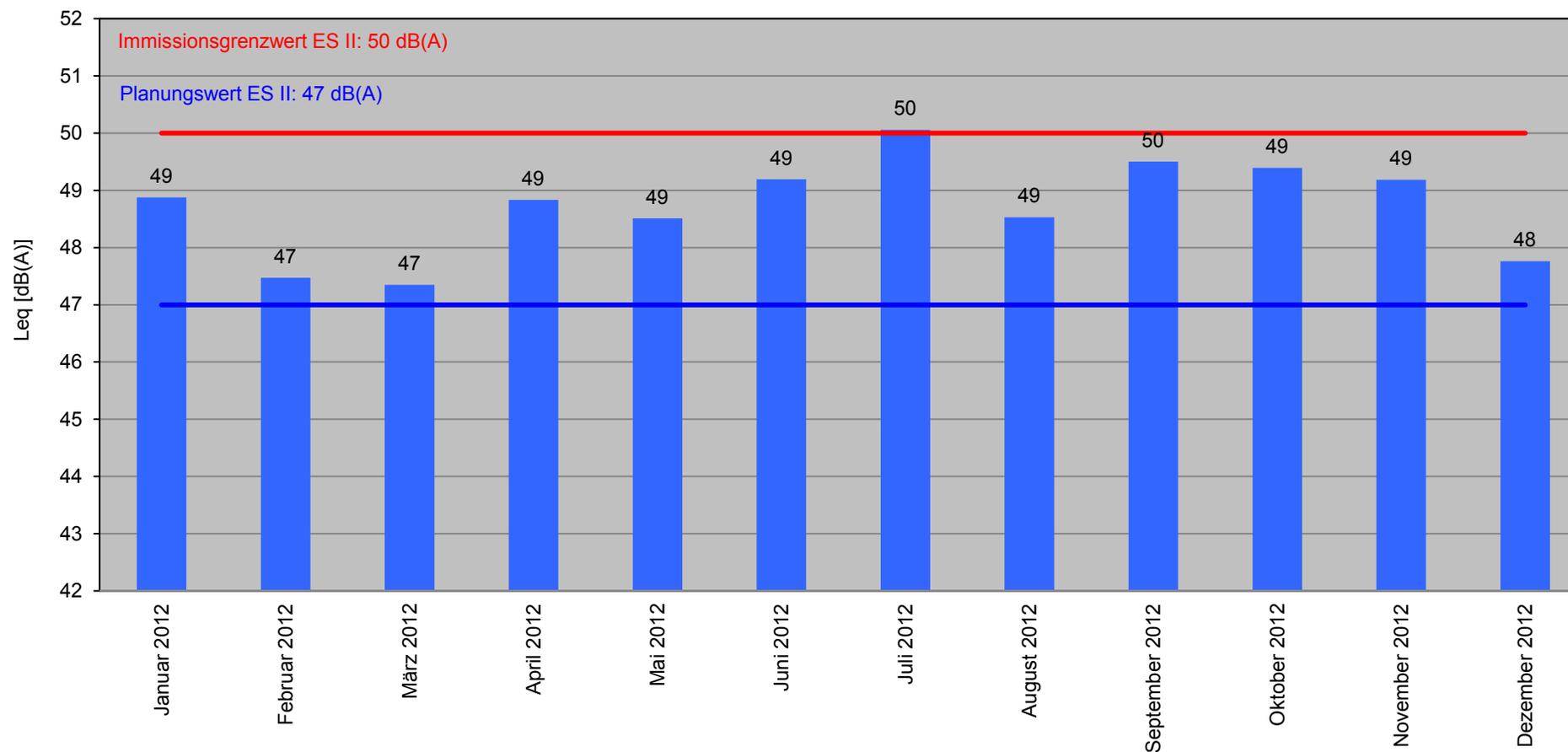
### Fluglärmmessung Bellikon im Jahr 2012: Resultate

Tabelle 2: Häufigkeitsverteilung der Fluglärmereignisse (LASmax) nach Monat und Pegelklassen im Belastungszeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr

Datum	Fluglärm- Ereignisse	Maximalpegel nach Pegelklassen								Maximalpegel [dBA]
		50dB - 54dB	55dB - 59dB	60dB - 64dB	65dB - 69dB	70dB - 74dB	75dB - 79dB	80dB - 84dB	> 85dB	
Januar 2012	55	4	4	1	9	27	10	0	0	77.8
Februar 2012	74	9	11	5	19	29	1	0	0	75.2
März 2012	49	4	5	0	3	33	4	0	0	76.5
April 2012	56	6	2	1	2	35	10	0	0	75.5
Mai 2012	59	7	4	2	3	36	7	0	0	75.8
Juni 2012	65	5	11	1	3	40	5	0	0	77.0
Juli 2012	86	12	13	6	2	42	11	0	0	75.4
August 2012	60	4	7	3	2	41	3	0	0	74.9
September 2012	68	6	10	1	2	42	7	0	0	76.1
Oktober 2012	73	3	7	3	10	44	6	0	0	76.2
November 2012	62	4	3	4	4	42	5	0	0	75.8
Dezember 2012	75	8	7	7	19	31	3	0	0	75.3
<b>Summe</b>	<b>782</b>	<b>72</b>	<b>84</b>	<b>34</b>	<b>78</b>	<b>442</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Ø pro Tag</b>	<b>2.14</b>	<b>0.20</b>	<b>0.23</b>	<b>0.09</b>	<b>0.21</b>	<b>1.21</b>	<b>0.20</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	

### Fluglärmmessung Bellikon im Jahr 2012: Resultate

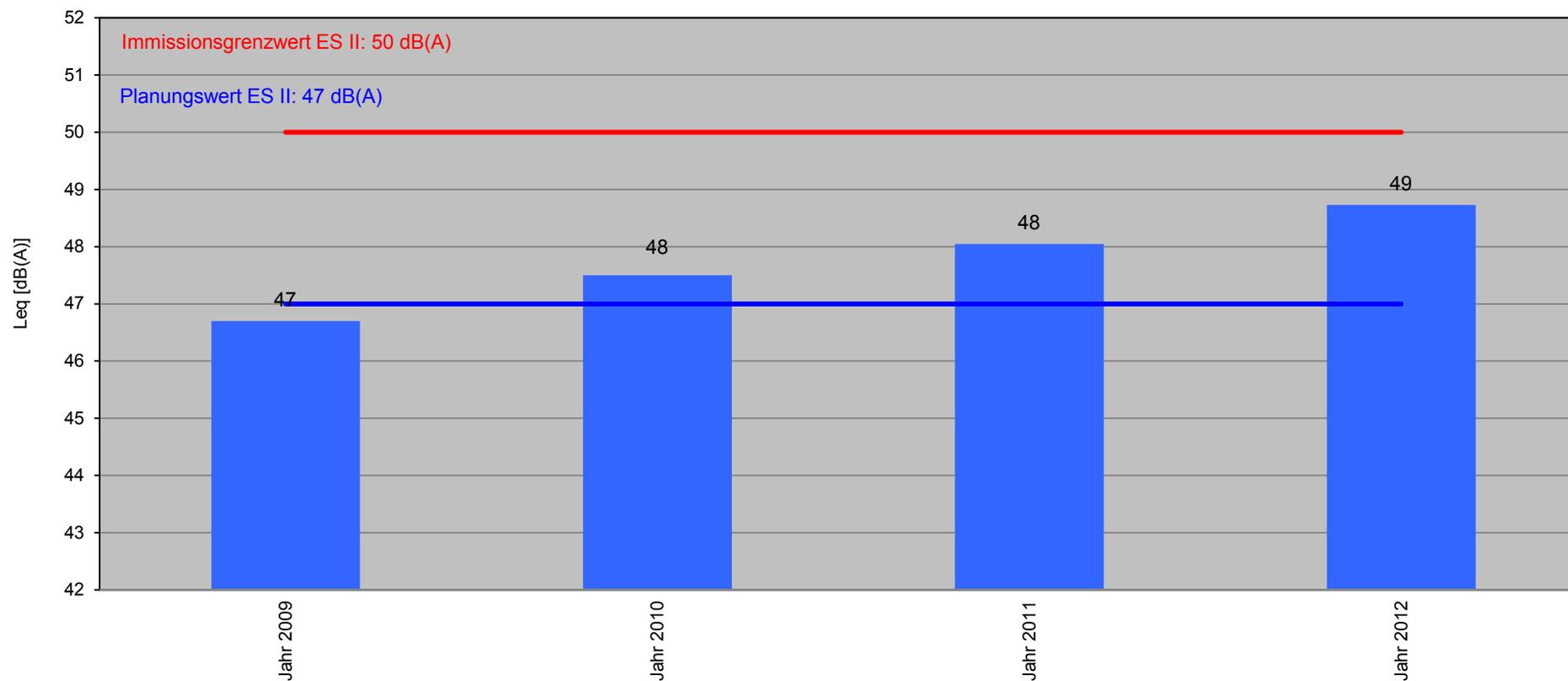
Grafik 1: Mittelungspegel Leq nur Fluglärm pro Monat im Belastungszeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr



Hinweis: Die Pegelwerte werden nach den anerkannten Regeln der Akustik auf ganze Zahlen gerundet. Im Säulendiagramm werden die tatsächlich gemessenen Monatspegel (nicht gerundet) dargestellt.

### Fluglärmmessung Bellikon im Jahr 2012: Resultate

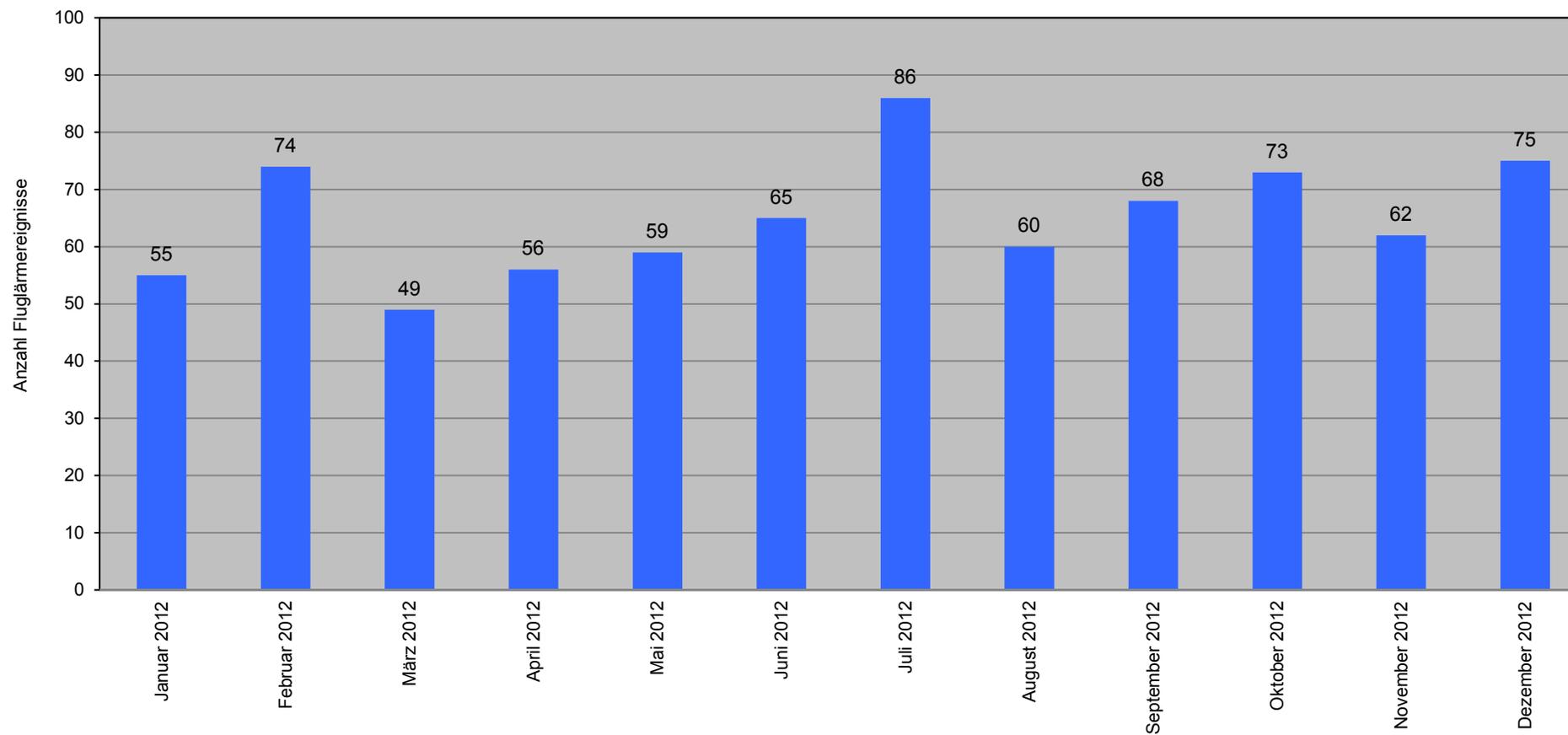
Grafik 2: Mittelungspegel Leq nur Fluglärm pro Jahr im Belastungszeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr



Hinweis: Die Pegelwerte werden nach den anerkannten Regeln der Akustik auf ganze Zahlen gerundet. Im Säulendiagramm werden die tatsächlich gemessenen Jahrespegel (nicht gerundet) dargestellt.

### Fluglärmmessung Bellikon im Jahr 2012: Resultate

Grafik 3: Anzahl erfasste Fluglärmereignisse pro Monat im Belastungszeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr



### Fluglärmmessung Bellikon im Jahr 2012: Resultate

Grafik 4: Anzahl erfasste Fluglärmereignisse pro Jahr im Belastungszeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr

