

23. September 2025

BERICHT

Routenindex Kanton Aargau
Controllingbericht 2024 zu den vom Flughafen Zürich ausgehenden Flugbe-
wegungen über dem Kanton Aargau



Impressum

Herausgeber

Kanton Aargau
Departement Bau, Verkehr und Umwelt
Entfelderstrasse 22
5001 Aarau



Tel. 062 835 32 00
Web www.ag.ch/bvu

Bearbeitung und Auswertungen

SINUS AG Kreuzlingen
Finkernstrasse 14
CH-8280 Kreuzlingen



Tel. 071 666 49 49
Web www.sinusag.ch

creato
Genossenschaft für kreative Umweltplanung
Limmatauweg 9
5408 Ennetbaden



Tel. 056 203 40 30
Web www.creato.ch

Radardaten

skyguide swiss air navigation services ltd
Flugsicherungsstrasse 1 - 5
8602 Wangen bei Dübendorf



Tel. 043 931 61 11
Web www.skyguide.ch

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Zusammenfassung	2
Einleitung	3
Berechnung des Routenindex	4
Erläuterung der grafischen Darstellungen	5
Standortblätter	6
• Kaiserstuhl	6
• Siglistorf	8
• Schneisingen	10
• Würenlos	12
• Spreitenbach	14
• Bellikon	16
• Oberwil-Lieli	18
• Islisberg	20
Karte der Flugrouten	22
Jahresvergleich	23
Entwicklung des Routenindex	23
Flugspuren-Übersichtskarte Landungen 2024	26
Flugspuren-Übersichtskarte Landungen 2023 (Vorjahr)	26
Flugspuren-Übersichtskarte Starts 2024	27
Flugspuren-Übersichtskarte Starts 2023 (Vorjahr)	27
Besonderheiten	28
Vergleich der Pistenbelegung gegenüber dem Vorjahr	28
Zusatzauswertung	32
Starts auf den Pisten 32 und 34 mit Abdrehen nach Westen trotz Zieldestination im Osten	32
Verfügbarkeit der Flugspuren	34
Glossar	35
Literatur	35

Zusammenfassung

Das Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau kontrolliert anhand der Radaraufzeichnungen der nationalen Flugsicherung Skyguide und des daraus errechneten Routenindex den Flugbetrieb ausgehend vom Flughafen Zürich über dem Kanton Aargau.

Verkehrsaufkommen am Flughafen Zürich

Im Jahr 2024 wurden rund 261'100 Flugbewegungen (Starts + Landungen) registriert – ein Zuwachs von rund 5.5 % gegenüber 2023 (247'550 Bewegungen) und nur noch gut 4 % unter dem Vor-Corona-Referenzjahr 2019. Damit setzte sich die Erholung des Passagier- und Verkehrsvolumens weiter fort.

Gesamte RX-Entwicklung im Aargau

Durch das gestiegene Verkehrsaufkommen erhöhten sich die Routenindex-Werte (RX) an fast allen Messpunkten leicht, liegen aber nach wie vor unter den 2019er-Werten. Zwei Standorte bleiben auffällig:

- **Siglistorf:** Im Nachtzeitraum wird mit einem RX von 13'200 der vBR-Wert von 7'400 deutlich überschritten.
- **Schneisingen:** Im Tageszeitraum beträgt der RX 14'700 und liegt leicht über dem vBR-Wert von 14'300. In der Nacht wird mit einem RX von 24'600 der vBR-Wert von 13'300 deutlich überschritten.
- **Würenlos:** Im Nachtzeitraum steigt der RX gegenüber dem Vorjahr um 2'100 an und liegt neu mit 13'800 nur noch knapp unter dem vBR von 15'200.

An den Standorten Schneisingen und Siglistorf wurden seit Beginn der Routenindex-Aufzeichnungen im Jahre 2009 noch nie so hohe RX-Werte verzeichnet. Gegenüber dem Vorjahr sind diese Werte nochmals leicht angestiegen – hauptsächlich, weil 2024 nochmals mehr Starts ab der Piste 32/34 auf der Route N (Start Richtung Norden mit Abdrehen Richtung Westen) über die Gemeinden führten. Zusätzlich wirkt sich die FL 80 Regel im Nachtzeitraum auf die zwei Standorte besonders aus. Die Regel besagt, dass die Flugzeuge die zugeteilte Abflugroute erst auf der Flugfläche 80 (8000 Fuss, ft, über Meer) verlassen dürfen. Durch die längere Verweildauer auf der vorgegebenen Route werden Siglistorf und Schneisingen dichter und häufiger überflogen, was die RX-Werte ansteigen lässt.

An allen übrigen Aargauer Standorten – u. a. Kaiserstuhl, Würenlos, Spreitenbach, Bellikon, Oberwil-Lieli und Islisberg wurden die vBR-RX-Grenzwerte 2024 eingehalten, obwohl die Werte leicht anstiegen.



Einleitung

Zielsetzung

Der Kanton Aargau überwacht die Flugbewegungen im Zusammenhang mit dem Flugbetrieb des Flughafens Zürich und die davon ausgehenden Lärmeinwirkungen. Er betreibt dazu ein entsprechendes Monitoring auf der Grundlage des Routenindex. Der Routenindex ist ein vereinfachter Indikator, mit dem geprüft wird, wie der Flugbetrieb die geltenden Regelungen des vorläufigen Betriebsreglements (vBR) einhält. Er gewichtet die Anzahl Überflüge nach Lautstärke (abhängig von der Flughöhe, dem Flugzeugtyp etc.) sowie Tageszeit und weist sie als einfache Kennzahl aus.

Zur Berechnung des Routenindex werden die täglichen Radaraufzeichnungen der nationalen Flugsicherung skyguide ausgewertet. Diese liefern während 24 Stunden täglich alle vier Sekunden Informationen über die Lage, die Höhe und die Kennung (ModeS) aller Flugzeuge im Überwachungsgebiet.

Rx

Der Rx wird für acht repräsentative Standorte im Kanton Aargau berechnet und für die beiden Zeiträume Tag (06-22 Uhr) und Nacht (22-06 Uhr) separat ausgewiesen. Er wird anhand der tatsächlich geflogenen Flugspuren und Überflughöhen aus den Radardaten der skyguide ermittelt. Die berechneten Rx-Werte widerspiegeln die tageszeit-bewertete Lärmbelastung an den Empfangspunkten (Standorte).

vBR-Rx

Um festzustellen, ob der Flugbetrieb die rechtlich festgelegten Regeln und Annahmen des vorläufigen Betriebsreglements einhält, wurde für jeden der acht Standorte ein vBR-Rx bestimmt. Aus den Vorgaben des zurzeit gültigen vorläufigen Betriebsreglements (vBR) hinsichtlich Flugrouten, Flugroutenstreuung, Flottenzusammensetzung, Flugroutenbelegung etc. wurde der vBR-Rx für den Tag (06-22 Uhr) und für die Nacht (22-06 Uhr) berechnet. Der vBR-Rx ist die Obergrenze, mit der die aufgrund der tatsächlichen Flugbewegungen berechneten Routenindizes verglichen werden. Nach Verabschiedung des Sachplans Infrastruktur Luftfahrt (SIL) durch den Bundesrat wird ein definitives Betriebsreglement (BR) für den Flughafen Zürich erarbeitet und genehmigt. Die neue Obergrenze für den Flugbetrieb wird dann durch den BR-Rx bestimmt und nicht mehr den vBR-Rx.

Ampeln

Die Ampeln signalisieren, wie der Flugbetrieb über dem Kanton Aargau ausgehend vom Flughafen Zürich die im vorläufigen Betriebsreglement getroffenen lärmrelevanten Annahmen einhält.



Grün: Der Flugbetrieb hält die im vorläufigen Betriebsreglement getroffenen Annahmen ein.

Gelb: Der Flugbetrieb hält die im vorläufigen Betriebsreglement getroffenen Annahmen bedingt ein.

Rot: Der Flugbetrieb hält die im vorläufigen Betriebsreglement getroffenen Annahmen nicht in allen Fällen ein.

Berechnung des Routenindex

Ansatz

Die Lautstärke, die Tageszeit und die Anzahl der Überflüge beeinflussen die Wahrnehmung des Flugverkehrslärms. Aus diesem Grund stehen diese drei Komponenten im Zentrum der Berechnung des Routenindex: Er zählt die Anzahl Überflüge pro Jahr an einem bestimmten Ort, wobei je nach Lautstärke und Tageszeit die einzelnen Überflüge unterschiedlich gewichtet werden. Die Gewichtung der Überflüge bedeutet, dass der Wert des Routenindex an einem bestimmten Ort auch bei zunehmender Anzahl Überflüge gleichbleiben kann, sofern leisere oder besser steigende Flugzeuge eingesetzt oder Starts und Landungen in weniger empfindliche Tageszeiten verlegt werden. Der Routenindex ist unabhängig von der Bevölkerungsdichte.

Definition: Der Routenindex Rx ist die Summe der tageszeit- und maximalpegelgewichteten Überflüge im Zeitraum eines Jahres:

$$Rx = \sum_{L,T} G_L \cdot g_T \cdot N_{L,T}$$

mit

G_L	die Gewichtung des Maximalpegels L
g_T	die Gewichtung der Tageszeit T
$N_{L,T}$	die Anzahl Überflüge mit dem Maximalpegel L zur Tageszeit T

Komponente 1: Die Maximalpegelgewichtung G_L

Nähert sich ein Flugzeug einem Berechnungsort, nimmt die empfangene Lautstärke zu. In der Regel erreicht die Lautstärke bei der grössten Annäherung ein Maximum und nimmt dann mit zunehmender Entfernung des Flugzeuges wieder ab. Dieses Maximum – der Maximalpegel ($L_{A,max}$) – wird mit einem vereinfachten akustischen Berechnungsmodell bestimmt. Die Gewichtung des Maximalpegels berücksichtigt, dass eine Änderung um rund 10 dB als Verdoppelung bzw. Halbierung des subjektiven Eindrucks der Lautstärke empfunden wird.

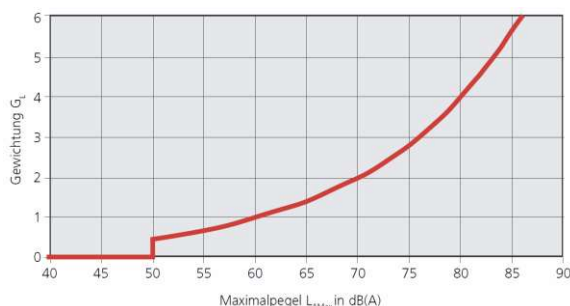


Abbildung 1: Maximalpegelgewichtung

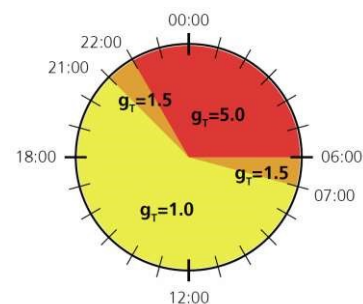


Abbildung 2: Tageszeitgewichtung

Komponente 2: Die Tageszeitgewichtung g_T

Nachts (22 bis 06 Uhr) und während den Tagesrandstunden (21 bis 22 Uhr und 06 bis 07 Uhr) stören Fluglärmergebnisse stärker als tagsüber (07 bis 21 Uhr). Dementsprechend werden die Fluglärmergebnisse nachts und während der Tagesrandstunden stärker gewichtet als tagsüber. Der Rx differenziert die erste (22 bis 23 Uhr) und zweite (23 bis 24 Uhr) Nachtstunde nicht.

Komponente 3: Die Anzahl Überflüge $N_{L,T}$

Die Anzahl Überflüge, die Überflughöhen und Abstände, der Zeitpunkt und die Flugzeugtypen werden anhand der kontinuierlichen Radaraufzeichnungen der Skyguide ermittelt.

In den Auswertungen nach Standorten und im Jahresvergleich werden die Flugspuren über das komplette Jahr dargestellt. Die einzelnen Flugspuren werden nach Landungen (blau) und Starts (rot) unterschieden. Die Breite der Linienart wurde bewusst sehr dünn gewählt, so werden häufig überflogene Flugkorridore durch die Deckkraft vieler einzelner Linien hervorgehoben. Es folgt ein Beispiel.

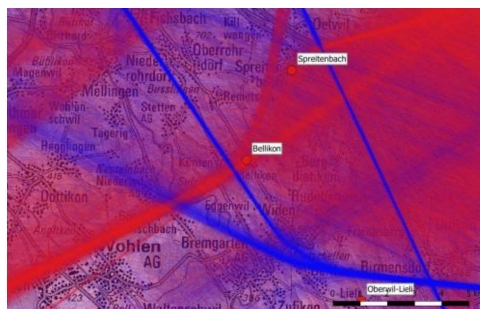


Abbildung 3: Flugspuren-Übersichtskarte

Die Streudiagramme stellen die Überflughöhen und die Horizontalabstände der Vorbeiflüge am jeweiligen Empfangspunkt dar. Aus diesen Daten können die mittlere Überflughöhe, der mittlere Horizontalabstand und die mittlere Distanz der Vorbeiflüge berechnet werden.

Die Streudiagramme zeigen alle Flugbewegungen in der Umgebung des Empfangspunktes über Grund mit Start oder Landung auf dem Flughafen Zürich. In den Diagrammen sieht man auch einzelne Sportflugzeuge oder Helikopter, die ausserhalb der offiziellen Flugrouten für Grossraumflugzeuge unterwegs sind. (grüne Punkte in untenstehender Abbildung)

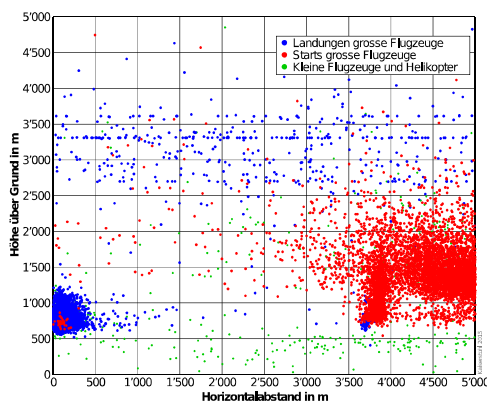


Abbildung 4: Überflughöhe und -distanzen

Die Überflughöhen sind im Bericht immer als Höhen über Grund angegeben.

Die Grafiken zeigen die Häufigkeitsverteilung der berechneten Maximalpegel, aufgeteilt nach Landungen (blau) und Starts (rot).

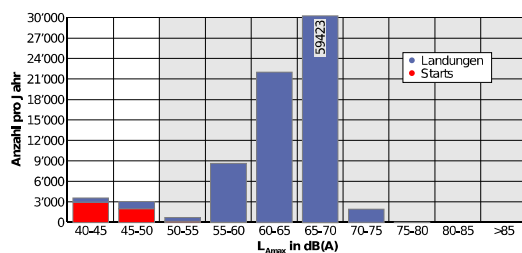


Abbildung 5: Verteilung der Maximalpegel

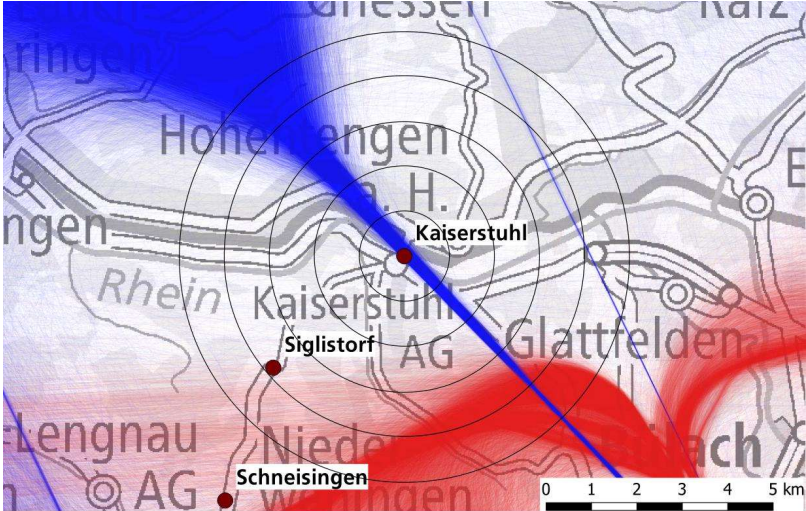
Kaiserstuhl 2024

Routenindex		Rx	vBR-Rx
Tag	06-22 Uhr	136'600	216'800
Nacht	22-06 Uhr	5'300	7'300

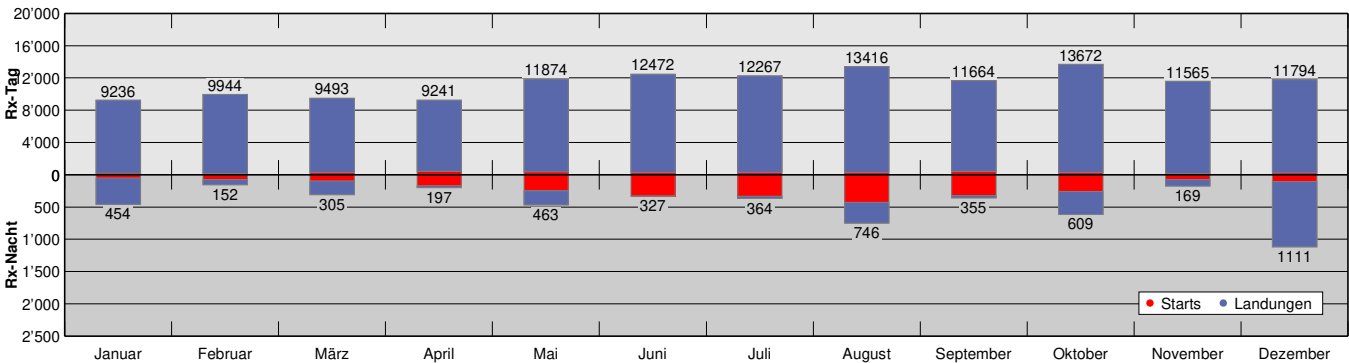


Kennwerte LSV 1)		Überflüge	Leq dB(A)
Tag	06-22 Uhr	106'162	52.2
1. Nachtstunde		3'509	40.9
2. Nachtstunde		1'635	35.6
Letzte Nachtstunde		44	33.2

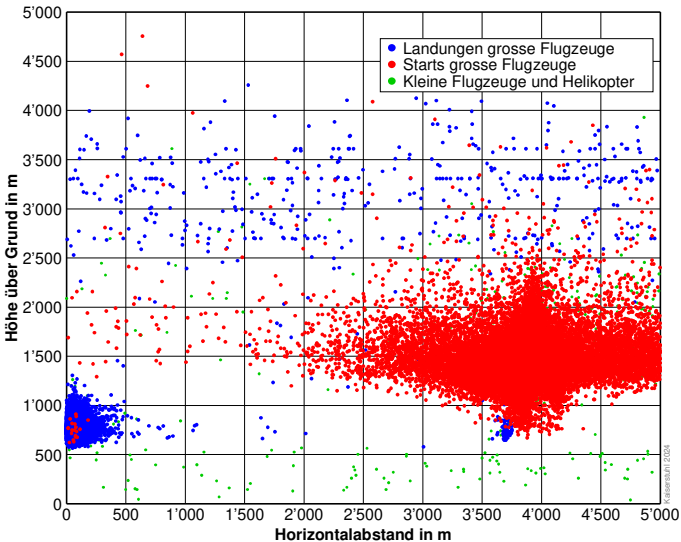
Periode 01.01.2024 - 31.12.2024
Name Kaiserstuhl
Koordinaten 673'745 / 268'915
Höhe 350 m u.M.



Jahresübersicht



Überflughöhen und -distanzen



Abstände 2)	Landung	Starts
mittlere Überflughöhe	760 m	1'450 m
mittlerer Horizontalabstand	80 m	3'820 m
mittlere Distanz	770 m	4'110 m

Nächster Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	27.10.24 19:57	06.02.24 15:32
Distanz	350 m	510 m
Flugzeugtyp	EC45	C172

Lautester Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	31.01.24 17:46	13.02.24 16:52
LA,max	73.7 dB(A)	81.5 dB(A)
Flugzeugtyp	SF50	A333

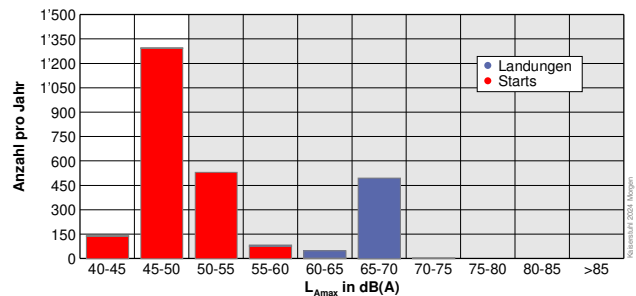
1) Die Anzahl Überflüge sind die jährlichen Fluglärmereignisse über 40 dB(A) Spitzenpegel. Die akustischen Kenngrößen sind mit einem vereinfachten Berechnungsmodell berechnet worden. Sie haben lediglich orientierenden Charakter und können nicht für die immissionsrechtliche Beurteilung der Fluglärmbelastung verwendet werden.

2) Bei der Berechnung der Abstände werden ausschliesslich Fluglärmereignisse mit Spitzenpegel über 40 dB(A) berücksichtigt.

Kaiserstuhl 2024

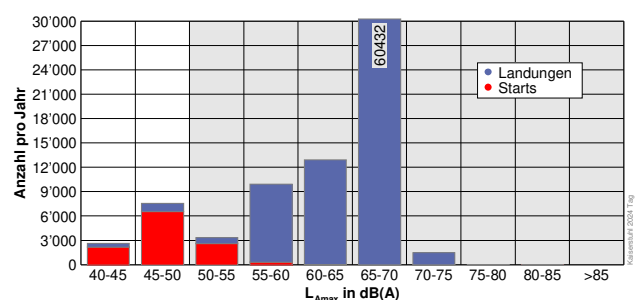
Morgen 06.00 - 07.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		549	546
Überflüge Starts pro Jahr		2'046	613
Überflüge Total pro Jahr		2'595	1'159
Mittelungspegel L_{eq1}		44.8 dB(A)	-
Jahres-RX 06.00-07.00 Uhr		- dB(A)	1'900



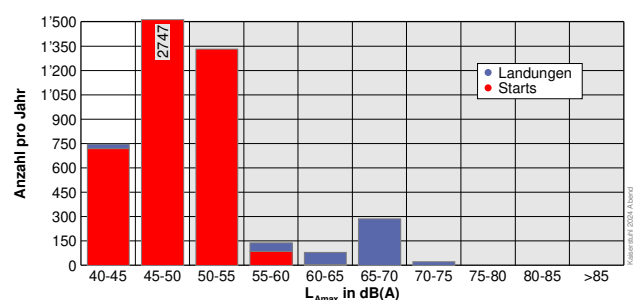
Tag 07.00 - 21.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		86'360	84'997
Überflüge Starts pro Jahr		11'857	3'064
Überflüge Total pro Jahr		98'217	88'061
Mittelungspegel L_{eq14}		52.7 dB(A)	-
Jahres-RX 07.00-21.00 Uhr		- dB(A)	132'500



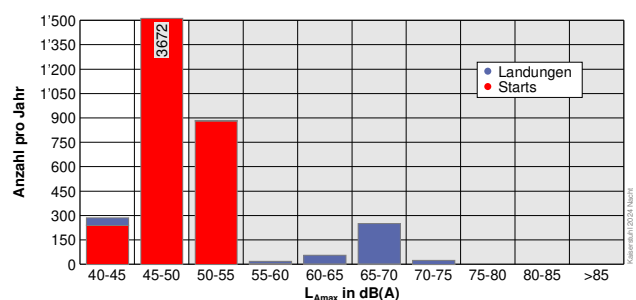
Abend 21.00 - 22.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		463	431
Überflüge Starts pro Jahr		4'887	1'426
Überflüge Total pro Jahr		5'350	1'857
Mittelungspegel L_{eq1}		43.1 dB(A)	-
Jahres-RX 21.00-22.00 Uhr		- dB(A)	2'300



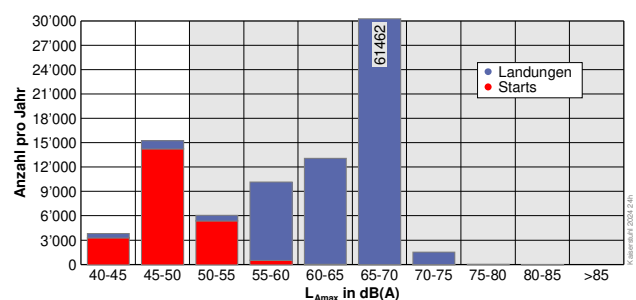
Nacht 22.00 - 06.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		402	330
Überflüge Starts pro Jahr		4'786	900
Überflüge Total pro Jahr		5'188	1'230
Mittelungspegel L_{eq1}		33.6 dB(A)	-
Jahres-RX 22.00-06.00 Uhr		- dB(A)	5'300



Ganzer Tag 00.00 - 24.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		87'774	86'304
Überflüge Starts pro Jahr		23'576	6'003
Überflüge Total pro Jahr		111'350	92'307
Mittelungspegel L_{eq24}		50.5 dB(A)	-
Jahres-RX 00.00-24.00 Uhr		- dB(A)	141'900



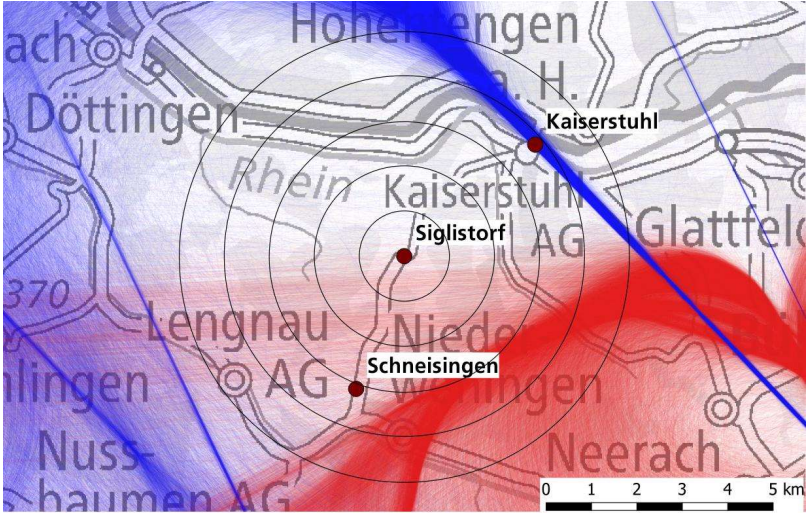
Siglistorf 2024

Routenindex		Rx	vBR-Rx
Tag	06-22 Uhr	8'400	8'500
Nacht	22-06 Uhr	13'200	7'400

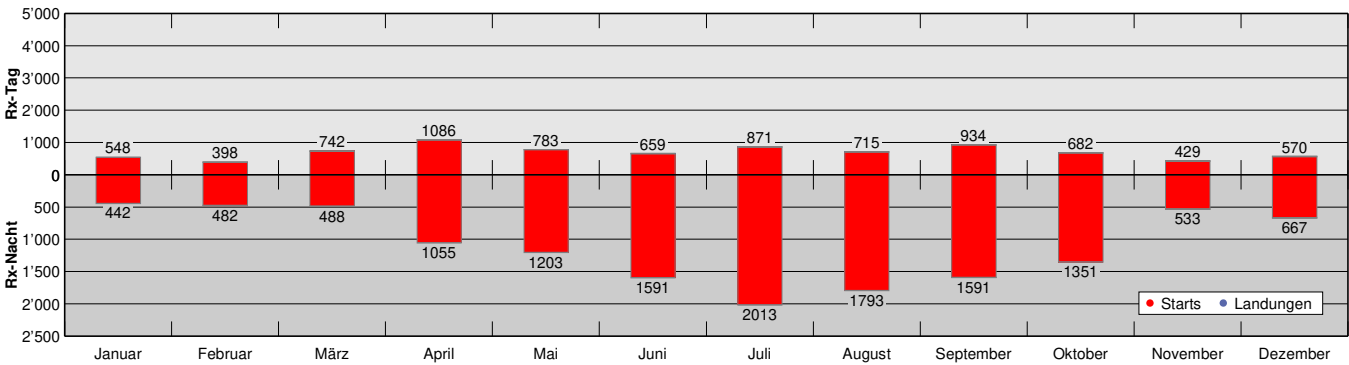


Kennwerte LSV 1)		Überflüge	Leq dB(A)
Tag	06-22 Uhr	79'307	37.7
1. Nachtstunde		3'499	40.1
2. Nachtstunde		1'644	38.0
Letzte Nachtstunde		41	12.6

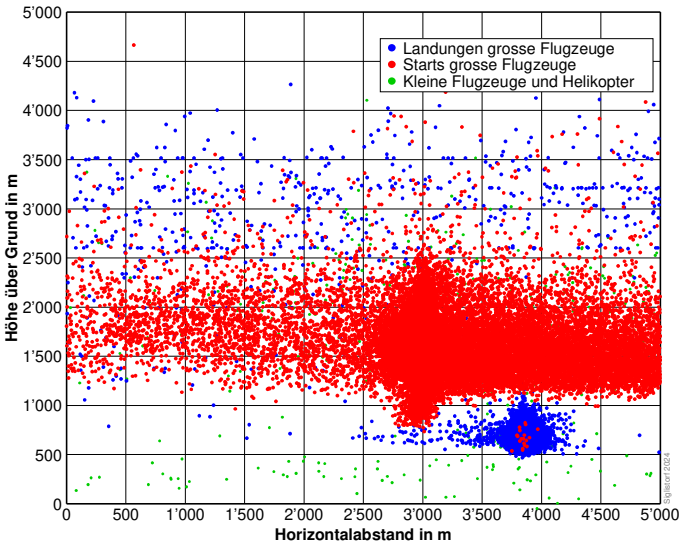
Periode 01.01.2024 - 31.12.2024
Name Siglistorf
Koordinaten 670'860 / 266'460
Höhe 445 m u.M.



Jahresübersicht



Überflughöhen und -distanzen



Abstände 2)	Landung	Starts
mittlere Überflughöhe	680 m	1'610 m
mittlerer Horizontalabstand	3'830 m	3'200 m
mittlere Distanz	3'900 m	3'640 m

Nächster Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	15.12.24 16:31	22.01.24 17:46
Distanz	160 m	1'240 m
Flugzeugtyp	H500	A333

Lautester Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	05.06.24 13:46	22.01.24 17:46
LA,max	71.1 dB(A)	75.1 dB(A)
Flugzeugtyp	EC45	A333

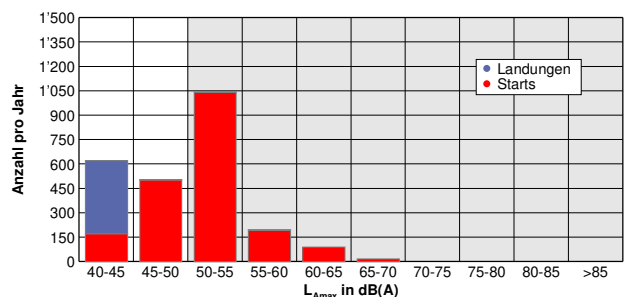
1) Die Anzahl Überflüge sind die jährlichen Fluglärmereignisse über 40 dB(A) Spitzenpegel. Die akustischen Kenngrößen sind mit einem vereinfachten Berechnungsmodell berechnet worden. Sie haben lediglich orientierenden Charakter und können nicht für die immissionsrechtliche Beurteilung der Fluglärmbelastung verwendet werden.

2) Bei der Berechnung der Abstände werden ausschliesslich Fluglärmereignisse mit Spitzenpegel über 40 dB(A) berücksichtigt.

Siglistorf 2024

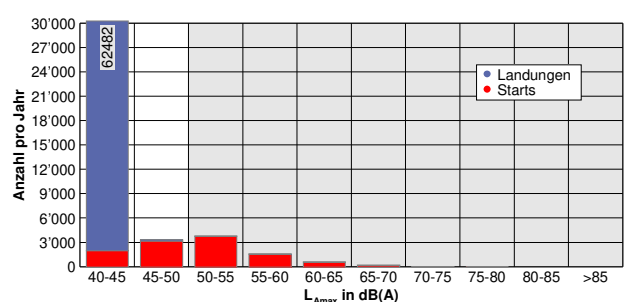
Morgen 06.00 - 07.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		455	4
Überflüge Starts pro Jahr		2'014	1'340
Überflüge Total pro Jahr		2'469	1'344
Mittelungspegel L_{eq1}		38.9 dB(A)	-
Jahres-RX 06.00-07.00 Uhr		- dB(A)	1'300



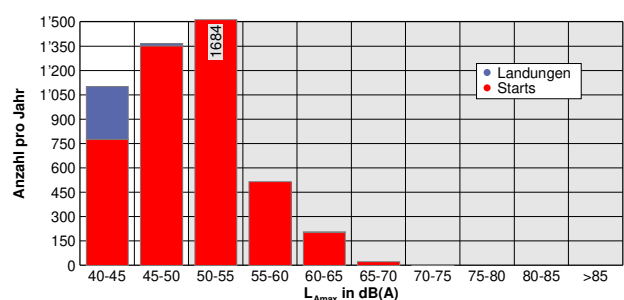
Tag 07.00 - 21.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		60'711	57
Überflüge Starts pro Jahr		11'234	6'057
Überflüge Total pro Jahr		71'945	6'114
Mittelungspegel L_{eq14}		37.0 dB(A)	-
Jahres-RX 07.00-21.00 Uhr		- dB(A)	4'500



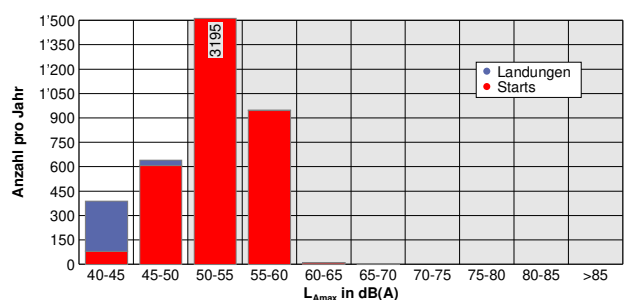
Abend 21.00 - 22.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		335	1
Überflüge Starts pro Jahr		4'558	2'427
Überflüge Total pro Jahr		4'893	2'428
Mittelungspegel L_{eq1}		42.1 dB(A)	-
Jahres-RX 21.00-22.00 Uhr		- dB(A)	2'500



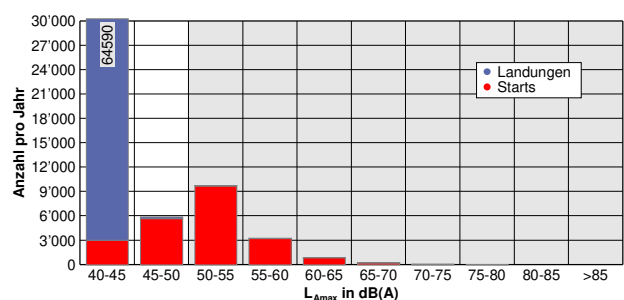
Nacht 22.00 - 06.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		346	7
Überflüge Starts pro Jahr		4'838	4'149
Überflüge Total pro Jahr		5'184	4'156
Mittelungspegel L_{eq1}		33.2 dB(A)	-
Jahres-RX 22.00-06.00 Uhr		- dB(A)	13'200



Ganzer Tag 00.00 - 24.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		61'847	69
Überflüge Starts pro Jahr		22'644	13'973
Überflüge Total pro Jahr		84'491	14'042
Mittelungspegel L_{eq24}		36.7 dB(A)	-
Jahres-RX 00.00-24.00 Uhr		- dB(A)	21'600



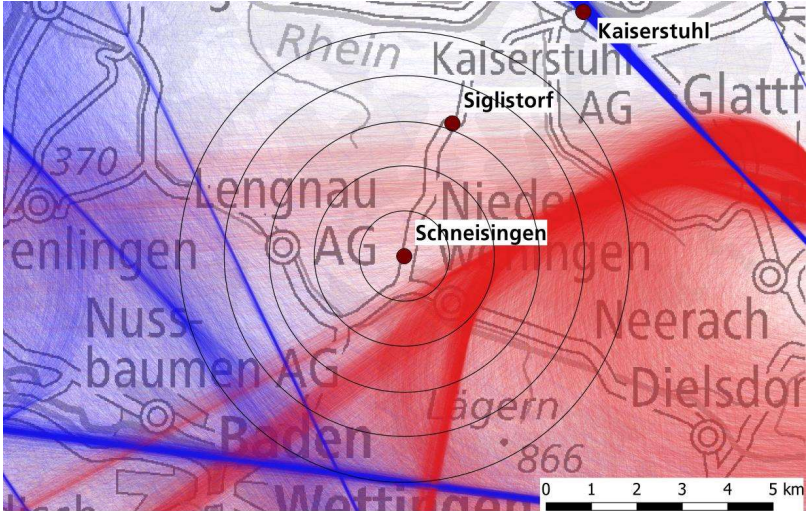
Schneisingen 2024

Routenindex		Rx	vBR-Rx
Tag	06-22 Uhr	14'700	14'300
Nacht	22-06 Uhr	24'600	13'300

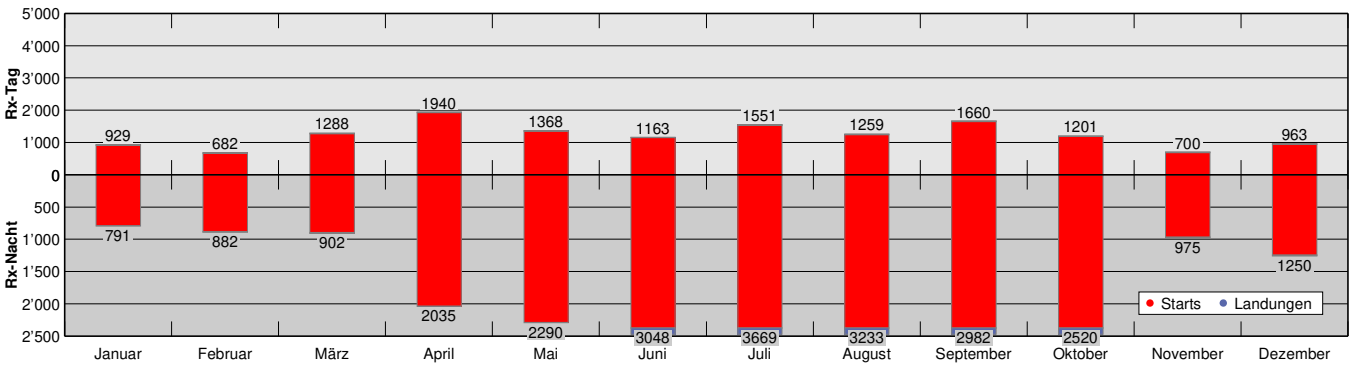


Kennwerte LSV 1)		Überflüge	Leq dB(A)
Tag	06-22 Uhr	18'924	41.5
1. Nachtstunde		3'289	46.9
2. Nachtstunde		1'625	45.4
Letzte Nachtstunde		15	17.2

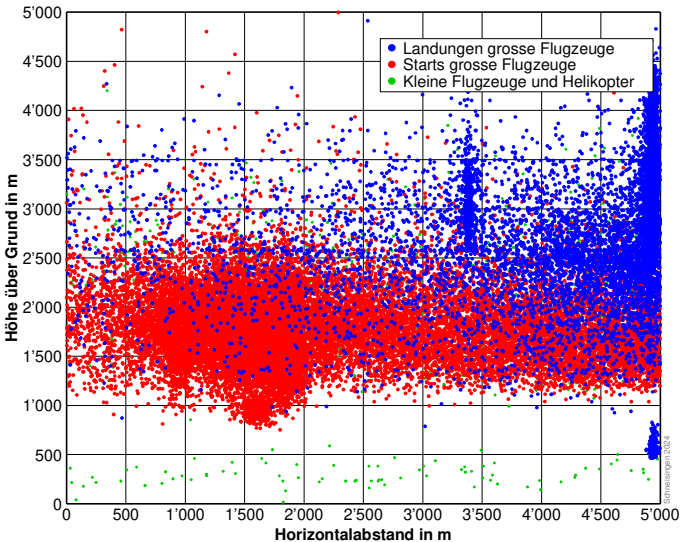
Periode 01.01.2024 - 31.12.2024
Name Schneisingen
Koordinaten 669'800 / 263'540
Höhe 470 m u.M.



Jahresübersicht



Überflughöhen und -distanzen



Abstände 2)	Landung	Starts
mittlere Überflughöhe	2'250 m	1'780 m
mittlerer Horizontalabstand	1'920 m	2'190 m
mittlere Distanz	3'120 m	2'950 m

Nächster Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	02.11.24 19:27	24.06.24 16:22
Distanz	90 m	930 m
Flugzeugtyp	EC45	EC45

Lautester Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	26.11.24 13:56	14.04.24 17:58
LA _{i,max}	71.2 dB(A)	76.6 dB(A)
Flugzeugtyp	EC45	A333

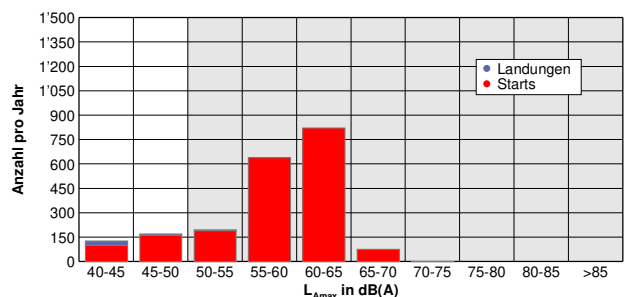
1) Die Anzahl Überflüge sind die jährlichen Fluglärmereignisse über 40 dB(A) Spitzenpegel. Die akustischen Kenngrößen sind mit einem vereinfachten Berechnungsmodell berechnet worden. Sie haben lediglich orientierenden Charakter und können nicht für die immissionsrechtliche Beurteilung der Fluglärmbelastung verwendet werden.

2) Bei der Berechnung der Abstände werden ausschliesslich Fluglärmereignisse mit Spitzenpegel über 40 dB(A) berücksichtigt.

Schneisingen 2024

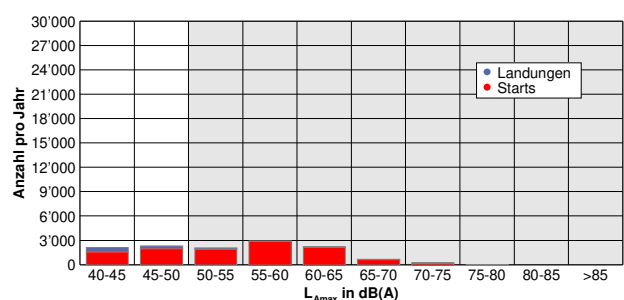
Morgen 06.00 - 07.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		36	4
Überflüge Starts pro Jahr		1'991	1'727
Überflüge Total pro Jahr		2'027	1'731
Mittelungspegel L _{eq1}		44.3 dB(A)	-
Jahres-RX 06.00-07.00 Uhr		- dB(A)	2'600



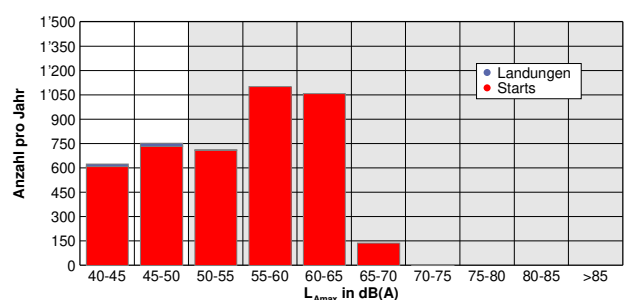
Tag 07.00 - 21.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		986	141
Überflüge Starts pro Jahr		11'529	7'925
Überflüge Total pro Jahr		12'515	8'066
Mittelungspegel L _{eq14}		40.5 dB(A)	-
Jahres-RX 07.00-21.00 Uhr		- dB(A)	7'900



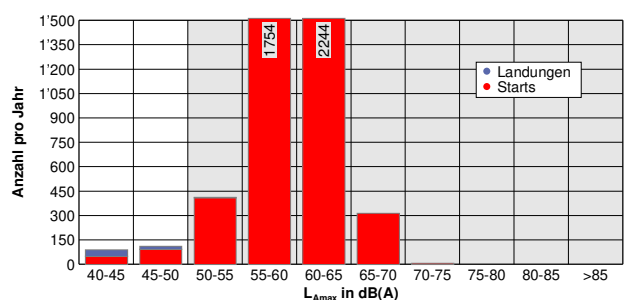
Abend 21.00 - 22.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		33	2
Überflüge Starts pro Jahr		4'349	3'005
Überflüge Total pro Jahr		4'382	3'007
Mittelungspegel L _{eq1}		46.2 dB(A)	-
Jahres-RX 21.00-22.00 Uhr		- dB(A)	4'200



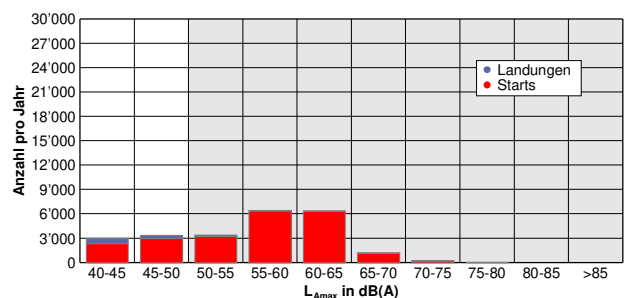
Nacht 22.00 - 06.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		66	9
Überflüge Starts pro Jahr		4'863	4'721
Überflüge Total pro Jahr		4'929	4'730
Mittelungspegel L _{eq1}		40.2 dB(A)	-
Jahres-RX 22.00-06.00 Uhr		- dB(A)	24'600



Ganzer Tag 00.00 - 24.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		1'121	156
Überflüge Starts pro Jahr		22'732	17'378
Überflüge Total pro Jahr		23'853	17'534
Mittelungspegel L _{eq24}		41.1 dB(A)	-
Jahres-RX 00.00-24.00 Uhr		- dB(A)	39'300



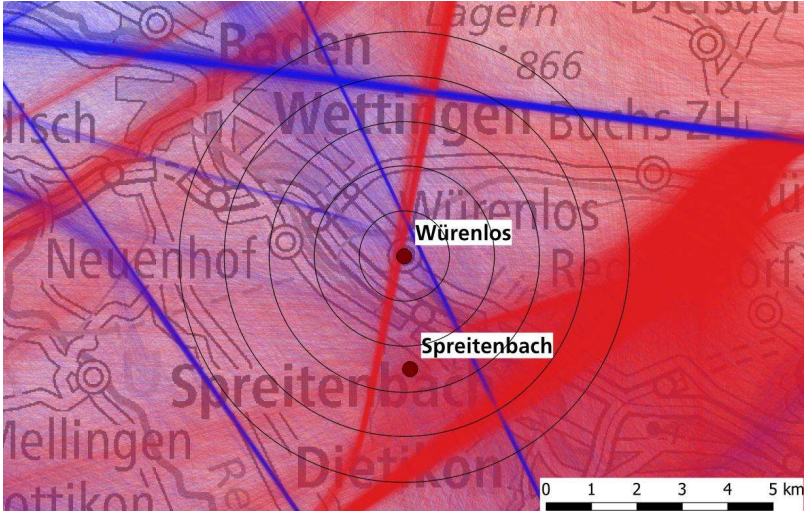
Würenlos 2024

Routenindex		Rx	vBR-Rx
Tag	06-22 Uhr	15'600	18'300
Nacht	22-06 Uhr	13'800	15'200

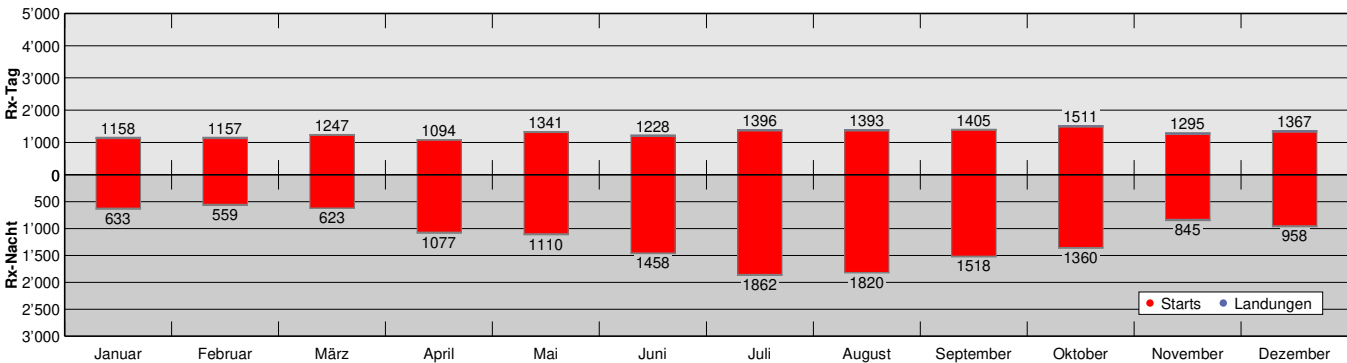


Kennwerte LSV 1)		Überflüge	Leq dB(A)
Tag	06-22 Uhr	63'819	41.6
1. Nachtstunde		3'107	43.4
2. Nachtstunde		1'493	46.6
Letzte Nachtstunde		194	24.2

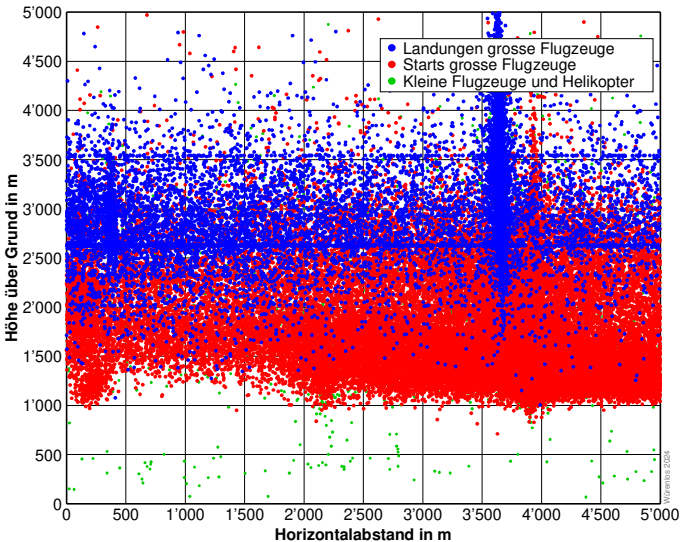
Periode 01.01.2024 - 31.12.2024
Name Würenlos
Koordinaten 669'820 / 254'890
Höhe 420 m u.M.



Jahresübersicht



Überflughöhen und -distanzen



Abstände 2)	Landung	Starts
mittlere Überflughöhe	2'710 m	1'710 m
mittlerer Horizontalabstand	1'100 m	3'340 m
mittlere Distanz	3'040 m	3'870 m

Nächster Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	02.11.24 16:17	27.01.24 16:30
Distanz	150 m	160 m
Flugzeugtyp	EC30	A109

Lautester Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	05.05.24 17:43	25.12.24 23:08
LA,max	67.8 dB(A)	74.7 dB(A)
Flugzeugtyp	EC30	A333

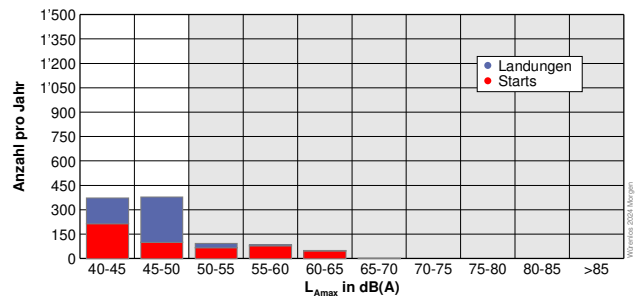
1) Die Anzahl Überflüge sind die jährlichen Fluglärmereignisse über 40 dB(A) Spitzenpegel. Die akustischen Kenngrößen sind mit einem vereinfachten Berechnungsmodell berechnet worden. Sie haben lediglich orientierenden Charakter und können nicht für die immissionsrechtliche Beurteilung der Fluglärmbelastung verwendet werden.

2) Bei der Berechnung der Abstände werden ausschliesslich Fluglärmereignisse mit Spitzenpegel über 40 dB(A) berücksichtigt.

Würenlos 2024

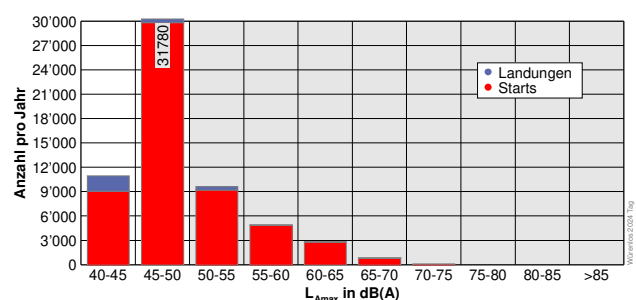
Morgen 06.00 - 07.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		468	32
Überflüge Starts pro Jahr		512	197
Überflüge Total pro Jahr		980	229
Mittelungspegel L_{eq1}		34.3 dB(A)	-
Jahres-RX 06.00-07.00 Uhr		- dB(A)	300



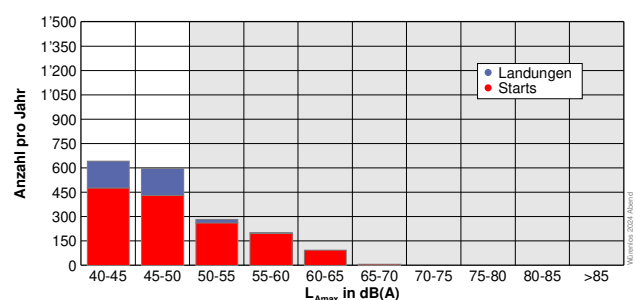
Tag 07.00 - 21.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		4'238	462
Überflüge Starts pro Jahr		56'781	17'845
Überflüge Total pro Jahr		61'019	18'307
Mittelungspegel L_{eq14}		42.1 dB(A)	-
Jahres-RX 07.00-21.00 Uhr		- dB(A)	14'600



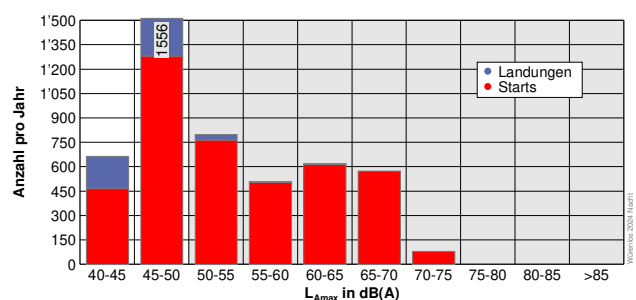
Abend 21.00 - 22.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		348	22
Überflüge Starts pro Jahr		1'472	562
Überflüge Total pro Jahr		1'820	584
Mittelungspegel L_{eq1}		37.5 dB(A)	-
Jahres-RX 21.00-22.00 Uhr		- dB(A)	700



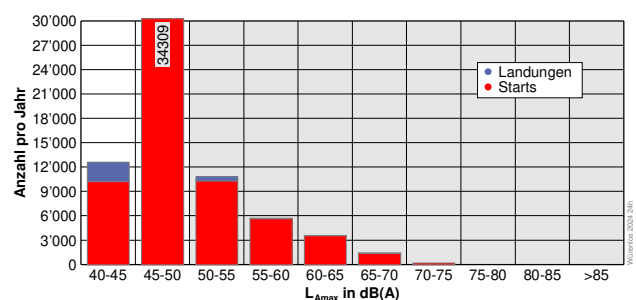
Nacht 22.00 - 06.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		507	35
Überflüge Starts pro Jahr		4'287	2'540
Überflüge Total pro Jahr		4'794	2'575
Mittelungspegel L_{eq1}		39.3 dB(A)	-
Jahres-RX 22.00-06.00 Uhr		- dB(A)	13'800



Ganzer Tag 00.00 - 24.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		5'561	551
Überflüge Starts pro Jahr		63'052	21'144
Überflüge Total pro Jahr		68'613	21'695
Mittelungspegel L_{eq24}		41.0 dB(A)	-
Jahres-RX 00.00-24.00 Uhr		- dB(A)	29'400



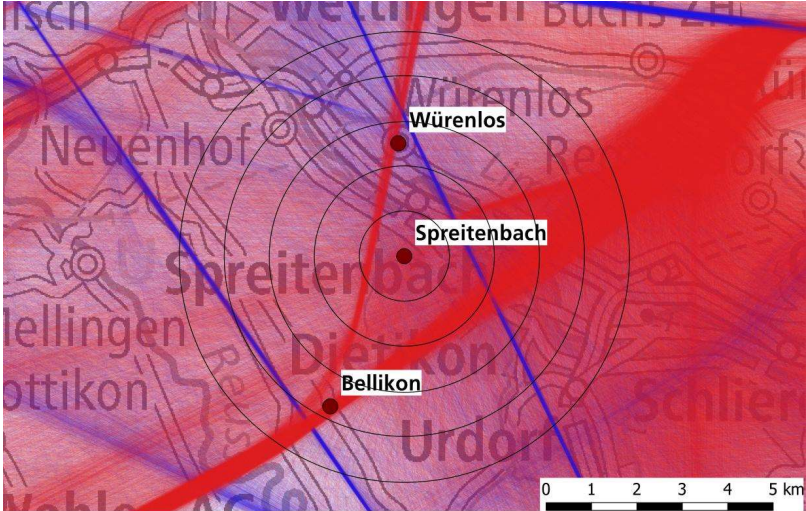
Spreitenbach 2024

Routenindex		Rx	vBR-Rx
Tag	06-22 Uhr	46'100	66'700
Nacht	22-06 Uhr	9'000	12'500

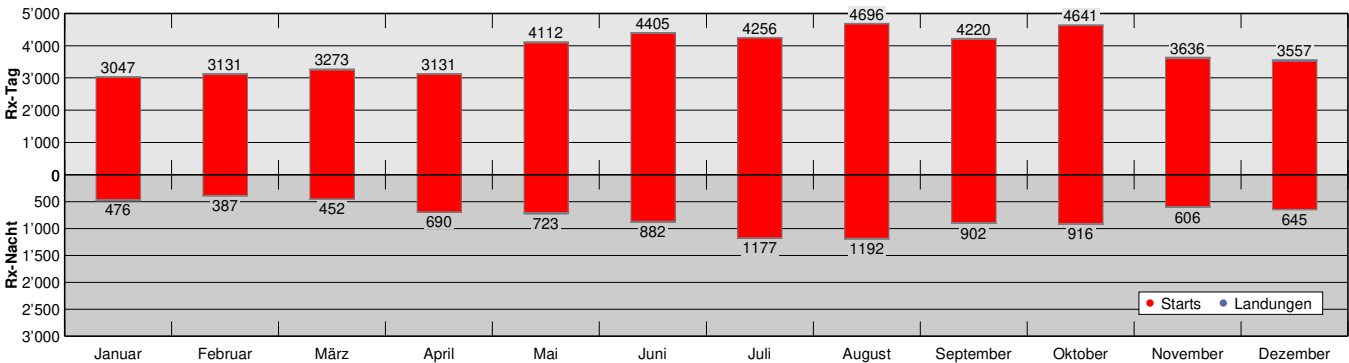


Kennwerte LSV 1)		Überflüge	Leq dB(A)
Tag	06-22 Uhr	64'492	46.7
1. Nachtstunde		1'782	40.2
2. Nachtstunde		1'072	44.3
Letzte Nachtstunde		222	23.8

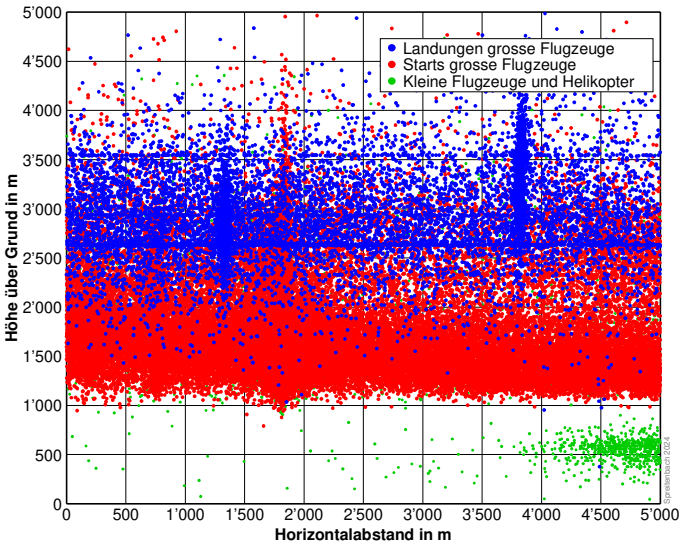
Periode 01.01.2024 - 31.12.2024
Name Spreitenbach
Koordinaten 669'950 / 252'405
Höhe 415 m u.M.



Jahresübersicht



Überflughöhen und -distanzen



Abstände 2)	Landung	Starts
mittlere Überflughöhe	2'760 m	1'750 m
mittlerer Horizontalabstand	1'290 m	2'110 m
mittlere Distanz	3'140 m	2'870 m

Nächster Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	03.05.24 22:34	06.08.24 15:24
Distanz	440 m	480 m
Flugzeugtyp	EC45	C172

Lautester Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	03.05.24 22:34	13.06.24 11:17
LA,max	68.3 dB(A)	79.3 dB(A)
Flugzeugtyp	EC45	C17

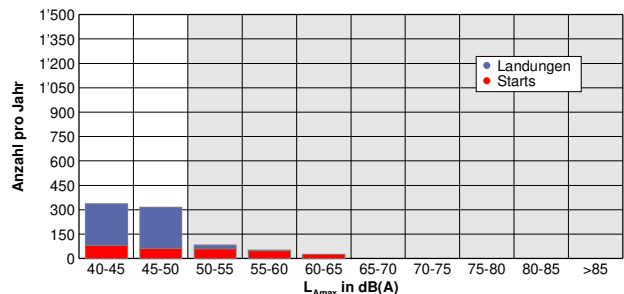
1) Die Anzahl Überflüge sind die jährlichen Fluglärmereignisse über 40 dB(A) Spitzenpegel. Die akustischen Kenngrößen sind mit einem vereinfachten Berechnungsmodell berechnet worden. Sie haben lediglich orientierenden Charakter und können nicht für die immissionsrechtliche Beurteilung der Fluglärmbelastung verwendet werden.

2) Bei der Berechnung der Abstände werden ausschliesslich Fluglärmereignisse mit Spitzenpegel über 40 dB(A) berücksichtigt.

Spreitenbach 2024

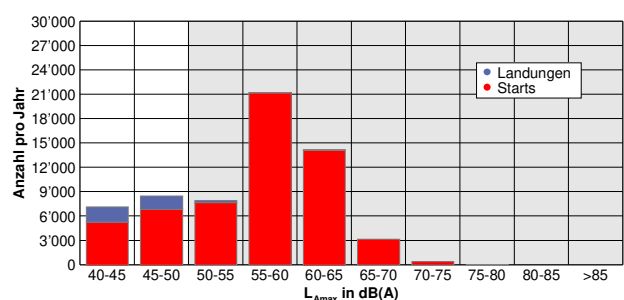
Morgen 06.00 - 07.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		528	22
Überflüge Starts pro Jahr		282	137
Überflüge Total pro Jahr		810	159
Mittelungspegel L_{eq1}		32.3 dB(A)	-
Jahres-RX 06.00-07.00 Uhr		- dB(A)	200



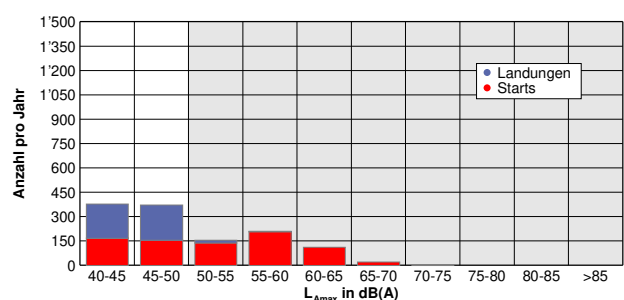
Tag 07.00 - 21.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		3'740	284
Überflüge Starts pro Jahr		58'697	46'557
Überflüge Total pro Jahr		62'437	46'841
Mittelungspegel L_{eq14}		47.2 dB(A)	-
Jahres-RX 07.00-21.00 Uhr		- dB(A)	45'300



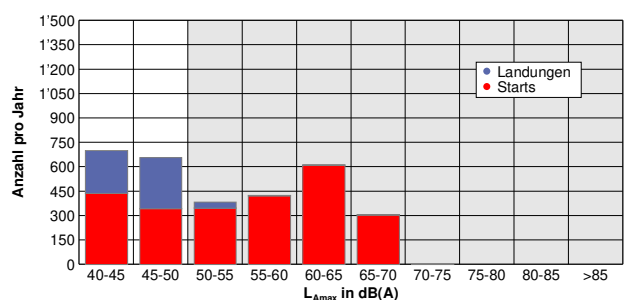
Abend 21.00 - 22.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		441	17
Überflüge Starts pro Jahr		804	478
Überflüge Total pro Jahr		1'245	495
Mittelungspegel L_{eq1}		37.8 dB(A)	-
Jahres-RX 21.00-22.00 Uhr		- dB(A)	600



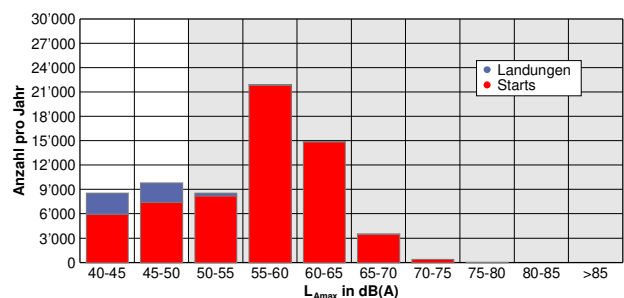
Nacht 22.00 - 06.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		612	39
Überflüge Starts pro Jahr		2'464	1'683
Überflüge Total pro Jahr		3'076	1'722
Mittelungspegel L_{eq1}		36.7 dB(A)	-
Jahres-RX 22.00-06.00 Uhr		- dB(A)	9'000



Ganzer Tag 00.00 - 24.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		5'321	362
Überflüge Starts pro Jahr		62'247	48'855
Überflüge Total pro Jahr		67'568	49'217
Mittelungspegel L_{eq24}		45.1 dB(A)	-
Jahres-RX 00.00-24.00 Uhr		- dB(A)	55'200



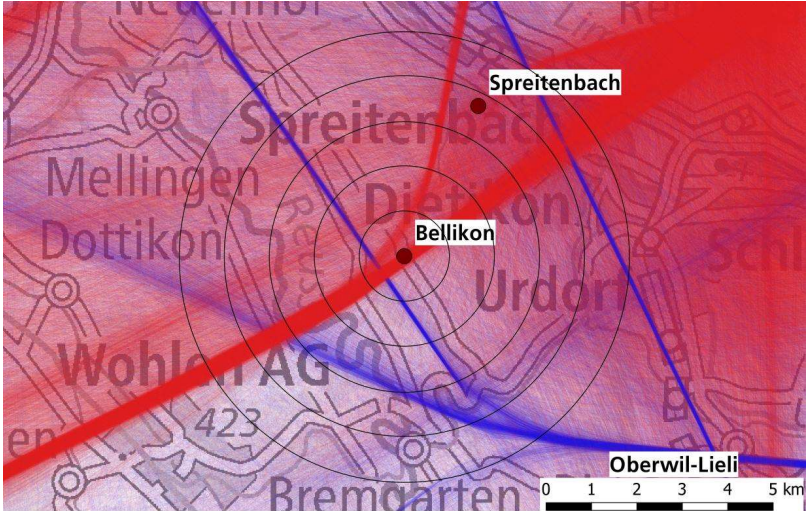
Bellikon 2024

Routenindex		Rx	vBR-Rx
Tag	06-22 Uhr	45'900	82'700
Nacht	22-06 Uhr	7'700	11'900

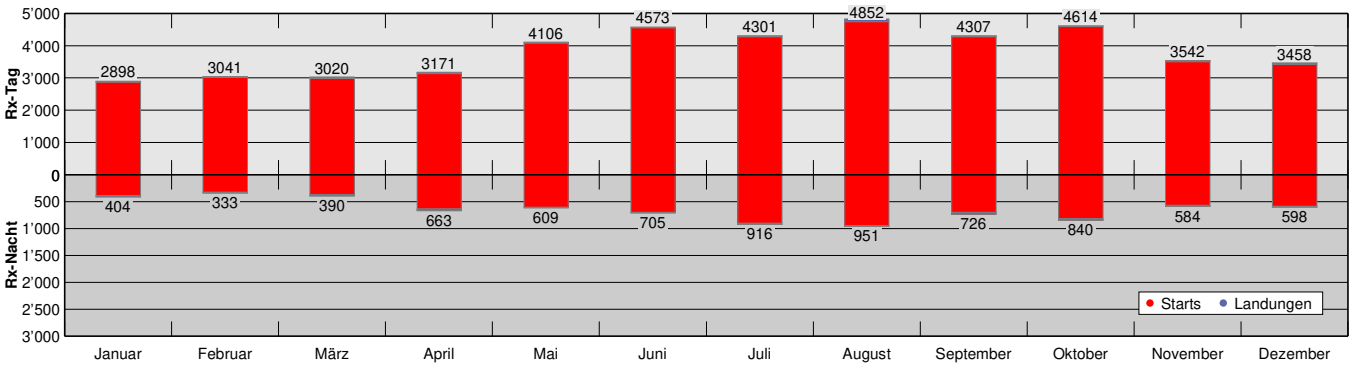


Kennwerte LSV 1)		Überflüge	Leq dB(A)
Tag	06-22 Uhr	51'055	48.6
1. Nachtstunde		1'366	39.2
2. Nachtstunde		908	45.0
Letzte Nachtstunde		139	23.2

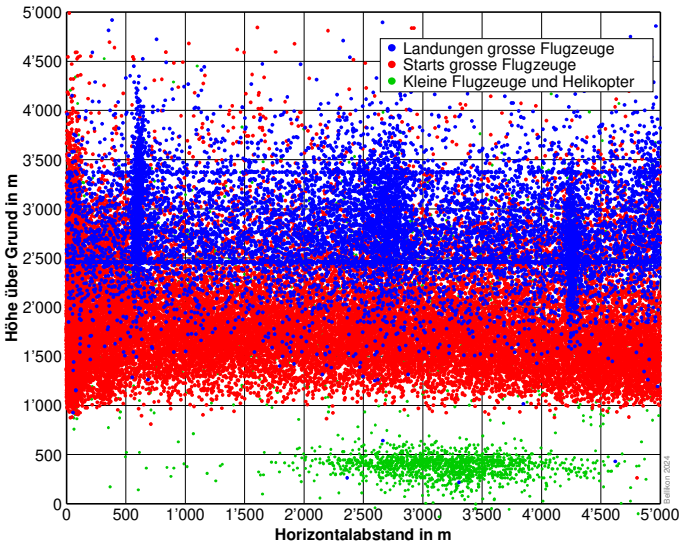
Periode 01.01.2024 - 31.12.2024
Name Bellikon
Koordinaten 668'320 / 249'100
Höhe 590 m u.M.



Jahresübersicht



Überflughöhen und -distanzen



Abstände 2)	Landung	Starts
mittlere Überflughöhe	2'680 m	1'860 m
mittlerer Horizontalabstand	1'450 m	1'250 m
mittlere Distanz	3'190 m	2'560 m

Nächster Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	10.05.24 18:18	27.04.24 17:09
Distanz	400 m	730 m
Flugzeugtyp	A109	EC30

Lautester Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	10.05.24 18:18	02.11.24 17:56
LA,max	70.1 dB(A)	79.0 dB(A)
Flugzeugtyp	A109	A333

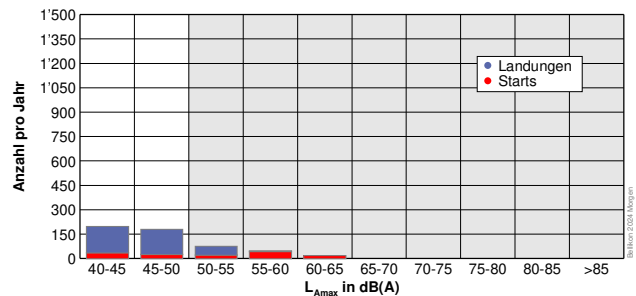
1) Die Anzahl Überflüge sind die jährlichen Fluglärmereignisse über 40 dB(A) Spitzenpegel. Die akustischen Kenngrößen sind mit einem vereinfachten Berechnungsmodell berechnet worden. Sie haben lediglich orientierenden Charakter und können nicht für die immissionsrechtliche Beurteilung der Fluglärmbelastung verwendet werden.

2) Bei der Berechnung der Abstände werden ausschliesslich Fluglärmereignisse mit Spitzenpegel über 40 dB(A) berücksichtigt.

Bellikon 2024

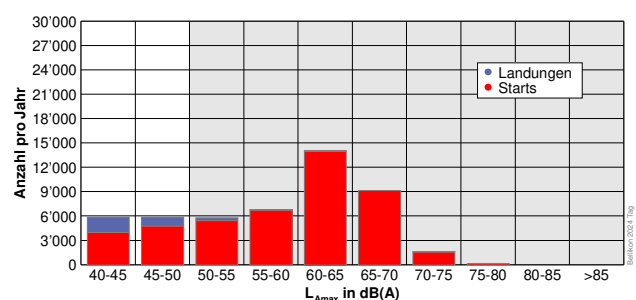
Morgen 06.00 - 07.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		374	58
Überflüge Starts pro Jahr		141	81
Überflüge Total pro Jahr		515	139
Mittelungspegel L_{eq1}		31.1 dB(A)	-
Jahres-RX 06.00-07.00 Uhr		- dB(A)	200



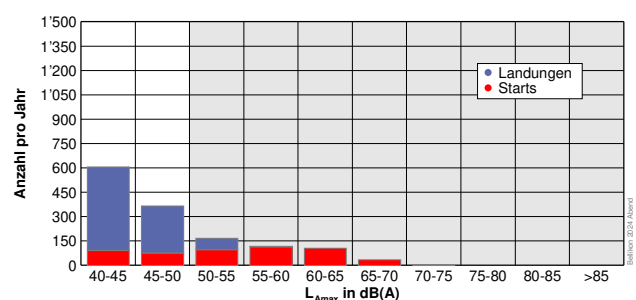
Tag 07.00 - 21.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		3'211	309
Überflüge Starts pro Jahr		45'931	37'120
Überflüge Total pro Jahr		49'142	37'429
Mittelungspegel L_{eq14}		49.2 dB(A)	-
Jahres-RX 07.00-21.00 Uhr		- dB(A)	45'200



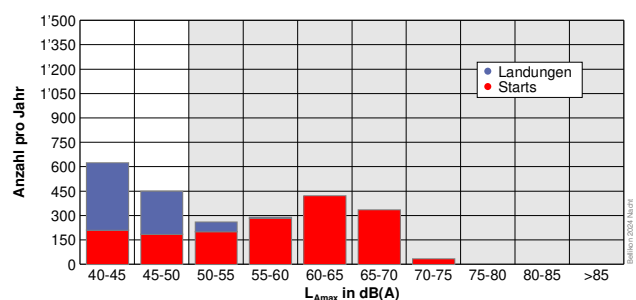
Abend 21.00 - 22.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		872	71
Überflüge Starts pro Jahr		526	355
Überflüge Total pro Jahr		1'398	426
Mittelungspegel L_{eq1}		38.1 dB(A)	-
Jahres-RX 21.00-22.00 Uhr		- dB(A)	600



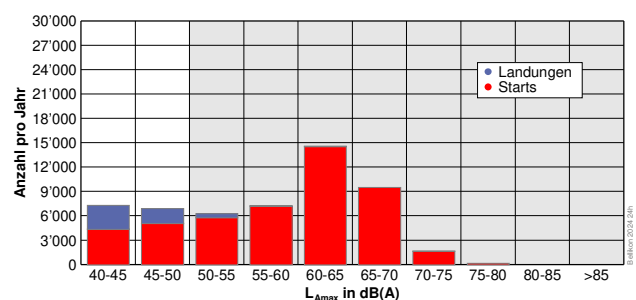
Nacht 22.00 - 06.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		743	64
Überflüge Starts pro Jahr		1'670	1'274
Überflüge Total pro Jahr		2'413	1'338
Mittelungspegel L_{eq1}		37.0 dB(A)	-
Jahres-RX 22.00-06.00 Uhr		- dB(A)	7'700



Ganzer Tag 00.00 - 24.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		5'200	502
Überflüge Starts pro Jahr		48'268	38'830
Überflüge Total pro Jahr		53'468	39'332
Mittelungspegel L_{eq24}		47.0 dB(A)	-
Jahres-RX 00.00-24.00 Uhr		- dB(A)	53'600



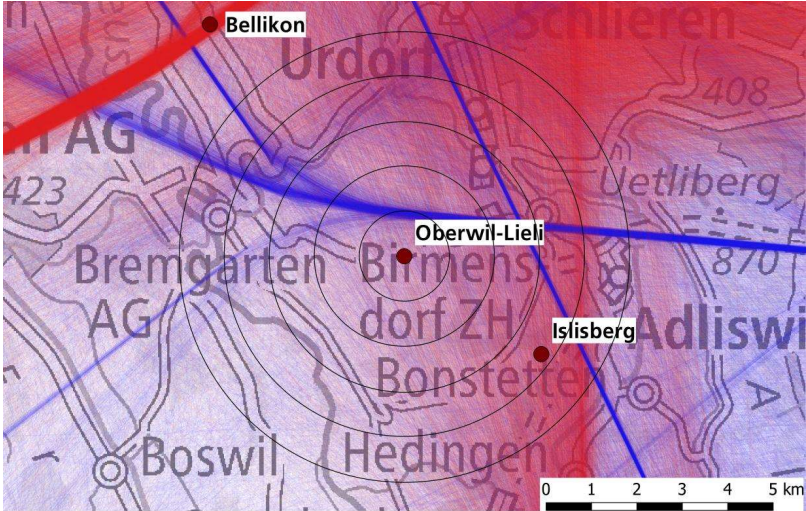
Oberwil-Lieli 2024

Routenindex		Rx	vBR-Rx
Tag	06-22 Uhr	6'200	19'100
Nacht	22-06 Uhr	1'400	3'900

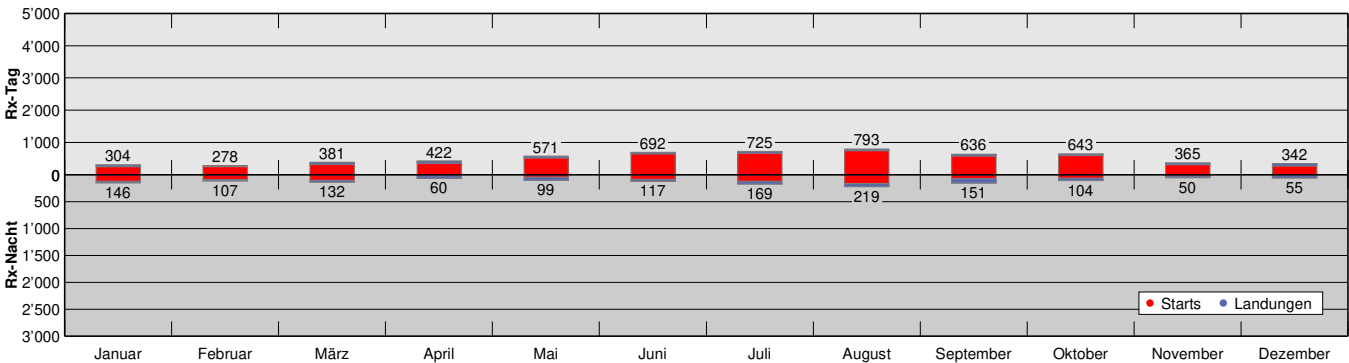


Kennwerte LSV 1)		Überflüge	Leq dB(A)
Tag	06-22 Uhr	21'986	36.5
1. Nachtstunde		1'106	31.5
2. Nachtstunde		280	30.0
Letzte Nachtstunde		289	26.2

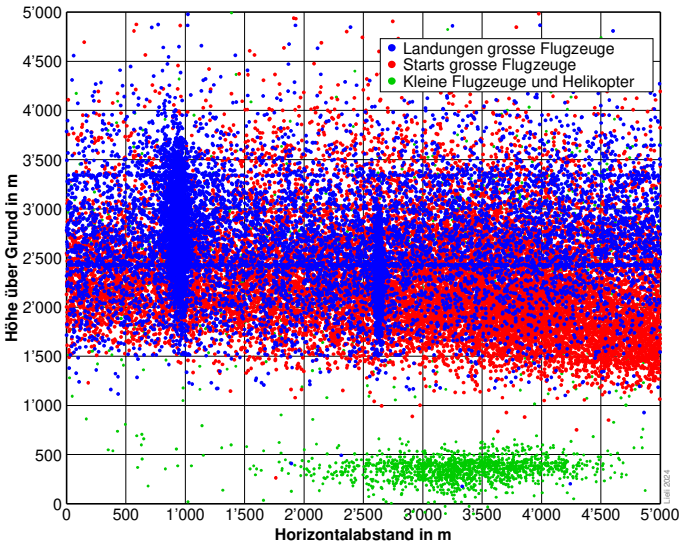
Periode 01.01.2024 - 31.12.2024
Name Oberwil-Lieli
Koordinaten 672'600 / 244'000
Höhe 620 m u.M.



Jahresübersicht



Überflughöhen und -distanzen



Abstände 2)	Landung	Starts
mittlere Überflughöhe	2'530 m	2'220 m
mittlerer Horizontalabstand	1'440 m	2'770 m
mittlere Distanz	3'040 m	3'720 m

Nächster Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	02.03.24 15:16	16.06.24 14:12
Distanz	660 m	630 m
Flugzeugtyp	FOX	unbekannt

Lautester Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	14.08.24 12:09	29.01.24 11:06
LA,max	67.4 dB(A)	74.0 dB(A)
Flugzeugtyp	AS32	DA42

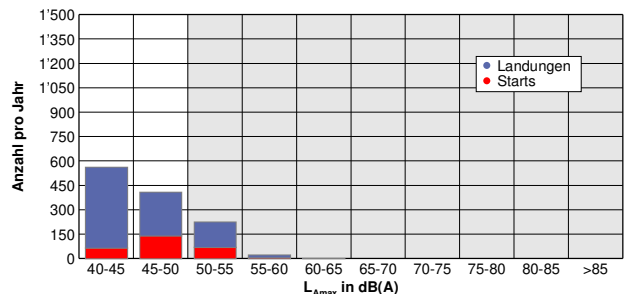
1) Die Anzahl Überflüge sind die jährlichen Fluglärmereignisse über 40 dB(A) Spitzenpegel. Die akustischen Kenngrößen sind mit einem vereinfachten Berechnungsmodell berechnet worden. Sie haben lediglich orientierenden Charakter und können nicht für die immissionsrechtliche Beurteilung der Fluglärmbelastung verwendet werden.

2) Bei der Berechnung der Abstände werden ausschliesslich Fluglärmereignisse mit Spitzenpegel über 40 dB(A) berücksichtigt.

Oberwil-Lieli 2024

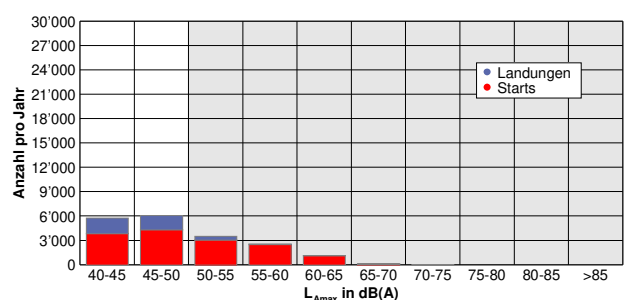
Morgen 06.00 - 07.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		934	169
Überflüge Starts pro Jahr		282	77
Überflüge Total pro Jahr		1'216	246
Mittelungspegel L_{eq1}		32.1 dB(A)	-
Jahres-RX 06.00-07.00 Uhr		- dB(A)	200



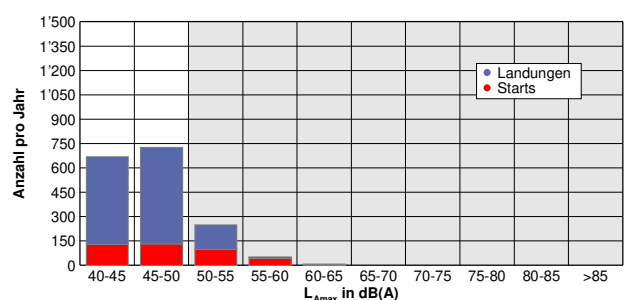
Tag 07.00 - 21.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		4'119	485
Überflüge Starts pro Jahr		14'948	6'774
Überflüge Total pro Jahr		19'067	7'259
Mittelungspegel L_{eq14}		36.8 dB(A)	-
Jahres-RX 07.00-21.00 Uhr		- dB(A)	5'600



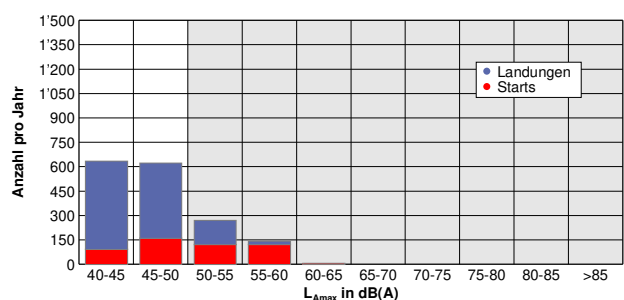
Abend 21.00 - 22.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		1'293	159
Überflüge Starts pro Jahr		410	148
Überflüge Total pro Jahr		1'703	307
Mittelungspegel L_{eq1}		33.1 dB(A)	-
Jahres-RX 21.00-22.00 Uhr		- dB(A)	300



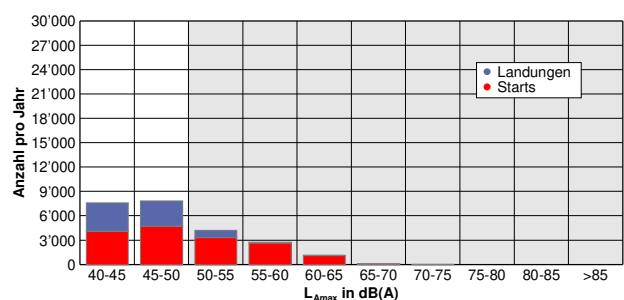
Nacht 22.00 - 06.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		1'170	167
Überflüge Starts pro Jahr		505	251
Überflüge Total pro Jahr		1'675	418
Mittelungspegel L_{eq1}		25.5 dB(A)	-
Jahres-RX 22.00-06.00 Uhr		- dB(A)	1'400



Ganzer Tag 00.00 - 24.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		7'516	980
Überflüge Starts pro Jahr		16'145	7'250
Überflüge Total pro Jahr		23'661	8'230
Mittelungspegel L_{eq24}		34.9 dB(A)	-
Jahres-RX 00.00-24.00 Uhr		- dB(A)	7'600



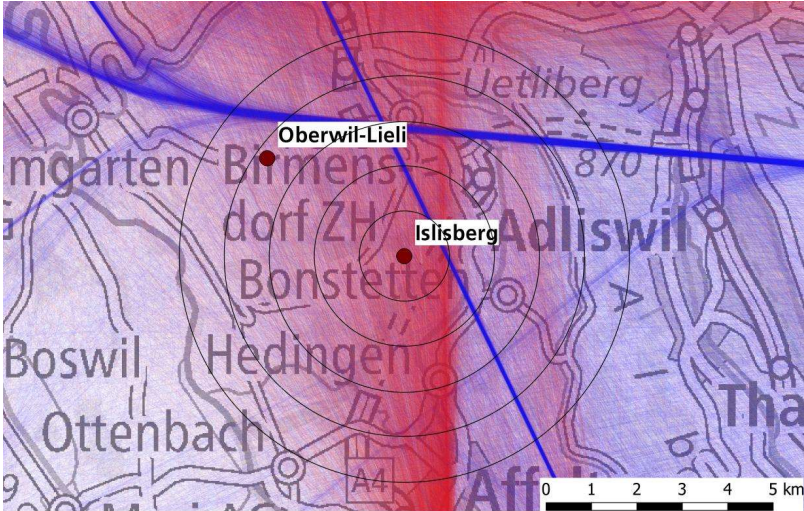
Islisberg 2024

Routenindex		Rx	vBR-Rx
Tag	06-22 Uhr	7'900	9'900
Nacht	22-06 Uhr	2'000	3'300

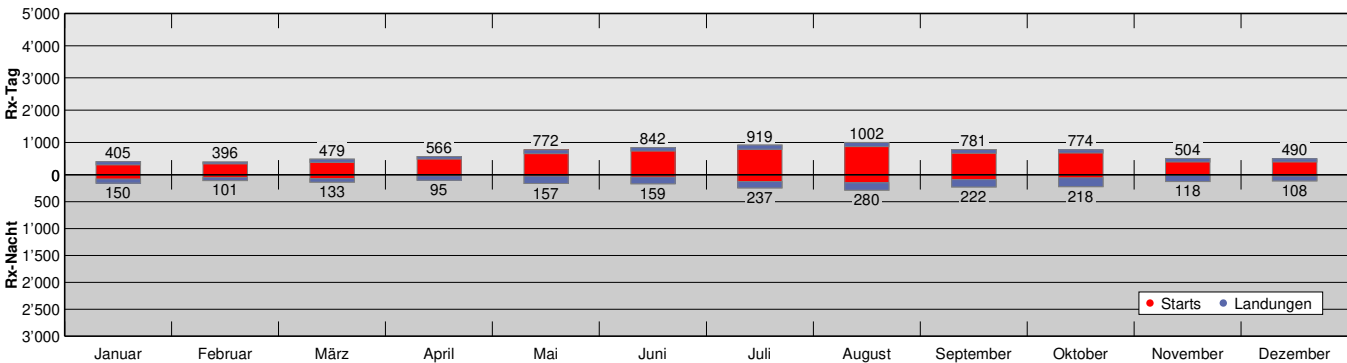


Kennwerte LSV 1)		Überflüge	Leq dB(A)
Tag	06-22 Uhr	19'253	37.1
1. Nachtstunde		1'129	31.9
2. Nachtstunde		276	27.1
Letzte Nachtstunde		303	29.7

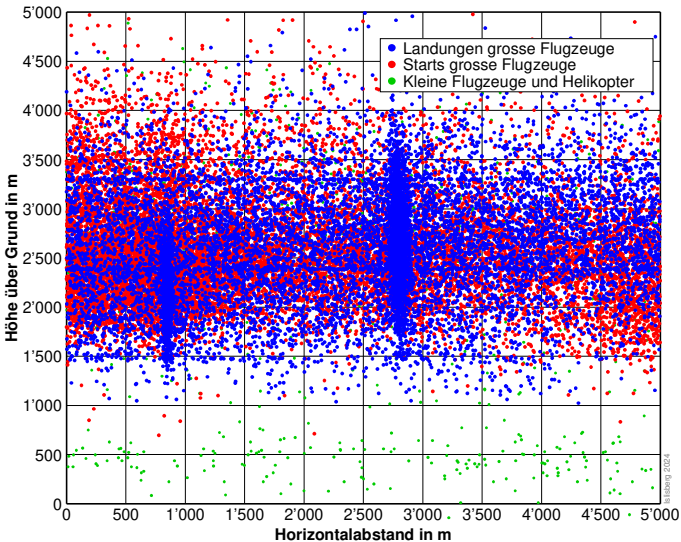
Periode 01.01.2024 - 31.12.2024
Name Islisberg
Koordinaten 675'620 / 241'845
Höhe 660 m u.M.



Jahresübersicht



Überflughöhen und -distanzen



Abstände 2)	Landung	Starts
mittlere Überflughöhe	2'380 m	2'540 m
mittlerer Horizontalabstand	1'680 m	1'790 m
mittlere Distanz	3'040 m	3'330 m

Nächster Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	14.04.24 16:08	04.02.24 11:42
Distanz	380 m	380 m
Flugzeugtyp	C172	SLG2

Lautester Vorbeiflug	Landung	Starts
Datum / Zeit	29.11.24 10:47	10.10.24 07:31
LA,max	65.8 dB(A)	73.0 dB(A)
Flugzeugtyp	EC35	A320

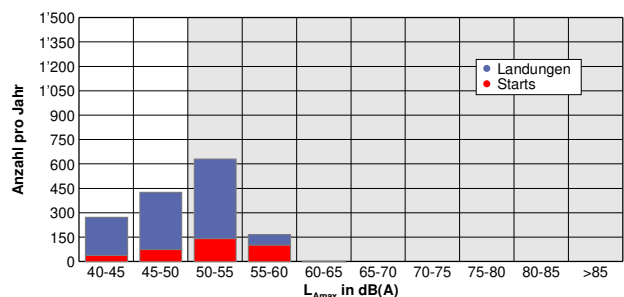
1) Die Anzahl Überflüge sind die jährlichen Fluglärmereignisse über 40 dB(A) Spitzenpegel. Die akustischen Kenngrößen sind mit einem vereinfachten Berechnungsmodell berechnet worden. Sie haben lediglich orientierenden Charakter und können nicht für die immissionsrechtliche Beurteilung der Fluglärmbelastung verwendet werden.

2) Bei der Berechnung der Abstände werden ausschliesslich Fluglärmereignisse mit Spitzenpegel über 40 dB(A) berücksichtigt.

Islisberg 2024

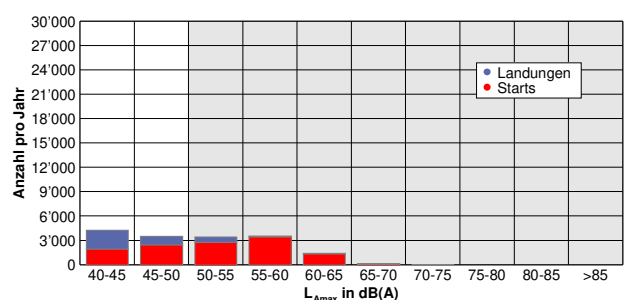
Morgen 06.00 - 07.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		1'133	553
Überflüge Starts pro Jahr		361	245
Überflüge Total pro Jahr		1'494	798
Mittelungspegel L_{eq1}		36.1 dB(A)	-
Jahres-RX 06.00-07.00 Uhr		- dB(A)	800



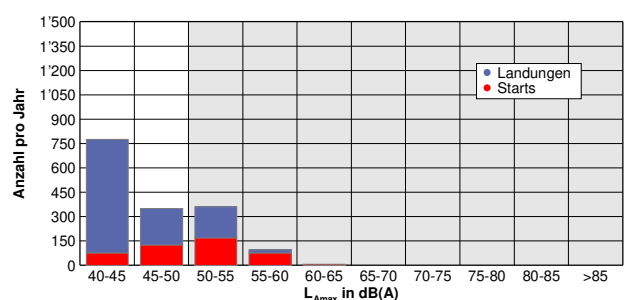
Tag 07.00 - 21.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		4'005	716
Überflüge Starts pro Jahr		12'168	7'726
Überflüge Total pro Jahr		16'173	8'442
Mittelungspegel L_{eq14}		37.3 dB(A)	-
Jahres-RX 07.00-21.00 Uhr		- dB(A)	6'700



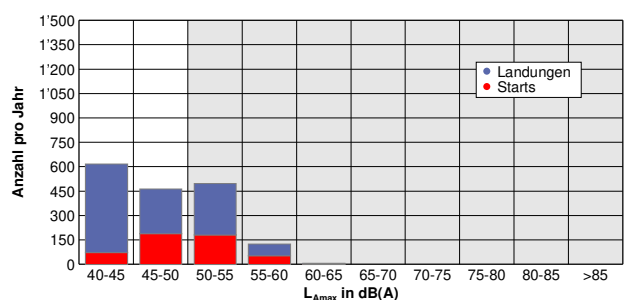
Abend 21.00 - 22.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		1'128	206
Überflüge Starts pro Jahr		458	254
Überflüge Total pro Jahr		1'586	460
Mittelungspegel L_{eq1}		33.9 dB(A)	-
Jahres-RX 21.00-22.00 Uhr		- dB(A)	400



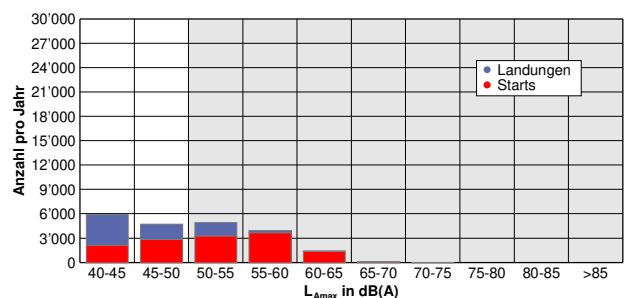
Nacht 22.00 - 06.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		1'206	390
Überflüge Starts pro Jahr		502	238
Überflüge Total pro Jahr		1'708	628
Mittelungspegel L_{eq1}		25.8 dB(A)	-
Jahres-RX 22.00-06.00 Uhr		- dB(A)	2'000



Ganzer Tag 00.00 - 24.00 Uhr

	LA_max	≥ 40 dB(A)	≥ 50 dB(A)
Überflüge Landungen pro Jahr		7'472	1'865
Überflüge Starts pro Jahr		13'489	8'463
Überflüge Total pro Jahr		20'961	10'328
Mittelungspegel L_{eq24}		35.5 dB(A)	-
Jahres-RX 00.00-24.00 Uhr		- dB(A)	9'900



Flugrouten

Routen gemäss vBR

Starts

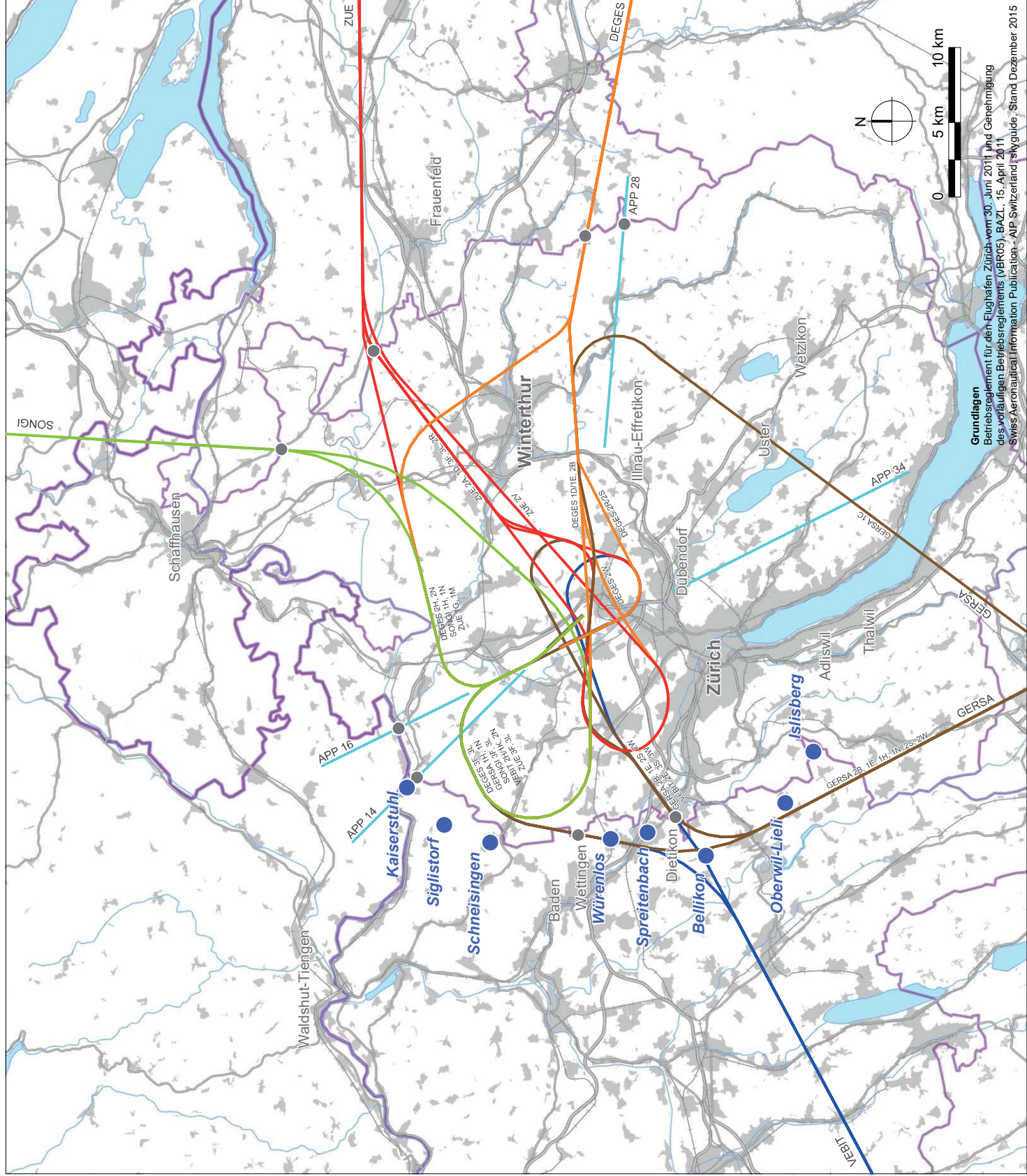
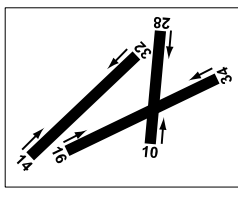
AIP-Route	Piste	RNAV
DEGES 1D/1E	10	RNAV 5/1
DEGES 2B	14	RNAV 1
DEGES 2R/2S	16	RNAV 5/1
DEGES 2W	28	RNAV 5
DEGES 2N	32	RNAV 5
DEGES 2L	32	RNAV 5
DEGES 2H	34	RNAV 5
DEGES 3F	34	RNAV 5
VEBIT 2E	10	RNAV 5
VEBIT 3B	14	RNAV 5
VEBIT 3S	16	RNAV 5
VEBIT 3W	28	RNAV 5
VEBIT 2N	32	RNAV 5
VEBIT 2H/1K	34	RNAV 5/1
SONGI 3L	32	RNAV 5
SONGI 1N	32	RNAV 5
SONGI 3F	34	RNAV 5
SONGI 1H	34	RNAV 5
GERSA 1C	10	RNAV 1
GERSA 1E	10	RNAV 5
GERSA 2B	14	RNAV 5
GERSA 2S	16	RNAV 5
GERSA 2W	28	RNAV 5
GERSA 1N	32	RNAV 5
GERSA 1H	34	RNAV 5
ZUE 1D	10	NON RNAV
ZUE 2A	14	NON RNAV
ZUE 2R	16	NON RNAV
ZUE 2V	28	NON RNAV
ZUE 1M	32	NON RNAV
ZUE 3L	32	NON RNAV
ZUE 1G	34	NON RNAV
ZUE 3F	34	NON RNAV

Landungen

AIP-Route	Piste
APP 14	14
APP 16	16
APP 28	28
APP 34	34

Pistensystem

- Rx-Standort
- vBR-Routen
- Bezugspunkt für Routen-Rx



Grundlagen
Betriebsreglement für den Flughafen Zürich vom 30. Juni 2011 und Genehmigung des vorläufigen Betriebsreglements (vBR05), BAZL, 15. April 2011
Swiss Aeronautical Information Publication - AIP Switzerland skyguide, Stand Dezember 2015

Jahresvergleich

Entwicklung des Routenindex

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung des Routenindex an den 8 Standorten über die letzten 8 Jahre. Bei den rot markierten Werten sind die vBR-RX-Werte überschritten.

Tabelle 1: Entwicklung des Routenindex

		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	vBR-RX
Kaiserstuhl	Tag	140'400	151'600	146'800	55'000	69'400	115'300	123'600	136'600	216'800
	Nacht	3'000	3'700	3'500	1'000	1'900	3'200	3'600	5'300	7'300
Siglistorf	Tag	2'100	1'800	6'600	2'900	2'600	5'700	8'300	8'400	8'500
	Nacht	3'900	4'400	9'600	1'700	2'500	6'400	10'500	13'200	7'400
Schneisingen	Tag	9'500	8'800	13'200	4'800	4'500	9'800	14'500	14'700	14'300
	Nacht	15'700	16'900	19'600	3'300	4'500	11'800	19'200	24'600	13'300
Würenlos	Tag	16'600	17'700	16'000	6'300	8'100	13'900	14'500	15'600	18'300
	Nacht	17'900	18'300	13'100	2'300	4'100	9'000	11'700	13'800	15'200
Spreitenbach	Tag	47'200	52'900	50'600	14'900	20'600	37'400	40'900	46'100	66'700
	Nacht	10'800	10'600	8'300	1'600	3'200	6'300	7'700	9'000	12'500
Bellikon	Tag	49'600	55'300	52'500	13'400	18'500	34'500	39'100	45'900	82'700
	Nacht	8'800	8'300	7'800	1'600	3'100	6'200	6'700	7'700	11'900
Oberwil-Lieli	Tag	6'000	7'200	6'900	1'800	2'500	5'100	6'300	6'200	19'100
	Nacht	1'300	1'400	1'200	200	300	700	1'400	1'400	3'900
Islisberg	Tag	7'100	8'000	7'800	2'200	3'100	6'500	8'100	7'900	9'900
	Nacht	1'600	1'900	1'500	400	500	1'400	2'100	2'000	3'300

Tabelle 2: Entwicklung der Flugbewegungen (Anzahl)

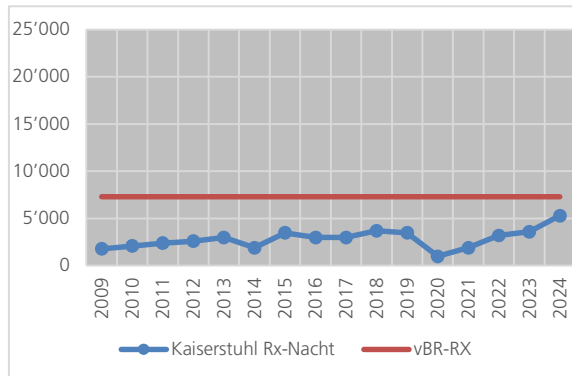
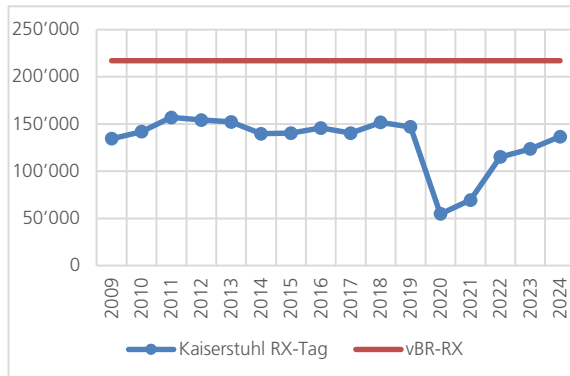
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	vBR
Landungen	Tag	127'871	131'132	129'520	54'941	64'401	101'662	115'088	121'921	160'605
	Nacht	7'642	8'572	8'276	2'038	3'242	7'232	9'087	9'184	4'470
	Total	135'513	139'704	137'796	56'979	67'643	108'894	124'175	131'105	165'075
Starts	Tag	127'826	133'097	130'577	54'941	65'144	104'761	117'923	123'558	160'243
	Nacht	5'628	5'946	5'499	1'385	1'478	3'442	5'445	6'649	4'861
	Total	133'454	139'043	136'076	56'326	66'622	108'203	123'368	130'207	165'104

Vergleich mit der Flugbewegungsstatistik des Flughafens Zürich

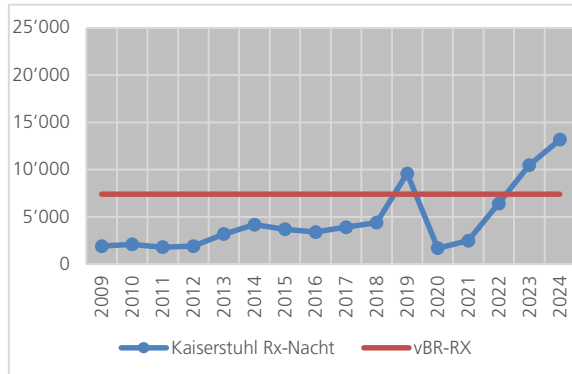
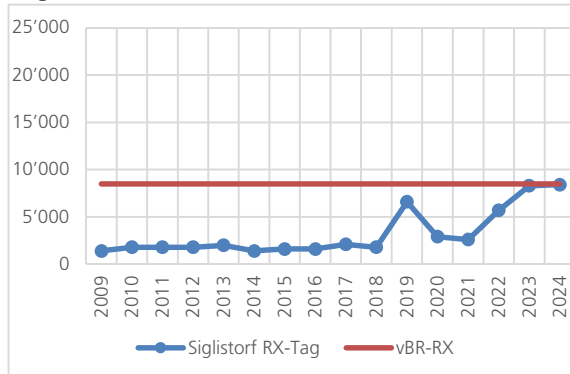
Der Flughafen Zürich publiziert regelmässig die Entwicklung der Flugbewegungen (<http://www.flughafen-zuerich.ch/unternehmen/laerm-politik-und-umwelt>). Die jährliche Abweichung der Flugbewegungen zwischen der Flughafenstatistik und der vorliegenden Radarauswertung beträgt maximal 1.9 % (2011) und liegt im Jahr 2024 bei 0.08%.

Entwicklung des Routenindex seit 2009

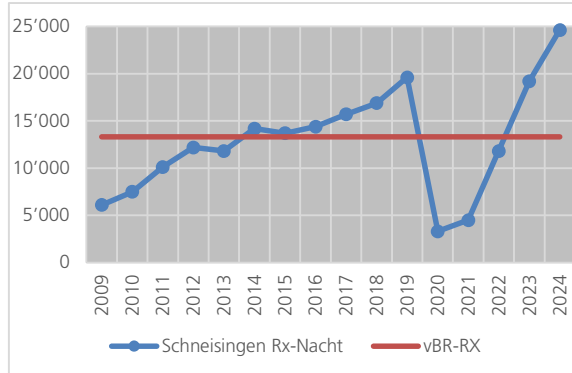
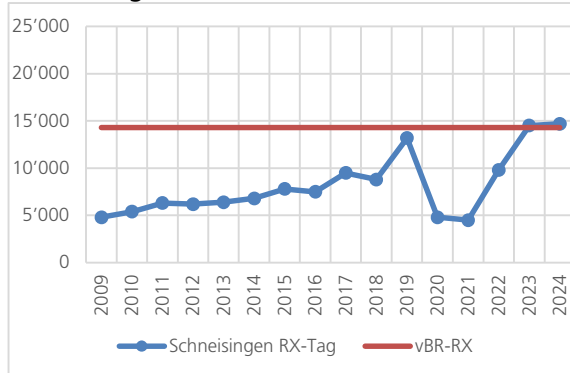
Kaiserstuhl



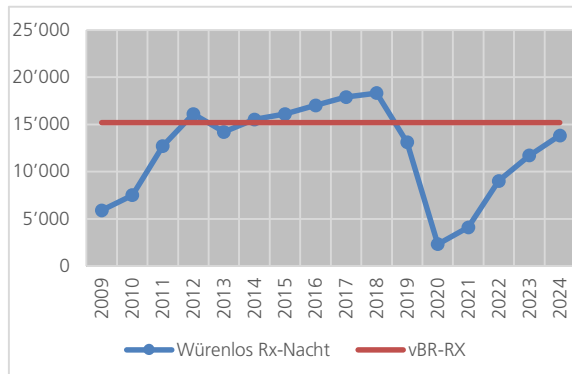
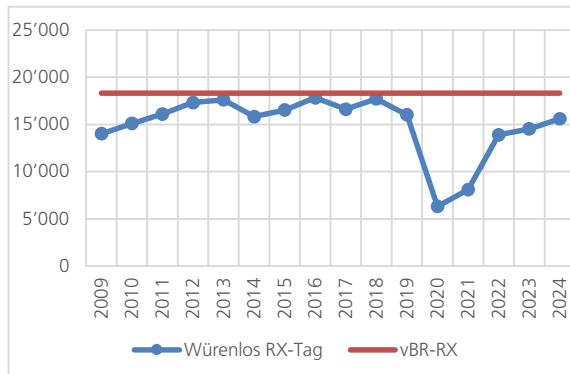
Siglistorf



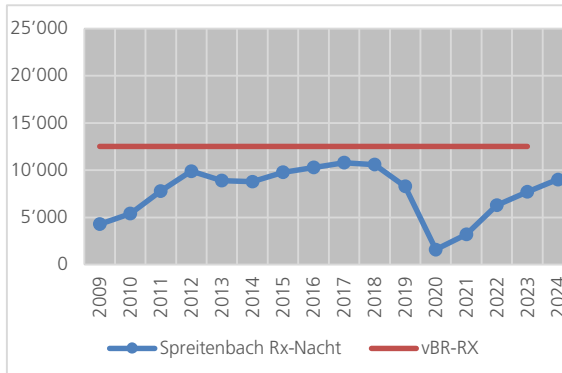
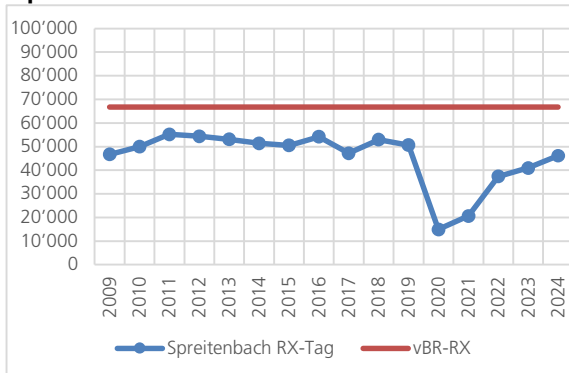
Schneisingen



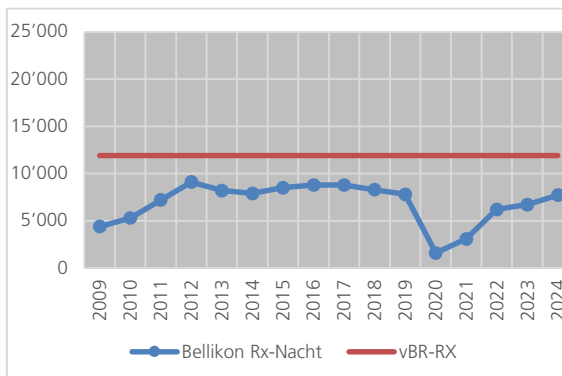
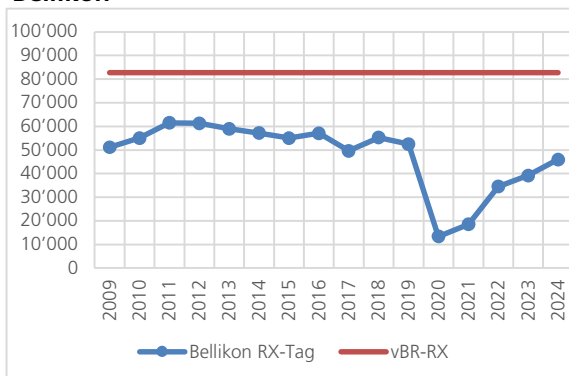
Würenlos



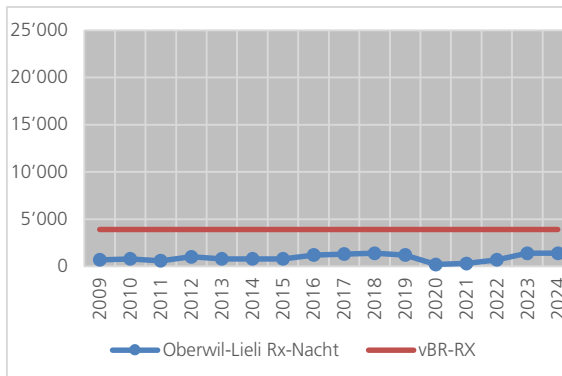
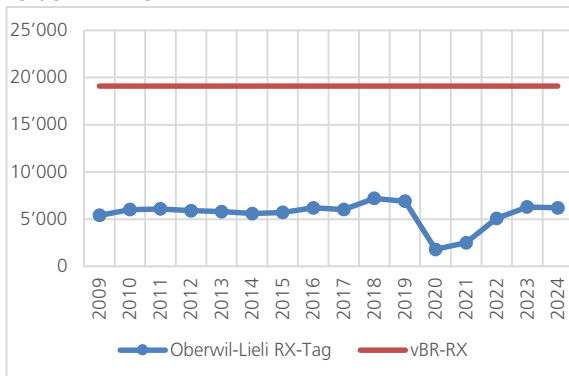
Spreitenbach



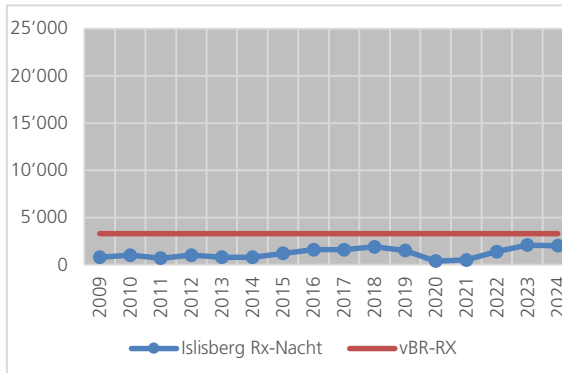
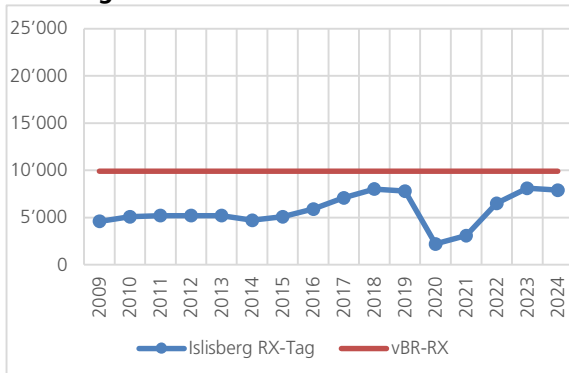
Bellikon



Oberwil-Lieli



Islisberg



Flugspuren-Übersichtskarte Landungen 2024

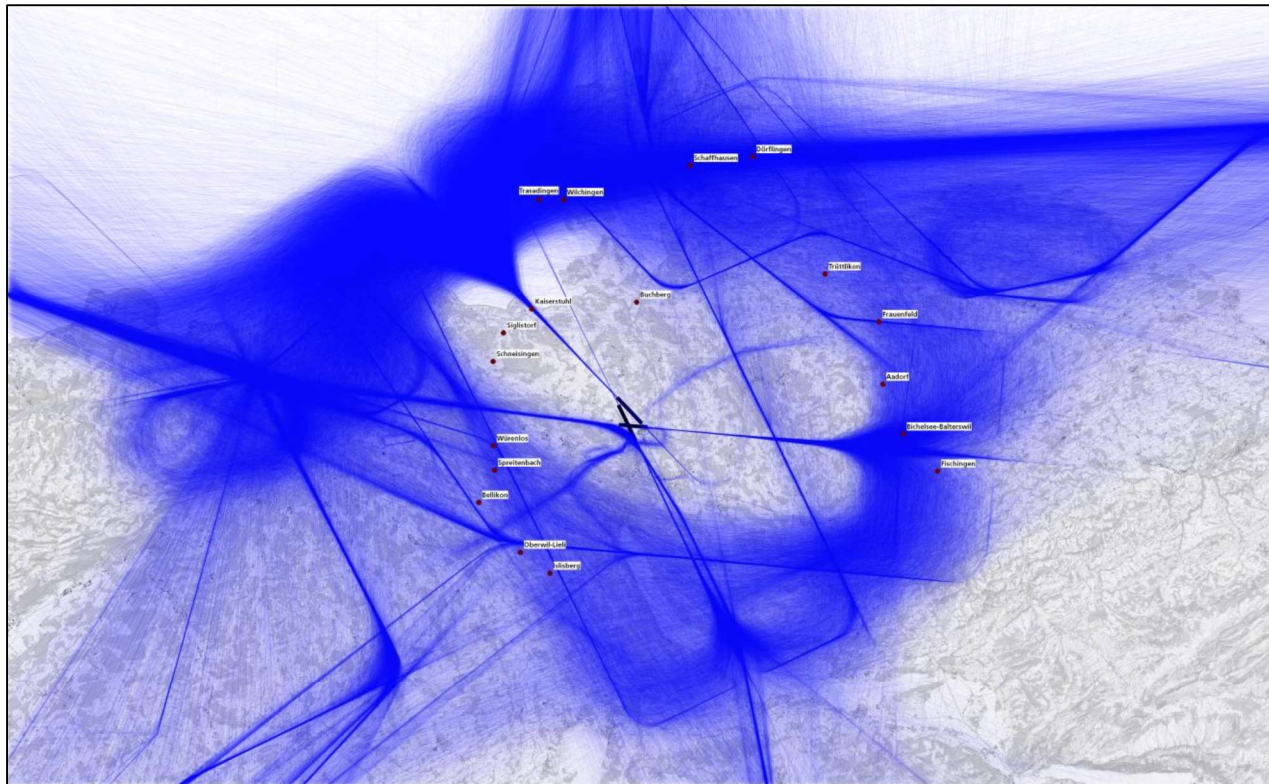


Abbildung 6: Landungen 2024¹

Flugspuren-Übersichtskarte Landungen 2023 (Vorjahr)

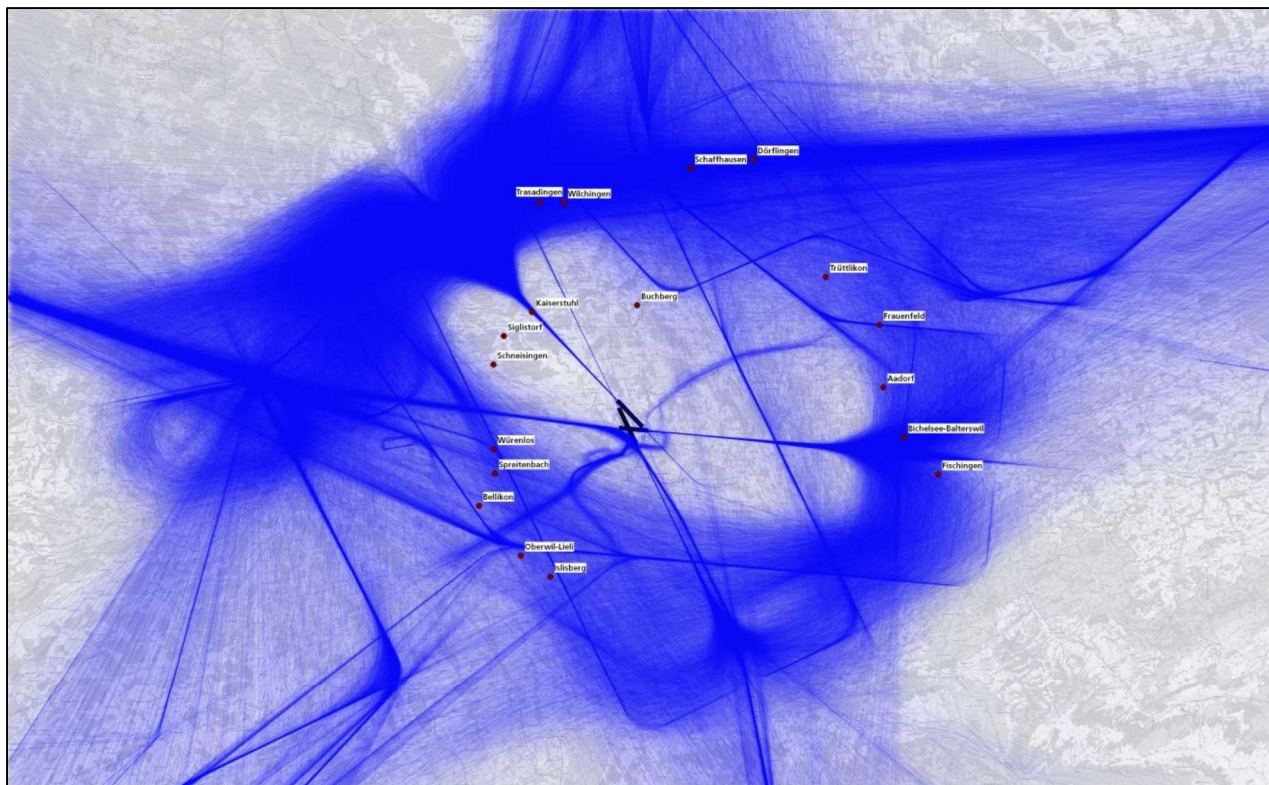


Abbildung 7: Landungen 2023 (Vorjahr)¹

¹ Durch das Departement BVU des Kantons Aargau aufbereitete Daten, basierend auf Rohdaten von Skyguide

Flugspuren-Übersichtskarte Starts 2024

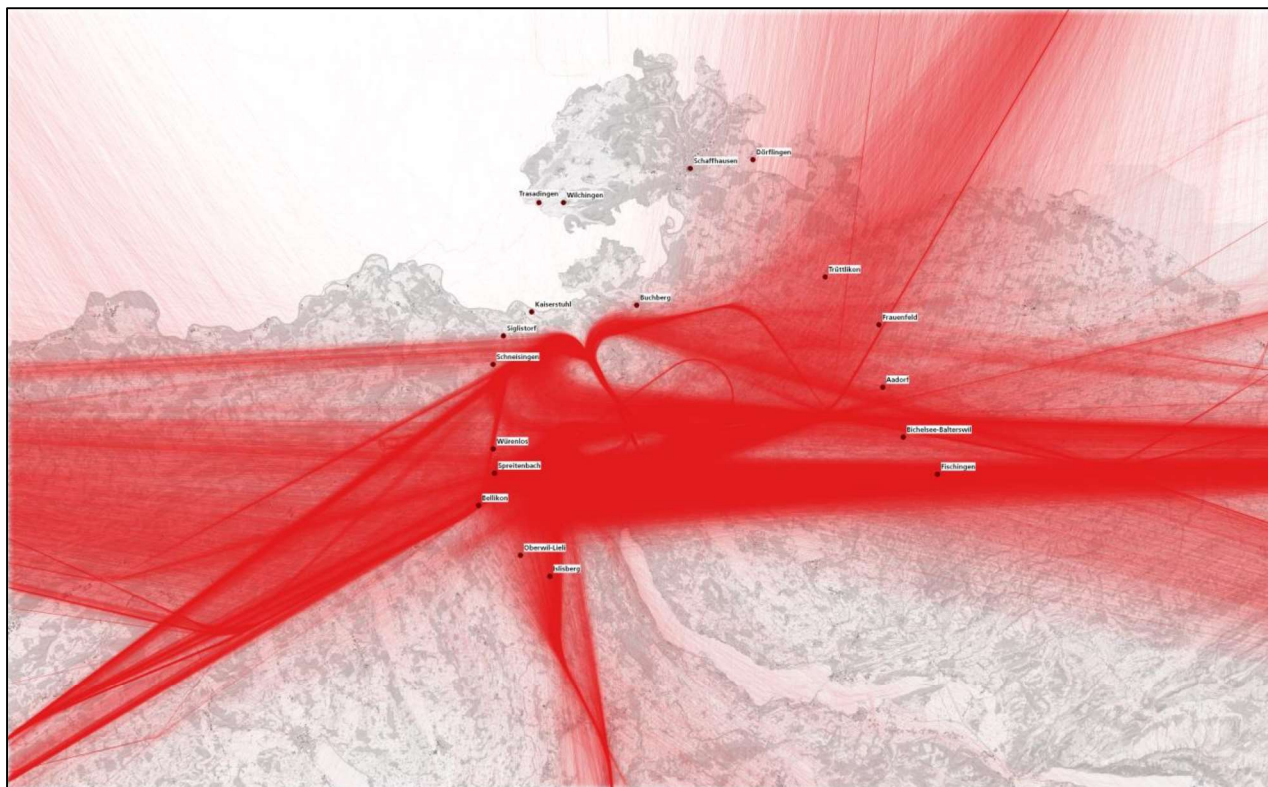


Abbildung 8: Starts 2024²

Flugspuren-Übersichtskarte Starts 2023 (Vorjahr)

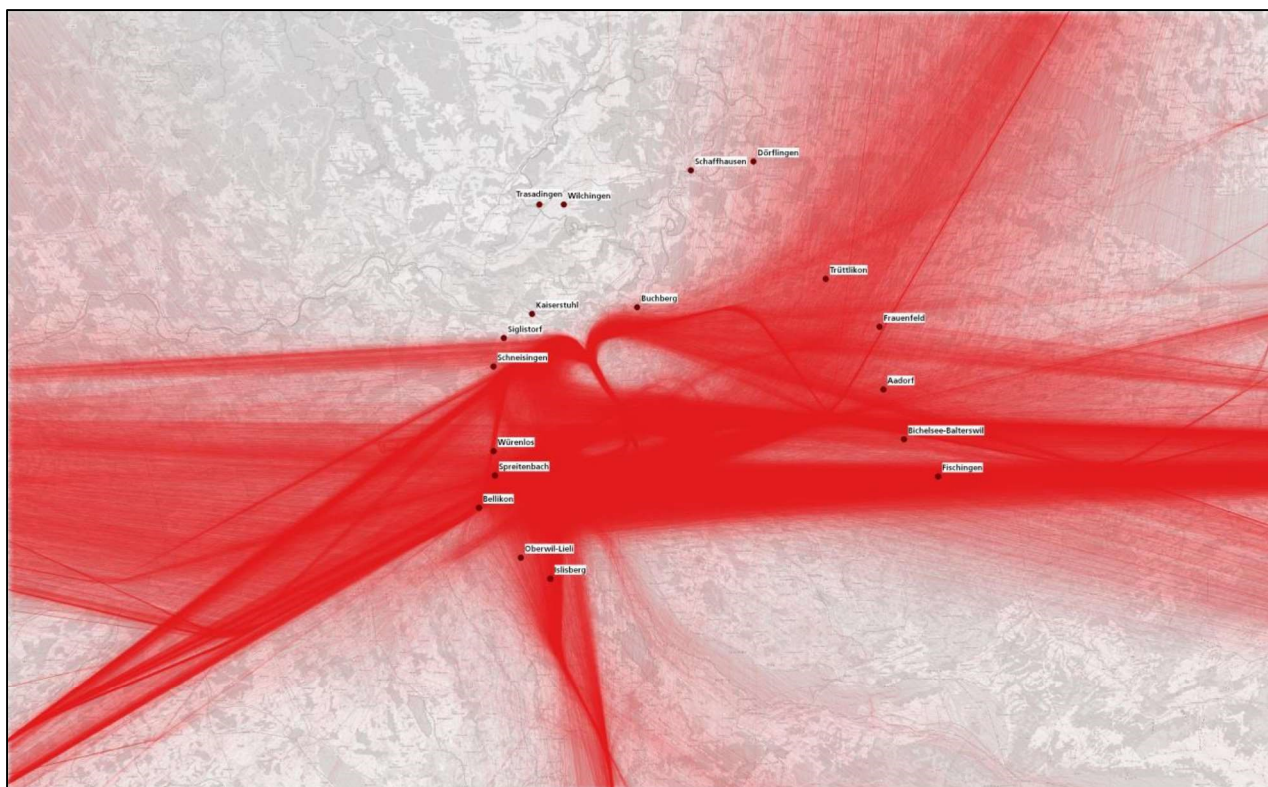


Abbildung 9: Starts 2023 (Vorjahr)²

² Durch das Departement BVU des Kantons Aargau aufbereitete Daten, basierend auf Rohdaten von Skyguide

Besonderheiten

Vergleich der Pistenbelegung gegenüber dem Vorjahr

Die Auswertungen zur Entwicklung der Pisten- und Routenbelegung basieren auf dem *Lärmbulletin der Flughafen Zürich AG*. Sie stellen damit die offiziellen Bewegungszahlen dar und geben innerhalb dieses Berichts eine zusätzliche Perspektive zu den übrigen, auf Radardaten basierenden Analysen. Die dargestellten Werte können dabei von den insgesamt ausgewiesenen An- und Abflugzahlen leicht abweichen.

Tagesbetrieb (06 – 22 Uhr)

Am Flughafen Zürich stieg die Anzahl der Landungen im Tagesbetrieb im Jahr 2024 gegenüber 2023 um 7'518 Landungen von 112'608 auf 120'126 Bewegungen (+6,7 %). Dieser Zuwachs ist vor allem auf die Auslastung der Piste 14 zurückzuführen, auf der die Landungen um 7'400 Landungen (+9 %) zunahmen, während Piste 16 um 108 Landungen (– 47 %) und Piste 28 um 980 Landungen (– 4 %) rückläufig waren. Piste 34 verzeichnete einen Zuwachs von 1'206 Landungen (+14 %). Insgesamt nähert sich das Verkehrsaufkommen weiter dem Niveau von vor der Coronakrise an.

Nachtbetrieb (22 – 06 Uhr)

Im Nachtbetrieb stieg die Anzahl der Landungen im Jahr 2024 gegenüber 2023 um 72 Landungen von 8'847 auf 8'919 Bewegungen (+0,8 %). Dieser geringe Zuwachs verdeutlicht, dass die Gesamtlandungen nur leicht anstiegen, während eine deutliche Umlagerung der Anflüge stattfand: Piste 14 verzeichnete einen Zuwachs um 97 Landungen (+48 %), Piste 28 legte um 396 Landungen (+6 %) zu, wohingegen Piste 34 mit 412 Landungen (–22 %) weniger genutzt wurde.

In nachfolgender Tabelle sind die Veränderungen der Landungen auf den verschiedenen Pisten gegenüber dem Vorjahr aufgezeigt.

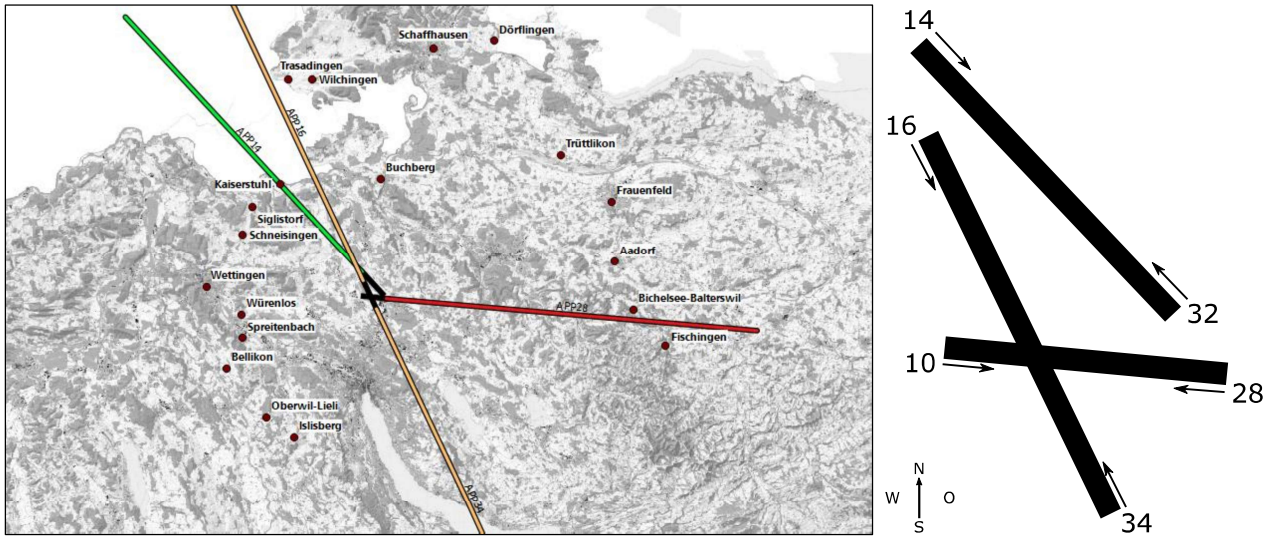


Abbildung 10: Landerouten

Tabelle 3: Entwicklung der Pistenbelegung (Landungen)

Anzahl Landungen Tag (06 bis 22 Uhr)					Anzahl Landungen Nacht (22 bis 06 Uhr)				
Piste	Anz. 2023	Anz. 2024	Differenz	Diff. In %	Piste	Anz. 2023	Anz. 2024	Differenz	Diff. In %
14	79807	87207	7400	9%	14	201	298	97	48%
16	228	120	-108	-47%	16	14	5	-9	-64%
28	24224	23244	-980	-4%	28	6787	7183	396	6%
34	8349	9555	1206	14%	34	1845	1433	-412	-22%

Abflug Tageszeitraum (06 – 22 Uhr)

Im Tagesbetrieb nahm die Anzahl der Starts im Jahr 2024 gegenüber 2023 um 6'641 Starts von 116 680 auf 123 321 Bewegungen zu (+ 5,7 %). Der starke Anstieg auf Piste 28 zeigt sich in den beiden Flugrouten I28 (+ 4 124 Starts; + 12 %) und K28 (+ 3'494 Starts; + 9 %), die beide west-südwestlich starten. Gleichzeitig verringerte sich der Verkehr auf Piste 10 signifikant: Route C10 mit – 1'443 Starts (– 55 %) und Route A10 mit – 714 Starts (– 44 %). Die Piste 16 wies bei Route E16 mit + 987 Starts (+ 18 %) und Route F16 mit + 1 461 Starts (+ 31 %) ebenfalls Zuwächse auf, während Route D10 nur + 2 Starts (+ 100 %) verzeichnete.

Abflug Nachtzeitraum (22 – 06 Uhr)

Im Nachtbetrieb stiegen die Starts im Jahr 2024 gegenüber 2023 um 972 auf insgesamt 5'687 Bewegungen (+ 20,6 %). Dabei legte die Pistenkombination 32/34 auf Route N32/34 mit + 1'072 Starts (+ 30 %) stark zu, während Route O32/34 mit – 40 Starts (– 4 %) leicht zurückging. Auf Piste 28 verringerten sich die Starts auf I28 und K28 jeweils um 21 (– 91 %), E16 blieb mit – 1 Start (– 4 %) weitgehend stabil und F16 sank um – 17 Starts (– 53 %).

Der Anstieg erklärt sich durch nächtliche Abflüge überwiegend über Piste 32/34 – aus Lärmschutz- und Betriebsgründen sowie zur Vermeidung von Kreuzungskonflikten mit Landungen auf Piste 28. Verspätete Landungen verschärfen Kapazitätsengpässe und führen zu weiteren Umlenkungen auf N32/34. Parallel dazu nehmen die Landungen auf Piste 28 leicht zu.

Der Vergleich zwischen 2024 und 2023 nach Start-Routen kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

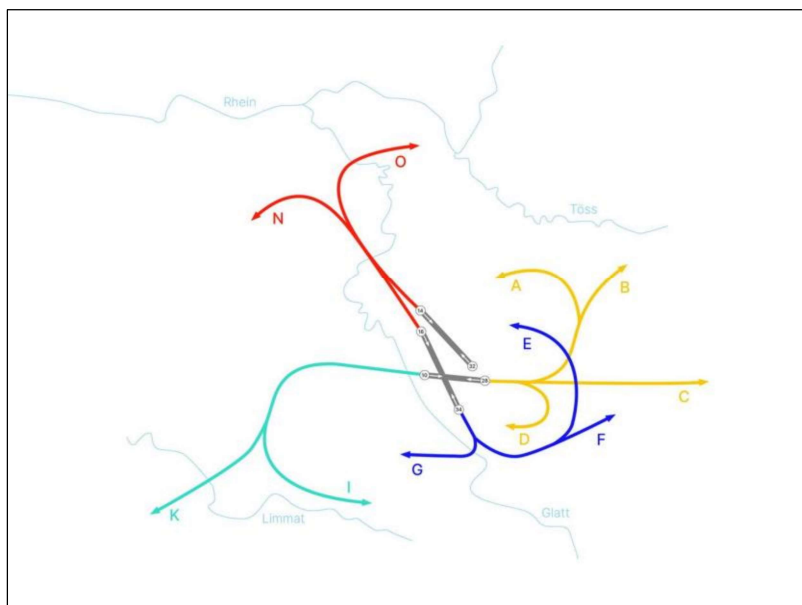
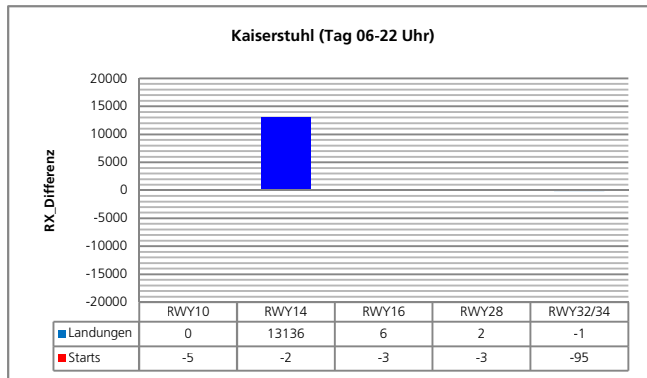


Abbildung 11: Startrouten³

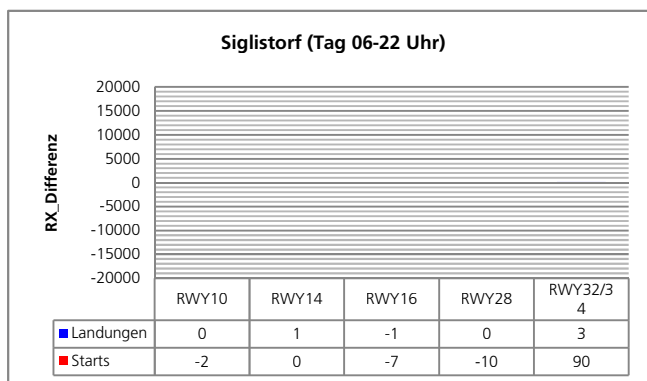
Tabelle 4: Entwicklung der Routenbelegung (Starts)

Anzahl Starts Tag (06 bis 22 Uhr)					Anzahl Starts Nacht (22 bis 06 Uhr)				
Route	Anz. 2023	Anz. 2024	Differenz	Diff. In %	Route	Anz. 2023	Anz. 2024	Differenz	Diff. In %
A10	1'617	903	-714	-44%	A10	0	0	0	
B10	16	9	-7	-44%	B10	0	0	0	
C10	2'622	1'179	-1443	-55%	C10	0	0	0	
D10	2	4	2	100%					
E16	5'360	6'347	987	18%	E16	25	24	-1	-4%
F16	4'671	6'132	1'461	31%	F16	32	15	-17	-53%
G16	4	12	8	200%					
I28	34'116	38'240	4124	12%	I28	23	2	-21	-91%
K28	37'268	40'762	3494	9%	K28	23	2	-21	-91%
N32/34	23'965	23'339	-626	-3%	N32/34	3'621	4'693	1072	30%
O32/34	7'039	6'394	-645	-9%	O32/34	991	951	-40	-4%

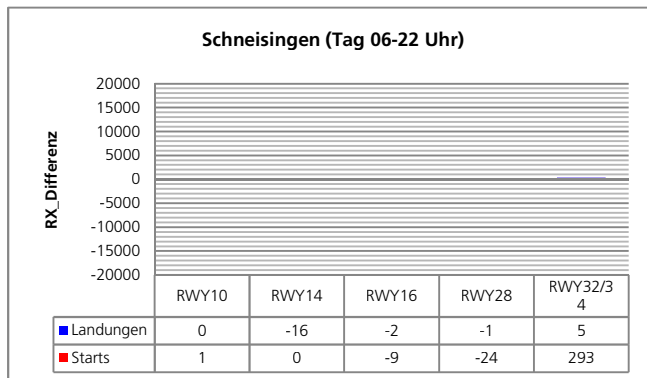
³(Quelle: Grafikgrundlage, Flugrouten_2013.pdf, Flughafen Zürich)

Tages-RX-Differenz 2024-2023 gruppiert nach Pisten

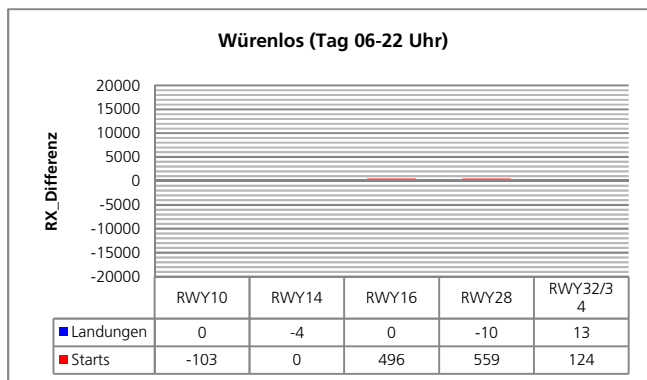
Tages-RX-Differenz Total = 13'000 (10 %)



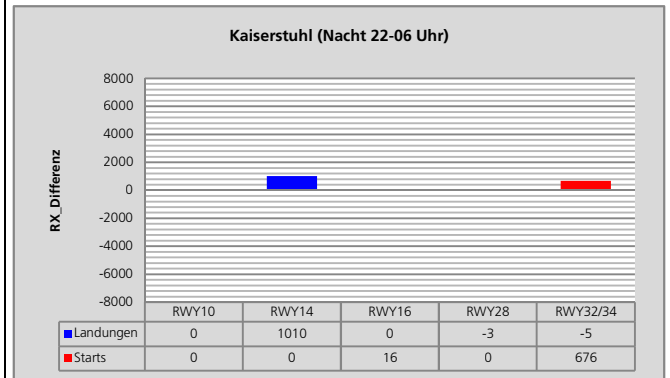
Tages-RX-Differenz Total = 100 (1 %)



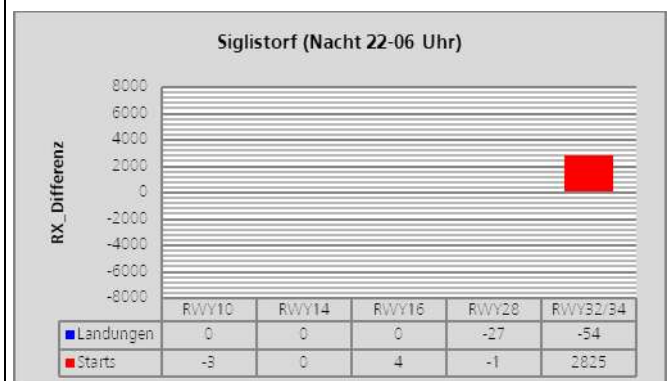
Tages-RX-Differenz Total = 200 (1 %)



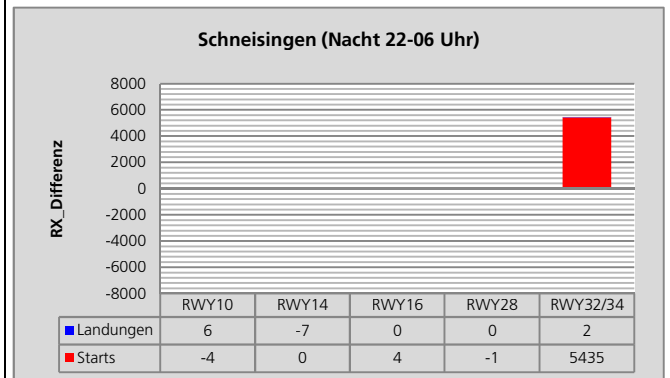
Tages-RX-Differenz Total = 1'100 (7 %)

Nacht-RX-Differenz 2024-2023 gruppiert nach Pisten

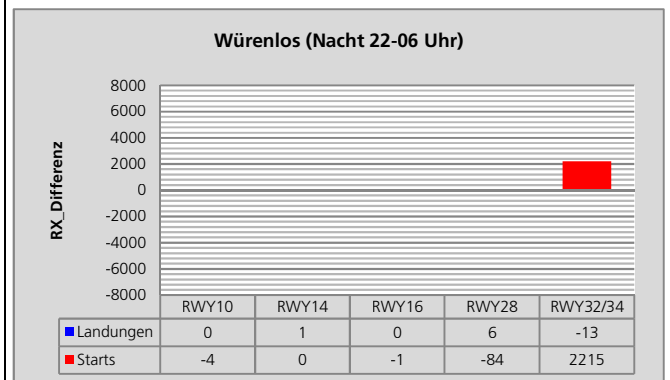
Nacht-RX-Differenz Total = 1'700 (32 %)



Nacht-RX-Differenz Total = 2'700 (20 %)

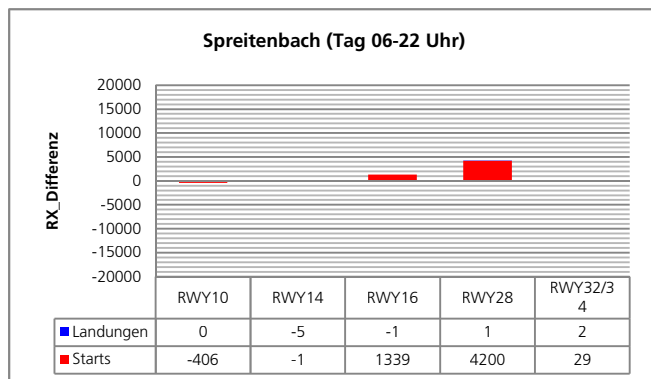


Nacht-RX-Differenz Total = 5'400 (22 %)

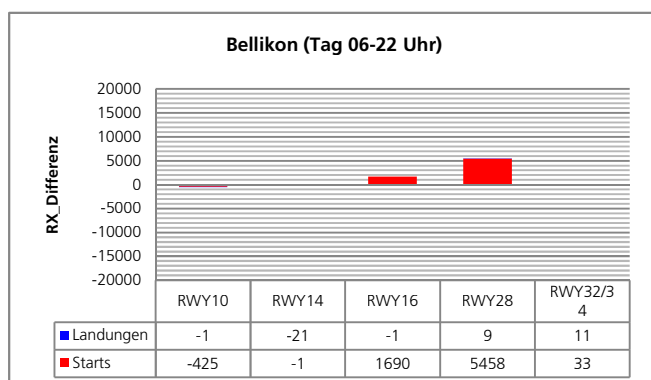


Nacht-RX-Differenz Total = 2'100 (15 %)

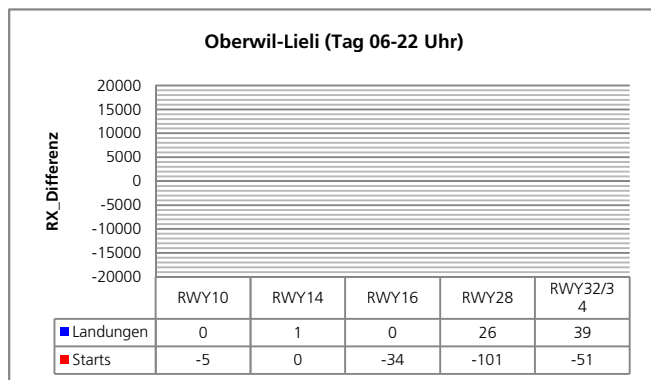
Tages-RX-Differenz 2024-2023 gruppiert nach Pisten



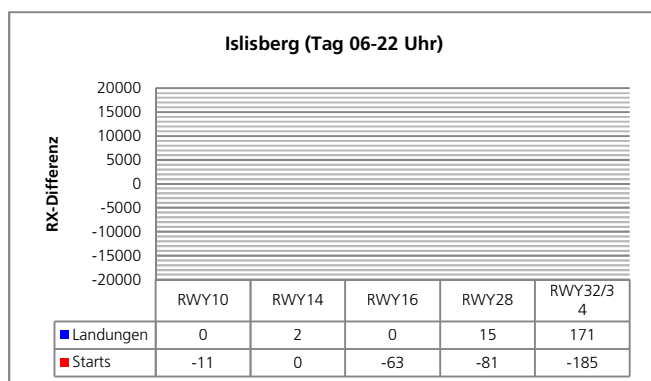
Tages-RX-Differenz Total = 5'200 (11 %)



Tages-RX-Differenz Total = 6'800 (15 %)

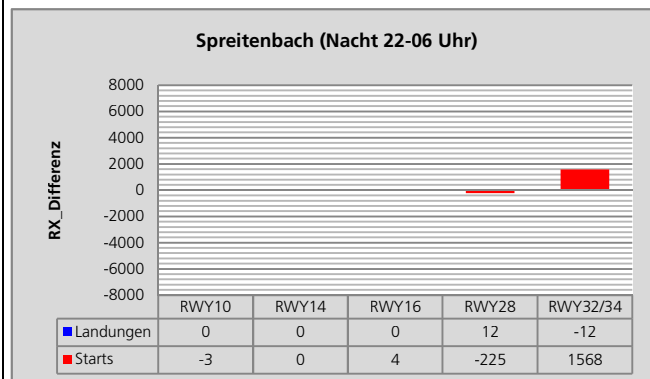


Tages-RX-Differenz Total = -100 (-2 %)

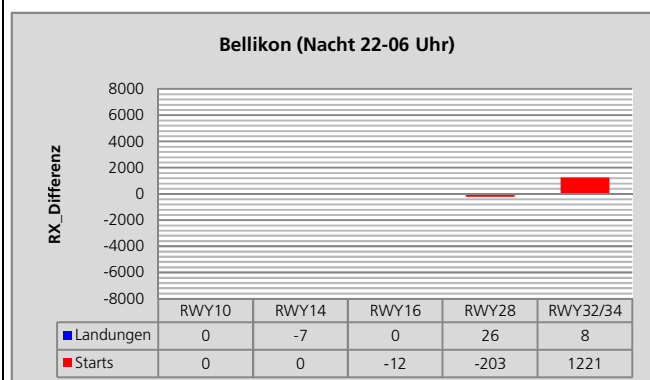


Tages-RX-Differenz Total = -200 (-3 %)

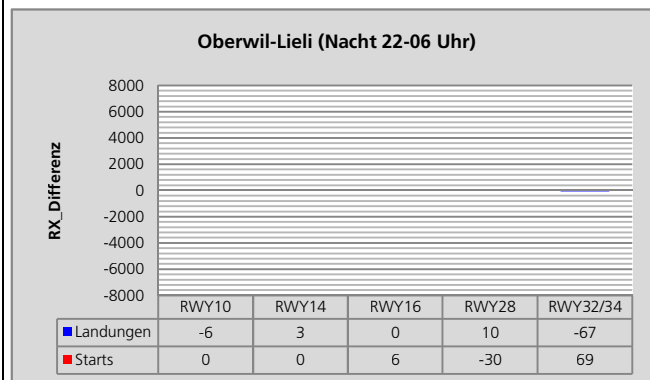
Nacht-RX-Differenz 2024-2023 gruppiert nach Pisten



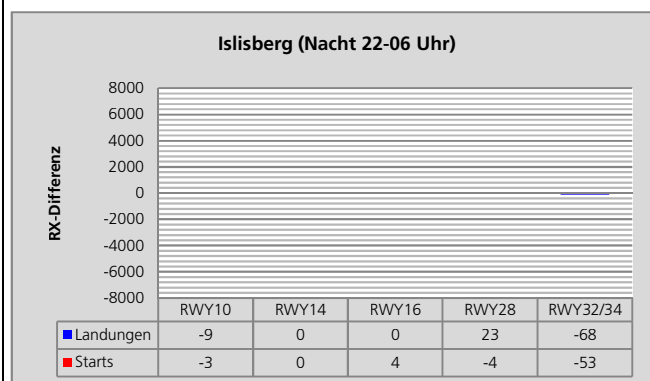
Nacht-RX-Differenz Total = 1'300 (14 %)



Nacht-RX-Differenz Total = 1'000 (13 %)



Nacht-RX-Differenz Total = 0 (0 %)



Tages-RX-Differenz Total = -100 (-5 %)

Zusatzauswertung

Starts auf den Pisten 32 und 34 mit Abdrehen nach Westen trotz Zieldestination im Osten

Nachfolgende Abbildungen zeigen die Abflüge auf den Pisten 32 und 34 und deren Verteilung auf die einzelnen Flugrouten für den Tag (06 bis 22 Uhr) und die Nacht (22 bis 06 Uhr). Sowohl am Tag wie auch in der Nacht drehen zahlreiche Flugzeuge nach dem Start nach Westen ab und fliegen über Aargauer Gebiet, obwohl sie eine Destination im Osten als Ziel haben. Diese Flugspuren sind orange dargestellt. Wie aus den vergrößerten Karten ersichtlich wird, sind vor allem die Gemeinden Siglistorf, Schneisingen, Ehrendingen und der östliche Teil von Wettingen von diesen Abflügen betroffen.

Tageszeitraum (06 – 22 Uhr)

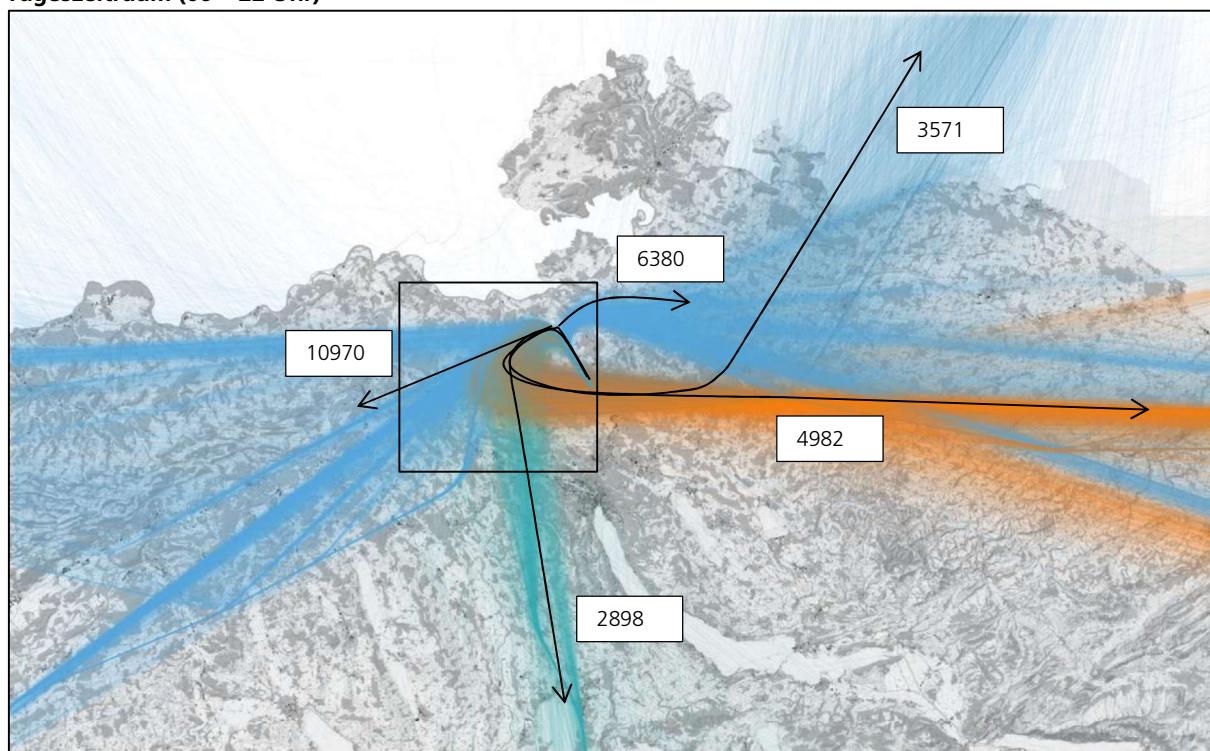


Abbildung 12: Anzahl Starts auf den Pisten 32 und 34 im Tageszeitraum⁴

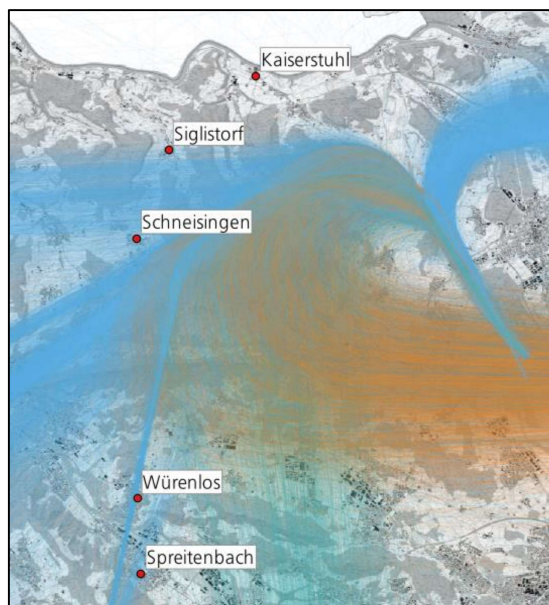
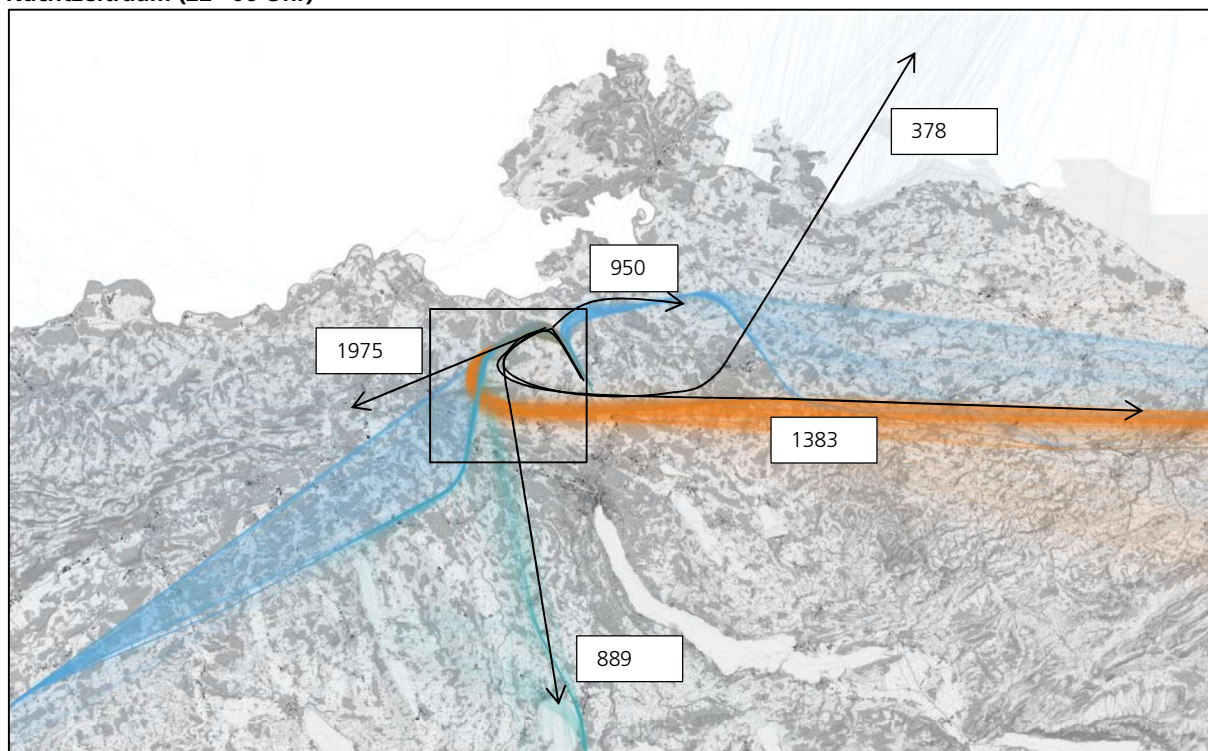
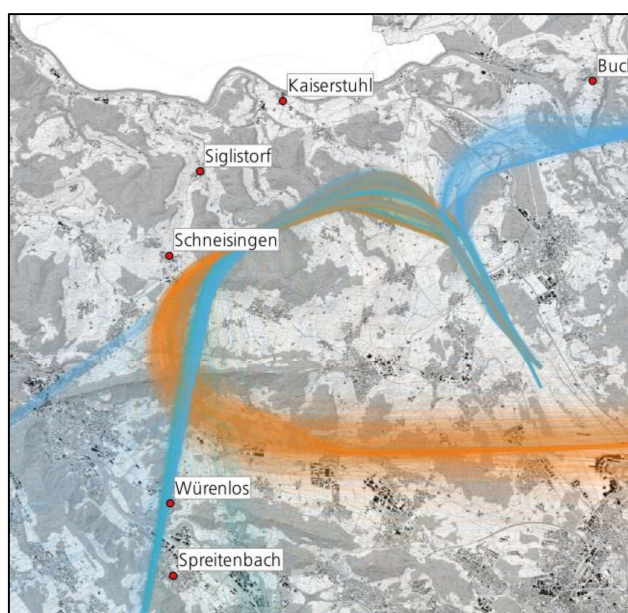


Abbildung 13: Karte Tageszeitraum (vergrößert)

⁴Bei den in den Abbildungen ausgewiesenen Zahlen ist zu berücksichtigen, dass einzelne Flugereignisse nicht eindeutig (automatisiert) einer Route zugewiesen werden konnten. Die Summe aller Routenbelegungszahlen weicht deshalb von den tatsächlich durchgeführten Starts (Pisten 32/34) ab.

Nachtzeitraum (22– 06 Uhr)**Abbildung 14:** Anzahl Starts auf den Pisten 32 und 34 im Nachtzeitraum⁵**Abbildung 15:** Karte Nachtzeitraum (vergrössert)

Der Regierungsrat des Kantons Aargau hat bereits mehrfach beim Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) den Antrag gestellt, dass möglichst viele Flugzeuge mit einer Destination im Osten nach dem Start auf den Pisten 32 und 34 direkt in Richtung Osten abdrehen und somit kein Aargauer Gebiet überfliegen. Letztmals wurde dieser Antrag in der Stellungnahme des Regierungsrates vom 22. Dezember 2023 zum Monitoring der Lärmbelastung 2022 des Flughafens Zürich gestellt.

⁵ Bei den in den Abbildungen ausgewiesenen Zahlen ist zu berücksichtigen, dass einzelne Flugereignisse nicht eindeutig (automatisiert) einer Route zugewiesen werden konnten. Die Summe aller Routenbelegungszahlen weicht deshalb geringfügig von den tatsächlich durchgeführten Starts (Pisten 32/34) ab.

Verfügbarkeit der Flugspuren

Tabelle 5: Berichtszeitraum, fehlende Zeiträume

Zeitraum	01.01.2024 00:00:00 - 31.12.2024 24:00:00 Lokalzeit
Fehlende Zeiträume	keine

Tabelle 6: Anzahl Flugspuren (Starts und Landungen in Zürich, alle Luftfahrzeuge)

	Starts		Landungen		Total	
Spuren total	130'207	100.00%	131'105	100.00%	261'312	100.00%
Spuren ohne ICAO24-Adresse	81	0.1%	54	0.0%	135	0.1%
Spuren mit unbek. ICAO24-Adr.	382	0.3%	96	0.1%	478	0.2%
Spuren ohne Flughöhe	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Auswertbare Spuren	129'744	99.6%	130'955	99.9%	260'699	99.8%

Glossar

Maximalpegel $L_{A,max}$: Maximaler Wert eines Schallereignisses, auch Spitzenpegel genannt.

Mittelungspegel L_{eq} : Über einen bestimmten Zeitraum energetisch gemittelter Schallpegel.

Mode S / ICAO24-Adresse: Der Mode-S ist eine erweiterte Funktionalität von Sekundärradaranlagen, die es ermöglicht, Flugzeuge selektiv zu befragen und damit verschiedene Störquellen zu eliminieren. Dank des verbesserten Datenaustausches zwischen Flugzeugen und Bodenstation können wichtige Informationen an den Flugverkehrsleiter übermittelt werden. Mit dem Mode S senden die meisten Flugzeuge unter anderem auch eine eindeutige Identifikationsnummer, die ICAO24-Adresse.

ARTAS ASTERIX: Im Auftrag von Eurocontrol entwickeltes Datenverarbeitungssystem, das aus den Positionsdaten mehrerer Radaranlagen ein einheitliches Radarbild herstellt. Mit ARTAS wird das Radarbild der Flugverkehrsleiter alle vier Sekunden erneuert. ASTERIX ist das Datenformat zum Austausch von Flugleitinformationen.

RNAV: Flächennavigation (engl. Area navigation). RNAV5 (Basic-RNAV) erfordert eine Positionsbestimmung von ± 5 NM, RNAV1 (Precision-RNAV) von ± 1 NM in 95 % der Flugzeit.

RX: Routenindex (Summe der tageszeit- und maximalpegelgewichteten Überflüge im Zeitraum eines Jahres)

SID: Standard-Instrumenten-Abflugverfahren (engl. Standard instrument departure)

vBR: vorläufiges Betriebsreglement

Literatur

^[1] SIL-Prozess: Schlussbericht (mit Anhängen), Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL, 7. August 2009 / 2. Februar 2010

^[2] Betriebsreglement für den Flughafen Zürich vom 30. Juni 2011 und Genehmigung eines vorläufigen Betriebsreglements, Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL, 15. April 2011

^[3] Swiss Aeronautical Information Publication - AIP Switzerland, skyguide, Stand 15. Dezember 2014

^[4] Aargauer Routenindex, Index zum Nachweis der Belegung der Flugrouten. Departement Bau, Verkehr und Umwelt Kanton Aargau, 27. Februar 2008

^[5] Fluglärm-Monitoring Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt Kanton Aargau
(<https://www.ag.ch/de/themen/mobilitaet-verkehr/flugverkehr/controlling-flugbetrieb/fluglaerm>)

^[6] Vorläufiges Betriebsreglement Flughafen Zürich, Lärmberechnung Dezember 2004, EMPA Bericht-Nr. 437-703-1, 22.03.2005