# M 7.1 Luftverkehr/Flugplätze

**Ausgangslage / Gesetzliche Grundlage / Auftrag**

Art. 87 BV
Art. 3 Abs. 1, 8 Abs. 2 LFG

Die Gesetzgebung über die Luftfahrt ist Sache des Bundes. Der Bundesrat hat im Rahmen der Zuständigkeit des Bundes die Aufsicht über die Luftfahrt im gesamten Gebiet der Schweizerischen Eidgenossenschaft. Er übt sie durch das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) aus. Für Aussenlandungen von Luftfahrzeugen mit motorischem Antrieb ist eine im Einzelfall oder auf eine bestimmte Zeit zu erteilende Bewilligung erforderlich.

Art. 36 Abs. 1, 36a Abs. 1, 36b Abs. 1 LFG

Der Bundesrat erlässt Vorschriften über Bau und Betrieb von Flugplätzen. Für den Betrieb von Flugplätzen, die dem öffentlichen Verkehr dienen (Flughäfen), ist eine Betriebskonzession erforderlich. Diese wird vom UVEK erteilt. Für den Betrieb aller anderen Flugplätze (Flugfelder) ist eine Betriebsbewilligung erforderlich. Diese wird vom Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) erteilt.

Art. 36c Abs. 1, 36d Abs. 1 LFG

Der Flugplatzhalter muss ein Betriebsreglement erlassen. Zu Gesuchen für Änderungen des Betriebsreglements, die wesentliche Auswirkungen auf die Fluglärmbelastung haben, können die betroffenen Kantone Stellung nehmen.

Art. 1, 3a VIL

Der Bund regelt den Bau von Infrastrukturanlagen der Luftfahrt (Flugplätze und Flugsicherungsanlagen) und den Betrieb von Flugplätzen. Er bestimmt über die Aussenlandungen und die Luftfahrthindernisse. Der Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) legt die Ziele und Vorgaben für die Infrastruktur der Zivilluftfahrt der Schweiz für die Behörden verbindlich fest. Er bestimmt für die einzelnen dem zivilen Betrieb von Luftfahrzeugen dienenden Infrastrukturanlagen insbesondere den Zweck, das beanspruchte Areal, die Grundzüge der Nutzung, die Erschliessung sowie die Rahmenbedingungen zum Betrieb. Er stellt zudem die Auswirkungen auf Raum und Umwelt dar.

Sowohl im Konzessions- als auch im Bewilligungsverfahren sind keine kantonalen Bewilligungen notwendig. Der Kanton artikuliert seine Interessen im Rahmen von Richtplanverfahren sowie bei der Erarbeitung bzw. Überarbeitung der Objektblätter im Sachplanverfahren.

Art. 1 Abs. 2 lit. b, 3 Abs. 3 lit. b und Abs. 4 lit. c RPG

Bund, Kantone und Gemeinden unterstützen mit Mitteln der Raumplanung insbesondere die Bestrebungen, wohnliche Siedlungen und die Voraussetzungen für die Wirtschaft zu schaffen und zu erhalten. Wohngebiete sollen vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen wie Lärm möglichst verschont werden. Für die öffentlichen oder im öffentlichen Interesse liegenden Bauten und Anlagen sind sachgerechte Standorte zu bestimmen. Nachteilige Auswirkungen auf die Bevölkerung und die Wirtschaft sollen vermieden oder gesamthaft gering gehalten werden.

Art. 11 und 13 USG
LSV Anhänge 5 und 8

Das Umweltschutzgesetz verlangt im Rahmen der Vorsorge eine Begrenzung der Emissionen – unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung. Für die Beurteilung der schädlichen oder lästigen Einwirkungen legt der Bundesrat Immissionsgrenzwerte fest. Alle massgeblichen Grenzwerte sind in der Lärmschutzverordnung (LSV) geregelt. Von militärischem Fluglärm im gesetzlichen Sinne ist der Kanton Aargau nicht betroffen.

SIL I - 1

Im Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) bestimmt der Bund,
- wie der Bestand und die Entwicklung der schweizerischen Flugplatzinfrastruktur sichergestellt wird;
- wie die Planung und Abstimmung der Flugplätze im Rahmen der Richt- und Nutzungsplanung erfolgt;
- welche Zweckbestimmung jedem einzelnen Flugplatz zukommt.

Dabei werden die Entwicklungspotenziale der einzelnen Flugplätze und die Gebiete mit den räumlichen Auswirkungen des Flugbetriebs inklusive Lärmbelastung festgelegt. Das Betriebsreglement für den jeweiligen Flugplatz hat die Festlegungen im dazugehörigen Objektblatt zu berücksichtigen.

Für den Sachplan Infrastruktur ist das Bundesamt für Zivilluftfahrt zuständig.

Anpassungen von SIL-Objektblättern, welche in Widerspruch zu den Festlegungen im Richtplan geraten, erfordern ein koordiniertes Verfahren zur Anpassung des Richtplans.

Helikopter-Landestellen, wie z. B. in Spitalarealen, sind keine Flugplätze, sondern Aussenlandestellen und werden nicht in den Richtplan aufgenommen. Die Nutzung regelmässig benutzter Aussenlandestellen soll im Rahmen einer neuen Verordnung geregelt werden. Flugfelderähnliche Zustände sind auf den Aussenlandestellen nicht zulässig.

**Herausforderung**

Die Luftfahrt als Teil des schweizerischen Verkehrssystems trägt einerseits dazu bei, wichtige Mobilitätsbedürfnisse von Gesellschaft und Wirtschaft zu befriedigen; andererseits verursacht sie Umweltbelastungen in den Bereichen Lärm und Luft. Die An- und Abflugrouten sowie Betriebsumfang und Betriebszeit sind massgebend für die Belastung der Bevölkerung und der Umwelt und dadurch von Bedeutung für siedlungsplanerische Festlegungen im betroffenen Einzugsgebiet. Die Hauptherausforderung besteht darin, wie die Luftfahrt den bestmöglichen Beitrag zur Lebensqualität und zum qualitativen Wachstum leisten kann.

Bei anhaltendem Bevölkerungswachstum im Kanton können in Zukunft je nach Entwicklung des Flugverkehrs, der Belegung und der Lage der Flugrouten mehr Leute durch Fluglärm betroffen werden. Es gilt, im Kanton Aargau die Siedlungsgebiete mit Überschreitungen des Planungswertes durch Fluglärm möglichst klein zu halten und Siedlungsgebiete mit überschrittenem Immissionsgrenzwert gänzlich zu vermeiden.

Fluglärm wird als besondere Lärmart empfunden, weil die Beeinträchtigung raumumfassend von oben kommt und es praktisch unmöglich ist, den Fluglärm durch Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg zu mindern. Für die Lärmreduktion stehen deshalb Massnahmen an der Quelle (leisere Flugzeuge) und betriebliche Massnahmen im Vordergrund, für welche jedoch der Bund zuständig ist.

Wenn kantonale Beiträge an Massnahmen geleistet werden, welche geeignet sind, Fluglärmbelastung im Innern von Gebäuden zu reduzieren (z.B. Minergie-Standard mit Komfortlüftung), so ist bei der Ausgestaltung der Ansätze die spezielle Berücksichtigung der Gebiete mit Fluglärmbelastung zu prüfen.

Für die Flugplätze legt das Bundesamt für Zivilluftfahrt die den internationalen Vorschriften entsprechenden Hindernisbegrenzungsflächen in Katastern fest. Kantone und Gemeinden haben diese in ihren Nutzungsplanungen zu berücksichtigen. Dies kann zu Konflikten mit den Absichten der Siedlungsentwicklung führen.

Von besonderer Bedeutung für den Kanton Aargau ist die Sicherheit der Kernanlagen bezüglich eines Flugzeugabsturzes. Gemäss der Weisung des BAZL vom 24.02.2005 müssen Flugzeuge im Instrumentenflug im Umkreis von 1.5 km um Kernanlagen eine Flughöhe von mindestens 1'000 m einhalten. Damit kann die vom ENSI spezifizierte Sicherheit der Kernkraftwerke gegen einen Flugzeugabsturz eingehalten werden. Da die Wahrscheinlichkeit eines Flugzeugabsturzes mit der Anzahl der Überflüge zunimmt, wird die Bedingung aufgenommen, dass intensiv benutzten Flugrouten, die im Betriebsreglement festgelegt sind, nicht direkt über die Kernkraftwerke I und II geführt werden dürfen. Diese Auflage gilt bis zur Entlassung der bestehenden Kraftwerke Beznau I und II aus der nuklearen Überwachung.

**Stand / Übersicht**

Im Kanton Aargau bestehen folgende 5 Infrastrukturen gemäss SIL:

- der Regionalflugplatz Birrfeld,
- die Flugfelder Buttwil und Fricktal-Schupfart sowie
- die Heliports Holziken und Würenlingen.

Für den Heliport Würenlingen besteht zwar eine Betriebsbewilligung des BAZL; der Heliport ist jedoch nicht mehr in Betrieb.

Die Flugplätze im Kanton Aargau werden in der Richtplan-Teilkarte M7.1 mit dem Piktogramm "Anlagen der Luftfahrt" dargestellt. Für die genaue Abgrenzung der Gebiete mit räumlichen Auswirkungen des Flugbetriebs sind die SIL-Objektblätter beizuziehen.

Für das Flugfeld Buttwil steht das SIL-Objektblatt noch aus. Dies gilt ebenfalls für die Heliports Holziken und Würenlingen, wobei basierend auf dem Richtplanbeschluss 3.3 kein Objektblatt angestrebt wird.

Die Lärmbelastungskataster der Flugplätze mit Objektblatt sind erstellt. Der Kataster macht Aussagen zu Lärmimmissionen und bezeichnet die lärmbelasteten Gebiete. Die Gemeinden haben die entsprechenden Empfindlichkeitsstufen ausgeschieden.

Neben den aargauischen Flugplätzen besitzen die beiden Landesflughäfen Zürich und EuroAirport Basel-Mulhouse-Freiburg für den Aargau eine grosse Bedeutung. Neben dem positiven Einfluss auf den Wirtschaftsstandort Aargau beeinflussen die Flughäfen mit ihren Auswirkungen (Fluglärm, Siedlungsdruck, Zubringerverkehr) die Verkehrs- und Siedlungspolitik. Das SIL-Objektblatt für den Flughafen Zürich sowie das SIL-Objektblatt für den Flughafen EuroAirport Basel-Mulhouse-Freiburg sind in Erarbeitung.

Die Prognosen für den gewerbsmässigen Flugverkehr (insbesondere am Flughafen Zürich) gehen von jährlichen Wachstumsraten im Bereich von 2 bis 3 % aus, während für die übrigen Flugbewegungen der "General Aviation", welche für die Flugplätze im

Aargau relevant sind, von einer stabilen bis leicht rückläufigen Anzahl ausgegangen wird.

Für den Flughafen Zürich liegt im Rahmen des SIL-Prozesses Flughafen Zürich der Schlussbericht vor. Im Kanton Aargau sind im zukünftigen Betrieb voraussichtlich 4 Gemeinden in den Bezirken Baden und Zurzach von Planungswertüberschreitungen im Siedlungsgebiet betroffen, allerdings nur durch den Nachtbetrieb von 22.00 bis 23.30 Uhr. Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes in Bauzonen kommen gemäss SIL-Schlussbericht im Kanton Aargau nicht vor.

Der Regierungsrat setzt sich bei der Bestimmung des Flugbetriebs auf dem Flughafen Zürich insbesondere für folgende spezifische Anliegen ein:
- Auf das Anflugverfahren "gekröpfter Nordanflug" ist zu verzichten, jedenfalls in Kombination mit einer Startroute über das Surbtal darf es nicht eingeführt werden.
- Eine Lockerung der 220. Deutschen Durchführungsverordnung (DVO) ist mit der Auflage zu verknüpfen, dass alle umsetzbaren Entlastungsmassnahmen für Kaiserstuhl und Fisibach (zum Beispiel Continuous Descent Approach, alternierende Benutzung der Pisten 14 und 16 zwischen 06.00 Uhr und 07.00 Uhr) eingeführt und im Betriebsreglement vorgeschrieben werden.
- Die Weststartpiste 28 bleibt zur regulären Benutzung von 07.00 bis 21.00 Uhr geöffnet.
- Von den Standardinstrumentenabflugwegen darf während des Tages bei Erreichen einer Flughöhe von 5'000 ft. abgewichen werden, nachts erst bei Erreichen einer Flughöhe von 8'000 ft. (Flugfläche 80). Die 8'000-Fuss-Regel soll auf die Tagesrandstunden (06.00 - 07.00 und 21.00 - 22.00 Uhr) ausgedehnt werden.
- Bei den Starts ist auf möglichst grosse Steiggradienten zu achten.

Für die Überwachung des Flugbetriebs, der vom Flughafen Zürich ausgeht, hat der Regierungsrat die Einführung des Routenindex beschlossen. Der Routenindex zählt alle Überflüge an einem bestimmten Ort – gewichtet nach Lautstärke und Tageszeit; detaillierte Ausführungen zu diesem Controllinginstrument sind dem Erläuterungsbericht zu entnehmen.

**BESCHLÜSSE**

**Planungsgrundsätze**

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

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

C.
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.

D.
Der Regierungsrat setzt sich dafür ein, dass die vom Kanton im Rahmen von SIL-Koordinationsprozessen verlangten Rahmenbedingungen und Massnahmen berücksichtigt werden: Insbesondere ist auf ein Anflugverfahren "gekröpfter Nordanflug" zu verzichten, jedenfalls in Kombination mit Startrouten über das Surbtal. Im Weiteren sind auf dem ganzen Kantonsgebiet die Immissionsgrenzwerte durch Fluglärm in der Nacht einzuhalten. Bei zukünftigen Überarbeitungen des SIL-Objektblatts zum Flughafen Zürich sind im Kanton Aargau die Gebiete mit Überschreitung der Planungswerte gemäss LSV zu reduzieren.

E.
In den durch Fluglärm belasteten Gebieten – auch in solchen, in denen die Planungswerte nicht überschritten sind – sind Massnahmen in der Nutzungsplanung zu prüfen, welche die Wohnqualität steigern und vielfältige Nutzungsmöglichkeiten erhalten. Insbesondere besteht in Anbetracht hoher Einzelpegel vor allem bei Nacht ein grosses Interesse an einer angepassten Bauweise (z.B. Bauten mit kontrollierter Lüftung) – auch bei lärmempfindlichen öffentlichen Bauten.

F.
Der Kanton ist bei Änderungen des Sachplans Infrastruktur Luftfahrt (SIL) und von Betriebsreglementen, welche den Kanton Aargau betreffen, von Anbeginn des Änderungsverfahrens mit einzubeziehen. Der Kanton und die betroffenen Gemeinden sind vor einer Erhöhung der Lärmbelastung, der bewilligten Flugbewegungen oder der Änderung von Flugrouten über dem Aargau anzuhören.

**Planungsanweisungen und örtliche Festlegungen**

**1. Flughäfen Zürich und EuroAirport Basel-Mulhouse-Freiburg**

1.1
Der Regierungsrat setzt sich beim Bund (insbesondere im Rahmen des Sachplans Infrastruktur für Luftfahrt) für den umweltverträglichen Flugbetrieb auf dem EuroAirport Basel-Mulhouse-Freiburg und dem Flughafen Zürich ein. Er sorgt für einen angemessenen Schutz des Kantons vor den Lärmimmissionen der beiden Landesflughäfen und nimmt auf die den Kanton betreffenden Lärmbelastungen Einfluss.

Die Anbindung des Aargaus an die beiden Flughäfen mit den öffentlichen Verkehrsmitteln ist weiter zu verbessern. Direkte Schnellzugsverbindungen aus dem Aargau zum Flughafen Zürich, aber auch auf dem geplanten Flughafenzubringerast zum Flughafen EuroAirport Basel-Mulhouse-Freiburg sind Bestandteile dieser Anbindung.

1.2
Bis zur Entlassung der bestehenden Kraftwerke Beznau I und II aus der nuklearen Überwachung ist auf eine in einem Betriebsreglement des Flughafens Zürich festgelegte Flugroute über die Insel Beznau zu verzichten.

## 2. Überwachung Flugbetrieb Flughafen Zürich

2.1

Die Flugbewegungen über dem Kanton und die davon ausgehenden Lärmeinwirkungen werden überwacht. Der Regierungsrat betreibt ein entsprechendes Monitoring.

2.2

Richtplan-Teilkarte M7.1

Die in der Richtplan-Teilkarte M 7.1 dargestellten Flugrouten und ihre Belegung sind bei der Genehmigung des Betriebsreglements des Flughafens Zürich zu respektieren. Allfällige Änderungen gegenüber den Resultaten des SIL-Prozesses sind mit dem Kanton räumlich abzustimmen.

2.3

Um die Belegung der bezeichneten Flugrouten gemäss definitivem Betriebsreglement zu überwachen, setzt der Regierungsrat an ausgewählten Orten an der Kantonsgrenze einen Wert des Routenindex (Rx) als Obergrenze fest.

Der Rx-Wert wird ab Einführung des definitiven Betriebsreglements jährlich ermittelt.

Wenn die im rechtskräftigen Betriebsreglement festgelegten Flugrouten und/oder Rx-Werte nicht eingehalten werden, verlangt der Regierungsrat von den zuständigen Behörden Massnahmen, sofern nicht äussere Gründe (Wetter, internationale Verpflichtungen usw.) die Abweichungen rechtfertigen. Der Regierungsrat legt fest, bei welchen Abweichungen beim Bund interveniert wird.

Als Rx-Obergrenzen werden festgesetzt:

| In der Gemeinde | Rx-Obergrenze Tag (6 - 22 Uhr) | Rx-Obergrenze Nacht (22 - 6 Uhr) |
|---|---|---|
| Kaiserstuhl | 191'000 | 9'000 |
| Siglistorf | 9'000 | 19'000*) |
| Schneisingen | 13'000 | 24'000*) |
| Würenlos | 33'000 | 9'000 |
| Spreitenbach | 55'000 | 7'000 |
| Oberwil-Lieli | 21'000 | 3'000 |
| Islisberg | 32'000 | 4'000 |

*) Die Obergrenzen für den Nachtbetrieb sind nach Möglichkeit zu reduzieren, vergleiche auch Planungsgrundsatz D.

Solange die jährlichen Flugbewegungen unter 300'000 liegen gelten tagsüber 85 % der angegeben Werte als Obergrenze.

2.4

Bis zur Einführung des definitiven Betriebsreglements wird der Flugbetrieb an den Bestimmungen des vorläufigen Betriebsreglements gemessen und die Einhaltung des festgelegten Lärmkorsetts und der festgelegten Flugrouten überwacht.

## 3. Anlagen der Luftfahrt im Kanton Aargau

3.1

Standort und Betrieb (Zweckbestimmung und Verkehrsleistung) der Anlagen der Luftfahrt im Kanton Aargau sind entsprechend dem SIL-Objektblatt gewährleistet. Neue Anlagen und die Erweiterung bestehender Anlagen erfordern eine vorgängige Koordination auf Stufe Richtplan.

3.2

Anlagen der Luftfahrt im Aargau sind:

Richtplan-Teilkarte M7.1

| Bezeichnung | funktionale Einordnung gemäss SIL | Planquadrat |
|---|---|---|
| Birrfeld | Regionalflugplatz | H/I 4/5 |
| Buttwil | Flugfeld | J8 |
| Fricktal-Schupfart | Flugfeld | D3 |
| Holziken | Heliport | E7 |
| Würenlingen | Heliport | I3 |

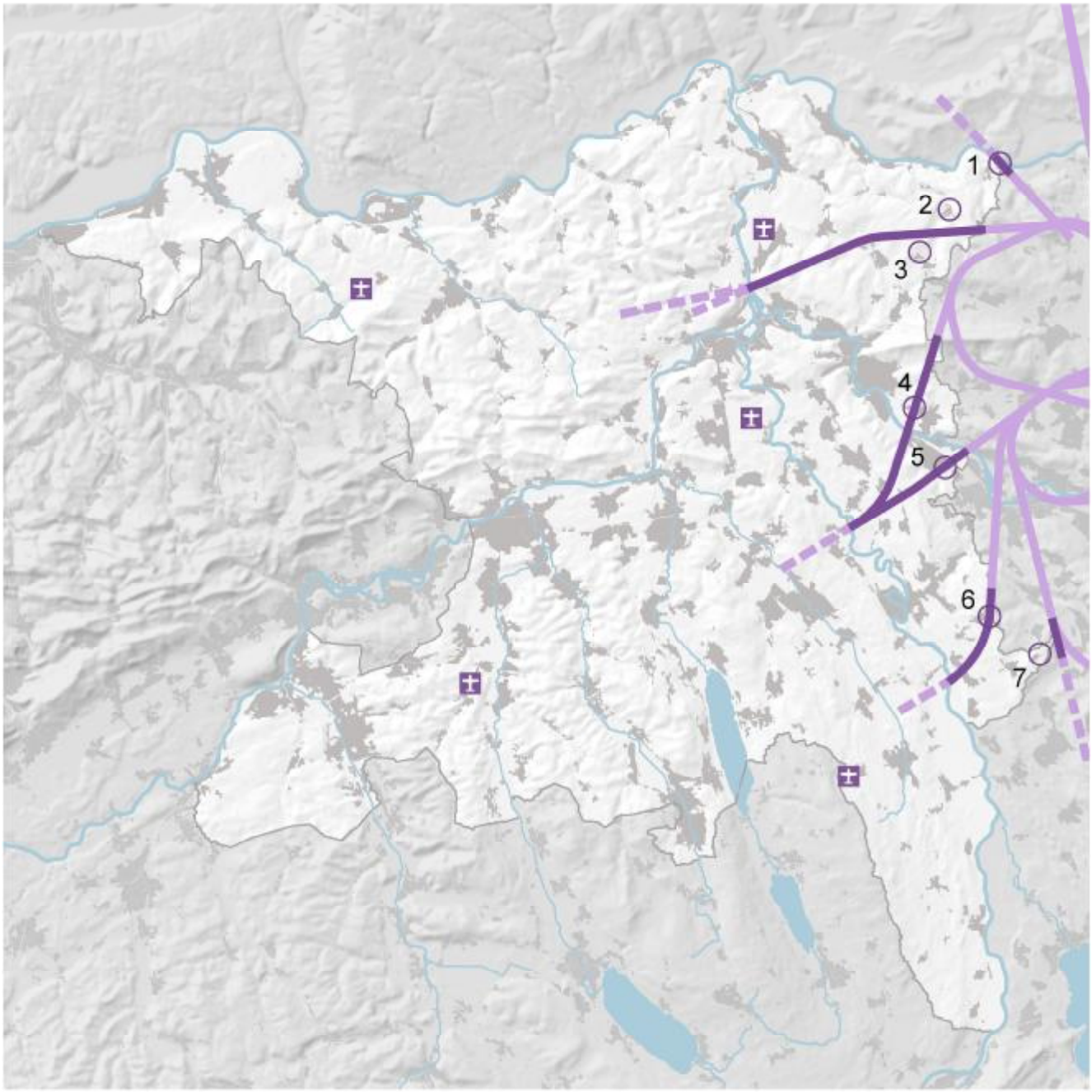
3.3

Die Heliports Holziken und Würenlingen sind in Folge der starken Siedlungsentwicklung im Kanton raumplanerisch nicht mehr ausreichend abgestimmt. Aus kantonaler Sicht ist deshalb anzustreben, dass diese Standorte aufgehoben werden und die Betriebsbewilligungen nicht übertragen werden dürfen.

3.4

Die zulässigen Lärmimmissionen aus diesen Anlagen gemäss den gültigen Lärmbelastungskatastern verstehen sich als obere Belastungsgrenze und sind nach Möglichkeit zu verringern. Der Kanton und die betroffenen Gemeinden sind vor einer allfälligen Erhöhung der Lärmbelastung oder der bewilligten Flugbewegungen anzuhören.

## Richtplan-Teilkarte M 7.1 Luftverkehr / Flugplätze, Flugrouten




| Ausgangslage | Richtplanaussage | |
|---|---|---|
| | | **Hauptlinien** der Flugrouten zu/ab **Flughafen Zürich** (östlich von Reuss und Aare) gemäss Schlussbericht vom 3.Februar 2010 im **Rahmen** des Sachplans **Infrastruktur Luftfahrt (SIL)** |
| | | **Festgesetzte Orte** mit **Obergrenze für den Routenindex** im **Gemeindegebiet** von: 1. **Kaiserstuhl**<br>2. **Siglistorf**<br>3. **Schneisingen**<br>4. **Würenlos**<br>5. **Spreitenbach**<br>6. **Oberwil-Lieli**<br>7. **Islisberg** |
| | | Anlagen der Luftfahrt im Kanton Aargau gemäss Sachplan Infrastruktur Luftfahrt (SIL) |
| | | Siedlungsgebiet |

# Auszug aus dem Erläuterungsbericht zu den Einzelanpassungen

# M 7.1 Luftverkehr/Flugplätze:

Die folgenden Erläuterungen beziehen sich auf die Richtplan-Anordnungen zum Flugbetrieb des Flughafens Zürich.

## A] Verhältnis zum SIL-Objektblatt Flughafen Zürich

**SIL-Objektblatt als Grundlage**

Der zukünftige Flugbetrieb am Flughafen Zürich wird vom Bund, der für die Regelung des Flugverkehrs abschliessend zuständig ist, im Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) festgelegt. Das SIL-Objektblatt Zürich legt insbesondere Zweck, die Rahmenbedingungen für den Flugbetrieb und die Infrastruktur sowie die Lärmauswirkungen des zukünftigen Flugbetriebs fest. Es basiert auf den Resultaten des entsprechenden SIL-Koordinationsprozesses, der von 2005 bis 2010 durchgeführt wurde. Abgeschlossen wurde dieser Prozess mit dem SIL-Schlussbericht zum Flughafen Zürich vom 2. Februar 2010, herausgegeben vom Bundesamt für Zivilluftfahrt (abrufbar unter www.sil-zuerich.admin.ch). Im Sommer/Herbst 2010 wird das Objektblatt zur öffentlichen Mitwirkung aufgelegt.

Das SIL-Objektblatt bildet die Grundlage für die Anordnungen des Aargauer Richtplans zum Flugbetrieb, der vom Flughafen Zürich ausgeht. Beide Dokumente sind behördenverbindlich und deshalb aufeinander abzustimmen.

**Differenzen zwischen SIL und der Haltung des Regierungsrats**

Der im SIL-Objektblatt vorgesehene Flugbetrieb berücksichtigt die Anliegen des Kantons Aargau nicht umfassend. Zwischen den Aussagen des Aargauer Richtplans (Richtplankapitel M 7.1) und dem SIL-Objektblatt bestehen deshalb insbesondere in folgenden fünf Punkten Differenzen:

a) Darstellung der Abgrenzungslinie/Auftrag an Richt- und Nutzungsplanung
b) Zukünftiger Nachtbetrieb
c) Anflugverfahren gekröpfter Nordanflug
d) Einbezug aller Betriebsvarianten gemäss SIL-Schlussbericht
e) Verbot einer Flugroute über den Kernkraftwerken Beznau I und II

Diese Differenzen sind folgendermassen begründet:

a) *Darstellung der Abgrenzungslinie/Auftrag an Richt- und Nutzungsplanung*
   Die Abgrenzungslinie gemäss SIL-Objektblatt reicht bis in den Kanton Aargau. Sie wird aus der Addition der maximal zulässigen Ausdehnung der Immissionsgrenzwerte gemäss Lärmschutzverordnung (IGW-Kurven) der zur Diskussion stehenden, zukünftigen Betriebsvarianten gebildet. Innerhalb der Abgrenzungslinie sind Siedlungsentwicklung bzw. Bautätigkeit stark eingeschränkt. Die Abgrenzungslinie des SIL-Objektblatts ist nicht in den kantonalen Richtplan übernommen worden, weil deren Verlauf im Aargau vom zukünftigen Flugbetrieb während den Nachtstunden bestimmt wird, mit dem der Regierungsrat nicht einverstanden ist (vgl. nachfolgenden Punkt b).

b) *Zukünftiger Nachtbetrieb*
   Beim zukünftigen Nachtbetrieb (22 bis 06 Uhr) ist ohne vorgängige Abstimmung eine grössere Anzahl schwerer und damit lauterer Maschinen eingeplant worden, welche bei den Starts nach Norden stärker als bisher nach links in Richtung Aargau abdrehen sollen. Der Regierungsrat ist mit dem Resultat des SIL-Koordinationsprozesses in diesem Punkt nicht einverstanden. Dies findet

seinen Ausdruck im Planungsgrundsatz D, welcher besagt, dass die Immissionsgrenzwerte in der Nacht einzuhalten sind. Gemäss SIL-Objektblatt reichen die IGW-Kurven jedoch auch in den Kanton Aargau.

c) *Anflugverfahren gekröpfter Nordanflug*
In verschiedenen Stellungnahmen hat der Regierungsrat klar gemacht, dass er keine Kombination der ersten Anflüge am Morgen mit den letzten Starts über das gleiche Gebiet am Abend toleriert – insbesondere über ein Gebiet, das bisher vom Fluglärm praktisch unberührt ist. Die neue Abflugroute über das Surbtal kann deshalb nur akzeptiert werden, wenn der gekröpfte Nordanflug nicht eingeführt wird (vgl. Planungsgrundsatz D). Dieser Standpunkt ist im SIL-Objektblatt nicht aufgenommen worden.

d) *Einbezug aller Betriebsvarianten gemäss SIL-Schlussbericht*
Die Obergrenze für die Rx-Werte (gemäss Festlegung 2.3 des Richtplankapitels M 7.1) basieren auf der Variante $E_{DVO-S}$ ohne gekröpften Nordanflug als günstigste Variante für den Kanton Aargau bei einer kurz- bis mittelfristigen Änderung des Betriebsreglements. Die übrigen Varianten zur Ausgestaltung eines zukünftigen Betriebsreglements wurden im Richtplankapitel M 7.1 im Unterschied zum SIL-Objektblatt nicht berücksichtigt. Das heisst konkret, dass bei der Einführung eines Betriebsreglements, das auf anderen Voraussetzungen beruht (z.B. Verlängerungen am Pistensystem des Flughafens Zürich), ein Verfahren zur Anpassung des Richtplans nötig würde.

e) *Verbot einer Flugroute über den Kernkraftwerken Beznau I und II*
Von besonderer Bedeutung für den Kanton Aargau ist die Sicherheit der Kernanlagen bezüglich eines Flugzeugabsturzes. Gemäss der Weisung des BAZL vom 24.02.2005 müssen Flugzeuge im Instrumentenflug im Umkreis von 1.5 km um Kernanlagen eine Flughöhe von mindestens 1'000 m einhalten. Damit kann die vom ENSI spezifizierte Sicherheit der Kernkraftwerke gegen einen Flugzeugabsturz eingehalten werden. Da die Wahrscheinlichkeit eines Flugzeugabsturzes mit der Anzahl der Überflüge zunimmt, wird die Bedingung aufgenommen, dass intensiv benutzten Flugrouten, die im Betriebsreglement festgelegt sind, nicht direkt über die Kernkraftwerke I und II geführt werden dürfen. Diese Auflage gilt bis zur Entlassung der bestehenden Kraftwerke Beznau I und II aus der nuklearen Überwachung. Die Anflugroute für den gekröpften Nordanflug mit rund 40 Überflügen in der ersten Tagesstunde sollte im Rahmen des SIL-Prozesses exakt über Brugg und über die Kernkraftanlagen auf der Insel Beznau und in Würenlingen Richtung Nordgrenze geführt werden, um dann in einer scharfen Rechtskurve Richtung Osten zu drehen.
Die Planungsanweisung 1.2 wurde im Rahmen der Richtplanvorlage "Neue Beschlüsse zu den Kernkraftwerken" öffentlich aufgelegt; aufgrund der eingegangenen Einwendungen wird die Planungsanweisung ins Kapitel M 7.1 verschoben.

Können diese Differenzen anlässlich der Überarbeitung des SIL-Objektblatts durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) nicht ausgeräumt werden, so kann ein Differenzbereinigungsverfahren gemäss Art. 20 RPV eingeleitet werden.

**Weitere formale Differenzen**
Drei weitere Hinweise sind bezüglich unterschiedlicher Darstellungsinhalte im SIL-Objektblatt und Richtplankapitel M 7.1 zu machen:

1. Der kantonale Richtplan macht keine Aussagen zu den so genannten Hindernisbegrenzungsflächen, die in einigen wenigen Gebieten bis in den Kanton Aargau reichen (Bezirk Zurzach). Die entsprechenden Informationen sind nur im SIL-Objektblatt dargestellt.

2. Das SIL-Objektblatt stellt auch das Gebiet mit Lärmauswirkungen, insbesondere die Planungswertkurven der Empfindlichkeitsstufe II (PW ESII, massgebend für reine Wohnzonen) dar und zwar sowohl die des aktuell gültigen Flugbetriebs als auch das Korsett für den zukünftigen Flugbetrieb ausgehend vom Flughafen Zürich. Das Korsett für den zukünftigen Betrieb dient der Begrenzung des Spielraums für den Flugbetrieb bzw. legt den maximal zulässigen Flugbetrieb fest. Das Richtplankapitel M 7.1 verzichtet auf die Darstellung der Planungswertkurven, obschon diese Kurven in den Kanton Aargau reichen und jeweils gemäss aktuell gültigem Betriebsreglement durch die Anwendung der Lärmschutzverordnung (LSV) planerische Wirkung entfalten. Hauptgrund hierfür ist, dass der genaue Kurvenverlauf aus Sicht des Kantons nicht genügend raumplanerisch abgestimmt ist.

3. Im SIL-Objektblatt sind die An- und Abflugrouten als Orientierungsinhalt aufgeführt, es werden jedoch keine verbindlichen Aussagen zu den Flugrouten gemacht. In der Richtplanteilkarte M 7.1 sind die für den Aargau relevanten An- und Abflugrouten des zukünftigen Flugbetriebs dargestellt. Aufgrund der Anzahl Überflüge und der Überflughöhen über Grund sind diese Routen von raumplanerischer Relevanz – allfällige Änderungen sind deshalb mit dem Kanton räumlich abzustimmen. Nicht dargestellt sind die seitlichen Abweichungen von der Idealroute (Streuungsbereich).

   Zur besseren Übersicht sind in untenstehender Abbildung 1 sämtliche im Rahmen des SIL-Prozess verhandelten Abflug- bzw. Startrouten (ohne Streubereich) und die Änderungen gegenüber den aktuell gültigen Startrouten dargestellt.

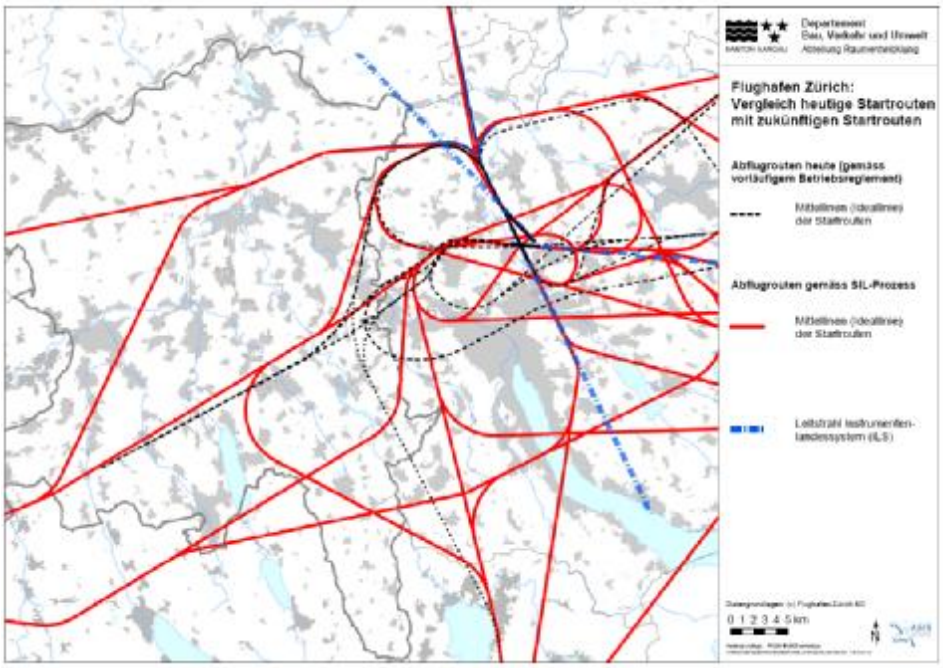



*Abbildung 1: Vergleich der heutigen mit den zukünftigen Startrouten*

**Weiteres Vorgehen**

Hinsichtlich der Anordnungen zum Flugbetrieb des Flughafens Zürich sind der SIL und der Aargauer Richtplan auch im Verfahren zu koordinieren. Das Richtplankapitel M 7.1 wurde im Rahmen der Gesamtrevision des Aargauer Richtplans erarbeitet. Es wird sowohl zusammen mit dem SIL-Objektblatt als auch später mit der Gesamtrevision des Richtplans zur öffentlichen Mitwirkung aufgelegt. Die Koordination wird im Beschluss- und Genehmigungsverfahren weiter geführt. Um eine gemeinsame Genehmigung SIL/Richtplan zu ermöglichen, kann das Richtplankapitel M 7.1 später von

der Gesamtrevision abgekoppelt und mit dem SIL gemeinsam dem Bundesrat zur Genehmigung vorgelegt werden.

## B] Erläuterungen zum Routenindex (Rx)

**Routenindex als Controllinginstrument**

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 und Controlling auf der Grundlage des Routenindex.

Der Routenindex ist ein vereinfachter Indikator, mit dem geprüft wird, wie der Flugbetrieb die geltenden Regelungen einhält. Er gewichtet die Anzahl Überflüge nach Lautstärke der Flugzeuge (abhängig von der Flughöhe, dem Flugzeugtyp etc.) und der Tageszeit und weist sie als einfache Kennzahl aus.

Im Folgenden werden die Berechnungsart des Routenindex und die Funktionsweise des Controllinginstruments aufgezeigt.

**Berechnung des Routenindex**

Um den Routenindex zu berechnen, werden alle Überflüge an einem bestimmten Standort im Kanton gezählt, nach deren Lautstärke (Maximalpegel) und Tageszeit gewichtet, auf das Jahr aufsummiert und als einfache Zahl für den Zeitraum "Tag" (Rx-Tag: 06 - 22 Uhr) und den Zeitraum "Nacht" (Rx-Nacht: 22 - 06 Uhr) ausgewiesen.

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

mit T = 06 - 22 Uhr für den Rx-Tag und T = 22 - 06 Uhr für den Rx-Nacht.

Dabei bedeuten

$N_{L/T}$ die Anzahl Überflüge mit dem Maximalpegel $L_{A,max}$ zur Tageszeit T

$G_L$ die Gewichtung des Maximalpegels $L_{A,max}$

$g_T$ die Gewichtung der Tageszeit T

I. Gewichtung Maximalpegel ($G_L$):
Der Maximalpegel eines Überflugs wird so gewichtet, dass ein Flugzeug mit einem Maximalpegel von 60 dB(A) am Tag 1 Rx-Punkt ergibt. Eine Erhöhung/Abnahme um 10 dB(A) führt zu einer Verdoppelung/Halbierung des Gewichtes. Unter 50 dB(A) ist die Gewichtung Null, weil dann die Fluglärmstörung vernachlässigbar klein ist und die Umgebungsgeräusche meistens grösser sind.

II. Gewichtung Tageszeiten ($g_T$):
Da nachts (22 bis 06 Uhr) und während den Tagesrandstunden (21 bis 22 Uhr und 06 bis 07 Uhr) Flüge stärker als tagsüber stören, werden diese sensiblen Tageszeiten auch stärker gewichtet als die Tagesstunden von 07 bis 21 Uhr:

| Tageszeit $T$ | | Gewicht $g_T$ |
|---|---|---|
| Tag | (07 - 21 Uhr) | 1.0 |
| Abend | (21 - 22 Uhr) | 1.5 |
| Nacht | (22 - 06 Uhr) | 5.0 |
| Morgen | (06 - 07 Uhr) | 1.5 |

Tabelle 1: Gewichtung der Tageszeiten.

Anhand eines Zahlenbeispiels (Standort Würenlos) soll im Folgenden kurz dargelegt werden, wie sich die Rx-Werte für den Tag und die Nacht berechnen lassen.

**Rx-Beispiel Würenlos:**
Den Berechnungen zugrunde liegen die Radaraufzeichnungen der nationalen Flugsicherung Skyguide aller Überflüge über Würenlos. Wie aus der Tabelle X ersichtlich wird, überfliegen am Tag (von 06 - 22 Uhr) 59'800 Flugzeuge den Standort, in der Nacht (von 22 - 06 Uhr) 1'700 Flugzeuge, wobei die Anzahl Überflüge am Tag (95%) und auch in der Nacht (71%) von startenden Flugzeugen dominiert wird.

| | $Tag_{(06\text{-}22\ Uhr)}$ | $Nacht_{(22\text{-}06\ Uhr)}$ |
|---|---|---|
| Anz. Überflüge Starts | 56'700 | 1'200 |
| Anz. Überflüge Landungen | 3'100 | 500 |

Tabelle 2: Anzahl Überflüge Starts/Landungen am Tag und in der Nacht.

Würde man in einer ersten Näherung davon ausgehen, dass alle Flugzeuge (startende und landende) den Standort Würenlos mit einem Maximalpegel von 60 dB(A) überflogen hätten, dann würden folgende Rx-Werte resultieren[1]:

[1] Um das Beispiel einfach zu halten, wird in der ersten Näherung auf die Gewichtung der Tagesrandstunden (06-07 und 21-22 Uhr) von 1.5 verzichtet.

| | Tag$_{(06\text{-}22\ Uhr)}$ | Nacht$_{(22\text{-}06\ Uhr)}$ |
|---|---|---|
| Anz. Überflüge | 59'800 | 1'700 |
| Gewichtung ($G_L$) | 1 | 5 |

| | | |
|---|---|---|
| Rx (2009) | 59'800 | 8'500 |

Tabelle 3: 1. Näherung Rx-Werte Würenlos (Tag und Nacht).

Die Abbildung 2 stellt die reale Verteilung der Maximalpegel am Standort Würenlos dar: sowohl am Tag wie auch in der Nacht liegt der Schwerpunkt der Verteilung zwischen 40 und 50 dB(A), also deutlich unter 60 dB(A). In die Berechnung werden all jene Flugzeuge miteinbezogen, deren Maximalpegel grösser als 50 dB(A) ist (in der Grafik grau hinterlegt).

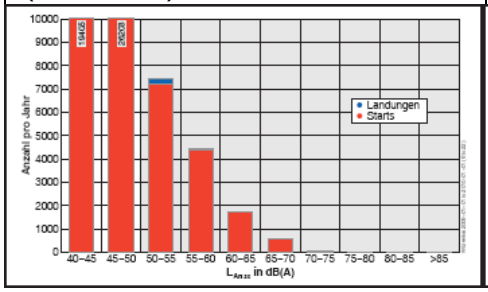
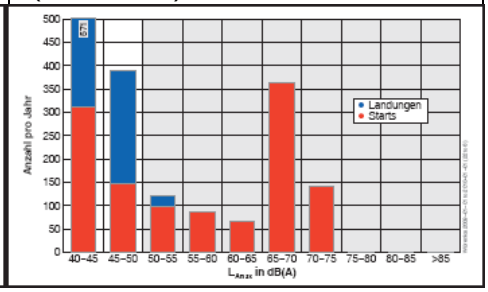
| Maximalpegelverteilung Tag (06 - 22 Uhr) | Maximalpegelverteilung Nacht (22 - 06 Uhr) |
|---|---|
|  |  |



Abbildung 2: Verteilung der Maximalpegel über dem Standort Würenlos (Tag und Nacht).

Wird nun die Anzahl Überflüge mit der *realen* Verteilung der Maximalpegel und den Gewichten der Tageszeiten (auch der Tagesrandstunden) multipliziert, ergeben sich folgende Rx-Werte:

| | Tag$_{(06\text{-}22\ Uhr)}$ | Nacht$_{(22\text{-}06\ Uhr)}$ |
|---|---|---|
| Rx (2009) | 11'500 | 5'900 |

Tabelle 4: Rx-Werte Würenlos (Tag und Nacht).

Diese aufgrund der realen Maximalpegel und Tageszeiten errechneten Rx-Werte unterscheiden sich stark von denjenigen der ersten Näherung und zeigen deutlich auf, wie stark die Rx-Werte von der Gewichtung der Maximalpegel abhängen.

Alle im Richtplan ausgewiesenen Standorte für die Berechnung von jährlichen Rx-Werten weisen aufgrund des Flugregimes ihre ganz spezifische Anzahl Überflüge, Verteilung der Maximalpegel sowie zwischen An- und Abflügen auf.

**Ausgewählte Rx-Standorte im Kanton Aargau**

Das Monitoring und Controlling des Fluglärms, insbesondere die Berechnung eines Rx (Tag- und Nachtwert), wird jedes Jahr an sieben repräsentativen Standorten im Kanton Aargau durchgeführt. Von Norden nach Süden sind dies:

- Kaiserstuhl,
- Schneisingen,
- Siglistorf,
- Würenlos,
- Spreitenbach,
- Oberwil-Lieli und
- Islisberg.

Alle diese Standorte liegen nahe der Kantonsgrenze und nach Möglichkeit direkt unterhalb einer Hauptan- oder Hauptabflugroute gemäss Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL-Routen; vgl. Abbildung 1).

**Controlling an einem Benchmark**

Der Routenindex kann nicht nur – wie oben am Beispiel Schneisingen aufgezeigt – durch Einbezug von Radaraufzeichnungen ermittelt werden, sondern auch aus den Lärmberechnungsgrundlagen für den Flughafen Zürich abgeleitet und bestimmt werden. Somit können die Berechnungen eines IST-Wertes, basierend auf Radardaten, mit einem maximalen SOLL-Wert, basierend auf Lärmberechnungsgrundlagen von SIL-Betriebsvarianten oder eines Betriebsreglements (BR) verglichen werden.

Für alle sieben Standorte im Kanton die SIL-Variante $E_{DVO}$ ohne gekröpftem Nordanflug zu Grunde gelegt, um den Rx-Wert (BR-Rx) für den Zeitraum "Tag" und für den Zeitraum "Nacht" zu berechnen. Diese so genannte Variante $E_{DVO-S}$ hat der Regierungsrat in seiner Stellungnahme vom 29. Oktober 2009 zum Entwurf des SIL-Schlussberichts als die kurz- bis mittelfristig beste beurteilt. Ausgehend vom maximalen Betrieb gemäss SIL-Grundlage der Variante $E_{DVO-S}$ wird deshalb im kantonalen Richtplan für jeden Standort eine Obergrenze nach festgelegt, die vom tatsächlich geflogenen Jahresflugverkehr nicht überschritten werden darf.

Für die Berechnung des tatsächlich geflogenen Routenindex werden für alle sieben Standorte die Radardaten der nationalen Flugsicherung Skyguide ausgewertet und auf deren Grundlage jeweils ein Wert für den Rx-Tag und den Rx-Nacht ausgewiesen.

Durch den periodisch durchgeführten Vergleich der im Richtplan festgelegten Obergrenze mit dem tatsächlich geflogenen Rx kann ein präzises Controlling des Flugbetriebs, der vom Flughafen Zürich ausgeht, sichergestellt werden.

**Jährliche Berichterstattung**

Jährlich wird im Jahresbericht für jeden festgelegten Standort der Rx (tatsächlich geflogener Jahresbetrieb) für den Tag (06–22 Uhr) und die Nacht (22–06 Uhr) ausgewiesen.

Im Weiteren gibt der Jahresbericht neben den Maximalpegelverteilungen für den Tag und die Nacht die Anzahl Überflüge und den mittleren Abstand vom Standort für die Starts wie auch für die Landungen an.

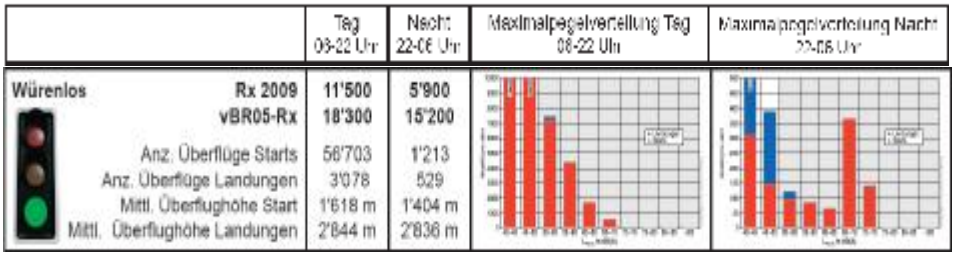


Abbildung 2: Beispielhafte Darstellung eines Controllingberichts (Auszug Standort Würenlos).

Damit bei 7 Rx-Standorten eine Beurteilung auf den ersten Blick möglich bleibt, wird ein Ampelsystem eingeführt. Wenn der Flugbetrieb alle Vorgaben einhält, ist die Ampel auf grün, bei Überschreiten der im Richtplan festgelegten Obergrenze beispielsweise rot.

Das zentrale, vom Bundesrecht vorgeschriebene Controllinginstrument ist die vom Flughafen herausgegebene jährliche Lärmkarte. Sie wird im Rx-Controlling (inkl. Ampelsystem) ebenfalls berücksichtigt.

Der Jahresbericht ist somit die Grundlage für eine allfällige Intervention des Regierungsrats bei den zuständigen Bundesbehörden.

Aus der Analyse der Flugspuren können weitere Aussagen gewonnen werden, so zum Beispiel über:
- prozentuale Verteilung der Flüge auf die verschiedenen Flugrouten,
- wesentliche Veränderungen des Flottenmix auf den jeweiligen Flugrouten,
- Veränderungen der durchschnittlichen Überflughöhe (Steigraten),
- Abweichungen von den genehmigten Flugspuren, Veränderung der Streuung.

Der Jahresbericht enthält deshalb auch eine kurze verbale Beurteilung des Flugbetriebs und zeigt allfällige Abweichungen von den Vorgaben (Rx-Wert, Verteilung auf Flugrouten oder Höhenverteilung der Flugzeuge) und weitere Besonderheiten auf.