



Kanton Zürich
Regierungsrat

Flughafenbericht 2019

CANTON PACIFIC
AKE 661350X

THAI
AKE 93393 TG

THAI
AKE 93393 TG

Impressum

Herausgeber

Regierungsrat des Kantons Zürich mit Beschluss vom
20. November 2019 (RRB Nr. 1081/2019)

Gestaltung und Druck

Kantonale Drucksachen- und Materialzentrale kdmz, Zürich
Auflage 800 Exemplare, gedruckt auf Balance Pure

Leitung, Realisation, Gesamtedaktion

Amt für Verkehr, Abteilung Flughafen/Luftverkehr

Textbeiträge

Amt für Verkehr
Statistisches Amt

Bildnachweis

© 2019 Thomas O. Koller, Kloten
Keine Weiterverwendung ohne schriftliches Einverständnis des Amts für Verkehr, 8090 Zürich
Landeskarten: Bundesamt für Landestopografie
(Druck: Geschäftslizenz Kanton Zürich; Internetpublikation: BA100194)

Bezugsquelle

Amt für Verkehr
Postfach
8090 Zürich
afv@vd.zh.ch
www.afv.zh.ch
Bericht abrufbar unter www.vd.zh.ch/flughafenbericht

Zusammenfassung

Als eine der wichtigsten Infrastrukturanlagen der Schweiz beeinflusst der Flughafen Zürich sein näheres und weiteres Umfeld sowohl im positiven als auch im negativen Sinn. Gemäss § 1 des Flughafengesetzes ist der Regierungsrat einerseits verpflichtet, den Flughafen Zürich zur Sicherstellung seiner volks- und verkehrswirtschaftlichen Interessen zu fördern, andererseits ist der Regierungsrat aber auch gehalten, den Schutz der Bevölkerung vor schädlichen oder lästigen Auswirkungen des Flughafenbetriebs zu berücksichtigen. Rechenschaft über die diesbezüglichen Tätigkeiten des Regierungsrates gibt der Flughafenbericht, dessen fünfte Ausgabe («Flughafenbericht 2019») nun vorliegt. Er gibt im Detail Auskunft über das Strategiecontrolling, den Monitoringwert 2018 des Zürcher Fluglärm-Index sowie die weiteren Faktoren des kantonalen Fluglärmcontrollings.

Strategiecontrolling

Die in der Eigentümerstrategie vorgegebenen Ziele wurden in der aktuellen Berichtsperiode alle erreicht. Die globale und die kontinentale Erreichbarkeit des Wirtschaftsstandortes Zürich wurde vom Forschungsinstitut BAK Economics im Rahmen seines «International Benchmarking Programme» im Vergleich mit anderen europäischen Wirtschaftsregionen beurteilt. In Bezug auf die globale Erreichbarkeit hat der Flughafen Zürich das Ziel eines achten Platzes übertroffen und bei der kontinentalen Erreichbarkeit knapp verpasst. Hinsichtlich Qualität wurden die Ziele der Eigentümerstrategie knapp erreicht. Beim Skytrax «World Airport Award» erreichte der Flughafen Zürich die weltweit zehnte und in Europa die dritte Position. In den übrigen Bereichen Umweltschutz, Unternehmensführung und Beziehungspflege wurden die Ziele erreicht.

Fluglärmcontrolling

Nachtflugordnung

Die 2010 erfolgte Einführung der verlängerten Nachtsperrzeit (sieben statt sechs Stunden) war ein wichtiger Schritt zum besseren Schutz der Bevölkerung. Die Zahl der Flüge in der Zeit zwischen 23.30 und 0.30 Uhr ist deutlich zurückgegangen. Verbesserungspotenzial gibt es immer noch in der Zeit zwischen 23 und 23.30 Uhr, die für den (bewilligungsfreien) Verspätungsabbau vorgesehen ist. In dieser Zeitspanne wurden im Berichtsjahr 2781 Flüge von Grossflugzeugen gezählt. Die Flughafen Zürich AG erteilte 2018 insgesamt 277 Einzelbewilligungen für die Zeit nach 23.30 Uhr. Davon wurden durch das Amt für Verkehr drei Flüge dem Bund gemeldet, weil der Kanton der Meinung ist, dass diese Bewilligungen nicht hätten erteilt werden dürfen.

Flugbewegungen

Gemäss § 3 Abs. 3 des Flughafengesetzes sind bei 320 000 Bewegungen pro Jahr Beschränkungen zu prüfen. Die Anzahl Flugbewegungen ist in den letzten Jahren mehr oder weniger stabil geblieben und lag im Berichtsjahr bei rund 278 000 und damit knapp 15 % tiefer als im Jahr 2000. Trotz der vom Bund in seiner Prognose zum Prozess des Sachplans Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) erwarteten Zunahme wird die Zahl der Flugbewegungen in naher Zukunft unter 320 000 bleiben. Damit ist die gesetzliche Voraussetzung zur Prüfung von Bewegungseinschränkungen nicht gegeben.

Zürcher Fluglärm-Index (ZFI)

Der ZFI-Monitoringwert sank von 65 507 Personen im Jahr 2017 auf 60 347 Personen im Jahr 2018 und überschreitet den Richtwert (47 000) um 13 347 Personen. Die Abnahme des ZFI gegenüber dem Vorjahr betrug rund 8 %, wobei die Zahl der in der Nacht im Schlaf gestörten Personen (HSD) um knapp 1 % zunahm und der am Tag stark belästigten Personen (HA) um über 13 % gesunken ist. Hauptgrund für die Abnahme der Zahl der Lärmbetroffenen ist die erstmalige Verwendung von aktualisierten Quelldaten, d.h. die Abbildung der neuen und lärmgünstigeren Flugzeugtypen in den Fluglärmrechnungen der Empa (z. B. Bombardier CSeries / Airbus A220 oder Boeing 787). Damit zeigt sich nun erstmals, dass sich die hohen Investitionen der Luftfahrtgesellschaften, vor allem von SWISS, in neue Flugzeuge nicht nur betriebswirtschaftlich auszahlen, sondern sich auch bezüglich Lärm günstig auswirken. Berechnet man auch das Jahr 2017 mit den neuen Quelldaten, so ist der ZFI-Monitoringwert 2018 jedoch leicht gestiegen.

Siedlungsentwicklung und ZFI

Das im kantonalen Richtplan festgelegte Raumordnungskonzept ist auf das Ziel ausgerichtet, die hohe Attraktivität des Kantons Zürich für Bevölkerung und Wirtschaft weiter zu stärken. Bezüglich der weiteren quantitativen Entwicklung im Kanton Zürich sollen die «Stadlandschaften» und die «urbanen Wohnlandschaften» eine Schlüsselrolle übernehmen. Aufgrund ihrer zentralen Lage und der bereits bestehenden Infrastruktur sollen hier mindestens 80 % des künftigen Bevölkerungszuwachses stattfinden. Das Dilemma des ZFI in Bezug auf die Siedlungsentwicklung besteht darin, dass die Bevölkerung vor allem dort wächst, wo das kantonale Raumordnungskonzept es vorsieht, nämlich in den mit öffentlichem Verkehr bestens erschlossenen Gebieten südlich und westlich des Flughafens. In diesen teilweise dicht besiedelten Gebieten steigt die Zahl der vom Fluglärm Betroffenen aufgrund einer erwünschten Entwicklung selbst bei gleichbleibender Fluglärmbelastung an. Dieser Anstieg liesse sich höchstens aufhalten, wenn die An- und Abflüge noch häufiger über weniger dicht besiedeltes Gebiet geführt werden könnten.

Inhaltsverzeichnis

01	Einleitung	7
1.1	Auftrag	7
1.2	Kantonale Flughafenpolitik	7
02	Umfeldbeurteilung	9
2.1	Politische Handlungsfelder	10
2.2	Entwicklung der Luftverkehrsnachfrage	12
2.3	SWISS und Edelweiss	13
2.4	Flughafen Zürich	14
2.5	Volkswirtschaftlicher Nutzen des Flughafens	15
2.6	Raumentwicklung	16
	2.6.1 Einleitung	16
	2.6.2 Struktur des Raumes	16
	2.6.3 Bauliche Entwicklung	18
	2.6.4 Bevölkerungsentwicklung	19
	2.6.5 Wirtschaftliche Entwicklung	19
2.7	Flugbetriebliche Entwicklungen	21
03	Controlling Eigentümerstrategie	23
3.1	Einleitung	24
3.2	Strategische Ziele der Eigentümerstrategie	24
	3.2.1 Strategische Ziele zur verkehrs- und volkswirtschaftlichen Bedeutung des Flughafens Zürich	24
	3.2.2 Strategische Ziele für den Umweltschutz	25
	3.2.3 Strategische Ziele für die Unternehmensführung	25
	3.2.4 Strategische Ziele für die Beziehungspflege	25
3.3	Zielerreichung (Soll/Ist)	26
	3.3.1 Strategische Ziele zur verkehrs- und volkswirtschaftlichen Bedeutung des Flughafens Zürich	26
	3.3.2 Strategische Ziele für den Umweltschutz	28
	3.3.3 Strategische Ziele für die Unternehmensführung	32
	3.3.4 Strategische Ziele für die Beziehungspflege	35
3.4	Berichterstattung zur Flughafen Zürich AG aus Eignersicht	36
	3.4.1 Ausgangslage	36
	3.4.2 Beurteilung der FZAG aus Eignersicht	36
3.5	Schlussfolgerungen	39
04	Fluglärmcontrolling	41
4.1	Einleitung	42
4.2	Grundlagen	42
	4.2.1 Ausgangslage	42
	4.2.2 Nachtflugordnung	42
	4.2.3 Flugbewegungen	43
	4.2.4 Zürcher Fluglärm-Index (ZFI)	43
4.3	Fluglärmcontrolling	43
	4.3.1 Allgemeines	43
	4.3.2 An- und Abflugrouten	45
	4.3.3 Nachtflugordnung	46
	4.3.4 Stand der Anzahl Flugbewegungen	46
	4.3.5 Der Zürcher Fluglärm-Index (ZFI) im Jahre 2017	47
	4.3.6 Förderprogramm «Wohnqualität Flughafenregion» (WQF)	51
	4.3.7 Die ZFI-Expertengruppe	52
4.4	Schlussfolgerungen	53

05	Anhang	54
5.1	Verkehrsentwicklung 2000 bis 2018	54
5.2	Nachtflugordnung	55
	5.2.1 Betriebsreglement der Flughafen Zürich AG	55
	5.2.2 Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt (VIL)	55
5.3	Pistensystem am Flughafen Zürich	56
5.4	Pistenbenützungskonzepte am Flughafen Zürich	57
5.5	Routenbelegungen	58
06	Glossar	60
07	Verzeichnisse	61
7.1	Quellenverzeichnis	61
7.2	Tabellenverzeichnis	61
7.3	Abbildungsverzeichnis	62

01

Einleitung

1.1 Auftrag

Der Flughafen Zürich beeinflusst als eine der wichtigsten Infrastrukturanlagen der Schweiz sein näheres und weiteres Umfeld sowohl im positiven als auch im negativen Sinn. Der Regierungsrat ist gemäss §1 des Flughafengesetzes vom 12. Juli 1999 (FhG; LS 748.1) einerseits verpflichtet, den Flughafen Zürich zur Sicherstellung seiner volks- und verkehrswirtschaftlichen Interessen zu fördern, andererseits ist der Regierungsrat gehalten, den Schutz der Bevölkerung vor schädlichen oder lästigen Auswirkungen des Flughafenbetriebs zu berücksichtigen. Rechenschaft über die diesbezüglichen Tätigkeiten des Regierungsrates gibt die vorliegende fünfte Ausgabe des Flughafenberichts.

1.2 Kantonale Flughafenpolitik

Ausgehend vom Grundsatz gemäss §1 FhG, wonach der Staat den Flughafen Zürich zur Sicherstellung seiner volks- und verkehrswirtschaftlichen Interessen fördert und dabei den Schutz der Bevölkerung vor schädlichen oder lästigen Auswirkungen des Flughafenbetriebs berücksichtigt, legte die Regierung die Flughafenpolitik des Kantons Zürich wie folgt fest:

Stärkung des Wirtschaftsstandortes und der Volkswirtschaft des Kantons Zürich durch einen wettbewerbsfähigen Flughafen mit Drehkreuzfunktion

«Der Kanton Zürich setzt sich für einen effizienten Betrieb der Flughafeninfrastruktur als notwendige Voraussetzung für den Erhalt und die Weiterentwicklung des Wirtschaftsstandortes Zürich im Wettbewerb mit anderen Standorten ein. Er wehrt sich gegen wettbewerbsverzerrende und diskriminierende Massnahmen und bekennt sich zur Drehkreuzfunktion des Flughafens Zürich sowie der SWISS als Homecarrier.» (RRB Nr. 1407/2004; Seite 16)

Schutz der Bevölkerung

«Der Kanton Zürich strebt einen bestmöglichen Schutz der Wohnbevölkerung vor den Lärmauswirkungen des Betriebs des Flughafens Zürich an. Die Anzahl der von schädlichem oder lästigem Fluglärm betroffenen Einwohner ist zu begrenzen und zu verringern. [...] Er [der Regierungsrat] ist weiterhin der Ansicht, dass die Bündelung der Flugbewegungen über den am wenigsten dicht besiedelten Gebieten dem Schutz der Bevölkerung am besten gerecht wird. Damit diese Grundsätze unter Wahrung eines sicheren und zuverlässigen, d. h. wetterunabhängigen Flugbetriebs umgesetzt werden können, ist eine qualitative Verbesserung des Pistensystems ohne Kapazitätsausbau zu prüfen sowie ein verbessertes Betriebskonzept mit siebenstündiger Nachtruhe und Ruhezeiten zu entwickeln. [...]» (RRB Nr. 1407/2004; Seite 15)

Sicherheit und Zuverlässigkeit des Flugbetriebs

«Der Kanton Zürich setzt sich für einen jederzeit sicheren und zuverlässigen Betrieb auf hohem internationalem Standard ein.» (RRB Nr. 1407/2004; Seite 16)

Vertrauen der Bevölkerung und Akzeptanz des Flughafens

«Der Kanton Zürich fördert durch eine klare politische Haltung das Vertrauen der Bevölkerung in seine Flughafenpolitik sowie die Akzeptanz des Flughafens als wichtiger Verkehrsinfrastruktur. Dazu verfolgt er eine partnerschaftliche, kantons- und landesübergreifende Zusammenarbeit sowie einen institutionalisierten Austausch und bindet die Gemeinden sowie die Bevölkerung des Kantons Zürich in seine Politik ein. [...]» (RRB Nr. 1407/2004; Seite 16)





02

Umfeldbeurteilung

2.1 Politische Handlungsfelder

Postulat «Neuausrichtung ZFI» (KR-Nr. 417/2016)

Am 19. Dezember 2016 wurde im Kantonsrat ein Postulat (KR-Nr. 417/2016 «Neuausrichtung ZFI») eingereicht, worin der Regierungsrat eingeladen wird, aufzuzeigen, wie der ZFI auf die im kantonalen Richtplan vorgesehene Siedlungsentwicklung gemäss Raumordnungskonzept ausgerichtet werden kann.

Begründet wird das Postulat damit, dass das heute noch gültige Beurteilungsmass, das die zulässige Anzahl der vom Fluglärm stark belästigten Personen festlege und dessen Entwicklung verfolge, kein effektiver Wert mehr sei. Das für die Überschreitung des Richtwerts massgebliche Bevölkerungswachstum finde vor allem dort statt, wo es nach der kantonalen Raumplanung gewünscht sei.

Der Kantonsrat hat das Postulat in seiner Sitzung vom 17. September 2018 an den Regierungsrat überwiesen. Dieser hat für die Beantwortung zwei Jahre Zeit.

Anpassung des SIL-Objektblatts vom 23. August 2017 und des kantonalen Richtplans (Teilrevision 2017)

Der Bundesrat hat am 23. August 2017 das angepasste Objektblatt Flughafen Zürich des Sachplans Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) verabschiedet. Mit dieser Anpassung des Objektblatts werden die raumplanerischen Leitplanken für die Umsetzung weiterer Massnahmen aus der Sicherheitsüberprüfung bei gleichzeitiger Optimierung des Betriebs geschaffen. Wesentliche Elemente sind der Betrieb auf den verlängerten Pisten 28 und 32 sowie Südabflüge geradeaus bei Bise und bei Nebel.

Der Regierungsrat hat im Rahmen der Anhörung am 14. Februar 2017 seine Stellungnahme zum Entwurf des SIL-Objektblatts abgegeben (RRB Nr. 88/2017). Gestützt darauf hat der Regierungsrat dem Kantonsrat am 30. Januar 2019 eine Anpassung des kantonalen Richtplans beantragt (Vorlage 5517 zur Teilrevision 2017 des kantonalen Richtplans). Die Vorlage befindet sich derzeit in der kantonsrätlichen Beratung.

Revision SIL-Konzeptteil

Anfang Juli 2018 startete der Bund die Anhörung und Mitwirkung zum revidierten Konzeptteil des Sachplans Verkehr, Teil Infrastruktur Luftfahrt (SIL). Der geltende Konzeptteil stammt aus dem Jahr 2000. Seither hat sich der zivile Luftverkehr stark weiterentwickelt. Die Ansprüche an die Nutzung der Flugplätze sowie die politischen und planerischen Vorgaben haben sich verändert. Eine Revision des SIL-Konzeptteils ist deshalb unumgänglich. Der Regierungsrat hat am 31. Oktober 2018 zum Entwurf Stellung genommen (vgl. RRB Nr. 1022/2018) und vom Bund eine vollständige Überarbeitung des Entwurfs gefordert, da sich der Sachplanentwurf aus Sicht des Regierungsrates nicht ausreichend zur Abstimmung sich widersprechender Interessen im Umfeld von Luftfahrtinfrastrukturen äussert. Das Resultat der vom Bund geforderten Überarbeitung ist ausstehend.

Betriebsreglement 2014

Die Flughafen Zürich AG (FZAG) reichte das Gesuch für das Betriebsreglement 2014 (BR2014) bereits am 25. Oktober 2013 beim Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) ein.

Die Entflechtung des Ostkonzepts ist eine der wichtigsten Massnahmen aus der Sicherheitsüberprüfung des Flughafens Zürich vom 14. Dezember 2012. Sowohl das deutsche Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF) als auch das Umweltbundesamt (UBA) haben gegen die Änderung der 220. Durchführungsverordnung zur Luftverkehrsordnung (DVO) nichts einzuwenden. Dennoch ist das Verfahren immer noch hängig. Grund dafür ist die bisher ausgebliebene Zusicherung des deutschen Verkehrsministers zum Antrag der Schweiz zur Anpassung der DVO. Diese wird benötigt, damit die Entflechtung des Ostkonzepts umgesetzt werden kann. Dabei müssen die Anflugrouten über deutschem Hoheitsgebiet insoweit angepasst werden, um von den Abflugrouten sauber getrennt werden zu können. Es ist sehr bedauerlich, dass eine der wichtigsten Massnahmen zur Verbesserung der Sicherheit am Flughafen Zürich trotz positiver Beurteilung durch die deutschen Fachstellen blockiert ist. Der Zürcher Regierungsrat fordert den Bundesrat auf, in den Beziehungen mit Deutschland auf eine Paketlösung hinzuwirken. Die Anliegen des Flughafens sollen nicht isoliert, sondern im Kontext mit anderen politischen Themen behandelt werden. Ein im Ständerat eingereichtes Postulat mit dem Titel «Interessenwahrung der Schweiz bei den grenzüberschreitenden Beziehungen mit Deutschland» zielt in die gleiche Richtung. Der Ständerat hat das Postulat am 27. September 2018 angenommen.

Weil es zur Entflechtung des Ostkonzepts keine Alternative gibt, ersuchte die FZAG am 31. Mai 2017 um eine Teilgenehmigung des BR2014 und hielt dabei an ihren Anträgen vom 25. Oktober 2013 vollumfänglich fest. Das BAZL genehmigte in der Folge das BR2014 am 14. Mai 2018. Aufgrund von Beschwerden hat es noch keine Rechtskraft erlangt.

Betriebsreglement 2017

Nachdem der Bundesrat am 23. August 2017 eine Anpassung am Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (sogenannter SIL2) verabschiedet hatte, hat die FZAG am 10. Oktober 2017 das Gesuch für das Betriebsreglement 2017 (BR2017) beim BAZL eingereicht. Im BR2017 möchte die FZAG in erster Linie Massnahmen aus der Sicherheitsüberprüfung Flughafen Zürich aus dem Jahr 2012 hinsichtlich Routen- und Betriebskonzeptoptimierungen umsetzen, soweit sie eine Grundlage im SIL haben. Sie verzichtet dabei ausdrücklich darauf, Südstarts geradeaus oder mit Rechtskurve bei Nebel zu beantragen. Bei Nebel könnten wesentliche Verbesserungen durch andere Sicherheitsmassnahmen erreicht werden. Das BR2017-Gesuch betrifft nur den Betrieb am Tag (6 bis 22 Uhr).

Sonderfall Bise

Im Vorfeld der Festsetzung des SIL-Objektblatts wurden umfassende Sicherheitsabklärungen durchgeführt. Dabei wurde bestätigt, dass die Kreuzungspunkte bei den Flugrouten im Bisenkonzept gemäss vorläufigem Betriebsreglement (vBR) ein Sicherheitsrisiko darstellen. Dieses kann gemindert werden, indem bei Bise im Regelbetrieb nicht mehr auf Piste 10 gestartet wird und sämtliche Starts ab Piste 16 nach Süden geradeaus geführt werden. Damit werden sowohl am Boden als auch in der Luft die kritischen Kreuzungspunkte beseitigt. Das neue Bisenkonzept mit Starts nach Süden geradeaus betrifft aber dichtestbesiedelte Regionen. Für die Glaubwürdigkeit der kantonalen Flughafenpolitik und des Flughafens ist es wichtig, dass der Einsatz des Bisenkonzepts offengelegt wird. Der Kanton Zürich und die FZAG haben deshalb eine Vereinbarung über ein Monitoring zum Bisenkonzept abgeschlossen. Die Gesuchsunterlagen zum BR2017 lagen vom 3. September bis zum 2. Oktober 2018 öffentlich auf.

Verfahren betreffend zulässige Lärmimmissionen in der Nacht

Mit Verfügung vom 23. Juli 2018 leitete das BAZL von Amtes wegen ein Verfahren zur neuen Festlegung der zulässigen Lärmimmissionen in der Nacht fest, nachdem das BR2017-Gesuch der FZAG sich lediglich auf den Betrieb am Tag beschränkte. In der Zwischenzeit hat das BAZL aus rechtlichen Gründen das Verfahren betreffend Lärmimmissionen in der Nacht mit dem BR2017-Verfahren vereinigt. Eine Genehmigung des (vereinigten) BR2017 ist noch ausstehend.

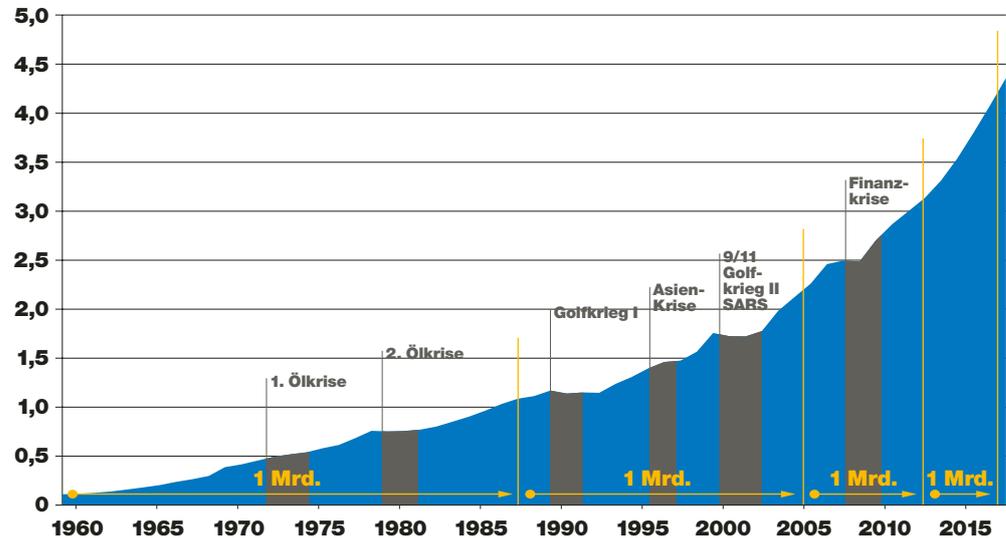
Flugplatz Dübendorf

Am 9. Februar 2017 hat der Bund unter der Leitung des BAZL den Koordinationsprozess zur Erarbeitung des SIL-Objektblatts für den Flugplatz Dübendorf gestartet. Er stützt sich dabei auf zwei Bundesratsbeschlüsse von 2014 und 2016, wonach der Militärflugplatz Dübendorf künftig als ziviles Flugfeld genutzt werden soll. Die entsprechende Anpassung des Konzeptteils des SIL ist 2016 vom Bundesrat verabschiedet worden. Der Zuschlag für den Aufbau und den Betrieb des zivilen Flugplatzes für 30 Jahre ging an die Flugplatz Dübendorf AG (FDAG). Am 11. Februar 2019 hat der Bund den Entwurf zum Objektblatt Dübendorf des Sachplans Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) den Kantonen und Gemeinden zur Anhörung unterbreitet. Am 15. Mai 2019 hat der Regierungsrat zur Vorlage Stellung genommen (RRB Nr. 471/2019). Er stützte sich dabei auf seine im Jahr 2017 formulierten Eckwerte und Erwartungen an einen zivilen Flugbetrieb in Dübendorf (RRB Nr. 37/2017). In seiner Stellungnahme kam der Regierungsrat zum Schluss, dass der vorliegende Entwurf für das SIL-Objektblatt diesen Erwartungen mehrheitlich entspreche. Dennoch hat der Regierungsrat nochmals mit aller Deutlichkeit darauf hingewiesen, dass der Flugbetrieb in Dübendorf denjenigen in Kloten nicht beeinträchtigen dürfe und er vom Bund noch einen entsprechenden Nachweis erwarte. Der Bund wird die eingegangenen Stellungnahmen im Verlauf des Jahres 2019 auswerten und dem Bundesrat anschliessend das Objektblatt zur Beschlussfassung vorlegen.

2.2 Entwicklung der Luftverkehrsnachfrage

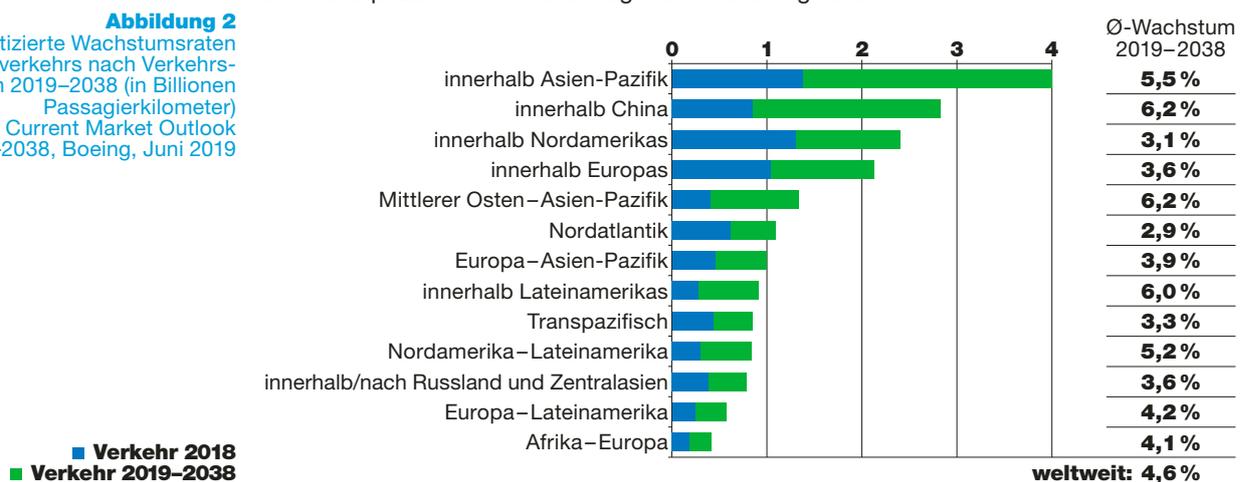
Trotz gelegentlicher Rückschläge haben die langfristigen gesellschaftlichen und ökonomischen Trends, die für das Luftverkehrswachstum entscheidend sind, bisher Bestand gehabt. Neben der internationalen Arbeitsteilung ist das Wirtschaftswachstum die treibende Kraft der langfristigen Luftverkehrsentwicklung. Abbildung 1 zeigt die Entwicklung des weltweiten Luftverkehrs seit 1960. Seit den 60er-Jahren nahm die Nachfrage jährlich um mehr als 5 % zu. Die Nachfrageeinbrüche als Folge der beiden Ölkrisen, des Golfkrieges von 1991, der Terroranschläge vom September 2001 und der Finanzkrise 2008 sind zwar zu erkennen, waren aber nur von kurzer Dauer.

Abbildung 1
Weltweiter Luftverkehr 1960 bis 2018 (in Milliarden Passagieren)
Quelle: Current Market Outlook 2019–2038, Boeing, Juni 2019



Gemäss einer aktuellen Luftverkehrsprognose von Boeing (vgl. Quellenverzeichnis (1)) ist auch für die nächsten 20 Jahre mit einer weiteren Verkehrszunahme zu rechnen. Die Boeing-Studie geht bis 2038 von einem weltweiten jährlichen Wirtschaftswachstum von 2,7 % aus und prognostiziert eine weltweite durchschnittliche Zunahme der Nachfrage nach Lufttransportleistungen um 4,6 % pro Jahr (p. a.). Für Europa geht Boeing sowohl von einem geringeren Wirtschaftswachstum (1,6 % p. a.) als auch von einer niedrigeren Zunahme (3,6 % p. a.) des Verkehrs innerhalb Europas sowie von und nach Europa aus. Abbildung 2 zeigt das von Boeing prognostizierte Wachstum je Verkehrsgebiet. Bisher hat die reale Entwicklung die Prognosen meist übertroffen, d. h., die Nachfrage hat noch mehr zugenommen als vorhergesagt. Trotzdem ist einmal mehr darauf hinzuweisen, dass im aktuellen weltweiten wirtschaftlichen und politischen Umfeld Prognosen schwierig sind.

Abbildung 2
Prognostizierte Wachstumsraten des Luftverkehrs nach Verkehrsgebieten 2019–2038 (in Billionen Passagierkilometer)
Quelle: Current Market Outlook 2019–2038, Boeing, Juni 2019



Eine im Auftrag des Bundes von Intraplan für den SIL-Prozess durchgeführte und 2015 aktualisierte Prognose kommt auch für den Flughafen Zürich zu ähnlichen Ergebnissen (2). Basierend auf den aktuellen Bevölkerungs- und Wirtschaftsprognosen und anderen massgebenden Faktoren rechnet Intraplan für den Flughafen Zürich bei Engpassfreiheit bis 2020 mit einem Passagieraufkommen von 32,5 Millionen und für 2030 von fast 44 Millionen. Dies entspricht einem Zuwachs von 2,2 % p. a. bis 2020 und 2,9 % p. a. bis 2030. Beim gegenwärtigen Flugregime geht Intraplan davon aus, dass bis 2020 31,7 Millionen¹ und bis 2030 39,3 Millionen Passagiere erreicht werden.

¹ Schätzung Flughafen Zürich AG für 2019: 31,7 Millionen Passagiere

Die Nachfrageprognosen von Intraplan haben das Passagierwachstum inhaltlich bisher stets verhältnismässig genau vorausgesagt, während das prognostizierte Bewegungswachstum in Wirklichkeit immer deutlich untertroffen wurde. Der Grund liegt darin, dass das zusätzliche Passagieraufkommen in den letzten Jahren jeweils mit grösseren und besser ausgelasteten Flugzeugen bewältigt werden konnte. Die Flottenpolitik des Homecarriers SWISS fand nicht oder nur ungenügend Eingang in die Prognose (Ersatzbeschaffungen von Flugzeugen mit grösserer Passagierkapazität), womit die Nachfrageprognose des Bundes somit die zu erwartenden Engpässe und die bereitzustellenden Kapazitäten deutlich überzeichnete. Der Regierungsrat beantragte vor diesem Hintergrund in seiner Stellungnahme zum luftfahrtpolitischen Bericht (Lupo) 2016 unter anderem, die engpassfreie Nachfrageprognose sei durch eine Prognose zu ersetzen, die den bestehenden rechtlichen und betrieblichen Kapazitätsbeschränkungen am Flughafen Zürich, der Flottenpolitik des Homecarriers SWISS und den Einschränkungen der landseitigen Erschliessung Rechnung trage.

2.3 SWISS und Edelweiss

Seit der Übernahme der SWISS durch die Lufthansa-Gruppe 2005 wuchs die Flotte kontinuierlich an. Dies gilt insbesondere für die Langstreckenflotte und damit auch für die Zahl der Langstreckenverbindungen.

Abbildung 3 zeigt die Entwicklung der Flotten von SWISS und Edelweiss, die ebenfalls Teil des Lufthansa-Konzerns ist, von Sommer 2001² bis zum Sommer 2019. Sie zeigt die Trendwende ab dem Jahr 2006 und verdeutlicht, dass im Vergleich mit dem Sommerflugplan 2001 die heutige Flotte nur rund halb so gross ist, wobei die sehr starke Verkleinerung der Flotte für die Kurz- und Mittelstrecken³ auffällt. SWISS steht inmitten einer sehr weitgehenden Flottenerneuerung. Bisher wurden zehn Boeing 777-300ER, welche die bisher eingesetzten Airbus 340-300 ersetzen, abgeliefert. Zwei weitere Flugzeuge des gleichen Typs folgen und werden dem Ausbau des Langstreckennetzes ab März 2020 dienen (Washington und Osaka). Vier Airbus A340-300, welche die SWISS-Flotte verlassen haben, sind jetzt bei Edelweiss im Einsatz. Im Europaverkehr sind 29 der bestellten 30 Maschinen des Typs Airbus A220 (vormals Bombardier CSeries) im Einsatz. Ab 2020 werden zudem 25 ältere Flugzeuge der A320-Familie durch Airbus A320neo ersetzt. Sowohl die Airbus A220 als auch die Airbus A320neo verbrauchen weniger Treibstoff und sind weniger laut als vergleichbare heutige Typen.⁴

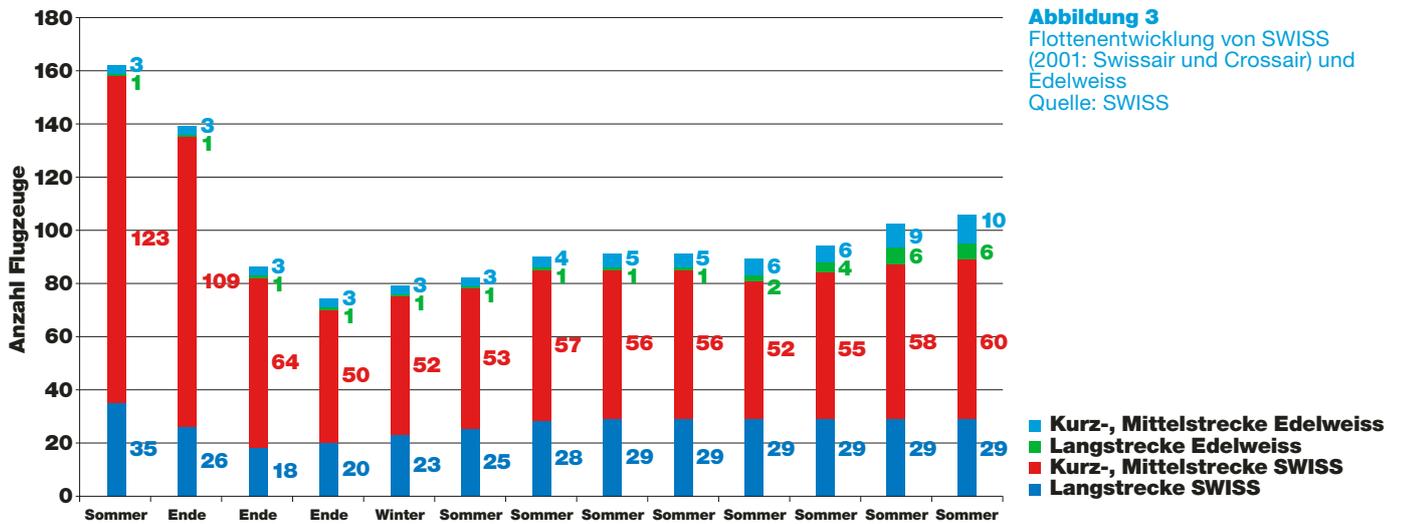
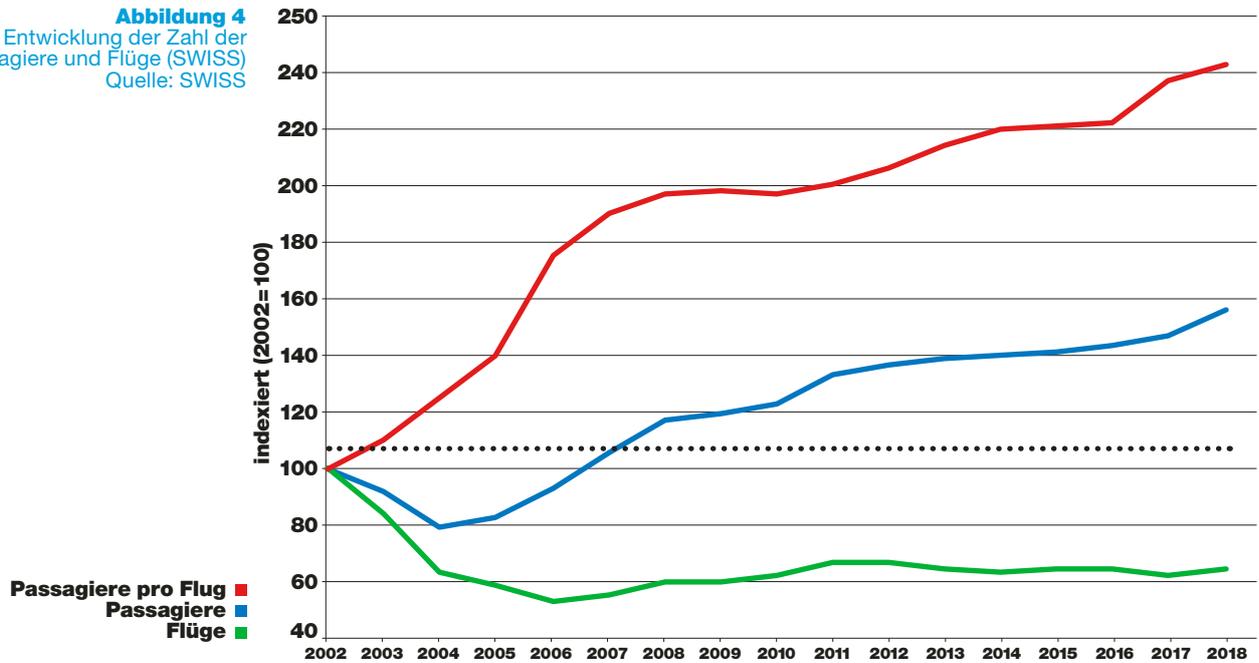


Abbildung 3
Flottenentwicklung von SWISS (2001: Swisssair und Crossair) und Edelweiss
Quelle: SWISS

Wie die Flottenentwicklung sind auch die Verkehrszahlen von SWISS ein Spiegelbild ihrer wechselvollen Geschichte, die vor allem zu Beginn von mehreren Restrukturierungen (d.h. Abbauten) geprägt war. Abbildung 4 zeigt in indexierter Form die Entwicklung der Anzahl SWISS-Flüge (grüne Linie), die sich seit Beginn von SWISS bis 2006 fast halbierte und weitgehend mit dem Abbau der 50-sitzigen Flugzeuge (Saab 2000, Embraer 145) erklärt werden kann. Trotz der massiven Verkleinerung der Flotte und dem damit verbundenen Rückgang der Anzahl Flüge steigt die Zahl der Passagiere seit 2005 wieder (blaue Linie). Die rote Linie zeigt als Resultat, dass sich die Zahl der Passagiere pro Flug mehr als verdoppelt hat. Gründe dafür sind das erwähnte Ausmustern der kleinsten Flugzeuge, der Zukauf grösserer Flugzeuge, mehr Sitze in den Flugzeugen der bestehenden Flotte und eine im internationalen Vergleich überdurchschnittlich starke Zunahme der Sitzauslastung. Mit dem Einsatz der grösseren Flugzeuge (Airbus A220 und B777-300ER) dürfte die Zahl der Passagiere zumindest kurzfristig noch stärker ansteigen als jene der Flugbewegungen.

² Swisssair, Crossair und Edelweiss
³ Zudem betreibt Helvetic Airways bis zu acht Flugzeuge im Auftrag von SWISS.
⁴ Noise Certification Database der ICAO, Version 2.23 vom 14. Juni 2017 (noisedb.stac.aviation-civile.gouv.fr/)

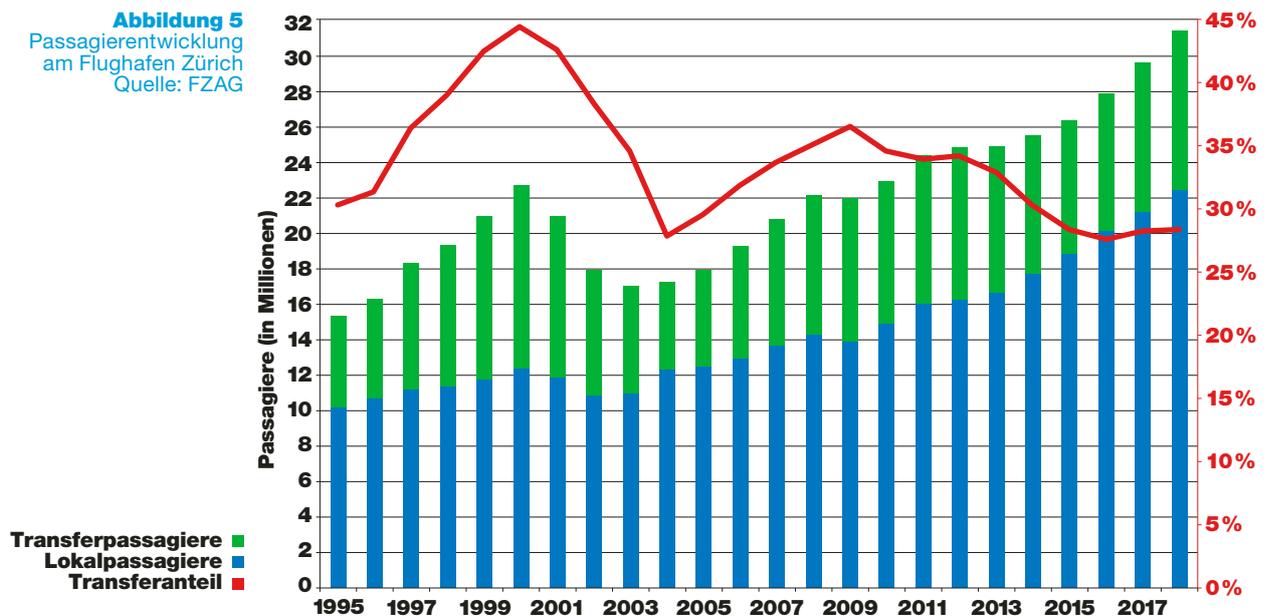
Abbildung 4
Entwicklung der Zahl der Passagiere und Flüge (SWISS)
Quelle: SWISS



2.4 Flughafen Zürich

Abbildung 5 zeigt das mit der Expansion der Swissair verbundene starke Passagierwachstum in der zweiten Hälfte der 90er-Jahre mit dem Kulminationspunkt im Jahr 2000 (22,7 Millionen Passagiere). Nach dem Grounding der Swissair 2001 folgte die für SWISS bis 2004 dauernde schwierige Anfangsphase. Wie aus Abbildung 5 ersichtlich ist, ging in dieser Zeit vor allem der Umsteigeverkehr (grüne Säule) zurück, der sich von 10 Millionen Transferpassagieren im Jahr 2000 auf weniger als 5 Millionen im Jahr 2004 mehr als halbierte. Entsprechend nahm der Transferanteil von 44 % im Jahr 2000 auf rund 28 % im Jahr 2004 ab. Mit dem zunehmend erfolgreichen Geschäftsgang von SWISS und dank der sich verbessernden Konjunkturlage nahm sowohl die Zahl der Lokal- als auch der Transferpassagiere wieder zu. In den drei Jahren von 2013 bis 2015 war die Zahl der Umsteigepassagiere wieder rückläufig, während der Lokalverkehr weiter zunahm. In den letzten drei Jahren nahm der Transferverkehr wieder leicht zu, der Umsteigeanteil blieb jedoch niedrig, da auch der Lokalverkehr zulegen konnte. In den ersten neun Monaten 2019 stieg der Lokalverkehr um 0,5 % und der Umsteigeverkehr um 4,4 %, der Transferanteil liegt bei 29,2 %.

Abbildung 5
Passagierentwicklung am Flughafen Zürich
Quelle: FZAG



Der Flughafen Zürich hat sich also bezüglich des Passagieraufkommens vom Tiefpunkt des Jahres 2003 längst erholt. Die Passagierzusammensetzung unterscheidet sich allerdings deutlich: Im Vergleich zum Jahr 2000 wurden 2018 fast 10 Millionen Lokalpassagiere mehr und 1,3 Millionen Transferpassagiere weniger gezählt. Zudem wurden im Jahr 2000 rund 291 000 Flugbewegungen im Linien- und Charterverkehr verzeichnet, im Jahr 2018 waren es dagegen nur noch rund 244 500 Starts und Landungen (-16 %).

Bis zum Grounding der Swissair gehörte Zürich bezüglich des Passagieraufkommens zu den zehn grössten europäischen Flughäfen. Infolge des Verkehrsrückgangs, der in Zürich nach dem Niedergang der Swissair zu verzeichnen war, und wegen des starken Verkehrswachstums auf anderen Flughäfen wie z. B. Barcelona, Istanbul (Atatürk und Sabiha Gökçen), Moskau und München fiel Zürich bis auf den 18. Platz zurück. 2018 lag Zürich in Bezug auf die Zahl der Passagiere an 16. Stelle (vgl. Abbildung 6). Der Flughafen Zürich ist somit kein «Mega-Hub». Der Abstand zu den fünf grössten europäischen Flughäfen (London Heathrow, Paris Charles de Gaulle, Amsterdam, Frankfurt und Istanbul Atatürk) ist sehr gross. Selbst der «kleinste» der fünf grössten Flughäfen (Istanbul Atatürk) weist immer noch mehr als doppelt so viele Passagiere aus wie der Flughafen Zürich.

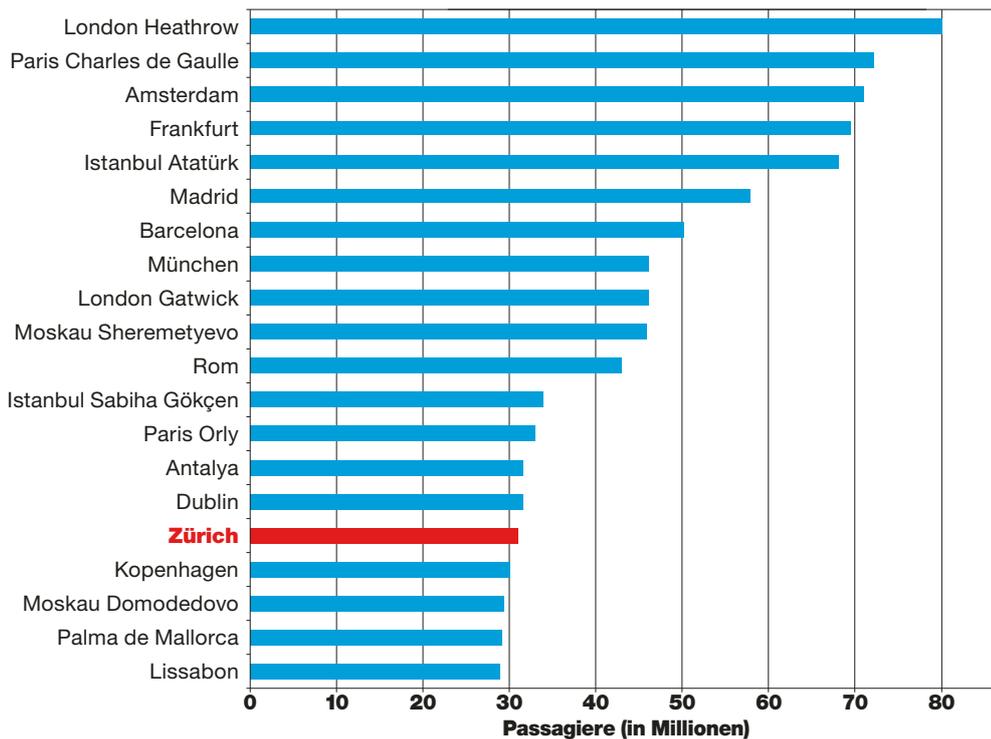


Abbildung 6
Die 20 grössten Flughäfen in Europa (2018)
Quelle: ACI Europe

2.5 Volkswirtschaftlicher Nutzen des Flughafens

In seinem Bericht über die Luftfahrtpolitik der Schweiz (3) stellt der Bundesrat fest, dass die Zivilluftfahrt für den Standort Schweiz von herausragender Bedeutung sei. Sie stelle die Anbindung der Schweiz an Europa und an die Welt sicher. Die drei Landesflughäfen der Schweiz bildeten das Rückgrat für die Anbindung der Schweiz an den Luftverkehr, und der Flughafen Zürich solle seine Rolle als eine der europäischen Drehscheiben des globalen Luftverkehrs auch in Zukunft wahrnehmen können.

Der Flughafen Zürich ist aber nicht nur wegen seines Beitrags zur Erreichbarkeit des Kantons Zürich und weit darüber hinaus von grösster Bedeutung (vgl. Ziff. 3.3.1), sondern auch wegen seiner Beschäftigungs- und Wertschöpfungswirkung.

Einer 2017 veröffentlichten Studie von Infrac (4) über die volkswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Zürich ist zu entnehmen, dass die Unternehmen am Flughafen Zürich im Jahr 2016 Arbeitsplätze im Umfang von 22 000 Vollzeitäquivalenten (VZÄ) anboten. Durch die Nachfrage nach Vorleistungen sind die Flughafenunternehmen indirekt mit weiteren 6 000 Vollzeitstellen in der Schweiz verbunden. Die 22 000 VZÄ entsprechen 3 % der Beschäftigung im Kanton Zürich und 0,6 % der Beschäftigung der Schweiz.

Aus Wertschöpfungssicht wurden gemäss dieser Studie auf dem Flughafen Zürich im Jahr 2016 4,1 Milliarden Franken erwirtschaftet. Die Nachfrage nach Vorleistungen der Flughafenunternehmen generierte ausserhalb des Flughafens zudem 0,9 Milliarden Franken Wertschöpfung. Die direkte Wertschöpfung entspricht 0,6 % des Bruttoinlandprodukts (BIP) der Schweiz, die indirekte Wertschöpfung nochmals 0,1 % des BIP der Schweiz.

2.6 Raumentwicklung

2.6.1 Einleitung

Gemäss §5 Abs.1 der Verordnung zum Zürcher Fluglärm-Index vom 7. Dezember 2011 (ZFI-VO; LS 748.15) ist die Besiedlungs- und Nutzungsentwicklung in der Flughafenregion auf der Grundlage des Bevölkerungsindex periodisch zu analysieren.

Relevanter Betrachtungsperimeter hierfür ist die sogenannte Abgrenzungslinie (AGL, Abbildung 7). Sie ist das Resultat des ab 2004 durchgeführten SIL-Koordinationsprozesses für den Flughafen Zürich, der zum Ziel hatte, die Sachplanung des Bundes und die kantonale Richtplanung möglichst weitgehend aufeinander abzustimmen.

Mit der AGL wird das Gebiet, in dem Fluglärmbelastungen gemäss Umweltschutzgesetz (USG) als lästig und schädlich gelten, sowohl im SIL-Objektblatt als auch im kantonalen Richtplan deckungsgleich und langfristig definiert. Innerhalb der AGL sind gemäss kantonalem Richtplan die zeitgemässe Erneuerung und die qualitative Aufwertung des Wohnungsbestandes aktiv zu fördern. Langfristig sind alle Wohnungen mit hochwertigen Schallschutzmassnahmen (passiver Schallschutz der Gebäudehülle und der Fenster, Lüftung und/oder Fensterschliesser bei Nachtlärm) auszustatten. Die Umsetzung dieses Ziels erfolgt hauptsächlich mit Bauauflagen sowie ergänzend grösstenteils im Rahmen des Schallschutzprogramms der FZAG und zum kleineren Teil über das kantonale Programm «Wohnqualität Flughafen Zürich». Letzteres umfasst für die betroffenen Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer Förderbeiträge an eine kombinierte Schallschutz- und Energieberatung, an schalltechnische und energetische Gebäudesanierungen und an den Ersatz von bestehenden Wohnbauten durch Minergie-zertifizierte Neubauten.

Der Kantonsrat hatte die AGL und die entsprechenden Festlegungen dazu gestützt auf das SIL-Objektblatt vom 26. Juni 2013 und das darin enthaltene Zwischenergebnis bereits am 24. März 2014 festgelegt. Mit dem Bundesratsbeschluss vom 23. August 2017 wurde die AGL nun auch im SIL-Objektblatt zum Flughafen Zürich definitiv festgesetzt und soll im kantonalen Richtplan entsprechend angepasst werden. Auf kantonomer Ebene gilt derzeit jedoch noch die Festlegung des Kantonsrates vom 24. März 2014.

Die AGL gemäss kantonalem Richtplan vom 24. März 2014 umreisst ein Gebiet von gut 83200 Einwohnerinnen und Einwohnern und umfasst somit rund 5,5 % der Kantonsbevölkerung. Die Gemeinden innerhalb der AGL haben insgesamt – wie auch in den Vorjahren – einen erneuten Zuwachs ihrer Einwohnerzahlen zu verzeichnen (+0,8 %).

Abbildung 7

Die Abgrenzungslinie (AGL)
Quelle: Kantonalen Richtplan,
Kapitel 4.7.1, vom 24. März 2014



2.6.2 Struktur des Raumes

Das im kantonalen Richtplan festgelegte Raumordnungskonzept (ROK) entwirft eine Gesamtschau der künftigen räumlichen Ordnung im Kanton und bildet den strategischen Orientierungsrahmen für die Koordination der raumwirksamen Tätigkeiten auf verschiedenen Massstabsebenen. Hierzu bezeichnet das ROK fünf Handlungsräume (Abbildung 8): die «Stadtlandschaft» (1), die «urbane Wohnlandschaft» (2), die «Landschaft unter Druck» (3), die «Kulturlandschaft» (4) und die «Naturlandschaft» (5). Bezüglich der weiteren quantitativen Entwicklung im Kanton Zürich sollen die «Stadtlandschaften» und die «urbanen Wohnlandschaften» eine Schlüsselrolle übernehmen. Aufgrund ihrer zentralen Lage und der bereits bestehenden Infrastruktur sollen hier mindestens 80 % des künftigen Bevölkerungszuwachses stattfinden.

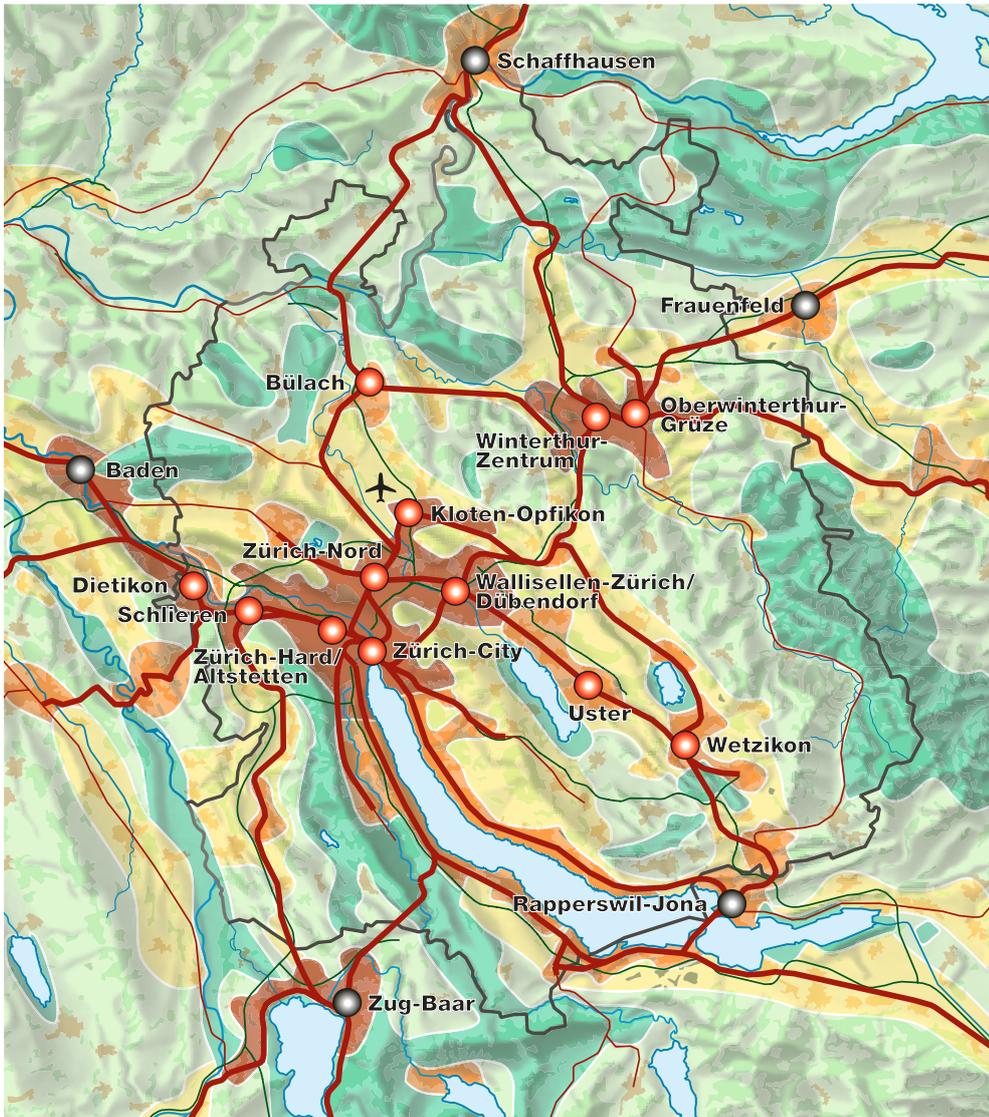


Abbildung 8
 Die Handlungsräume im
 Raumordnungskonzept (ROK)
 Quelle: Raumplanungsbericht 2017
 (RRB Nr. 630/2018)

- | | |
|------------------------------------|---|
| ■ Stadtlandschaft | — S-Bahn-Linie als Rückgrat der Siedlungsentwicklung |
| ■ urbane Wohnlandschaft | — andere S-Bahn-Linie |
| ■ Landschaft unter Druck | — Hochleistungsstrasse |
| ■ Kulturlandschaft | ■ Siedlungsgebiet |
| ■ Naturlandschaft | ■ Wald |
| ● kantonales Zentrumsgebiet | ■ Gewässer |
| ● ausserkantonales Zentrum | ✈ Flughafen |

Während in den Stadtlandschaften eine überdurchschnittliche Nutzungsdichte und eine hohe Entwicklungsdynamik angestrebt werden, soll die Entwicklung in den urbanen Wohnlandschaften massvoll verlaufen. Im Gegensatz dazu stehen in den Handlungsräumen Kulturlandschaft und Naturlandschaft der Erhalt und die Bewahrung der vorhandenen Qualitäten im Vordergrund. Da aus Sicht des Lärmschutzes grundsätzlich möglichst wenige Personen belästigt werden sollen, steht der Einsatz von Flugbetriebskonzepten über weniger dicht besiedelten Gebieten im Vordergrund. Dies ergibt einen Widerspruch zum Erhalt der akustischen Qualitäten in diesen Handlungsräumen.

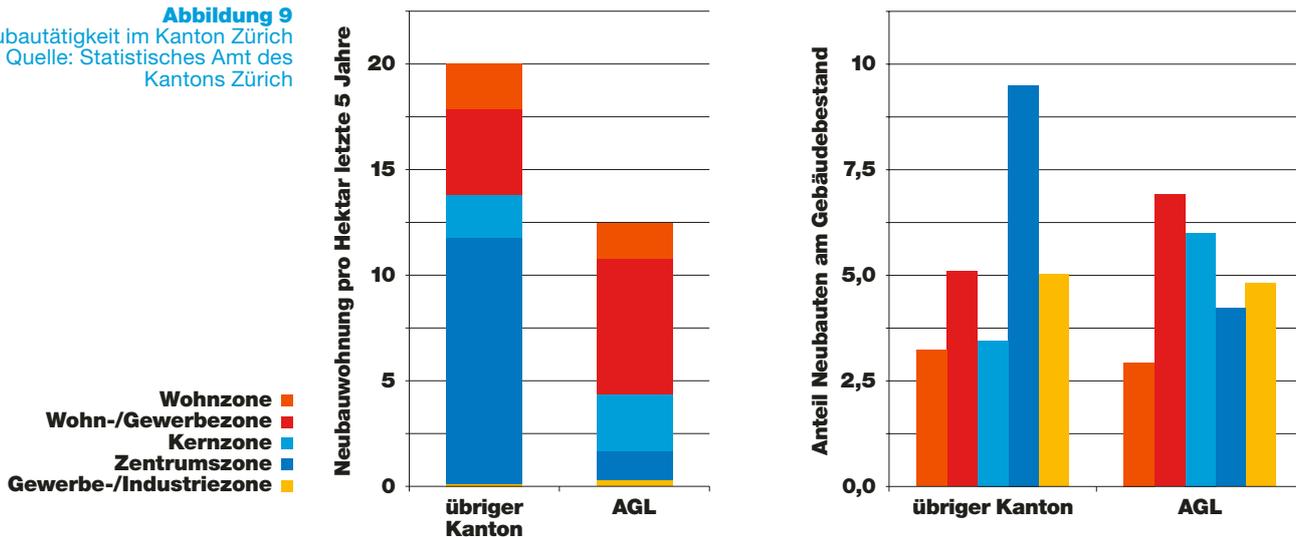
Die Abbildung 11 zeigt die Bevölkerungsentwicklung 2000 bis 2018 (dunkelblau) und die prognostizierte Entwicklung von 2019 bis 2040 (hellblau) in den fünf Handlungsräumen gemäss ROK. Die Abbildung zeigt, dass die künftige Entwicklung gerade im Gebiet rund um den Flughafen Zürich durchaus gemäss den Festlegungen im kantonalen Raumordnungskonzept erfolgt.

2.6.3 Bauliche Entwicklung

Im Kanton Zürich wurden in den letzten Jahren im Schnitt rund 10000 Wohnungen pro Jahr fertiggestellt. Der Anteil der AGL an der Bauentwicklung und letztendlich auch der daraus resultierenden Einwohnerentwicklung schwankt abhängig vom Jahr zwischen 3% und 11% – seit 2010 lag der Wert im Schnitt bei rund 6%. In den Spitzenjahren 2015 und 2016 wurden jeweils mehr als 800 neue Wohnungen in der AGL erstellt.

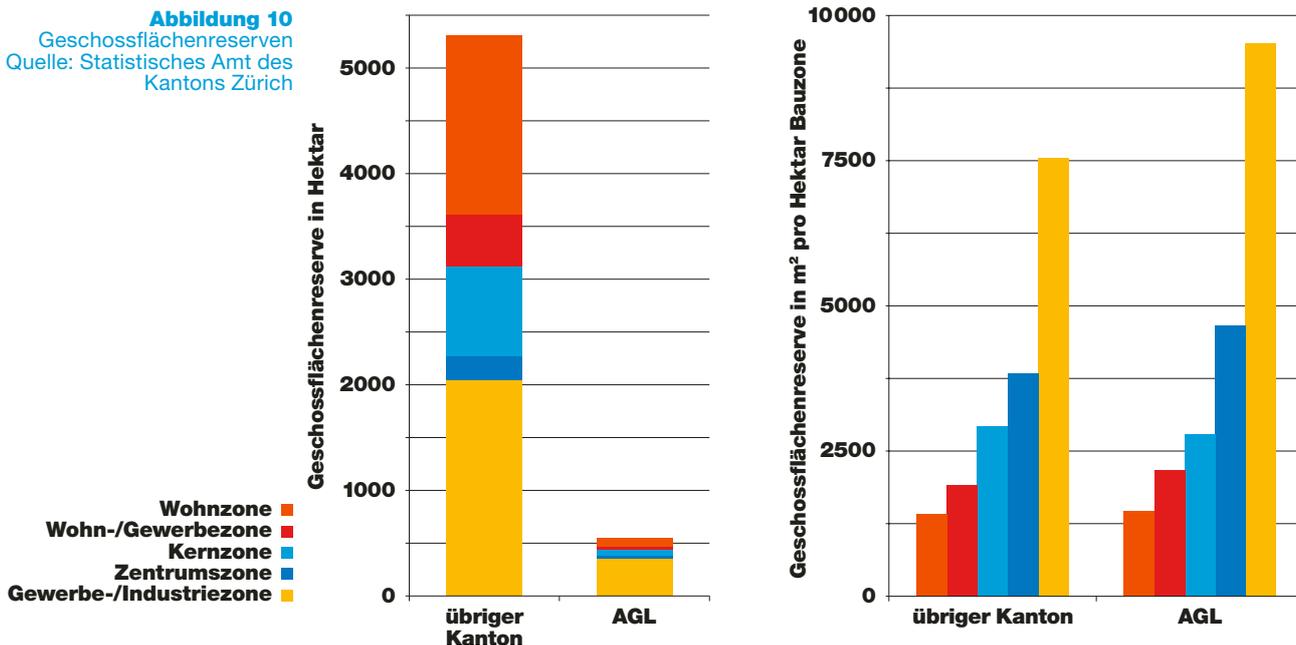
Betrachtet man die Bauentwicklung der letzten fünf Jahre (2014 bis 2018), so wurden im Rest des Kantons insgesamt mehr Wohnungen pro Hektar fertiggestellt als in der AGL (Abbildung 9). Dies ist nachvollziehbar, da eine Vielzahl der sehr grossen Neubauprojekte ausserhalb der AGL umgesetzt wurde. Ausserhalb der AGL fand die Bauentwicklung zu Grossteilen in Zentrumszonen statt, während innerhalb der AGL Wohn-/Gewerbebezonen am stärksten betroffen waren. Auch für bereits projektierte Wohnungen weist der Rest des Kantons eine grössere Dichte auf als die AGL, der Unterschied ist jedoch sehr gering, und man kann davon ausgehen, dass beide Räume sich in ihrer Entwicklung weitgehend angleichen werden.

Abbildung 9
Neubautätigkeit im Kanton Zürich
Quelle: Statistisches Amt des Kantons Zürich



Für zukünftige Bautätigkeiten im Kanton bestehen umfangreiche Geschossflächenreserven in den bestehenden Nutzungsplänen (Abbildung 10). Diesbezüglich ist jedoch zu berücksichtigen, dass ein Grossteil der rund 6000 ha Reserve nicht unmittelbar zur Verfügung steht, sondern über einen langen Zeitraum mobilisiert werden muss. Die AGL nimmt von dieser Reserve etwas mehr als 500 ha auf. Strukturell gleichen sich der Rest des Kantons und die AGL in der Verteilung der Reserven auf die verfügbaren Bauzonentypen. Grössere Unterschiede liegen lediglich in Industriezonen und Zentrumszonen vor, wo innerhalb der AGL pro Hektar Bauzone mehr Geschossflächenreserven bestehen. Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass innerhalb der AGL signifikante Bauentwicklungen möglich und wahrscheinlich sind.

Abbildung 10
Geschossflächenreserven
Quelle: Statistisches Amt des Kantons Zürich

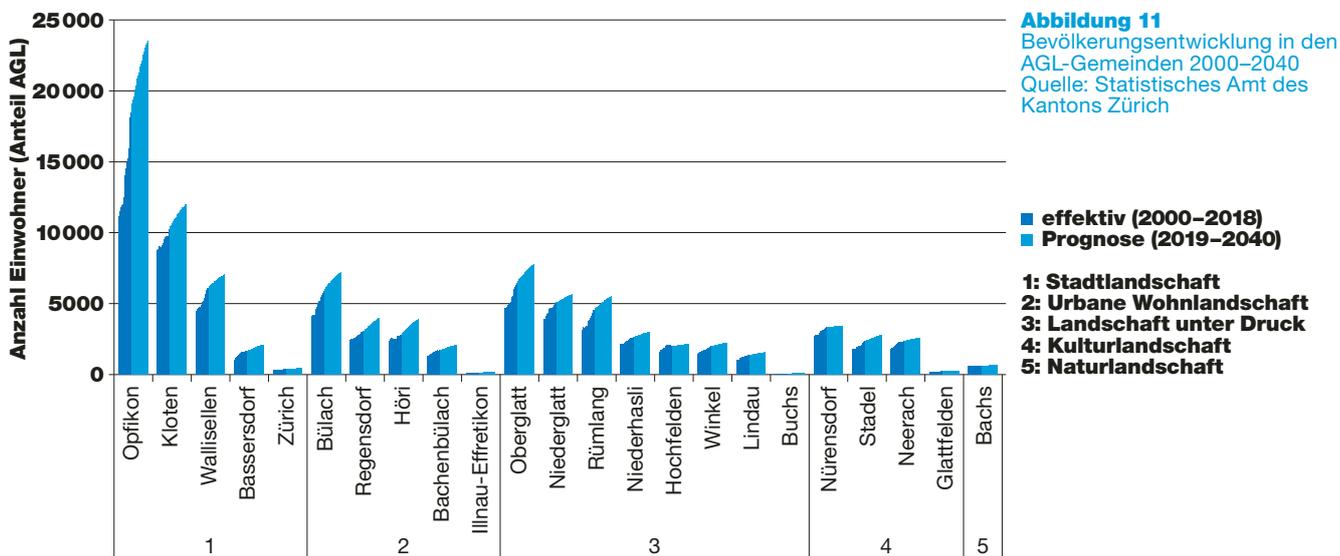


2.6.4 Bevölkerungsentwicklung

Im Kanton Zürich leben rund 1,5 Millionen Menschen. Seit 2010 hat die Bevölkerung jährlich im Schnitt um knapp 18500 Personen zugenommen. Von 2017 auf 2018 ist die Bevölkerung im Kanton Zürich um knapp 16000 Personen gewachsen. Damit hat sich das Bevölkerungswachstum im Vergleich zu den letzten Jahren leicht abgeschwächt. Im gleichen Zeitraum ist die Bevölkerung in der AGL von rund 82600 auf 83200 angestiegen. Dies bedeutet, dass sich der Rest des Kantons (+1,1 %) insgesamt etwas dynamischer entwickelt hat als die AGL (+0,8 %). Diese Erkenntnis deckt sich mit der beobachteten Bautätigkeit.

Innerhalb der AGL fällt insbesondere die Gemeinde Opfikon auf, in der die Bevölkerung 2018 sogar um 250 Einwohner gesunken ist. Dabei ist zu beachten, dass Opfikon nicht vollumfänglich innerhalb der AGL liegt. Die Gemeinde stellt einen sehr interessanten Fall dar, da sie ausserhalb der AGL um 615 Einwohner gewachsen ist. Den grössten Einwohnerzuwachs innerhalb der AGL weisen 2018 die Gemeinde Rümlang (+205), Bülach (+153), Oberglatt (+125) und Höri (+104) auf. Insgesamt zeichnen sich 19 von 25 AGL-Gemeinden durch steigende Einwohnerzahlen innerhalb der AGL aus. Bei Bevölkerungsrückgängen ist zu beachten, dass diese meist temporär sind und mit vorübergehenden Nutzungsänderungen aufgrund von Ersatzneubauten zu begründen sind. Auch in anderen Teilen des Kantons sind Bevölkerungsrückgänge üblich.

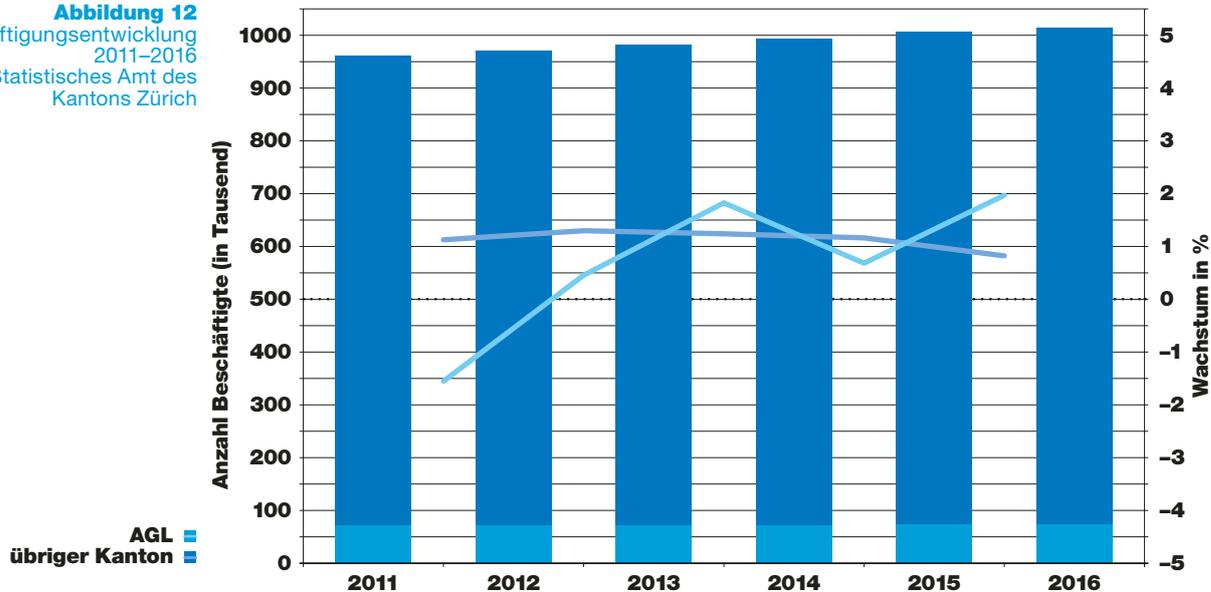
Wirft man auf Basis der Einwohnerprognose einen Blick in die Zukunft (Abbildung 11), so lassen sich für alle Gemeinden innerhalb der AGL steigende Bevölkerungszahlen beobachten. Ein wesentlicher Teil des Wachstums entfällt dabei auf die Gemeinde Opfikon, die über grosse bauliche Reserven verfügt. Darüber hinaus werden Kloten, Wallisellen, Bülach und Oberglatt signifikante Anstiege verzeichnen. Opfikon und Bülach gehören dabei auch zu den Gemeinden, die kantonsweit zu den am stärksten wachsenden Gemeinden gehören.



2.6.5 Wirtschaftliche Entwicklung

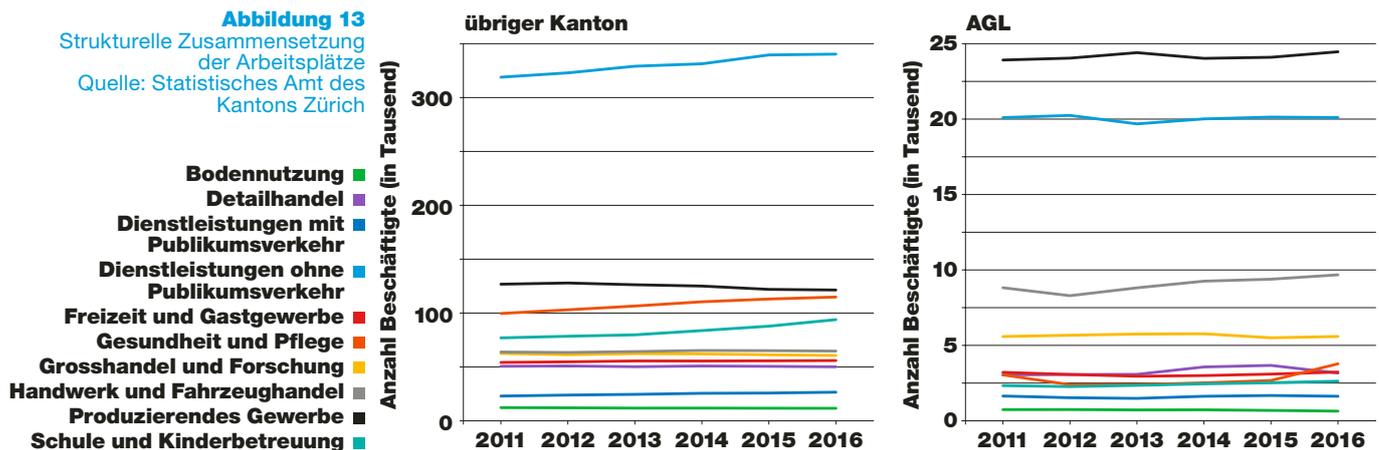
Der Kanton Zürich ist einer der wirtschaftlich dynamischsten Räume der Schweiz. Von 2011 bis 2016 stieg die Anzahl der Beschäftigten im Kanton um 53190 Personen (Abbildung 12). Die Entwicklung von Bevölkerung und Beschäftigten ist stark miteinander verknüpft. Für rund jeden zweiten zusätzlichen Einwohner wurde ein Arbeitsplatz geschaffen. Die Beschäftigungsentwicklung hält somit mit durchschnittlich über 10000 Beschäftigten pro Jahr mit der Entwicklung der Einwohnerzahl schritt.

Abbildung 12
Beschäftigungsentwicklung
2011–2016
Quelle: Statistisches Amt des
Kantons Zürich



Die AGL-Region, als überdurchschnittlich erschlossener Kantonsteil, liefert einen wesentlichen Beitrag zu diesem Wachstum. Sie ist jedoch über die betrachteten Jahre in der Entwicklung volatiler und weist auch negative Jahresveränderungen der Beschäftigung auf. Im letzten Jahr der Auswertung stieg die Zahl der Beschäftigten jedoch doppelt so schnell wie im Rest des Kantons. Die strukturelle Zusammensetzung der Arbeitsplätze innerhalb der AGL unterscheidet sich dabei fundamental vom Kantonsgebiet ausserhalb der AGL (Abbildung 13).

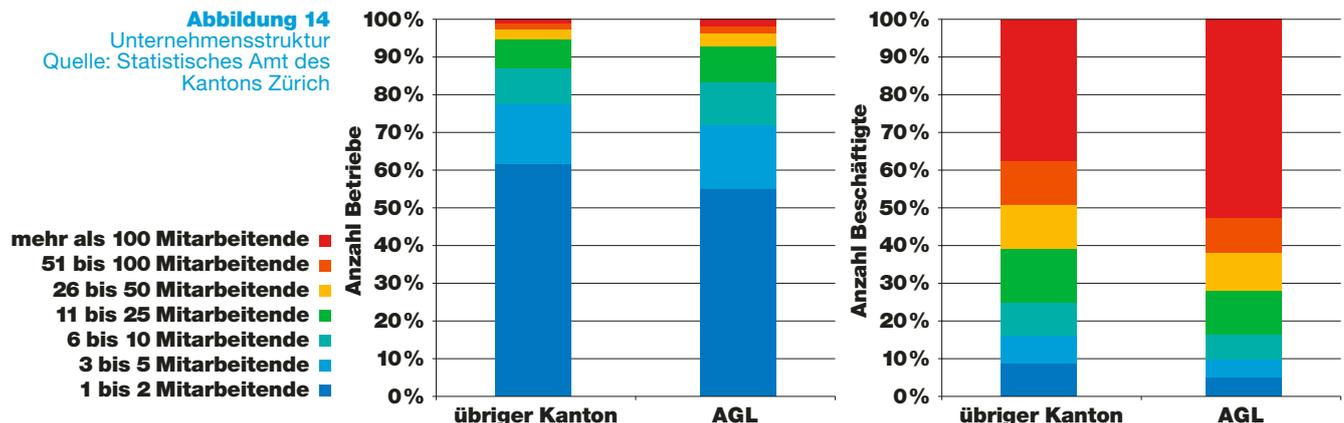
Abbildung 13
Strukturelle Zusammensetzung
der Arbeitsplätze
Quelle: Statistisches Amt des
Kantons Zürich



Innerhalb der AGL nehmen das produzierende Gewerbe sowie Handwerk und Fahrzeughandel eine deutliche grössere Rolle ein als in anderen Kantonsteilen. Ausserhalb der AGL sind Gesundheits- und Pflegeberufe von deutlich höherer Bedeutung.

Einher mit den unterschiedlichen Schwerpunkten in der Branchenverteilung geht auch ein gewisser Unterschied in den Unternehmensgrössen (Abbildung 14). In der Flughafenregion liegt der Anteil grosser Unternehmen etwas höher als im Rest des Kantons. Es ist anzunehmen, dass sich damit auch ein Teil der grösseren Volatilität in der Beschäftigungsentwicklung erklären lässt.

Abbildung 14
Unternehmensstruktur
Quelle: Statistisches Amt des
Kantons Zürich



2.7 Flugbetriebliche Entwicklungen

Ausbauten oder Betriebsreglementsänderungen, die erforderlich sind, um die im SIL-Objektblatt zugrunde gelegten Kapazitätseckwerte zu erreichen, bedingen in der Regel jahre- bis jahrzehntelange Genehmigungs- und Rechtsverfahren. Kleinere Optimierungen zur Verbesserung der Pünktlichkeit sind teilweise kurzfristig umsetzbar.

Die FZAG hat seit ihrem Bestehen diverse Massnahmen zur Erhöhung von Kapazität und Pünktlichkeit in enger Zusammenarbeit mit Skyguide, SWISS und dem BAZL geplant und umgesetzt. Im Folgenden werden die wichtigsten Pünktlichkeitsmassnahmen zur Reduktion des Nachtlärms aufgeführt, die entweder grössere Investitionen bedingen und/oder anderweitig signifikante Auswirkungen mit sich bringen.

Bereits umgesetzte Massnahmen

- Prozessoptimierung bei Starts am Abend
- Erhöhung Lärmgebühren in den Tagesrand- und Nachtstunden
- System zur Verhinderung von fehlerhaften Start- und Landefreigaben (ARSI), damit Wiedereinführung von Entlastungsstarts auf Piste 16 im Nordkonzept und Starts auf Piste 28 im Südkonzept
- verbessertes Instrumentenlandesystem auf Piste 14 mit entsprechenden Verfahren zur Reduktion von Verspätungen bei Nebel
- Bau eines zusätzlichen Rollwegs auf die Piste 16 (Multiple Entry) zwecks Optimierung der Startreihenfolge
- Bau von Schnellabrollwegen ab Piste 28 zur Verkürzung der Pistenbelegungszeit im Ostkonzept
- verschiedene Einschränkungen des Klein- und Geschäftsflugverkehrs zugunsten höherer Pünktlichkeit für Linien- und Charterflüge

Massnahmen in Umsetzung bzw. im Bau

- Neukategorisierung der Flugzeugtypen zur Verkürzung der Abstände im Anflug (RECAT)

Weitere geplante Massnahmen

- Schnellabrollwege ab Piste 34 zur Verkürzung der Pistenbelegungszeit im Südkonzept
- Entflechtung der Flugrouten im Ostkonzept (beim deutschen Bundesverkehrsministerium hängig)
- Auffächerung der Startroute ab Piste 28 (Gesuch BR2017 beim BAZL hängig)
- Anpassung der Startroute ab Piste 16 mit Linkskurve (Gesuch BR2017 beim BAZL hängig)
- neues Bisenkonzept mit Start ab Piste 16 geradeaus anstelle Starts auf Piste 10 (Gesuch BR2017 beim BAZL hängig)
- Flexibilisierung der Pistenöffnungszeiten in den Tagesrandstunden (Gesuch BR2017 beim BAZL hängig)
- Verlängerung der Pisten 28 und 32, um – unabhängig vom Flugzeugmix – unabhängige Starts und Landungen auf den beiden Pisten zu erreichen
- Systemunterstützung zur Individualisierung von Landeabständen zwischen Luftfahrzeugen

Seitens SWISS läuft zusätzlich ein Programm namens «Precise», um den Hubbetrieb in Zürich zu stabilisieren und die Pünktlichkeit zu verbessern. Für den Sommer 2019 hat SWISS Investitionen im zweistelligen Millionenbereich getätigt, um

- mehr Reserveflugzeuge und Besatzungen in der Rückhand zu halten, um Unregelmässigkeiten im Tagesbetrieb auffangen zu können;
- die Verfahren für Triebwerkwechsel der A220-Flugzeuge (sogenannte CSeries) von 16–30 Stunden auf 8 Stunden zu reduzieren, um so den Wechsel in der Nacht vollziehen zu können; so steht das Flugzeug für den Tagesbetrieb wieder uneingeschränkt zur Verfügung;
- viele Umschlagzeiten am Boden, d. h. die Zeit vom Andocken, den ganzen Passagier-, Gepäck- und Betankungsprozess bis zum erneuten Abdocken, wurden für Zürich und zahlreiche Destinationen verlängert, um namentlich die A321, aber auch andere Flugzeugtypen, mit höherer zeitlicher Verlässlichkeit abfertigen zu können;
- bei den Piloten mittels einer «Awareness-Kampagne» bei ausserordentlichen Wetterlagen die Nachfrage nach Startpisten, die sich für den Hubbetrieb nicht optimal auswirken, zu reduzieren;





03

**Controlling
Eigentümerstrategie**

3.1 Einleitung

Der Regierungsrat legte mit Beschluss Nr. 802/2008 die Eigentümerstrategie für die Beteiligung des Kantons Zürich an der FZAG fest. Er beauftragte die Volkswirtschaftsdirektion, jährlich Bericht über die Entwicklung der Umfeldfaktoren, die Umsetzung der vorliegenden Strategie und einen allfälligen Bedarf zu deren Anpassung zu erstatten.

2015 wurde die Eigentümerstrategie einer Überprüfung unterzogen und wo nötig angepasst. Insbesondere im Bereich Unternehmensführung wurden einige Anpassungen notwendig. Der Regierungsrat legte mit Beschluss Nr. 1003/2015 die überarbeitete Eigentümerstrategie fest.

3.2 Strategische Ziele der Eigentümerstrategie

Um der FZAG anzuzeigen, welche Erwartungen der Kanton an sie stellt, braucht es dokumentierte, kommunizierte und überwachte strategische Ziele. Auf diese Weise verfügt das Unternehmen über einen Orientierungsrahmen für seine Entscheidungen. Zudem kann der Öffentlichkeit Rechenschaft über die Beteiligung des Kantons, die damit verfolgten Ziele und deren Einhaltung abgelegt werden, was gerade im Bereich der Flughafenpolitik notwendig ist. Die Ziele, die der FZAG mit den Leitplanken vorgegeben werden sollen, müssen gestützt auf § 1 FhG die volks- und verkehrswirtschaftlichen Interessen einerseits sowie die umweltpolitischen Interessen andererseits ausgewogen wahren. Diese Ziele können zu einem grossen Teil direkt aus dem Flughafengesetz und der Flughafenpolitik abgeleitet werden.

Der Regierungsrat hat für insgesamt vier Bereiche (volks- und verkehrswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Zürich, Umweltschutz, Unternehmensführung und Beziehungspflege) strategische Ziele bzw. Erwartungen des Kantons Zürich an die FZAG formuliert. Die strategischen Ziele für die Beteiligung an der FZAG lauten wie folgt:

3.2.1 Strategische Ziele zur verkehrs- und volkswirtschaftlichen Bedeutung des Flughafens Zürich

Grundsätzlich erwartet der Kanton Zürich, dass

- die Erreichbarkeit des Standortes Zürich im Vergleich mit ausländischen Wirtschaftsstandorten des Jahres 2006 (8. Rang), gemessen an den Indizes von BAK Economics, mindestens gehalten wird. Dies vor dem Hintergrund, dass der Flughafen Zürich im Rahmen der Gesamtverkehrspolitik sehr wichtige Funktionen für die kontinentale und globale Erreichbarkeit des Wirtschaftsstandortes Zürich, grosser Teile der Schweiz und der benachbarten Regionen im Ausland ausübt;
- der Flughafen Zürich die Position als einer der messbar bequemsten, schnellsten und bestorganisierten Flughäfen der Welt anstrebt und in Projekte investiert, welche die Erreichung dieses Ziels unterstützen. Beim Skytrax «World Airport Award» ist die Position des Jahres 2006 (8. Rang weltweit oder 3. Rang in Europa) zu halten.

3.2.2 Strategische Ziele für den Umweltschutz

Grundsätzlich erwartet der Kanton Zürich, dass die Flughafen Zürich AG

- die Möglichkeiten ausschöpft, um die Lärm- und Luftschadstoffimmissionen zu begrenzen und zu verringern, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Höhe und Struktur der Flughafengebühren unterstützen die Umweltschutzziele;
- bei der Festlegung der An- und Abflugrouten und bei der Überwachung der An- und Abflugrouten und der Nachtflugordnung mit den zuständigen Fachstellen des Kantons Zürich kooperiert;
- in Fragen der Raumplanung in der Flughafenregion mit den zuständigen Raumplanungsbehörden zusammenarbeitet und, insbesondere im Rahmen ihrer Kompensationspflichten, den Naturschutz und die landschaftlichen Aufwertungsmassnahmen in der Flughafenregion aktiv unterstützt;
- jährlich auf transparente Weise Rechenschaft über die Entwicklung der Auswirkungen auf die Umwelt, die ergriffenen Massnahmen und ihre Wirkung erstattet und dass sie diese Informationen auf geeignete Weise der Öffentlichkeit zugänglich macht;
- sich aktiv am Erfahrungs- und Wissensaustausch der Fachstellen bezüglich der Entwicklung der Auswirkungen auf die Umwelt beteiligt;
- sich insbesondere an den periodischen Erhebungen und der Analyse des Zürcher Fluglärm-Index beteiligt.

3.2.3 Strategische Ziele für die Unternehmensführung

Grundsätzlich erwartet der Kanton Zürich, dass die Flughafen Zürich AG

- einen sicheren Betrieb auf hohem internationalem Standard gewährleistet. Gestützt auf § 5 FhG hält er daran fest, dass polizeiliche Aufgaben – namentlich hoheitliche Sicherheitsaufgaben – durch die Kantonspolizei ausgeübt werden;
- sich bezüglich Effizienz und Wirtschaftlichkeit an den in der Branche üblichen Werten misst und dabei Spitzenpositionen anstrebt;
- Beteiligungen an anderen Flughäfen im In- und Ausland nur unter der Voraussetzung eingeht, dass aus Sicht der Flughafen Zürich AG der Einsatz an personellen und finanziellen Ressourcen einerseits und der Wertzuwachs für die Flughafen Zürich AG andererseits in einem günstigen Verhältnis stehen, keine Reputationsrisiken dagegen sprechen und verantwortungsrechtliche Ansprüche gegen den Kanton Zürich als abordnendes Gemeinwesen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden können;
- Investitionen in nicht flugbetriebsbezogene Geschäftsfelder nur dann tätigt, wenn sie entweder den Primärkunden (z. B. Passagiere, ansässige Betriebe und ihre Angestellten) dienen oder zur Steigerung der Standortattraktivität des Flughafens Zürich beitragen;
- der Investitionskraft zur Aufrechterhaltung der qualitativen Spitzenposition und der finanziellen Sicherheit und Unabhängigkeit des Unternehmens Vorrang vor der Ausschüttung von Dividenden gibt.

3.2.4 Strategische Ziele für die Beziehungspflege

Grundsätzlich erwartet der Kanton Zürich, dass die Flughafen Zürich AG

- die Öffentlichkeit aktiv informiert und ihre Beziehungen mit der Flughafenregion pflegt;
- regelmässig den Grad der Zufriedenheit der Bevölkerung mit ihrer Unternehmens- und Informationspolitik misst und daraus die notwendigen Massnahmen ableitet;
- ihre öffentlichkeitswirksamen Tätigkeiten mit dem Kanton Zürich koordiniert.

3.3 Zielerreichung (Soll/Ist)

3.3.1 Strategische Ziele zur verkehrs- und volkswirtschaftlichen Bedeutung des Flughafens Zürich

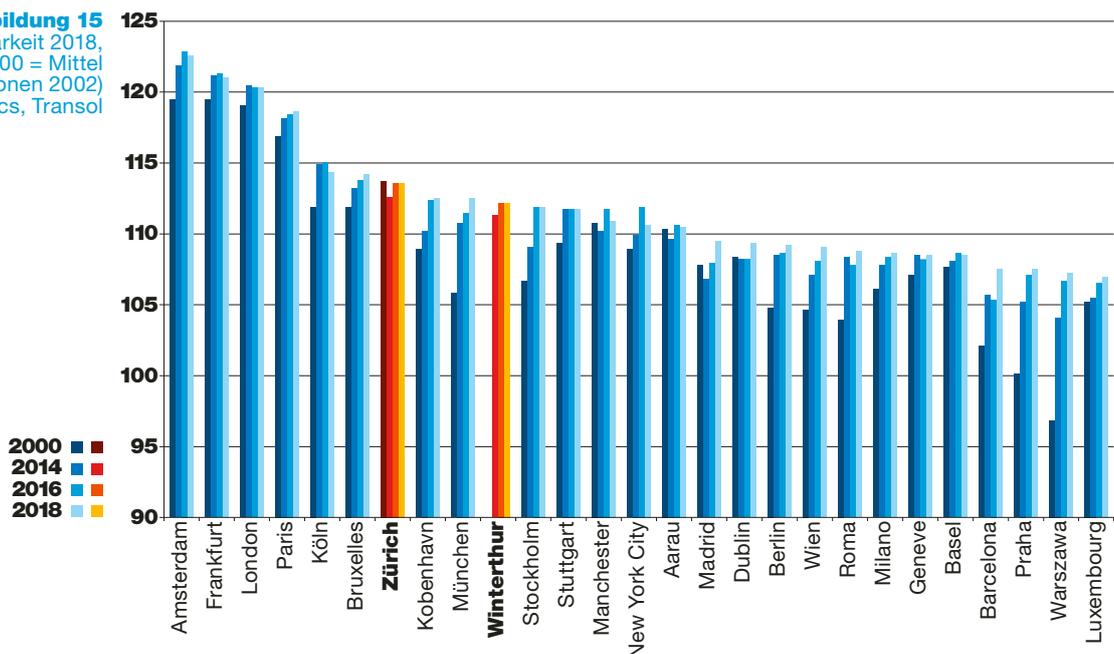
Erreichbarkeit des Standortes Zürich

Mit zunehmender Globalisierung wird die Erreichbarkeit eines Standortes zu einem immer wichtigeren Faktor für dessen wirtschaftliche Entwicklung. Eine optimale verkehrliche Anbindung stellt eine notwendige Voraussetzung für die Entwicklung der Schweiz dar. Neben den Verkehrsträgern Schiene und Strasse bieten attraktive Luftverkehrsverbindungen eine wichtige Voraussetzung für eine prosperierende und wachsende Volkswirtschaft. Der rasche Transport von Personen und Gütern über weite Distanzen ermöglicht der Wirtschaft die Ausdehnung ihrer Absatz- und Arbeitsmärkte, führt zu einer Intensivierung des Binnenwettbewerbs, macht die Schweiz als Standort für in- und ausländische Unternehmen attraktiv und fördert den für die Schweiz wichtigen Tourismus.

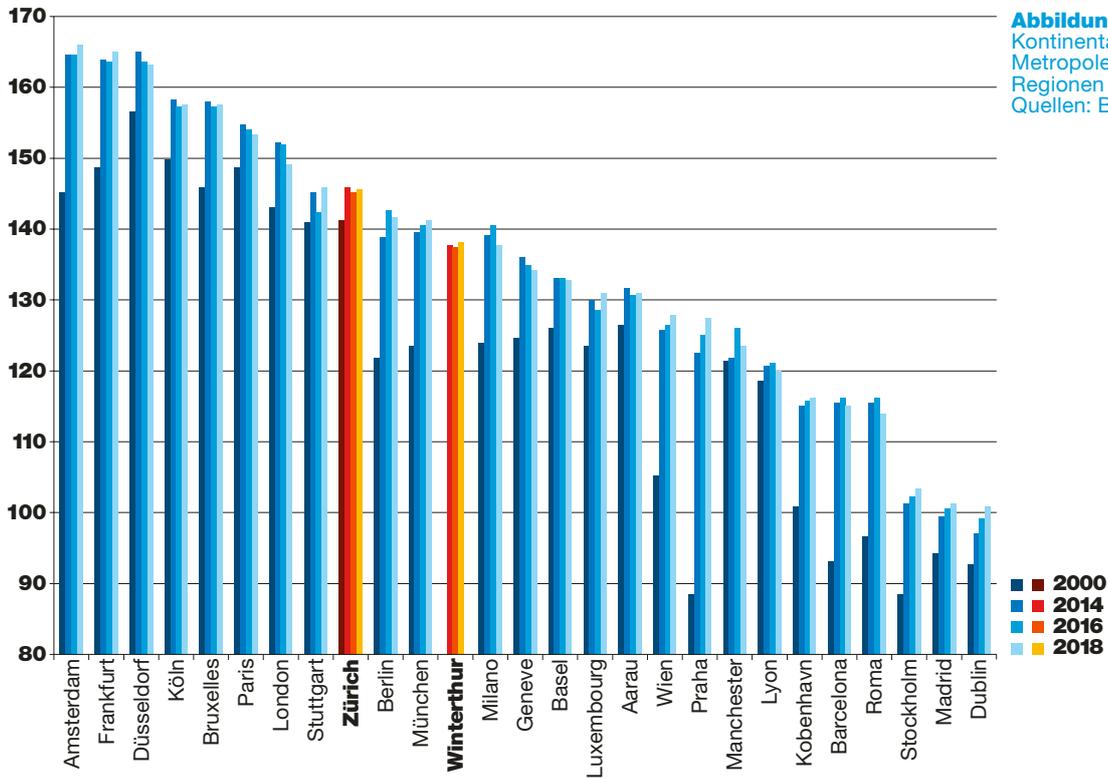
Die globale und die kontinentale Erreichbarkeit des Wirtschaftsstandortes Zürich auf den Verkehrsträgern Schiene, Strasse und Luft wird vom Forschungsinstitut BAK Economics im Rahmen seines «International Benchmarking Programme» im Vergleich mit anderen Wirtschaftsregionen beurteilt. Für die Berechnung eines Erreichbarkeitsindex wird in diesem Vergleich neben den Reisezeiten auch die Höhe des regionalen Bruttoinlandsprodukts (BIP) des jeweiligen Zielortes berücksichtigt. Die Erreichbarkeit eines weiter entfernten Wirtschaftszentrums wird im Modell dabei weniger gewichtet als ein gleich grosses, aber näher gelegenes, weil mit näher gelegenen Wirtschaftszentren ein intensiverer wirtschaftlicher Austausch besteht und daher die Erreichbarkeit eine wichtigere Rolle spielt als bei weiter entfernten.

Die unten stehenden Abbildungen 15 und 16 zeigen die für das Jahr 2018 aktualisierten Erreichbarkeitswerte (global und kontinental) von Zürich und auch von Winterthur im Vergleich mit den anderen europäischen Metropolen. Zu Vergleichszwecken sind auch die Erreichbarkeitswerte der Jahre 2000, 2014 und 2016 dargestellt. Bezüglich der globalen Erreichbarkeit schneiden erwartungsgemäss die Standorte der grössten Luftverkehrsdrehscheiben Amsterdam, Frankfurt, London und Paris deutlich besser ab als Zürich. Sie beheimaten die vier grossen europäischen Fluggesellschaften KLM, Lufthansa, British Airways und Air France und verfügen über entsprechend dichte interkontinentale Verbindungen. Danach folgt Köln, dessen Flughafen noch über wenige direkte Langstreckenflüge verfügt, jedoch von der Nähe zu Grossflughäfen wie Frankfurt oder Amsterdam (auf dem Landweg) profitiert. An sechster Stelle folgt Brüssel, das unter anderem von einer sehr schnellen Bahnverbindung zu den Flughäfen Amsterdam und Paris profitiert. Zürich folgt gegenüber der letzten Aktualisierung unverändert auf dem siebten Rang. Winterthur schneidet dank der Nähe zum Flughafen Zürich ebenfalls sehr gut ab, weist im europäischen Vergleich eine überdurchschnittliche Erreichbarkeit auf. Es fällt auf, dass sich die Erreichbarkeit der bereits heute gut erreichbaren Metropolen in den letzten Jahren grösstenteils wenig verändert hat, während die weniger gut erreichbaren Standorte den Rückstand etwas aufholen konnten.

Abbildung 15
Globale Erreichbarkeit 2018,
Metropolen (100 = Mittel
über alle Regionen 2002)
Quellen: BAK Economics, Transol



Ähnlich sieht die Situation bei der kontinentalen Erreichbarkeit aus, wo neben den Luftverkehrsverbindungen auch die Bahn (Hochgeschwindigkeitszüge) und die Strasse eine wichtige Rolle spielen. Der geografischen Lage kommt bei der kontinentalen Erreichbarkeit eine wesentlich höhere Bedeutung zu als im globalen Bereich, wo vor allem die Zahl der direkt bedienten Destinationen im Vordergrund steht. Durch die Ballung der hohen Wirtschaftskraft im Grossraum Rhein-Main-Ruhr/Benelux sind die dort gelegenen Städte im Vorteil. Düsseldorf, Köln und Brüssel kommen dabei nicht nur die geografische Lage, sondern auch die hervorragende Einbindung in das europäische Hochgeschwindigkeitsbahnnetz zugute. Mit der Aktualisierung 2018 hat Zürich einen Rang verloren (jetzt 9. Rang), da sich die Erreichbarkeit von Stuttgart u. a. dank zusätzlicher morgendlicher Abflüge deutlich verbessert hat und obwohl auch die Erreichbarkeit von Zürich gegenüber 2016 zugelegt hat. Winterthur liegt unverändert an zwölfter Stelle.



Fazit: In Bezug auf die globale Erreichbarkeit ist das in der Eigentümerstrategie festgelegte Ziel eines achten Platzes des Standortes Zürich übertroffen und bei der kontinentalen Erreichbarkeit trotz einer Verbesserung knapp nicht erfüllt worden. Auch Winterthur verfügt über eine im europäischen Vergleich überdurchschnittlich gute Erreichbarkeit. Die Vorgabe wird erfüllt.

Qualität des Flughafens Zürich

Der Flughafen Zürich soll in Bezug auf die Qualität der Infrastruktur und der erbrachten Dienstleistungen eine führende Rolle einnehmen und eine mit anderen Flughäfen mindestens vergleichbare Kostenstruktur aufweisen.

Bezüglich Qualität wird in der Eigentümerstrategie deshalb festgelegt, dass der Flughafen Zürich eine Position als einer der messbar bequemsten, schnellsten und bestorgansierten Flughäfen der Welt anstrebt und in Projekte investiert, welche die Erreichung dieses Ziels unterstützen.

Die Qualität des Flughafens Zürich wird einerseits auf weltweiter und andererseits auf europäischer Ebene verglichen. Als Grundlage dient dabei die Erhebung, die von Skytrax⁵ jährlich durchgeführt wird. Dabei ist die Position des Jahres 2006 (8. Rang weltweit oder 3. Rang in Europa) zu halten.

Im Frühling 2019 veröffentlichte Skytrax die Ergebnisse der Umfrage für das Berichtsjahr. Der Flughafen Zürich hat gegenüber dem Vorjahr einen weiteren Rang eingebüsst. 2019 wurde er von Tokio Narita überholt und liegt nun weltweit auf dem zehnten Platz und ist zudem hinter London Heathrow und München drittbester europäischer Flughafen. In der Kategorie der Flughäfen zwischen 20 und 30 Millionen Passagieren pro Jahr belegt der Flughafen Zürich weltweit nach wie vor den ersten Platz. Es ist zu beachten, dass sechs der acht vor Zürich liegenden Flughäfen auf der «grünen Wiese» gebaut wurden, während der Flughafen Zürich seit 70 Jahren am gleichen Standort ist, kontinuierlich erweitert und qualitativ auf den neuesten Stand gebracht wurde. Was ein neuer Flughafen in der Bewertung durch die Passagiere bringt, zeigt sich exemplarisch in Doha, wo der neue Flughafen ab dem 1. April 2014 schrittweise in Betrieb genommen wurde. 2014 lag Doha noch an 75., fünf Jahre später bereits an vierter Stelle.

1. Singapur Changi (2018: 1)
2. Tokio Haneda (3)
3. Seoul Incheon (2)
4. Doha Hamad International Airport (5)
5. Hongkong (4)
6. Nagoya Central Japan International Airport (7)
7. München (6)
8. London Heathrow (8)
9. Tokio Narita (11)

10. Zürich (9)

Der Flughafen Zürich wurde auch in anderen Umfragen immer wieder gut bewertet. So wurde er 2018 zum 15. Mal in Folge mit dem World Travel Award bezüglich Nutzerfreundlichkeit und Qualitätsstandards als bester Flughafen in Europa ausgezeichnet.

Fazit: Im Bereich der Qualität sind die in der Eigentümerstrategie formulierten Ziele knapp erreicht worden. Beim Skytrax «World Airport Award» erreichte der Flughafen Zürich die weltweit zehnte und in Europa die dritte Position. Mit Ausnahme von München und London Heathrow liegen alle vor Zürich platzierten Flughäfen in Asien. Die Vorgabe wird erfüllt.

3.3.2 Strategische Ziele für den Umweltschutz

Im Bereich des Umweltschutzes hat der Regierungsrat verschiedene Erwartungen an die FZAG formuliert. Insbesondere soll die Flughafenbetreiberin alle Möglichkeiten ausschöpfen, um die Lärm- und Luftschadstoffemissionen zu begrenzen und zu verringern, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Die FZAG soll mit den zuständigen Stellen zusammenarbeiten und zudem transparent Rechenschaft über die Auswirkungen des Flug(hafen)betriebs auf die Umwelt und die getroffenen Massnahmen ablegen.

Um die gesetzlichen und behördlichen Vorgaben im Umweltschutz effizient und wirksam erfüllen zu können und um sämtliche umweltrelevanten Prozesse zu kennen und zu steuern, setzt die FZAG seit 2001 ein Umweltmanagementsystem (UMS) ein, das der internationalen Norm ISO 14001 entspricht. Mit jährlichen externen Audits werden die Konformität und der Erfolg des UMS überprüft.

Grundlage für eine Umweltanalyse und die darauf aufbauende Massnahmenplanung ist ein entsprechendes Datenmanagement. Jedes Jahr werden die Umweltdaten flughafenweit gesammelt, erfasst und aufgearbeitet sowie in Form branchenüblicher Kennzahlen systematisch ausgewiesen. Sie stellen die Umweltsituation und deren Entwicklung dar. Die FZAG erstellt anhand dieser Umweltdaten und der rechtlichen und behördlichen Forderungen sowie des Umweltleitbilds Umweltportfolios für die einzelnen Unternehmensbereiche. Darin

⁵ Skytrax ist ein britisches Consulting-Unternehmen, das 1989 gegründet wurde und auf der Grundlage verschiedener Befragungsmethoden die Qualität der Flughäfen aus Sicht der Passagiere ermittelt. Die «World Airport Awards» werden jährlich vergeben.

werden die wichtigen Umweltaspekte hinsichtlich Betroffenheit, Einflusspotenzial und Handlungsverpflichtung überprüft und gewichtet. Diese Umweltportfolios bilden die Grundlage zur Massnahmenplanung. Die Umsetzung dieser Massnahmen wird innerhalb der FZAG begleitet und kontrolliert. So müssen die Linienverantwortlichen ihre umweltrelevanten Prozesse beherrschen und weiterentwickeln. In einem Management-Review zuhanden der Geschäftsleitung wird zudem jährlich über die Umsetzung der Massnahmen und die Umweltsituation Rechenschaft abgelegt. Davon ausgehend legt die Geschäftsleitung neue Leitplanken fest.

Lärmgebührenmodell

Das Bundesgericht äusserte sich mit Urteil vom 22. Dezember 2010 auch zu den Lärmgebühren am Flughafen Zürich (BGE 137 II 58). Bei der Ausgestaltung der Lärmgebühren seien besondere Anreize für den Einsatz leiserer Flugzeuge zu besonders sensiblen Zeiten zu schaffen. Dazu zählten nicht nur die Nacht-, sondern auch die Tagesrandstunden. Insbesondere in der ersten Morgenstunde (6 bis 7 Uhr) würde der Einsatz leiserer Flugzeuge wesentlich zur Verbesserung der Nachhaltigkeit des Flugbetriebs beitragen. Die FZAG hat dem BAZL Ende September 2011 ein überarbeitetes Lärmgebührenmodell vorgelegt. Die Neueinteilung der verschiedenen Flugzeugtypen in die fünf Lärmklassen bewirkt, dass nun bei rund 70 % der jährlichen Flugbewegungen am Flughafen Zürich aufgrund des jeweils eingesetzten Flugzeugtyps eine Lärmgebühr entrichtet werden muss (vorher rund 10 %). Zudem werden, wie vom Bundesgericht verlangt, neu Lärmzuschläge für Flüge in den Tagesrandstunden (6 bis 7 Uhr und 21 bis 22 Uhr) fällig. Der Schutzverband der Bevölkerung um den Flughafen Zürich forcht die Genehmigungsverfügung des BAZL jedoch beim Bundesverwaltungsgericht (BVGer) an. In seiner Entscheidung vom 30. Oktober 2013 wies das BVGer die Angelegenheit zur Überarbeitung an das BAZL zurück. Dieses wies daraufhin die FZAG an, einen neuen Vorschlag für die Lärmgebühren in den Tagesrand- und Nachtstunden auszuarbeiten, mit dem eine verstärkte Lenkungswirkung in den Tagesrand- und Nachtstunden erreicht werden soll. Die FZAG reichte das nach den Vorgaben des BVGer überarbeitete Lärmgebührenmodell Ende 2014 beim BAZL ein. Dieses hat nach längerer Sistierung aufgrund des Verfahrens zu den Flugbetriebsgebühren und nach einem zweiten Schriftenwechsel das Lärmgebührenmodell der FZAG vom 3. Mai bis zum 7. Juni 2017 öffentlich aufgelegt. Der Kanton Zürich nahm am 20. Juni 2017 dazu Stellung und forderte, dass die Regelung der Lärmgebühren am Flughafen Zürich einer gründlichen Überarbeitung bedürfe, um die Vorgaben der Gerichte einzuhalten. Mit Verfügung vom 8. Dezember 2017 entschied das BAZL, dass zur Beurteilung der Frage der Lenkungswirkung des Lärmgebührenmodells ein Gutachten eingeholt werden soll. Dieses wurde bei der Universität St. Gallen bis Ende August 2018 erarbeitet. Mit Verfügung vom 5. Juni 2019 hat das BAZL das neue Lärmgebührenmodell des Flughafens Zürich genehmigt. Für die Tagesrand- und Nachtzuschläge, insbesondere in der für den Verspätungsabbau vorgesehenen Zeit von 23 bis 23.30 Uhr, sind im Vergleich zu den bisherigen Tarifen deutliche Erhöhungen vorgesehen. Damit soll im Interesse der Bevölkerung der Anreiz verstärkt werden, Flüge anders zu planen und so die Lärmbelastung spätabends zu senken. Um sicherzustellen, dass der SWISS als Betreiberin des Drehkreuzes Zürich keine Wettbewerbsnachteile entstehen, profitieren hubrelevante Flüge von einer Entlastung. Keine Entlastung gibt es allerdings in der Nacht zwischen 23 bis 6 Uhr. Dies betrifft vor allem die für den Verspätungsabbau vorgesehene Zeit von 23 bis 23.30 Uhr. Für An- und Abflüge, die in dieser Zeitspanne stattfinden, müssen alle Fluggesellschaften deutlich höhere Lärmgebühren bezahlen. Das neue Lärmgebührenmodell trat im September 2019 in Kraft.

Nachweis der Lärmbelastung

Mit Verfügung des BAZL vom 27. Januar 2015 wurden für den Flughafen Zürich die zulässigen Lärmimmissionen (sogenannter genehmigter Lärm) gemäss Art. 37a der Lärmschutzverordnung (LSV) erstmals festgelegt. Grundlage hierfür ist das nach wie vor geltende vorläufige Betriebsreglement (vBR), basierend auf der mittlerweile veralteten Flugbetriebsprognose für das Jahr 2010, das nach langjährigen Rechtsmittelverfahren mit Bundesgerichtsentscheid vom 22. Dezember 2010 rechtskräftig wurde.

Die FZAG hat dem BAZL nun jährlich bis im September des Folgejahres jeweils einen Bericht über das Lärmcontrolling im Sinne einer Analyse der Lärmbelastung im Vergleich zum genehmigten Lärm zusammen mit einem Massnahmenkatalog einzureichen.

Im Bericht zur Lärmbelastung im Jahr 2015 zeigte die FZAG auf, dass durch den Flugbetrieb die IGW-Lärmkurven (Immissionsgrenzwert) des genehmigten Lärms am Tag nicht oder nur geringfügig überschritten worden waren. In den beiden Nachtstunden (22 bis 24 Uhr) waren hingegen markante Überschreitungen aufgetreten. Das BAZL verlangte daraufhin von der FZAG eine vertiefte Analyse der Verspätungssituation einschliesslich Prüfung von Massnahmen, mit denen die Situation verbessert werden sollte. Ende September 2017 reichte die FZAG dem BAZL den Lärmcontrolling-Bericht zur Lärmbelastung im Jahr 2016 ein. Daraus geht hervor, dass der Flugbetrieb in der ersten und zweiten Nachtstunde (22 bis 24 Uhr) nach

wie vor zu teilweise erheblichen Überschreitungen des genehmigten Lärms führte. Daraufhin hat das BAZL mit Verfügung vom 23. Juli 2018 zum Nachweis der Lärmbelastung im Betriebsjahr 2016 die Anzahl Slots für Landungen ab 21 Uhr und für Starts ab 22.20 Uhr auf den heutigen Stand begrenzt, damit die Überschreitungen des genehmigten Lärms nach 22 Uhr nicht weiter zunehmen. Dies hat u.a. zur Folge, dass die neuen Schnellabrollwege ab Piste 28, die Mitte Juni 2019 in Betrieb genommen worden sind, ausschliesslich zur pünktlicheren Abwicklung der Landungen ab 21 Uhr genutzt werden. Mit diesen (und weiteren) Massnahmen soll insbesondere die Anzahl verspäteter Abflüge nach 23 Uhr reduziert werden. Um dem Flughafen Zürich jedoch die Entwicklung zu ermöglichen, die im luftfahrt-politischen Bericht des Bundesrates aus dem Jahr 2016 (Lupo) und im SIL vorgesehen sind, beabsichtigt das BAZL, die zulässigen Fluglärmimmissionen in der Nacht neu festzulegen. Zu diesem Zweck verlangte das BAZL von der FZAG in der Verfügung vom 23. Juli 2018, neue Fluglärmrechnungen einzureichen. Die diesbezüglichen Unterlagen zur Neufestlegung der zulässigen Fluglärmimmissionen in der Nacht lagen vom 3. September bis zum 2. Oktober 2018 öffentlich auf. Mit Schreiben vom 7. Mai 2019 hat das BAZL mitgeteilt, dass es die beiden Verfahren BR2017 und Neufestlegung der zulässigen Fluglärmimmissionen in der Nacht von Amtes wegen vereinigen werde. Zu diesem Zweck hat das BAZL die FZAG aufgefordert, den Bericht über die Umweltverträglichkeit, speziell die Fluglärmrechnungen, so überarbeiten und ergänzen zu lassen, dass die gesamten Belastungen tagsüber und nachts des im Betriebsreglement 2017 geregelten Betriebs für das Prognosejahr 2030 ausgewiesen werden. Zu ergänzen seien auch die Berechnungen für die Planungswerte in den drei Nachtstunden. Die FZAG hat am 20. Juni 2019 das überarbeitete Gesuch zum BR2017 einschliesslich Nachtlärm beim BAZL eingereicht. Das BAZL hat in der Folge das Verfahren BR2017, das Verfahren zur Neufestlegung der zulässigen Fluglärmimmissionen in der Nacht und zusätzlich das Verfahren zur Prüfung einer Vorverlegung der letzten Slots am Abend vereinigt. Die öffentliche Auflage hierzu fand vom 9. September bis zum 8. Oktober 2019 statt.

Genehmigung Schallschutzprogramm 2015

Am 27. Januar 2015 legte das BAZL die zulässigen Lärmimmissionen gemäss den Lärmrechnungen zum geltenden sogenannten vorläufigen Betriebsreglement (vBR) rechtskräftig fest. Gleichzeitig verpflichtete es die FZAG, bis Ende Juni 2015 für das entsprechende Gebiet ein Schallschutzprogramm auszuarbeiten. Das Schallschutzprogramm 2015 der FZAG umfasst das Gebiet, das gemäss den Lärmrechnungen zum vBR von den zulässigen Lärmimmissionen über dem Immissionsgrenzwert betroffen ist (Perimeter vBR), sowie das Gebiet, in dem dies gemäss den Lärmrechnungen zum Betriebsreglement 2014 künftig der Fall sein wird (Perimeter BR2014). Das Schallschutzprogramm 2015 sieht vor, dass in Zukunft Bewohnerinnen und Bewohner von insgesamt 25000 Wohneinheiten in 27 Gemeinden (Perimeter vBR und BR2014) von Schallschutzmassnahmen oder Rückerstattungen für bereits erfolgte Lärmsanierungen profitieren werden. Mit dem Schallschutzprogramm 2015 werden sich die bisher geleisteten Gesamtinvestitionen der FZAG für Schallschutzmassnahmen um 100 Millionen Franken auf rund 340 Millionen Franken erhöhen.

Da wegen der Blockade von deutscher Seite das BAZL das Gesuch der FZAG für das Betriebsreglement 2014 aber nicht in dieser Form wird genehmigen können, hat das BAZL Ende 2016 das Schallschutzprogramm 2015 lediglich für den Perimeter vBR (unter Auflagen) genehmigt, für den das BAZL die zulässigen Lärmimmissionen bereits rechtskräftig festgelegt hatte. Es erteilte der FZAG die Auflage, das Schallschutzprogramm 2015 nach Abschluss des Genehmigungs- und allfälligen Beschwerdeverfahrens zum Betriebsreglement 2014 an den dannzumal festgelegten Perimeter (vBR und BR2014) der zulässigen Lärmimmissionen anzupassen.

Die Genehmigungsverfügung des BAZL wurde von der Gemeinde Neerach jedoch Anfang 2017 beim Bundesverwaltungsgericht angefochten. Sowohl das Bundesverwaltungs- als auch das Bundesgericht haben die Beschwerde abgelehnt.

Schutzkonzept Süd

Mit Urteil vom 22. Dezember 2010 hat das Bundesgericht der FZAG die Auflage erteilt, innert Jahresfrist ein Konzept einzureichen, um die von den morgendlichen Südanflügen betroffenen Anwohnerinnen und Anwohner vor Aufwachreaktionen zu schützen. Dieses sogenannte Schutzkonzept Süd hat die FZAG am 16. Dezember 2011 beim BAZL eingereicht. Es sieht vor, in einem definierten Wohngebiet an den Schlafzimmerfenstern der Liegenschaften, die direkt von den Landeanflügen auf Piste 34 (Südanflüge) betroffen sind, automatische Fensterschliessmechanismen einzubauen. Dieser Perimeter umfasst rund 1300 Wohnliegenschaften in den Gemeindegebieten von Opfikon-Glattbrugg, Wallisellen, Zürich und Dübendorf. Mit Verfügung vom 29. November 2013 genehmigte das BAZL das Schutzkonzept Süd unter Auflagen. Demzufolge hat die FZAG dem BAZL innert zweier Jahre nach Rechtskraft der Genehmigungsverfügung ein ergänzendes Konzept vorzulegen, in dem das Massnahmenggebiet auf der Grundlage eines akustischen Kriteriums zu definieren ist. Das Konzept muss dabei die bis zum Zeitpunkt seiner Fertigstellung gewonnenen Erkenntnisse auf dem

Gebiet der Lärmforschung berücksichtigen. Gegen das Schutzkonzept Süd gingen Einsprachen ein. Umstritten waren der massgebliche Perimeter (Dachziegelklammerungssektor) und die Massnahmen (Fensterschliesser/-öffner oder Schalldämmlüfter). Das Bundesverwaltungsgericht hat mit Urteil vom 14. Oktober 2015 alle Beschwerden betreffend das Schutzkonzept Süd abgewiesen. Es befand, dass mit den Massnahmen des Schutzkonzepts Süd ein wirksamer und ausreichender Schallschutz erreicht werden könne, auch wenn nicht vollständig vermieden werden könne, dass einzelne Bewohnerinnen und Bewohner wegen morgendlichen Fluglärms aufwachen. Das Bundesverwaltungsgericht setzte der FZAG schliesslich die Frist, das Schutzkonzept innert zweier Jahre nach Rechtskraft des Urteils umzusetzen. Die Umsetzung dieser ersten Phase erfolgte zwischen Mitte 2016 und Ende 2017. Die FZAG erhielt zudem vom Bund die Auflage, bis Ende 2017 ein ergänzendes Konzept auf der Grundlage eines akustischen Kriteriums und eine neue Abgrenzung des Massnahmengiets einzureichen. Diese Auflage wurde mit der Eingabe des Gesuchs «Schutzkonzept Süd Phase 2» der FZAG beim BAZL vom 20. Dezember 2017 erfüllt.

Schallschutzanlage

Die FZAG hat am 18. Juni 2014 die neue Schallschutzhalle eingeweiht. Sie löste die provisorische Schallschutzanlage ab, die seit Februar 2012 in Betrieb war. Grundsätzlich müssen sämtliche Triebwerktests in der Schallschutzhalle durchgeführt werden. Für die Triebwerktests in der Halle wurde von Behörden, Gemeinden und der FZAG ein Kontingent an Lärm festgelegt. So darf in wöchentlichen und täglichen Abschnitten nur ein gewisses Mass an Lärm produziert werden. Ist dieses Mass ausgeschöpft, dürfen ohne Zustimmung der Behörden im betreffenden Zeitabschnitt keine weiteren Triebwerktests am Flughafen Zürich durchgeführt werden. An definierten Referenzpunkten in den benachbarten Wohngebieten wurden die Lärmimmissionen durch die Triebwerkstandläufe gemessen und ausgewertet. Die neue Schallschutzhalle hat die Erwartungen erfüllt: Die Dämmwirkung beträgt rund 25 Dezibel.

In der Schallschutzhalle wurden 2018 insgesamt 567 (2017: 650) Triebwerkstandläufe durchgeführt. Davon fanden 233 (41 %) nachts zwischen 19 und 7 Uhr und 334 (59 %) tagsüber zwischen 7 und 19 Uhr statt. Gemäss Betriebsreglement darf die zulässige Lärmdosis 25-mal pro Jahr überschritten werden, was 2018 lediglich einmal vorkam. 2018 fanden insgesamt drei Teil- oder Vollaststandläufe ausserhalb der Halle statt. Grund dafür waren in einem Fall Wartungsarbeiten in der Halle und Kapazitätsengpässe.

Information der Öffentlichkeit

Die FZAG informiert die Öffentlichkeit in verschiedener Form über die Auswirkungen des Flughafenbetriebs auf die Umwelt. So sensibilisiert sie in einer Ausstellung am Flughafen Zürich und bis Ende Januar 2018 im Verkehrshaus Luzern die Öffentlichkeit für die verschiedenen Umweltthemen und erläutert die getroffenen Massnahmen.

Zudem koordiniert die FZAG gemäss der mit RRB Nr. 1003/2015 in diesem Punkt präzisierten Eigentümerstrategie ihre öffentlichkeitswirksamen Tätigkeiten grundsätzlich mit dem Kanton Zürich.

Folgende Publikationen erscheinen regelmässig:

- Monatliches Lärmbulletin: Dieses enthält detaillierte Angaben über die Zahl der Starts und Landungen, die Benützung der Pisten und Flugrouten, die Zahl der Nachtflugbewegungen und die Lärmbelastung an den 14 permanenten Messstellen, welche die FZAG betreibt.
- Jährlich aktualisierte Fluglärmkarten, aus denen die geografische Ausdehnung der Fluglärmbelastung gemäss Lärmschutzverordnung des Bundes ersichtlich ist.
- Umweltbericht im Rahmen des jährlichen Geschäftsberichts: Dieser gibt Rechenschaft nicht nur über die Entwicklung der Lärmemissionen, sondern auch über die Entwicklung der Luftschadstoffe, den Ressourcenverbrauch (Energie, Wasser) sowie Naturschutzflächen und Grünflächen.
- Politikbrief: Er erscheint mehrmals jährlich und informiert über aktuelle luftverkehrspolitische Themen.
- «Startklar»: Seit Frühling 2015 erscheint diese Publikation, die in jeden Haushalt im Kanton Zürich verteilt wird. Sie erscheint viermal im Jahr und berichtet über verschiedene Themen rund um den Flughafen- und den Flugbetrieb.

Diese Publikationen sind alle auf der Website der FZAG abrufbar. Dort finden sich auch zusätzliche Informationen zu Umweltthemen.

Fazit: Die FZAG befindet sich als Konzessionärin des Bundes in einem Spannungsfeld unterschiedlichster Erwartungen und gesetzlicher Vorgaben. Einerseits ist sie gemäss der vom Bund erteilten Betriebskonzession verpflichtet, den Flughafen grundsätzlich für alle im nationalen und internationalen Verkehr zugelassenen Luftfahrzeuge offen zu halten (Zulassungszwang), wobei sich Menge und Abwicklung des zulässigen Flugverkehrs nach den Vorgaben des Sachplans Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) und den Bestimmungen des Be-

triebsreglements richten. Andererseits sieht sich die FZAG den Erwartungen der Bevölkerung und der Politik gegenüber, vor allem in Bezug auf die Verminderung der Lärmimmissionen und den Schallschutz schnell Fortschritte zu erzielen. Die Lärmgebühren schaffen Anreize für einen vermehrten Einsatz lärmgünstiger Flugzeugtypen. Der Ersatz der «Jumbolinos» durch die weniger lauten Airbus A220 (vormals Bombardier CSeries) und der 2020 beginnende Austausch der älteren Flugzeuge der Airbus-A320-Familie durch A320neo werden mittel- und langfristig zu einer weiteren Abnahme der Lärmbelastung rund um den Flughafen führen.

Die Vorgabe wird erfüllt.

3.3.3 Strategische Ziele für die Unternehmensführung

Bei der Unternehmensführung sind in der Eigentümerstrategie die Erwartungen des Kantons Zürich bezüglich Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Beteiligungen und Gewinnverwendung festgelegt. Der Betrieb des Flughafens Zürich bildet klarerweise das Kerngeschäft der FZAG. Der überwiegende Teil des Umsatzes wird hier erwirtschaftet. Rund 57 % des Umsatzes entfallen auf Erträge aus dem Flugbetrieb (Aviation), und rund 43 % stammen aus Geschäften, die nicht direkt dem Flugbetrieb zugeordnet werden können (Non-Aviation). Ein dritter und zukünftig gewichtiger Geschäftsbereich befindet sich gerade im Aufbau: das Immobilienprojekt «The Circle». Mit dem Projekt «The Circle», das die FZAG zusammen mit der Swiss Life für rund 1 Milliarde Franken verwirklicht, entsteht eine grosse Immobilie mit Hotels, Kongressfazilitäten, Büroflächen und anderen Nutzungen wie z. B. einem medizinischen Zentrum des Universitätsspitals Zürich. «The Circle» liegt zwar unmittelbar am Flughafen, hat aber mit seinen Angeboten keinen direkten Bezug zum Flughafengeschäft. Dies hat im positiven Sinne zur Folge, dass die FZAG die Schwankungen, denen der internationale Luftverkehr ausgesetzt ist, abfedern kann. Allerdings ist auch der Markt der Geschäftsliegenschaften von Schwankungen in der Nachfrage betroffen. Im gegenwärtig schwierigen wirtschaftlichen Umfeld stellt die Vermietung von Büroflächen eine Herausforderung dar, insbesondere da im Grossraum Zürich und gerade im Glattal ein Überangebot an Büroflächen besteht. Bei «The Circle» konnte die Vermietungsquote dank verschiedener neuer Mietverträge weiter gesteigert werden.

Sicherheit

Die Sicherheit des Flugbetriebs muss in allen Situationen gewährleistet sein. So erwartet der Kanton Zürich, dass der Flughafen Zürich einen sicheren Betrieb auf hohem internationalem Standard gewährleistet.

Grundsätzlich ist es Sache des Bundes, die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften zu überwachen. Der Kanton Zürich kann sich jedoch durch seinen Einsitz im Verwaltungsrat immer wieder davon überzeugen, dass die Flughafenbetreiberin der operationellen Sicherheit (Safety) einen sehr hohen Stellenwert beimisst. Der Verwaltungsrat wird regelmässig über das Safety-Management-System der Gesellschaft und über den Stand der Safety am Flughafen Zürich in Kenntnis gesetzt. Damit verfügt der Verwaltungsrat über die notwendigen Informationen, um bei seinen Entscheiden wo nötig Safety-Anforderungen Rechnung zu tragen und um die Geschäftsleitung bei ihren Bemühungen zur Verbesserung des Safety-Managements auf dem Flughafen Zürich entsprechend zu unterstützen.

Im Frühjahr 2013 publizierte das BAZL einen Sicherheitsbericht mit dem Ziel, die komplexen Betriebsabläufe und systemischen Risiken zu identifizieren und zu reduzieren. Der Bericht kommt zum Schluss, dass der Flughafen Zürich sicher ist. Zur Komplexität des Systems würden aber unter anderem die verschiedenen Betriebskonzepte und die sich kreuzenden Pisten beitragen. Verschiedene Massnahmen sollen diese Komplexität verringern und damit die Sicherheitsmarge erhöhen.

Im April 2017 fand ein BAZL-Zertifizierungsaudit auf dem Flughafen Zürich statt. Als Voraussetzung für die EASA⁶-Zertifizierung wurde das Flugplatzhandbuch des Flughafens Zürich an die neue EASA-Struktur angepasst und erweitert. Im September 2017 erhielt der Flughafen Zürich das EASA-Zertifikat. Die Sicherheitsprozesse des Flughafens Zürich erfüllen also die Anforderungen der EASA.

Der heutige Betrieb des Flughafens Zürich ist also gemäss BAZL als Aufsichtsbehörde sicher. Künftige Massnahmen, die der weiteren Verbesserung der Sicherheit dienen, müssen deshalb klar und nachvollziehbar begründet und auf ihre Auswirkungen in anderen Bereichen (z. B. Umwelt, Wirtschaftlichkeit) überprüft werden (vgl. Ziff. 2.1, SIL2)

Fazit: Der Kanton Zürich trägt in Bezug auf die Sicherheit des Flugbetriebs keine Verantwortung. Die Beurteilung der Sicherheit ist Aufgabe des Bundes. Dieser erachtet den Flugbetrieb als sicher, was zur Kenntnis genommen wird.

⁶ EASA: European Aviation Safety Agency (Europäische Agentur für Flugsicherheit)

Wirtschaftlichkeit

Die finanzielle Situation der FZAG war bis zur Kapitalerhöhung im Frühling 2006 vor allem geprägt durch eine schmale Eigenkapitalbasis und die Folgekosten bzw. die nach dem Zusammenbruch der Swissair ungenügende Auslastung der Infrastruktur der fünften Ausbaustufe. Dank der seither verzeichneten Erholung der Passagierzahlen konnte die FZAG ihre wirtschaftliche Situation verbessern. Die hohe Verschuldung aufgrund der Investitionen in die fünfte Baustufe konnte trotz anhaltend hoher Investitionen in die Infrastruktur schrittweise gesenkt werden. Heute steht die FZAG aus betriebswirtschaftlicher Sicht sehr gut da und erwirtschaftet hohe Gewinne (2017: 286 Millionen Franken). Ohne den Eintritt grosser Risiken bestehen für die FZAG gute Aussichten, auch in Zukunft regelmässig Gewinne auszuweisen. Dank der Mehrerträge aus dem erwarteten Verkehrswachstum, dem Kommerzgeschäft sowie dem niedrigeren Finanzaufwand kann davon ausgegangen werden, dass sich der finanzielle Spielraum der FZAG in den kommenden Jahren weiter vergrössern wird. Die Rating-Agentur Standard & Poor's hat im April 2018 das Kreditrating der FZAG weiter heraufgestuft (von A+ auf AA-) und den Ausblick «stabil» beibehalten.

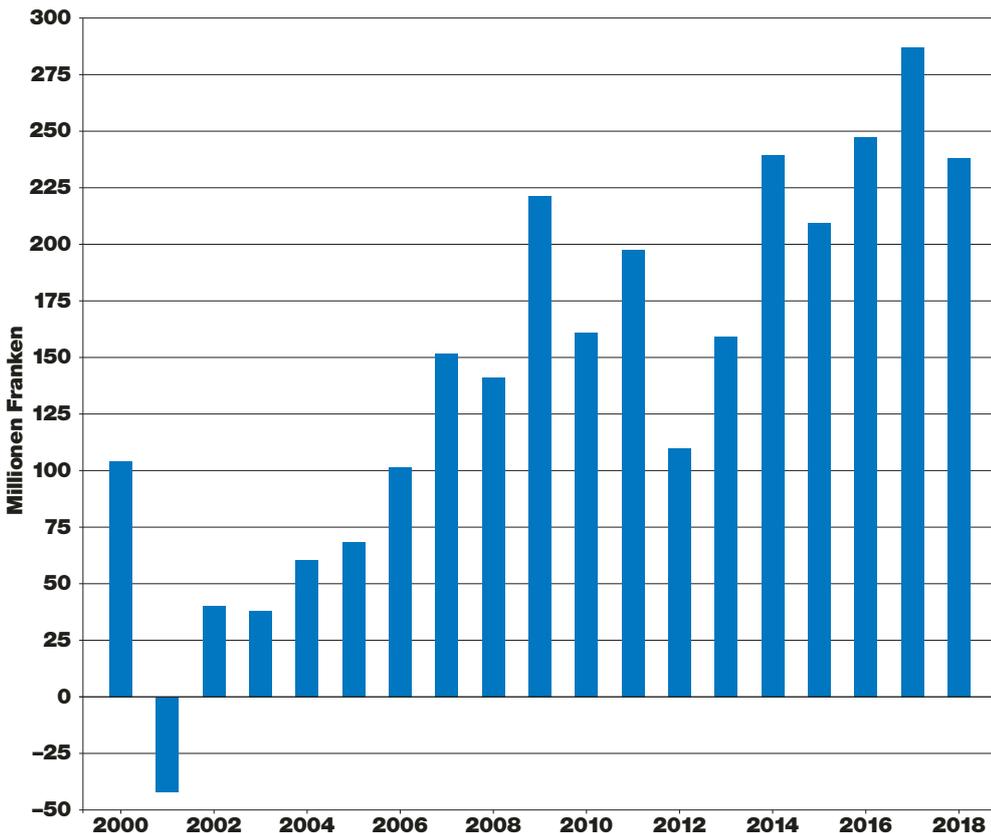


Abbildung 17
Gewinnentwicklung der FZAG
Quelle: FZAG

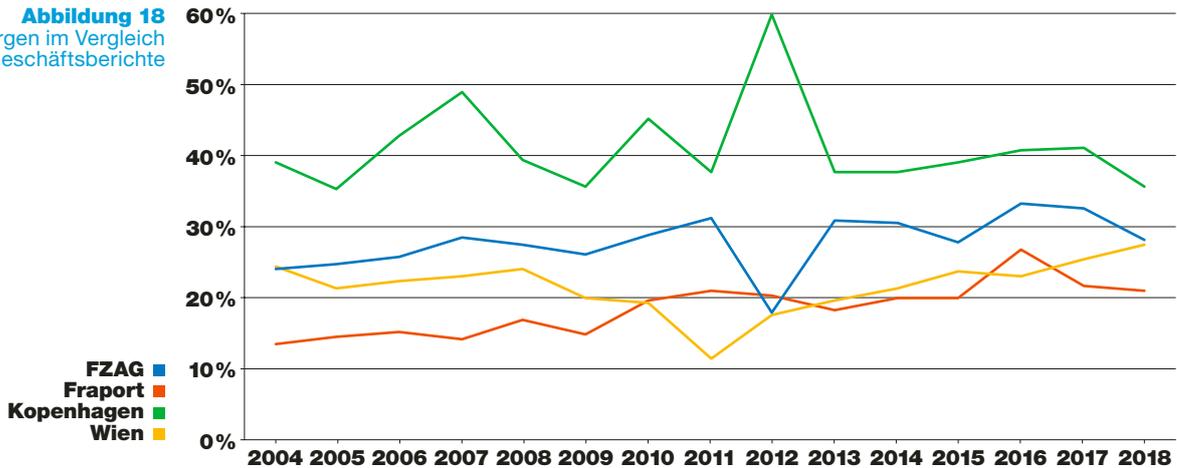
Abbildung 17 zeigt die Gewinnentwicklung in den letzten 19 Jahren. In den Jahren 2009, 2012 und 2013 waren Sondereffekte für überdurchschnittlich gute (2009: Teilverkauf der Beteiligung am Flughafen Bangalore, Indien) bzw. «schlechte» Resultate (2012: Rückstellung für die Personalvorsorge der BVK, 2013: Restrukturierung der langfristigen Finanzverbindlichkeiten) verantwortlich. Ein Vergleich von betriebswirtschaftlichen Kennziffern im internationalen Umfeld kann nur mit jenen Flughäfen erfolgen, die entsprechende Daten veröffentlichen. Dies sind vor allem jene, die an der Börse kotiert sind (z. B. Fraport [Betreibergesellschaft des Flughafens Frankfurt] sowie die Flughäfen Kopenhagen und Wien). Allerdings sind auch solchen Vergleichen Grenzen gesetzt, weil sich diese Flughafenbetreiber in ihrer Geschäftsstruktur unterscheiden (z. B. Anteil Auslandsgeschäft, Bodenabfertigung teilweise in Eigenregie). So ist beispielsweise Fraport die einzige der vier Flughafengesellschaften, die in grossem Stil im Ausland tätig ist. Neben dem Flughafen Frankfurt (100 %-Beteiligung) hält Fraport Mehrheitsbeteiligungen an den Flughäfen Fortaleza, Ljubljana und Porto Alegre (je 100 %), an 14 griechischen Regionalflughäfen (je 73,4 %), Lima (80 %), Burgas (60 %), Varna (60 %) und Antalya (51 %). Daneben besitzt Fraport Minderheitsanteile an den Flughäfen St. Petersburg (25 %) und Xi'an (24,5 %). Die folgenden Abbildungen zeigen einen Vergleich der EBIT-Margen⁷ (Abbildung 18) und der Eigenkapitalrenditen (ROE)⁸ (Abbildung 19) der FZAG mit jenen der Fraport sowie der Flughäfen Kopenhagen und Wien.

⁷ EBIT: Earnings Before Interest and Taxes

⁸ ROE: Der ROE (Return on Equity) misst die Rentabilität des Eigenkapitals und gibt an, wie effizient ein Unternehmen das zur Verfügung stehende Eigenkapital gemessen am Reingewinn eingesetzt hat.

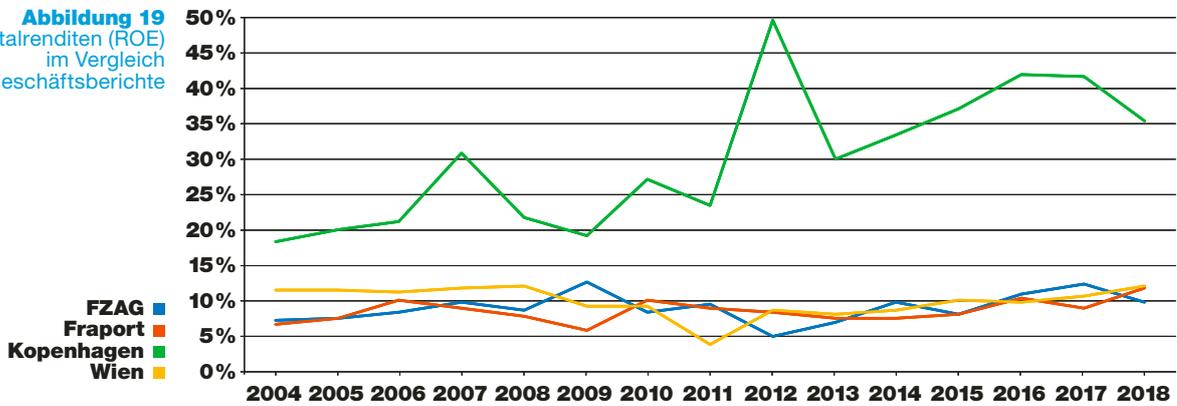
Wie erwähnt, sind Vergleiche zwischen den einzelnen Flughäfen schwierig. Trotzdem lässt sich feststellen, dass die FZAG bei der EBIT-Marge zusammen mit dem Flughafen Wien direkt hinter dem Flughafen Kopenhagen liegt, der etwas höhere Margen als diese beiden Flughafenbetreiber erzielt. Fraport weist die niedrigste EBIT-Marge aus.

Abbildung 18
EBIT-Margen im Vergleich
Quelle: Geschäftsberichte



Bei der Eigenkapitalrendite (ROE) liegt der Flughafen Kopenhagen weit voraus, die FZAG, Fraport und der Flughafen Wien liegen dicht beieinander dahinter.

Abbildung 19
Eigenkapitalrenditen (ROE)
im Vergleich
Quelle: Geschäftsberichte



Fazit: Soweit sich die verschiedenen Flughafenbetreiber vergleichen lassen, ist doch festzustellen, dass die FZAG bezüglich EBIT-Marge und Eigenkapitalrendite gut dasteht und die Erwartungen erfüllt.

Auslandsbeteiligungen

Gemäss § 1 FhG liegt das Interesse des Kantons Zürich als mit Abstand grössten Aktionärs der FZAG darin, dass der Flughafen Zürich seine verkehrs- und volkswirtschaftlichen Aufgaben erfüllen kann und dabei den Schutz der Bevölkerung vor schädlichen oder lästigen Auswirkungen des Flughafenbetriebs berücksichtigt. Beteiligungen der FZAG an anderen Flughäfen im In- oder Ausland stehen für den Kanton Zürich dagegen nicht im Vordergrund. Wenn solche Engagements eingegangen werden, sollen der damit verbundene Einsatz an personellen und finanziellen Ressourcen und der Wertzuwachs für die FZAG in einem angemessenen Verhältnis stehen. Zudem soll sichergestellt werden, dass verantwortungsrechtliche Ansprüche gegen den Kanton Zürich als abordnendes Gemeinwesen mit sehr hoher Sicherheit ausgeschlossen werden können. Ebenfalls soll sichergestellt werden, dass geeignete Massnahmen getroffen werden, um politische Risiken auszuschliessen, die der Reputation der FZAG oder dem Kanton Schaden zufügen könnten.

Nach dem Verkauf der restlichen Beteiligung am Flughafen in Bangalore im März 2017 ist die FZAG nur noch an Flughäfen in Lateinamerika beteiligt. Zur Sicherstellung der Führung der Aktivitäten und zur Wahrung ihrer Interessen in Lateinamerika wird die FZAG ihre Präsenz mit einem Regionalbüro in Rio de Janeiro stärken.

Die angepasste Auslandstrategie der FZAG legt den Fokus für künftige Beteiligungen auf Flughäfen in Lateinamerika, Europa sowie Süd- und Südostasien. Deshalb eröffnete die FZAG am 1. August 2018 in Kuala Lumpur ein Regionalbüro, von dem aus der asiatische Markt bearbeitet werden soll. Beteiligungen ausserhalb der genannten Regionen werden nicht mehr angestrebt. Zudem soll die Beteiligung gross genug sein, damit die FZAG ihren Einfluss auch geltend machen kann.

A-Port

A-Port Chile S.A., die das Management und den Betrieb von Flughäfen in Chile, Curaçao und Kolumbien umfasst, gehört seit Frühling 2017 ganz der FZAG (bisher 49 %).

Brasilien

Im März 2019 hat die FZAG im Rahmen eines öffentlichen Bieterverfahrens den Zuschlag für den Betrieb der Flughäfen von Vitória und Macaé im Südosten Brasiliens erhalten (2018: zusammen 3,2 Millionen Passagiere). Die Konzessionen laufen über 30 Jahre.

Im März 2017 erhielt die FZAG die Konzession für den Betrieb und den Ausbau des Flughafens in Florianópolis (2018: 3,8 Millionen Passagiere). Nach der Übernahme Anfang 2018 hält die FZAG 100 % des Flughafens. Die Konzession läuft bis 2047.

Bereits Ende November 2013 hatte die FZAG im Konsortium mit der brasilianischen CCR die Konzessionsausschreibung für den Ausbau und den Betrieb des internationalen Flughafens Confins (2018: 10,6 Millionen Passagiere), der die Stadt Belo Horizonte und den Bundesstaat Minas Gerais in Brasilien bedient, gewonnen. Die FZAG hält 25 % am privaten Konsortium, das 51 % am lokalen Flughafenunternehmen kontrolliert.

Venezuela

Das seit 2010 laufende Verfahren wegen der Enteignung des Flughafens Isla de Margarita in Venezuela ist nach wie vor am internationalen Schiedsgericht in Washington D. C. hängig.

Fazit: Nach der Veräusserung der letzten Tranche der Beteiligung am Flughafen in Bangalore ist die FZAG gegenwärtig nur in Lateinamerika tätig, wo sie in der jüngsten Vergangenheit ihre Position im Sinne der neuen Auslandstrategie gestärkt hat. So hat sie A-Port Chile vollständig übernommen, kontrolliert auch den Betrieb und den Ausbau von mittlerweile drei Flughäfen in Brasilien zu 100 %. Die angepasste Strategie erhöht zwar das finanzielle Risiko, dafür sind auch die Gewinnmöglichkeiten aus den Auslandsbeteiligungen grösser.

Gewinnverwendung

Gemäss § 8 FhG muss der Kanton Zürich über mehr als einen Drittel des Aktienkapitals der FZAG verfügen. Diese Beteiligung ist dem Verwaltungsvermögen des Kantons zugeordnet und nicht dem Finanzvermögen. Die Rolle des Kantons Zürich ist nicht die eines Finanzinvestors. § 1 FhG hält als Hauptaufgaben des Kantons Folgendes fest: «Der Staat fördert den Flughafen Zürich zur Sicherstellung seiner volks- und verkehrswirtschaftlichen Interessen. Er berücksichtigt dabei den Schutz der Bevölkerung vor schädlichen oder lästigen Auswirkungen des Flughafenbetriebs.» Die Eigentümerstrategie des Kantons Zürich für seine Beteiligung an der FZAG sieht denn auch vor, dass Investitionen in die Servicequalität und den Umweltschutz vorrangig vor Ausschüttungen sind. Auch die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens hat gemäss Eigentümerstrategie Vorrang vor hohen Dividenden. Zur Erhaltung der Zukunftsfähigkeit gehören Investitionen in eine qualitativ hochstehende Infrastruktur und eine finanzielle Stabilität der Unternehmung. Zudem geht aus den Abstimmungsunterlagen für die Verselbstständigung hervor, dass auch eine Erhöhung der Steuer- und Dividendenerträge angestrebt wurde. Eine Ausschüttungsquote von 30 % bis 40 % kann aus Sicht des Kantons, d. h. unter Berücksichtigung seiner vorrangigen Interessen am Flughafen, als angemessen angesehen werden.

In den 19 Geschäftsjahren seit der Gründung der FZAG (2000 bis 2018) wurde 15-mal eine Dividende ausgeschüttet, nämlich im Jahr 2000 (Fr. 1.10 pro Aktie) und ab dem Geschäftsjahr 2005. Für das Jahr 2018 wurde eine gegenüber 2017 höhere Dividende von Fr. 3.70 (2017: Fr. 3.30) pro Aktie ausbezahlt. Neben dieser ordentlichen Dividende wurde wiederum eine Zusatzdividende aus den Kapitaleinlagerereserven in Höhe von Fr. 3.20 pro Aktie ausgeschüttet. Auf den Kanton Zürich entfielen für das Geschäftsjahr 2018 aufgrund seiner Beteiligung an der FZAG gut 70 Millionen Franken an Dividendenzahlungen.

Fazit: Setzt man die Dividendenzahlungen in Bezug zum Gewinn des jeweiligen Geschäftsjahres (sogenannte Pay-out-Ratio), so lag diese 2018 unter Ausklammerung der Sonderdividende bei rund 48 % und damit am oberen Rand der Erwartungen. Beim vergleichbaren Flughafen Wien betrug sie 2018 54,5 % und bei Fraport 39 %. Die Vorgabe bezüglich Unternehmensführung wird erfüllt.

3.3.4 Strategische Ziele für die Beziehungspflege

Der Kanton Zürich erwartet von der FZAG, dass sie die Öffentlichkeit aktiv informiert und ihre Beziehungen mit der Flughafenregion pflegt. Sie soll regelmässig den Grad der Zufriedenheit der Bevölkerung mit ihrer Unternehmens- und Informationspolitik messen. Zudem soll die FZAG ihre öffentlichkeitswirksamen Tätigkeiten grundsätzlich mit dem Kanton Zürich koordinieren.

Die FZAG bietet auf ihrer Internetseite vielfältige Informationen über verschiedene Themen im Bereich Flughafen und Luftfahrt (Fluglärm, Umweltschutz, Betriebsreglement, Volkswirtschaft usw.) an, die regelmässig aktualisiert werden. Zudem gibt die FZAG einen sogenannten Politikbrief heraus, der regelmässig über aktuelle luftverkehrspolitische Themen informiert. Auch diese Publikation ist auf der Internetseite der FZAG abrufbar. Seit dem Frühjahr 2015 erscheint die Publikation «Startklar». Sie wird viermal jährlich an alle Haushalte im Kanton Zürich verteilt und informiert über verschiedene Themen rund um den Flughafen und den Flugbetrieb.

Im ersten Quartal 2017 führte das Marktforschungsunternehmen GfK im Auftrag der FZAG eine Umfrage zu ihrer Unternehmens- und Informationspolitik durch. Dabei wurden 1000 repräsentativ ausgesuchte Personen aus dem Kanton Zürich online befragt. Gemäss der Umfrage fühlen sich knapp 60 % der kantonalen Bevölkerung gut bis sehr gut über den Flughafen Zürich informiert; bei Personen unter 35 Jahren sind es sogar noch mehr. Die Beurteilung ist gut, hat sich jedoch gegenüber 2012 etwas verschlechtert.⁹ Negative Beurteilungen gründen vor allem in der Meinung, dass zu wenig informiert wird, gefolgt von Mangel an Interesse. Zudem wird fehlende Transparenz bemängelt. Der Anteil von Personen, die wissen, dass der Flughafen Zürich von der FZAG betrieben wird, hat sich zwar gegenüber 2012 verdoppelt, dennoch sind dies nur knapp 40 %. Ebenso sind immer noch 70 % der Überzeugung, dass der Flughafen vom Kanton und Bund subventioniert wird. Der Flughafen Zürich wird von der Mehrheit als bester Flughafen Europas bezeichnet; gleichzeitig ist die Zufriedenheit mit der Betreibergesellschaft gesunken.¹⁰ Knapp 70 % sind zufrieden bis sehr zufrieden, 2012 waren es mehr als 80 %.

Die Mehrheit beurteilt die Lärmemissionen als akzeptabel, allerdings fühlen sich diesbezüglich nur zwei von fünf sehr gut informiert. Gegenüber 2012 wird von den Befragten in Zeitungen, Radio und TV deutlich weniger über das Thema Lärm und Flughafen Zürich wahrgenommen; die Mehrheit findet jedoch nicht, dass dies in öffentlichen Diskussionen zu wenig thematisiert wird (rund 90 %).

Fazit: Die Information der Öffentlichkeit seitens der FZAG entspricht den Erwartungen. Bei der Koordination der öffentlichkeitswirksamen Tätigkeiten der FZAG mit dem Kanton ist festzuhalten, dass diese grundsätzlich zur Zufriedenheit der Regierung erfolgte. Die vom Regierungsrat erwartete Umfrage zur Unternehmens- und Informationspolitik der FZAG wurde im ersten Quartal 2017 zum zweiten Mal durchgeführt. Gegenüber der Umfrage 2012 ist die Beurteilung etwas schlechter ausgefallen, allerdings erschwert der Wechsel der Erhebungsmethode (online statt telefonisch) einen Vergleich. Die Vorgabe wird erfüllt.

3.4 Berichterstattung zur Flughafen Zürich AG aus Eignersicht

3.4.1 Ausgangslage

Der Kanton Zürich, der zu mehr als 33 % am Aktienkapital der Flughafen Zürich AG (FZAG) beteiligt sein muss, hat gemäss den Richtlinien zur Public Corporate Governance vom 29. Januar 2014 die FZAG zusätzlich zum bereits etablierten Beteiligungscontrolling auch aus einer reinen Eignersicht zu beurteilen. Die Beurteilung kann nicht vom Beteiligungscontrolling selber wahrgenommen werden, da dieses die Kantonsvertretung im Verwaltungsrat der FZAG unterstützt und das Unternehmen aus einer anderen, über rein finanzielle Aspekte hinausgehenden Optik beurteilt (volkswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens, Schutz der Bevölkerung usw.). Daher ist die Analyse aus Eignersicht organisatorisch getrennt vom Beteiligungscontrolling wahrzunehmen. Die Eignerrolle ist der Abteilung Finanzen & Controlling des Amts für Verkehr zugewiesen.

3.4.2 Beurteilung der FZAG aus Eignersicht

Geschäftsentwicklung 2018 und erstes Halbjahr 2019

Die FZAG hat für das Geschäftsjahr 2018 ein gutes Ergebnis ausgewiesen. Die Erträge sind im Jahr 2018 um 11,2 % auf 1153 Millionen Franken weiterhin gestiegen und folgen somit dem Trend aus den Vorjahren. Zu diesem Abschluss haben die Aviation-Erträge (+5,2 %) und insbesondere die Non-Aviation-Erträge (+20,2 %) beigetragen. Die Aviation-Erträge erhöh-

⁹ Dabei ist zu berücksichtigen, dass die erste Umfrage 2012 telefonisch erfolgte, 2017 dagegen online.

¹⁰ vgl. Fussnote 9

ten sich aufgrund des erzielten Verkehrswachstums. Die Zahl der Passagiere ist im letzten Jahr weiter um 5,8 % auf 31,1 Millionen gestiegen. Die Aviation-Erträge sind somit wieder im Einklang mit dem Passagierwachstum gewachsen, nachdem sie im Vorjahr aufgrund der Gebührensenkung trotz starkem Passagierwachstum nur schwach gestiegen waren. Die starke Zunahme der Non-Aviation-Erträge ist neben der Ertragssteigerung im Kommerzgeschäft vor allem auf die Betriebsübernahme des Flughafens in Florianópolis und den damit zusammenhängenden Ausbau der Infrastruktur zurückzuführen.

Im ersten Halbjahr 2019 haben die Erträge gegenüber dem ersten Halbjahr 2018 um 8,8 % auf 588 Millionen Franken zugenommen. Dabei erhöhten sich die Aviation-Erträge im Einklang mit dem Verkehrswachstum um 2,1 % auf 315 Millionen Franken und die Non-Aviation-Erträge um 17,9 % auf 273 Millionen Franken. Die Gründe für die Zunahme entsprechen denjenigen aus dem Geschäftsjahr 2018. Mit der angesetzten Konsolidierung der Auslandstandorte soll der Ausweis der Finanzkennzahlen (u. a. der Erträge) in Zukunft aufgeteilt nach Inland und Ausland erfolgen.

Die um Sondereffekte (Rückstellungen für Schallschutzmassnahmen) bereinigten Betriebskosten stiegen im Jahr 2018 um 14,4 % auf 524 Millionen Franken. Dieser Anstieg ist im Wesentlichen auf den Aufbau der Betriebsorganisation in Florianópolis zurückzuführen. Somit konnte das Betriebsergebnis vor Zinsen, Steuern, Abschreibungen und Amortisationen (EBITDA) um 8,6 % auf 629 Millionen Franken gesteigert werden. Die Rentabilitätskennzahl (EBITDA-Marge im Verhältnis zum Umsatz) ist im Vergleich zum Vorjahr von 55,8 % auf 54,5 % gesunken. Sie kann aber – auch im Vergleich mit anderen europäischen Flughäfen (z. B. Wien 43,8 %, Frankfurt 32,5 %, Kopenhagen 56,5 %) weiterhin als solide beurteilt werden. Dank des um 13,3 % auf 284 Millionen Franken gesteigerten Konzerngewinns konnten eine ordentliche Dividende pro Aktie in der Höhe von Fr. 3.70 sowie eine Zusatzdividende pro Aktie in der Höhe von Fr. 3.20 aus den Kapitalreserven ausgeschüttet werden.

Nach Bereinigung des Sondereffekts (Erweiterung des Schallschutzprogramms im Vorjahr) und im Vergleich zur Vorjahresperiode ist im ersten Halbjahr 2019 ein Anstieg der Betriebskosten um 17,0 % auf 284 Millionen Franken und eine Verbesserung des EBITDA um 2,1 % auf 304 Millionen Franken zu verzeichnen. Die Gründe für den Kostenanstieg entsprechen denjenigen aus dem Geschäftsjahr 2018. Der Gewinn im ersten Halbjahr 2019 beträgt 143 Millionen Franken und liegt damit um 10,1 % über dem Ergebnis der Vorjahresperiode.

Im Geschäftsjahr 2018 ist die Gesamtkapitalrendite (ROIC) ohne Berücksichtigung der Sondereffekte um 0,7 Prozentpunkte auf 9,0 % gestiegen.

Verschuldung, Rating

Nach einer stetigen Abnahme der Verschuldung, gemessen als Nettoverschuldung/EBITDA, von 3,24x im Jahr 2012 auf 0,90x im Jahr 2017 ist diese Quote im Berichtsjahr auf 0,93x leicht angestiegen. Anlässlich der Veröffentlichung des Jahresergebnisses 2015 wurde seitens FZAG bestätigt, dass eine Obergrenze der Verschuldung von 3x im Rahmen der internationalen Expansion, zusätzlicher Ausschüttungen sowie weiterer möglicher strategischer Investitionen als tragbar erachtet wird. Mit diesem Wert ist die Mindestvorgabe eines Investmentgrade-Ratings von BBB– nicht infrage gestellt.

Aufgrund der soliden Entwicklung des Geschäfts in den Bereichen Flug-, Detailhandels- und Immobilienaktivitäten hob Standard & Poor's im April 2018 das Rating der FZAG von A+ auf AA– an und setzte den Ausblick auf «stabil». Das Rating ist auch 2019 unverändert geblieben.

Erhaltung und Schaffung von Unternehmenswert

Die Schaffung von Unternehmenswert ist zusammen mit der Erfüllung des Konzessionsauftrags oberste strategische Zielsetzung der FZAG. Jedes Investitionsvorhaben wird hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Wertschöpfung geprüft und im Investitionsausschuss bezüglich Beitrag zum Unternehmenswert hinterfragt. In Bezug auf die Wirtschaftlichkeit gilt für neue Projekte, dass diese eine über den Kapitalkosten liegende Rendite aufweisen müssen.

Kostendisziplin, stetige Optimierung der Erträge und Diversifikation der Erträge (The Circle, internationales Geschäft) sind weitere Treiber zur Erhaltung und Steigerung des Unternehmenswerts. In die gleiche Richtung zielt das im Jahr 2015 von der FZAG unternehmensweit lancierte und inzwischen breit abgestützte und etablierte Programm zur kontinuierlichen Verbesserung, das bezweckt, Ineffizienzen bei Tätigkeiten und Prozessen aufzudecken und künftig zu verbessern.

Das Flughafengeschäft ist charakterisiert durch einen hohen Fixkostenanteil, der bei der FZAG rund 85 % beträgt. Deshalb wirkt sich das Passagierwachstum unterproportional auf die Betriebskosten aus. Damit können die Gewinnmargen auf einem hohen Niveau gehalten werden, was sich letztlich auch positiv auf den an der Entwicklung des Aktienkurses gemessenen Unternehmenswert auswirkt.

Nach Ankündigung der vorgeschlagenen Anpassungen bei der Gebührenordnung durch das BAZL hat die FZAG-Aktie Ende November 2018 mit einem markanten Kurseinbruch reagiert. Danach ist die Aktie im Berichtsjahr wieder gestiegen, konnte allerdings die hohen

Werte von über 200 Franken aus den Vorjahren nicht mehr erreichen. Mit einem Aktienkurs von Fr. 179.20 am Stichtag 4. November 2019 ist seit Jahresbeginn eine Zunahme von rund 10 % zu verzeichnen.

Der Aktienkurs am oben erwähnten Stichtag ergibt eine Börsenkapitalisierung von rund 5,5 Milliarden Franken, wovon 33 % bzw. 1,8 Milliarden Franken dem kantonalen Anteil am Aktienkapital der FZAG zugeteilt werden können.

Risikomanagement, Internes Kontrollsystem

Das Flughafengeschäft ist zahlreichen und komplexen Risiken ausgesetzt. Die FZAG ist sich dieses Umstandes bewusst und hat dementsprechend ein Risk-Management-System ausgestaltet. Massnahmen zur Verminderung oder Vermeidung der identifizierten Risiken werden jeweils dort getroffen, wo sie möglich und wirtschaftlich sinnvoll sind.

Im Geschäftsbericht 2018 der FZAG wird die Risikothematik ebenfalls umfassend erläutert. Die aktuelle Risikosituation wird im Wesentlichen durch die folgenden Risiken geprägt:

- **Rechtliche Unsicherheiten**
Verschiedene rechtliche Unsicherheiten können die unternehmerische Entwicklung der FZAG durch Kapazitätseinschränkungen und mögliche Auswirkungen auf das Ergebnis stark beeinträchtigen. So beispielsweise die Bestimmungen über die Flughafengebühren, die Regelung über die Nutzung des süddeutschen Luftraums oder Massnahmen in Zusammenhang mit dem Zürcher Fluglärm-Index (ZFI). Für den Fall eines Ausschlusses aus dem Schengen-System als Folge eines Wegfalls der bilateralen Verträge mit der EU (eingereichte «Begrenzungsinitiative») besteht bei der FZAG ein Plan für eine zeitnahe Umsetzung der Anpassungen bei den betroffenen Infrastrukturen und Anlagen.
Der im November 2018 vom BAZL vorgestellte Vorschlag zur Teilrevision der Verordnung über die Flughafengebühren sah eine substantielle Erhöhung der Abschöpfung des Mehrwerts aus dem nichtaviatischen Geschäfts (Quersubventionierung) vor und hat im laufenden Jahr das Risiko im Zusammenhang mit der Gebührenbestimmungen in den Vordergrund gestellt. In der vom Bundesrat verabschiedeten und am 1. August 2019 in Kraft getretenen Änderung der Verordnung über die Flughafengebühren wurde auf die ursprünglich vorgeschlagene Erhöhung der Quersubventionierung verzichtet. Die Berechnungsformel für eine angemessene Kapitalverzinsung wurde ebenfalls nicht verändert, weshalb aufgrund der Tiefzinsphase (bzw. sogar Negativzinsphase) mit einem deutlichen Rückgang der aviatischen Erträge gerechnet wird.
- **Ereignisse im politischen und makroökonomischen Umfeld**
Der Luftverkehr ist ein wachsendes, jedoch auch volatiles Geschäft, das sensitiv auf Ereignisse im politischen und makroökonomischen Umfeld reagiert. Vorsorgliche Massnahmen gegen diese Entwicklungen sind nur sehr beschränkt möglich. Auf einen länger anhaltenden Nachfragerückgang kann mit Anpassungen bei den Kostenstrukturen (z. B. mit Massnahmen zur Reduktion der hohen Fixkosten) und bei Investitionsvorhaben reagiert werden.
- **Steigende Safety- und Security-Anforderungen**
Zusätzliche Safety- und Security-Auflagen können sich auf das Ergebnis auswirken und Kapazitätsanpassungen erfordern. Die FZAG ist bestrebt, wenig wirksame Safety- und Security-Anforderungen abzuwenden. Sofern sinnvoll, werden diese antizipiert und proaktiv in laufende Infrastrukturerneuerungsprogramme eingebunden. Damit können kostenintensive Nachrüstungen vermieden werden.
- **Operationelle Ereignisse oder Naturgefahren**
Der komplexe und eng verflochtene Flughafenbetrieb kann durch operationelle Ereignisse (z. B. Unfälle, Ausfälle kritischer Systeme) oder Naturgefahren (z. B. Erdbeben, Überflutung) empfindlich gestört werden. Für die Weiterführung bzw. die Wiederaufnahme des Betriebs bestehen diverse Notfallplanungen und das finanzielle Risiko wird durch Sach- und Betriebsunterbruchversicherungen soweit möglich abgedeckt.
- **Abhängigkeit vom Hub Carrier**
Der Flughafen Zürich ist in erheblichem Masse von der betrieblichen und finanziellen Entwicklung seines Hub Carrier SWISS bzw. dessen Muttergesellschaft Lufthansa abhängig. Die FZAG analysiert deshalb laufend die Konzernstrategie der Lufthansa-Gruppe und deren Auswirkungen auf den Hub Zürich. Zudem besteht für den Fall eines Rückzugs der Lufthansa-Gruppe vom Hub Zürich ein Massnahmenplan, der aufzeigt, wie neue Fluggesellschaften für die Übernahme von Direktverbindungen akquiriert und wie die Kostenstruktur sowie die Infrastruktur auf die neue Situation angepasst werden können.

– Lärmthematik

Die bilanzielle Behandlung der Lärmthematik ist komplex. Insbesondere der Bereich der formellen Enteignungen erfordert wesentliche Annahmen und Einschätzungen in Bezug auf die Aktivierungsfähigkeit entsprechender Kosten sowie die Pflicht zur Bildung entsprechender Rückstellungen. Die Komplexität ergibt sich aus der Vielzahl der rechtlich relevanten Grundlagen sowie der unsicheren bzw. teilweise noch offenen Rechtsprechung und der politischen Diskussionen. Die Revisionsstelle hält im Geschäftsbericht 2018 der FZAG fest, dass die Unsicherheiten und Risiken im Zusammenhang mit der Lärmthematik mögliche Auswirkungen auf Art und Umfang der Unternehmenstätigkeit und damit auf die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage der FZAG haben könnten. Diese seien aktuell nicht abschliessend beurteilbar.

Die Refinanzierung der Kosten aus Fluglärm erfolgt über Luftverkehrsgebühren (lärmabhängige Landegebühr oder Zuschläge auf Passagiergebühren), die, sofern es die Situation erfordern sollte, auch wieder angepasst werden könnten.

Die Risiken aufgrund der Lärmthematik werden regelmässig (mindestens zweimal jährlich) durch die zuständigen Fachbereiche und das Management der FZAG beurteilt. Sämtliche aufgrund der Risikoeinschätzung erkennbaren Kosten werden bzw. sind aktuell zurückgestellt.

Im Sinne der Transparenz werden zudem die Kosten und Erträge im Zusammenhang mit Fluglärm zusätzlich in der separaten Fondsrechnung des Airport Zurich Noise Fund dargestellt.

– Investitionen in Sachanlagen

Sachanlagen zur Nutzung im Rahmen der operativen Betriebstätigkeit sowie damit zusammenhängende Projekte in Arbeit umfassen 60 % der gesamten Vermögenswerte. 2018 betragen die Investitionen in das Sachanlagevermögen 195 Millionen Franken. Somit ist diese Position aufgrund der absoluten Grösse wesentlich für die Bilanz der FZAG. In diesem Zusammenhang verweist die Revisionsstelle im Geschäftsbericht 2018 der FZAG auf folgende Risiken:

- Die hohe Anzahl an unterschiedlichsten, teilweise sehr langjährigen Anlagen, das hohe Transaktionsvolumen, die unterschiedlichen Nutzungsdauern sowie Transfers zwischen den Kategorien bergen ein inhärentes Risiko bezüglich Existenz und Bewertung in sich.
- Es besteht zudem das Risiko, dass bestehende, langjährige Bauten bereits durch Ersatzneubauten abgelöst wurden, ohne dass der Restwert ausgebucht wurde.
- Schliesslich bestehen Risiken bezüglich der Werthaltigkeit, des korrekten Abschreibungsbeginns sowie der Bestimmung von angemessenen Nutzungsdauern.

Die Revisionsstelle bestätigt im Geschäftsbericht 2018 der FZAG, dass ein gemäss den Vorgaben des Verwaltungsrates ausgestaltetes internes Kontrollsystem für die Aufstellung der Konzern- und der Jahresrechnung existiert.

Ausblick

Die FZAG prognostiziert für das laufende Jahr ein Wachstum der Passagierzahlen von noch rund 2 % und begründet dies durch den grundsätzlich zu erwartenden Entschleunigungsprozess nach mehreren Jahren mit hohen Wachstumsraten. Bei Investitionsausgaben von rund 350 Millionen Franken und unter Ausklammerung von Sondereffekten werden das Ergebnis vor Zinsen, Steuern, Abschreibungen und Amortisationen (EBITDA) sowie der Gewinn im Geschäftsjahr 2019 voraussichtlich über dem Vorjahreswert liegen.

3.5 Schlussfolgerungen

Das wirtschaftliche und geopolitische Umfeld, in dem sich der Flughafen Zürich und die ihn bedienenden Fluggesellschaften bewegen, wird zusehends anspruchsvoller. Dies zeigen die zahlreichen Konkurse einiger vor allem europäischer Fluggesellschaften.

Finanziell ist die FZAG gut aufgestellt und könnte allfällige Rückschläge verkraften. Am Spannungsfeld Sicherheit, Lärmbelastung und Entwicklungsmöglichkeiten des Flughafens hat sich nichts geändert.

Die in der Eigentümerstrategie festgelegten strategischen Ziele wurden erreicht. Der Regierungsrat ist mit der Geschäftsführung der Flughafen Zürich AG sehr zufrieden. Der Regierungsrat wird die Eigentümerstrategie für die FZAG 2020 gemäss PCG-Richtlinien überarbeiten.





04

Fluglärmcontrolling

4.1 Einleitung

Die Vorgaben aus § 3 des Flughafengesetzes bilden die Grundlagen des Fluglärmcontrollings, namentlich die Einhaltung der Nachtflugordnung sowie der An- und Abflugrouten, die Überwachung der Flugbewegungen und die Berichterstattung zum Zürcher Fluglärm-Index (ZFI). Zudem werden auch die den Flughafen im weiteren Sinne betreffenden Leistungs- und Wirkungsindikatoren betrachtet, die im Konsolidierten Entwicklungs- und Finanzplan (KEF) enthalten sind. Der KEF ist das zentrale Steuerungsinstrument des Regierungsrates für die verwaltungsinterne strategische und operative Steuerung auf Regierungsebene. Der KEF umfasst einen Planungszeitraum von vier Jahren und wird jährlich im Sinne der rollenden Planung aktualisiert (vgl. www.fd.zh.ch). Der für das ZFI-Berichtsjahr 2018 massgebliche KEF 2019–2022 enthält den Wirkungsindikator W5 «Monitoring-Wert des Zürcher Fluglärm-Index (ZFI)» sowie die Leistungsindikatoren L8 «Überwachte Flüge während der siebenstündigen Nachtflugsperrzeit» und L9 «Geprüfte Gesuche im Rahmen des Förderprogramms Wohnqualität Flughafenregion». Rechenschaft zu den KEF-Indikatoren wird direkt in den jeweiligen Kapiteln abgelegt.

Um Doppelspurigkeiten zu vermeiden und den Umfang des Berichts zu entlasten, finden sich Teile des Fluglärmcontrollings entweder im Kapitel «Umfeldbeurteilung» (vgl. Ziff. 2.6.2), im «Anhang» (vgl. Ziff. 5) oder im Internet unter www.vd.zh.ch/zfi.

4.2 Grundlagen

4.2.1 Ausgangslage

Am 25. November 2007 wurde die kantonale Volksinitiative «Für eine realistische Flughafenpolitik»¹¹ mit einem Nein-Stimmen-Anteil von rund 63 % abgelehnt und der Gegenvorschlag des Kantonsrates¹² angenommen. Mit dessen Kernstück, dem Zürcher Fluglärm-Index, wurde ein Beurteilungsmass geschaffen, das die Höchstzahl der vom Fluglärm am Tag stark belästigten und in der Nacht im Schlaf stark gestörten Personen¹³ festlegt und die Entwicklung dieser Zahl über die Jahre hinweg verfolgt.

Der Gegenvorschlag des Kantonsrates umfasste die folgenden drei Elemente:

1. Der Kanton setzt sich beim Bund für eine siebenstündige Nachtflugsperrzeit ein.
2. Lagebeurteilung bei Erreichen von 320 000 Flugbewegungen pro Jahr.
3. Einführung des Zürcher Fluglärm-Index (ZFI), einem weltweit erstmals zur Anwendung gelangenden Beurteilungsmass, das nicht an die Fluglärmbelastung, sondern an die Belästigung/Störung durch Fluglärm anknüpft. Zusätzlich wurde die Höchstzahl der vom Fluglärm stark belästigten/gestörten bei 47 000 Personen festgelegt (sogenannter Richtwert).

4.2.2 Nachtflugordnung

Ende Dezember 2003 beantragte die Flughafen Zürich AG (FZAG) auf Initiative des Regierungsrates dem Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), die Nachtflugsperrzeit von fünf bzw. sechs neu auf sieben Stunden auszudehnen (23 bis 6 Uhr, vgl. Ziff. 5.2). Zwar genehmigte das BAZL die entsprechenden Bestimmungen im sogenannten vorläufigen Betriebsreglement (vBR) am 29. März 2005, doch konnte die neue Nachtflugordnung infolge der Vielzahl der an das Bundesverwaltungsgericht gerichteten Beschwerden gegen das vBR nicht sofort in Kraft gesetzt werden. Im April 2010 entschied das Bundesgericht, dass die auf sieben Stunden verlängerte Nachtflugsperrzeit umgehend umzusetzen sei. Die FZAG setzte die neue Nachtflugordnung in der Folge per 29. Juli 2010 in Kraft. Mit Urteil vom 22. Dezember 2010 schliesslich erklärte das Bundesgericht die neue Nachtflugordnung letztinstanzlich für rechtmässig. Die Bestimmung von § 3 Abs. 3 FhG, wonach der Kanton darauf hinwirken solle, dass eine Nachtflugsperrzeit von sieben Stunden eingehalten wird, ist damit erfüllt.

Die siebenstündige Nachtflugsperrzeit gilt von 23 bis 6 Uhr (mit Ausnahme der restriktiveren Nachtflugsperrzeit für Charterflüge und Privatluftverkehr, siehe auch Ziff. 5.2 ff. im Anhang «Nachtflugordnung»). Gegenüber dem Flugplan verspätete Flüge können ohne besondere Bewilligung bis 23.30 Uhr abgewickelt werden. Zwischen 23.30 und 6 Uhr sind nur Flugbewegungen nach Art. 12 des Betriebsreglements bzw. Art. 39d der Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt (VIL) mit einer Ausnahmebewilligung möglich.

¹¹ Die Volksinitiative «Für eine realistische Flughafenpolitik» wollte den Kanton Zürich verpflichten, beim Bund darauf hinzuwirken, dass die Zahl der jährlichen Starts und Landungen am Flughafen Zürich bei 250 000 begrenzt und die Nachtflugsperrzeit auf neun Stunden ausgedehnt wird.

¹² Die entsprechende Änderung des Flughafengesetzes trat am 1. März 2008 in Kraft.

¹³ Im Folgenden als stark belästigte/gestörte Personen bezeichnet.

4.2.3 Flugbewegungen

Am 25. November 2007 beschlossen die Stimmberechtigten des Kantons Zürich auch klare Regeln im Umgang mit Bewegungsbeschränkungen. Bewegungsbeschränkungen sind demnach gemäss § 3 Abs. 3 FhG grundsätzlich erst bei 320000 Bewegungen pro Jahr in Erwägung zu ziehen. Dabei entscheidet der Kantonsrat auf Antrag des Regierungsrates bzw. die Stimmberechtigten über das fakultative Referendum, ob der Kanton dannzumal beim Bund auf eine Bewegungsbeschränkung hinwirken soll. Aufgrund der Betriebsvarianten, die im Schlussbericht zum SIL-Prozess vom 2. Februar 2010 dokumentiert sind, kann davon ausgegangen werden, dass die Kapazitätsgrenze des Flughafens Zürich bei rund 350000 Bewegungen pro Jahr liegt (alle Verkehrskategorien einschliesslich General Aviation). Dies bestätigt auch die, im Rahmen der Aktualisierung des SIL-Objektblatts erstellte, dritte Nachfrageprognose vom Februar 2014 (2).

4.2.4 Zürcher Fluglärm-Index (ZFI)

Der ZFI ist ein kantonales Instrument. Er baut auf den bestehenden gesetzlichen Grundlagen auf und ergänzt diese. Bestehende Zuständigkeiten und Rechtsfolgen auf Bundes- und auf kantonaler Ebene respektiert er.¹⁴ Der ZFI schafft die notwendigen Entscheidungsgrundlagen, die es den Behörden des Kantons Zürich erlauben, die in ihrer Zuständigkeit liegenden Steuerungsinstrumente (z. B. Richtplanung) bei Bedarf zu nutzen und/oder die Interessen des Kantons Zürich bei den übrigen Flughafenpartnern (Bund, FZAG, Flugsicherung, Luftverkehrsgesellschaften) einzubringen. Hingegen stellt der ZFI kein «Konkurrenzprodukt» zum Umweltschutzgesetz (USG), zur Lärmschutz-Verordnung (LSV) oder zu anderen Erlassen des Bundes und des Kantons Zürich dar; der ZFI ergänzt diese Instrumente vielmehr. Rechtsfolgen, z. B. der allfällige Anspruch von Liegenschaftseigentümerinnen und -eigentümern auf Einbau von Schallschutzfenstern oder finanzielle Entschädigung wegen übermässigen Fluglärms, richten sich nach wie vor nach diesen Bundeserlassen und der entsprechenden Bundesgerichtspraxis.

Der erste offizielle ZFI-Bericht betraf das Jahr 2007 und wurde am 16. Dezember 2008 der Öffentlichkeit vorgestellt. Mit dem vorliegenden Flughafenbericht 2019 liegt nunmehr der 12. ZFI-Bericht vor und erlaubt mithin auch eine rollende Zehn-Jahres-Betrachtung.

4.3 Fluglärmcontrolling

4.3.1 Allgemeines

Wie bereits dargelegt, folgt die jährliche Berichterstattung den in § 3 FhG enthaltenen Vorgaben, namentlich der Aufsicht über die Einhaltung der An- und Abflugrouten und der Nachtflugordnung, den Flugbewegungen sowie dem Zürcher Fluglärm-Index.

In den folgenden Kapiteln wird einerseits über die Zielerreichung berichtet, andererseits aber auch über die möglichen Gründe eines Verfehlens der Ziele. Neben den verschiedenen Einflussfaktoren werden auch denkbare oder notwendige Massnahmen aufgezeigt, sofern sie im Einflussbereich des Kantons liegen. Die Massnahmen orientieren sich dabei am sogenannten ausgewogenen Ansatz (Balanced Approach) der ICAO (5) und der Europäischen Union. Besonders in Bezug auf die Bekämpfung des Fluglärms ist die «Verordnung über Regeln und Verfahren für lärmbedingte Betriebsbeschränkungen auf Flughäfen der Union im Rahmen eines ausgewogenen Ansatzes» zu beachten (6), die auch in der Schweiz Anwendung findet. Diese Richtlinie regelt die Fluglärmbekämpfung auf Grossflughäfen mit besonderen Lärmproblemen. Die unter Umweltschutzaspekten wirksamen und trotzdem wirtschaftlich vertretbaren Massnahmen sind im ICAO-Konzept des «ausgewogenen Ansatzes» in vier Kategorien gegliedert:

- Reduktion des Lärms an der Quelle
- Raumplanerische Massnahmen
- Lärmoptimierte Betriebsverfahren
- Lärmbedingte Betriebsbeschränkungen

Reduktion des Lärms an der Quelle

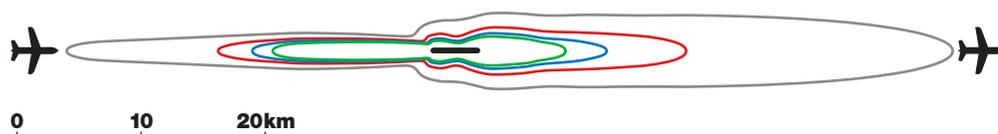
Seit 1970 entwickelt die ICAO fortlaufend Lärmgrenzwerte für Neuzulassungen von Luftfahrzeugen. 1973 wurde der erste Standard festgelegt, das «Chapter 2» im «Annex 16, Volume I». Im Laufe der Entwicklung von Triebwerken mit höheren Nebenstromverhältnissen konnten sowohl Treibstoffeffizienz als auch Lärmemissionen verbessert werden. Dieser «Gewinn» wurde im neuen «Chapter 3» mitgenommen. Weitere Verbesserungen in der Technologie führten zum nochmals verschärften «Chapter 4». Im Februar 2013 empfahl die zuständige Kommission als Resultat ihrer Sitzung (CAEP/9) eine weitere Verschärfung um kumulativ 7 EPNdB. Dieser neue Standard, das «Chapter 14», wurde von der ICAO 2014 verabschiedet

¹⁴ Siehe insbesondere Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung des Bundes (SR814.01 und SR814.41), Luftfahrtgesetz und Luftfahrtverordnung sowie Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt (SR748.0, SR748.01 und SR748.131.1), das kantonale Flughafengesetz (LS748.1) sowie die Erlasse im Bereich Planungs- und Baurecht auf Bundes- und kantonaler Ebene.

und wurde für Neuzulassungen nach dem 31. Dezember 2017 verbindlich (Ausnahme für Luftfahrzeuge mit weniger als 55 Tonnen Maximalabfluggewicht: 31. Dezember 2020). Mit Einführung jeden Kapitels wurde ein einzelner Vorbeiflug rund 10 EPNdB leiser. Die meisten in Zürich verkehrenden Jetflugzeuge erfüllen «Chapter 4» oder erreichen dieses zumindest, was einer Reduktion von fast 30 EPNdB gegenüber dem heute verbotenen «Chapter 2» entspricht.

Die Abbildung 20 veranschaulicht die Unterschiede zwischen den Lärmzertifizierungsstandards mit Lärmkonturen für vier hypothetische 75-Tonnen-Jet-Flugzeuge, die nur gerade die verschiedenen Kapitelgrenzen erfüllen. Die Konturen stellen Bereiche dar, die während einer Landung und eines Starts einem Geräuschpegel von mehr als 80 dB (EPNdB) ausgesetzt sind und sich im Laufe der Zeit von der ersten vor 1977 geltenden Norm des «Chapter 2» bis zur neuesten 2018 geltenden Norm des «Chapter 14» verringern. Lesebeispiel: Ein «Chapter 2»-Flugzeug beschallt mit gleicher Lärmenergie eine neunmal grössere Fläche als ein «Chapter 14»-Flugzeug.

Abbildung 20
Vergleich der Annex-16-Lärmgrenzwerte
Quelle: EASA Homepage (EASA & you > Environment > European Aviation Environmental Report > Chapter > Technology and Design > Aircraft noise), besucht am 17. Juli 2019



- Chapter 2, (vor 1977)** ■ **contour area 208 km²**
- Chapter 3** ■ **(1977, contour area 63 km²)**
- Chapter 4** ■ **(2006, contour area 35 km²)**
- Chapter 14** ■ **(2018, contour area 24 km²)**

Der Stand der Flottenerneuerung bei SWISS und Edelweiss kann Ziff. 2.3 entnommen werden. Die SWISS-Flotte erfüllt bereits heute «Chapter 4» (bzw. «Chapter 3» –10 dB kumulativ), womit sie eine der leisesten Flotten unterhält. Nach heutigem Planungsstand (Abbildung 21) wird die SWISS-Flotte 2025 nur noch aus A220 (vormals CSeries CS-100 und CS-300) sowie A320neo und A321neo sowie B777, A330 und einem noch nicht bekannten Langstreckenmodell (als Ersatz der verbliebenen fünf A340-Modelle) bestehen und somit auch das noch strengere «Chapter 14» erfüllen. Mit der laufenden und für die kommenden Jahre angekündigten Flottenerneuerung von SWISS findet bereits heute eine Reduktion der Lärmimmissionen rund um den Flughafen statt.

Abbildung 21
Technologischer Fortschritt bei SWISS
Quelle: SWISS, Stand 18. Juli 2019

		2019	Plan (2025)
Kurzstrecke	A321 (219 Sitze)	9	10 (A321neo)
	A320 (180 Sitze)	19	21 (A320neo)
	A319 (138 Sitze)	3	0
	CS300 (145 Sitze)	20	20
	CS100 (125 Sitze)	9	10
Langstrecke	777 (340 Sitze)	10	12
	A340 (219 Sitze)	5	5
	A330 (236 Sitze)	14	14
		89	92

Raumplanerische Massnahmen

Raumplanung ist Sache der Kantone (Art. 75 BV). Die konkrete Umsetzung der raumplanerischen Massnahmen wird durch die Gemeinden gewährleistet, die Zusammenarbeit von Kanton und Gemeinden ist deshalb von grosser Bedeutung. Darüber hinaus ist die Umsetzung einmal genehmigter Nutzungspläne alleinige Aufgabe der Gemeinden, mit beschränkten Eingriffsmöglichkeiten des Kantons. Details zur Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung sind in Ziff. 2.6 ersichtlich. Zudem wird in Ziff. 4.3.6 über den Stand des kantonalen «Förderprogramms Wohnqualität» Rechenschaft abgelegt.

Übrige betriebliche Massnahmen

Zur Verbesserung der Pünktlichkeit läuft ein Massnahmenprogramm der FZAG, Skyguide und SWISS. Damit sollen insbesondere auch die Überschreitungen des genehmigten Lärms in der zweiten Nachtstunde (23 bis 24 Uhr) gesenkt werden können. Diesbezüglich verfügte das BAZL am 23. Juli 2018 einen sogenannten Slotfreeze, d. h., ab 21 Uhr wurde die deklarierte Landekapazität sowie ab 22.20 Uhr die tatsächliche Startkapazität eingefroren.¹⁵ Die geplanten Massnahmen reichen aber nicht aus, dass der bestehende genehmigte Lärm eingehalten werden kann. Über angepasste Betriebsverfahren oder -beschränkungen wird direkt in den folgenden Kapiteln berichtet.

¹⁵ www.bazl.admin.ch > Sicherheit > Infrastruktur > Flugplätze > Landesflughäfen > Flughafen Zürich > Lärmmonitoring. Link besucht am 10. Juli 2019

4.3.2 An- und Abflugrouten

Die langjährig bewährte Aufsicht gemäss §3 Abs. 1 FhG zur Einhaltung der An- und Abflugrouten fand ohne nennenswerte Auffälligkeiten statt. Der Prozess läuft in enger Zusammenarbeit mit der FZAG, welche die zur Aufsicht notwendigen Abklärungen vornimmt.

	2017	2018	+/- (%)	Tabelle 1 Flugwegabweichungen Quellen: AFV, FZAG
Anzahl aller Abweichungen	4721	4558	-3	
davon				
– abzuklärende Abweichungen	1803	1636	-9	
davon				
– Kurvenflug	575	450	-22	
– Abdrehpunkt	79	86	+7	
– Steigflug	1091	1043	-4	
– Anweisung Flugsicherung	11	19	+73	
übrige	47	38	-19	
Meldungen ans BAZL	4	0	-100	

Die Anzahl aller Abweichungen wie auch die Anzahl jener, die vertiefte Abklärungen zur Folge hatten, liegen deutlich unter den Spitzenwerten der Jahre 2013/2014. Der Anteil aller Abweichungen an den Gesamtflugbewegungen beträgt lediglich 1,4 %. Zusammengefasst führen etwas weniger als 40 % aller Abweichungen zu einer vertieften Abklärung beim Versacher, wobei in der Regel nur die gewerbsmässig verkehrenden oder in der Schweiz immatrikulierten Luftfahrzeuge überprüft werden. Rund 90 % aller beanstandeten Abweichungen resultierten dabei in den Gruppen «Kurvenflug» und «Steigflug». Ursache hierfür sind einerseits die zusammen mit der FZAG und der Flugsicherung im Rahmen der «ZFI-Massnahmenplanung 2009» erarbeitete und am 5. April 2012 eingeführte, standardisierte Geschwindigkeitsbegrenzung («210 Knoten für die erste Kurve»), andererseits das aus Lärmschutzgründen per 30. Juni 2011 durch die FZAG auf alle Luftfahrzeugmuster ausgeweitete «Steilstartverfahren 1» der ICAO. Beide Massnahmen dienen der Kanalisierung des Abflugverkehrs bzw. der Konzentration der Lärmbelastung im Nahbereich des Flughafens. Nichtbeachtung dieser Vorschriften durch die Flugbesatzungen oder eine Anweisung der Flugsicherung waren die am häufigsten genannten Begründungen von Abweichungen. Alle eingeforderten Stellungnahmen betreffend Flugwegabweichungen konnten zufriedenstellend bearbeitet werden. Es mussten keine Fälle dem zuständigen Bundesamt gemeldet werden. Die 2018 zusammen mit der Flughafen Zürich AG gestartete Sensibilisierungskampagne für die Pilotinnen und Piloten der in Zürich verkehrenden Geschäftsflugzeuge zeigt möglicherweise bereits Auswirkungen. So sind mit Stand September 2019 knapp 50 % weniger Abweichungen im Steigflug zu vermelden.

Die aufgrund der einseitig verfügbaren Sperrzeiten über Süddeutschland erforderlichen Ost- und Süd-anflüge werden in Tabelle 2 aufgeführt. Im Langfristvergleich (2009–2018) blieb die Anzahl DVO-bedingter Süd-anflüge morgens im Berichtsjahr im Rahmen der Vorjahre etwa konstant, die Anzahl DVO-bedingter Süd-anflüge abends nahm hingegen zu und liegt im Berichtsjahr 2018 fast doppelt so hoch wie 2009. Die generelle Zunahme der abendlichen Anflüge ist auf eine gestiegenen Nachfrage zu diesen Zeiten zurückzuführen, die abendlichen Süd-anflüge auf vermehrt auftretende Wettersituationen, welche die Anwendung der Ostanflüge verunmöglichen (zu tiefe Wolkenbasis, zu schlechte Sicht oder zu viel Rückenwind). Eine leichte Entlastung des Südens ist mit der geplanten Verlängerung der Piste 28 gegen Westen und der damit verbundenen erhöhten Verfügbarkeit dieser Piste zu erwarten.

Anzahl sperrzeitbedingter Anflüge	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
morgens	8900	8800	8600	8600	8200	8400	7700	7900	8100	8500
abends	2100	2600	2400	3400	3000	3200	3700	3400	3300	4100
Total aus Süden	11000	11400	11000	12000	11200	11600	11400	11300	11400	12600
morgens	100	100	200	200	100	100	400	100	300	300
abends	12200	13200	13600	13300	13200	14100	14000	15100	14500	14100
Total aus Osten	12300	13300	13800	13500	13300	14200	14400	15200	14800	14400

Die Sensitivitätsanalyse der Empa (7) zeigt auf, dass die während der Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) aus Süden landenden Luftfahrzeuge, ebenso wie die nach dem Start nach Norden links abdrehenden Luftfahrzeuge, zu einem Anstieg des ZFI-Monitoringwerts geführt haben.

Im Rahmen des Gesuchs zum «Betriebsreglement 2014» beantragte die FZAG mit Unterstützung des Kantons Zürich eine Flexibilisierung der «FL80-Regel». Im Betriebsreglements-gesuch soll das Ostkonzept grundsätzlich «entflochten», d.h., die zu- und wegfließenden Verkehrsströme bestmöglich voneinander getrennt werden. Aufgrund der andauernden Blockadehaltung gegen diese Entflechtung der Verkehrsströme seitens Deutschlands ent-

Tabelle 2
Anflüge während der Sperrzeiten über Süddeutschland 2009 bis 2018
Quelle: AFV (absolute Zahlen auf Hundert gerundet). Unter «morgens» sind alle Flüge von 6 bis 7.08 Uhr bzw. 9.08 Uhr (an Wochenenden und Feiertagen) zusammengefasst. Unter «abends» sind alle Flüge von 20 (an Wochenenden und Feiertagen) bzw. 21 bis 6 Uhr zusammengefasst.

schied sich die FZAG Mitte 2017, eine Teilgenehmigung des Betriebsreglements 2014 beim BAZL zu beantragen. Mit Verfügung vom 14. Mai 2018 genehmigte das BAZL die beantragten Teile des Betriebsreglements 2014, womit auch der Weg für eine Flexibilisierung der FL80-Regel offen steht. Die Änderungen sind vor dem Bundesverwaltungsgericht hängig, womit einmal mehr lärmgünstige Massnahmen blockiert wurden. Die übrige Verteilung der Flüge auf den An- und Abflugrouten ist dem Anhang unter Ziff. 5.5 zu entnehmen.

4.3.3 Nachtflugordnung

Die Ausnahmetatbestände für eine Abweichung von der Nachtflugordnung sind in Anhang 1, Art. 12 Abs. 3 des Betriebsreglements des Flughafens Zürich bzw. in Art. 39d VIL geregelt. Gemäss Art. 12 Abs. 3 in Anhang 1 zum Betriebsreglement kann der Flugplatzhalter bei unvorhergesehenen ausserordentlichen Ereignissen, insbesondere bei schwerwiegenden meteorologischen Verhältnissen, Ausnahmen gewähren. Das Amt für Verkehr des Kantons Zürich überwacht gestützt auf § 3 Abs. 1 FhG die Einhaltung der Nachtflugordnung und meldet Übertretungen der Aufsichtsbehörde des Bundes. Massgebend sind bei der Überwachung die aktuellen Start- und Landezeiten. Diese werden von der Flugsicherung in ein zentrales System eingegeben, sobald das Luftfahrzeug mit dem Fahrwerk den Boden verlässt bzw. berührt. An- und Abdockzeiten sind für die Beurteilung der Einhaltung der Nachtflugordnung irrelevant.

Die Darstellung in den folgenden Tabellen gliedert sich in das Berichtsjahr und vergleicht dieses mit dem Vorjahr sowie dem Referenzzustand (RZ; Beschreibung siehe Ziff. 4.3.5), beschränkt ausschliesslich auf lärmrelevante Grossflugzeuge¹⁶.

Tabelle 3
Nächtliche Flugbewegungen
(22–6 Uhr)¹⁶
Quelle: Empa

	RZ	2017	2018
Nacht 22 bis 6 Uhr	9883	12390	13558
1. Nachtstunde (22 bis 23 Uhr) nach LSV	9883	9761	10528
2. Nachtstunde (23 bis 24 Uhr ¹⁷) nach LSV	0	2623	3027
3. Nachtstunde (5 bis 6 Uhr) nach LSV	0	6	3

Die in Tabelle 3 aufgeführten Flüge zur 2. und 3. Nachtstunde gliedern sich wie folgt:

Tabelle 4
Flugbewegungen zur
Nachtsperrezeit (23–6 Uhr)¹⁷
Quelle: Empa

	RZ	2017	2018
Nacht 23 bis 6 Uhr			
Flüge zur Nachtsperrezeit (23 bis 6 Uhr)	0	2629	3030
Bewilligungsfreier Verspätungsabbau (23 bis 23.30 Uhr)	0	2358	2781
Flüge mit Einzelbewilligung (23.30 bis 6 Uhr)	0	271	249

Obige Zahlen beziehen sich ausschliesslich auf die für die Lärmberechnung der Empa abgestellten Flugbewegungen von Grossflugzeugen.

KEF 2019–2022
Indikator L8,
Leistungen:
«Überwachte Flüge während der siebenstündigen Nachtsperre (Zielwert): 3086* (2018), Prognose 2019–2022: jeweils 2000

Tatsächlich fanden zwischen 23.30 und 6 Uhr jedoch insgesamt 277 Flüge (Gross- und Kleinluftfahrzeuge; 2017: 292) mit Einzelbewilligungen statt, darunter fanden sich 69 Ambulanzflüge (2017: 49), 14 Vermessungsflüge (2017: 16) und 154 Linien- oder Charterflüge (2017: 220). Letztere wurden vorwiegend aufgrund technischer Probleme oder widriger Wetterverhältnisse bewilligt. Drei Flüge (2017: 5) wurden aufgrund eines möglichen Verstosses gegen die Nachtflugordnung der VIL oder des Betriebsreglements dem BAZL gemeldet.

* Gross- und Kleinflugzeuge

4.3.4 Stand der Anzahl Flugbewegungen

Gemäss § 3 Abs. 3 FhG sind Bewegungsbeschränkungen bei 320000 Bewegungen pro Jahr in Erwägung zu ziehen. Tabelle 5 gibt Aufschluss über die im Jahr 2018 stattgefundenen Flugbewegungen (Grossflugzeuge) im Vergleich zum Vorjahr sowie zum Referenzzustand (für die Verkehrsentwicklung 2000 bis 2018 siehe Ziff. 5.1).

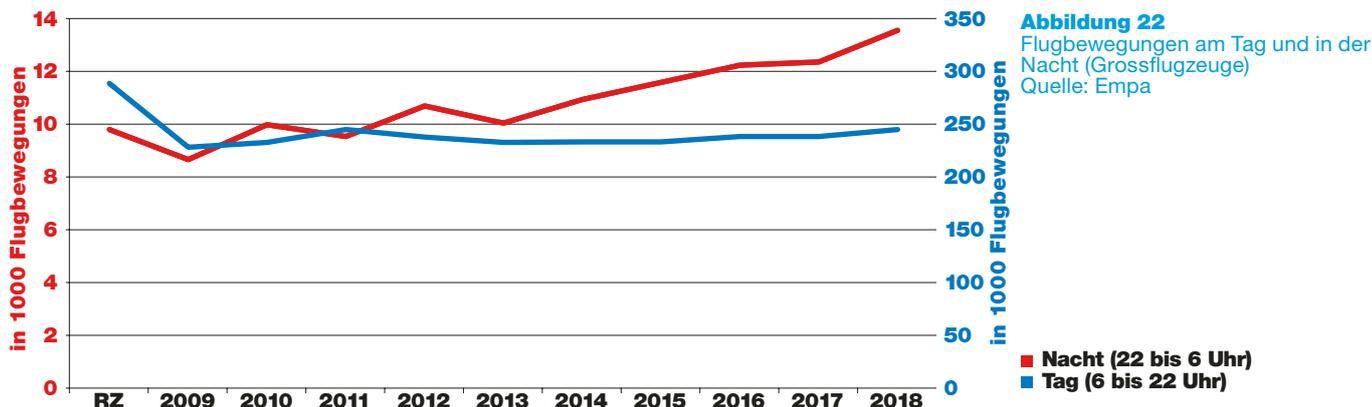
Tabelle 5
Jährliche Flugbewegungen
der Grossflugzeuge¹⁶
Quelle: Empa

	RZ	2017	2018
Tag (6 bis 22 Uhr)	289731	240583	247031
Erste Tagesrandstunde (6 bis 7 Uhr)	9153	8784	9329
Letzte Tagesrandstunde (21 bis 22 Uhr)	17348	15832	16108
Nacht (22 bis 6 Uhr)	9883	12390	13558
Total	299614	252973	260589

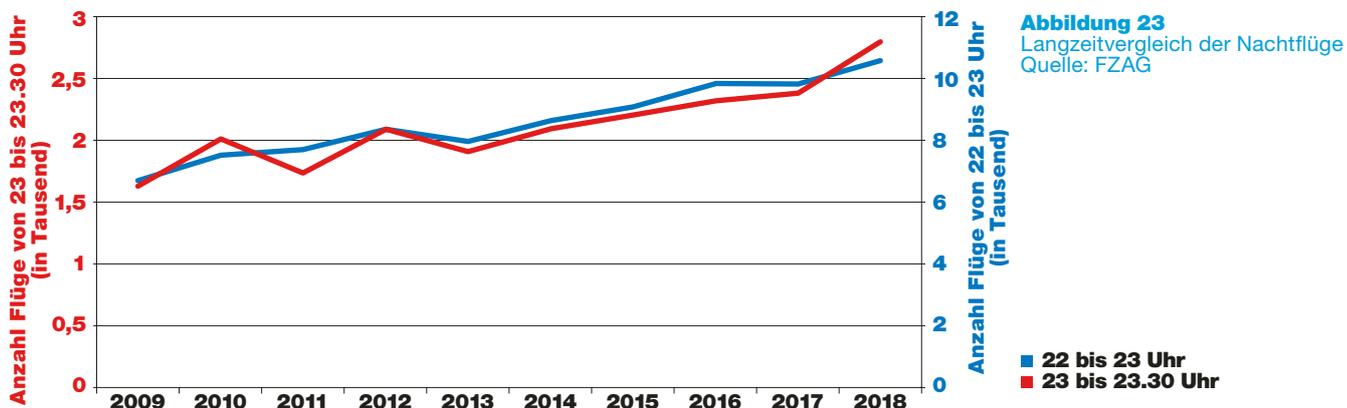
¹⁶ Für die Berechnung des ZFI wird einzig auf Grossflugzeuge abgestellt. Als Grossflugzeuge gelten Luftfahrzeuge mit einem höchstzulässigen Abfluggewicht von mehr als 8618 kg (LSV-Anhang 5, Ziff. 1 Abs. 4).

¹⁷ Flüge während und nach der zweiten (23 bis 24 Uhr) und vor der letzten Nachtstunde (5 bis 6 Uhr) werden der zweiten Nachtstunde (23 bis 24 Uhr) zugerechnet.

Die Zahl der Flugbewegungen tagsüber (Abbildung 22) ist, nach einem markanten Rückgang nach dem Jahr 2000, in den letzten Jahren stabil geblieben und liegt damit deutlich tiefer als im Jahr 2000 bzw. der Referenzzustand (RZ). Sie liegt 2018 jedoch auf dem höchsten Stand seit 2011. Die Anzahl Nachtflüge stieg sogar auf ein Allzeithoch. Grund dafür ist die Zunahme geplanter Flüge.



In der Detailbetrachtung der Nachtflüge (Abbildung 23) fällt auf, dass die Anzahl Flüge während der ersten Nachtstunde (22 bis 23 Uhr) absolut betrachtet stärker zugenommen hat (rund 4000) als die Flüge zur Zeit der Verspätungsabbaus (rund 1000 zwischen 23 und 23.30 Uhr). Die Anzahl verspäteter Flüge entwickelt sich somit nicht etwa überproportional, sondern bildet nur die steigende Anzahl geplanter Flüge zur Nachtzeit ab, die aus unterschiedlichen Verspätungsgründen nicht mehr vor 23 Uhr starten oder landen konnten (Massnahmen zur verbesserten Pünktlichkeit siehe Ziff. 2.6.2). Die Anzahl Flüge nach 22 Uhr ist seit 2014 laufend gestiegen und liegt 2018 bei über 13000. Es zeigt sich im Nachhinein, dass die Anzahl Flüge, die aufgrund der ursprünglichen Nachfrageprognose sowohl den SIL-Berechnungen als auch dem Referenzzustand des ZFI zugrunde lag (rund 10000), deutlich zu tief gegriffen war.



Das vom Bund in seiner neusten Nachfrageprognose (2) erwartete Bewegungswachstum wird zwar – für sich allein betrachtet – eine Zunahme des ZFI bewirken, bleibt aber in naher Zukunft unter 320000 Bewegungen. Die Einführung einer Bewegungsbeschränkung als Massnahme gemäss Flughafenengesetz zur Stabilisierung des ZFI ist demnach nicht möglich.

4.3.5 Der Zürcher Fluglärm-Index (ZFI) im Jahr 2018

Kurzeinführung: Richtwert und Monitoringwert

Die Fluglärmbelastung wird berechnet und in Dezibel (dB) ausgedrückt. Sie stellt damit eine objektive Grösse dar. Die Fluglärmbelastung kann für jeden beliebigen Ort rund um den Flughafen berechnet werden, unabhängig davon, ob dort jemand wohnt oder nicht. Demgegenüber stellt die Belästigung bzw. die Störung die Auswirkungen der Fluglärmbelastung auf die im Untersuchungsperimeter wohnhafte Bevölkerung dar. Nicht alle Menschen fühlen sich bei einer gegebenen Lärmbelastung im gleichen Mass belästigt. Auch die Europäische Union (EU) stellt im Rahmen ihrer Gesetzgebung (8) nicht nur auf die Lärmbelastung, sondern ebenso auf die Lärmbelästigung ab, wobei sie, wie der ZFI, zwischen Belästigung am Tag und der Störung in der Nacht unterscheidet (9).

Der ZFI erfasst am Tag (6 bis 22 Uhr) die durch den Fluglärm im Wachzustand stark belästigten Personen (Highly Annoyed, HA) und in der Nacht (22 bis 6 Uhr) die durch den Fluglärm im Schlaf stark gestörten Personen (Highly Sleep Disturbed, HSD). Der ZFI zeigt demzufolge die Summe der im Untersuchungsgebiet wohnenden und vom Fluglärm stark belästigten/

gestörten Personen an. Der ZFI geht aber noch einen Schritt weiter. Er unterscheidet nicht nur zwischen der Belästigung am Tag und der Störung in der Nacht, er trägt darüber hinaus der besonderen Sensibilität der Bevölkerung in den Tagesrandstunden (6 bis 7 Uhr und 21 bis 22 Uhr) Rechnung, und zwar mit einem Malus von je 5 dB(A). Dadurch werden die zu diesen Zeiten stattfindenden Flugbewegungen mehr als dreimal so stark gewichtet.

Der Richtwert legt die Obergrenze der vom Fluglärm stark belästigten/gestörten Personen fest. Dem Richtwert liegen folgende Eckwerte zugrunde:

1. Die Anzahl Flugbewegungen des Jahres 2000
2. Die Bevölkerung des Jahres 2000
3. Der Flottenmix (Flugzeugtypen und deren tageszeitlicher Einsatz) des Jahres 2004
4. Die An- und Abflugrouten¹⁸ des Jahres 2004
5. Die Nachtflugordnung gemäss vorläufigem Betriebsreglement (vBR)

Der aus diesen Eckwerten berechnete Referenzzustand (RZ) bildete die Grundlage für den Richtwert (10). Auf dieser Grundlage legte der Regierungsrat den ZFI-Richtwert bei maximal 47 000 vom Fluglärm stark belästigten/gestörten Personen fest. Die Elemente Flugbewegungen, Flottenmix, An- und Abflugrouten (Routenbelegung und -geometrie) werden in der Folge zusammengefasst und vereinfacht als «Flugbetrieb» bezeichnet.

Im Gegensatz zum Richtwert verändert sich der Monitoringwert je nachdem, wie sich die Bevölkerung und der Flugbetrieb im jeweiligen Berichtsjahr entwickelt haben. Er wird jedes Jahr erhoben und weist die Anzahl der vom Fluglärm stark belästigten/gestörten Personen aus. Die Berechnung des Monitoringwerts beruht auf denselben Parametern wie der Richtwert, doch stellt sie auf die jeweils aktuellen Zahlen, also auf den effektiven «Flugbetrieb», und die aktuelle Bevölkerungszahl sowie die im Berichtsjahr massgebliche Nachtflugordnung ab. Weiterführende Erklärungen sind im Internet unter www.vd.zh.ch/zfi einsehbar.

Exkurs: FLULA2; Programmanpassungen und Aktualisierung der Quelldaten

Für die Fluglärmrechnungen des Referenzzustandes (Belastungsrechnung 2004) wurde FLULA2 Version 002 verwendet, für diejenigen der Jahre 2005 bis 2007 FLULA2 Version 003 und für diejenigen der Jahre 2008 bis 2018 die neue FLULA2 Version 004. Die Änderungen im Berechnungsverfahren wirken sich auch auf den ZFI aus. Die resultierenden Auswirkungen wurden exemplarisch für das Jahr 2006 untersucht. Es zeigte sich, dass sich die Auswirkungen der Änderungen im Berechnungsverfahren teilweise kompensieren. Insgesamt führten die obigen Programmanpassungen zu einer Abnahme in den HA um 1,1 %, zu einer Zunahme in den HSD um 0,4 % und zu einer Abnahme im ZFI um 0,7 %.

Zusätzlich ergaben sich mit dem mit Anfang 2014 verfügbaren Leitfaden Fluglärm (BAFU, seit 2016 in der endgültigen Fassung) weitere methodische Änderungen, namentlich wurde im Berechnungsjahr 2013 das Beschleunigungsmodell auf der Piste angepasst, und im Jahr 2016 wurde das Gelände sowie das Berechnungsgitter gemäss den Vorgaben des aktuellen Leitfadens Fluglärms verfeinert. Auf die Resultate wirkt sich dabei insbesondere das gemäss Leitfaden zu verwendende Beschleunigungsmodell für Flugzeuge auf der Piste aus, welche die rechnerisch ermittelte Lärmbelastung in unmittelbarer Pistennähe um mehrere dB erhöht. Der Einfluss dieser methodischen Änderung nimmt mit zunehmender Distanz von der Piste stark ab, wirkt sich aber in Gemeinden nahe der Pistenschwellen auf die Belastung aus (rechnerische Zunahme der Belastung). Der Einfluss der ab 2016 eingeführten Änderungen bezüglich Gelände- und Berechnungsgitterauflösung ist hingegen generell gering und für den Tag vernachlässigbar.

Schliesslich wurden zwischen den Berechnungsjahren 2017 und 2018 die Quelldaten von FLULA2 basierend auf Messkampagnen um dem Flughafen Zürich der Jahre 2013 bis 2018 aktualisiert. Mit dem neuen Quelldatensatz werden sowohl die sich seit der letzten Vermessung (1991 und 1996) geänderten Flugverfahren als auch die grossen Veränderungen der Flotte der SWISS während der letzten drei Jahre mit einer gewissen Verzögerung in Fluglärmrechnungen und somit auch in der Ermittlung des ZFI berücksichtigt. Für das Jahr 2017 durchgeführte Vergleichsberechnungen zeigten, dass die Berechnung mit dem aktuellen Quelldatensatz im Bereich unmittelbar um den Flughafen eine leichte Pegelerhöhung von rund 0,1 dB, weiter entfernt hingegen tendenziell eine Pegelreduktion von bis zu 1 dB ergibt. Der Einfluss dieser methodischen Änderung auf den ZFI wird im dritten Teilbericht der Empa zum ZFI 2018 (11) dokumentiert. Zur besseren Lesbarkeit wird in den folgenden Darstellungen und Tabellen wenn immer möglich auch der ZFI-Monitoringwert des Jahres 2017, berechnet mit den Quelldaten 2018, abgebildet (sogenanntes 2017_RC18).

¹⁸ Unter den Begriff An- und Abflugrouten fällt sowohl der (dreidimensionale) Verlauf der Flugbahnen (Fluggeometrie) als auch die Belegung, d. h. die zahlenmässige Bestückung der einzelnen Routen mit Flugbewegungen.

ZFI-Monitoringwert 2018

Die Berechnungen der Empa (12) ergeben für das Jahr 2018 einen HA-Wert von 35 223 (-13 %) und einen HSD-Wert von 25 124 Personen (+1 %). Der ZFI-Monitoringwert für das Jahr 2018 beträgt somit 60 347 Personen (-8 %) und überschreitet den ZFI-Richtwert von 47 000 um über 13 000 Personen. Ohne Berücksichtigung der Komfort- und Schalldämmlüftungen, d.h. gemäss Berechnungsvorschrift der Jahre vor 2011, würde ein um 2 102 Personen höherer HSD-Wert und somit ein ZFI-Monitoringwert von 62 449 Personen resultieren.

Stand und Entwicklung des ZFI sowie dessen Bestandteile (tagsüber vom Fluglärm stark belästigte Personen [Highly Annoyed, HA] und in der Nacht im Schlaf stark gestörte Personen [Highly Sleep Disturbed, HSD]) sind aus Abbildung 24 und Tabelle 6 ersichtlich.

Die Verwendung des neuen Quelldatensatzes ist speziell hervorgehoben. Ein Vergleich mit dem im Vorjahr publizierten ZFI-Monitoringwert 2017 ist dabei nur begrenzt möglich. Fakt ist, dass der Monitoringwert 2018 im Vergleich zum Monitoringwert 2017 aufgrund der nun realitätsnahen Abbildung der Quelldaten deutlich tiefer liegt als im Vorjahresbericht. Berechnet man auch das Jahr 2017 mit den neuen Quelldaten, so ist der ZFI-Monitoringwert 2018 jedoch leicht gestiegen (graue Balken, berechnet mit den neuen Quelldaten [2017_RC18]).

Abbildung 24
Der Monitoringwert als Summe der HA und HSD
Quellen: AFV, Empa (12), (11)

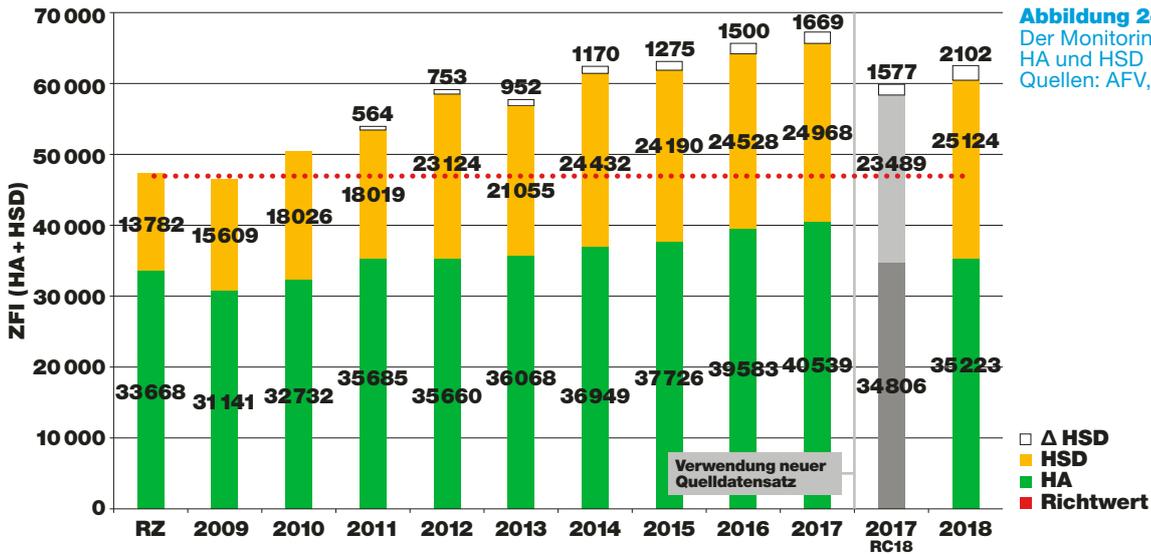
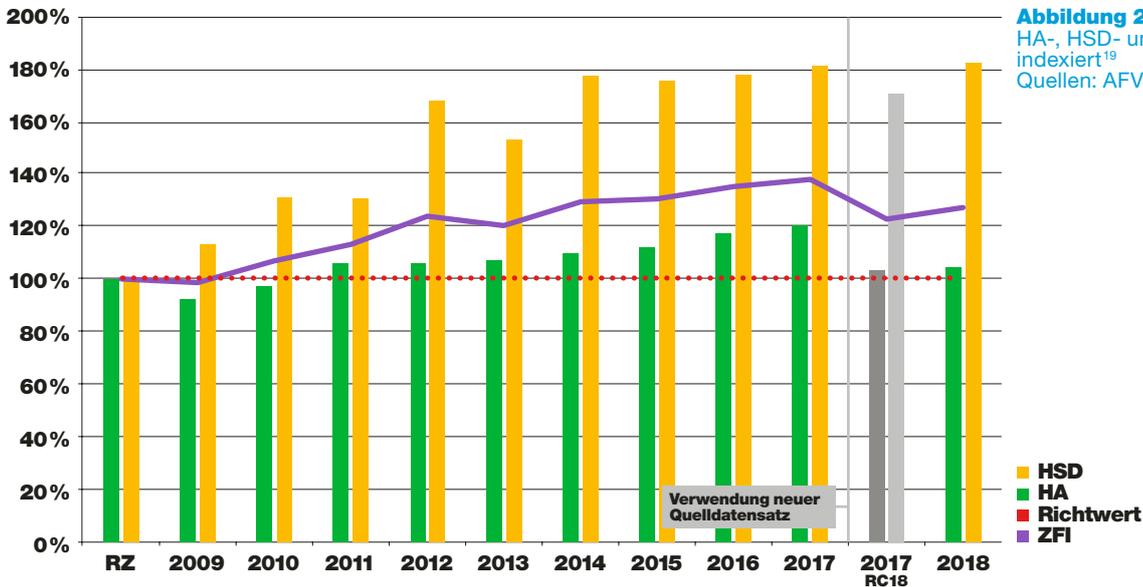


Abbildung 25
HA-, HSD- und ZFI-Monitoringwerte indexiert¹⁹
Quellen: AFV, Empa (12)



¹⁹ 100 % entsprechen dem Referenzzustand (RZ).

	RZ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Richtwert	47 000	47 000	47 000	47 000	47 000	47 000	47 000	47 000	47 000	47 000	47 000
Monitoringwert (HA + HSD)	47 450	46 750	50 757	53 704	58 785	57 123	61 381	61 916	64 110	65 507	60 347
davon im Kt. Zürich absolut	43 573	44 824	48 375	50 539	55 098	53 805	57 733	58 348	60 323	61 749	57 343
davon im Kt. Zürich	91,8%	95,9%	95,3%	94,1%	93,7%	94,2%	94,1%	94,2%	94,1%	94,3%	95,0%
Stark belästigte Personen am Tag (HA)	33 668	31 141	32 732	35 685	35 660	36 068	36 949	37 726	39 583	40 539	35 223
davon im Kt. Zürich absolut	32 040	30 241	31 747	34 539	34 550	34 983	35 866	36 679	38 428	39 477	34 370
davon im Kt. Zürich	95,2%	97,1%	97,0%	96,8%	96,9%	97,0%	97,1%	97,2%	97,1%	97,4%	97,6%
Stark gestörte Personen nachts (HSD)	13 782	15 609	18 026	18 019	23 124	21 055	24 432	24 190	24 528	24 968	25 124
davon im Kt. Zürich absolut	11 533	14 583	16 629	16 000	20 548	18 822	21 867	21 670	21 898	22 272	22 973
davon im Kt. Zürich	83,7%	93,4%	92,3%	88,8%	88,9%	89,4%	89,5%	89,6%	89,3%	89,2%	91,4%

Tabelle 6

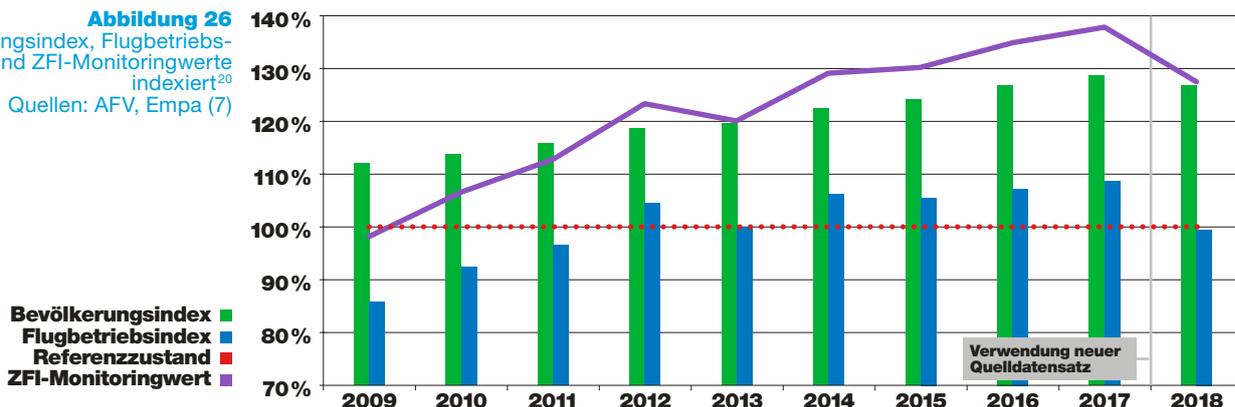
Der ZFI 2018 im Vergleich
 Quellen: AFV, Empa (12).
 Der Monitoringwert (47 450) des
 Referenzzustands (RZ) entspricht
 dem Richtwert (47 000).

Bevölkerungs- und Flugbetriebsindex

Die Entwicklung des ZFI wird einerseits durch die Zu- oder Abnahme der Bevölkerung und andererseits durch Anpassungen und Neuerungen im Flugbetrieb bestimmt. Dabei tragen diese beiden Komponenten «Bevölkerung» und «Flugbetrieb» in unterschiedlichem Masse zu dessen Entwicklung bei (Abbildung 26).

Die Sensitivitätsanalyse der Empa (7) zeigt, dass das Bevölkerungswachstum allein (d. h. ohne Veränderungen im «Flugbetrieb») den ZFI tagsüber (also die HA) gegenüber 2017 deutlich erhöht hat. Ebenso deutlich trug der «Flugbetrieb» aufgrund des Anstiegs der Flugbewegungen gegenüber dem Vorjahr zu einer Zunahme des ZFI nachts (den HSD) bei. Im Berichtsjahr war der Anteil des «Flugbetriebs» an der Zunahme des ZFI insgesamt mit 80 % klar höher als der Anteil infolge Bevölkerungswachstums (20 %).

Abbildung 26
 Bevölkerungsindex, Flugbetriebsindex und ZFI-Monitoringwerte indexiert²⁰
 Quellen: AFV, Empa (7)



Ohne Bevölkerungswachstum seit dem Jahr 2000 wäre der ZFI deutlich geringer und hätte bis und mit 2011 den Richtwert nicht überschritten (Abbildung 26). In den Jahren 2012 bis 2018 hingegen wäre der ZFI auch ohne Bevölkerungswachstum überschritten worden (2018 nur knapp, um 341 Personen). Offensichtlich fand – bis 2011 sowie knapp auch 2018 – eine gewisse Kompensation des Bevölkerungswachstums seit dem Jahr 2000 statt, denn sonst wäre der ZFI seit dem RZ kontinuierlich angestiegen: Der ZFI wächst alleine durch die Bevölkerungsentwicklung um den Flughafen Zürich jedes Jahr um 1 % bis 2 %, wie die Sensitivitätsanalysen der letzten Jahre zeigten. Hierbei ist zu beachten, dass zwischen 2017 und 2018 durch die neue Berücksichtigung der Fensterschliessmechanismen in den passiven Massnahmen der Anstieg der HSD bzw. des ZFI rechnerisch etwas reduziert wurde. Die oben erwähnte Kompensation des Bevölkerungswachstums ist auf eine im Vergleich zum RZ günstige (d. h. den ZFI vermindernde) Entwicklung des Flugbetriebs zurückzuführen. In Abbildung 26 fällt auf, dass der Flugbetriebsindex bzw. der ZFI zwischen 2017 und 2018 stark gesunken ist. Dies ist auf die methodische Änderung des aktualisierten Quelldatensatzes zurückzuführen (siehe «Exkurs» weiter oben).

²⁰ 100 % entsprechen dem Referenzzustand (RZ).

Zusammenfassung der Ursachen

Die Überschreitung des Richtwerts ist einerseits durch das Bevölkerungswachstum seit dem Jahr 2000 bzw. das überproportionale Wachstum in den flughafennahen Siedlungsgebieten, verglichen mit dem kantonalen und schweizweiten Wachstum, zu erklären. Andererseits verschlechterte die Mitte 2011 eingeführte FL80-Regel gleichzeitig mit einer erhöhten Anzahl Flugbewegungen nachts den Monitoringwert deutlich, da der Verkehr zusätzlich über dichter besiedeltes Gebiet geführt werden musste.

Aufgrund der lange nicht aktualisierten Quelldaten konnte bisher die positive Wirkung neuer, lärmgünstiger Flugzeugmodelle in den Lärmberechnungen nicht abgebildet werden. Die im Rahmen der Erarbeitung eines neuen Fluglärmrechnungsprogramms (SonAIR) erhobenen Quelldaten konnten nun in das FLULA2 integriert werden und so die Wirksamkeit modernster Flugzeugmodelle eindrücklich belegen. Bereits jetzt ist absehbar, dass es neuere Flugzeugmodelle gibt, die in Zürich regelmässig verkehren, aber noch nicht im FLULA2 abgebildet sind. Hier gilt es, zusammen mit allen Partnern, zeitnah Wege zu einer systematischen, regelmässigen Aktualisierung der Quelldaten zu finden.

Trotz zunehmendem Einfluss der passiven Massnahmen auf die Anzahl der HSD und der Wirksamkeit modernster Flugzeugmodelle ist davon auszugehen, dass der ZFI auch künftig weiterhin, wenn auch nicht mehr so stark, ansteigen wird und der Richtwert nicht eingehalten werden kann. Gewisse raumplanerische Massnahmen sind aufgrund eines Zielkonflikts zwischen ZFI und ROK nicht umsetzbar (vgl. Abbildung 8). Erst langfristig ist davon auszugehen, dass der ZFI-Richtwert eingehalten werden kann, dies aufgrund der weitergehenden Modernisierung der Flugzeugflotte und den im Bereich der AGL geltenden Bauvorschriften. Schliesslich muss die im KEF 2019–2022 abgebildete Prognose, die dank neu einzuführender Massnahmen von einer Stabilisierung und anschliessend leichtem Rückgang des Monitoringwerts ausging, aufgrund der verzögerten Einführung der neuen Betriebsreglemente (hängige Rechtsmittelverfahren) fortlaufend nach hinten verschoben werden.

Der Wirkungsindikator W5 steht in engem Zusammenhang mit dem Leistungsindikator L9 (vgl. Ziff. 4.3.6), der Aufschluss über die Anzahl Gesuche im Rahmen des Förderprogramms «Wohnqualität Flughafenregion» gibt. Über die Wirksamkeit passiver Schallschutzmassnahmen informiert der Bericht der Empa (11) ausführlich.

**KEF 2019–2022
Indikator W5,
Wirkungen:
«Monitoring-Wert des Zürcher
Fluglärm-Index (Zielwert)»:
60 347 (2018), Prognose
2019–2022: jeweils 65 000**

4.3.6 Förderprogramm «Wohnqualität Flughafenregion» (WQF)

Das Förderprogramm «Wohnqualität Flughafenregion», kurz WQF (www.wohnqualitaet.zh.ch), bildet eine wichtige Massnahme im Sinne der kantonalen Raumordnungspolitik. Ziel des Programms ist es, in Gebieten innerhalb der im kantonalen Richtplan festgelegten Abgrenzungslinie (AGL; vgl. Abbildung 7, siehe Ziff. 2.6) bei der Sanierung und Erneuerung von Wohnbauten Massnahmen für einen hochwertigen Schallschutz zu fördern. Das Förderprogramm «Wohnqualität Flughafenregion» umfasst für die betroffenen Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer Förderbeiträge:

- an eine kombinierte Schallschutz- und Energieberatung;
- an schalltechnische und energetische Gebäudesanierungen;
- an den Ersatz von bestehenden Wohnbauten durch Minergie-zertifizierte Neubauten.

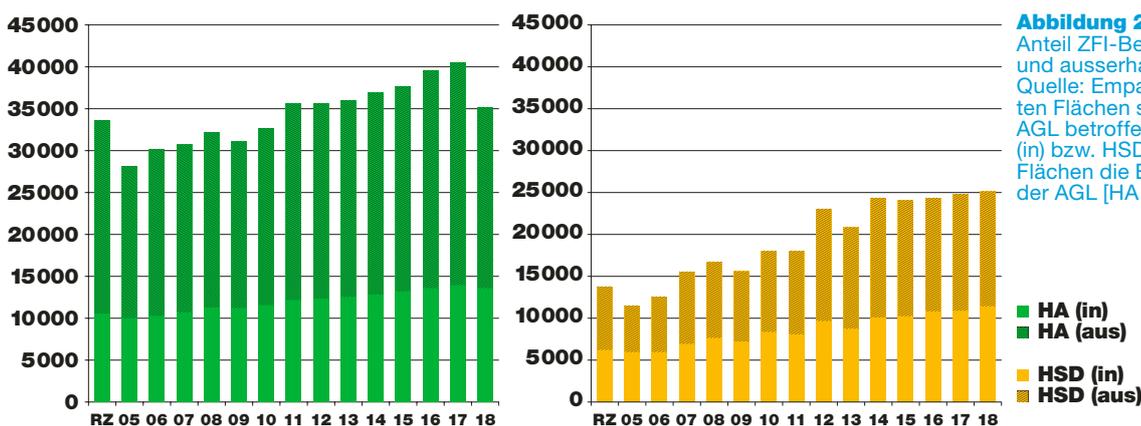


Abbildung 27
Anteil ZFI-Betroffener inner- und ausserhalb der AGL
Quelle: Empa. Die nicht schraffierten Flächen stellen die innerhalb der AGL betroffenen Personen dar [HA (in) bzw. HSD (in)], die schraffierten Flächen die Betroffenen ausserhalb der AGL [HA (aus) bzw. HSD (aus)]

Als Fördergebiet wurde das Gebiet innerhalb der AGL gewählt, einerseits weil die ZFI-HA- und -HSD-Perimeter im Mehrjahresvergleich nicht stabil sind, sondern von Jahr zu Jahr variieren, und andererseits, weil per Definition die AGL das Gebiet umfasst, in dem der Immissionsgrenzwert gemäss Lärmschutz-Verordnung des Bundes (LSV) überschritten ist. Die Wirksamkeit von zusätzlichen Schallschutzmassnahmen auf die Reduktion von HSD-Betroffenen gerade innerhalb der AGL wurde in einer Studie der Empa nachgewiesen (13). Rund ein Drittel aller Fluglärm-Betroffenen könnte so von zusätzlichen Fördermassnahmen profitieren (Abbildung 27).

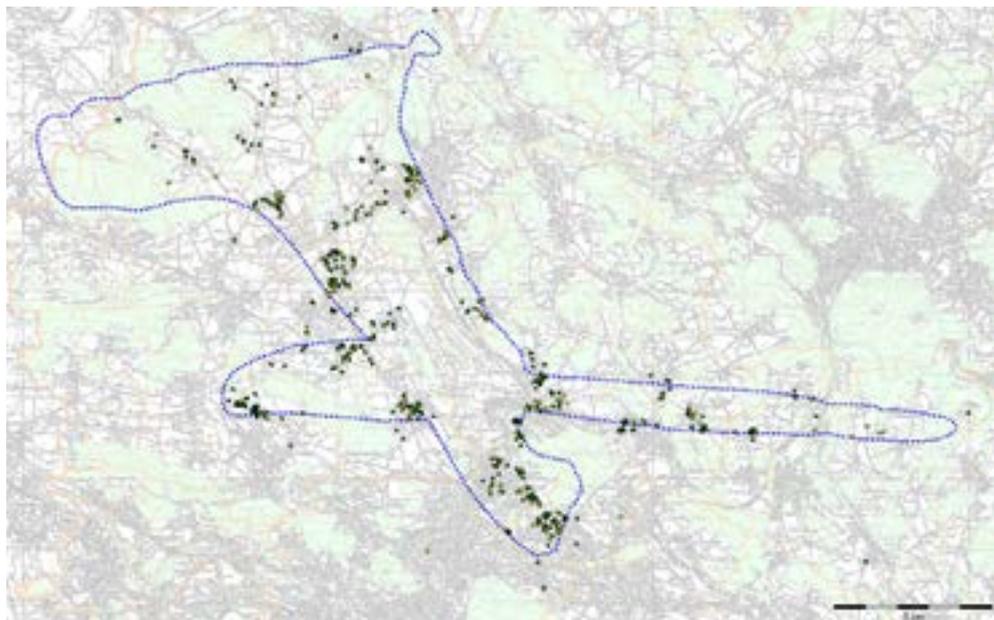
Rechtlich stützt sich das Förderprogramm auf die Verordnung zum Zürcher Fluglärm-Index und wird aus dem Flughafenfonds finanziert. Der Fonds wurde mit dem Erlös geäufnet, den der Kanton aus der Verselbstständigung des Flughafens 2001 erzielt hatte. Das Programm beansprucht demnach keine Steuergelder. Es ergänzt vielmehr die Vorgaben der Lärmschutz-Verordnung für neue Gebäude oder Bauvorhaben mit wesentlichen Änderungen und ist abgestimmt mit dem Schallschutzprogramm des Flughafens sowie mit den energetischen Vorgaben des Gebäudeprogramms des Bundes.

Im Jahr 2018 wurden für Sanierungen Förderbeiträge von rund Fr. 86'000 (2017: Fr. 363'000) ausbezahlt und rund Fr. 60'000 (2017: Fr. 158'000) zugesichert. Dabei handelte es sich mehrheitlich um Beiträge für den Ersatz von Schallschutzfenstern und die schalltechnische Sanierung von Dächern. Zudem konnten 2018 Förderbeiträge für Ersatzneubauten von Fr. 40'000 (2017: Fr. 55'000) zugesagt und Fr. 20'000 (2017: Fr. 1'200'000) ausbezahlt werden. Der Beitrag von pauschal Fr. 10'000 pro ersetzte Wohneinheit wird dabei verdoppelt, wenn das Bauvorhaben dem Minergie-Standard entspricht und im Rahmen besonderer raumplanerischer Massnahmen, wie beispielsweise eines Gestaltungsplans, verwirklicht wird und damit Verbesserungen für die Aussenräume und das umgebende Quartier erzielt werden. Die Anzahl geprüfter Gesuche beträgt 30 (2017: 68). Das Ende 2012 eingeführte Förderangebot pendelt sich somit auf relativ tiefem Niveau ein.

Die Erneuerungsrate des Gebäudeparks im gesamtschweizerischen Mittel liegt bei rund 1 %. Die natürlichen Sanierungszyklen können durch Förderprogramme kaum beschleunigt werden. Trotzdem wurden nach einer 2013 erfolgten erstmaligen Information 2018 erneut alle Hauseigentümerinnen und -eigentümer angeschrieben und auf das Förderprogramm aufmerksam gemacht. Diese Aktion zeigte im ersten Halbjahr 2019 erste Resultate, so gingen die Anzahl Beratungen und Sanierungsgesuche im Vergleich zum Vorjahr deutlich in die Höhe. Ebenfalls konnte im ersten Halbjahr 2019 über 0,5 Millionen Franken an Fördergeldern für Ersatzneubauten ausbezahlt werden.

KEF 2019–2022
Indikator L9,
Wirkungen:
«Geprüfte Gesuche im Rahmen
des Förderprogramms Wohn-
qualität Flughafenregion
(Zielwert): 30 (2018), Prognose
2019–2022: jeweils 50

Abbildung 28
 Regionale Verteilung
 der WQF-Gesuche
 Quelle: AFV; gelbe Punkte ab-
 geschlossene Geschäfte, grüne
 Punkte pendente Gesuche



Wie eingangs erwähnt, versteht sich das WQF-Programm als Ergänzung bestehender rechtlicher Verpflichtungen der FZAG zur Leistung von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden aufgrund von Fluglärmemissionen. Es sind dies namentlich das Schallschutzprogramm und das sogenannte Schutzkonzept Süd (mehr zu diesen beiden Themen siehe Ziff. 3.3.2).

4.3.7 Die ZFI-Expertengruppe

Eine mindestens einmal jährlich tagende ZFI-Expertengruppe, bestehend aus verwaltungsinternen und externen Fachpersonen nimmt zum Entwurf des Berichts, insbesondere zu dessen wissenschaftlichen Grundlagen, Stellung. Die Expertengruppe wird vom Chef des Amtes für Verkehr (AFV) geleitet. Bei Bedarf werden Projektgruppen für die Ausarbeitung flugbetrieblicher oder raumplanerischer Massnahmen einberufen.

Die Expertengruppe behandelte in ihrer Sitzung vom 27. August 2019 die Grundlagen und den Entwurf des vorliegenden Kapitels «Fluglärmcontrolling» (im Sinne der nach § 3 Abs. 6 FhG vorgeschriebenen Berichterstattung). Sie kam zum Schluss, dass die Berechnungen der Empa zum ZFI und die Beschreibung der Ergebnisse im Entwurf korrekt vorgenommen worden waren.

Die Mitglieder der Expertengruppe empfahlen dem AFV 2017, für künftige ZFI-Berechnungen als zulässige passive Massnahme auch die im Bereich des sogenannten Schutzkorridors Süd (vgl. Ziff. 3.3.2) durch die FZAG eingebauten Fensterschliessmechanismen zu berücksichtigen. Da diese Fensterschliessmechanismen vorwiegend nachts zum Einsatz kommen, schützen sie während abendlicher Südanflüge aufgrund geschlossener Fenster die vom Fluglärm in der Nacht stark gestörten Personen (HSD). Dies wurde mit der nun vorliegenden ZFI-Berechnung 2018 umgesetzt sowie deren Wirksamkeit im 3. Empa-Bericht (11) nachgewiesen.

4.4 Schlussfolgerungen

Wie im letzten Flughafenbericht beschrieben wurde, beteiligte sich das Amt für Verkehr zusammen mit den Flughäfen Zürich und Genf sowie den Bundesämtern für Zivilluftfahrt (BAZL) und Umwelt (BAFU) finanziell an der Aktualisierung der schweizerischen FlugzeuglärmDatenbank (SANC-DB), damit die Flottenerneuerung auch tatsächlich im Fluglärm-berechnungsprogramm (FLULA) der Empa abgebildet werden kann. Die Aktualisierung der sogenannten Quelldatenbank fand nun 2018 statt. Die Lärmberechnungen 2018 der Empa (die im Frühjahr 2019 erfolgen) konnten bereits mit den aktualisierten Quelldaten vorgenommen werden.

Wie erwartet, trug vor allem die Flottenerneuerung beim Home Carrier SWISS dazu bei, die Gebiete mit Lärmauswirkungen und damit auch die ZFI-Untersuchungsperimeter zu verkleinern. Dies wirkte sich primär bei den am Tag durch Fluglärm stark gestörten Personen (HA) aus. Die Stadtzürcher Quartiere Affoltern, Altstetten, Höngg und Oerlikon weisen nun deutlich weniger Lärmbetroffene aus.

Auch die Grösse des Untersuchungsperimeters in der Nacht hat in den letzten vier Jahren aufgrund der Flottenerneuerung der SWISS abgenommen. Leider werden diese Bemühungen durch die stetig steigende Anzahl Flugbewegungen zur Nachtzeit wieder zunichte gemacht. Zudem wird die FL80-Regel erst nach Inkrafttreten der BR2014-Teilgenehmigung umgesetzt werden können, was zu einer Entlastung bei den HSD führen sollte.

Weitere betriebliche Verbesserungen sind nach der Einführung der in den Betriebsreglementen 2014 und 2017 vorgesehenen Massnahmen zur Verbesserung der Sicherheit zu erwarten. Gerade Letztere haben, zusammen mit weiteren Optimierungen, das Potenzial zur Vermeidung von Verspätungen und somit zur Reduktion der Anzahl Flüge nach 22 Uhr.

Auch die Flughafenpartner sind sich der Problematik des Nachtlärms bewusst und sind deshalb bestrebt, insbesondere die Anzahl Bewegungen nach 23 Uhr zu reduzieren. Gemeinsam leisten FZAG, SWISS und Skyguide ihren Beitrag, indem sie systematisch ein umfassendes Massnahmenprogramm umsetzen, um den Flugbetrieb tagsüber weiter zu optimieren und somit die Anzahl Verspätungen nach 23 Uhr zu reduzieren. Gleichzeitig hat die FZAG als Konzessionärin den Auftrag, einen Drehkreuzbetrieb zu ermöglichen. Hierfür sind Betriebszeiten von 6 bis 23 Uhr sowie die Möglichkeit des Verspätungsabbaus bis 23.30 Uhr erforderlich.

05

Anhang

5.1 Verkehrsentwicklung 2000 bis 2018

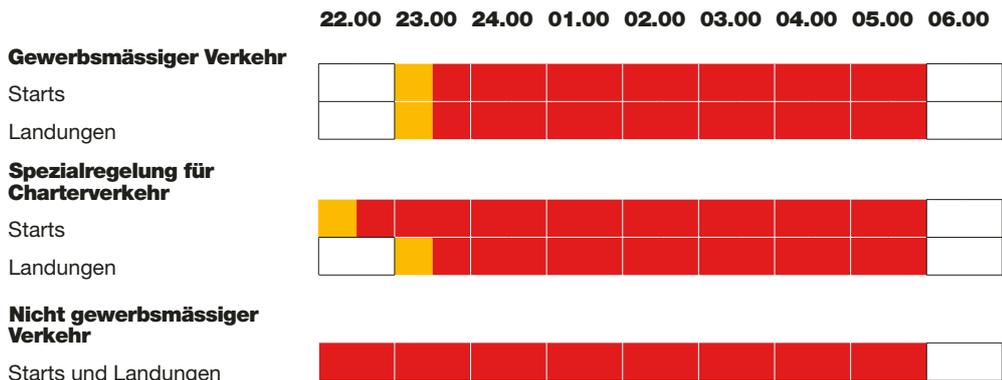
Bewegungen					Passagiere						Verkehrskennzahlen			
Jahr	gewerblich	Δ	nicht gewerblich	Total	Δ	Terminal	Δ	Transit ^①	Δ	Total	Δ	Sitzladerfaktor	Passagiere pro Bewegung	durchschnittliches maximales Abfluggewicht (t)
2000	302 792	7,8%	22 830	325 622	6,3%	22 493 567	8,7%	181 799	-21,8%	22 675 366	8,4%	63,9%	77,7	77,1
2001	285 605	-5,7%	23 625	309 230	-5,0%	20 855 667	-7,3%	157 204	-13,5%	21 012 871	-7,3%	64,0%	75,0	76,5
2002	259 149	-9,3%	23 005	282 154	-8,8%	17 789 551	-14,7%	158 507	0,8%	17 948 058	-14,6%	63,7%	72,2	71,8
2003	247 854	-4,4%	21 538	269 392	-4,5%	16 926 972	-4,8%	97 965	-38,2%	17 024 937	-5,1%	64,8%	72,3	69,1
2004	245 501	-0,9%	21 159	266 660	-5,5%	17 178 781	3,4%	74 125	-53,2%	17 252 906	3,9%	65,1%	74,5	68,2
2005	245 235	-0,1%	22 128	267 363	0,3%	17 804 130	3,6%	80 522	8,6%	17 884 652	3,7%	66,7%	78,0	68,3
2006	237 144	-3,3%	23 642	260 786	-2,5%	19 107 476	7,3%	129 740	61,1%	19 237 216	7,6%	69,8%	87,4	73,8
2007	244 367	3,0%	24 109	268 476	2,9%	20 690 542	8,3%	48 571	-62,6%	20 739 113	7,8%	70,1%	92,7	76,6
2008	252 483	3,3%	22 508	274 991	2,4%	22 078 071	6,7%	21 162	-56,4%	22 099 233	6,6%	70,6%	95,4	78,8
2009	240 529	-4,7%	21 592	262 121	-4,7%	21 889 560	-0,9%	37 312	76,0%	21 926 872	-0,8%	71,6%	98,3	80,0
2010	246 438	2,5%	22 327	268 765	2,5%	22 846 450	4,4%	31 801	-14,8%	22 878 251	4,3%	72,9%	100,4	80,2
2011	257 910	4,7%	21 091	279 001	3,8%	24 306 508	6,4%	31 446	-1,1%	24 337 954	6,4%	72,8%	102,0	81,2
2012	252 053	-2,3%	17 974	270 027	-3,2%	24 761 989	1,9%	40 411	28,5%	24 802 400	1,9%	74,4%	106,2	83,9
2013	246 688	-2,1%	15 539	262 227	-2,9%	24 825 108	0,3%	40 030	-0,9%	24 865 138	0,3%	75,1%	108,9	84,8
2014	248 943	0,9%	16 027	264 970	1,0%	25 449 295	2,5%	28 327	-29,2%	25 477 622	2,5%	75,9%	110,4	85,2
2015	249 529	0,2%	15 566	265 095	0,0%	26 259 823	3,2%	21 405	-24,4%	26 281 228	3,2%	76,8%	113,7	86,7
2016	254 288	1,9%	14 872	269 160	1,5%	27 650 514	5,3%	15 914	-25,7%	27 666 428	5,3%	75,8%	117,2	91,9
2017	255 481	0,5%	14 972	270 453	0,5%	29 379 440	6,3%	16 654	4,6%	29 396 094	6,3%	77,2%	124,3	93,8
2018	263 352	3,1%	15 106	278 458	3,0%	31 096 018	6,8%	17 470	4,9%	31 113 488	5,8%	77,9%	127,2	95,2

Tabelle 7
Verkehrsentwicklung 2000 bis 2018
Quelle: FZAG

^① Die Passagiere im Transit sind einmal gezählt.

5.2 Nachtflugordnung

5.2.1 Betriebsreglement der Flughafen Zürich AG



- **Starts und Landungen sind grundsätzlich untersagt.**
Die Flughafenhalterin kann bei unvorhersehbaren ausserordentlichen Ereignissen, insbesondere bei schwerwiegenden meteorologischen Verhältnissen, eine Ausnahmegewilligung erteilen. Sie meldet diese Ausnahmen dem Kanton und dem BAZL.
Keiner Beschränkung unterliegen: Notlandungen, Ambulanz-, Such-, Rettung-, Polizeiflüge, Flüge mit Staatsluftfahrzeugen sowie Flüge mit Spezialbewilligung des BAZL.
- Gegenüber dem Flugplan verspätete Starts oder Landungen sind erlaubt.
- **Keine Einschränkungen.**

Der Betrieb des Flughafens ist auf folgende Zeiten beschränkt: Tagesbetrieb 6 bis 22 Uhr, Nachtbetrieb bis 23 Uhr. Gegenüber dem Flugplan verspätete Starts oder Landungen des gewerbsmässigen Verkehrs sind nach Beginn der jeweiligen Sperrzeit während längstens 30 Minuten erlaubt. Für Flüge während der Sperrzeiten kann die Flughafenbetreiberin auf begründetes Gesuch der betroffenen Fluggesellschaft eine Ausnahmegewilligung erteilen, wobei sie die Grundsätze der Verhältnismässigkeit berücksichtigt. Sie muss gewährleisten, dass Flüge während der jeweiligen Sperrzeiten den Ausnahmecharakter behalten und Verspätungen nicht zur Regel werden; die Nachtflugsperrung soll über das Jahr gesehen grossmehrheitlich ausnahmenfrei bleiben.

Quellen: SIL-Objektblatt Flughafen Zürich vom 18. September 2015, Betriebsreglement der Flughafen Zürich AG, genehmigt durch das BAZL am 15. April 2011

5.2.2 Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt (VIL)



- **Starts und Landungen sind grundsätzlich untersagt.**
Die Flughafenhalterin kann bei unvorhergesehenen ausserordentlichen Ereignissen Ausnahmen gewähren. Sie meldet diese Ausnahmen dem BAZL.
Keiner Beschränkung unterliegen: Notlandungen, Ambulanz-, Such-, Rettung-, Polizeiflüge, Flüge mit Staatsluftfahrzeugen sowie Flüge mit Spezialbewilligung des BAZL.
- Gegenüber dem Flugplan verspätete Starts oder Landungen sind erlaubt.
- **Keine Einschränkungen.**

Quelle: Art. 39ff., Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt (VIL; SR748.131.1)

5.3 Pistensystem am Flughafen Zürich

Der Flughafen Zürich verfügt über drei Start- und Landepisten. Jede Piste hat zwei Nummern. Die Nummern stellen die Himmelsrichtung auf dem Kompass dar, ohne die Ziffer Null. Piste 28 zeigt somit in Richtung 280°, die Piste 10 entgegengesetzt in Richtung 100°. Piste 16/34 zeigt einerseits in Richtung 160°, umgekehrt in Richtung 340°. Es handelt sich dabei um auf 10° gerundete Werte.

Die gebauten Längen der Pisten betragen:

- Piste 10/28: 2500 m
- Piste 16/34: 3700 m
- Piste 14/32: 3300 m

Grundsatz der Pistenbenützung

Die Pisten werden anhand der Festlegungen im Betriebsreglement benützt. Demgemäss wird untertags prioritär auf Piste 28 gestartet und auf Piste 14 gelandet. Teilweise wird auch die Piste 16 für Starts und Landungen benützt. Am Morgen und am Abend erfolgen die Anflüge auf den Pisten 34 und 28, die Abflüge erfolgen auf den Pisten 32, 34 und teilweise auch 28. Je nach Wetterbedingungen sind aus Sicherheitsgründen ungeplante Konzeptwechsel nötig. Bei starkem Westwind wird von Osten her auf Piste 28 gelandet und auf Piste 32 gestartet. Bei Biswind (Nordostwind) wird auf Piste 10 in Richtung Osten gestartet und auf Piste 14 oder – abends – auf Piste 34 gelandet.

Abbildung 29
Pistensystem des
Flughafens Zürich
Quelle: FZAG



Die Entscheidungskriterien, die zu einem wetterbedingten Konzeptwechsel führen, sind von komplexer Natur. Dabei ist die aktuelle Wetterbeobachtung auf dem Flugplatz wie auch in den entsprechenden Anflugsektoren ein wichtiger Bestandteil. Deshalb stehen die Flugverkehrsleiter von Skyguide dauernd in engem Kontakt mit den Wetterbeobachtern von Meteo Schweiz. Es wird ein permanentes Monitoring der aktuellen Situation in den betroffenen Sektoren gemacht, das durch Pilotenmeldungen ergänzt wird. Hinzu kommt, dass Wetterprognosen und kurzfristig erwartete Entwicklungen mit in die Entscheidung einfließen. Sobald für den entsprechend angewendeten Anflug eine Bedingung nicht mehr erfüllt ist, wird auf die in der Prioritätenreihenfolge nächstmögliche Anflugpiste (bzw. auch Abflugpiste) gewechselt. Für die Abwicklung eines sicheren, flüssigen und ökonomischen Flugbetriebs sind kurzfristige Umstellungen der Pistenbenützung nicht erwünscht und werden nur durchgeführt, wenn es aus meteorologischen Gründen nicht mehr anders geht. Bevorzugt wird deshalb ein möglichst regelmässiger Flugbetrieb mit möglichst gleichbleibender Pistenbenützung.

5.4 Pistenbenützungskonzepte am Flughafen Zürich

	Nordanflugkonzept	Ostanflugkonzept	Südanflugkonzept
Konzept	Landungen von Norden, Starts Richtung Westen und Süden, bei Bise Richtung Osten	Landungen von Osten, Starts Richtung Norden	Landungen von Süden, Starts Richtung Norden und Westen
Pistenbenützung	Landungen: Pisten 14 und 16 Starts: Pisten 28 und 16 bei Bise Pisten 10 und 16	Landungen: Piste 28 Starts: Pisten 32 und 34	Landungen: Piste 34 Starts: Piste 32, teilweise 34
Generelle Anwendung	7 bis 21 Uhr, Mo bis Fr 9 bis 20 Uhr, Sa und So, Feiertage D bei schlechter Sicht auch von 21 bis 22 Uhr	21 bis 6 Uhr, Mo bis Fr 20 bis 6 Uhr, Sa und So, Feiertage D bei Westwind auch tagsüber	6 bis 7 Uhr, Mo bis Fr 6 bis 9 Uhr, Sa und So, Feiertage D am Abend, wenn Ostanflüge nicht möglich sind (Bise, schlechte Sicht usw.)

Tabelle 8
Pistenbenützungskonzepte am Flughafen Zürich
Quelle: FZAG

Eine gegenläufige Pistenbenützung, wie beispielsweise Starts auf den Pisten 32 oder 34 in Richtung Norden und Landungen auf den Pisten 14 oder 16 aus Richtung Norden, wird nur in Ausnahmefällen oder bei geringem Verkehrsaufkommen angewendet. Weitere Gründe für eine Abweichung vom generellen Pistenbenützungskonzept können sein: Pistenreparatur, Notlandung, Unfall, Ambulanzflüge usw.

5.5 Routenbelegungen

Die Abbildungen 30 und 31 zeigen auf, wie sich die An- und Abflüge auf den verschiedenen Routen tagsüber (6 bis 22 Uhr) und nachts (22 bis 6 Uhr) verteilen und wie sich diese Verteilung auf die Anzahl stark belästigter/gestörter Personen auswirkt (prozentualer Anteil an der Wohnbevölkerung pro Gemeinde bzw. pro Quartier im Falle der Städte Winterthur und Zürich).

Abbildung 30
 Aufteilung der An- und Abflüge 2018
 tagsüber in Bezug zum Anteil
 belästigter Personen pro Gemeinde
 Quellen: Statistisches Amt,
 AFV, FZAG

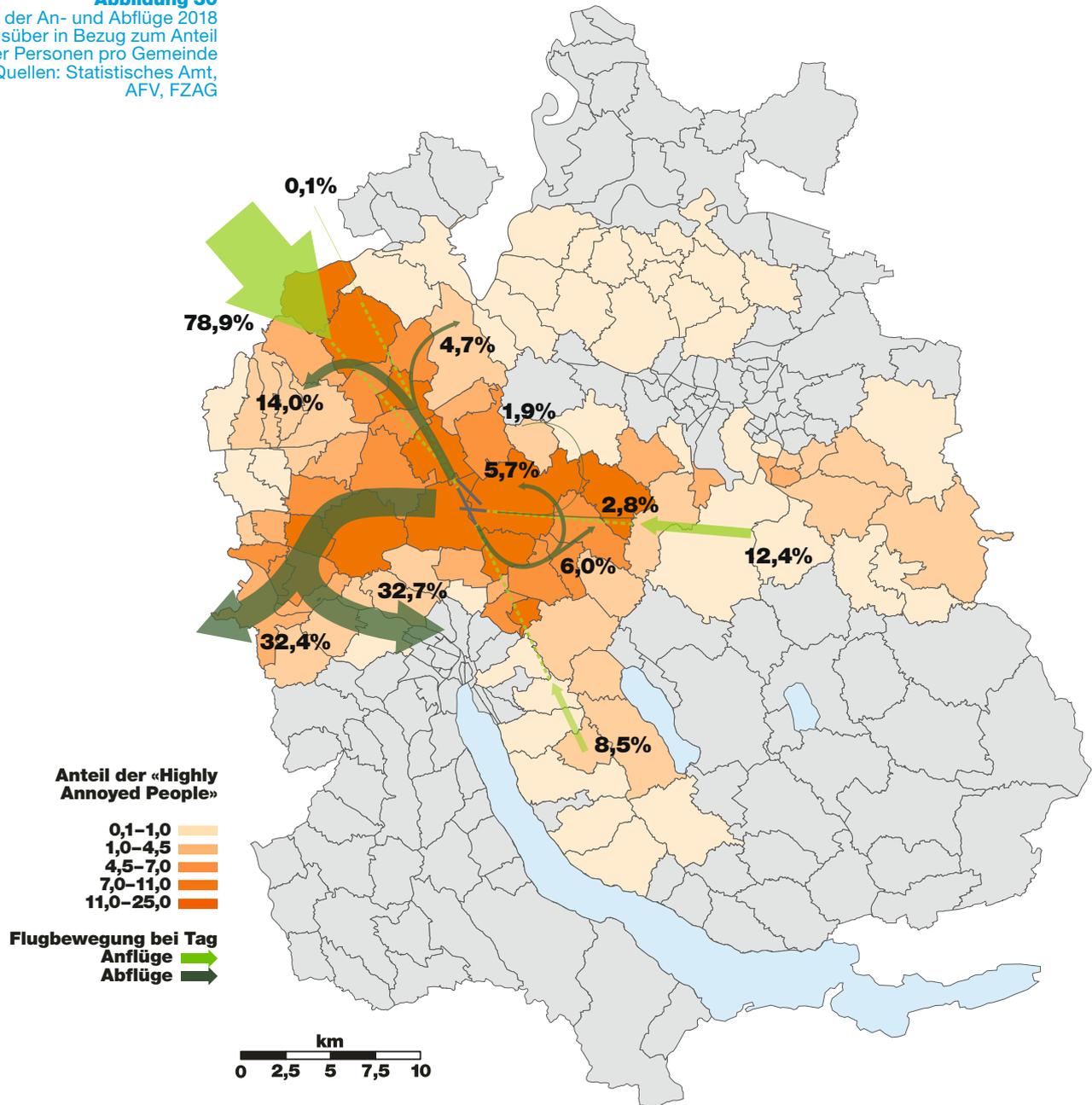
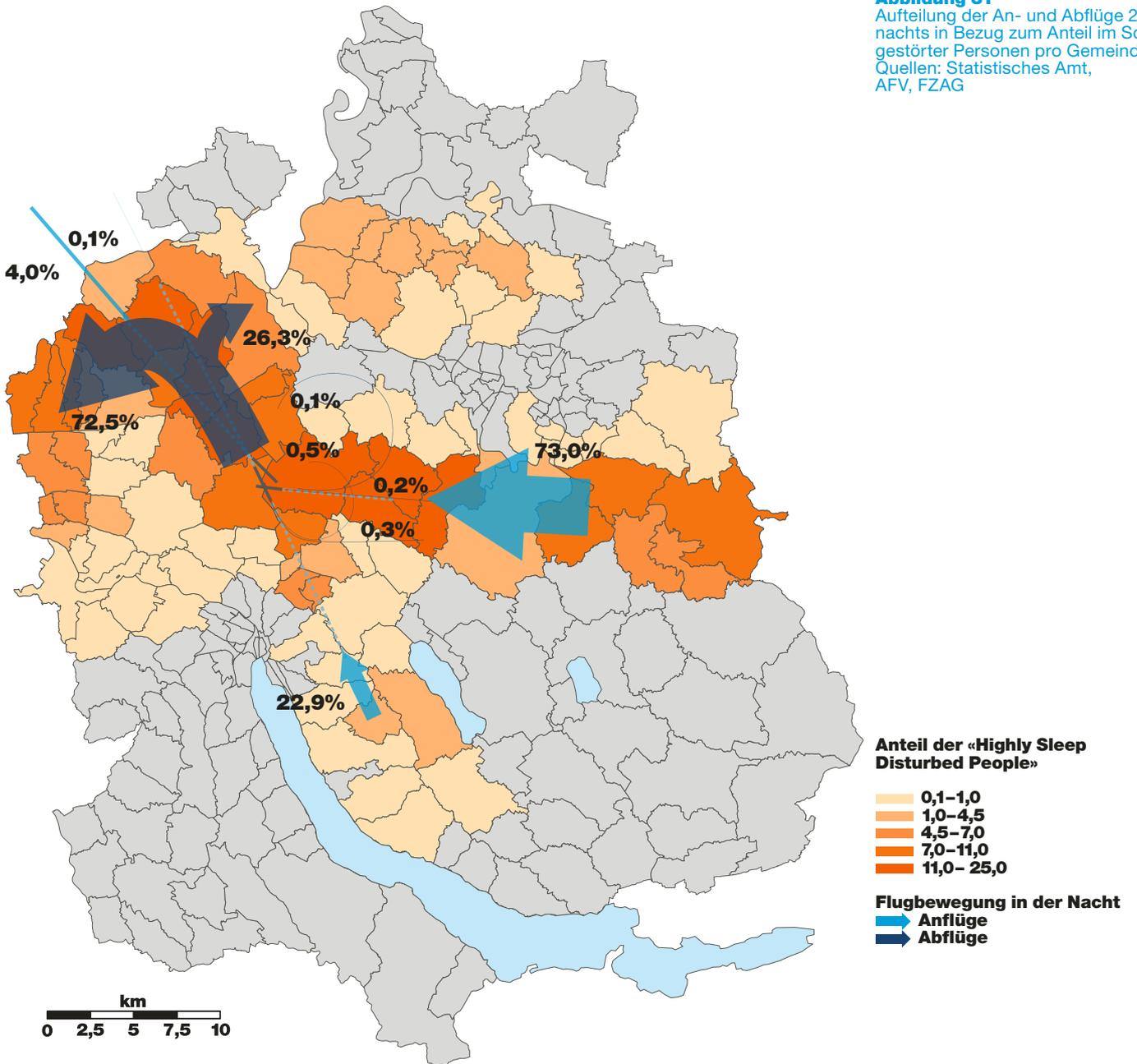


Abbildung 31
 Aufteilung der An- und Abflüge 2018
 nachts in Bezug zum Anteil im Schlaf
 gestörter Personen pro Gemeinde
 Quellen: Statistisches Amt,
 AFV, FZAG



06

Glossar

ACI	Europe Airports Council International; Verband, der die Interessen von rund 450 europäischen Flughäfen vertritt
AFV	Amt für Verkehr des Kantons Zürich
AGL	Abgrenzungslinie (Kantonaler Richtplan, Kapitel 4.7.1, vom 24. März 2014). Mit der AGL, die der Bund und die betroffenen Kantone deckungsgleich in ihren Planungsinstrumenten festlegen, werden die betriebliche Entwicklung des Flughafens und die umgebenden Raumnutzungen aufeinander abgestimmt. Die AGL entspricht der umhüllenden Lärmbelastungskurve für den Immissionsgrenzwert der Empfindlichkeitsstufe II (IGW ES II) gemäss LSV.
AWR	durch Fluglärm induzierte zusätzliche Aufwachreaktionen
BAZL	Bundesamt für Zivilluftfahrt
BV	Bundesverfassung, SR 101
CRG	Gesetz über Controlling und Rechnungslegung, LS 611
EBIT	Earnings Before Interest and Taxes; übersetzt «Gewinn vor Zinsen und Steuern». Der EBIT erlaubt den Vergleich des betrieblichen Gewinns verschiedener Geschäftsjahre direkt, ohne dass die Resultate durch schwankende Steuersätze, Zinsaufwendungen oder sonstige ausserordentliche Faktoren verzerrt werden.
EPNdB	«Effective perceived noise» in dB, ein Mass für die Lautstärke eines einzelnen Flugzeugvorbeiflugs gemäss ICAO Annex 16, Volume I
FhG	Gesetz über den Flughafen Zürich (Flughafengesetz), LS 748.1
FZAG	Flughafen Zürich AG
Grossflugzeug	Als Grossflugzeuge gelten Luftfahrzeuge mit einem höchstzulässigen Abfluggewicht von mehr als 8618 kg (LSV-Anhang 5, Ziff. 1 Abs. 4).
HA	Highly Annoyed; Anzahl der durch Fluglärm während des Wachzustands am Tag stark belästigten Personen
HSD	Highly Sleep Disturbed; Anzahl der durch Fluglärm im Schlaf während der Nacht stark gestörten Personen
IATA	Internationale Luftverkehrsvereinigung mit Sitz in Montréal (Branchenverband)
ICAO	Internationale Zivilluftfahrtorganisation mit Sitz in Montréal (UN-Organisation)
KEF	Konsolidierter Entwicklungs- und Finanzplan
Knoten	Masseinheit für die Geschwindigkeit; 1 Knoten entspricht 1,852 km/h
LSV	Lärmschutz-Verordnung, SR 814.41
Passagierkilometer	Mass für die Beförderungsleistung im Luftverkehr; ergibt sich aus der Multiplikation der Zahl der transportierten Passagiere mit der zurückgelegten Distanz
ROE	Return on Equity; misst die Rentabilität des Eigenkapitals und gibt an, wie effizient ein Unternehmen das zur Verfügung stehende Eigenkapital gemessen am Reingewinn eingesetzt hat
RZ	Referenzzustand, d. h. berechneter ZFI-Richtwert
SIL	Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt; das Planungs- und Koordinationsinstrument des Bundes für die zivile Luftfahrt
Sitzkilometer	Mass für die Angebotsleistung im Luftverkehr; ergibt sich aus der Multiplikation der Zahl der Sitze mit der zurückgelegten Distanz
SPM	Sachplan Militär; enthält die notwendigen Grundsätze zur Abstimmung aller raumwirksamen Tätigkeiten sowie zur Zusammenarbeit zwischen militärischen und zivilen Stellen
USG	Umweltschutzgesetz, SR 814.01
vBR	vorläufiges Betriebsreglement für den Flughafen Zürich
VIL	Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt, SR 748.131.1
ZFI	Zürcher Fluglärm-Index

07

Verzeichnisse

7.1 Quellenverzeichnis

1. Boeing. Current Market Outlook 2019–2038. Juni 2019.
2. Intraplan Consult GmbH. Aktualisierung der Prognosen für verschiedene Flugbetriebsvarianten mit unterschiedlichen Kapazitäten für den Flughafen Zürich. 2014.
3. Bundesrat. Bericht 2016 über die Luftfahrtpolitik der Schweiz.
4. Infras, BAK Economics. Volkswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Zürich. 2017.
5. International Civil Aviation Organisation. Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management. Montréal : ICAO, 2010. ICAO Doc 9828, Amendment 1.
6. Europäisches Parlament und Rat. Regeln und Verfahren für lärmbedingte Betriebsbeschränkungen auf Flughäfen der Union im Rahmen eines ausgewogenen Ansatzes. Luxemburg : EU, 2014. Verordnung (EU) Nr. 598/2014.
7. B. Spillmann, C. Zellmann, B. Schäffer, O. Schwab. Flughafen Zürich, Zürcher Fluglärm-Index ZFI im Jahre 2018, Sensitivitätsbetrachtungen. Dübendorf : Empa, 2019. 5214.021166-2.
8. Europäisches Parlament und Rat. Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm. Luxemburg : EG, 2002. Richtlinie 2002/49/EG.
9. W. Babisch et al. Good practice guide on noise exposure and potential health effects No 11/2010. Copenhagen : European Environment Agency EEA, 2010. ISBN 978-92-9213-140-1.
10. P. Huber, G. Thomann. Zürcher Fluglärm-Index ZFI - Referenzzustände. Dübendorf : Empa, 2006. 441255-3.
11. B. Spillmann, B. Schäffer, C. Zellmann. Zürcher Fluglärm-Index ZFI im Jahre 2018; Einfluss der Fensterschliessmechanismen und des aktualisierten Quelldatensatzes von FLULA 2 auf den ZFI. Dübendorf : Empa, 2019. 5214.021166 - 3.
12. B. Spillmann, C. Zellmann, B. Schäffer, O. Schwab. Flughafen Zürich, Zürcher Fluglärm-Index ZFI im Jahre 2018. Dübendorf : Empa, 2019. 5214.021166-11.
13. Schäffer, B. Zürcher Fluglärm-Index ZFI, Vorstudie Sensitivitätsbetrachtungen Abgrenzungslinie für das Jahr 2009. Dübendorf : Empa, 2011. 4456191.
14. C. Zellmann, O. Schwab, B. Schäffer. Flughafen Zürich, Zürcher Fluglärm-Index ZFI im Jahre 2016, Sensitivitätsbetrachtungen 2007. Dübendorf : Empa, 2017. 5214.014941-3.
15. Airbus. Global Market Forecast 2018–2037. Juli 2018.
16. S. Züst, C. Zellman, B. Schäffer. Flughafen Zürich, Zürcher Fluglärm-Index ZFI im Jahre 2017. Dübendorf : Empa, 2018. 5214.018366-1.
17. S. Züst, C. Zellmann, B. Schäffer. Flughafen Zürich, Zürcher Fluglärm-Index ZFI im Jahre 2017, Sensitivitätsbetrachtungen. Dübendorf : Empa, 2018. 5214.018366-2.

7.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Flugwegabweichungen	45
Tabelle 2	Anflüge während der Sperrzeiten über Süddeutschland 2009 bis 2018	45
Tabelle 3	Nächtliche Flugbewegungen (22–6 Uhr)	46
Tabelle 4	Flugbewegungen zur Nachtsperrezeit (23–6 Uhr)	46
Tabelle 5	Jährliche Flugbewegungen der Grossflugzeuge	46
Tabelle 6	Der ZFI 2018 im Vergleich	50
Tabelle 7	Verkehrsentwicklung 2000 bis 2018	54
Tabelle 8	Pistenbenutzungskonzepte am Flughafen Zürich	57

7.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Weltweiter Luftverkehr 1960 bis 2018	12
Abbildung 2	Prognostizierte Wachstumsraten des Luftverkehrs nach Verkehrsgebieten 2019–2038	12
Abbildung 3	Flottenentwicklung von SWISS (2001: Swissair und Crossair) und Edelweiss	13
Abbildung 4	Entwicklung der Zahl der Passagiere und Flüge (SWISS)	14
Abbildung 5	Passagierentwicklung am Flughafen Zürich	14
Abbildung 6	Die 20 grössten Flughäfen in Europa (2018)	15
Abbildung 7	Die Abgrenzungslinie (AGL)	16
Abbildung 8	Die Handlungsräume im Raumordnungskonzept (ROK)	17
Abbildung 9	Neubautätigkeit im Kanton Zürich	18
Abbildung 10	Geschossflächenreserven	18
Abbildung 11	Bevölkerungsentwicklung in den AGL-Gemeinden 2000–2040	19
Abbildung 12	Beschäftigungsentwicklung 2011–2016	20
Abbildung 13	Strukturelle Zusammensetzung der Arbeitsplätze	20
Abbildung 14	Unternehmensstruktur	20
Abbildung 15	Globale Erreichbarkeit 2018	26
Abbildung 16	Kontinentale Erreichbarkeit 2018	27
Abbildung 17	Gewinnentwicklung der FZAG	33
Abbildung 18	EBIT-Margen im Vergleich	34
Abbildung 19	Eigenkapitalrenditen (ROE) im Vergleich	34
Abbildung 20	Vergleich der Annex-16-Lärmgrenzwerte	44
Abbildung 21	Technologischer Fortschritt bei SWISS	44
Abbildung 22	Flugbewegungen am Tag und in der Nacht (Grossflugzeuge)	47
Abbildung 23	Langzeitvergleich der Nachtflüge	47
Abbildung 24	Der Monitoringwert als Summe der HA und HSD	49
Abbildung 25	HA-, HSD- und ZFI-Monitoringwerte indiziert	49
Abbildung 26	Bevölkerungsindex, Flugbetriebsindex und ZFI-Monitoringwerte indiziert	50
Abbildung 27	Anteil ZFI-Betroffener inner- und ausserhalb der AGL	51
Abbildung 28	Regionale Verteilung der WQF-Gesuche	52
Abbildung 29	Pistensystem des Flughafens Zürich	56
Abbildung 30	Aufteilung der An- und Abflüge 2018 tagsüber in Bezug zum Anteil belastigter Personen pro Gemeinde	58
Abbildung 31	Aufteilung der An- und Abflüge 2018 nachts in Bezug zum Anteil im Schlaf gestörter Personen pro Gemeinde	59

