



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL

Flughafen Zürich

SIL-Prozess: Schlussbericht

vom 2. Februar 2010

Vorbemerkung

Der vorliegende Bericht wurde unter der Leitung des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) gemeinsam von Fachpersonen des BAZL, der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich sowie von Unique (Flughafen Zürich AG) erarbeitet. Er richtet sich an die zuständigen Behörden und Fachleute der betroffenen Kantone und Gemeinden sowie an die zuständigen Stellen des Bundes. Der Bericht wird im Internet publiziert und damit auch einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse des Koordinationsprozesses zusammen und beschreibt neben den fachlichen Grundlagen auch die politischen Entscheidungen, die im Verlauf dieses Prozesses getroffen wurden. Er hält den Konsens und die Differenzen zwischen den am Prozess beteiligten Behörden von Bund, Kantonen, Gemeinden und Partnern der Luftfahrt fest, wie sie sich nach der Konsultation zum Berichtsentwurf von August bis Oktober 2009 präsentiert haben. Der Bericht dient als Grundlage für die Erarbeitung des SIL-Objektblatts für den Flughafen Zürich. Erst dieses hat rechtliche Verbindlichkeit für die Behörden aller Stufen, sobald es vom Bundesrat verabschiedet ist.

Die Karten im Bericht sind reproduziert mit Bewilligung von Swisstopo (BM0920307)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung des Schlussberichts.....	5
1. Einleitung.....	11
1.1. Funktion des Flughafens	11
1.2. Planungsrechtliche Voraussetzungen.....	11
1.3. Auftrag und Ablauf des SIL-Prozesses Flughafen Zürich	12
1.4. Bisherige Ergebnisse des Koordinationsprozesses	14
1.5. Einschränkungen im deutschen Luftraum.....	20
1.6. Politisches Umfeld im Kanton Zürich	20
2. Ergebnisse des Koordinationsprozesses.....	22
2.1. Auftrag für den Abschluss der Facharbeiten.....	22
2.2. Betriebsvarianten und Einsatz der Flugbetriebskonzepte.....	23
2.3. An- und Abflugrouten.....	27
2.4. Verkehrsleistung der Betriebsvarianten	32
2.5. Lärmauswirkungen der Betriebsvarianten	36
2.6. Luftraum	45
2.7. Flughafenperimeter.....	45
2.8. Hindernisbegrenzung, Sicherheitszonen	50
2.9. Landseitige Erschliessung	51
2.10. Ökologische Ersatz- und Ausgleichsflächen	51
2.11. Sicherheit.....	52
2.12. Auswirkungen des Flughafens auf Raum, Umwelt und Wirtschaft.....	52
3. Haltung der Beteiligten	55
3.1. Standortkanton Zürich	55
3.2. Unique (Flughafen Zürich AG).....	56
3.3. Haltung der Nachbarkantone.....	57
3.4. Haltung der vom Flughafenperimeter tangierten Gemeinden	63
3.5. Einschätzung der Partner der Luftfahrt	66
4. Schlussfolgerungen des UVEK und weiteres Vorgehen.....	67
4.1. Schlussfolgerungen des UVEK aus den Ergebnissen der Konsultation	67
4.2. SIL-Objektblatt und Abstimmung mit den kantonalen Richtplänen	69
Anhänge	72
A Abbildungsverzeichnis	72
B Glossar	73

C	Übersicht über die 19 Betriebsvarianten (aus SIL-Bericht II)	76
D	Übersicht über die Haltungen der Kantone zu den 19 Betriebsvarianten (aus SIL-Bericht II)	79
E	Eingesetzte Flugbetriebskonzepte mit An- und Abflugrouten	80
F	Übersicht über die Gebiete mit Abstimmungsbedarf zwischen ziviler und militärischer Luftraumnutzung	81
G	Ausgewählte Karten zu den Ergebnissen der Fluglärmberechnungen für die Betriebsvarianten	82
H	Verzeichnis der übrigen Anhänge	86
I	Stammbblätter der Betriebsvarianten	87

Zusammenfassung des Schlussberichts

SIL-Koordinationsprozess

Der Flughafen Zürich ist der grösste und wichtigste Landesflughafen der Schweiz. Er dient als Drehscheibe für direkte Luftverkehrsverbindungen nach Europa und zu den wichtigen globalen Wirtschaftszentren. In dieser Funktion stellt er eine Schlüsselinfrastruktur für die Mobilitätsbedürfnisse von Wirtschaft und Gesellschaft dar. Gemäss dem vom Bundesrat am 10. Dezember 2004 verabschiedeten Bericht über die Luftfahrtpolitik der Schweiz soll der Flughafen Zürich diese Rolle auch in Zukunft erfüllen. Gleichwohl soll seine Entwicklung den Grundsätzen der Nachhaltigkeit genügen. Die Sicherheit des Flugbetriebs ist dabei jederzeit zu gewährleisten.

Der Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) definiert die Rahmenbedingungen für die bauliche und betriebliche Entwicklung der Infrastruktur der schweizerischen Luftfahrt. Der Sachplan ist Basis und Voraussetzung für die Genehmigung des Betriebsreglements bzw. für die Genehmigung von künftigen Bauprojekten im Flughafenperimeter. Er ist mit den kantonalen Richtplänen abzustimmen. Sach- und Richtplanung bezwecken, für die Bevölkerung und den Flughafen Rechts- und Planungssicherheit zu gewährleisten. Der Planungshorizont reicht bis ins Jahr 2030.

Die Abstimmung zwischen Sach- und Richtplanung erfolgt in einem Koordinationsprozess, dessen Ablauf und Ergebnisse mit dem vorliegenden Bericht dokumentiert werden. Im Verlauf des Koordinationsprozesses für das SIL-Objektblatt Flughafen Zürich wurden die fachlichen Grundlagen erarbeitet und die politischen Interessen ermittelt.

Der Koordinationsprozess startete Ende 2004 und steht unter der Leitung des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK). Die Arbeiten erfolgten in enger Abstimmung mit dem Kanton Zürich und Unique (Flughafen Zürich AG). In dieser Zeit wurden die Entwicklungsmöglichkeiten des Flughafens umfassend untersucht: Über 100 technisch machbare An- und Abflugmöglichkeiten auf verschiedenen Pistenkonfigurationen wurden abgeklärt. Daraus wurden 19 mögliche Betriebsvarianten auf drei unterschiedlichen Pistensystemen definiert: Dem bestehenden Pistensystem, einem Pistensystem mit Verlängerungen der Pisten 28 und 32 sowie auf einem Parallelpistensystem. Die politische Diskussion der möglichen künftigen Betriebsformen unter Einbezug der Nachbarkantone erfolgte im Rahmen von drei Koordinationsgesprächen. Zudem konnten sämtliche Projektbeteiligten zum Entwurf des vorliegenden Schlussberichts Stellung nehmen; im Anhang zum Schlussbericht sind die Stellungnahmen der Projektbeteiligten im Wortlaut enthalten. Nach Abschluss des Koordinationsprozesses wird das SIL-Objektblatt Flughafen Zürich ausgearbeitet. Zum Objektblatt wird sich nebst den Kantonen auch die Bevölkerung äussern können. Die abschliessende Genehmigung des Objektblatts und der kantonalen Richtpläne wird durch den Bundesrat erfolgen.

Betriebsvarianten

Anfang Juli 2008 entschied das UVEK, drei Betriebsvarianten als Basis für das Objektblatt zu verwenden. An diesem Entscheid hält es auch nach der Konsultation und in Kenntnis der Haltung der Beteiligten zum vorliegenden Schlussbericht fest. Die drei Betriebsvarianten waren das Resultat von Optimierungen sowohl bei den Umweltauswirkungen als auch bei Sicherheit und Kapazität des Flughafenbetriebs. Sie enthalten den nötigen Spielraum, um auf mögliche künftige politische und gesellschaftliche Entwicklungen reagieren zu können. Sie lassen sich wie folgt charakterisieren:

- **Betriebsvariante E_{opt} .**

Die Variante E_{opt} basiert auf dem heute bestehenden Pistensystem. Sie hält die Vorgaben der heutigen deutschen Durchführungsverordnung (DVO) mit den morgendlichen und abendlichen

Sperrzeiten für die Benutzung des deutschen Luftraumes nicht ein. Der Flugbetrieb orientiert sich tagsüber an der traditionellen Nordausrichtung mit Landungen von Norden und Starts nach Westen und Süden mit Linkskurve. Ab 21 Uhr und nachts sind in der Regel Landungen von Osten und Starts nach Norden vorgesehen. Besondere Wind- und Sichtverhältnisse können zeitweise Abweichungen von diesem Regelbetrieb erfordern: insbesondere Starts nach Osten bei Bise und Landungen von Norden in der Nacht, wenn die Sicht für Ostlandungen ungenügend ist.

- **Betriebsvariante E_{DVO}**

Die Variante E_{DVO} basiert ebenfalls auf dem bestehenden Pistensystem. Sie folgt soweit wie möglich der Variante $E_{opt.}$, hält aber die deutschen Sperrzeiten für Anflüge über den süddeutschen Luftraum ein. Während den Sperrzeiten am Morgen sieht sie Landungen von Süden vor, sofern die Sicht- und Windwerte dies zulassen. Als Alternative enthält sie den gekröpfen Nordanflug, sofern dieser in Zukunft als satellitengestützter Präzisionsanflug verfügbar ist und die Anforderungen in Bezug auf Sicherheit, Umwelt und Kapazität zu erfüllen vermag.

- **Betriebsvariante $J_{opt.}$**

Die Variante $J_{opt.}$ beruht auf einer Verlängerung der Pisten 28 nach Westen und 32 nach Norden. Grundsätzlich funktioniert sie wie die Variante $E_{opt.}$. Hauptanflugrichtung zwischen 6 und 21 Uhr ist Norden. Im Unterschied zu Variante $E_{opt.}$ ist jedoch im Zeitraum zwischen 10 und 16 Uhr eine mehrstündige Phase mit Ostanflugkonzept vorgesehen. Durch diese Kombination von Phasen mit Nord- und Ostbetrieb wird erreicht, dass sowohl die Lande- als auch die Startwellen des Langstreckenverkehrs nach Norden ausgerichtet sind, wo die Bevölkerungsdichte im Vergleich zu den anderen flughafennahen Gegenden geringer ist.

Im Vordergrund stehen die Varianten $E_{opt.}$ auf dem bestehenden Pistensystem und $J_{opt.}$ mit Pistenverlängerungen. Beide Varianten erfordern eine Vereinbarung mit Deutschland über die Benützung des süddeutschen Luftraums. $J_{opt.}$ steht zudem unter dem Vorbehalt, dass die Pistenverlängerungen dereinst umgesetzt werden können. Solange es nicht gelingt, eine Lösung mit Deutschland zu finden, kommt die Variante E_{DVO} zur Anwendung, die sich an den heutigen Betrieb anlehnt. Der satellitengestützte gekröpfte Nordanflug bleibt bei dieser Variante eine Option.

Alle drei Betriebsvarianten enthalten bei Nebel- und Bisenlagen Starts nach Süden geradeaus. Diese Starts sollen zur Stabilisierung der Kapazität und damit zur Verbesserung der Zuverlässigkeit und Qualität des Flughafens sowie der Sicherheit bei diesen Wetterlagen beitragen. Jährlich ist mit rund 1000 solcher Starts zu rechnen. Auf Starts nach Süden geradeaus zur Steigerung der Kapazität in den Hauptverkehrszeiten wird verzichtet. In diesem Punkt misst das UVEK dem Lärmschutz auch langfristig ein höheres Gewicht bei als dem Verkehrsangebot des Flughafens.

Aus Sicherheitsgründen sehen zudem alle drei Betriebsvarianten bei starkem Nordwind und gleichzeitig schlechter Sicht Landungen von Süden auch ausserhalb der deutschen Sperrzeiten vor. Weil diese Wetterlage sehr selten ist, ist nur mit wenigen hundert solcher Anflüge pro Jahr zu rechnen.

Verkehrsleistung der Betriebsvarianten

Eine zu Beginn des SIL-Prozesses erstellte Nachfrageprognose ist 2008 aktualisiert worden. Diese Prognose untersucht zum einen die Nachfrageentwicklung ohne Berücksichtigung der Kapazitätsengpässe bei der Flughafeninfrastruktur. Zum anderen wird die erwartete Verkehrsentwicklung bei den drei Betriebsvarianten unter Berücksichtigung von deren limitierten Kapazitäten eingeschätzt. Die engpassfreie Nachfrageprognose rechnet am Flughafen Zürich mit einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum des Passagieraufkommens von ca. 2,8 % bis 2030. In Zahlen wird ein Anstieg der Nachfrage von 20.7 Mio. (2007) auf 39.2 Mio. (2030) Passagiere prognostiziert. Diese Werte liegen in einer ähnlichen Grössenordnung wie in der ursprünglichen Prognose.

Hinsichtlich der Flugbewegungen korrigiert die aktualisierte Prognose die Nachfrageentwicklung deutlich unter die ursprünglich für das Jahr 2030 prognostizierten Werte, nämlich von 450'000 auf rund 405'000 Bewegungen. Grund ist, dass in den letzten Jahren als Folge der Konsolidierung des Streckennetzes und der Flugzeugflotte der Swiss im Lufthansa- bzw. Star-Alliance-Verbund durchschnittlich grössere Flugzeuge eingesetzt werden. Dadurch wird die prognostizierte Zahl an Passagieren mit weniger Flügen transportiert.

Die Nachfrageprognosen für die drei Betriebsvarianten E_{DVO} , $E_{opt.}$ und $J_{opt.}$ zeigen, dass sich ab dem Zeitraum 2020 Kapazitätsengpässe bemerkbar machen, die sich bis 2030 zunehmend akzentuieren werden. Gemäss Nachfrageprognose liegt die Zahl der Flugbewegungen im Jahr 2030 bei den Varianten auf dem bestehenden PISTENSYSTEM bei rund 345'000, bei der Variante $J_{opt.}$ leicht höher bei rund 348'000 Bewegungen. Es ist damit zu rechnen, dass der Flughafen Zürich bis 2030 mindestens 10 % der Passagiernachfrage und 12,5 % der Nachfrage nach Start- und Landemöglichkeiten nicht mehr befriedigen können wird. Die Verknappung des Kapazitätsangebots wird auch zu einer zunehmenden Verdrängung der allgemeinen Luftfahrt (nicht Linien- und Charterverkehr), insbesondere des Sichtflugverkehrs, führen.

Lärmbelastung

Die Lärmauswirkungen der Betriebsvarianten wurden nach den Vorgaben der Lärmschutzverordnung (LSV) berechnet. Zugrunde gelegt wurde der prognostizierte Betrieb für das Jahr 2030. Die Tag- und die Nachtlärmbelastung werden separat ausgewiesen.

Am Tag (6 bis 22 Uhr) sind bei der Betriebsvariante $J_{opt.}$ rund 12'500 Personen von Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts (IGW) betroffen, wesentlich weniger als bei den Varianten E_{DVO} und $E_{opt.}$ mit je rund 19'500 Personen. Die Lärmkurven von $J_{opt.}$ zeigen im Vergleich zu E_{DVO} und $E_{opt.}$ eine geringere Lärmausbreitung im Süden und Westen. Umgekehrt besteht eine etwas grössere Lärmausbreitung im Norden und Osten. Die Unterschiede zwischen den Betriebsvarianten $E_{opt.}$ und E_{DVO} sind demgegenüber gering; erkennbar sind vor allem die Auswirkungen der Südflüge bei E_{DVO} während den deutschen Sperrzeiten am Morgen (vgl. Abbildung 15 im Haupttext).

Die bei starkem Nordwind und gleichzeitig schlechter Sicht notwendigen Landungen von Süden zeigen wegen ihrer geringen Zahl keinen Einfluss auf die Ausdehnung der Lärmbelastungskurven. Die zur Stabilisierung der Kapazität bei Nebel- und Bisenlagen erforderlichen Südstarts geradeaus wirken sich auf diese Ausdehnung ebenfalls nur sehr geringfügig aus.

Bezüglich der Lärmbelastung und den damit verbundenen raumplanerischen Einschränkungen wirkt sich der Flugbetrieb in der Nacht ab 22 Uhr besonders stark aus. Zwischen den Anforderungen eines nachfragegerechten Betriebs, der die Funktion des Flughafens gemäss den luftfahrtpolitischen Zielen auch langfristig sicherstellt, und den Anforderungen der Raumplanung und des Lärmschutzes nach einer optimalen Vorsorge bzw. einer möglichst weitgehenden räumlichen Beschränkung der Lärmausbreitung war sorgfältig abzuwägen. Nach Einschätzung des UVEK genügen die vorliegenden Betriebsvarianten dem Anspruch dieses Interessenausgleichs und ermöglichen eine zweckmässige Raumsicherung im SIL-Objektblatt.

Untereinander zeigen die Betriebsvarianten im Nachtbetrieb geringe Unterschiede in der Lärmbelastung, weil weitgehend die gleichen Flugbetriebskonzepte zum Einsatz kommen. Im Vergleich zum Tagbetrieb verursacht er eine deutlich grössere Ausbreitung der Lärmkurven, obwohl in der Nacht nur knapp 3 % der Flugbewegungen abgewickelt werden. Das kommt auch in der Anzahl von IGW-Überschreitungen betroffenen Personen von rund 42'000 zum Ausdruck. Dieses Ergebnis hängt mit den tieferen Grenzwerten zusammen, welche die LSV für die Nachtstunden vorgibt. Weil die LSV zudem vorschreibt, dass der Nachtlärm jeweils nur über eine Stunde zu mitteln ist und nicht über 16 Stunden wie am Tag, beeinflussen bereits einzelne Flugbewegungen die Lärmberechnungen substantiell (vgl. Abbildung 16 im Haupttext).

Flugrouten

Bei der Entwicklung der An- und Abflugrouten wurden betriebliche Aspekte und die Auswirkungen auf Raum und Umwelt gleichermassen berücksichtigt. Bei flugtechnisch gleichwertigen Routen wurde diejenige Alternative weiterverfolgt, die bezüglich Siedlungsentwicklung und Lärmbelastung günstiger liegt, d. h. über weniger dicht besiedeltes Gebiet führt. In der Optimierungsphase wurden die Flugrouten im Gespräch mit den Kantonen angepasst, soweit dies technisch möglich war und unter den Kantonen Konsens bestand.

In der Schlussphase erwiesen sich noch einige Anpassungen an den Abflugrouten notwendig, namentlich im Grenzbereich der Kantone Zürich und Aargau sowie in Richtung Osten; bei letzterem zur Entflechtung der An- und Abflugrouten. Während einzelne Nutzungskonflikte mit militärischen Lufträumen bereinigt werden konnten, müssen hinsichtlich der Kontrollzone des Militärflugplatzes Dübendorf sowie des militärischen Trainingsraums Säntis noch Lösungen gefunden werden.

Sicherheit

Im SIL-Prozess war bezüglich Sicherheit sicherzustellen, dass sich die Betriebsvarianten unter Beachtung der Sicherheitsanforderungen dereinst auch umsetzen lassen. Zu den Betriebsvarianten erfolgten deshalb bereits während deren Erarbeitung Sicherheitseinschätzungen. Diese wurden von einem unabhängigen Institut überprüft. Diese Einschätzungen ergaben, dass bei den vorliegenden drei Betriebsvarianten die Sicherheit gewährleistet werden kann. Mit der in der Schlussphase des Koordinationsprozesses erfolgten Optimierung waren keine wesentlichen Auswirkungen auf die Sicherheit und Komplexität der Betriebsvarianten verbunden.

Die im SIL-Prozess vorgenommenen Sicherheitseinschätzungen ersetzen die umfassende Sicherheitsprüfung nach den geltenden nationalen und internationalen Richtlinien nicht. Eine solche Prüfung (Safety Assessment) wird im Zuge der Genehmigung des Betriebsreglements bzw. vor der Aufnahme des Flugbetriebs vorzunehmen sein.

Flughafenperimeter

Der Flughafenperimeter bezweckt die Raumsicherung für die Erstellung von Flughafenanlagen. Der Verlauf des Flughafenperimeters wird durch die für den künftigen Flughafenbetrieb benötigte Infrastruktur bestimmt. Im Koordinationsprozess wurde der Perimeter überprüft und mit der Ortsplanung der umliegenden Gemeinden abgestimmt. Auf dem Gemeindegebiet von Rümlang war der Verlauf des Perimeters mit dem kantonalen Projekt Glattrevitalisierung zu koordinieren. Auf dem Stadtgebiet von Kloten lieferte die vom Kanton geleitete Gebietsplanung Kloten Grundlagen für den Verlauf des Perimeters.

Im Weiteren setzten die Projektpartner ihre Arbeiten zur landseitigen Erschliessung des Flughafens und die Planung von ökologischen Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen fort. Bei diesen werden die Ergebnisse bis zur Anhörung der Behörden zum Entwurf des Objektblatts vorliegen. Das Gleiche gilt für die Hindernisbegrenzungsflächen bzw. Sicherheitszonen der drei Betriebsvarianten.

SIL-Objektblatt und weiteres Vorgehen

Nach Abschluss des Koordinationsprozesses startet die zweite Phase des SIL-Prozesses. Dazu wird das UVEK ein Objektblatt vorlegen, das die Rahmenbedingungen für die bauliche und betriebliche Entwicklung des Flughafens Zürich festlegt. Es beruht einerseits auf den generellen Zielen und Vorgaben aus dem Konzeptteil des SIL vom 18. Oktober 2000, andererseits auf den Ergebnissen des Koordinationsprozesses gemäss dem vorliegenden Bericht. Es wird auf den drei in der

Planung verbliebenen Betriebsvarianten aufbauen und Festlegungen insbesondere zur Zweckbestimmung, zum Flughafenperimeter sowie zu den Rahmenbedingungen zum Betrieb (Betriebszeiten, An- und Abflugrichtungen im Tagesverlauf) enthalten. Das Objektblatt begrenzt das Gebiet mit Lärmauswirkungen, was bedeutet, dass künftige Betriebsreglemente sich hinsichtlich ihrer Lärmauswirkungen in dieses Gebiet einpassen müssen. Das Gebiet mit Hindernisbegrenzung legt fest, wo die An- und Abflugkorridore raumplanerisch freizuhalten sind. Ferner enthält das Objektblatt Anweisungen zum ökologischen Ersatz und Ausgleich nach Natur- und Heimatschutzgesetz sowie Grundsätze zur landseitigen Erschliessung des Flughafens. Die An- und Abflugrouten werden erst im Betriebsreglement verbindlich festgelegt, deren Festlegung im Objektblatt erachtet das UVEK als nicht stufengerecht.

Der Entwurf des Objektblatts wird im Sommer 2010 den Behörden zur Anhörung und der Bevölkerung zur Mitwirkung unterbreitet. Darauf abgestimmt soll die öffentliche Auflage der Richtpläne der raumplanerisch betroffenen Kantone Zürich, Aargau und Schaffhausen stattfinden. Die Genehmigung des Objektblatts und der kantonalen Richtpläne durch den Bundesrat ist im Jahr 2012 vorgesehen.

1. Einleitung

Mit dem vorliegenden Bericht wird die erste Phase des SIL-Prozesses für den Flughafen Zürich (Koordinationsprozess) abgeschlossen. Der Bericht präsentiert die Ergebnisse der Facharbeiten zu den Betriebsvarianten und gibt über die Haltung der Beteiligten Auskunft. Er baut auf den bisher veröffentlichten Berichten vom 25. Oktober 2005 (SIL-Bericht I), vom 8. Dezember 2006 (SIL-Bericht II) und vom 29. Januar 2008 (SIL-Bericht III) auf.¹

1.1. Funktion des Flughafens

Der Flughafen Zürich ist der grösste und wichtigste Landesflughafen der Schweiz. In seiner Funktion als Drehscheibe für internationale Luftverkehrsverbindungen kommt ihm eine zentrale staatspolitische und volkswirtschaftliche Bedeutung zu. Der Flughafen Zürich ist eine Schlüsselinfrastruktur für die Befriedigung der Nachfrage nach Mobilität von Wirtschaft und Gesellschaft. Die vom Bundesrat am 10. Dezember 2004 verabschiedete Luftfahrtpolitik der Schweiz hält fest, dass der Flughafen Zürich diese Funktion auch in Zukunft zu erfüllen hat. Er soll Rahmenbedingungen bieten, unter denen die Fluggesellschaften im Wettbewerb mit ihrer Konkurrenz auf anderen Flughäfen bestehen können. Erwartet wird dabei die Aufrechterhaltung des Drehkreuzbetriebs. Betriebliche Einschränkungen, insbesondere bei den Betriebszeiten, müssen in vernünftigem Verhältnis zu den Bedingungen auf konkurrierenden Flughäfen im Ausland stehen. Den Fluggesellschaften soll es weiterhin ermöglicht werden, gute Direktverbindungen nach Europa und den wichtigen globalen Wirtschaftszentren anzubieten. Gleichzeitig ist die nachfrageorientierte Entwicklung des Flughafens mit den Grundsätzen der Nachhaltigkeit in Einklang zu bringen. Auch die Sicherheit im Flugbetrieb muss jederzeit gewährleistet sein.

Die Flughafenpolitik des Standortkantons Zürich vom 15. September 2004 zielt in die gleiche Richtung: Der Wirtschaftsstandort Zürich ist durch einen wettbewerbsfähigen Flughafen mit Drehkreuzfunktion zu stärken, wobei der Flugbetrieb sicher und zuverlässig abzuwickeln ist. Zudem sind der Schutz der Bevölkerung und die Akzeptanz des Flughafens bei der Bevölkerung zu gewährleisten.

1.2. Planungsrechtliche Voraussetzungen

Nach Art. 87 der Bundesverfassung (BV) ist der Bund abschliessend zuständig für die Luftfahrt. Im Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) legt er die Ziele und Vorgaben für die Infrastruktur der Luftfahrt fest. Der SIL ist ein Planungsinstrument nach Art. 13 des Raumplanungsgesetzes (RPG); das Objektblatt zum Flughafen Zürich legt die Rahmenbedingungen für die bauliche und betriebliche Entwicklung des Flughafens fest. Im Einzelnen sind der Zweck, das beanspruchte Areal, die Grundzüge der Nutzung, die Erschliessung sowie die Rahmenbedingungen zum Betrieb festzulegen und die Auswirkungen auf Raum und Umwelt darzustellen.² Das Objektblatt baut auf den generellen Zielen und Vorgaben auf, die im Konzeptteil des SIL vom 18. Oktober 2000 festgehalten sind. Es wird vom Bundesrat verabschiedet und ist für die Behörden aller Stufen verbindlich.

¹ Die SIL-Berichte I, II und III (mit Anhängen) sind im Internet einsehbar unter der Adresse <http://www.sil-zuerich.admin.ch>

² Art. 3a Abs. 2 der Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt (VIL; SR 748.131.1)

Das Objektblatt ist Voraussetzung für die Genehmigung des Betriebsreglements und die Bewilligung von Flughafenanlagen. Diese Verfahren richten sich nach den Bestimmungen des Luftfahrtgesetzes, die Beurteilung der Umweltverträglichkeit nach denjenigen des Umweltschutzgesetzes (USG), inkl. der dazu gehörenden Verordnungen. Das Objektblatt und das Betriebsreglement werden den «zulässigen Flugverkehr» regeln, wie dies das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) bei der Erteilung der Betriebskonzession am 31. Mai 2001 von Unique (Flughafen Zürich AG) verlangte. Zwischenzeitlich, und solange die laufenden Beschwerdeverfahren noch nicht abgeschlossen sind, richtet sich der Betrieb des Flughafens nach den Bestimmungen des Betriebsreglements vom 31. Mai 2001 bzw. des vorläufigen Betriebsreglements (vBR) vom 29. März 2005 (An- und Abflugrouten). Das Ende 2004 von Unique eingereichte Gesuch zur Änderung des Betriebsreglements für die Einführung des gekröpften Nordanflugs mit Endanflug auf Sicht wurde vom Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 30. Juni 2008 abgelehnt; dieser Entscheidung wurde vom Bundesverwaltungsgericht bestätigt.

Art. 75 der BV legt fest, dass die Raumplanung den Kantonen obliegt. Die planerischen Festlegungen im SIL zur Luftfahrt sind denjenigen zur Raumentwicklung in den kantonalen Richtplänen gleichgestellt. SIL und Richtpläne sind nach den im RPG verankerten Grundsätzen aufeinander abzustimmen und sollen sich gegenseitig ergänzen. Dies verpflichtet Bundesbehörden und Kantone zur Zusammenarbeit. Bei verbleibenden Differenzen zwischen SIL und Richtplänen sieht das RPG ein Bereinigungsverfahren vor. Abschliessend entscheidet der Bundesrat über das Objektblatt zum Flughafen Zürich und die Anpassung der Richtpläne der betroffenen Kantone.

1.3. Auftrag und Ablauf des SIL-Prozesses Flughafen Zürich

Die bisherigen Planungsprozesse zur Entwicklung des Flughafens Zürich konnten nicht zu einem verbindlichen Abschluss gebracht werden. Dazu gehörten der erste SIL-Prozess des Bundes von 2001/2002 und die Erarbeitung eines Raumentwicklungskonzepts für die Flughafenregion und langfristige Infrastrukturentwicklung des Flughafens (RELIEF) des Kantons Zürich von 2002 bis 2004. Der Versuch des UVEK von 2003/2004, ein Mediationsverfahren mit Beteiligung aller Interessengruppen durchzuführen, scheiterte bereits in der Vorbereitungsphase.

Nach dem Abbruch der Vorbereitungen für dieses Mediationsverfahren beschloss das UVEK – nach Rücksprache mit den beteiligten Partnern –, einen neuen SIL-Prozess zu starten. Es informierte am 9. November 2004 die zuständigen Bundesstellen, die betroffenen Kantone und die beteiligten Unternehmungen (Unique, Skyguide) über das geplante Vorgehen.

Ziel dieses SIL-Prozesses ist ein vom Bundesrat genehmigtes Objektblatt zum Flughafen Zürich, das mit dem Richtplan des Kantons Zürich und mit den Richtplänen der andern in ihrer Raumplanung betroffenen Kantone (Aargau, Schaffhausen) abgestimmt ist. Mit diesem Prozess soll eine breit abgestützte Lösung über die künftige Entwicklung des Flughafens erreicht sowie Rechts- und Planungssicherheit für die Bevölkerung und den Flughafen für die nächsten rund 20 Jahre gewährleistet werden.

Der SIL-Prozess besteht aus zwei Phasen (vgl. Abbildung 1): Die erste Phase mit dem Koordinationsprozess, der rechtlich betrachtet informelles Verwaltungshandeln darstellt, und die zweite Phase mit den ordentlichen Verfahren nach den Bestimmungen des RPG bzw. der Raumplanungsverordnung (RPV).

1.3.1. Koordinationsprozess

Der Koordinationsprozess schliesst mit dem vorliegenden Bericht ab. Er umfasste die Erarbeitung und Prüfung aller technisch möglichen Lösungsansätze der künftigen Flughafenentwicklung (Betriebsvarianten) und der dazu erforderlichen Grundlagen, wobei auch Lösungsansätze aus den vorangehenden Planungsprozessen einbezogen wurden. Der Koordinationsprozess war ergebnisoffen: Die technischen Arbeiten erfolgten ohne politische Einschränkungen für die Lösungssuche, etwa bezüglich eines Ausbaus der Infrastruktur oder einer räumlichen Verteilung der An- und Abflüge.

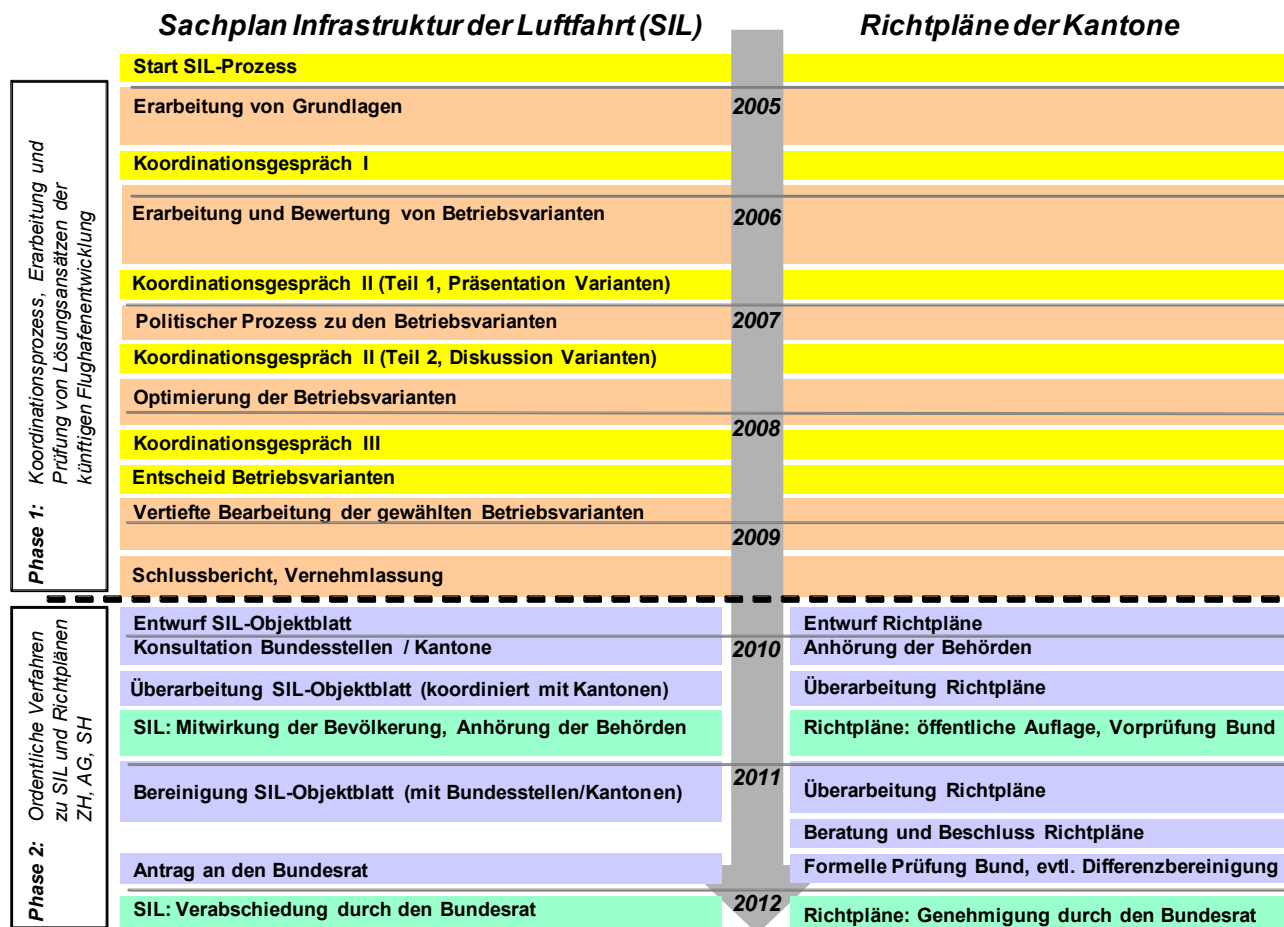


Abbildung 1: Ablauf des SIL-Prozesses

Die Führung des Koordinationsprozesses lag beim Bund (UVEK); verantwortliche Fachstelle war das BAZL, das in enger Zusammenarbeit mit seinen Projektpartnern, dem Kanton Zürich (vertreten durch die Volkswirtschaftsdirektion) und Unique, den Prozess umsetzte. Die politische Konsolidierung der Ergebnisse aus den Facharbeiten erfolgte an so genannten «Koordinationsgesprächen». Neben den Projektpartnern waren an diesen Gesprächen die in ihrer Raumplanung betroffenen Nachbarkantone Aargau und Schaffhausen, weitere Fachstellen des UVEK (Bundesamt für Umwelt BAFU, Bundesamt für Raumentwicklung ARE) und des Departements für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport VBS (Generalsekretariat, Luftwaffe), die Fachstelle für Raumplanung des Kantons Zürich (Amt für Raumordnung und Vermessung ARV) sowie Skyguide beteiligt. Anschliessend orientierten die Projektpartner jeweils die weiteren Nachbarkantone Thurgau, St. Gal-

len, Schwyz und Zug sowie die Öffentlichkeit über die Ergebnisse der Koordinationsgespräche. Sämtliche Unterlagen wurden im Internet publiziert.³

Die kantonsinterne Konsolidierung der Ergebnisse aus dem SIL-Prozess (mit den Gemeinden und privaten Gruppierungen) war Aufgabe der jeweiligen Kantone. Der Kanton Zürich führte zudem 2007/2008 so genannte «Perimetergespräche» mit denjenigen Gemeinden durch, deren Gebiet von Infrastrukturmassnahmen der verschiedenen Betriebsvarianten betroffen war.⁴ Diese Gemeinden analysierten die Auswirkungen der verschiedenen Betriebsvarianten auf ihre räumliche Entwicklung und leiteten daraus mögliche Optionen für ihre Siedlungsentwicklung ab.

1.3.2. Ordentliche Verfahren

Die zweite Phase des SIL-Prozesses sieht die ordentlichen Verfahren zum SIL und zur Anpassung der kantonalen Richtpläne vor. Ziel ist, die beiden Verfahren zeitlich so aufeinander abzustimmen, dass das SIL-Objektblatt Flughafen Zürich und die revidierten kantonalen Richtpläne dem Bundesrat gleichzeitig zur Verabschiedung bzw. Genehmigung unterbreitet werden können. Der vorliegende Schlussbericht dient als Grundlage für die Erarbeitung dieser Planungs-Instrumente. Weiter ist vorgesehen, parallel zur Erstellung des SIL-Objektblatts den SIL-Konzeptteil zu den Landesflughäfen zu überprüfen.

1.4. Bisherige Ergebnisse des Koordinationsprozesses

Während des Koordinationsprozesses fanden insgesamt drei Koordinationsgespräche zwischen den zuständigen Bundesstellen, den betroffenen Kantonen und den beteiligten Unternehmungen statt: das erste am 25. Oktober 2005 zu den Grundlagen, das zweite zu den Betriebsvarianten, aufgeteilt in eine Präsentation am 8. Dezember 2006 und eine Diskussion am 6. Juli 2007, und das dritte zu den optimierten Betriebsvarianten am 3. April 2008. Während des Prozesses wurde der Fächer von ursprünglich 19 auf 3 Betriebsvarianten reduziert. Gestützt auf die Ergebnisse des dritten Koordinationsgesprächs entschied das UVEK am 2. Juli 2008, die drei verbliebenen Varianten als Basis für das Objektblatt zu verwenden. Die Zeit seit diesem Entscheid wurde dazu verwendet, die drei Varianten im Detail auszugestalten und fertigzustellen; sie werden in Kapitel 2 des vorliegenden Berichts ausführlich präsentiert.

1.4.1. Vorgaben für die Erarbeitung und Bewertung der Betriebsvarianten

(Die detaillierten Ausführungen zu den in dieser Phase erfolgten Facharbeiten können dem SIL-Bericht I entnommen werden.)

In einem ersten Schritt wurden folgende Grundlagen und Vorgaben für die Ausarbeitung der künftigen Flugbetriebsvarianten geschaffen:

- Nachfrageprognose für die Schweizer Luftfahrt bis 2030.

³ Siehe Fussnote 1.

⁴ Beteiligt waren die von allen Betriebsvarianten betroffenen Gemeinden Kloten, Oberglatt, Opfikon, Rümlang und Winkel sowie die nur von den Betriebsvarianten mit Parallelpiste betroffenen Gemeinden Bachenbülach, Bülach, Höri, Niederglatt und Niederhasli.

- Betriebliche Eckwerte (notwendige Kapazitäten zur Deckung der Nachfrage).
- Vorgaben für die Entwicklung der Betriebsvarianten, insbesondere:
 - Einbezug aller sicheren und effizienten Flugbetriebskonzepte (vgl. Kapitel 1.4.2); wurden mögliche Flugbetriebskonzepte nicht berücksichtigt, war dies zu begründen.
 - Gewährleistung der Sicherheit.
 - Die Auswirkungen der Betriebsvarianten auf Raum und Umwelt waren möglichst gering zu halten.
 - Ausrichtung auf einen kurzfristigen sowie auf einen mittel- bis langfristigen Planungshorizont; als langfristiger Planungshorizont galt das Jahr 2030.
 - Einhaltung der deutschen Durchführungsverordnung (DVO) durch einen Teil der erarbeiteten Betriebsvarianten; die anderen Betriebsvarianten mussten die bestehenden Beschränkungen des deutschen Luftraums nicht berücksichtigen und setzten damit eine Änderung dieser Verordnung voraus.
- Bewertungskriterien gemäss den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft).

Diese Vorgaben und Grundlagen wurden am ersten Koordinationsgespräch vom 25. Oktober 2005 diskutiert und anschliessend von den Projektpartnern verabschiedet.

Dabei wurde zusätzlich beschlossen, auch solche Betriebsvarianten zu erarbeiten, die auf dem heutigen Pistensystem beruhen und welche die geforderten betrieblichen Eckwerte nicht erreichen.

1.4.2. Erarbeitung und Bewertung der Betriebsvarianten

(Die detaillierten Ausführungen zu den in dieser Phase erfolgten Facharbeiten können dem SIL-Bericht II entnommen werden.)

Gestützt auf diese Vorgaben wurden die technischen Grundlagen für die Betriebsvarianten ausgearbeitet:

- Betriebselemente: Einzelne An- und Abflugrouten mitsamt der dazu nötigen Infrastruktur;
- Flugbetriebskonzepte: Kombination einzelner Betriebselemente, um den gleichzeitigen Lande- und Startbetrieb in bestimmten Betriebsphasen sicherzustellen;
- Betriebsvarianten: Kombination von Flugbetriebskonzepten, um den Flughafenbetrieb über das ganze Jahr und unter allen Wetterbedingungen gewährleisten zu können.

Mit dem Ziel, gemäss Vorgabe alle technisch möglichen Lösungsansätze zur künftigen Flughafenentwicklung zu berücksichtigen, entwickelten die Projektpartner insgesamt 19 Betriebsvarianten auf drei unterschiedlichen Pistensystemen. Im Verlaufe dieser Arbeiten prüften sie über 100 An- und Abflugmöglichkeiten auf verschiedenen Pistenkonfigurationen, die sie zu über 50 Flugbetriebskonzepten zusammenbauten. Mit diesem Vorgehen konnten sie sicherstellen, dass alle wesentlichen Entwicklungsoptionen in die Überlegungen einbezogen waren. Zu den An- und Abflugmöglichkeiten oder Flugbetriebskonzepten, die sie nicht weiterverfolgten, legten sie eine Begründung vor. Die Vorgaben waren damit erfüllt.

Die Betriebsvarianten sind in Abbildung 2 dargestellt, gegliedert nach Hauptanflugrichtung und Infrastruktur.⁵ Von den 19 Varianten beruhen demnach sieben auf dem bestehenden Pistensys-

⁵ Siehe Anhang C für eine Übersicht über die betrieblichen Hauptmerkmale der 19 Betriebsvarianten.

tem, sechs erforderten eine Verlängerung der Pisten 28 und 32, und sechs setzten ein Parallelpistensystem voraus. Zehn Varianten hielten die Bestimmungen der DVO ein.

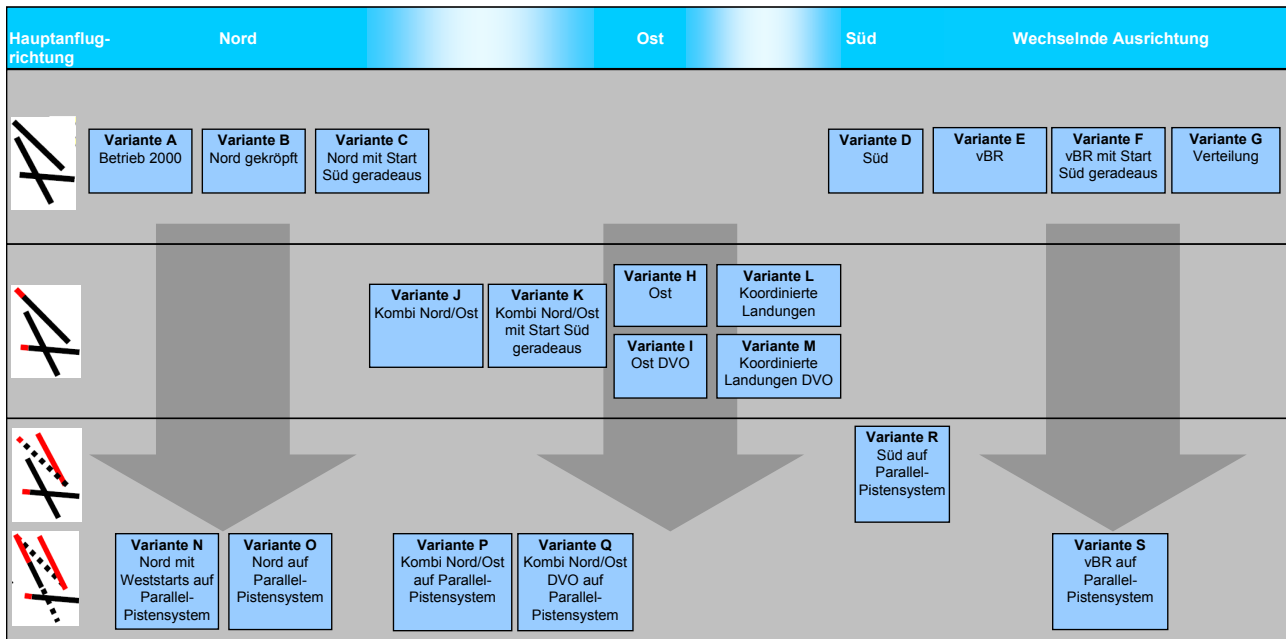


Abbildung 2: Betriebsvarianten nach Hauptanflugrichtung und Infrastruktur

Der Vergleich der Betriebsvarianten nach den Kriterien der Nachhaltigkeit ergab, dass die Varianten mit Pistenverlängerungen insgesamt am besten abschnitten. Diese Varianten konnten jedoch die mittel- bis langfristige Nachfrage nach Luftverkehrsleistungen nicht abdecken. Diesem Nachteil standen insbesondere Vorteile bezüglich der Lärmbelastung bzw. der Siedlungsentwicklung gegenüber.

Klare Vorteile bei der Leistungsfähigkeit und – daraus abgeleitet – bei den volkswirtschaftlichen Effekten zeigten die Varianten mit Parallelpiste. Diesen Vorteilen standen Nachteile beim Flächenverbrauch (Beeinträchtigung der umgebenden Bodennutzungen und Schutzgebiete), beim Schadstoffausstoss, bei den Investitionskosten für die Erweiterung der Flughafenanlagen und teilweise – bedingt durch die höhere Leistungsfähigkeit – bei der Lärmbelastung am Tag gegenüber.

Im Gegensatz dazu zeigten die Varianten auf dem bestehenden Pistensystem erwartungsgemäss Vorteile bezüglich Beeinträchtigung der umgebenden Bodennutzungen, beim Schadstoffausstoss und bei den Investitionskosten, waren aber mit klaren Nachteilen bei der Leistungsfähigkeit und den volkswirtschaftlichen Effekten behaftet. Bei der Lärmbelastung vermittelten sie – je nach betrieblicher Ausrichtung – ein differenziertes Bild.

Die Bewertung zeigte insgesamt Vorteile bei den Betriebsvarianten mit einer Kombination von Nord- und Ostausrichtung: Auf dem bestehenden Pistensystem bei der Variante E (mit Elementen der Variante A), auf dem System mit Pistenverlängerungen bei der Variante J und auf dem Parallelpistensystem bei der Variante P. Aus fachlicher Sicht waren diese Varianten am besten geeignet, im Zielkonflikt zwischen den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit einen Ausgleich zu finden.

Diese Ergebnisse wurden den am Koordinationsprozess beteiligten Stellen am 8. Dezember 2006 präsentiert. Anschliessend hatten die Kantone Zeit, ihre Meinung dazu zu bilden und kantonsintern zu konsolidieren. Am Koordinationsgespräch vom 6. Juli 2007 legten sie ihre Haltung zu den Betriebsvarianten dar und äusserten ihre Anliegen für deren Optimierung.⁶

⁶ Siehe Anhang D für eine Übersicht über die Haltungen der Kantone zu den 19 Betriebsvarianten

Auf dieser Basis legte das UVEK die folgenden Grundsätze zur Weiterbearbeitung der Betriebsvarianten fest:

- «Auf dem bestehenden Pistensystem ist zu prüfen, ob auf der Grundlage von Variante E und mit Elementen der Varianten A und B eine optimierte Lösung gefunden werden kann.
- Pistensysteme mit Pistenverlängerungen sind eine denkbare Option für die künftige Flughafenentwicklung. Im Vordergrund stehen Varianten mit einer Kombination von Nord- und Ostkonzepten. Sie sollen weiterbearbeitet und optimiert werden.
- Die Betriebsvarianten auf dem Parallelpistensystem werden vorläufig nicht weiterbearbeitet. Die Auswirkungen der raumplanerischen Sicherung einer Betriebsvariante mit Parallelpisten, die auf Ost- und Nordkonzepten basiert, sind jedoch vertieft zu prüfen.
- Der Bund wird allenfalls aufgrund der vertieften Analyse den Kreis der weiter zu bearbeitenden Varianten noch anpassen.»

1.4.3. Optimierung der Betriebsvarianten

(Die detaillierten Ausführungen zu den in dieser Phase erfolgten Facharbeiten können dem SIL-Bericht III entnommen werden.)

Die Optimierung der Betriebsvarianten umfasste eine Überprüfung des Einsatzes der Flugbetriebskonzepte, der An- und Abflugrouten sowie der Infrastruktur. Aus diesen Arbeiten entstanden die Varianten E_{DVO} und $E_{opt.}$ auf dem bestehenden Pistensystem sowie $J_{opt.}$ auf dem System mit Pistenverlängerungen. Diese Varianten werden in Kapitel 2 vorgestellt.

Die Ergebnisse der Variantenoptimierung wurden am 29. Januar 2008 den am SIL-Prozess beteiligten Stellen präsentiert. Am Koordinationsgespräch vom 3. April 2008 fand die Diskussion statt, wobei die Kantone folgende Haltungen vertraten:

- Der Kanton Zürich konnte der Variante $E_{opt.}$ in der vorliegenden Form nur zustimmen, wenn der Nachweis erbracht wird, dass die vorgesehenen Starts nach Süden geradeaus nicht zu einer Verschlechterung der Lärmbelastung im dicht besiedelten Gebiet des Glatttals führen. Andernfalls lehnt er diese Starts ab. Für die Südlandungen bei besonderen Wetterverhältnissen verlangte er eine präzisere Darlegung der Sicherheitsüberlegungen. Für Starts nach Westen im Nachtbetrieb verlangte er zusätzliche Einschränkungen.
Der Kanton Zürich hielt weiter an seiner Position fest, wonach die Realisierung der Variante $J_{opt.}$ eine langfristig tragfähige Regelung mit Deutschland und eine Zustimmung von Kantonsrat und Bevölkerung voraussetzen. Der Einsatz des Ostkonzepts über den Mittag sollte auf vier Stunden beschränkt bleiben.
- Der Kanton Aargau bemängelte das Fehlen von Kapazitäts- und Lärmberechnungen, ohne die eine abschliessende Beurteilung der Betriebsvarianten nicht möglich sei. Er lehnte die Variante $E_{opt.}$ ab, weil sie – mit der verstärkten Nordausrichtung und den zusätzlichen Starts nach Westen in der ersten Morgenstunde – im Vergleich zur ursprünglichen Variante E zu einer deutlich grösseren Lärmbelastung im Kantonsgebiet führt. Ebenso lehnte er die Variante E_{DVO} mit dem gekröpften Nordanflug ab, solange mit diesem die Stabilität, Sicherheit und Kapazität des Flughafenbetriebs reduziert werde. Zudem sollten die letzten Abflüge am Abend und die ersten Anflüge am Morgen nicht über das gleiche Gebiet geführt werden. Auf dem bestehenden Pistensystem sei die ursprüngliche Variante E weiterzuverfolgen.
Die Variante $J_{opt.}$ stand für den Kanton Aargau nicht im Vordergrund, weil damit nur ein geringer Kapazitätsgewinn verbunden ist. Sie könne jedoch weiterverfolgt werden, wenn die rechtlichen Voraussetzungen erfüllt sind und der Nutzen die Kosten überwiegt.
- Der Kanton Schaffhausen verlangte in erster Linie einen reduzierten Flugbetrieb in den Nachtstunden, eine Überschreitung der Planungswerte nach LSV sei auf seinem Gebiet zu vermei-

den. Die Variante E_{DVO} konnte er akzeptieren; die zusätzlichen Nordanflüge am Morgen, wie sie in Variante $E_{opt.}$ vorgesehen sind, lehnte er jedoch ab.

Er lehnte auch die aus seiner Sicht zu einseitig nach Norden ausgerichtete Variante $J_{opt.}$ ab, zumal die Kapazität des Flughafens mit dieser Variante nur wenig erhöht werden könnte. Einer Verlängerung der Piste 28 würde er sich jedoch nicht widersetzen, soweit dies zu einer betrieblichen Optimierung beiträgt.

- Die Nachbarkantone im Osten (St. Gallen, Thurgau) waren mit der Variante E_{DVO} grundsätzlich einverstanden. Betriebsvarianten, welche die DVO nicht einhalten, erachteten sie unter den heute geltenden Rahmenbedingungen als nicht realisierbar. Ein Betriebssystem mit einer verlängerten Piste 28 lehnten sie ab, weil damit eine verstärkte Ostausrichtung des Flugbetriebs verbunden ist.

Der Kanton Zug stufte alle drei vorgeschlagenen Varianten als taugliche Lösung ein.

Unter Berücksichtigung dieser Haltungen entschied das UVEK am 2. Juli 2008, dass der SIL-Prozess auf der Basis der Betriebsvarianten E_{DVO} und $E_{opt.}$ auf dem bestehenden Pistensystem und der Betriebsvariante $J_{opt.}$ auf dem System mit Pistenverlängerungen weiterzuführen ist. Für diese drei Varianten waren noch die Kapazitäts- und Lärmberechnungen durchzuführen.

1.4.4. Raumplanerische Sicherung einer Betriebsvariante mit Parallelpiste

(Die detaillierten Ausführungen zu den in dieser Phase erfolgten Facharbeiten können dem SIL-Bericht III entnommen werden.)

Gestützt auf den Auftrag des UVEK vom 6. Juli 2007 waren parallel zur Variantenoptimierung auch die Auswirkungen der raumplanerischen Sicherung für Betriebsvarianten auf dem Parallelpistensystem vertieft zu prüfen. Diese Prüfung erfolgte anhand der auf Ost- und Nordkonzepten basierenden Betriebsvariante P.

Die raumplanerische Sicherung bezweckt, zukünftige Konflikte zwischen der Entwicklung des Flughafens und den andern Raumnutzungen in der Umgebung des Flughafens vorsorglich zu vermeiden. Im Sinne der Nachhaltigkeit und der Vorsorge sollen zum einen den kommenden Generationen Entwicklungsspielräume offen gehalten und zum andern die Planungs- und Rechtssicherheit für Bevölkerung und Wirtschaft verbessert werden. Namentlich sind damit auch Fehlentwicklungen im Siedlungsbau und die damit verbundenen Fehlinvestitionen und Entschädigungsforderungen zu vermeiden. Die Auswirkungen der raumplanerischen Sicherung betreffen nur die vorsorglichen, raumplanerischen Massnahmen. Sie sind nicht identisch mit den Auswirkungen, die der Bau neuer Flughafenanlagen oder der künftige Betrieb hätten.

Die fachlichen Abklärungen zeigten, dass die Auswirkungen einer raumplanerischen Sicherung der Betriebsvariante P – im Vergleich zu den Auswirkungen einer Raumsicherung für die Varianten E oder J – nicht als bedeutend grösser einzustufen sind. Konkret wies die Variante P folgende zusätzlichen Auswirkungen aus:

- Bedingt durch die künftig zu erwartende Lärmbelastung würden die Möglichkeiten der Siedlungsentwicklung in einzelnen Gemeinden der Flughafenregion beschnitten.
- Gleichzeitig mit der Raumsicherung für die Parallelpiste müsste ein Ersatzstandort für die militärischen Anlagen auf dem Waffenplatz Kloten-Bülach gesucht und gesichert werden.
- Ebenso wären eine Raumsicherung für die beim Bau der Parallelpiste zu verlegenden Strassen und eine Abstimmung der Investitionsplanung für diese Strassenabschnitte erforderlich.
- Für die bei einem Bau der Parallelpiste beanspruchten Natur- und Heimatschutzobjekte müssten vorsorglich Ersatzstandorte geplant werden.

Die Prüfung führte zum Schluss, dass die Raumsicherung für eine Parallelpiste raumordnungspolitische Signale setzt und räumliche Entwicklungen verhindert, welche dereinst eine Realisierung einer Parallelpiste zusätzlich erschweren würden. Sie lasse damit die Option für eine solche Realisierung offen, präjudiziere aber den Realisierungsentscheid nicht. Vor diesem Hintergrund war die Sicherung einer Betriebsvariante mit Parallelpiste im SIL und in den kantonalen Richtplänen aus fachlicher Sicht zu empfehlen.

Diese Ergebnisse wurden den am SIL-Prozess beteiligten Stellen ebenfalls am 29. Januar 2008 vorgestellt. Am Koordinationsgespräch vom 3. April 2008 vertraten die Kantone zur raumplanerischen Sicherung einer Betriebsvariante mit Parallelpiste folgende Haltung:

- Der Kanton Zürich anerkannte, dass mit den zusätzlichen Abklärungen zur Raumsicherung grössere Klarheit in dieser Frage geschaffen werden konnte. Wesentliche Erkenntnisse konnte er auch aus den Perimetergesprächen mit den Standortgemeinden gewinnen. Diese Erkenntnisse hätten jedoch nicht zu einer andern politischen Beurteilung geführt, wie er sie bereits am zweiten Koordinationsgespräch bekannt gab: Die dereinstige Realisierung einer Parallelpiste wäre mit dem Moorschutz nicht vereinbar und würde einen unzumutbaren Eingriff in einen bereits dicht genutzten Raum bedeuten. Vor diesem Hintergrund erachtete der Kanton Zürich die Realisierungschancen als niedrig und eine Raumsicherung deshalb als nicht zweckmässig.
- Die Kantone Aargau und Schaffhausen hatten keine Einwände gegen die Raumsicherung für eine Parallelpiste. Sie überliessen die Beurteilung von deren Auswirkungen auf die Flughafenregion jedoch dem Standortkanton, wobei die abschliessende Interessenabwägung und der Entscheid dem Bund vorbehalten waren.

Mit Hinweis auf die Luftfahrtpolitik des Bundes und auf die Prüfungsergebnisse sprach sich Unique für die raumplanerische Sicherung der Parallelpiste aus. Nur so könnten die Siedlungs- und Flughafenentwicklung langfristig aufeinander abgestimmt und damit vermieden werden, dass sich die Fehler der Vergangenheit wiederholten.

In Kenntnis dieser Haltungen entschied das UVEK am 2. Juli 2008, auf die raumplanerische Sicherung einer Betriebsvariante mit Parallelpiste zu verzichten. Eine solche Raumsicherung wäre nur dann vorzunehmen gewesen, wenn das Vorhaben dereinst auch realisiert werden könnte. Das UVEK stufte jedoch die Realisierungschancen einer Parallelpiste in der dicht besiedelten Flughafenregion als gering ein. Als Begründung führte es in erster Linie die ausgewiesenen Verschiebungen in der Lärmbelastung, die Beanspruchung der verfassungsmässig geschützten Flachmoore sowie die Verlegung der Autobahn und des Waffenplatzes Kloten-Bülach mit den damit verbundenen Kosten an.

Mit diesem Entscheid berücksichtigte das UVEK die Haltung des Standortkantons Zürich. Mit dem Verzicht auf die Parallelpiste nahm es in Kauf, dass der Flughafen die prognostizierte Nachfrage nach Luftverkehrsleistungen langfristig nicht befriedigen können. Dennoch sah das UVEK dessen Funktion als Drehscheibe im internationalen Luftverkehr nicht in Gefahr. Voraussetzung sei, dass beim Betrieb auf dem bestehenden Pistensystem wie auch mit verlängerten Pisten das sich bietende Potenzial ausgeschöpft werden kann. In diesem Zusammenhang war insbesondere der Einsatz von Südstarts geradeaus abzuklären. Im Übrigen sollte mit den in der Planung verbleibenden Betriebsvarianten $E_{opt.}$, E_{DVO} und $J_{opt.}$ der für die Entwicklung des Flughafens erforderliche Spielraum sichergestellt sein.

1.5. Einschränkungen im deutschen Luftraum

Nachdem das eidgenössische Parlament im Frühjahr 2003 den Staatsvertrag vom 18. Oktober 2001⁷, welcher die Nutzung des süddeutschen Luftraums für An- und Abflüge regelte, abgelehnt hatte, erliess Deutschland einseitig Massnahmen zur Beschränkung der Anflüge von Norden über deutsches Gebiet. Gegen diese DVO zur Luftverkehrsordnung reichte die Schweizerische Eidgenossenschaft bei den zuständigen Organen der EG eine Beschwerde ein; ein Urteil steht nach wie vor aus.

Parallel dazu strebt die Schweiz eine Verhandlungslösung über die Benützung des deutschen Luftraums mit Deutschland an. Am 31. Oktober 2006 vereinbarten die Verkehrsminister beider Länder, dass die Betriebsvarianten aus dem SIL-Prozess die Basis für die weiteren Gespräche bilden sollen. Am 29. April 2008 kamen Bundeskanzlerin Angela Merkel und der damalige Bundespräsident Pascal Couchepin überein, die vom Flughafen Zürich ausgehende Gesamtlärmbelastung zu ermitteln. Beide Länder verständigten sich darauf, als Grundlage für die Lärmberechnungen das deutsche Fluglärmggesetz von 2007 zu verwenden. Die Ergebnisse dieser Lärmberechnungen wurden am 30. Oktober 2009 der Öffentlichkeit vorgestellt. Basierend auf dieser Lärmbelastungsanalyse sowie den Ergebnissen des SIL-Koordinationsprozesses wird die Schweiz Deutschland einen Vorschlag für eine neue Regelung der Nutzung des süddeutschen Luftraums unterbreiten.

Am SIL-Prozess hat sich Deutschland auf eigenen Wunsch nicht direkt beteiligt; die deutschen Stellen wurden jedoch parallel zu den Koordinationsgesprächen über die Ergebnisse der Facharbeiten informiert.

1.6. Politisches Umfeld im Kanton Zürich

Das flughafenpolitische Umfeld im Kanton Zürich ist durch zahlreiche politische Vorstösse geprägt. Am 25. November 2007 lehnte die Stimmbevölkerung die Volksinitiative «Für eine realistische Flughafenpolitik»⁸ ab, stimmte jedoch einem Gegenvorschlag des Kantonsrats zu. Das Kernstück dieses Gegenvorschlags – der «Zürcher Fluglärm-Index» (ZFI) – besteht in einem Beurteilungsmass, das die zulässige Anzahl (Richtwert) von tagsüber und nachts durch den Fluglärm stark belästigten bzw. gestörten Personen definiert. Diesen Richtwert hatte der Regierungsrat bereits in einem früheren Beschluss bei 47'000 stark belästigten bzw. gestörten Personen festgelegt. Die Berichterstattung zu den Jahren 2005, 2006, 2007 und 2008 fand bereits statt. Im Jahr 2008 wurde der Richtwert um rund 2000 Personen überschritten. Zusammen mit dem Monitoringbericht für das Jahr 2008 wurde deshalb ein Massnahmenkonzept vorgelegt.

Zu verschiedenen, den Flughafen Zürich betreffenden Initiativen wurden im Verlauf des Jahres 2009 Entscheide bzw. Vorentscheide getroffen:

- Behördeninitiative betreffend Änderung des Gesetzes über den Flughafen (Beschränkung der Flugbewegungen bei 320'000 und mindestens acht Stunden Nachtsperrezeit): Der Kantonsrat lehnte diese Behördeninitiative am 23. Februar 2009 ab. Auf einen Minderheitsantrag trat der Rat nicht ein; damit ist das Geschäft erledigt.

⁷ Vertrag zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Bundesrepublik Deutschland über die Durchführung der Flugverkehrskontrolle durch die Schweizerische Eidgenossenschaft über deutschem Hoheitsgebiet und über Auswirkungen des Betriebes des Flughafens Zürich auf das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland.

⁸ 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 auf 250'000 begrenzt und die Nachtsperre auf neun Stunden ausgedehnt wird.

- Volksinitiative «Für eine faire und ausgewogene Verteilung des Fluglärms um den Flughafen Zürich (Verteilungsinitiative)»: Diese Volksinitiative wurde an der Volksabstimmung vom 27. September 2009 deutlich abgelehnt.
- Behördeninitiative betreffend Änderung des Gesetzes über den Flughafen («Keine Neu- und Ausbauten von Pisten»): Der Kantonsrat hiess die Behördeninitiative gut. Gegen diesen Beschluss wurde das Kantonsratsreferendum sowie ein Referendum mit Gegenvorschlag (so genannt «konstruktives Referendum») ergriffen. Letzteres will nicht nur Neu- und Ausbauten von Pisten, sondern zusätzlich auch neue Flugrouten (gegenüber dem Zustand 2000) über dicht besiedelten Gebieten verhindern. Zudem seien Schnellabrollwege Pistenausbauten gleichzustellen. Der Kantonsrat erklärte den Gegenvorschlag am 30. November 2009 für teilweise ungültig und beschloss, den Stimmberechtigten den gültigen Teil zur Ablehnung zu empfehlen. Dieser Entscheid wird mit Rekurs an den Regierungsrat bestritten.

2. Ergebnisse des Koordinationsprozesses

2.1. Auftrag für den Abschluss der Facharbeiten

Nach dem Entscheid des UVEK zu den Betriebsvarianten vom 2. Juli 2008 (vgl. Kapitel 1.4.3) waren die Facharbeiten zu den in der Planung verbliebenen Varianten $E_{\text{opt.}}$, E_{DVO} und $J_{\text{opt.}}$ abzuschliessen. Insbesondere waren noch Kapazitäts- und Lärmberechnungen durchzuführen, was unter anderem auch eine Aktualisierung der 2005 erstellten Nachfrageprognose erforderte. Zu den Optimierungsmassnahmen, zu denen das UVEK noch keinen abschliessenden Entscheid gefällt hatte, waren vertiefte Abklärungen zu treffen. Dies betraf einerseits die Starts nach Süden geradeaus für die Stabilisierung der Kapazität bei Bise und Nebellagen, andererseits waren die Landungen von Süden bei den seltenen Wetterlagen mit starkem Nordwind und gleichzeitig schlechter Sicht zu prüfen. Auf Antrag der Swiss wurden zusätzlich die Auswirkungen von Südstarts geradeaus untersucht, die zur Steigerung der Kapazität des Flughafens während den Hauptverkehrszeiten (Startwellen) beitragen sollen. Im Weiteren setzten die Projektpartner ihre Arbeiten zur Abstimmung der Flughafenanlagen mit den umgebenden Raumnutzungen fort (Abgrenzung des Flughafenperimeters, landseitige Erschliessung des Flughafens, Planung von ökologischen Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen).

Dieses Kapitel präsentiert die wichtigsten Merkmale der in der Planung verbliebenen Betriebsvarianten und deren hauptsächliche Auswirkungen auf die Umwelt (insbesondere Lärmauswirkungen). Jede dieser Varianten kommt unter bestimmten Rahmenbedingungen zum Einsatz: die Variante $E_{\text{opt.}}$ auf dem bestehenden Pistensystem und die Variante $J_{\text{opt.}}$ auf einem System mit verlängerten Pisten 28 nach Westen und 32 nach Norden. Beide setzen eine Änderung der Nutzungsbeschränkungen über deutschem Gebiet und damit eine entsprechende Verhandlungslösung mit Deutschland voraus. Die Variante E_{DVO} kann unter den heute geltenden Bedingungen zur Nutzung des Luftraums über deutschem Gebiet eingesetzt werden.

Der Entwurf des SIL-Objektblatts zum Flughafen Zürich wird auf diesen Varianten aufbauen. Weil die drei Betriebsvarianten nicht in Konkurrenz zueinander stehen, wurde darauf verzichtet, eine zweite Vergleichswert- bzw. Nutzwertanalyse durchzuführen. Zur Diskussion stand auch ein Vergleich mit den ursprünglichen Betriebsvarianten, um die Wirkung der Optimierungsmassnahmen quantitativ beurteilen zu können. Ein solcher Vergleich war jedoch ausgeschlossen, weil in der Zwischenzeit sowohl die Methode der Datenaufbereitung (Kapazitätsberechnung, Konzepteinsatz nach Wettersituationen) als auch das Modell für die Lärmberechnungen angepasst wurden.

Zu den Betriebsvarianten erfolgten bereits während deren Erarbeitung Sicherheitseinschätzungen (siehe SIL-Bericht II). Eine Vertiefung dieser Einschätzungen war nicht notwendig, weil mit der Optimierung keine wesentlichen Auswirkungen auf die Sicherheit und Komplexität der Betriebsvarianten verbunden waren.

Auf das Vorgehen bei der Erarbeitung der Betriebsvarianten und die dabei angewandten Methoden wird an dieser Stelle nicht mehr eingegangen. Dies ist in den bisher veröffentlichten Berichten zum Koordinationsprozess ausführlich erläutert (siehe SIL-Berichte I bis III).

2.2. Betriebsvarianten und Einsatz der Flugbetriebskonzepte

Der Einsatz der Flugbetriebskonzepte in den Betriebsvarianten wurde im Rahmen der Optimierung überprüft und festgelegt (vgl. Kapitel 1.4.3). Die verwendeten Flugbetriebskonzepte sind, gegliedert nach Hauptlanderichtung, im Anhang E als Piktogramme dargestellt. Grundlage für die Wahl der Konzepte ist der charakteristische Tagesverlauf des Flugverkehrs in Zürich. Diese ergibt sich aus der tageszeitlichen Nachfrage (wobei die grossen Distanzen und Zeitunterschiede bei den Langstreckenverbindungen eine wichtige Rolle spielen) und den darauf abgestimmten Rotationsplänen der eingesetzten Flugzeuge. Eine Abstimmung der Europa-Flüge auf diese Langstreckenverbindungen ist unerlässlich, um sie wirtschaftlich betreiben zu können. Das heisst, dass möglichst viele und attraktive Umsteigebeziehungen zwischen Europa- und Interkontinental-Flügen anzubieten sind (Start- und Landewellen, vgl. Abbildung 3).

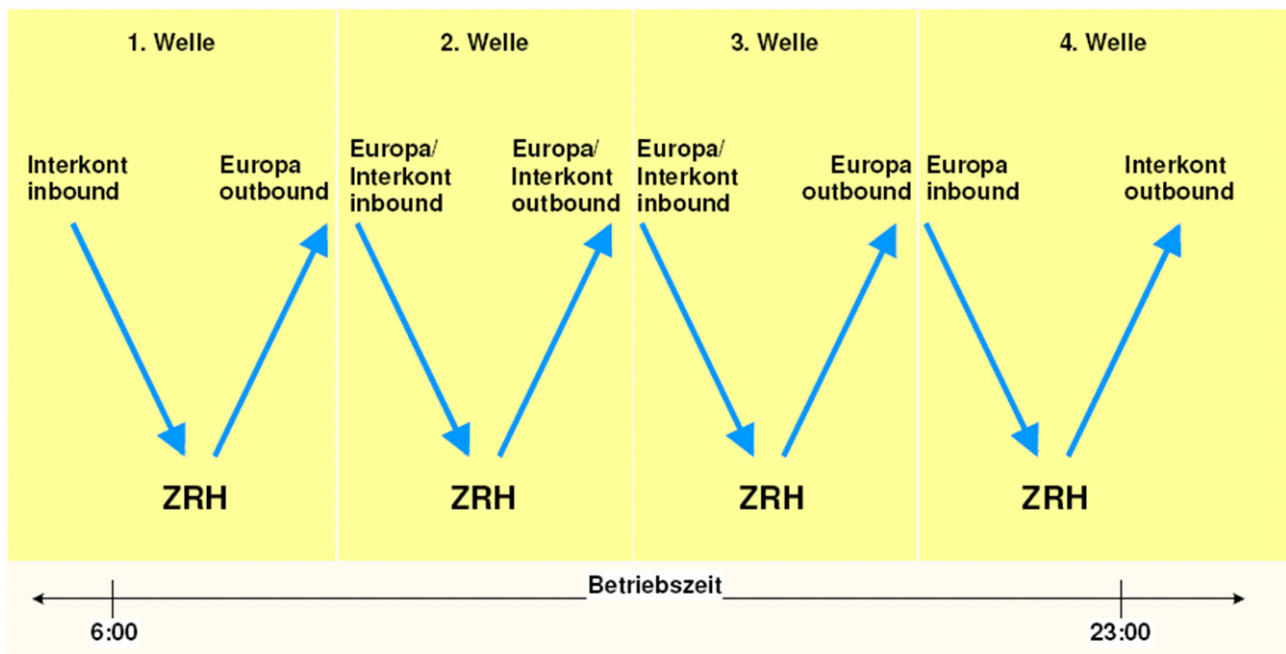


Abbildung 3: Tagesverlauf der Flugbewegungen: Typische Wellen des Drehkreuzbetriebs am Flughafen Zürich

2.2.1. Betriebsvarianten $E_{opt.}$, E_{DVO} und $J_{opt.}$

Der Konzepteinsatz für die drei Betriebsvarianten nach Tageszeit und Wettersituation kann den Abbildungen 4 bis 6 entnommen werden (siehe Anhang E für die Erklärung der Flugbetriebskonzepte). Weitere Angaben (z. B. zeitlicher Anteil des Konzepteinsatzes) sind im Anhang I zu finden.

Die nach der Optimierung verbliebenen drei Betriebsvarianten lassen sich wie folgt charakterisieren:

Betriebsvariante E_{opt} .

Die Variante E_{opt} basiert auf dem heutigen Pistensystem. Sie orientiert sich tagsüber an der traditionellen Nordausrichtung mit Landungen von Norden und Starts nach Westen und Süden mit Linkskurve (Flugbetriebskonzept N 1.11) und hält die Vorgaben der DVO nicht ein. Abends ab 21 Uhr und nachts sind in der Regel Landungen von Osten und Starts nach Norden vorgesehen (Konzepte O 1.0c und O 1.0n). Besondere Wind- und Sichtverhältnisse können zeitweise Abweichungen von diesem Regelbetrieb erfordern: Starts nach Osten bei Bise (Konzepte N 2.11, N 3.3); Nordlandungen in der Nacht, wenn die Sicht für Ostlandungen ungenügend ist (Konzepte N 3.2, N 3.3). In der ersten Betriebsphase am Morgen sollen die Starts nach Süden nur eingesetzt werden, wenn Starts nach Westen aus technischen oder betrieblichen Gründen nicht möglich sind (Konzepte N 1.11m, N 2.11m).

Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00 - 06.30	N 1.11m	N 1.11m	N 1.11m	O 1.0n	N 2.11m	S 6.0	S 7.0
06.30 - 21.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11	O 1.0c	N 2.11	S 6.0	S 7.0
21.00 - 22.00	O 1.0c	N 1.11	N 1.11	O 1.0c	N 2.11	S 6.0	S 7.0
22.00 - 23.00 (23.30)	O 1.0n	N 3.2	N 3.2	O 1.0n	N 3.3	S 18	S 18

Abbildung 4: Betriebsvariante E_{opt} , Einsatz der Flugbetriebskonzepte nach Tageszeit und Wettersituation**Betriebsvariante E_{DVO}**

Die Variante E_{DVO} folgt soweit wie möglich der Variante E_{opt} . Sie hält die deutschen Sperrzeiten für Anflüge über den süddeutschen Luftraum ein. Während den Sperrzeiten am Morgen sieht sie Landungen von Süden vor, sofern die Sicht- und Windwerte dies zulassen. Als Alternative enthält E_{DVO} den gekröpten Nordanflug (Konzepte N 1.01, N 2.01), sofern dieser als satellitengestützter Präzisionsanflug verfügbar ist und die Anforderungen in Bezug auf Sicherheit, Umwelt und Kapazität zu erfüllen vermag. In den Abbildungen wird die Variante E_{DVO} mit diesem Anflug als E_{DVO-G} bezeichnet.

Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00-06.30	N 1.01/S 18	S 18	N 1.11	O 1.0n	S 18/N 2.01/11	S 18	S 18
06.30-07.00	N1.01/S 6.0	S 6.0	N 1.11	O 1.0c	S 7.0/N 2.01/11	S 6.0	S 7.0
07.00-09.00 Sa/So	S 6.0	S 6.0	N 1.11	O 1.0c	S 7.0/N 2.11	S 6.0	S 7.0
07/09-20/21	N 1.11	N 1.11	N 1.11	O 1.0c	N 2.11	S 6.0	S 7.0
20/21-22.00	O 1.0c	S 6.0	N 1.11	O 1.0c	S 7.0/N 2.11	S 6.0	S 7.0
22.00-23.00 (23.30)	O 1.0n	S 18	N 3.2	O 1.0n	N 3.3	S 18	S 18

Abbildung 5: Betriebsvariante E_{DVO} (inkl. Alternative «gekröpter Nordanflug»), Einsatz der Flugbetriebskonzepte nach Tageszeit und Wettersituation

Betriebsvariante J_{opt.}

Die Variante J_{opt.} beruht auf einer Verlängerung der Pisten 10-28 nach Westen und 14-32 nach Norden. Grundsätzlich funktioniert sie wie die Variante E_{opt.}. Hauptanflugrichtung zwischen 6 und 21 Uhr ist von Norden. Im Unterschied zu Variante E_{opt.} ist jedoch im Zeitraum zwischen 10 und 16 Uhr eine mehrstündige Phase mit Ostanflugkonzept vorgesehen. Durch diese Kombination von Phasen mit Nord- und Ostbetrieb wird erreicht, dass die Landewellen und Startwellen von Langstreckenflugzeugen von bzw. nach Norden ausgerichtet sind. Das dabei verwendete Ostkonzept (Konzept O 1.1a) enthält Abflüge nach Norden auf einer neuen Route über deutschem Gebiet, damit keine Konflikte mit dem anfliegenden Verkehr entstehen (vgl. Kapitel 2.3.2). Aufgrund der topographischen Situation hat eine Verlängerung von Piste 28 nach Westen nicht zur Folge, dass grössere Flugzeuge nach Westen starten könnten.⁹ Hindernisse im Ausflughbereich bedingen, dass die Flugzeuge auch bei einer verlängerten Piste nicht später abheben als bei der heutigen Pistenlänge. Ausserdem sieht die Variante J_{opt.} weniger Starts nach Westen vor als die Varianten E_{opt.} und E_{DVO}, denn durch die häufigeren Landungen auf dieser Piste steht sie weniger für Starts zur Verfügung.

Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00 - 06.30	N 1.11m	N 1.11m	N 1.11m	O 2.0n	N 2.11m	S 6.0	S 7.0
06.30 - 10.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11	O 1.1a	N 2.11	S 6.0	S 7.0
10.00 - 14.00	O 1.1a	N 1.11	N 1.11	O 1.1a	N 2.11	S 6.0	S 7.0
14.00 - 21.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11	O 1.1a	N 2.11	S 6.0	S 7.0
21.00 - 22.00	O 1.1a	N 1.11	N 1.11	O 1.1a	N 2.11	S 6.0	S 7.0
22.00 - 23.00 (23.30)	O 2.0n	N 3.2	N 3.2	O 2.0n	N 3.3	S 18	S 18

Abbildung 6: Betriebsvariante J_{opt.}, Einsatz der Flugbetriebskonzepte nach Tageszeit und Wettersituation

Bei allen Varianten soll bei den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und gleichzeitig schlechter Sicht von Süden angefliegen werden (Konzepte S 6.0, S 7.0, S 18). Diese Südanflüge kommen nur zum Einsatz, wenn die Rückenwindkomponente und die Sichtverhältnisse die Sicherheitslimiten für Anflüge von Norden oder Osten über- bzw. unterschreiten könnten.¹⁰

⁹ Gemäss internationalen Vorschriften dürfen im Abflughbereich in einem festgelegten Winkel keine Hindernisse liegen. Beim Abflug nach Westen bedingt dies wegen des dort leicht ansteigenden Geländes, dass die Flugzeuge spätestens an bestimmten Punkt abheben. Dieser liegt innerhalb der heutigen Pistenlänge. Auch bei einer Pistenverlängerung nach Westen nimmt deshalb die verfügbare Startstrecke nicht zu; der Punkt, an dem das Flugzeug abgehoben haben muss, bleibt gleich.

¹⁰ Bereits heute ist es, gestützt auf Art. 33 Abs. 2 des geltenden Betriebsreglements, erlaubt, auch ausserhalb der deutschen Sperrzeiten auf eine andere Piste als die Pisten 14 und 16 zu landen, wenn diese aus technischen oder meteorologischen Gründen nicht benützbar sind. Wenn der Rückenwind gemäss ICAO-Empfehlungen zu stark ist, steht in der Regel die Piste 28 als Alternative zur Verfügung. Bei den seltenen Wetterlagen mit starkem Nordwind und gleichzeitig schlechter Sicht ist die Piste 28 keine Alternative. Folgt man den Empfehlungen der ICAO, bietet in solchen Situationen die Piste 34 die höchsten Sicherheitsreserven. Zu rechnen ist mit einigen hundert solcher Anflüge von Süden pro Jahr.

2.2.2. Starts nach Süden geradeaus

Kapazitätsstabilisierende Starts nach Süden geradeaus

Gemäss Entscheid des UVEK vom 2. Juli 2008 waren vertiefte Abklärungen zu den Abflügen auf der Piste 16 nach Süden geradeaus zu treffen. Die in den Varianten enthaltene Startroute 16 mit Linkskurve führt zu mehreren Kreuzungspunkten mit der Durchstartroute von Piste 14 und mit der Startroute von Piste 10, die im Bisenkonzept zur Anwendung kommt (vgl. Abbildung 7). Die Starts 16 geradeaus bei Bise und Nebellagen reduzieren die Kreuzungspunkte und damit die Komplexität des Flugbetriebs und tragen dazu bei, in Verspätungssituationen im Tagbetrieb die Kapazität zu stabilisieren. Damit sollen die Zuverlässigkeit und die Qualität des Flughafens sowie die Sicherheit bei diesen besonderen Wetterlagen verbessert werden. In den Abbildungen werden die Betriebsvarianten in dieser Ausprägung als $E_{opt.-S}$, E_{DVO-S} , $E_{DVO-G-S}$ und $J_{opt.-S}$ bezeichnet.

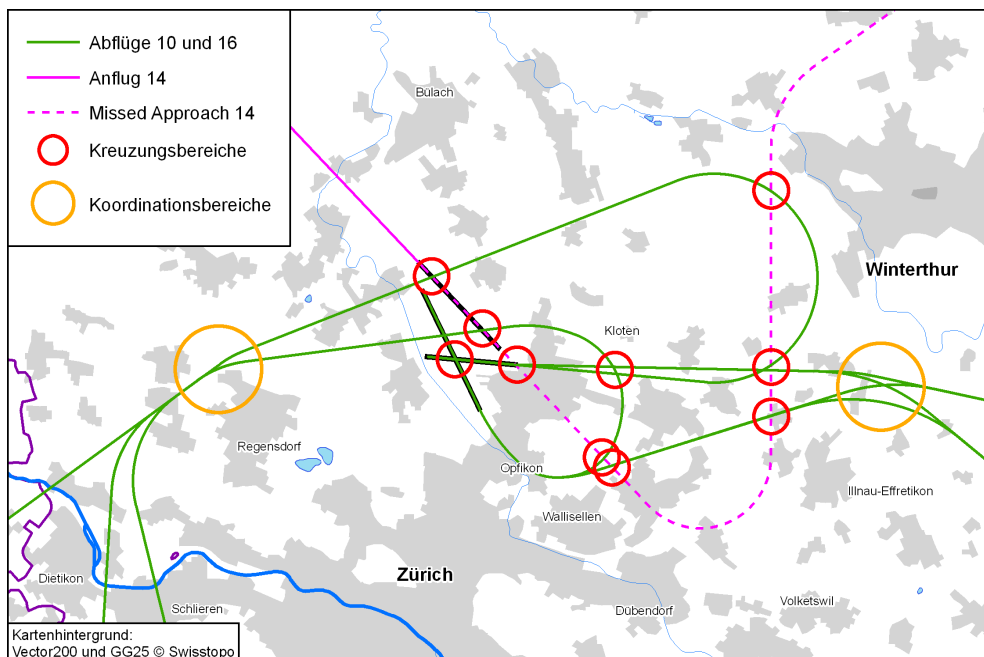


Abbildung 7: Kreuzungspunkte beim Bisenkonzept ohne Start geradeaus

Kapazitätssteigernde Starts nach Süden geradeaus

Zur künftigen Sicherstellung des Drehkreuzbetriebs in Zürich forderte die Swiss eine möglichst hohe Kapazität in den Hauptverkehrszeiten. Davon ausgehend wurde für alle Varianten auch ein regelmässiger Einsatz von Südstarts geradeaus in den Hauptverkehrszeiten von 11 bis 13.30 Uhr und von 16 bis 18 Uhr (Startwellen) geprüft. In den Abbildungen werden die Varianten in dieser Ausprägung als $E_{opt.-Splus}$, $E_{DVO-Splus}$, $E_{DVO-G-Splus}$ und $J_{opt.-Splus}$ bezeichnet.

Der Konzepteinsatz für die Betriebsvarianten mit den Südstarts geradeaus ist dem Anhang I zu entnehmen.

Anzahl Südstarts geradeaus und Südlandungen

Abbildung 8 zeigt die Zahl dieser Starts für die Betriebsvarianten in allen Ausprägungen. Für die Stabilisierung der Kapazität bei besonderen Wetterlagen wird angenommen, dass jährlich rund

1000 solcher Starts erforderlich sind. Zur Erhöhung der Kapazität während den Startwellen ist bei den E-Varianten mit rund 8500 solcher Bewegungen zu rechnen, bei der Variante $J_{opt.}$ mit rund 3500 Bewegungen. Dieser Unterschied ist dadurch begründet, dass bei der Variante $J_{opt.}$ die Startwelle am Mittag nach Norden gerichtet ist.

Gleichzeitig zeigt Abbildung 8 die Anzahl Landungen von Süden. Diese Zahlen setzen sich zusammen aus den Südanflügen, die durch die deutschen Sperrzeiten bedingt sind (bei Variante E_{DVO}) und denjenigen, die bei den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und gleichzeitig schlechter Sicht zum Einsatz kommen. Bei letzteren handelt es sich um eine Grössenordnung von einigen hundert Bewegungen pro Jahr.

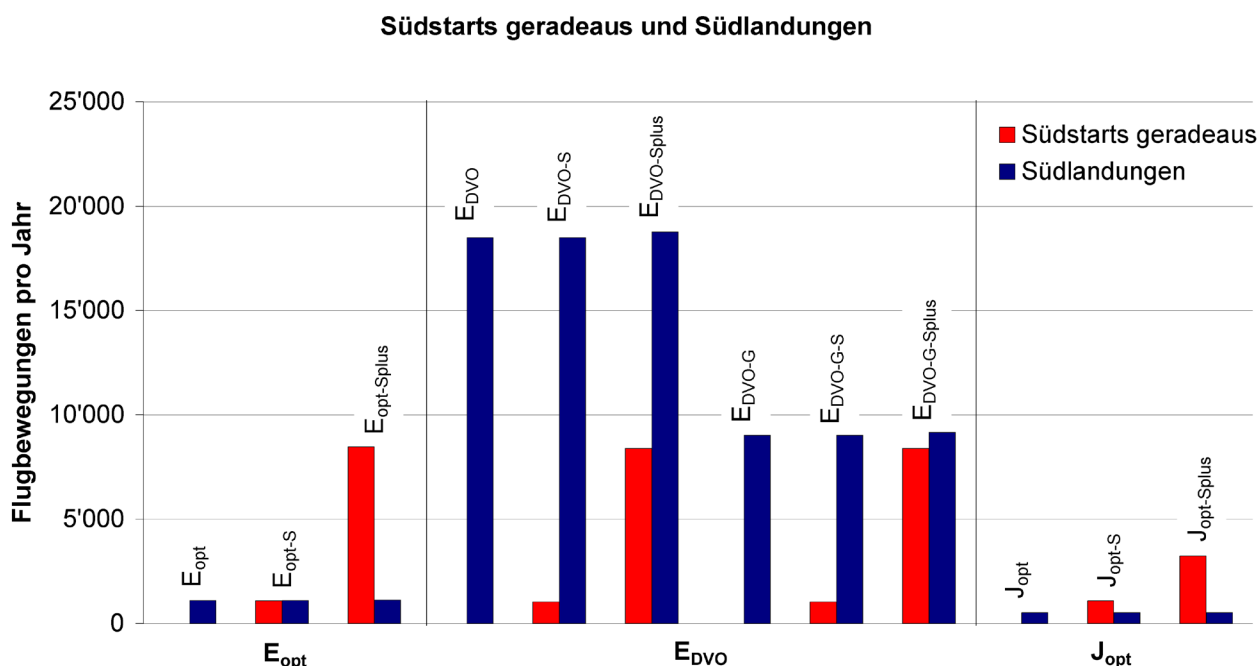


Abbildung 8: Anzahl Starts nach Süden geradeaus (auf Piste 16) und Landungen von Süden (auf Piste 34) in den einzelnen Betriebsvarianten

Entscheidung

Aufgrund der Ergebnisse der Konsultation zum vorliegenden Schlussbericht hat das UVEK entschieden, die kapazitätsstabilisierenden Starts nach Süden geradeaus in den Entwurf zum Objektblatt aufzunehmen und auf diejenigen zur Steigerung der Kapazität zu verzichten (vgl. Kapitel 4.1).

2.3. An- und Abflugrouten

2.3.1. Grundlagen

Die An- und Abflugrouten sind nach den internationalen Normen für Betriebsverfahren (ICAO PANS OPS) gestaltet. Sie stellen die Verbindung zwischen dem Pistensystem und dem übergeordneten Luftstrassennetz her. Die bestehenden Luftstrassen werden als gegeben angenommen.

Bei den Anflugrouten sind ausschliesslich Standardverfahren mit Instrumenten-Landesystem (ILS) berücksichtigt, d. h. die letzten 15 bis 20 km des Endanflugs liegen auf der Pistenachse. Deshalb blieben – mit Ausnahme des gekröpften Nordanflugs auf die Piste 14 – gekröpfte Anflüge ausgeschlossen. Der gekröpfte Nordanflug auf die Piste 14 ist ein Element der Betriebsvariante E_{DVO}.¹¹ Den Anflugrouten ist jeweils ein Warteraum zugeordnet. Ausgangslage der Planung bildeten die beiden bestehenden Warteräume im Nordwesten und Nordosten (GIPOL, AMIKI). Sie werden ergänzt durch zwei Warteräume im Südwesten und Südosten für Südkonzepte in DVO-Sperrzeiten (NAPEF, SANTIS).

Der Linienführung der Abflugrouten basiert auf dem satellitengestützten Navigationsstandard «RNAV-RNP 0.3», der gemäss heutiger Planung bis 2015 in Europa eingeführt wird. Dieser Standard geht einher mit einer gegenüber heute höheren Flexibilität bei der Routenführung. Als minimaler Steiggradient wurden im Nahbereich des Flughafens 6,0 % angenommen, für die gesamte Abflugroute ein Steiggradient von 5,0 %. Diese Steiggradienten können von allen heute regelmässig am Flughafen Zürich verkehrenden Flugzeugen eingehalten werden. Einzelne Direkt Routen in den Süden über die Alpen basieren auf einem Steiggradienten von 8,0 %; in diesen Fällen steht jedoch eine alternative Abflugroute für schlechter steigende Flugzeuge zur Verfügung.

Operationell bleibt die mit dem vBR beantragte und von der Flugsicherung anzuwendende Regel bestehen, wonach die festgelegten Abflugrouten ab einer Flughöhe von 5000 Fuss im Tagbetrieb und ab Flugfläche 80 im Nachtbetrieb verlassen werden dürfen, um den Anschlusspunkt an die Luftstrasse direkt anfliegen zu können. Durch diese Massnahme können die Flugwege verkürzt, die Kapazität des Gesamtsystems gesteigert und gleichzeitig der Treibstoffverbrauch bzw. die Schadstoffemissionen optimiert werden.

Um die vorhandenen Kapazitäten des Pistensystems möglichst gut ausschöpfen zu können, sind pro Ausflugsrichtung ab jeder Piste grundsätzlich zwei Routen vorgesehen. Dies ermöglicht eine Verteilung der abfliegenden Flugzeuge auf zwei Abflughachsen.

2.3.2. Ergebnisse

Bei der Linienführung der Abflugrouten berücksichtigte man bereits frühzeitig die Aspekte der Raumplanung und des Lärmschutzes: Standen für eine Route verschiedene, flugtechnisch gleichwertige Alternativen zur Verfügung, wurde die bezüglich Lärmschutz und Raumplanung günstigere Flugroute gewählt. Neue Routen wurden nur dann über dicht besiedelte Gebiete gelegt, wenn dies dem Flugbetrieb vollständig neue Möglichkeiten eröffnete (nicht für geringfügige Optimierungen des Betriebs). Ausserdem nutzte man die Spielräume bei der Führung bestehender Routen, die sich aufgrund des neuen Navigationsstandards ergaben, wenn dadurch über weniger dicht besiedelte Gebiete geflogen werden konnte. In der Folge haben die Projektpartner die Abflugrouten zusammen mit den betroffenen Nachbarkantonen und mit Skyguide in mehreren Schritten optimiert und noch einmal überprüft.

Zu besonderen Diskussionen Anlass gab dabei die Routenführung der Abflüge ab Piste 28 Richtung Südwest, Süd und Ost im Grenzbereich der Kantone Zürich und Aargau. Die Abflugroute nach Südwesten wird nun so gelegt, dass sie auch unter Anwendung der 5000-Fuss-Regel mög-

¹¹ Zu unterscheiden sind der gekröpfte Nordanflug mit einem Endanflug auf Sicht (GNA I), der gekröpfte Nordanflug mit einem Endanflug mit Instrumentenlandesystem (GNA II) und der gekröpfte Nordanflug als Präzisionsanflug mit satellitengestützter Navigation (GNA III). In der Variante E_{DVO} wurde nur der GNA III verwendet. Den GNA I hatte das BAZL mit Entscheid vom 30. Juni 2008 aus Sicherheitsüberlegungen abgelehnt (vgl. Kapitel 1.2). Als Nicht-Präzisionsanflug weist er im Vergleich zu konventionellen, auf Instrumente gestützte Verfahren ein tieferes Sicherheitsniveau auf. Er steht damit einem der luftfahrtpolitischen Ziele des Bundes, ein möglichst hohes Sicherheitsniveau in der schweizerischen Zivilluftfahrt zu erreichen, entgegen.

lichst weitgehend eingehalten wird und die unerwünschten Überflüge über den Siedlungen am Mutschellen vermieden werden können.¹² Der Anschlusspunkt dieser Route an die Luftstrasse (Ausflugpunkt SURSI) erwies sich dagegen als nicht umsetzbar. Sie wird nun ab dem Abdrehpunkt südöstlich von Bremgarten parallel zur nördlich liegenden Abflugroute nach Westen (Ausflugpunkte VEBIT, ROTOS) geführt. Die Abflugrouten nach Süden und Osten werden über dem Limmattal von dieser Route getrennt und weiter östlich geführt (ursprüngliche Linienführung gemäss SIL-Bericht II).

Verzichtet wurde in diesem Zusammenhang auch auf die Einführung sogenannter Wegpunkte, die zwingend zu überfliegen sind.¹³ Zur Kanalisierung des Abflugverkehrs und damit zur Reduktion der Lärmbelastung sind Wegpunkte allenfalls über dicht besiedelten Gebieten im Nahbereich des Flughafens zweckmässig. Aus Sicht des Kantons Zürich sollten insbesondere bei den Abflügen ab Piste 28 mit Linkskurve direkt nach Osten und bei Abflügen ab Piste 16 geradeaus Wegpunkte geprüft werden.

Für die Beurteilung der Abflugrouten im Grenzbereich der Kantone Aargau und Zürich stellte das BAZL im Anschluss an das dritte Koordinationsgespräch vergleichende Lärmberechnungen in Aussicht. Nach eingehender Prüfung der Situation kam es jedoch zum Schluss, dass darauf zu verzichten ist; der Erkenntnisgewinn aus solchen Berechnungen hätte den Zusatzaufwand nicht rechtfertigen können, weil die betroffenen Gebiete in jedem Fall ausserhalb der LSV-relevanten Lärmkurven liegen.

Auf die im SIL-Bericht III vorgeschlagene, ab Piste 34 mit einer Linkskurve direkt Richtung Süden führende Route wird verzichtet.

Zur Entlastung des Entwicklungsschwerpunkts Limmattal in der Nachtstunde zwischen 22 und 23 Uhr musste auch auf die Route zurückgegriffen werden, die von der Surbtalroute nördlich von Brugg nach Südwesten abdreht (vgl. auch Kapitel 2.5). Im Rahmen der Optimierung war auf Antrag des Kantons Aargau auf diese Abflugroute verzichtet worden (siehe SIL-Bericht III).

Bei der Routenführung im Osten stand die Entflechtung der An- und Abflugrouten im Vordergrund, um bei den Ostkonzepten eine mit den Nord- oder Südkonzepten vergleichbare Kapazität erreichen zu können. Dabei war von der bestehenden Lage des Warteraums AMIKI auszugehen. Diese Entflechtung erfordert unter anderem auch eine gegenüber heute geänderte Abflugroute nach Norden ohne Mindestflughöhe über deutsches Gebiet; die notwendige Kapazität bei den Ostkonzepten ist deshalb nur mit deutscher Zustimmung zu erreichen.

Die Abbildungen 9 und 10 geben einen Überblick über sämtliche in den Betriebsvarianten verwendeten An- und Abflugrouten. Es werden nie alle Routen gleichzeitig beflogen. Die An- und Abflugrouten für alle Flugbetriebskonzepte sind im Anhang H.2 zu finden.

¹² Nach den geltenden Regeln dürfen die Flugzeuge auf einer Höhe von 5000 Fuss auf Anweisung der Flugsicherung die vorgegebene Route (Standardroute) verlassen und direkt in Richtung Anschlusspunkt an die Luftstrasse weiterfliegen (5000-Fuss-Regel). Auf der Standardroute wird in der Regel dann auch über 5000 Fuss verblieben, wenn ein Abweichen nicht zu wesentlich kürzeren Flugwegen führt oder die Flugsicherung durch ein Abweichen keine Vorteile bei der Staffelung der Flugzeuge erzielen kann. Andernfalls müssen zwischen den mit unterschiedlicher Geschwindigkeit auf der gleichen Route verkehrenden Flugzeugen grössere Abstände eingeplant werden. Dadurch sinkt die Kapazität.

¹³ Solche Wegpunkte, die auf der Abflugroute liegen und zwingend überflogen werden müssen, bewirken, dass die Flugzeuge eine Flugroute auch über 5000 Fuss Flughöhe noch nicht verlassen können. Deshalb muss die Flugsicherung wegen der unterschiedlichen Geschwindigkeiten der hintereinander her fliegenden Flugzeuge grössere Abstände einplanen, was zu Lasten der Kapazität geht. Ausserdem können die Flugzeuge erst später in Richtung ihrer Destination abdrehen, was die Flugwege verlängert und grössere Emissionen zur Folge hat.

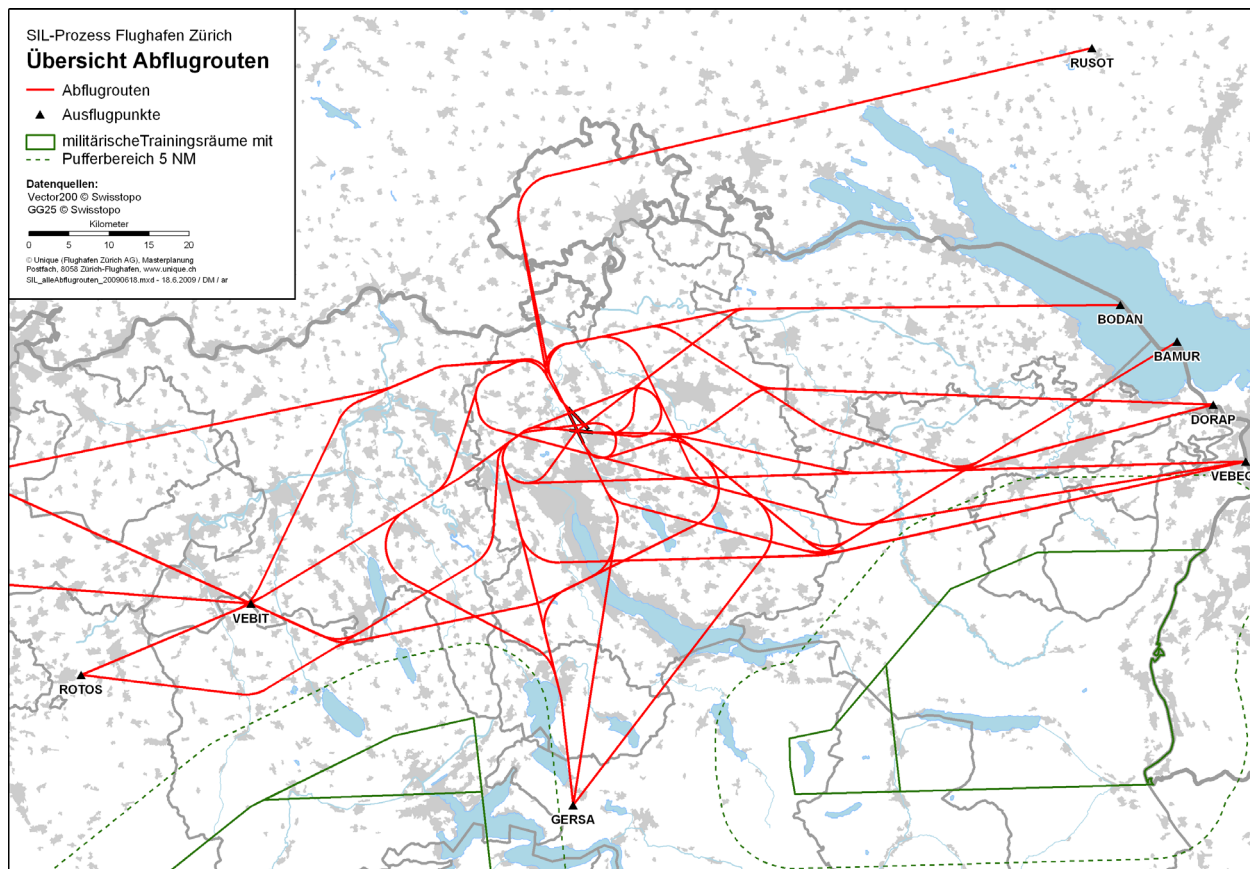


Abbildung 9: Überblick über sämtliche in den Betriebsvarianten verwendeten Abflugrouten

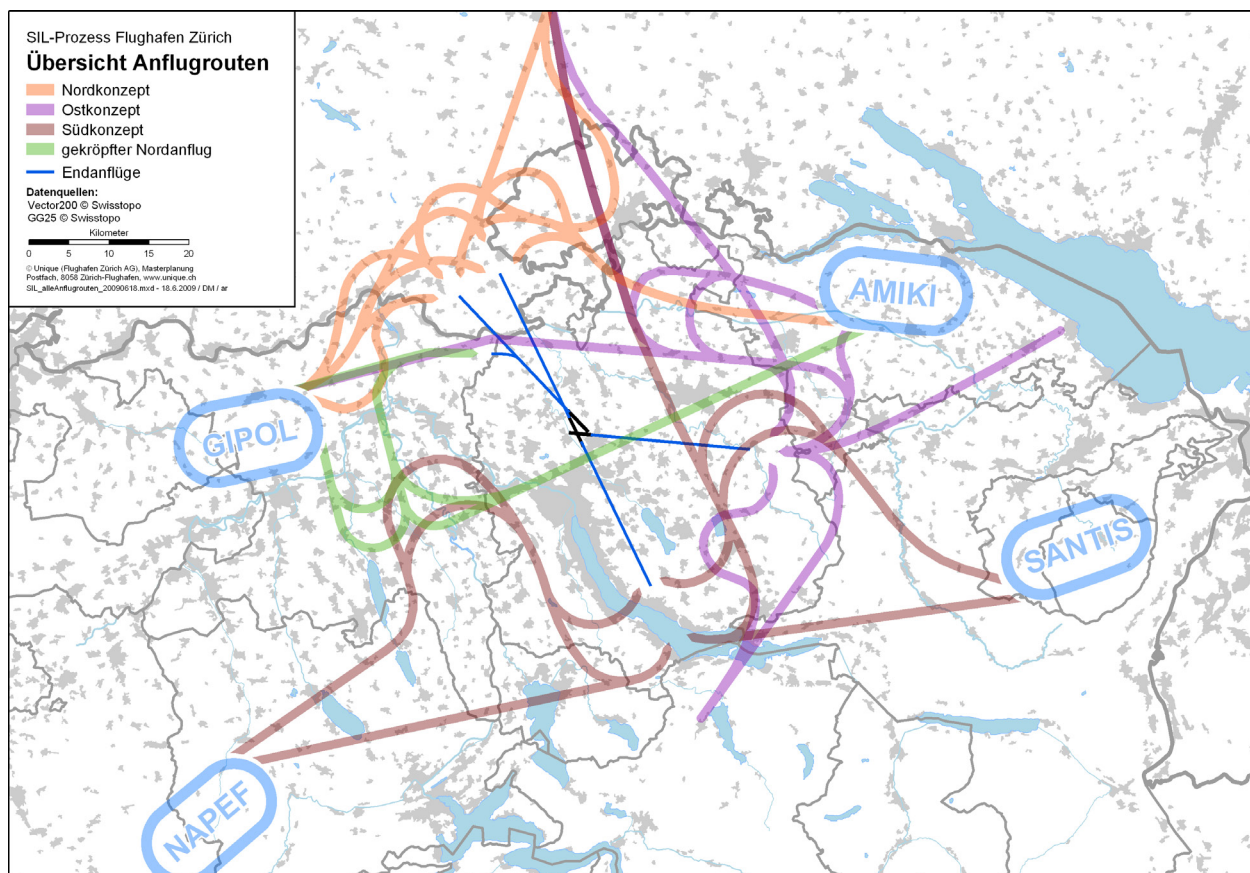


Abbildung 10: Überblick über die in den Betriebsvarianten verwendeten Anflugrouten

Die im Koordinationsprozess konsolidierten An- und Abflugrouten sind im definitiven Betriebsreglement verbindlich festzulegen. Bei dieser Gelegenheit werden auch die Linienführung und die Nutzung der Routen noch einmal zu überprüfen und einer umfassenden Sicherheitsprüfung nach den geltenden Richtlinien zu unterziehen sein (Safety Assessment). Aus diesen Arbeiten können sich Abweichungen von den hier gezeigten Flugrouten ergeben. Abweichungen werden vom Geschwister bei der Einreichung des Betriebsreglements zu begründen sein.

Vor diesem Hintergrund wäre eine verbindliche Festlegung der An- und Abflugrouten im SIL-Objektblatt weder stufengerecht noch zweckmässig, sie ist deshalb auch nicht vorgesehen. Die zuständigen Behörden werden sie bei der Prüfung des Betriebsreglements im Genehmigungsverfahren jedoch zu beachten haben. Zwingend einzuhalten wird das im SIL festzulegende Gebiet mit Lärmbelastung sein, das auf den vorliegenden Flugrouten beruht (vgl. Kapitel 2.5).

2.3.3. Abstimmung mit den militärisch genutzten Lufträumen

Ein Teil der geplanten An- und Abflugrouten durchquert Lufträume, die von der Luftwaffe genutzt werden. In den Zeiten, in denen der zivile und der militärische Flugbetrieb den Luftraum gleichzeitig beanspruchen, besteht in folgenden Bereichen Koordinationsbedarf: Kontrollzonen der Militärflugplätze (Emmen und Dübendorf), bestehende militärische Trainingsräume (TSA Schratten und Säntis) und geplante zivile Warteräume (vgl. Karten im Anhang F).

Die Abstimmung mit dem VBS zur Nutzung des Luftraums ist noch nicht abgeschlossen.

Militärflugplätze

Die Planung und Optimierung der zivilen Flugrouten ging ursprünglich davon aus, dass der militärische Flugbetrieb in Dübendorf ab 2014 eingestellt wird. Das VBS prüft nun, den Flugplatz Dübendorf über das Jahr 2014 hinaus als Basis für Helikopter und Flächenflugzeuge (auch IFR-Verkehr, keine Kampffjets) aufrecht zu erhalten; der Entscheid steht noch aus. Wird der Flugplatz Dübendorf in dieser Form weiter betrieben, ergibt sich zwischen der Kontrollzone des Militärflugplatzes und verschiedenen geplanten Abflugrouten des Flughafens Zürich in Richtung Osten und Süden ein erheblicher Abstimmungsbedarf, der eine generelle Regelung der Prioritäten zwischen ziviler und militärischer Luftraumnutzung erforderlich macht. Eine situative Koordination der Flüge auf operationeller Ebene wäre nicht möglich.¹⁴

Die Abstimmung zwischen den zivilen Abflugrouten Richtung Süden und der Kontrollzone des Militärflugplatzes Emmen sollte demgegenüber auf operationeller Ebene lösbar sein (mit verstärktem Koordinationsaufwand in der Flugsicherung).

Militärische Trainingsräume (TSA)

Die Nutzungsüberschneidungen im Gebiet der TSA Schratten konnten eliminiert werden, indem die zivilen Abflugrouten nach Süden (Ausflugpunkt GERSA) um den militärischen Trainingsraum herum gelegt wurden.

¹⁴ Die Flugsicherung unterscheidet bei der Koordination der verschiedenen Luftraumnutzungen drei Stufen: Stufe 3 ist die operationelle oder taktische Koordination. Diese erfolgt situativ und ist grundsätzlich immer möglich, kann aber zu Kapazitätsverlusten führen. Sie soll nicht als Regelfall eingeplant werden. Zur Lösung der anstehenden Konflikte zwischen ziviler und militärischer Luftraumnutzung kann sie deshalb nur in beschränktem Umfang beitragen. In den meisten Fällen sind vorgängige Absprachen zwischen den Luftraumnutzern (Koordination Stufe 2) oder eine generelle Prioritätenregelung durch die zuständigen Behörden (Koordination Stufe 1) erforderlich.

Im Gebiet der TSA Sântis ist der Spielraum für Lösungsansätze eng begrenzt. Die Luftwaffe hält grundsätzlich an der heutigen Ausdehnung des Trainingsraums fest. Sie nutzt die unteren Sektoren (ab Flugebene 100) für das Training mit dem PC-21 und beabsichtigt, dieses Training in Zukunft noch zu intensivieren. In den oberen Sektoren (ab Flugebene 130) operieren die Kampffjets. Ein Teil der zivilen Abflugrouten nach Osten durchquert die Pufferzone der TSA. Diese Linienführung ist durch die Entflechtung der An- und Abflugrouten und die Lage des Warteraums AMIKI bestimmt, für eine Verschiebung der Routen besteht unter diesen Voraussetzungen kein Spielraum. Eine vertikale Separation zwischen zivilen und militärischen Flügen muss ausgeschlossen werden, weil sich der zivile Abflugverkehr im Bereich der TSA im Steigflug befindet und den Luftraum auf allen Flughöhen beansprucht. Eine Verschmälerung der Pufferzone würde den geltenden Normen widersprechen und steht ebenfalls nicht im Vordergrund. Somit verbleibt hier als Lösungsansatz die zeitliche Staffelung von zivilem und militärischem Betrieb, die wie beim Militärflugplatz Dübendorf eine generelle Regelung der Prioritäten bedingt.

Zivile Warteräume

Die geplanten Warteräume im Süden (SANTIS, NAPEF) sollen nur bei den Südanflügen zu den deutschen Sperrzeiten am Morgen aktiviert werden. In diesen Zeiten besteht kein Konflikt mit dem Militärbetrieb. Bei den Südanflügen, die bei ausserordentlichen Wetterlagen vorgesehen sind (ungenügende Sicht auf Piste 28, Rückenwind auf Piste 14) soll demgegenüber auf die Warteräume GIPOLE und AMIKI zurückgegriffen werden. Dies bedingt zwar längere Anflugwege, vermeidet aber den Konflikt mit den militärischen Trainingsräumen.

2.4. Verkehrsleistung der Betriebsvarianten

2.4.1. Nachfrageprognose

Zur Bestimmung der Verkehrsleistung der Betriebsvarianten und als Grundlage für die Lärmbeurteilung aktualisierte und ergänzte die Firma Intraplan ihre Nachfrageprognose aus den Jahren 2005 und 2006 (vgl. Anhang H.1). Diese Aktualisierung bezog sich auf sämtliche Annahmen, u. a. zur wirtschaftlichen Entwicklung. Unter anderem geht die Nachfrageprognose nicht mehr von sinkenden, sondern von real konstanten Flugpreisen aus: Für die Fluggesellschaften wird der Anteil der Treibstoffkosten an den Gesamtkosten weiterhin bei ca. 20 % liegen; zu erwarten ist, dass der Anstieg des Rohölpreises durch Effizienzsteigerungen beim Treibstoffverbrauch und bei anderen Kostenkomponenten wettgemacht wird.

Beim Passagieraufkommen am Flughafen Zürich rechnet die aktualisierte, engpassfreie Nachfrageprognose mit einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von ca. 3,1 % bis 2020 und ca. 2,8 % bis 2030. Prognostiziert wird ein Anstieg der Passagierzahlen von 20.7 Mio. (2007) auf 30.8 Mio. (2020) bzw. 39.2 Mio. (2030). Diese Werte liegen etwas unter dem 2005 prognostizierten Verkehrswachstum bei Engpassfreiheit. Der Anteil der Transferpassagiere nimmt dabei leicht zu (von heute rund 34 % auf 37,5 %).

Demgegenüber liegt die Zunahme der Flugbewegungen des Linien- und Charterverkehrs bei der engpassfreien Entwicklung deutlich unter den 2005 prognostizierten Werten: von rund 224'000 (2007) auf rund 298'000 (2020) und rund 353'000 (2030). Dies entspricht einem jährlichen Wachstum von ca. 2,0 % bis 2020 bzw. ca. 1,8 % bis 2030. Hinzu kommen die Bewegungen der allgemeinen Luftfahrt (General Aviation); ihr Anteil am Gesamtverkehr wird von ca. 16,5 % (44'700 Bewegungen 2007) auf ca. 13 % (52'500 Bewegungen 2030) sinken.

Die wichtigsten Passagier- und Flugbewegungszahlen aus der aktualisierten Nachfrageprognose sind in Abbildung 11 dargestellt (Quelle: Intraplan; Bewegungszahlen ohne General Aviation).

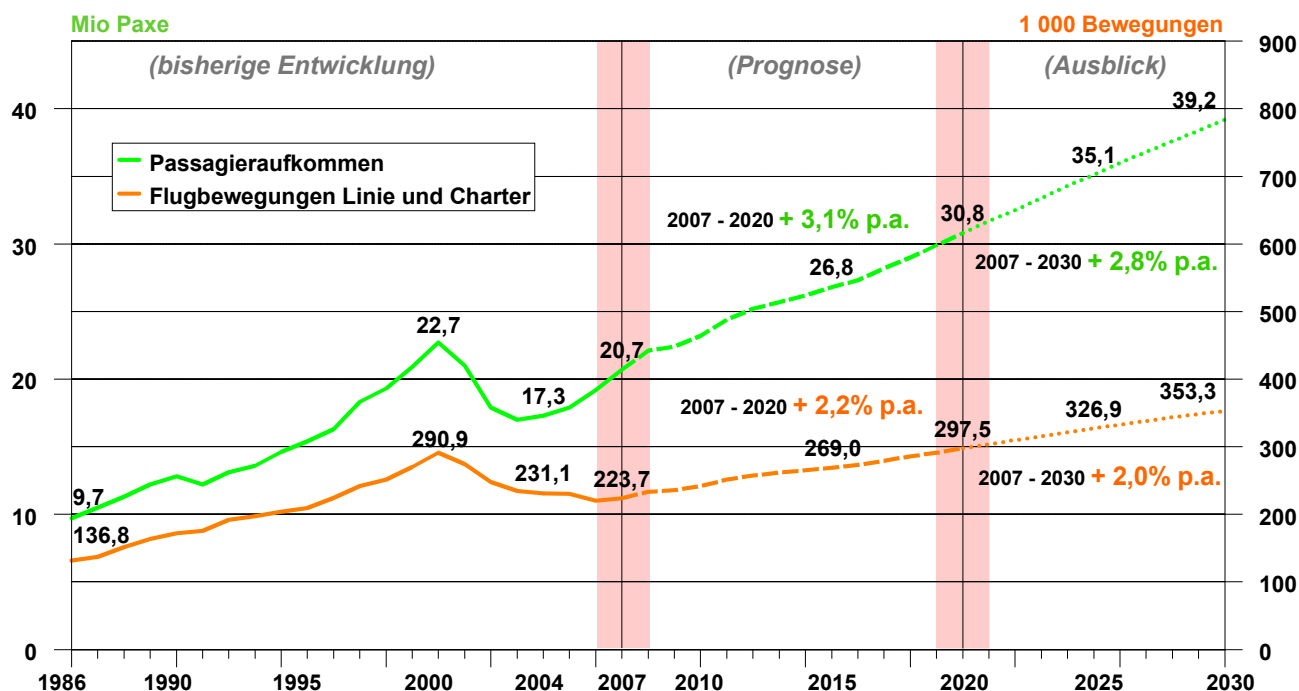


Abbildung 11: Passagier- und Flugbewegungszahlen gemäss Nachfrageprognose 2009 (engpassfreie Entwicklung des Flughafens Zürich)

Grund für die niedrigeren Bewegungszahlen ist der zwischen 2004 und 2007 erfolgte sprunghafte Anstieg der Anzahl Passagiere pro Flug von 75 auf 93, der im Wesentlichen auf die Konsolidierung des Streckennetzes und der Flotte der Swiss im Lufthansa-Star-Alliance-Verbund zurückzuführen ist. Aus den prognostizierten Werten zu den Passagieren und Flugbewegungen lässt sich eine weitere stete Zunahme der Zahl der Passagiere pro Flug ableiten (von heute 93 auf 111 im Jahr 2030), was unter anderem mit der erwarteten Zunahme der Flugzeuggrössen bzw. der Sitzplatzkapazität pro Flugzeug sowie der besseren Auslastung der Flugzeuge begründet ist (siehe Abbildung 12; Quelle: Intraplan).

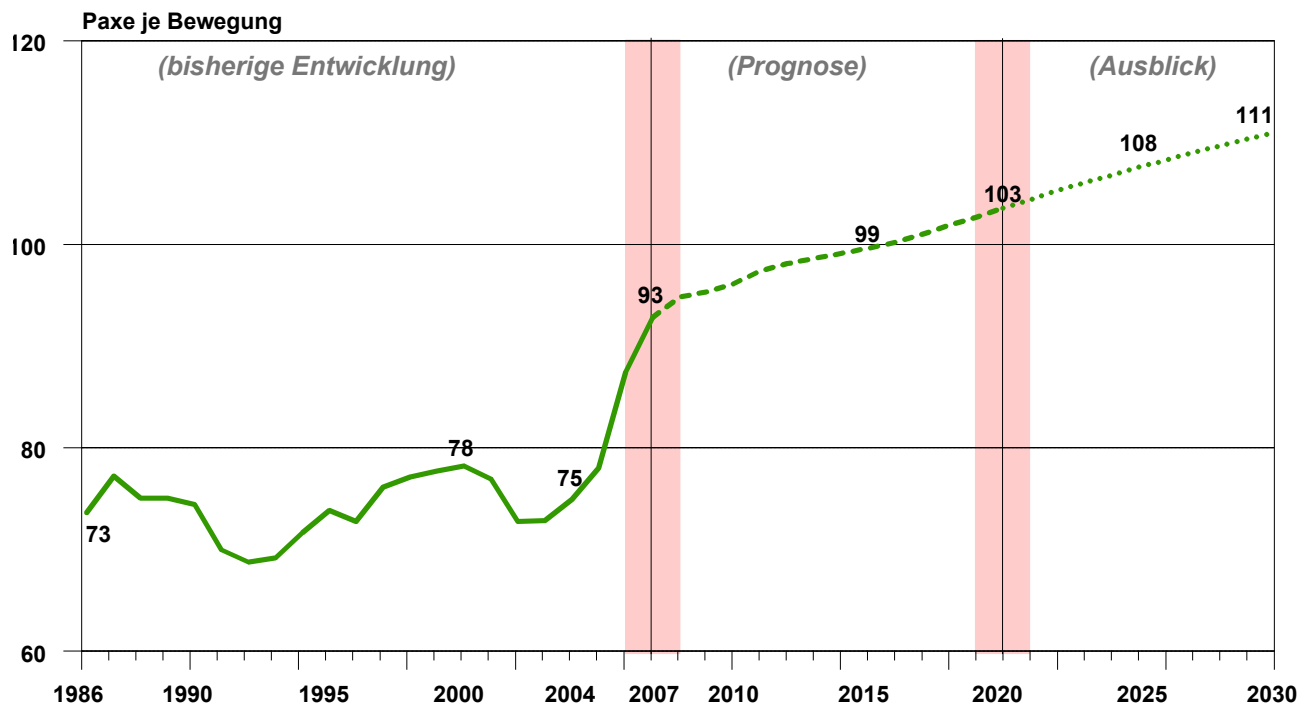


Abbildung 12: Anzahl Passagiere pro Flugbewegung gemäss Nachfrageprognose 2009 (engpassfreie Entwicklung des Flughafens Zürich)

2.4.2. Kapazitätsberechnungen

Aus den Ergebnissen der engpassfreien Prognose lässt sich die Kapazität ableiten, die der Flughafen bereitzustellen hat, um die Verkehrsnachfrage befriedigen zu können. Diese Kapazität hat Intraplan mit einer gegenüber der Prognose von 2005 deutlich verfeinerten Methode berechnet: Die zeitliche Verteilung des Verkehrs wurde detailliert analysiert und anhand der Tages-, Wochen- und Jahresganglinien auf die Prognosejahre hochgerechnet. Weil die Infrastruktur des Flughafens bei einer nachfrageorientierten Entwicklung auf die täglich wiederkehrenden Verkehrsspitzen ausgerichtet werden sollte, wurden dabei typische Spitzenverkehrssituationen analysiert. Methode und Ergebnisse dieser Berechnung sind im Bericht zur Nachfrageprognose dargestellt (Anhang H.1).

Diese Berechnung ergibt für das Jahr 2020 einen Kapazitätsbedarf von 88 Bewegungen pro Stunde, für 2030 liegt der Bedarf bei 103 Flugbewegungen pro Stunde. Der Kapazitätsbedarf weicht damit nicht wesentlich von den bereits in der Nachfrageprognose von 2005 ermittelten Werten ab. Bei den Berechnungen ging man aufgrund der zu erwartenden Engpässe von einer Verlagerung des Luftverkehrs nach Sichtflugregeln (VFR-Verkehr) aus, andernfalls wäre der Kapazitätsbedarf um zwei Bewegungen pro Stunde höher.

In einem zweiten Schritt waren die Kapazität und die Verkehrsleistung der Betriebsvarianten E_{DVO} , $E_{opt.}$ und $J_{opt.}$ zu ermitteln. Die Kapazitätsberechnung ist in Anhang H.2 beschrieben. Für die Betriebsvarianten mit den kapazitätssteigernden Starts nach Süden geradeaus (Einsatz in den Hauptverkehrszeiten während insgesamt $4\frac{1}{2}$ Stunden pro Tag) wurde die Kapazität separat berechnet.

2.4.3. Ergebnisse

Die Ergebnisse der Kapazitätsberechnung sind in Abbildung 13 zusammengefasst (Quelle: Intra-plan). Sie lassen zwischen den Betriebsvarianten praktisch keinen Unterschied erkennen, weil bei allen Varianten das hauptsächlich eingesetzte Flugbetriebskonzept die gleiche oder eine vergleichbare Kapazität aufweist.¹⁵ Eine Kapazitätseinbusse in der Morgenstunde bewirken die deutschen Restriktionen (E_{DVO}). Die kapazitätsstabilisierenden Südabflüge geradeaus bei bestimmten Wetterlagen sollen nicht die Leistungsfähigkeit sondern die Zuverlässigkeit des Flughafens erhöhen (Vermeiden von Verspätungen). Demgegenüber weisen die Varianten mit den kapazitätssteigernden Südabflügen geradeaus in Hauptverkehrszeiten wie erwartet leicht höhere Kapazitätswerte auf.

Variante	Mittelwert ganzer Tag		Mittelwert Hauptverkehrszeiten	
	2020	2030	2020	2030
engpassfreie Prognose	88	103	88	103
E_{opt}/E_{opt-S}	67	67	67	67
$E_{opt-Splus}$	69	69	70	70
$E_{DVO}/E_{DVO-S}/E_{DVO-G}/E_{DVO-G-S}$	66	66	67	67
$E_{DVO-Splus}/E_{DVO-G-Splus}$	68	68	70	70
J_{opt}/J_{opt-S}	67	67	67	67
$J_{opt-Splus}$	69	68	70	69

Abbildung 13: Stundenkapazität der Betriebsvarianten 2020 und 2030 (Starts und Landungen)

Die jährliche Verkehrsleistung der Betriebsvarianten beruht auf diesen Kapazitätswerten, Abbildung 14 gibt einen Überblick dazu. Dementsprechend sind auch bei der Verkehrsleistung praktisch keine Unterschiede zwischen den Varianten festzustellen. Namentlich ist mit den Pistenverlängerungen keine Kapazitätssteigerung verbunden. Der Investitionsanreiz für einen solchen Ausbau (mit geschätzten Kosten von ca. CHF 280 Mio.) können nur die Verbesserung der Lärmsituation und die Stabilität des Betriebs sein (vgl. Kapitel 2.5).

¹⁵ Für die Bewertung der ursprünglichen 19 Betriebsvarianten wurde für die Kapazitätsberechnung eine Methode angewandt, die auf einem gewichteten Mittelwert aller zu einer bestimmten Tageszeit eingesetzten Konzepte (inkl. spezieller Wettersituationen) beruhte. Die nun vorliegende Kapazitätsberechnung orientiert sich demgegenüber an der Kapazität des zu einer bestimmten Tageszeit hauptsächlich eingesetzten Flugbetriebskonzepts. Die hauptsächlich eingesetzten Konzepte N 1.11 und O 1.1a weisen eine vergleichbare Kapazität auf, weil bei beiden eine Lande- und zwei Startpisten gleichzeitig betrieben werden können.

Variante	Passagiere (Mio.)		Flugbewegungen Linie/Charter		Flugbewegungen insgesamt	
	2020	2030	2020	2030	2020	2030
engpassfreie Prognose	30.81	39.17	297'500	353'300	346'800	405'800
E_{opt}/E_{opt-S}	28.65	34.63	277'700	314'200	310'200	345'100
$E_{opt-Splus}$	29.30	35.75	283'600	324'100	316'800	356'000
$E_{DVO}/E_{DVO-S}/E_{DVO-G}/E_{DVO-G-S}$	28.55	34.45	277'100	313'200	309'500	344'100
$E_{DVO-Splus}/E_{DVO-G-Splus}$	29.20	35.57	283'000	323'100	316'100	354'900
J_{opt}/J_{opt-S}	28.65	34.89	277'700	316'500	310'200	347'700
$J_{opt-Splus}$	29.30	35.36	283'600	320'700	316'800	352'300

Abbildung 14: Verkehrsleistung der Betriebsvarianten in den Jahren 2020 und 2030

Von den in der Abbildung 14 ausgewiesenen Flugbewegungen entfallen auf den Betrieb in der ersten Nachtstunde (22.00 bis 23.00 Uhr) 10'100 Flugbewegungen. Diese Zahl bleibt gegenüber der im SIL-Bericht II enthaltenen Zahl unverändert.

Vergleicht man diese Zahlen mit der engpassfreien Prognose, sieht man eine Differenz zwischen dem Kapazitätsangebot der Betriebsvarianten (ohne Südabflüge geradeaus) und dem Kapazitätsbedarf im Jahr 2020 von ca. 2 Mio. oder 7 % bei den Passagieren und rund 10 % bei den Flugbewegungen bzw. von ca. 4 Mio. oder 12 % bei den Passagieren und rund 15 % bei den Flugbewegungen im Jahr 2030. Dies bedeutet, dass bereits ab 2020 keine der Betriebsvarianten die prognostizierte Nachfrage mehr abzudecken vermag. Davon betroffen ist zu zwei Dritteln der Umsteigerverkehr. Die Verknappung des Kapazitätsangebots wird auch zu einer Verdrängung der allgemeinen Luftfahrt (General Aviation), namentlich des VFR-Verkehrs führen.

Diese Situation wird sich bis 2030 noch akzentuieren. Gemäss Nachfrageprognose wird damit zu rechnen sein, dass sich der Verkehr auf die Flughäfen in den Nachbarstaaten verlagern wird, auf die Bahn wird nur ein geringer Teil der Passagiere umsteigen. Diese Verkehrsverlagerung bedeutet einen relativen Verlust an Erreichbarkeit für die Schweiz.

Die Einführung von Südabflügen geradeaus vermag diesen Kapazitätsengpass nur zu einem kleinen Teil auszugleichen. Auch in diesem Fall beträgt die Differenz zwischen Kapazitätsangebot und -bedarf im Jahr 2030 immer noch knapp 10 % bei den Passagieren und rund 12,5 % bei den Flugbewegungen.

2.5. Lärmauswirkungen der Betriebsvarianten

2.5.1. Grundlagen der Lärmberechnungen

Die Fluglärmberechnungen richten sich nach den Vorgaben der Lärmschutzverordnung (LSV). Die Grundfaktoren sind die Bewegungszahl, die Lage und Belegung der Flugrouten sowie die Flottenzusammensetzung («Mischung» der Flugzeugtypen, die Zürich anfliegen). Sie beziehen sich auf den Flugbetrieb im Jahre 2030 und sind das Ergebnis zahlreicher Annahmen über die mengenmässige und typenspezifische Belegung der Flugrouten und die Zusammensetzung der Flotte in der Zukunft. Das von der Empa zur Lärmberechnung verwendete akustische Modell weist, wie alle vergleichbaren Modelle, eine gewisse Berechnungsunsicherheit auf, die mit der Distanz bzw. mit

abnehmender Lärmbelastung zunimmt. Detaillierte Angaben zu Methode und Modell der Lärmberechnung sind im Anhang H.3 enthalten.

Die Lärmberechnungen unterscheiden zwischen dem Tag- (6 bis 22 Uhr) und dem Nachtbetrieb. Die Berechnungen zum Nachtbetrieb beschränken sich auf die erste Nachtstunde gemäss LSV von 22.00 bis 23.00 Uhr. Bezüglich des Verspätungsabbaus bis 23.30 Uhr wird davon ausgegangen, dass dieser auf einen Umfang beschränkt bleibt, der trotz der für die zweite Nachtstunde geltenden strengeren Grenzwerte nicht zu einer Überschreitung der für die erste Nachtstunde geltenden Grenzwertkurve führen wird.

Die Ergebnisse der Lärmberechnungen im vorliegenden Bericht lassen sich nur bedingt mit denjenigen für die 19 Betriebsvarianten im SIL-Bericht II vergleichen, weil einerseits im Zuge der Optimierung und Fertigstellung der Varianten zahlreiche Parameter geändert haben, andererseits die Methode der Datenaufbereitung sowie auf Anweisung des BAFU das akustische Modell der Empa in der Zwischenzeit verfeinert wurde.

Geändert haben insbesondere die Abflugrouten sowie deren mengenmässige und typenspezifische Belegung.

Einfluss auf die Belegung der Routen hat u. a. die Häufigkeit, mit der die einzelnen Wettersituationen auftreten. Diese Zeitanteile wurden aus den verfügbaren Wetterdaten der Jahre 2006 bis 2008 abgeleitet. Diese empirische Grundlage erlaubte – im Vergleich zu den im SIL-Bericht II getroffenen Annahmen¹⁶ – präzisere und realistischere Annahmen (vgl. Anhang H.2).

Für die Bestimmung der Einsatzzeiten der Flugbetriebskonzepte bzw. für die Belegung der Flugrouten war sodann entscheidend, unter welchen Wind- und Sichtbedingungen welche Konzepte unter Berücksichtigung der Sicherheitsanforderungen verwendet werden dürfen. Die bei Landungen nach den internationalen Empfehlungen maximale Rückenwindkomponente von 5 Knoten wurde bei allen Pisten berücksichtigt.¹⁷ In diesem Zusammenhang war auch die Neudefinition der Separationskriterien bei der Landung auf Piste 14 bei gleichzeitigem Start auf Piste 16 von Bedeutung.¹⁸

Einen Überblick über die Prioritätenordnung, mit der die Flugbetriebskonzepte je nach Wettersituation eingesetzt werden sollen (einschliesslich der jeweiligen Zeitanteile), vermittelt ebenfalls der Anhang H.2.

Bei der Zusammensetzung der Flotte wurden insbesondere die Erneuerung der Regionalflotte der Swiss ab 2014 und die aktuellen Erkenntnisse zum Markteintritt der neuen Langstreckenmodelle Airbus A350 und Boeing B-787 berücksichtigt. Schliesslich wurde dem Trend, dass im Nachtbetrieb der Anteil schwerer Flugzeuge in den letzten Jahren deutlich gestiegen ist, Rechnung getragen.

¹⁶ Grobe Abschätzung der wetterabhängigen Zeitanteile bei den einzelnen Flugbetriebskonzepten in 5 %-Schritten.

¹⁷ Die für die Landung auf der Piste 28 angenommenen Wetterminima (Sichtweite mindestens 2500 m, Wolkenuntergrenze mindestens 600 Fuss, Rückenwind höchstens 5 Knoten) wurden im Zusammenhang mit der Aufwertung dieser Piste als Instrumentenlandepiste ermittelt. Vor einer Umsetzung müssen die Wetterminima noch einer umfassenden Sicherheitsprüfung unterzogen werden.

¹⁸ Auf Empfehlung der beteiligten Fachstellen wurde für die Kapazitäts- und Lärmberechnungen ein Abstand eines landenden Flugzeugs von der Piste 14 von 9 NM bei gleichzeitigen Starts auf der Piste 16 mit Linkskurve nach Westen und von 6 NM bei solchen Starts nach Osten angenommen. Mit diesem Abstand soll das Risiko einer Kollision eines bei der Landung durchstartenden und eines gleichzeitig startenden Flugzeugs minimiert werden. Vor einer Umsetzung der Mindestabstände haben diese Berechnungen noch eine umfassende Sicherheitsprüfung zu durchlaufen.

2.5.2. Gebiete mit Lärmbelastung

Die Empa hat die Lärmauswirkungen der Betriebsvarianten in allen Ausprägungen berechnet, Einzelheiten dazu sind in ihrem Bericht nachzulesen (Anhang H.3). Als Auszug aus diesem Bericht zeigt Anhang G den Verlauf der Lärmbelastungskurven für den Alarmwert (AW), den Immissionsgrenzwert (IGW) und den Planungswert (PW) für Wohnzonen der Empfindlichkeitsstufe II (ES II) gemäss LSV für die drei Grundvarianten $E_{opt.}$, E_{DVO} (sowohl mit Südanflug als auch mit gekröpftem Nordanflug) sowie $J_{opt.}$.

Die Abbildungen 15 und 16 enthalten einen Vergleich der Lärmbelastungskurven für den Tag- bzw. den Nachtbetrieb dieser drei Grundvarianten. Sie lassen erkennen, dass der Verlauf dieser Kurven bei allen Varianten im Süden durch die Abflüge auf der Piste 16 am Tag, im Westen durch die Abflüge auf Piste 28, im Norden durch die Abflüge in der Nacht und im Osten durch die Anflüge in der Nacht bestimmt ist.

Am Tag zeigt die Betriebsvariante $J_{opt.}$ gegenüber den Varianten auf dem bestehenden Pistensystem eine geringere Lärmausbreitung im Süden und Westen. Im Gegenzug besteht eine grössere Lärmausbreitung im Norden und Osten. Dies liegt im häufigeren Einsatz des Ostkonzepts in der Variante $J_{opt.}$ begründet. Die Unterschiede zwischen den Betriebsvarianten $E_{opt.}$ und E_{DVO} auf dem bestehenden Pistensystem zeigen sich vor allem im Süden aufgrund der Südanflüge bei E_{DVO} während den deutschen Sperrzeiten am Morgen.

In der Nacht zeigen die Betriebsvarianten geringe Unterschiede in der Lärmausbreitung, weil weitgehend die gleichen Flugbetriebskonzepte zum Einsatz kommen. Erkennbar sind Abweichungen im Süden, welche durch die unterschiedliche Zahl von Südlandungen bei den Varianten $E_{opt.}$, E_{DVO} und $J_{opt.}$ bedingt sind. Die Unterschiede im Westen erklären sich durch die häufigeren Starts auf der Piste 28 bei den Varianten $E_{opt.}$ und $J_{opt.}$ im Vergleich zu E_{DVO} .

Die Südanflüge, deren Einsatz bei den seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und gleichzeitig schlechter Sicht geplant ist, haben aufgrund ihrer geringen Zahl praktisch keinen Einfluss auf die Lärmbelastungskurven.

Die Südstarts geradeaus werden in den entsprechenden Betriebsvarianten nur im Tagbetrieb eingesetzt und beeinflussen somit nur die Tageslärm-Kurve. Die Abbildungen 17 und 18 zeigen den Einfluss dieser Starts in den beiden Ausprägungen «kapazitätsstabilisierend» bei Bise und Nebelagen und «kapazitätssteigernd» in den Startwellen im Vergleich zu den Grundvarianten. Daraus ist ersichtlich, dass sich vor allem die kapazitätsstabilisierenden Starts nur sehr geringfügig auf die Lärmbelastungskurve auswirken, was auf die verhältnismässig kleine Zahl von rund 1000 solcher Abflüge pro Jahr zurückzuführen ist. Deutlicher erkennbar ist der Einfluss der kapazitätssteigernden Starts auf die jeweiligen Lärmbelastungskurven. Auch hier ist die Zahl der Bewegungen – gemessen am gesamten Verkehrsaufkommen – relativ klein (ca. 3500 Bewegungen bei der Variante $J_{opt.}$, ca. 8500 bei den Varianten $E_{opt.}$ und E_{DVO}).

Nach dem Entscheid des UVEK, die kapazitätsstabilisierenden Starts nach Süden geradeaus in den Entwurf zum Objektblatt aufzunehmen (vgl. Kapitel 2.2.2), sollen die entsprechenden Lärmbelastungskurven nun als Grundlage sowohl für die verbindlichen Festlegungen zum Flugbetrieb im SIL-Objektblatt (vgl. Kapitel 4.2)¹⁹ als auch für die Vorgaben zur Siedlungsentwicklung in den kantonalen Richtplänen herangezogen werden.

¹⁹ Mit der Genehmigung des Betriebsreglements werden die zulässigen Lärmimmissionen des Flugbetriebs nach Art. 37a der LSV festzuhalten sein. Die zuständigen Behörden werden zu diesem Zeitpunkt sicherzustellen haben, dass diese Lärmimmissionen die im SIL-Objektblatt festgelegten Lärmkurven nicht überschreiten.

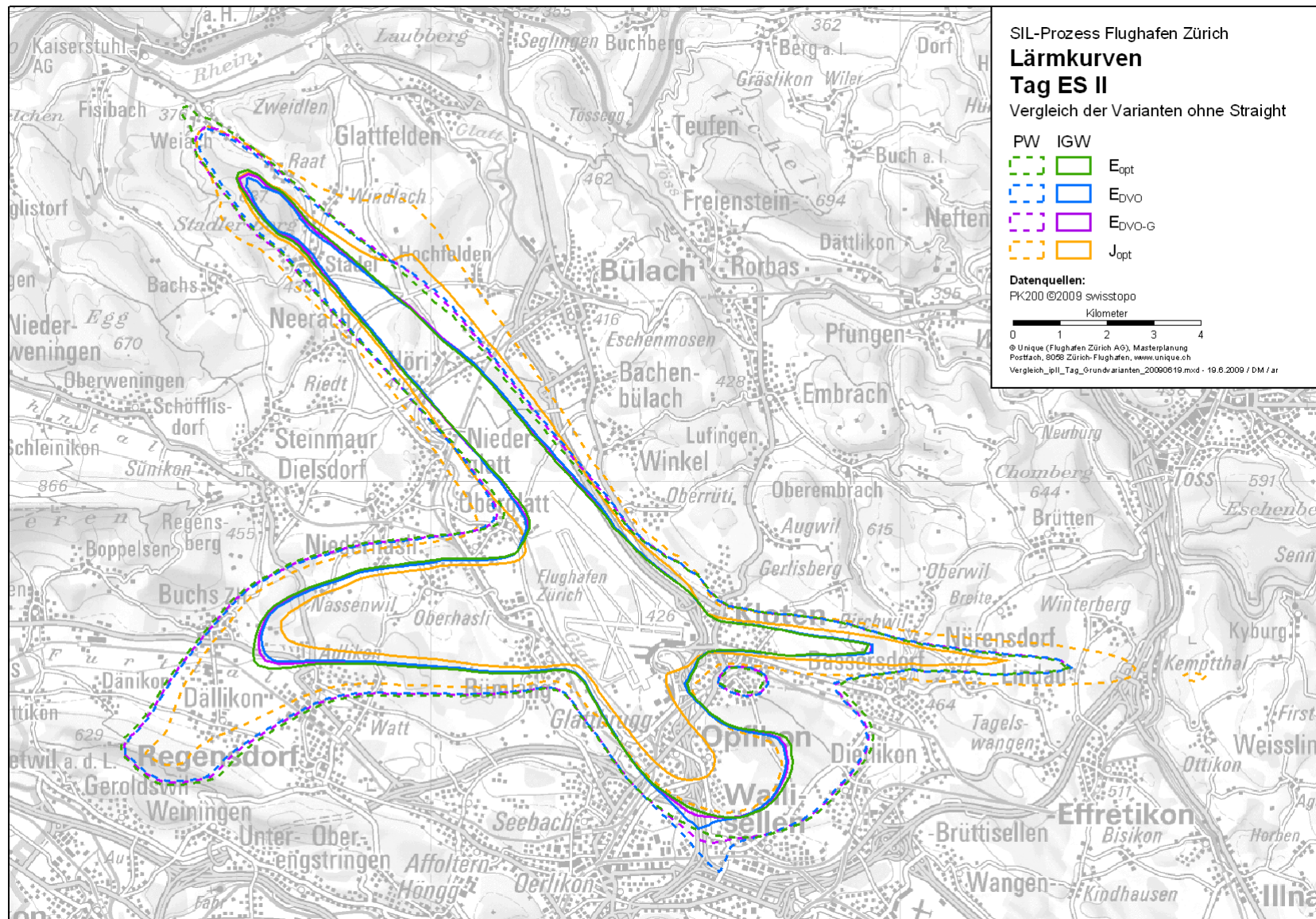


Abbildung 15: Lärmbelastungskurven für den Tagbetrieb der Varianten E_{opt}, E_{DVO} (mit Südanflug und gekröpftem Nordanflug) und J_{opt}.

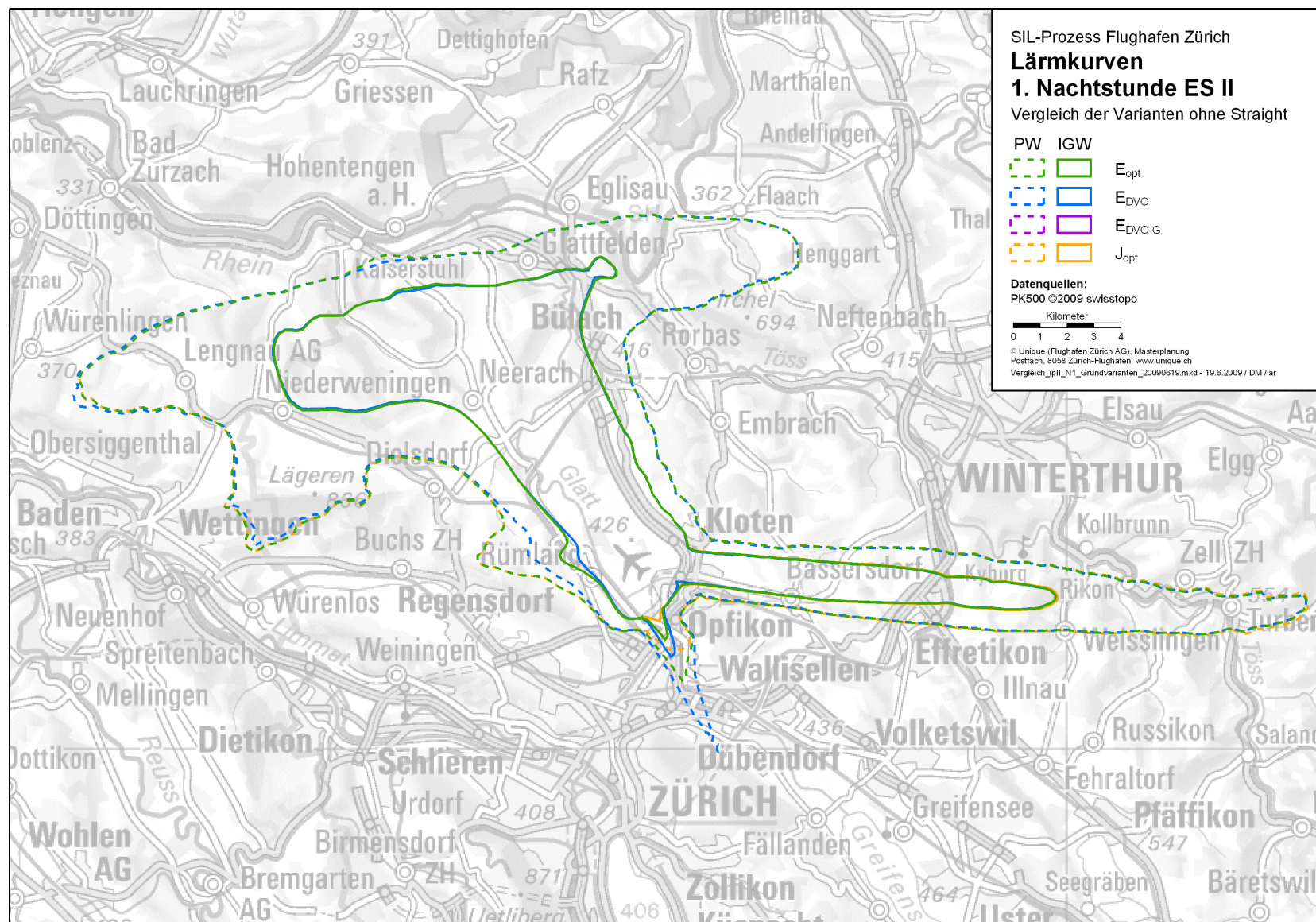


Abbildung 16: Lärmbelastungskurven für den Nachtbetrieb ab 22.00 Uhr der Varianten E_{opt} , E_{DVO} (mit Südanflug und gekröpftem Nordanflug) und J_{opt} .

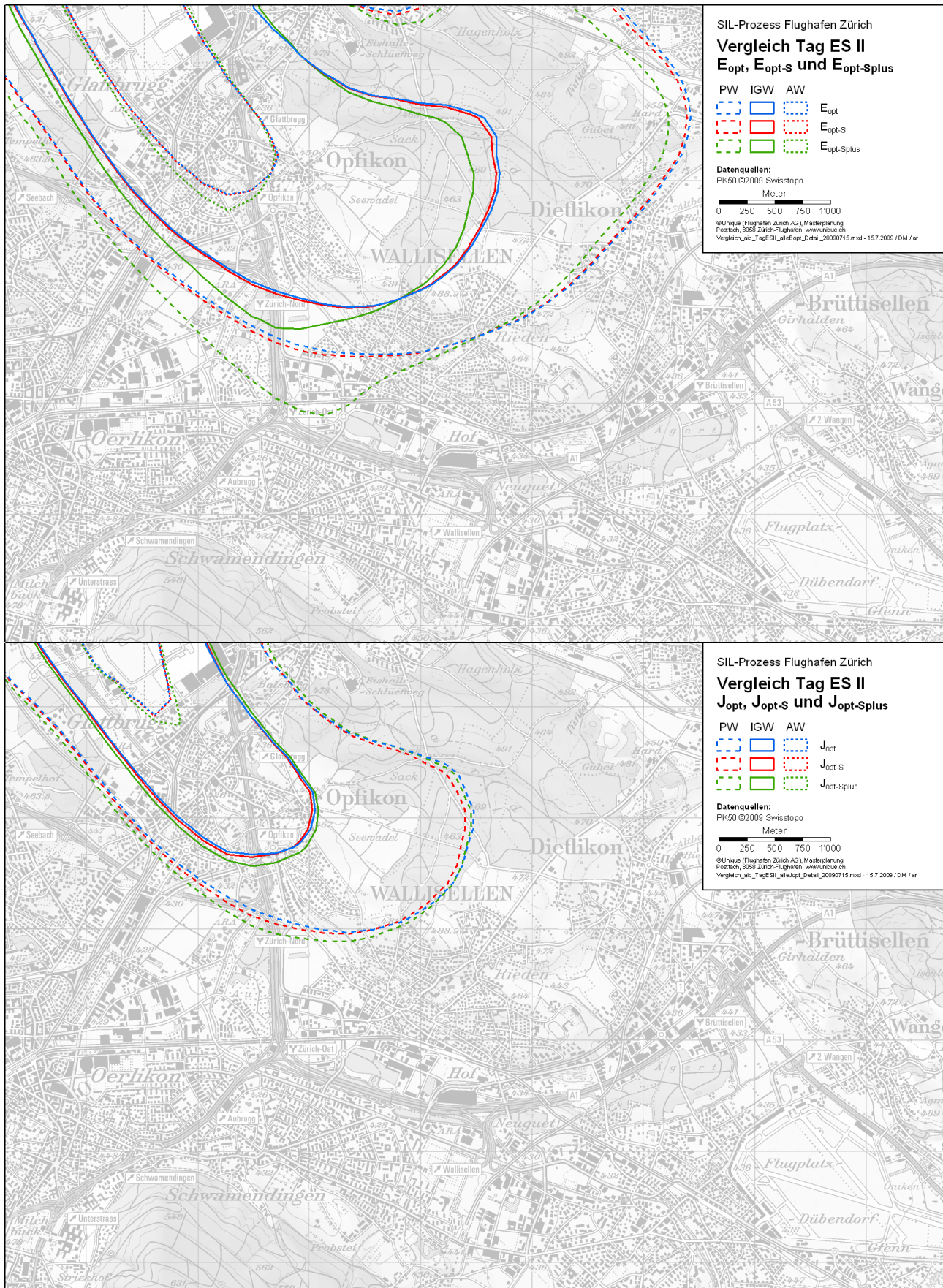


Abbildung 17: Vergleichende Darstellung über den Verlauf der Lärmbelastungskurven im Süden des Flughafens ohne und mit dem Start nach Süden geradeaus: E_{opt} und J_{opt}.

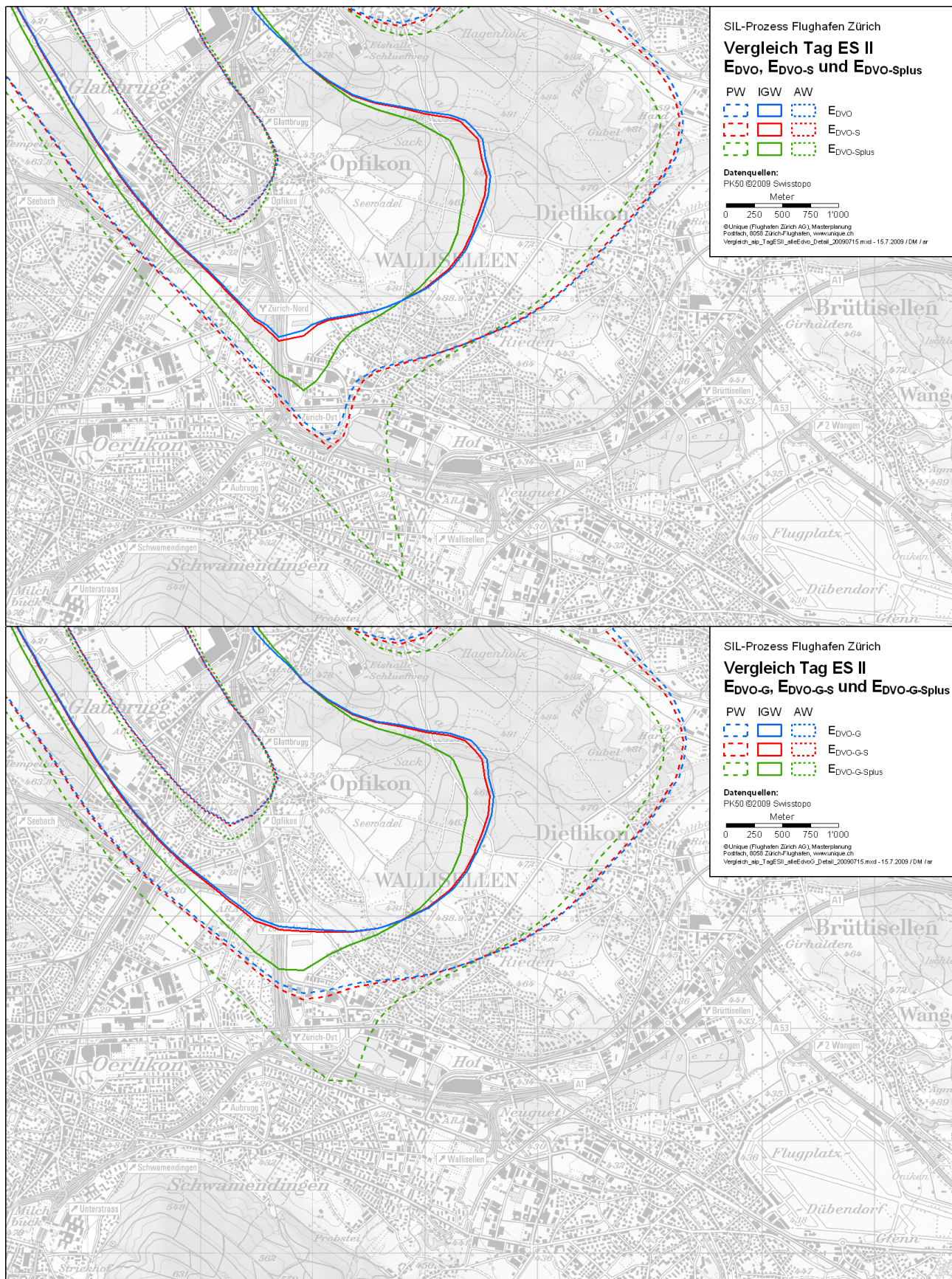


Abbildung 18: Vergleichende Darstellung über den Verlauf der Lärmbelastungskurven im Süden des Flughafens ohne und mit dem Start nach Süden geradeaus: E_{DVO} und E_{DVO} mit gekröpftem Nordanflug

2.5.3. Lärmbelastete Personen

Die nachfolgende Tabelle (Abbildung 19) gibt einen Überblick über die Zahl der von einer Überschreitung der geltenden Lärmgrenzwerte betroffenen Personen bei allen Betriebsvarianten in sämtlichen Ausprägungen. Bei dieser Auswertung wurden Zonen mit Empfindlichkeitsstufe II (reine Wohnzonen) und III (Mischzonen) differenziert berücksichtigt.²⁰

Variante	Tag			1. Nachtstunde			Umhüllende*		
	PW	IGW	AW	PW	IGW	AW	PW	IGW	AW
E_{opt}	52'177	19'751	3246	117'660	41'449	3461	138'012	56'190	6685
E_{opt-S}	51'971	19'695	3243	117'660	41'449	3461	138'107	56'189	6682
E_{opt-Splus}	51'937	20'408	3809	117'660	41'449	3461	138'431	56'833	7247
E_{DVO}	51'514	19'407	3649	123'093	42'970	3371	141'562	55'233	6998
E_{DVO-S}	50'930	19'350	3923	123'093	42'970	3371	141'347	55'281	7272
E_{DVO-Splus}	56'815	20'637	4237	123'093	42'970	3371	142'870	56'496	7586
E_{DVO-G}	51'986	19'440	3550	123'093	42'970	3371	141'805	55'283	6899
E_{DVO-G-S}	51'124	19'353	3550	123'093	42'970	3371	141'255	55'267	6899
E_{DVO-G-Splus}	51'469	19'815	3813	123'093	42'970	3371	141'569	55'709	7162
J_{opt}	41'210	12'325	428	114'452	40'760	3837	126'281	46'612	4022
J_{opt-S}	41'421	12'374	428	114'452	40'760	3837	126'569	46'727	4022
J_{opt-Splus}	41'681	13'215	446	114'452	40'760	3837	126'599	47'403	4022

Abbildung 19: Anzahl der an ihrem Wohnort von einer Überschreitung des PW, IGW und AW betroffenen Personen bei den Betriebsvarianten in allen Ausprägungen

* Anzahl Personen, die am Tag und / oder in der 1. Nachtstunde von Fluglärm betroffen sind.

Tagbetrieb

Abbildung 20 vergleicht die Zahl der am Tag von einer Überschreitung des IGW und des AW betroffenen Personen. Wie sich schon aus der Ausdehnung der Lärmbelastungskurven erkennen lässt, sind die Differenzen zwischen den Betriebsvarianten auf dem bestehenden Pistensystem sehr gering. Deutlich weniger Lärmbetroffene als die Varianten E_{DVO} und E_{opt} weist die Variante J_{opt} auf (im Vergleich zu diesen Varianten ca. 60 % der Lärmbetroffenen über dem IGW und ca. 10 % der Lärmbetroffenen über dem AW). Dieser Unterschied ist darauf zurückzuführen, dass die Startwellen der Interkontinentalflüge am späten Vormittag und über Mittag bei den Varianten E_{DVO} und E_{opt} auf dem bestehenden Pistensystem über die dicht besiedelten Gebiete im Süden, bei der Variante J_{opt} hingegen über die weniger dicht besiedelten Gebiete im Norden des Flughafens geführt werden.

Bei den Südstarts geradeaus bestätigen die Zahlen zu den Lärmbetroffenen die Erkenntnisse, die sich bereits aus der Ausdehnung der Lärmkurven ergeben: Die kapazitätsstabilisierenden Südstarts geradeaus führen nicht zu mehr Lärmbetroffenen. Gegenüber den Betriebsvarianten ohne Südstarts geradeaus sind zwischen 400 und 900 Personen zusätzlich von IGW-Überschreitungen betroffen.

²⁰ Die durch Grenzwertüberschreitungen an ihrem Wohnort betroffenen Personen wurden aufgrund der neuesten verfügbaren Bevölkerungszahlen ermittelt (siehe Anhang H.3b). Die entsprechenden Angaben im SIL-Bericht II hatten sich noch auf die Daten der Volkszählung 2000 abgestützt. Dieser Unterschied fällt ins Gewicht, weil seit 2000 in der Flughafenregion ein beträchtliches Bevölkerungswachstum zu verzeichnen war.

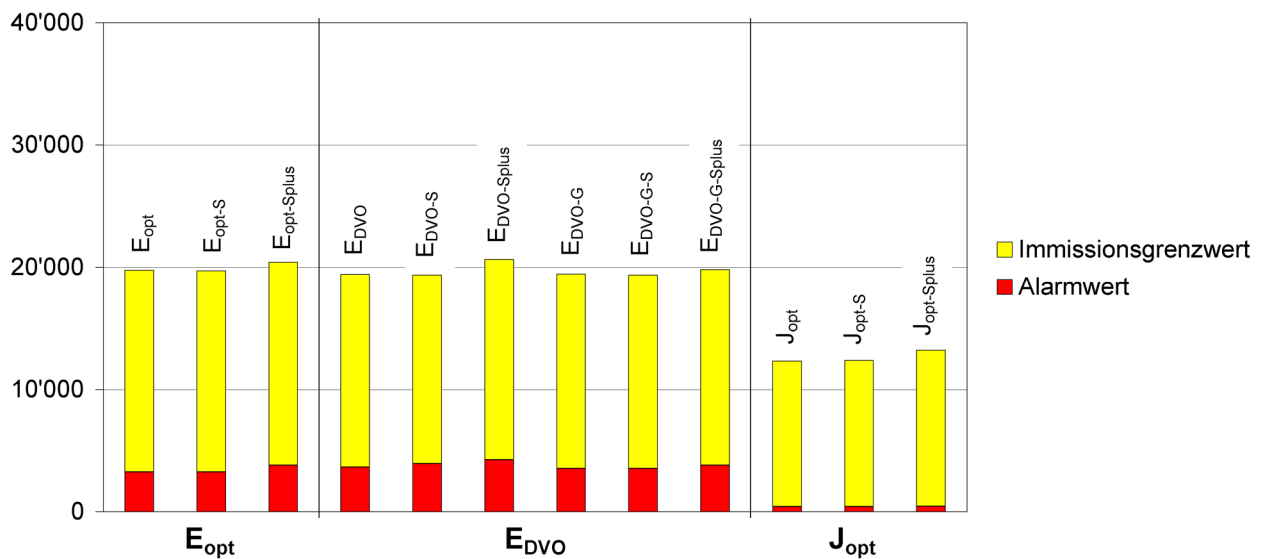


Abbildung 20: Anzahl der am Tag von einer Überschreitung des IGW bzw. des AW betroffenen Personen bei den Betriebsvarianten in allen Ausprägungen

Nachtbetrieb

Die geringfügigen Unterschiede zwischen Lärmbelastungskurven zu den Betriebsvarianten im Nachtbetrieb zeigen sich auch in den zahlenmässig kleinen Differenzen zwischen den in der Nacht (ab 22.00 Uhr) von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Personen (vgl. Abbildung 21).

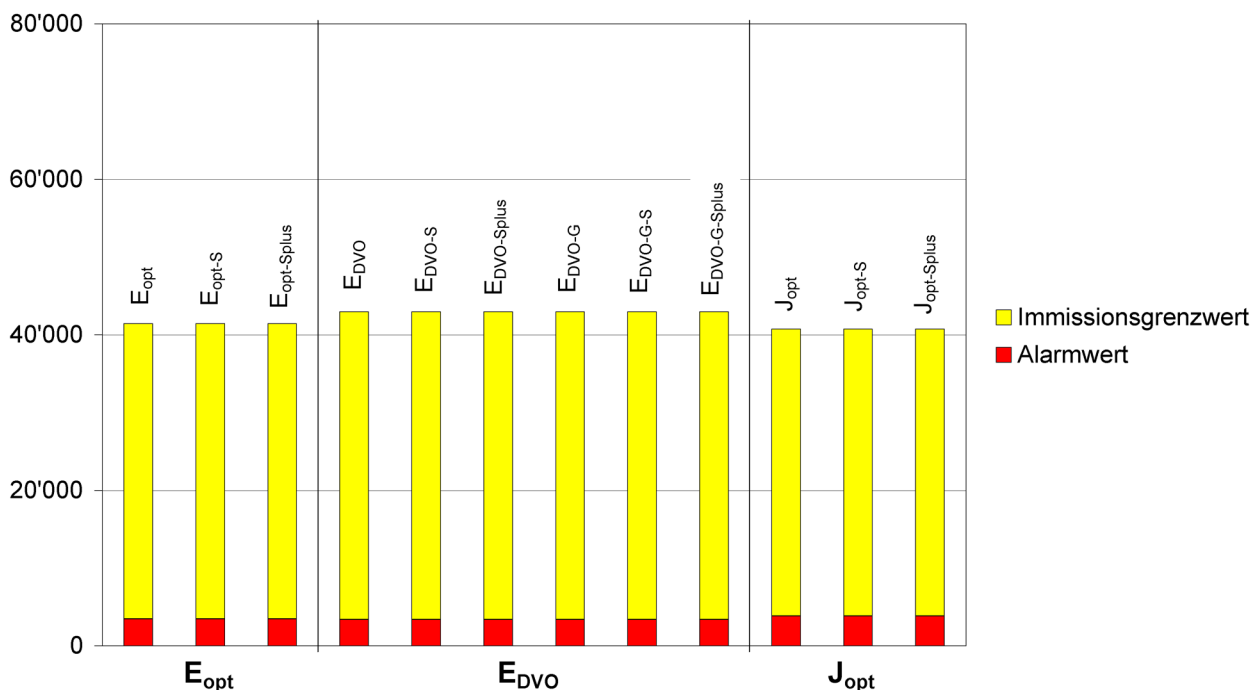


Abbildung 21: Anzahl der in der Nacht (nach 22 Uhr) von einer Überschreitung des IGW bzw. des AW betroffenen Personen bei den Betriebsvarianten in allen Ausprägungen

Im Vergleich zum Tagbetrieb verursacht der Nachtbetrieb, gemessen an den von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Personen, eine massiv höhere Lärmbelastung, obwohl nur knapp 3 %

der Flugbewegungen in dieser Zeit abgewickelt werden: Bei den Varianten auf dem bestehenden Pisten-System sind es bezüglich IGW mehr als doppelt, bei der Variante $J_{opt.}$ mehr als drei Mal so viele Personen. Dies liegt in den schärferen Grenzwerten begründet, welche die LSV für die Nachtstunden vorgibt. Weil die LSV zudem vorschreibt, dass der Nachtlärm jeweils nur über eine Stunde zu mitteln ist, können bereits einzelne Flugbewegungen die Lärmauswirkungen substantiell beeinflussen.

2.6. Luftraum

Der Flugverkehr im Nahbereich des Flughafens findet in einem durch die Flugsicherung kontrollierten Luftraum statt. Dieser Luftraum setzt sich aus der Kontrollzone (CTR) und dem Nahkontrollbereich (Terminal Area TMA) zusammen. Sein Aufbau ist weitgehend vorgegeben durch die in den Betriebsvarianten verwendeten An- und Abflugrouten.

Der Luftraum wird im Zuge der Erarbeitung des Betriebsreglements auszugestalten und dessen Benützungsbestimmungen in Zusammenarbeit mit den andern Luftraumnutzern festzulegen sein. Dabei wird namentlich auch die Abstimmung mit dem Betrieb der umliegenden Flugplätze zu klären sein.²¹

Im Umfeld des Flughafens Zürich liegen auch militärisch genutzte Lufträume: die Kontrollzonen der Militärflugplätze Emmen und Dübendorf sowie die Trainingsräume Säntis und Schratzen. Hier besteht zwischen diesen Lufträumen und den geplanten Routen noch Abstimmungsbedarf (vgl. Kapitel 2.3.3).

Im SIL-Objektblatt sind keine Festlegungen zum Luftraum vorgesehen.

2.7. Flughafenperimeter

Der Flugbetrieb setzt eine entsprechende Infrastruktur am Boden voraus. Zur Infrastruktur zählen unter anderem das Pisten- und Rollwegsystem, die Abfertigungsgebäude für Passagiere und Fracht, Hangare und Gebäude für den Unterhalt der Luftfahrzeuge, die landseitigen Erschliessungsanlagen sowie die Ver- und Entsorgungsanlagen. Der Flughafenperimeter umgrenzt das Areal, das von diesen Flughafenanlagen beansprucht werden kann. Er wird im SIL-Objektblatt verbindlich festgelegt (vgl. Kapitel 4.2).

Zur Bestimmung des Flughafenperimeters wurden für jede Betriebsvariante der Flächenbedarf für die Flughafenanlagen ermittelt und die dafür geeigneten Standorte bezeichnet. Dabei interessierten insbesondere auch diejenigen Flächen, die heute noch nicht durch Flughafenanlagen genutzt sind und für deren Erweiterung beansprucht werden. Ausgangspunkt bildete der Baubereichsplan der 5. Bauetappe. Der Verlauf des Flughafenperimeters auf dem Gemeindegebiet von Rümlang und auf dem Stadtgebiet von Kloten ergab sich aus dem Projekt Glattrevitalisierung bzw. aus der Gebietsplanung Kloten.

²¹ Der im SIL-Bericht II abgebildete Luftraum zeigte eine aus der Sicht des Flughafenbetriebs ideale Form. Er nahm auf die Bedürfnisse der andern Luftraumnutzer keine Rücksicht. Er diente lediglich dazu, die Auswirkungen der Betriebsvarianten auf diese andern Luftraumnutzer zu beurteilen.

2.7.1. Projekt Glattrevitalisierung

Abgestimmt auf den SIL-Prozess startete der Kanton Zürich 2008 ein Vorprojekt zum hochwasser-sicheren Ausbau und zur Revitalisierung der Glatt auf der Westseite des Flughafens. Ziel des Projekts ist – unabhängig vom Entscheid zu den Betriebsvarianten im SIL-Prozess – die raumplanerische Sicherung eines Flusskorridors zwischen Flughafen und Rümlang im kantonalen Richtplan. Gleichzeitig dient dieser Korridor als Grundlage für die Festlegung des Flughafenperimeters im betreffenden Abschnitt. Weil im SIL-Prozess sowohl Betriebsvarianten mit als auch ohne Verlängerung der Piste 28 nach Westen zur Diskussion standen, hat der Kanton den neuen Flusslauf der Glatt ebenfalls in zwei – räumlich auf die unterschiedlichen Pistenlängen abgestimmten – Varianten ausgearbeitet. Nach dem Entscheid des UVEK vom 2. Juli 2008 zu den Betriebsvarianten sind diese beiden Flussbau-Varianten im kantonalen Richtplan zu berücksichtigen.

Bei der Festlegung des künftigen Glattkorridors war insbesondere auf die natürliche Morphologie der Glatt, welche einem mäandrierenden Fluss entspricht, aber auch auf die Entwicklungspläne der umliegenden Gemeinden und des Flughafens Rücksicht zu nehmen. Das Projekt wurde deshalb unter Einbezug der betroffenen Gemeinden, der Fachstellen von Kanton und Bund und des Flughafens erarbeitet.

2.7.2. Gebietsplanung Kloten

Im Rahmen der Perimetergespräche mit der Stadt Kloten wurden die Flächenansprüche für Flughafenanlagen und die künftige Abgrenzung des Flughafenperimeters kontrovers diskutiert. Ein Anfang 2009 gestartetes Projekt bezweckte eine Gesamtschau zur langfristigen Entwicklung des Raums zwischen dem Stadtzentrum von Kloten und dem «Flughafenkopf». Dabei standen Fragen der funktionalen und städtebaulichen Verflechtung zwischen diesen beiden Gebieten, der Nutzungsmöglichkeiten, der landseitigen Verkehrserschliessung sowie der Naherholung im Zentrum. Die Bearbeitung erfolgte gemeinsam durch den Kanton Zürich (Leitung), die Stadt Kloten und den Flughafen unter Beizug von externen Planungsteams. Sie wurde weiter von Vertretern der Region Glattal und des Bundes (BAZL, armasuisse) sowie von Experten für Wirtschaft und Städtebau begleitet.

Die am Projekt beteiligten Stellen konnten sich auf eine Stossrichtung der städtebaulichen Gesamtentwicklung des Gebiets einigen. Insbesondere fanden sie einen Konsens bezüglich der Flächenansprüche für die Flughafenanlagen sowie der Einbettung des Nutzungsschwerpunkts «The Circle at Zürich Airport». Die Ergebnisse und Empfehlungen aus der Gebietsplanung sind in einem Schlussbericht zusammengefasst. Demnach sollen unter anderem:

- die räumliche Entwicklung vorerst auf die drei Pole «Kloten-Zentrum», «Flughafenkopf» und «Kloten-Balsberg» konzentriert werden.
- die Areale «Taubenriet», «IBK» und «Oberhau» der Entwicklung der Flughafenanlagen zugesprochen werden. Für die Verlegung der bestehenden Nutzungen (städtische Werke IBK-Areal, Wald Oberhau) müssen Ersatzstandorte gesichert werden.
- das heute vom Militär als Fahrschulgelände genutzte Areal «Holberg» als strategische Reserve freigehalten werden.²² Übergangsnutzungen sollen geprüft werden. Für Flughafenanlagen soll das Areal nur dann in Betracht gezogen werden, wenn die für diese Nutzung vorgesehenen Flächen «Taubenriet», «IBK» und «Oberhau» nicht frei gespielt werden können.

²² Das Fahrschulgelände Holberg befindet sich im Eigentum des VBS. Gemäss Sachplan Militär (SPM) soll die bestehende Nutzung weitergeführt werden. Die Überführung in eine zivile Nutzung würde die Anpassung des SPM und einen Ersatzstandort für die Fahrschule voraussetzen.

- die Massnahmen zur besseren Verkehrserschliessung der Entwicklungsgebiete im Rahmen des Gesamtverkehrskonzepts für die Flughafenregion geprüft werden (vgl. Kapitel 2.9).
- eine Verbindungsbrücke für den Langsamverkehr zwischen Holberg und Butzenbühl geprüft werden.
- der Freiraum Butzenbühl im Rahmen des Projekts «The Circle at Zürich Airport» gestaltet und aufgewertet werden.

2.7.3. Abgrenzung des Flughafenperimeters

Die Abbildungen 22 und 23 zeigen den Flughafenperimeter der Betriebsvarianten auf dem bestehenden Pistensystem ($E_{opt.}$ und E_{DVO}) und der Betriebsvariante $J_{opt.}$ mit den verlängerten Pisten 28 und 32 einschliesslich der Zweckbestimmung der einzelnen Erweiterungsflächen.

Die Entwicklung auf dem bestehenden Pistensystem beansprucht folgende Flächen:

- Die Fläche «Wettwiesen» am westlichen Pistenende der Piste 10-28 wird bereits heute durch die Anflughilfe für die Piste 28 (Localizer) beansprucht. Als künftige zusätzliche Nutzungen stehen hier eine Verlängerung der Sicherheitszone am Pistenende («Runway end safety area») sowie zusätzliche Retentionsfilterbecken im Vordergrund.
- Die Fläche «Elektrohof», die westlich des Flughafens in der Gemeinde Oberglatt liegt, ist für die Erweiterung der Anlagen für die Regenabwasserbehandlung (Retentionsfilterbecken) vorgesehen. Diese Erweiterung ist notwendig für die vollständige Umsetzung von bestehenden Gewässerschutzbestimmungen.
- Der Verlauf des Flughafenperimeters auf dem Gemeindegebiet von Rümlang ist mit dem kantonalen Projekt zur Glattrevitalisierung abgestimmt (vgl. Kapitel 2.7.1). Das heute noch nicht durch Flughafenanlagen belegte Areal östlich der revitalisierten Glatt (Fläche «Eichhof/Loo») bietet Raum für Vorfeldererweiterungen und zugehörige Nutzungen. Es handelt sich um das einzige Areal am Flughafen, auf dem solche grossflächigen Erweiterungen und die Erstellung grösserer Bauten (z. B. Hangars) überhaupt möglich sind. Zur optimalen Ausnützung des Areals werden die bestehenden Anlagen teilweise anders anzuordnen sein. Dies betrifft unter anderem auch die Helikopterbasis, die in den südlichen Bereich des Areals zu verschieben sein wird. Zudem bietet die Fläche «Eichhof/Loo» Platz für Bauten und Anlagen, die aus dem zentralen und östlichen Flughafenteil verlegt werden müssen, sowie für die Erweiterung von Anlagen von Flughafenlogistik und Flughafenunterhalt.
- Die Fläche «Rohr/Schützenhaus» soll der Erweiterung der in diesem Bereich angesiedelten Flughafenanlagen (Werkhof/Unterhalt, Frachtprüfanlage, Post usw.) sowie der Flughafenlogistik und Parkierung dienen. Eine vollständige Nutzung des Areals bedingt vorgängig eine Verlegung der Schiessanlage.
- Die Fläche am östlichen Ende der Piste 28 (Fläche «Steinenbüel/Bimenzälten») ist für einen neuen Rollweg reserviert, der zur Entflechtung des Rollverkehrs vom Start- und Landeverkehr beiträgt. Dazu sind auch bestehende Bauten und Anlagen an einen andern Standort zu verlegen. Das UVEK entschied am 2. Juli 2008, auf die ursprünglich vorgesehene Verlängerung der Piste 28 nach Osten zu verzichten. Diese Verlängerung hätte die Verfügbarkeit der Piste für den Start von schweren Flugzeugen verbessern sollen. Die Überprüfung zeigte jedoch, dass der betriebliche Nutzen dieses Ausbaus die damit verbundenen Investitionskosten nicht rechtfertigte.

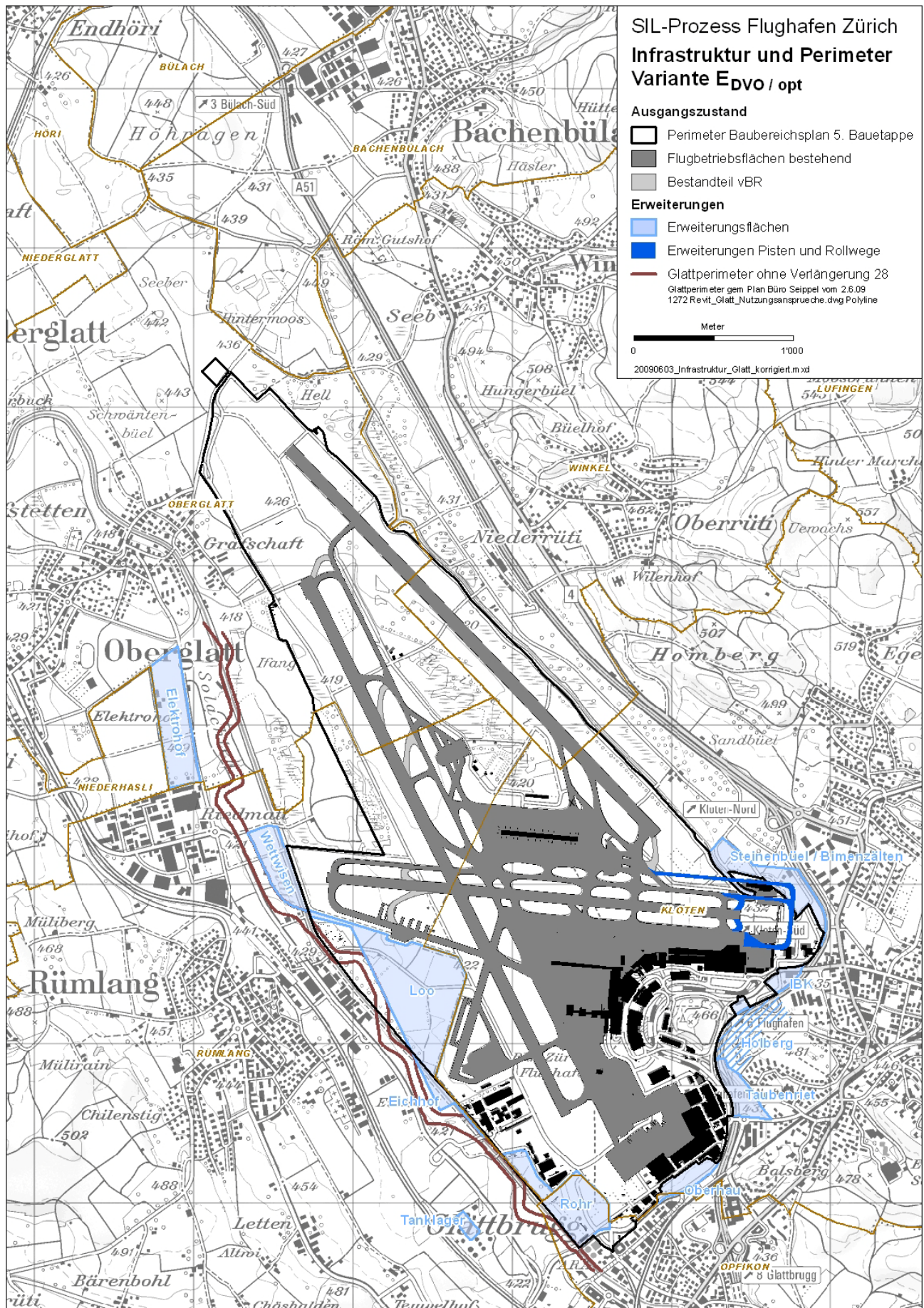
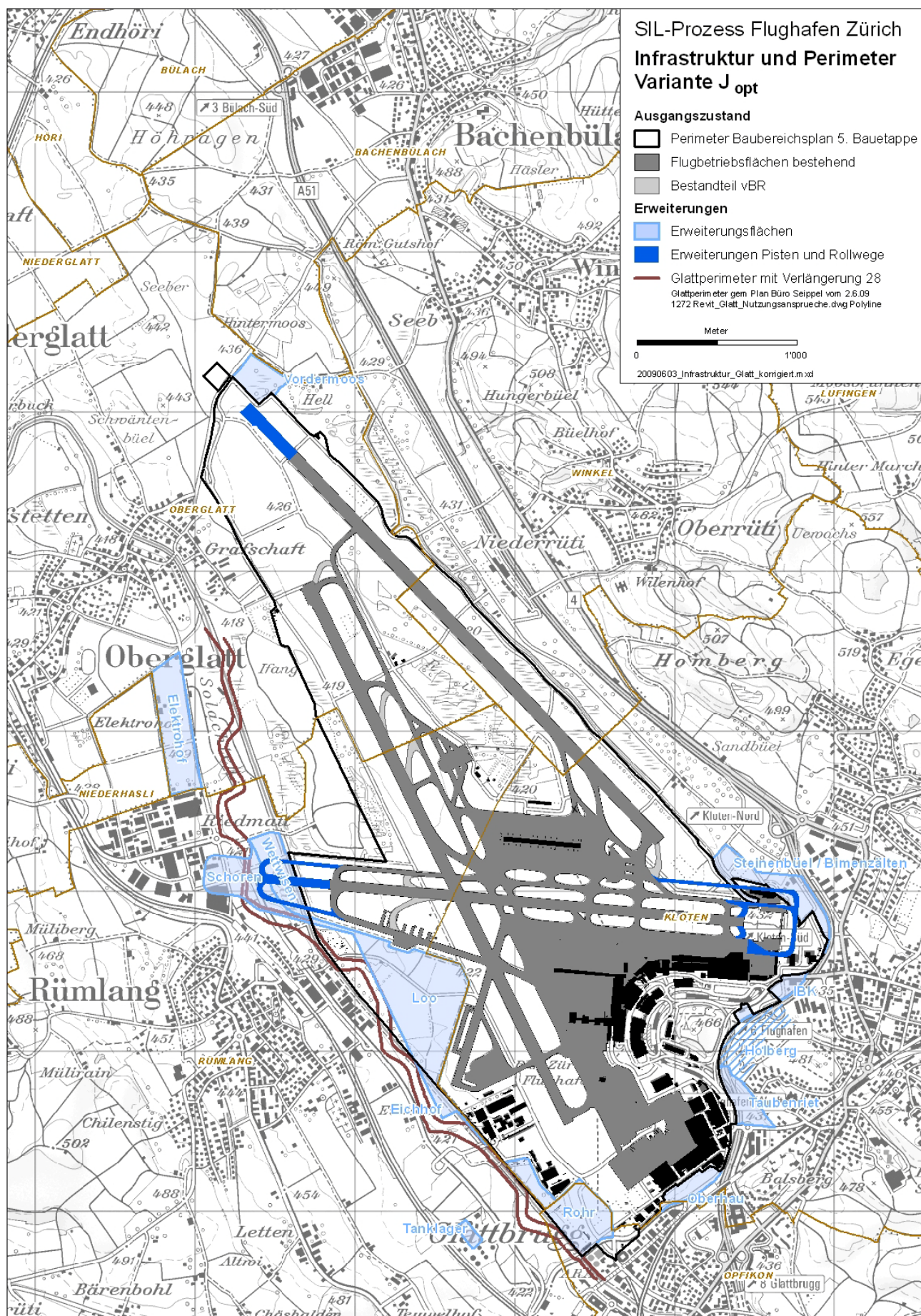


Abbildung 22: Flughafenperimeter für die Betriebsvarianten auf dem bestehenden Pistensystem

Abbildung 23: Flughafenperimeter für die Betriebsvariante J_{opt} mit verlängerten Pisten 28 und 34

- Der Verlauf des Flughafenperimeters im Bereich des «Flughafenkopfs» und der Werft ergibt sich aus den Empfehlungen der Gebietsplanung Kloten (vgl. Kapitel 2.7.2). Geeignet sind demnach für eine künftige Erweiterung der Flughafenanlagen die Areale «Taubenriet» und «IBK» auf dem Stadtgebiet von Kloten sowie das Areal «Oberhau» auf dem Stadtgebiet von Opfikon. Das Areal «Holberg» dient als Rückfallebene, falls die Verfügbarkeit dieser drei Areale für die vorgesehenen Flughafenutzungen bis zum Abschluss des SIL-Prozesses nicht verbindlich zugesichert werden kann.

Die Betriebsvariante mit verlängerten Pisten beansprucht eine zusätzliche Fläche für die Verlängerung der Piste 28 im Gebiet «Schoren» der Gemeinde Rümlang. Für die Verlängerung der Piste 32 ist eine Erweiterung des Flughafenperimeters im Bereich «Vordermoos» erforderlich.

Der Ausbau der Flughafenanlagen erfordert die Sicherung geeigneter Standorte für ökologische Ersatzmassnahmen im kantonalen Richtplan (vgl. Kapitel 2.10). Ausserhalb des Flughafenperimeters könnte sich dazu unter anderem auch der Korridor der Glattrevitalisierung anbieten.

2.7.4. Raumplanerische Wirkung des Flughafenperimeters

Der Flughafenperimeter bezweckt die Raumsicherung für die Erstellung von Flughafenanlagen. Flughafenanlagen sind Bauten und Anlagen, die örtlich und funktionell zum Flughafen gehören und seinem ordnungsgemässen und reibungslosen Betrieb dienen. Sie werden durch den Bund genehmigt. Kantonale (oder kommunale) Pläne und Bewilligungen sind nicht erforderlich und nur zu berücksichtigen, soweit sie den Bau und den Betrieb des Flughafens nicht unverhältnismässig einschränken (vgl. Art. 37 LFG).

Innerhalb des Flughafenperimeters haben die Flughafenanlagen Priorität. Andere Bauten und Anlagen sind möglich, haben sich den Flughafenanlagen aber unterzuordnen (Nebenanlagen). Diese Nebenanlagen müssen mit dem Betrieb und der Sicherheit des Flughafens vereinbar sein. Voraussetzung für den Bau einer Nebenanlage sind eine entsprechende Zone im Nutzungsplan der Gemeinde sowie die Zustimmung des BAZL. Der Flughafenperimeter ist demnach keine absolute Grenze zwischen Flughafenanlagen (Kompetenz Bund) und andern Anlagen (Kompetenz Kanton/Gemeinde).

Das genehmigte SIL-Objektblatt verpflichtet Kanton und Gemeinden, ihre Richt- und Nutzungsplanung dem Flughafenperimeter und der Zweckbestimmung der einzelnen Erweiterungsflächen anzupassen. Nutzungsbestimmungen, die dieser Zweckbestimmung widersprechen bzw. welche die Erstellung der geplanten Flughafenanlagen verhindern oder erschweren (z. B. einschränkende Auflagen, Errichtung von Schutzzonen) sind nicht gestattet. Das SIL-Objektblatt wird auf diesen Sachverhalt verweisen.

2.8. Hindernisbegrenzung, Sicherheitszonen

Für eine sichere Abwicklung des Flugbetriebs sind die An- und Abflugkorridore von Hindernissen freizuhalten. Für den bestehenden Betrieb gewährleistet der für Grundeigentümer verbindliche Sicherheitszonenplan diese Freihaltung.²³ Für den künftigen Betrieb muss der Sicherheitszonenplan angepasst werden, sofern das Pistensystem oder die Flugrouten Anpassungen erfahren. Die-

²³ Für Baugesuche, welche die im Sicherheitszonenplan vorgeschriebenen Sicherheitszonen durchstossen, stellen die Gemeinden sicher, dass der Gesuchsteller oder die Gesuchstellerin die notwendige Zustimmung der Flughafenhalterin einholt (Art. 63 der Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt VIL).

se Anpassungen erfolgen jeweils zusammen mit der Genehmigung des jeweiligen Betriebsreglements.

Die Hindernisbegrenzungsflächen bzw. Sicherheitszonen der Betriebsvarianten $E_{opt.}$, E_{DVO} und $J_{opt.}$ werden ins SIL-Objektblatt aufgenommen und haben eine raumplanerische Vorwirkung (vgl. Kapitel 4.2). Sie werden für den Entwurf des Objektblatts vorliegen.

Das genehmigte SIL-Objektblatt verpflichtet Kanton und Gemeinden, ihre Richt- und Nutzungsplanung dem Gebiet mit Hindernisbegrenzung anzupassen (analog zum Flughafenperimeter, vgl. Kapitel 2.7.4).

2.9. Landseitige Erschliessung

Der bestehende landseitige Verkehrsanschluss für den Individualverkehr und den öffentlichen Strassenverkehr wurde im Rahmen der 5. Bauetappe erstellt. Seit Ende 2008 verfügt der Flughafen mit der Glattalbahn zusätzlich über einen Anschluss ans Tramnetz der Stadt Zürich. Derzeit wird das Konzept für die künftige landseitige Erschliessung anhand der vorliegenden Annahmen zur baulichen und betrieblichen Entwicklung des Flughafens aktualisiert. Unter der Leitung des Kantons Zürich sind an diesen Arbeiten der Flughafen, die Planungsregionen Glattal und Zürcher Unterland, der Zürcher Verkehrsverbund und die Verkehrsbetriebe Glattal, das BAZL sowie externe Experten beteiligt. Die Ergebnisse werden für den Entwurf des Objektblatts vorliegen.

Wichtig ist die Einbettung der landseitigen Erschliessung des Flughafens in ein Gesamtverkehrskonzept für die gesamte Flughafenregion, welches der dynamischen Siedlungs- und Verkehrsentwicklung in dieser Region Rechnung trägt. Ausgangspunkt bilden die Grundlagen, die schon zuvor für das Agglomerationsprogramm der Region Glattal erarbeitet wurden; das Untersuchungsgebiet wurde mit den Unterländer Gemeinden in der Flughafenregion erweitert. Die Analyse der heutigen Verkehrssituation und die Verkehrsprognose beziehen sich auf das ganze Untersuchungsgebiet. Die Massnahmenplanung für die Erschliessung des Flughafens und das Verkehrskonzept für die Flughafenregion werden dagegen in separaten Teilprojekten vorgenommen.

Die Festlegungen im SIL-Objektblatt zum landseitigen Verkehrsanschluss des Flughafens werden sich auf Grundsätze zur Qualität und zur Einbettung dieses Anschlusses ins übergeordnete Verkehrsnetz beschränken. Die weiteren Rahmenbedingungen zur Erschliessung des Flughafens auf Schiene und Strasse werden je nach Verkehrsträger im kantonalen Richtplan, allenfalls im Sachplan Verkehr des Bundes zu regeln sein. Ziel ist, die sehr gute Erreichbarkeit des Flughafens mindestens zu halten bzw. zu verbessern.

2.10. Ökologische Ersatz- und Ausgleichsflächen

Der mit den Betriebsvarianten verbundene Ausbau der Flughafenanlagen wird ökologische Ersatzmassnahmen nach den Bestimmungen des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG Art. 18 Abs. 1^{ter}) erfordern. In einer vertiefenden Studie wurde der Naturwert der durch diesen Ausbau beanspruchten Flächen ermittelt und der daraus resultierende Ersatzbedarf abgeschätzt.

Die ökologischen Ersatzflächen werden vornehmlich ausserhalb des Flughafenperimeters zu suchen sein. Sie sollen auf die übergeordneten kantonalen Schutzkonzepte abgestimmt werden, Dabei wird noch geprüft, ob deren Integration in einen kantonalen Massnahmenpool zweckmässig wäre bzw. ob sich Synergien mit dem Projekt Glattrevitalisierung ergeben. Der Ersatz der bean-

spruchten Waldflächen soll ins System der ökologischen Ersatzmassnahmen integriert werden, soweit das Waldgesetz dazu Spielraum lässt. Weiter wird abgeklärt, ob und unter welchen Voraussetzungen ökologische Aufwertungen innerhalb des Flughafenperimeters als Ersatzmassnahme bei kleineren ersatzpflichtigen Bauvorhaben – im Sinne einer Vorleistung des Flughafens – angerechnet werden können. Unter der Leitung des Kantons Zürich sind an diesen Arbeiten die zuständigen Fachstellen des Bundes, der Flughafen sowie externe Experten beteiligt. Die Ergebnisse werden im Hinblick auf den Entwurf des Objektblatts vorliegen.

Die raumplanerische Sicherung der ökologischen Ersatzstandorte und der Standorte für den Waldersatz wird Gegenstand der kantonalen Richtplanung sein. Das SIL-Objektblatt wird sich auf die Festlegung von Grundsätzen zur ökologischen Aufwertung und die Rahmenbedingungen für die Bestimmung der ökologischen Ersatzmassnahmen beschränken. Zusätzliche ökologische Ausgleichsmassnahmen im Sinne von NHG Art. 18b sind nicht erforderlich.

2.11. Sicherheit

Mit dem Ziel, die bezüglich Sicherheit kritischen Elemente eines künftigen Flughafenbetriebs frühzeitig zu erkennen und zu beheben, unterzogen die Projektpartner die Betriebsvarianten bereits während der Erarbeitung einer Sicherheitseinschätzung (siehe SIL-Bericht II). Zu dieser Einschätzung holten sie eine unabhängige Zweitmeinung ein.²⁴ Diese Einschätzung ergab, dass die Sicherheit bei den drei vorliegenden Betriebsvarianten gewährleistet werden kann bzw. dass sich die Varianten unter Beachtung der Sicherheitsanforderungen dereinst umsetzen lassen.

Diese Sicherheitseinschätzung ersetzt die umfassende Sicherheitsprüfung nach den geltenden nationalen und internationalen Richtlinien nicht. Eine solche Prüfung (Safety Assessment) wird im Zuge der Genehmigung des Betriebsreglements bzw. vor der Aufnahme des Flugbetriebs vorzunehmen sein. Im Koordinationsprozess wäre eine Sicherheitsprüfung in dieser Tiefe weder machbar noch stufengerecht gewesen. Für den Ausschluss sicherheitskritischer Betriebselemente oder Flugbetriebskonzepte und die Identifikation möglicher Schwachstellen in den Betriebsvarianten genügt die vorliegende Einschätzung vollumfänglich.

2.12. Auswirkungen des Flughafens auf Raum, Umwelt und Wirtschaft

Das SIL-Objektblatt zeigt neben den Rahmenbedingungen für die bauliche und betriebliche Entwicklung des Flughafens auch die Auswirkungen dieser Entwicklung auf den Raum und die Umwelt auf. Untersuchungen zu diesen Auswirkungen erfolgten im Rahmen der Bewertung und des Vergleichs der ursprünglichen 19 Betriebsvarianten (vgl. SIL-Bericht II). Diese Untersuchungen richteten sich nach den Kriterien der Nachhaltigkeit. Sie genügen den Anforderungen der Sach- und Richtplanung und müssen für die in der Planung verbliebenen Betriebsvarianten nicht mehr vertieft werden. Dies wird Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) sein, die im Zusammenhang mit der Genehmigung des Betriebsreglements oder der Plangenehmigung grösserer Ausbauten der Infrastruktur durchzuführen sind.

Bei den Auswirkungen der Betriebsvarianten auf die Umwelt steht die Lärmbelastung im Zentrum des Interesses. Die Auswertungsergebnisse zur Lärmbelastung der Bevölkerung sind im Kapitel 2.5 dargestellt. Darüber hinaus ist der Flugbetrieb auch mit einer gewissen Lärmbelastung in

²⁴ Das holländische National Aerospace Laboratory (NLR) konnte in seinem Gutachten die Sicherheitseinschätzungen der Projektpartner bestätigen.

Landschaftsschutz- und Erholungsgebieten verbunden. Für die Varianten E und J liegen zu diesen Flächen im SIL-Bericht II Angaben vor. Dieser Aspekt wird bei der weiteren Konkretisierung der Betriebsvarianten zu berücksichtigen sein.

Bezüglich Luftreinhaltung und Klima liegen zu den vorliegenden Betriebsvarianten keine Untersuchungen vor. Gemäss den Abschätzungen im SIL-Bericht II ist bei den Varianten E und J mit einem Schadstoffausstoss von ca. 1600 t NO_x und ca. 430'000 t CO₂ pro Jahr zu rechnen. Es darf davon ausgegangen werden, dass diese Grössenordnung auch für die optimierten Betriebsvarianten gilt.

Die geplanten Flughafenanlagen tangieren keine bundesrechtlich geschützten Flachmoore oder kantonalen Naturschutzgebiete, können aber andere naturnahe Flächen oder Waldflächen beanspruchen. Für diese Flächen sind Ersatzstandorte bereitzustellen, eine sorgfältige Abstimmung zwischen Flughafenutzung und Schutzziele ist weiterhin notwendig. Die planerischen Grundlagen dazu liegen vor (vgl. Kapitel 2.10).

Landwirtschaftsflächen, wozu auch Fruchtfolgeflächen gehören, werden bei allen Betriebsvarianten ausserhalb des heutigen Flughafenareals beansprucht; zu erwähnen sind namentlich die für Anlagen zur Behandlung des Regenabwassers (Retentionsfilterbecken) vorgesehenen Flächen. Den Umgang mit den Fruchtfolgeflächen im Zusammenhang mit dem kantonalen Kontingent regelt der Kanton im Rahmen seiner Richtplanung.

Die Verlängerung der Piste 28 nach Westen bedingt auch eine Ausdehnung der Sicherheitszonen. Dies führt zu einer starken Beeinträchtigung der bestehenden und künftigen Nutzung der Industriezone Riedmatt in der Gemeinde Rümlang. Zudem müssen die Glatt auf einer Länge von ca. 150 m überdeckt und die Flughafstrasse verlegt werden. Im Bereich der Verlängerung muss das Gelände aufgeschüttet werden, was lokale Veränderungen im Landschaftsbild zur Folge hat. Bei Biseslagen (Starts nach Osten) wird in Rümlang allenfalls mit einer Erhöhung der Lärmimmissionen aus dem Rollverkehr zu rechnen sein: in diesen Situationen befinden sich die Flugzeuge beim Rollen zum Pistenkopf und im ersten Teil der Startstrecke näher beim Siedlungsgebiet. Im Rahmen des Projekts Glattrevitalisierung wurden erste Überlegungen zu möglichen Ausgleichsmassnahmen sowie zur Abstimmung zwischen Orts-, Gewässer- und Flughafenplanung in diesem Gebiet gemacht (vgl. Kapitel 2.7).

Eine erste Abstimmung der vorgesehenen Erweiterung der Flughafenanlagen im Bereich des «Flughafenkopfs» mit der Ortsplanung der Stadt Kloten konnte im Rahmen der Gebietsplanung Kloten vorgenommen werden. Weitergehende Abklärungen sind notwendig (vgl. Kapitel 2.7).

Von den Anpassungen am Rollwegsystem am östlichen Ende der Piste 28 ist der Waffenplatz Kloten-Bülach betroffen (Anlagen im Bereich Steinenbühl). Eine Abstimmung mit der militärischen Nutzung in diesem Gebiet bzw. mit dem Sachplan Militär des Bundes ist noch erforderlich.

Zu den Auswirkungen des Betriebs, die hier anzusprechen sind, gehören auch die volkswirtschaftlichen Effekte. Die für den Variantenvergleich erhobenen Werte zur Beschäftigung und Wertschöpfung wurden auf der Grundlage der drei vorliegenden Betriebsvarianten nochmals überprüft. Der Einfluss des Projekts «The Circle at Zürich Airport» wurde separat ausgewiesen. Methodik, Vorgehen und Ergebnisse sind im Anhang H.4 dargestellt. Die Untersuchungen zeigen für das Jahr 2030 eine Wertschöpfung im engeren Sinn von bis zu CHF 10.1 Mia. (= Summe der direkten und indirekten Effekte) bzw. eine Wertschöpfung im weiteren Sinn von bis zu CHF 18.4 Mia. (= Summe der induzierten und der passagierseitig-katalytischen Effekte). Dies entspricht einer Beschäftigtenzahl von rund 44'000 (Wertschöpfung im engeren Sinn) bzw. rund 100'000 (Wertschöpfung im weiteren Sinn).²⁵ Bei einer engpassfreien Flughafenentwicklung wären für 2030 rund 20 % höhere

²⁵ Zum Vergleich: im Jahr 2008 war eine Wertschöpfung im engeren Sinn von rund CHF 7.2 Mia. bzw. im weiteren Sinn von rund CHF 12.4 Mia. zu verzeichnen. Dies entspricht einer Beschäftigtenzahl von 33'400 (im engeren Sinn) bzw. von 78'200 (im weiteren Sinn).

Werte zu verzeichnen. Gemäss Studie werden Beschäftigung und Beschäftigung bis 2030 pro Jahr um rund 1,5 % zunehmen. Zwischen den drei Betriebsvarianten sind kaum Unterschiede zu erkennen.

3. Haltung der Beteiligten

Das BAZL hat den Entwurf zum vorliegenden Schlussbericht den Projektpartnern, den Nachbarkantonen, den vom Flughafenperimeter tangierten Gemeinden sowie den Fachstellen des Bundes am 12. August 2009 zur Konsultation unterbreitet und der Öffentlichkeit im Internet zugänglich gemacht. Das folgende Kapitel fasst die Stellungnahmen der Kantone und Gemeinden sowie diejenigen von Unique, Skyguide und Swiss zusammen; sie sind im Wortlaut im Anhang H.5 zu finden. Die Haltung der Bundesstellen ist in Kapitel 4.1 berücksichtigt. Weitere Stellungnahmen von Gemeinden ausserhalb des Flughafenperimeters, politischen Parteien und privaten Organisationen hat das BAZL zur Kenntnis genommen.

3.1. Standortkanton Zürich

Stellungnahme des Regierungsrats vom 28. Oktober 2009

Der Regierungsrat des Kantons Zürichs hat den SIL-Schlussbericht anhand seiner Flughafenpolitik und anhand der durchgeführten Konsultationen innerhalb des Kantons beurteilt. Er hat die im Verlauf des SIL-Prozesses getroffenen Zwischenentscheide berücksichtigt.

Der Regierungsrat heisst alle drei Varianten E_{DVO} , $E_{opt.}$ und $J_{opt.}$ mit gewissen Einschränkungen gut. Die Variante $E_{opt.}$ entspreche seiner bisherigen Forderung nach einer grundsätzlichen Nordausrichtung des Flugbetriebs. Sie optimiere die betrieblichen und lärmässigen Anforderungen auf dem bestehenden Pistensystem. Der Regierungsrat bestreitet die vorgesehenen Südanflüge bei starkem Nordwind und gleichzeitig schlechter Sicht zwar nicht grundsätzlich, fordert im Interesse von Rechtssicherheit und Überprüfbarkeit aber eine verbindliche Festlegung der Kriterien für deren Einsatz (abgeleitet von internationalen Standards und Empfehlungen) bereits auf Stufe des Objektblatts. Diese Kriterien müssen sicherstellen, dass solche Südanflüge die Ausnahme bleiben und nicht zur Regel werden.

Die Variante E_{DVO} kann der Regierungsrat in der vorgesehenen Form unterstützen. Er erwartet, dass zur Entlastung der dicht bevölkerten Gebiete des Kantons die Entwicklung des gekröpften Nordanflugs als satellitengestützter Präzisionsflug nach Kräften vorangetrieben wird, sofern die DVO bestehen bleibt.

Die Variante $J_{opt.}$ bildet aus Sicht des Regierungsrats eine wichtige Möglichkeit für zukünftige Lärmoptimierungen, weshalb sie mit folgendem Vorbehalt weiterverfolgt werden könne: Die Realisierung der Pistenverlängerungen bedürfe erstens einer Zusage des Kantonsrates und des Volkes im Sinne von § 19 des kantonalen Flughafengesetzes und zweitens einer langfristig tragfähigen, auch für die Zürcher Bevölkerung befriedigenden Regelung mit Deutschland. Für den Einsatz des Ostanflugkonzepts über die Mittagszeit sei eine vierstündige Phase die obere Grenze.

Südstarts geradeaus zur Steigerung der Kapazität in den Hauptverkehrszeiten lehnt der Regierungsrat ab. Das Gleiche gelte für Südstarts geradeaus zum Verspätungsabbau bei Bise und Nebel bei der Variante E_{DVO} , solange regelmässig Südanflüge durchgeführt werden müssen.

Weiter unterstützt der Kanton die vorgesehene Lage der An- und Abflugrouten. Bei der Erarbeitung des definitiven Betriebsreglements werde zu prüfen sein, ob Wegpunkte über dicht besiedeltem Gebiet im Nahbereich des Flughafens als Ergänzung zur 5000 Fuss-Regel im Tagbetrieb bzw. zur Flugfläche-80-Regel im Nachtbetrieb einzuführen sind. Er ist der Ansicht, dass technische Fortschritte in der Aviatik schnell in der Praxis nutzbar gemacht werden sollten. Die entsprechenden Bemühungen und die damit zusammenhängenden Herausforderungen sollten der Öffentlichkeit vermehrt und in allgemein verständlicher Form erklärt werden.

Betreffend Flughafenperimeter geht der Kanton davon aus, dass die Ergebnisse der Gebietsplanung Kloten bei der Festlegung berücksichtigt werden.

Schliesslich weist der Regierungsrat auf einen Handlungsbedarf bezüglich der Rechtsfolgen im Falle von Überschreitungen von Planungswerten hin: Die planungs- und baurechtlichen Rahmenbedingungen müssen insgesamt so ausgestaltet sein, dass sich die gewachsenen Siedlungsstrukturen in der Flughafenumgebung nach bewährten raumordnungspolitischen Kriterien weiterentwickeln können und dass insbesondere auch in regionalen Zentren und historischen Ortskernen die bestehende Bausubstanz zeitgemäss erneuert werden kann. Hochwertige, energiesparende Lärmschutzmassnahmen sollen Teil dieses Erneuerungsprozesses sein. Die Lärmschutzverordnung (LSV) sei bezüglich der Ausscheidung und Erschliessung von Bauzonen in Gebieten mit Planungswertüberschreitung zu überprüfen und anzupassen.

Die von verschiedener Seite geforderte Sistierung des SIL-Prozesses lehnt der Regierungsrat ab. Weil das SIL-Verfahren bis zur Genehmigung des Objektblatts voraussichtlich bis 2012 dauern wird, stelle der Abstimmungstermin für die Behördeninitiative «Keine Neu- und Ausbauten von Pisten» keinen Grund dar, den SIL-Prozess zu sistieren. Das Abstimmungsergebnis werde in die Erarbeitung des SIL-Objektblatts einfließen können. Weiter wurden der SIL-Prozess und die Verhandlungen mit Deutschland in der Vergangenheit parallel geführt; der SIL-Prozess konnte gleichzeitig die fachlichen Grundlagen für diese Verhandlungen liefern. Der SIL-Prozess (Erarbeitung Objektblatt) und die Verhandlungen mit Deutschland können inhaltlich und terminlich weiterhin koordiniert werden, ohne dass der SIL-Prozess sistiert werden muss.

3.2. Unique (Flughafen Zürich AG)

Stellungnahme vom 2. Oktober 2009

Unique als Konzessionärin und Flughafenbetreiberin richtet sich mit ihrer Stellungnahme zum vorliegenden Schlussbericht vorwiegend auf die Elemente Sicherheit, Kapazität und Lärmbetroffenheit.

Unique unterstützt die vorgesehenen Elemente zur Verbesserung der Sicherheit: Starts 16 geradeaus in Verspätungssituationen bei Bise und Nebel, Südanflüge bei starkem Nordwind und gleichzeitig schlechter Sicht.

Unique streicht hervor, dass alle vorliegenden Varianten die prognostizierte Nachfrage nach öffentlichem Luftverkehr bereits in naher Zukunft nicht mehr befriedigen können. Die Gesamtkapazität des Luftfahrtssystems Schweiz werde bewusst begrenzt. Der Flughafen Zürich werde seine Aufgabe im öffentlichen Luftverkehr nicht mehr in vollem Umfang wahrnehmen können, selbst wenn die allgemeine Luftfahrt vom Flughafen verdrängt wird. Unter diesen Voraussetzungen werde der Flughafen das bereits heute komplexe System künftig bis an seine Grenzen ausreizen müssen, mit den entsprechenden Auswirkungen auf Qualität, Zuverlässigkeit und Sicherheit. Dies werde ebenfalls die Wettbewerbsfähigkeit der Swiss einschränken, weil die Umsteigeverbindungen durch die Engpässe bei der Stundenkapazität im internationalen Vergleich an Qualität verlieren werden. Zudem erfordere die rasante Siedlungsentwicklung in der Flughafenregion eine rechtzeitige raumplanerische Vorsorge. Vor diesem Hintergrund würde es Unique begrüßen, wenn der Betrieb eines Parallelpistensystems (Variante P) im SIL raumplanerisch gesichert würde.

Auf dem bestehenden Pistensystem (auch mit der Verlängerung einzelner Pisten) könne die Kapazität nur noch mit Südabflügen geradeaus gesteigert werden. Der Flughafen sei aus wirtschaftlichen Gründen nicht auf diese Starts angewiesen, erachtet im Hinblick auf den Planungshorizont von 25 Jahren deren vollumfängliche Aufnahme ins Objektblatt aber als sinnvoll.

Unique weist darauf hin, dass die vorgesehenen Pistenverlängerungen zur substantziellen Verbesserung der Lärmsituation beitragen können. Diese Ausbauten der Variante J_{opt} seien unverzüglich anzustreben. Die Verfahren zur Auszahlung von Lärmentschädigungen im Süden des Flughafens seien weit fortgeschritten, weshalb schnelle Entscheide nötig seien.

Weiter weist Unique darauf hin, dass die bestehende Nachtregelung die strengste unter vergleichbaren europäischen Flughäfen ist. Weitere betriebliche Einschränkungen würden direkt hubrelevante Interkontinentalverbindungen betreffen und Engpässe im Tagesbetrieb zusätzlich verschärfen. Deshalb dürfe der in der Lärmberechnung berücksichtigte Nachtbetrieb trotz der durch die LSV-Bestimmungen bedingten Einschränkungen in der Siedlungsentwicklung im Norden und Osten des Flughafens nicht weiter beschränkt werden.

Betreffend Flughafenperimeter geht Unique wie der Kanton Zürich davon aus, dass die Ergebnisse der Gebietsplanung Kloten bei der Festlegung berücksichtigt werden.

Schliesslich erachtet Unique das Fehlen einer klaren Entwicklungsstrategie im vorliegenden Schlussbericht als grössten Mangel. Eine klare Haltung der zuständigen Bundesstellen bezüglich Priorisierung der Varianten und betreffend Südstarts und -landungen sei nun unabdingbar.

3.3. Haltung der Nachbarkantone

3.3.1. Kanton Aargau

Stellungnahme des Regierungsrats vom 28. Oktober 2009

Der Kanton Aargau hat die Stellungnahmen der Gemeinden und regionalen Planungsverbände miteinbezogen. Er hat auf Fachebene mit den Kantonen Thurgau und Schaffhausen zusammengearbeitet.

Der Regierungsrat schätzt die ersatzlose Aufhebung der DVO als wenig wahrscheinlich ein. Er beantragt deshalb, das Objektblatt auf der Grundlage der Variante E_{DVO} ohne gekröpften Nordanflug auszuarbeiten (vorbehältlich der Resultate aus den laufenden Rechtsverfahren zur DVO). Die Variante E_{DVO-G} mit gekröpftem Nordanflug lehnt er entschieden ab, weil die Kombination der letzten Starts am Abend mit den ersten Landungen am Morgen in einem Gebiet, welches heute noch keinen Fluglärm kennt, unzumutbar sei. Werde an dieser Option trotzdem festgehalten, sei von einer Auflinierung der Flugzeuge in niedriger Höhe über dem dicht besiedelten Gebiet des Aare-, Reuss- und Limmattals abzusehen. Das genaue Anflugverfahren sei zusammen mit dem Kanton zu überarbeiten.

Die Umsetzung der Variante E_{opt.} mit einer verstärkten Nordausrichtung des Flugbetriebs würde für die betroffenen aargauischen Gebiete zwingend Entlastungsmassnahmen bedingen wie zum Beispiel der «Continuous Descent Approach (CDA)» oder die alternierende Benutzung der Pisten 14 und 16 am Morgen. Lärmentlastungsmassnahmen bei den Landeanflügen (insbesondere der CDA) seien im Objektblatt generell vorzuschreiben.

Die Variante J_{opt.} beurteilt der Regierungsrat als nicht zweckmässig. Sie belastet den Kanton am stärksten mit Lärm, was angesichts der beschränkten Vorteile für den Flugbetrieb nicht vertretbar sei; die vollständige Entlastung des Südens widerspreche dem Gebot einer fairen Verteilung der Belastungen.

Der Einführung einer beschränkten Zahl von Südstarts geradeaus für die Stabilisierung des Flugbetriebs und die Reduktion der Verspätungsanfälligkeit bei Schlechtwetter stimmt der Regierungsrat zu.

Der Regierungsrat stellt fest, dass der Tagbetrieb auf ideale Wetterbedingungen ausgerichtet ist. Die ausgewiesenen Kapazitäten werden bei Schlechtwetter und winterlichen Verhältnissen kaum zu erreichen sein, was zu Verspätungen führen werde. Er lehnt solche einkalkulierten Verspätungen ab, insbesondere wenn sie bis in die Nachtstunden abgebaut werden müssen. Er beantragt, bei der Slotvergabe aus Sicherheitsgründen und zur Vermeidung von Verspätungen aufgrund der betrieblichen Kapazität genügend Reserven einzuplanen. Die Aufsichtsbehörde soll die Kompetenz erhalten, diese Auflage durchzusetzen, das Instrumentarium dazu sei im SIL-Objektblatt zu verankern.

Der Regierungsrat bemängelt, dass beim Nachtbetrieb die für die Lärmberechnung angenommene Erhöhung des Anteils schwerer Flugzeuge im Flottenmix sowie die Routenbelegung bei den Nordstarts ($\frac{3}{4}$ left turn, $\frac{1}{4}$ right turn) nicht mit der Raumentwicklung des Kantons abgestimmt seien. Er lehnt die nach der Optimierung der Betriebsvarianten ausgewiesene Mehrbelastung ab, die Surbtalroute könne unter diesen Bedingungen nicht akzeptiert werden. Er beantragt eine Korrektur der Lärmberechnungsannahmen für den Nachtbetrieb zusammen mit den kantonalen Fachstellen, so dass die Planungswerte gemäss LSV in Lengnau und Siglistorf eingehalten werden; eine Überschreitung dieser Werte akzeptiere er höchstens in Schneisingen. Nordstarts schwerer und lauter Flugzeugtypen seien je hälftig zwischen Links- und Rechtsabbiegern aufzuteilen.

Der Regierungsrat anerkennt, dass die Linienführung der Abflugrouten mit den kantonalen Fachstellen optimiert wurde. Er akzeptiert sie mit folgenden Vorbehalten: Die neue Route über dem Surbtal könne nur eingeführt werden, wenn gleichzeitig auf den gekröpften Nordanflug verzichtet werde, das Gebiet Mutschellen entlastet werde, die Zahl der Überflüge über Surbtal und Mutschellen beschränkt und die Massnahmen zur Akzeptanz des Flugbetriebs umgesetzt werden. Die gestreuten Überflüge über das Gebiet Mutschellen seien zu vermeiden; bei Bedarf seien auf diesen Routen Wegpunkte zu bezeichnen, die überflogen werden müssen (Routen S28_1009 / S16_1062 nordöstlich von Lieli). Ebenso seien bei der Umsetzung der Variante J_{opt.} die Überflüge über das Stadtgebiet Baden-Wettingen zu verhindern (Wegpunkt auf Routen S32_1024 / S34_1004 südlich der Lägern). Unter diesen Bedingungen betrachtet der Regierungsrat die Linienführung der Flugrouten über dem Kanton Aargau als raumplanerisch abgestimmt. Sie seien bei der Erarbeitung des Betriebsreglements als verbindliche Grundlage zu berücksichtigen. Änderungen der Routenführung seien erstens nur möglich, wenn überwiegende Interessen dies rechtfertigen und sie müssten zweitens erneut mit der Raumentwicklung des Kantons abgestimmt werden.

Zur Akzeptanz des Flugbetriebs seien im Objektblatt weiter folgende Massnahmen festzulegen und im Betriebsreglement umzusetzen:

- Ausdehnung der Flugfläche-80-Regel auf die Tagesrandstunden.
- Festlegung von Startprozeduren mit möglichst guten Steiggradienten und von Mindestflughöhen über den einzelnen Wegpunkten im Aargau (z. B. Ersatzpunkt BREGO 6000 Fuss).
- Konzentration der Starts zwischen 21 und 7 Uhr auf die Pisten 32, 34 und 16, soweit es das Wetter zulässt.
- Verpflichtung an den Flughafen, ein transparentes und aktuelles Monitoring zu führen
- Definition eines griffigen Controllingverfahrens.

Bei der Festlegung der Abflugverfahren und bei der Neubeschaffung von Flugzeugen soll im Hinblick auf eine lärmverträglichere Entwicklung des Flugbetriebs dem Kriterium der Steigleistung vermehrt Beachtung geschenkt werden. Generell soll die Kompetenz des Bundes gestärkt werden, damit er die festgelegten Massnahmen zur Lärmentlastung besser durchsetzen kann.

Insgesamt ist der Regierungsrat der Ansicht, dass die Abstimmung zwischen der Flughafenentwicklung und der Raumentwicklung des Kantons noch nicht im erforderlichen Mass vorgenommen worden sei (betrifft namentlich die Optimierungsphase ab Sommer 2008) und der Koordinationsprozess noch nicht abgeschlossen werden könne. Nicht abgestimmt seien insbesondere die Lärm-

auswirkungen bzw. die zu Grunde liegenden Planungsannahmen. Eine Begründung dieser Annahmen mit Interessenabwägung fehle. Vor diesem Hintergrund fordert der Regierungsrat, diese Abstimmung unter Einbezug des Kantons noch vor der Erarbeitung des Objektblatts nachzuholen. Die für eine objektive Interessenabwägung erforderlichen Grundlagen seien aufzuarbeiten.

Dieser ungenügende Einbezug des Kantons in den Koordinationsprozess verletze Art. 18 der Raumplanungsverordnung. Einzelne kantonale Interessen würden sehr unterschiedlich gewichtet; eine stärkere Einflussnahme des Bundes zugunsten eines ausgewogenen interkantonalen Interessengleichgewichts sei zu befürworten. Der Regierungsrat beantragt, die Bestimmungen zu den Prozessabläufen und Zuständigkeiten bei der Planung des Flughafens in der Bundesgesetzgebung mittelfristig so anzupassen, dass alle Kantone die gleichen Mitwirkungsrechte besitzen.

Weiter seien die gerichtlichen Entscheide (EuGH zu Benützungsbegrenzung Luftraum, BVerG zu vBR) sowie die Erkenntnisse aus den Deutschland-Verhandlungen bei der Erarbeitung des SIL-Objektblatts einzubeziehen. Mit der öffentlichen Auflage von SIL-Schlussbericht und Objektblatt sei bis zu deren Vorliegen zuzuwarten.

Schliesslich wünscht der Regierungsrat auch eine Überprüfung der Lärmschutzverordnung, indem die Einzonungs- und Erschliessungsverbote in den Nachtstunden gelockert werden, wenn die Einhaltung der Grenzwerte mit bautechnischen Massnahmen sichergestellt werden kann (z. B. Komfortlüftung nach Minergie-Standard). Er stellt fest, dass weit vom Flughafen entfernte Gebiete durch das zunehmende Verkehrsaufkommen zusehends mehr Einschränkungen in ihrer Entwicklung (Überschreitung Planungswerte) erfahren, ohne wie die flughafennahen Gebiete von den Vorteilen einer guten Verkehrsanbindung zu profitieren. Dies sei in erster Linie durch den Flugbetrieb in den Nachtstunden bedingt. Grenzwertüberschreitungen seien flächenmässig zu begrenzen.

3.3.2. Kanton Schaffhausen

Stellungnahme des Regierungsrats vom 27. Oktober 2009

Der Regierungsrat hält grundsätzlich fest, dass wenn die Sicherheit, Kapazität und Stabilität des Flugbetriebs erhalten oder sogar erhöht werden sollen, gleichzeitig die Lärmbelastung auf ein erträgliches Mass reduziert werden müsse. Mit den drei vorliegenden Betriebsvarianten könne dieses Ziel nur zum Teil erreicht werden. Im Vordergrund steht für den Kanton die Variante E_{DVO}, weil sie am ehesten für eine faire Verteilung des Fluglärms sorgt. Die Varianten E_{opt.} und J_{opt.} gehen von einer Aufhebung der Sperrzeiten im deutschen Luftraum aus. Sie beinhalten bereits ab 6 Uhr Landeanflüge von Norden und eine Startroute nach Norden geradeaus über den Schaffhauser Kantonsteil Klettgau. Sie seien nicht weiter zu verfolgen; Eine weitgehende Entlastung der Gebiete südlich des Flughafens widerspreche dem Kriterium einer fairen Verteilung der Belastungen. Einer Verlängerung der Piste 28 widersetzt sich der Kanton nicht, soweit diese zur Optimierung des Flugbetriebs beiträgt.

Der Regierungsrat bemängelt, dass die Berechnung der Kapazität des Tagbetriebs von idealen Wetterbedingungen ausgeht. So würden bei Schlechtwetter bewusst Verspätungen in Kauf genommen. Vor derart «planmässigen» Verspätungen sei abzusehen, da sie vornehmlich den sensiblen Nachtbetrieb zusätzlich belasten. Allenfalls seien genügend Reserven vorzusehen, damit der Flughafen auch bei nicht idealen Bedingungen geordnet betrieben werden kann und eine Mehrbelastung in der Nacht vermieden wird.

Der Regierungsrat stellt weiter fest, dass als Folge der veränderten Annahmen für die Lärmbeurteilung beim Nachtbetrieb (Flottenzusammensetzung mit doppelt so vielen schweren Flugzeugen) nunmehr ein grösserer Teil des Siedlungsgebiets von Buchberg innerhalb der Planungswertkurve liegt. Er beantragt, die Annahmen zum Nachtflugbetrieb so zu treffen, dass sich in diesem

Gebiet keine Planungswertüberschreitungen ergeben. Ferner sei der Nachtbetrieb auf das absolut notwendige Mass (nur hub-relevante Flüge) zu reduzieren.

Gegenüber den bisher in den Betriebsvarianten enthaltenen Routen wird neu eine Abflugroute nach Norden geradeaus über Trasadingen vorgeschlagen. Auf diese Flugroute sei zu verzichten, weil sie zu einer erheblichen Zunahme der Überflüge über Schaffhauser Gebiet führt, auch wenn dadurch die Planungswerte nicht überschritten werden.

3.3.3. Kanton Thurgau

Stellungnahme des Regierungsrats vom 27. Oktober 2009

Der Regierungsrat rechnet nicht mit einer Lockerung der Benützungsbeschränkungen im süddeutschen Luftraum. Sollten solche Erleichterungen dennoch zugestanden werden, sei der Betrieb des Flughafens Zürich soweit wie möglich der gewachsenen Nordausrichtung anzunähern; die durch die DVO neu belasteten Gebiete sollten wieder entlastet werden. Die Überflüge im Hinterthurgau stören erheblich, auch wenn keine Lärmgrenzwerte überschritten sind. Eine tragfähige und zukunftsorientierte Lösung müsse auf einer ausgewogenen Verteilung der Fluglärmimmissionen aufbauen. Solange die DVO in Kraft bleibt, soll auch der Süden des Flughafens einen Teil der Belastung übernehmen.

Aus heutiger Sicht spricht sich der Regierungsrat klar für die Variante E_{DVO} unter Einbezug von Südlandungen, bei einer Lockerung der DVO für die Variante $E_{opt.}$ aus. Allerdings müsste auch diese Variante Südanflüge enthalten, um den Osten zu entlasten. Grundsätzlich habe sich der Betrieb des Flughafens soweit als möglich an der gewachsenen Nordausrichtung auszurichten. Das gemäss DVO zulässige Mass an Überflügen im süddeutschen Luftraum sei in jedem Fall voll auszunützen.

Die Variante $J_{opt.}$ lehnt der Regierungsrat mit allem Nachdruck ab, da sie mehr Anflüge von Osten vorsieht, als dies aufgrund der DVO notwendig wäre. Die baulichen Investitionen stünden in keinem Verhältnis zum Kapazitätsgewinn, der im Vergleich zu den Varianten E_{DVO} und $E_{opt.}$ erzielt werden könnte. Zudem greife der im Schlussbericht enthaltene Vergleich der Lärmbetroffenen zu kurz, weil er die Zahl der durch die Variante $J_{opt.}$ neu vom Lärm betroffenen Personen ausblende. Für eine abschliessende Beurteilung der Betriebsvarianten müssten auch die im Vergleich zum Betrieb 2000 neu betroffenen Personen berücksichtigt werden.

Zudem soll sichergestellt werden, dass der meteorologisch bedingte Wechsel von Nord- auf Ostkonzepte nur bei tatsächlich sicherheitsrelevanten Windgeschwindigkeiten und Sichtverhältnissen erfolgt. Der Regierungsrat fordert, diesen Grundsatz im SIL-Objektblatt als Vorgabe für das Betriebsreglement zu verankern.

Weiter beantragt der Regierungsrat, dass:

- Verhandlungsgewinne mit Deutschland und technische Neuerungen (CDA, Satellitennavigation) primär zur Entlastung der seit 2000 neu beschallten Gebiete eingesetzt werden.
- bei den Verhandlungen mit Deutschland darauf hingewirkt wird, dass die Abflugroute nach Norden geradeaus bei allen Varianten eingesetzt werden kann. Ziel sei die Entlastung der Abflugrouten nach Osten.
- die Abflüge auch tagsüber bis auf die Höhe von 8000 Fuss auf der Standardroute geführt und entsprechende Wegpunkte gesetzt werden.
- die Untergrenze des TMA-Sektor 4 im Osten des Flughafens nach der Entflechtung der An- und Abflüge wieder auf ihre ursprüngliche Höhe angehoben wird.

- die Einführung eines «kanalisierten Vectorings» für Ostanflüge geprüft wird.

Schliesslich empfiehlt der Regierungsrat zu prüfen, ob der SIL-Prozess bzw. die Erarbeitung des SIL-Objektblatts auszusetzen ist, bis die noch offenen Fragen zur Benützung des deutschen Luftraums geklärt sind (Entscheid des Europäischen Gerichtshofs) und das Ergebnis der noch anstehenden Volksabstimmung im Kanton Zürich vorliegt. Es mache wenig Sinn, wenn raumplanerische Dispositionen im SIL getroffen werden, die unter Umständen rasch wieder überarbeitet werden müssen.

3.3.4. Kanton St. Gallen

Stellungnahme des Regierungsrats vom 27. Oktober 2009

Der Regierungsrat stellt fest, dass die derzeit geltende DVO nur von der Variante E_{DVO} eingehalten wird; die Annahme einer Lockerung oder Beseitigung dieser Beschränkungen sei hypothetisch. Allfällige Erleichterungen der DVO sollten für eine Annäherung des Betriebs an die ursprüngliche Nordausrichtung und damit für die Entlastung der durch die DVO neu belasteten Gebiete verwendet werden. Der Kanton spricht sich klar für die Variante E_{DVO} , für den Fall einer Lockerung der DVO für die Variante $E_{opt.}$ aus.

Auf die Variante $J_{opt.}$ sei zu verzichten, weil sie eine weitergehende Verlagerung von Anflügen nach Osten vorsieht, als dies aufgrund der DVO notwendig wäre. Bei dieser Variante stünden die baulichen Investitionen zudem in keinem Verhältnis zum Kapazitätsgewinn, der im Vergleich zu den Varianten E_{DVO} und $E_{opt.}$ erzielt werden könnte. Der einzige Gewinn scheine in der Zahl der vom IGW betroffenen Personen zu liegen. Dieser Vergleich greife aber zu kurz, weil er die Zahl der im Vergleich zum Betrieb 2000 neu vom Lärm betroffenen Personen ausblendet. Für die abschliessende Beurteilung der Betriebsvarianten müsste auch dieses Kriterium herangezogen werden.

Der Regierungsrat nimmt zur Kenntnis, dass die Lärmgrenzwerte im Kantonsgebiet nicht überschritten sind. Die in der LSV festgelegten Lärmgrenzwerte würden den Eigenschaften des Fluglärms nur ungenügend Rechnung tragen, der Fluglärm würde von der Bevölkerung als störend empfunden. Dem Vorsorgeprinzip sollte mit einer Optimierung der Linienführung der Abflugrouten nach Osten Rechnung getragen werden. Im Gegensatz zu früheren Unterlagen führten nun aber wieder mehrere Abflugrouten nahe an dicht besiedeltem Gebiet vorbei, was nicht akzeptiert werden könne. Zur Entlastung bevölkerungsreicher Gebiete fordert der Regierungsrat deshalb die Einführung verbindlicher Wegpunkte auf den Abflugrouten und den Verzicht auf die Anwendung der 5000 Fuss-Regel.

Weiter sei der Verlauf der Abflugrouten verbindlich festzulegen. Im Betriebsreglement dürfe nicht ohne weiteres von den im SIL-Prozess konsolidierten Routen abgewichen werden. Für die Anpassung von Flugrouten im Bedarfsfall, z. B. bei Vorbehalten aus der Sicherheitsprüfung, seien Vorgaben festzulegen, die den Bedürfnissen der Bevölkerung nach Schutz vor Lärm und nach Sicherheit Rechnung tragen.

Auch bei den Anflugverfahren habe eine Lärmoptimierung nach dem umweltrechtlichen Vorsorgeprinzip zu erfolgen. Die heute praktizierte Heranführung der Flugzeuge an den Endanflug mittels Radar-Vectoring entspreche diesem Prinzip nicht, da sie zu einer weitflächigen Belärmung führe. Die Möglichkeiten für ein «kanalisiertes Vectoring» seien zu prüfen und die notwendigen Festlegungen dazu zu treffen. Die Bemühungen um eine Rückverlegung des Warteraums AMIKI sollten aufrecht erhalten bleiben.

Schliesslich fordert der Regierungsrat eine weitergehende Optimierung des Luftraums im Bereich Sântis, die militärische Luftraumnutzung soll sich den zivilen Bedürfnissen unterordnen (z. B. Ver-

schiebung des Trainingsraums Säntis). Dadurch soll weiterer Spielraum bei der Entflechtung der An- und Abflugrouten im Osten gewonnen werden. Die Absicht der Luftwaffe, die Nutzung des Trainingsraums zu intensivieren, sei aufgrund der derzeitigen Bedrohungslage nicht nachvollziehbar.

3.3.5. Kanton Schwyz

Stellungnahme des Regierungsrats vom 3. November 2009

Nach Ansicht des Regierungsrats sind die Varianten $E_{opt.}$ und $J_{opt.}$ weiterzuverfolgen. Bei $E_{opt.}$ müsse sichergestellt sein, dass Südanflüge nur in klar definierten Schlechtwetterlagen eingesetzt werden. Die Angaben im vorliegenden Bericht (Stammblätter) seien diesbezüglich missverständlich und quantitativ zu präzisieren.

Die Variante E_{DVO} mit Südanflügen während den deutschen Sperrzeiten lehnt er ab (Überflüge über Ausserschwyzer Gemeindegebiete). Der satellitengestützte gekröpfte Nordanflug als Ersatz für die Südanflüge soll jedoch als Bestandteil in mindestens einer der Varianten weiterverfolgt werden.

Südabflüge geradeaus für den Verspätungsabbau und die Kapazitätserweiterung lehnt der Regierungsrat ebenfalls entschieden ab. Dagegen sprächen einerseits Sicherheitsbedenken (Starts über dicht besiedeltem Gebiet), andererseits die topographischen Verhältnisse.

Im Übrigen ist der Regierungsrat der Ansicht, dass ohne Bereinigung der bestehenden Restriktionen im deutschen Luftraum keine befriedigenden Lösungen für den Betrieb des Flughafens erreicht werden können. Der vorliegende Schlussbericht sollte deshalb Auskunft geben, bis wann eine Klärung in den Verhandlungen mit Deutschland erzielt werden kann.

3.3.6. Kanton Zug

Stellungnahme des Regierungsrats vom 27. Oktober 2009

Der Regierungsrat erachtet die Variante $J_{opt.}$ als die beste Variante. Sie führe zur geringsten Lärmbelastung, der Pistenausbau sei zügig an die Hand zu nehmen. Bis zur Realisierung dieses Ausbaus biete die Variante $E_{opt.}$ kurzfristig eine wesentliche Verbesserung für die dicht bewohnten Gebiete im Süden. Der Bund sei gefordert, dieser Variante in den Verhandlungen mit Deutschland zum Durchbruch zu verhelfen. Die Variante E_{DVO} lehnt der Regierungsrat ab. Sollten die Verhandlungen mit Deutschland scheitern, stehe als Rückfallebene höchstens die Variante E_{DVO} mit gekröpftem Nordanflug zur Diskussion.

Die Optionen mit Starts nach Süden geradeaus lehnt der Regierungsrat ab, sie führten zu einer starken Lärmbelastung in dicht besiedelten Gebieten. Denkbar seien solche Starts höchstens für den Verspätungsabbau auf dem Flughafen bei Bise und Nebellagen. Ebenfalls lehnt er vermehrte Südanflüge bei starkem Nordwind und gleichzeitig schlechter Sicht ausserhalb der DVO-Sperrzeiten ab. Das bisher bewährte Regime mit Nordanflügen sei beizubehalten.

Weiter fordert der Regierungsrat, dass die An- und Abflüge ausserhalb der militärischen Betriebszeiten nicht um den militärischen Trainingsraum Schratten geführt werden, weil dies zu vermehrtem Fluglärm in der dicht besiedelten Region Zug / Baar führe. Zu diesen Zeiten soll die bisherige Route, die den Kanton im äussersten Westen überquert, beibehalten werden.

Schliesslich sei die Einführung des CDA in den Tagesrandzeiten zu prüfen ein. Dieses Anflugverfahren verursache geringere Emissionen.

Der Kanton Zug behält sich vor, seine Stellungnahmen zu den Betriebsvarianten zu revidieren, sollte bei deren Umsetzung von den ausgewiesenen Flugrouten abgewichen werden.

3.4. Haltung der vom Flughafenperimeter tangierten Gemeinden

Bei der Konsultation zum vorliegenden Schlussbericht lud das BAZL die fünf vom Flughafenperimeter direkt in ihrem Gebiet betroffenen Gemeinden ein, zur Abstimmung der Bodeninfrastruktur des Flughafens mit ihrer Ortsplanung Stellung zu nehmen. In ihren Stellungnahmen haben sich diese Gemeinden darüber hinaus auch zum Flugbetrieb bzw. zur Abstimmung der Lärmauswirkungen mit ihrer Siedlungsentwicklung geäußert. Die politische Konsolidierung dieser Fragen erfolgte kantonsintern. Die nachfolgenden Zusammenfassungen beschränken sich deshalb auf die Aussagen der Gemeinden zur Abstimmung der Bodeninfrastruktur des Flughafens mit der Ortsplanung. Die vollständigen Stellungnahmen der Gemeinden sind in Anhang H.5 enthalten.

3.4.1. Stadt Kloten

Stellungnahme des Stadtrats vom 20. Oktober 2009

Der Stadtrat unterstützt die Haltung des UVEK, auf die raumplanerische Sicherung einer Betriebsvariante mit Parallelpiste zu verzichten. Weiter lehnt er sämtliche Pistenausbauten, wie sie in den Betriebsvarianten enthalten sind, ab.

Für die Abstimmung zwischen Flugbetriebs- und Siedlungsentwicklung befürwortet der Stadtrat die Einführung einer Abgrenzungslinie, sofern diese Handlungsspielräume für eine geordnete Siedlungsentwicklung im Sinne der Stadtreparatur, des Städtebaus, der Erneuerung von Wohnbauten, der Schaffung von attraktivem Wohnraum in Stadtzentren und Gegenmassnahmen zur schleichenden Segregation schafft. Für die Lärmbelastung in der Nacht sei die LSV so anzupassen, dass die kontrollierte Lüftung zur Einhaltung der Grenzwerte anerkannt werden kann (Bestimmung zur «Messweise am offenen Fenster»). Für das Wohnen mit kontrollierter Lüftung und effizienten Gebäudehüllen seien planerische und bauliche Erleichterungen zuzulassen. Zu diesem Zweck sei in der Flughafenregion ein Instrumentarium «Sonderbauvorschriften» einzuführen, in den vorliegenden Schlussbericht seien Aussagen dazu aufzunehmen.

Der Stadtrat bedauert, dass der zukünftige Sicherheitszonenplan noch nicht vorliegt. Ohne diesen Plan sei er nicht in der Lage, die raumplanerischen Auswirkungen der Betriebsvarianten umfassend abzuschätzen. Seine Stellungnahme zu den Betriebsvarianten erfolge explizit unter diesem Vorbehalt.

Für die Festlegung des Flughafenperimeters sei auf die Ergebnisse aus dem Projekt «Gebietsplanung Kloten» abzustellen.

Der Stadtrat unterstützt ein standortunabhängiges Gesamtkontingent an ökologischen Ausgleichsflächen, welches bei kleineren ersatzpflichtigen Bauvorhaben in Anspruch genommen werden kann. Ebenso seien Flächen für Ersatz-Waldaufforstungen zu bezeichnen, um Rodungen im Flughafenperimeter zu ermöglichen bzw. zu beschleunigen.

3.4.2. Stadt Opfikon

Stellungnahme des Bauamts vom 28. Oktober 2009

Die Stadt empfindet die heute geltenden Einschränkungen der Lärmschutzverordnung als unhaltbar, im Gemeindegebiet bestehe ein beinahe flächendeckendes Bauverbot (Alarmwertüberschreitungen). Diese Situation müsse möglichst rasch deblockiert werden, damit die Erneuerung und Verbesserung der bestehenden Wohnbausubstanz (inkl. angemessene Lärmsanierung mit kontrollierter Lüftung und besseren Gebäudehüllen) eingeleitet werden kann. Die Stadt unterstützt in diesem Zusammenhang die Einführung eines Instruments «Sonderbauvorschriften» in der Flughafenregion.

3.4.3. Gemeinde Rümlang

Stellungnahme des Gemeinderats vom 29. September 2009

Die Gemeinde lehnt die Verlängerung der Piste 28 nach Westen entschieden ab. Diese Verlängerung sei siedlungsunverträglich sowie gewässerschutzrechtlich nicht bewilligungsfähig, die notwendigen Lärmschutzmassnahmen in den Quartieren Breitenstrasse und Umgebung könnten nicht ortsbildverträglich realisiert werden (beengte Platzverhältnisse). Das künftige Betriebsreglement sei auf dem bestehenden Pistensystem abzustellen. Die Haltung der Gemeinde zur Pistenverlängerung sei auch im Projekt Glattrevitalisierung zu berücksichtigen.

Die Gemeinde verlangt, dass die Nutzung der Flächen innerhalb des Flughafenperimeters zu konkretisieren und der Gemeinde vor Aufnahme in die definitive Fassung des Schlussberichts zur Beurteilung vorzulegen sei. Insbesondere lägen der Gemeinde zur Verlängerung der Sicherheitszone bei den Varianten auf dem bestehenden Pistensystem keine Informationen vor. Die Anpassungen an der RESA («runway end safety area») führten allenfalls zu beträchtlichen Auswirkungen und zusätzlichem Betriebslärm. Zur geplanten neuen Helikopterlandestelle im Gebiet Eichhof könne Gemeinde ebenfalls noch nicht Stellung nehmen, weil ihr das Projekt mit den An- und Abflugrouten noch nicht bekannt sei. Die Flughafenbauten im Gebiet Eichhof / Loo seien so anzuordnen, dass sie der Lärmabschirmung dienen. Die Verkehrserschliessung, Manövrier- und Abstellflächen seien nicht zwischen den Gebäuden und dem Glattlauf vorzusehen.

Die Gemeinde stellt fest, dass die Retentionsfilterbecken grosse Flächen beanspruchen, was dem Grundsatz des haushälterischen Umgangs mit dem Boden und dem Schutz landwirtschaftlicher Produktionsfläche widerspreche. Sie hätten keinerlei ökologische Aufwertungsfunktion und sollten durch Raum sparende technische Anlagen ersetzt werden.

Wie die Nutzungen im Flughafenperimeter seien auch die Hindernisbegrenzung und Sicherheitszonen der Gemeinde vor Aufnahme in die definitive Fassung des Schlussberichts zur Beurteilung vorzulegen. Die raumplanerische Vorwirkung dieser Flächen beeinträchtige die Entwicklungsmöglichkeiten der betroffenen Industrie- und Gewerbezone massiv.

Die vorgesehenen Standorte für die ökologischen Ersatz- bzw. Ausgleichsflächen seien in Beziehung zu den Ausbauplänen des Flughafens und zeitlicher Realisierung zu setzen und der Gemeinde vor Aufnahme in die definitive Fassung des Schlussberichts zur Beurteilung vorzulegen. Die Planung, Realisierung und Finanzierung der Glattrevitalisierung sollte unabhängig von der Ausbaustrategie des Flughafens bzw. der damit verbundenen ökologischen Aufwertung vorangetrieben werden können.

Weiter stellt die Gemeinde fest, dass sich der Raumanspruch des Flughafens und der Glattrevitalisierung auf die Landwirtschaftsbetriebe auswirkt, den betroffenen Landwirten seien Perspektiven aufzuzeigen (z. B. Pachtlandersatz). Die für Ersatzaufforstungen erforderlichen Areale seien in einer Gesamtschau mit der Gemeinde, der Landwirtschaft und den Waldbesitzern zu bestimmen. Sie seien als Lärm- und Sichtschutz entlang von Verkehrsträgern anzuordnen.

Schliesslich fordert die Gemeinde, dass die Auswirkungen des Flughafens auf Raum, Umwelt und Wirtschaft auch in den Bereichen Betriebslärm und Luftbelastung zu quantifizieren seien; geeignete Massnahmen zu deren Reduktion seien aufzuzeigen und zu planen. Sollte die Abgrenzungslinie als Instrument der raumplanerischen Vorsorge anerkannt werden, seien die Bestimmungen der LSV zu den Planungswerten zwingend anzupassen.

3.4.4. Gemeinde Oberglatt

Stellungnahme des Bauamts vom 13. November 2009

Die Gemeinde wehrt sich dezidiert gegen zusätzliche Einschränkungen in ihrer planerischen und baulichen Entwicklung aufgrund der Flughafenentwicklung und Fluglärmbelastung. Die Lärmsituation sei wo möglich zu verbessern. Probleme biete insbesondere die Nachtlärmbelastung. Die Gemeinde wendet sich zudem gegen einen Ausbau des Pistensystems.

Die Gemeinde begrüsst die geplante Glattevitalisierung und versteht sie unter anderem als Kompensationsmassnahme zugunsten des Flughafenausbaus. Sie werde diese Massnahme auf ihrem Gemeindegebiet dulden, erwarte aber im Gegenzug eine grundsätzlich entgegenkommende Haltung der übergeordneten Behörden bei ihren ortsplanerischen Anliegen (Bauen im lärmbelasteten Gebiet).

Weiter dürfe die Fläche «Elektrohof» nicht in den Flughafenperimeter integriert bzw. für den Bau von Retentionsfilterbecken freigegeben werden. Wenn auf dieser Fläche (ca. 16 ha) kein Ackerbau mehr betrieben werden könne, sei die Existenz einzelner Landwirtschaftsbetriebe gefährdet. Ein Drittel des Areals sei heute den geeigneten Fruchtfolgeflächen zugeteilt.

Schliesslich lehnt die Gemeinde die Einführung einer Abgrenzungslinie zum heutigen Zeitpunkt ab, weil deren Vorteile für Oberglatt nicht ersichtlich seien.

3.4.5. Gemeinde Winkel

Stellungnahme des Gemeinderats vom 30. Oktober 2009

Die Gemeinde beantragt, dass nur ein Betrieb auf dem bestehenden Pistensystem Eingang ins SIL-Objektblatt finden soll. Sie legt Wert auf die Aussage im vorliegenden Schlussbericht, wonach auf die Parallelpiste verzichtet wird. Generell lehnt die Gemeinde Entscheide, die vom Inhalt des vorliegenden Schlussberichts abweichen ab (insbesondere neue Infrastrukturvorhaben). Solche Entscheide würden eine Wiederaufnahme des SIL-Koordinationsprozesses mit voller Beteiligung der Gemeinde bedingen. Dasselbe gelte für Festlegungen im SIL-Objektblatt (inkl. Zwischenergebnisse oder Vororientierungen), die von diesem Inhalt abweichen.

Die Gemeinde stellt fest, dass verschiedene Fragen noch nicht abschliessend geklärt sind (z. B. Sicherheitsprüfungen zu den An- und Abflugverfahren, militärische Nutzung des Luftraums), die auch die Gemeinde betreffen könnten. Diese Klärung sei unter Einbezug der Gemeinde in einem zusätzlichen Perimetergespräch vorzunehmen. Der Flughafenperimeter und die Hindernisbegrenzungsflächen liegen noch nicht in der definitiven Fassung vor, die Gemeinde kann dazu noch nicht Stellung nehmen.

Schliesslich müsse die Entwicklungsmöglichkeit der Gemeinde mit zusätzlichen Bauzonen gewahrt bleiben. Die Gemeinde lehnt die noch nicht umsetzungsreife Abgrenzungslinie ab.

3.5. Einschätzung der Partner der Luftfahrt

3.5.1. Skyguide

Stellungnahme vom 30. Oktober 2009

Skyguide hebt hervor, dass das Flughafensystem Zürich im Vergleich mit anderen Flughäfen eine hohe Komplexität aufweist. Dies bestätige sich heute durch eine verhältnismässig grosse Störungsanfälligkeit und häufige Kapazitätsreduktionen beim Betrieb. Wenn künftig Kapazität, Robustheit und Sicherheit des Betriebs erhöht werden sollen, müsse die Komplexität des Systems nachhaltig reduziert werden. Die vorliegenden Betriebsvarianten liessen keine solche Reduktion erkennen, grundsätzlich neue und systemisch entflochtene Flugverfahren und Flughafenstrukturen seien darin nicht berücksichtigt worden. Zukunftsweisende Fragestellungen wie der Betrieb des Flugplatzes Dübendorf, des Trainingsraums Säntis oder der Schlüsselkomponente Luftraumstruktur seien nicht adressiert.

Aus Sicht Skyguide hätte sich der SIL auf breite, systemische Rahmenbedingungen beschränken sollen, die dann im Betriebsreglement konkretisiert werden. In der vorliegenden Form unterstützten die Betriebsvarianten die Anforderung nicht, die Kapazitätsprognose zu erfüllen oder einen robusteren Betrieb zu ermöglichen.

Weiter berücksichtigten die Varianten die ICAO-Vorgabe zu wenig, wonach die Flugverfahren, ausgehend von der Topografie, so einfach und einheitlich wie möglich zu konzipieren sind. Die einzelnen Verfahren seien zwar auf die Einhaltung der ICAO-Standards eingeschätzt worden, eine gesamtheitliche Sicherheitsbetrachtung zur Interaktion dieser Verfahren und deren Auswirkungen auf das Gesamtsystem fehle aber.

3.5.2. Swiss

Stellungnahme vom 28. Oktober 2009

Swiss erwartet, dass der SIL, ausgehend von der Luftfahrtpolitik der Schweiz, den künftigen Betrieb des Flughafens raumplanerisch sichert. Die vorliegenden Betriebsvarianten beschränkten sich jedoch auf den gegenwärtigen Betrieb und enthielten weder Raum für eine signifikante Verbesserung der schon heute zu knappen Kapazitäten noch liessen sie eine nachfragegerechte und lärmoptimierte Entwicklung des Flughafens zu. Sie seien deshalb mit Varianten zu ergänzen, die wenigstens in Spitzenzeiten ein moderates Wachstum zulassen. Kurzfristig seien dazu Flugbetriebskonzepte mit Südstarts geradeaus am besten geeignet. Langfristig biete ein Parallelpistensystem die zukunftsträchtigste Möglichkeit dazu, der SIL müsse heute die entsprechende raumplanerische Vorsorge treffen.

Im Einzelnen unterstreicht Swiss, dass der Flughafen mit den vorliegenden Betriebsvarianten gemäss Nachfrageprognose bis ins Jahr 2030 rund 30% der Nachfrage nicht werde befriedigen können. Die stark eingeschränkte Leistungsfähigkeit des Flughafens zeige sich insbesondere in den Spitzenzeiten. Um einen wettbewerbsfähigen Betrieb mit guten Umsteigebeziehungen zu ermöglichen, sei in diesen Zeiten eine Kapazität von 80 bis 90 Bewegungen erforderlich. Ein solcher Umsteigeverkehr sei die Voraussetzung, um das Langstreckennetz aufrecht zu erhalten (direkte Interkontinentalverbindungen aus der Schweiz).

4. Schlussfolgerungen des UVEK und weiteres Vorgehen

4.1. Schlussfolgerungen des UVEK aus den Ergebnissen der Konsultation

4.1.1. Betriebsvarianten

Die Kantone bekennen sich grundsätzlich zum Flughafen Zürich in seiner Funktion als nationale Drehscheibe im internationalen Luftverkehr. Ihre Haltung zur Ausrichtung der künftigen Entwicklung des Flughafens ist jedoch teilweise kontrovers, je nachdem mit welchen Überflügen sie in ihrem Gebiet zu rechnen haben. Auf relativ breite Zustimmung stossen Varianten auf dem bestehenden Pistensystem, soweit sie sich am bestehenden Betrieb oder an der ursprünglichen Nordausrichtung orientieren. Umstritten sind demgegenüber neue Elemente wie die Pistenverlängerungen mit dem vermehrten Einsatz von Ostkonzepten bei der Variante $J_{opt.}$ oder der in Variante E_{DVO} als Option enthaltene gekröpfte Nordanflug. Der Standortkanton Zürich unterstützt die nach Norden ausgerichteten Variante $E_{opt.}$ auf dem bestehenden Pistensystem, als Ersatz stimmt er der Variante E_{DVO} mit einer möglichst raschen Einführung des gekröpften Nordanflugs zu. Die Variante $J_{opt.}$ sieht er als Option, wenn sie innerhalb des Kantons politisch Zustimmung findet und zu einer tragfähigen Lösung mit Deutschland beiträgt.

Den Einsatz von Südanflügen bei starkem Nordwind und gleichzeitig schlechter Sicht akzeptieren die Kantone mehrheitlich. Das gleiche gilt für die Starts nach Süden geradeaus zur Stabilisierung der Kapazität bei Bise und Nebellagen. Der Kanton Zürich gibt seine Zustimmung jedoch nur, wenn keine regelmässigen Südanflüge mehr durchgeführt werden. Regelmässige Starts nach Süden geradeaus in den Hauptverkehrszeiten lehnt er ab.

Die Partner der Luftfahrt unterstützen die Elemente, die zur Verbesserung der Kapazität und damit zur Abdeckung der künftigen Nachfrage nach Luftverkehrsleistungen beitragen. In diesem Zusammenhang empfehlen sie, auch die raumplanerische Sicherung der Parallelpiste noch einmal zu prüfen. Sie befürchten, dass die Funktion des Flughafens als nationale Luftverkehrsdrehscheibe mittelfristig gefährdet ist, wenn sein Ausbau und Betrieb zu stark eingeschränkt werden.

Vor diesem Hintergrund und in Abwägung der verschiedenen Interessen hält das UVEK an seinem Entscheid vom 2. Juli 2008 fest, wonach die Planung auf der Grundlage der vorliegenden drei Betriebsvarianten weiterzuführen ist; der Entwurf zum SIL-Objektblatt wird auf diesen Varianten aufbauen. Sie enthalten den nötigen Spielraum, um auf mögliche künftige politische und gesellschaftliche Entwicklungen reagieren zu können. Im Vordergrund stehen die Varianten $E_{opt.}$ auf dem bestehenden Pistensystem und $J_{opt.}$ mit Pistenverlängerungen. Beide Varianten erfordern eine Vereinbarung mit Deutschland über die Benützung des süddeutschen Luftraums. $J_{opt.}$ steht zudem unter dem Vorbehalt, dass die Pistenverlängerungen dereinst umgesetzt werden können. Wenn es nicht gelingt, eine Lösung mit Deutschland zu finden, kommt die Variante E_{DVO} zur Anwendung, die sich an den heutigen Betrieb anlehnt. Der satellitengestützte gekröpfte Nordanflug bleibt bei dieser Variante eine Option.

Die vorgesehenen Südanflüge bei starkem Nordwind und gleichzeitig schlechter Sicht tragen zur Sicherheit des Betriebs bei und bleiben in den Betriebsvarianten enthalten. Die Starts nach Süden geradeaus zur Stabilisierung der Kapazität bei Bise und Nebellagen erachtet das UVEK im Hinblick auf die Erhaltung der Zuverlässigkeit und Qualität des Flughafens als sinnvoll. Sie tragen bei diesen Wetterlagen auch zur Verbesserung der Sicherheit bei und bleiben in den Betriebsvarianten ebenfalls enthalten. Die Kriterien für deren Einsatz werden im Betriebsreglement festzulegen sein. Auf Starts nach Süden geradeaus zur Steigerung der Kapazität in den Hauptverkehrszeiten ver-

zichtet das UVEK dagegen. In diesem Punkt misst es dem Lärmschutz auch langfristig ein höheres Gewicht bei als dem Verkehrsangebot des Flughafens.

Bezüglich der Lärmbelastung und den damit verbundenen raumplanerischen Einschränkungen wirkt sich der Flugbetrieb in der Nachtstunde zwischen 22 und 23 Uhr besonders stark aus. Deshalb galt diesem Nachtbetrieb bei der Erarbeitung der Flugbetriebskonzepte und den Annahmen zu den Lärmberechnungen auch ein besonderes Augenmerk. Zwischen den Anforderungen eines nachfragegerechten Betriebs, der die Funktion des Flughafens gemäss den luftfahrtpolitischen Zielen auch langfristig sicherstellt, und den Anforderungen der Raumplanung und des Lärmschutzes nach einer optimalen Vorsorge bzw. einer möglichst weitgehenden räumlichen Beschränkung der Lärmausbreitung war sorgfältig abzuwägen. Nach Einschätzung des UVEK genügen die vorliegenden Betriebsvarianten dem Anspruch des Interessenausgleichs und ermöglichen eine zweckmässige Raumsicherung im SIL-Objektblatt. Selbstverständlich bleibt die detaillierte Prüfung der Umweltverträglichkeit bei der Genehmigung des Betriebsreglements vorbehalten.

Darüber hinaus klären die Fachstellen von Bund und Kanton Zürich derzeit ab, ob eine Anpassung der Bestimmungen zum Lärmschutz möglich wäre, die zu einer Entschärfung des Konflikts zwischen Siedlungsplanung und Flugbetrieb in der Flughafenregion beitragen könnte. Diesen Punkt haben verschiedene Kantone und Gemeinden in der Konsultation angesprochen.

4.1.2. Abstimmung mit dem Militär

Die Abstimmung der Betriebsvarianten mit der militärischen Nutzung bzw. mit dem Sachplan Militär konnte noch nicht abgeschlossen werden. Koordinationsbedarf besteht insbesondere noch zwischen den geplanten Flugrouten und den militärisch genutzten Lufträumen (Kontrollzone Flugplatz Dübendorf, Trainingsraum Säntis). Die notwendigen Schritte dazu sind eingeleitet.

Andererseits müssen die Flughafenanlagen im Entwicklungsgebiet «Steinenbühl/Bimenzälten» (Anpassungen am Rollwegsystem am östlichen Ende der Piste 28) und die militärische Nutzung auf dem Waffenplatzareal Kloten-Bülach noch im Detail aufeinander abgestimmt und der Sachplan Militär entsprechend angepasst werden. Diese Arbeit wird im Hinblick auf den Entwurf zum SIL-Objektblatt vorzunehmen sein. Das Fahrschulgelände Holberg wird von der künftigen Erweiterung der Flughafenanlagen voraussichtlich nicht mehr beansprucht; erforderlich bleiben aber eine Abstimmung mit dem kantonalen Richtplan und der Ortsplanung der Stadt Kloten.

4.1.3. Flugrouten und betriebliche Vorgaben

Verschiedene Anträge der Kantone betreffen die Flugrouten. Die Kantone fordern Massnahmen, damit diese Routen eingehalten werden und die Überflüge in den Gebieten ausserhalb der Lärmgrenzwerte zu möglichst geringen Lärmauswirkungen führen. Sie schlagen unter anderem vor, auf den Abflugrouten Wegpunkte, die zwingend überflogen werden müssen, einzuführen, die Flugfläche-80-Regel auch in den Tagesrandstunden anzuwenden, den «Continuous Descent Approach» als verbindlich zu erklären oder bei den Ostanflügen ein «kanalisiertes Vectoring» einzuführen.

Die An- und Abflugrouten sind Elemente der Betriebsvarianten und dienen als Grundlage für die Lärmberechnungen zum SIL-Objektblatt. Sie werden für die weitere Planung in der vorliegenden Form beibehalten. Eine verbindliche Festlegung der Flugrouten im SIL-Objektblatt erachtet das UVEK jedoch nicht als stufengerecht; dies soll erst im Betriebsreglement erfolgen. Der Entwurf des SIL-Objektblatts wird sich auf eine Festlegung der Lärmkurven beschränken (vgl. Kapitel 4.2.1); allenfalls kann zusätzlich die Festlegung von Rahmenbedingungen zur Linienführung der Flugrouten geprüft werden. Eine Verschärfung der 5000 Fuss-Regel am Tag bzw. die Ausdehnung der

Flugfläche-80-Regel auf die Tagesrandstunden ist dabei nicht vorgesehen, weil dies die Komplexität des Gesamtsystems erhöhen und die Kapazität beschränken würde. Wegpunkte über dicht besiedeltem Gebiet im Nahbereich des Flughafens können allenfalls im Betriebsreglement eingeführt werden. Technologische Neuerungen beim Fluggerät oder in der Navigation, die zur Sicherheit oder zum Lärmschutz beitragen, sollen selbstverständlich geprüft und eingeführt werden, sobald sie anwendungsreif sind. Die einzelnen Anträge der Kantone werden im Weiteren bei der Erarbeitung des SIL-Objektblatts oder im Verfahren zum Betriebsreglement zu behandeln sein.

Ein Antrag von Nachbarkantonen verlangt, dass bei der Slotvergabe Reserven eingeplant werden, damit Verspätungen bei ungünstigen Wetterverhältnissen vermieden werden können und nicht in den sensiblen Tagesrand- oder Nachtstunden abgebaut werden müssen. Die Slotvergabe bleibt grundsätzlich Sache des Flughafens. Die für die Lärmberechnungen verwendeten Kapazitäten sind aus Sicht des UVEK realistisch.

4.1.4. Abstimmung der Infrastruktur mit der umgebenden Nutzung am Boden

Die auf ihrem Gemeindegebiet direkt betroffenen Gemeinden lehnen die vorgesehenen Pistenverlängerungen klar ab. Mit dem Entscheid des UVEK, die Variante J_{opt} in den Entwurf zum SIL-Objektblatt aufzunehmen, verbleibt hier eine Differenz. Im Übrigen besteht zum vorliegenden Flughafenperimeter weitgehend Konsens. Für einzelne Abschnitte des Perimeters wird im Hinblick auf den Entwurf zum SIL-Objektblatt noch ein vertiefendes Gespräch mit den davon betroffenen Gemeinden erforderlich sein.

Zu den Hindernisbegrenzungsflächen bzw. Sicherheitszonen fehlten die Unterlagen für eine abschliessende Abstimmung mit der umgebenden Raumnutzung. Die betroffenen Gemeinden haben auf diesen Umstand zu Recht hingewiesen. Diese Abstimmung wird ebenfalls im Hinblick auf den Entwurf zum SIL-Objektblatt noch vorzunehmen sein, wobei der Spielraum für die Nutzungsplanung sehr klein sein wird, solange an den vorliegenden Betriebsvarianten bzw. an den darin enthaltenen An- und Abflugrouten festgehalten wird.

Die Facharbeiten zum landseitigen Verkehrsanschluss und zum ökologischen Ersatz sind derzeit noch im Gang. Die Ergebnisse werden für den Entwurf zum SIL-Objektblatt vorliegen und können zu diesem Zeitpunkt auch mit den betroffenen Gemeinden diskutiert werden.

4.1.5. Abstimmung mit Deutschland

Die vorliegenden Ergebnisse des Koordinationsprozesses bilden eine wichtige Grundlage für die Lösungssuche mit Deutschland. Zu einer Unterbrechung des SIL-Prozesses, bis eine solche Verhandlungslösung oder der Entscheid zur Beschwerde der Schweiz gegen die DVO vorliegt, besteht deshalb aus Sicht des UVEK entgegen diversen Anträgen in den Stellungnahmen kein Anlass.

4.2. SIL-Objektblatt und Abstimmung mit den kantonalen Richtplänen

4.2.1. Inhalte

Das Objektblatt legt die Rahmenbedingungen für die bauliche und betriebliche Entwicklung des Flughafens Zürich fest. Es beruht einerseits auf den generellen Zielen und Vorgaben aus dem

Konzeptteil des SIL vom 18. Oktober 2000 (vgl. Kapitel 1.2), andererseits auf den Ergebnissen des Koordinationsprozesses gemäss vorliegendem Bericht. Es wird auf den in der Planung verbliebenen Betriebsvarianten $E_{opt.}$, $J_{opt.}$ und E_{DVO} aufbauen und zu folgenden Sachverhalten Festlegungen enthalten:

- Zweckbestimmung des Flughafens, abgestimmt mit den Grundsätzen zum Flughafen Zürich im Konzeptteil des SIL.
- Rahmenbedingungen zum Betrieb: Vorgesehen ist eine Umschreibung der An- und Abflugrichtungen im Tagesablauf. Weiter sollen die Betriebszeiten festgelegt werden. Eine verbindliche Festlegung der An- und Abflugrouten ist demgegenüber nicht stufengerecht.
- Das Gebiet mit Lärmauswirkungen wird die künftige Entwicklung des Flugbetriebs räumlich begrenzen. Es wird auf den vorliegenden Lärmkurven zu den Betriebsvarianten basieren. Es wirkt als Vorgabe für das künftige Betriebsreglement: Im Umweltverträglichkeitsbericht zu diesem Betriebsreglement wird nachzuweisen sein, dass die durch den künftigen Flugbetrieb verursachte Lärmbelastung nicht über das im SIL festgelegte Gebiet mit Lärmauswirkungen hinausgeht.
Mit dem Gebiet mit Lärmbelastung sind keine direkten Vorgaben zur Siedlungsentwicklung verbunden. Solche Vorgaben werden in den kantonalen Richtplänen zu verankern sein. Als Bindeglied zwischen den Festlegungen zur Flugbetriebsentwicklung und zur Siedlungsentwicklung wird sowohl im SIL-Objektblatt als auch in den Richtplänen die Festlegung einer so genannten Abgrenzungslinie vorgeschlagen. Diese Abgrenzungslinie soll auf den umhüllenden Lärmkurven zum Immissionsgrenzwert ES II beruhen.
- Das Gebiet mit Hindernisbegrenzung stellt sicher, dass die Siedlungsplanung auf die An- und Abflugkorridore der Betriebsvarianten abgestimmt wird, d. h. dass diese Korridore raumplanerisch freigehalten werden. Die grundeigentümerverbindliche Freihaltung dieser Korridore gewährleistet der Sicherheitszonenplan. Für den heutigen Betrieb besteht bereits ein solcher Plan. Für den künftigen Betrieb wird der Sicherheitszonenplan zusammen mit der Genehmigung des entsprechenden Betriebsreglements bzw. der Bewilligung von Pistenänderungen nach Vorgabe des SIL-Objektblatts anzupassen sein. Die Umsetzung der Hindernisbegrenzung in der Siedlungsplanung ist Aufgabe der Kantone.
- Der Flughafenperimeter umgrenzt das von den Flughafenanlagen beanspruchte Gebiet. Er wird den Baubereichsplan der 5. Bauetappe ersetzen. Innerhalb des Flughafenperimeters werden die Flughafenanlagen Priorität haben. Andere Bauten und Anlagen werden weiterhin möglich bleiben, sich den Flughafenanlagen aber unterzuordnen haben (Nebenanlagen). Voraussetzung für den Bau einer Nebenanlage ist eine entsprechende Zone im Nutzungsplan der Gemeinde.
- Grundsätze zum ökologischen Ersatz und Ausgleich nach Natur- und Heimatschutzgesetz. Die konkreten Standorte für ökologische Ersatzmassnahmen ausserhalb des Flughafenperimeters werden im Richtplan des Kantons Zürich zu regeln sein.
- Grundsätze zur Qualität und Einbettung der landseitigen Erschliessung des Flughafens ins übergeordnete Verkehrsnetz (Strasse und Schiene). Weitere Vorgaben zur Erschliessung des Flughafens werden je nach Verkehrsträger im kantonalen Richtplan und / oder im Sachplan Verkehr des Bundes zu regeln sein.

Gleichzeitig mit der Erarbeitung des Objektblatts werden die Grundsätze zum Flughafen Zürich im Konzeptteil des SIL zu überprüfen und anzupassen sein, soweit dies aufgrund neuerer übergeordneter Vorgaben (z. B. Luftfahrtpolitik des Bundes) und der Ergebnisse des Koordinationsprozesses angezeigt ist.

Die vorgeschlagene Abgrenzungslinie soll der raumplanerischen Vorsorge dienen. Sie kann die geltenden Bestimmungen nach Lärmschutzverordnung (LSV) nicht ersetzen, sondern soll sie er-

gänzen. Die in der LSV enthaltenen Beschränkungen für die Planung und den Bau von Siedlungen entfalten ihre Wirkung jedoch erst mit der Genehmigung des Betriebsreglements. Zum Zusammenspiel zwischen Abgrenzungslinie und LSV besteht noch Klärungsbedarf. Die offenen Fragen werden derzeit zwischen den Fachstellen des Bundes und des Kantons Zürich diskutiert.

4.2.2. Vorgehen und Verbindlichkeit

Der vorliegende Schlussbericht fasst die Ergebnisse des Koordinationsprozess zusammen. Er hält den Konsens und die Differenzen zwischen den am Prozess beteiligten Behörden von Bund, Kantonen, Gemeinden und Partnern der Luftfahrt fest. Er enthält aber noch keine verbindlichen Festlegungen.

Gestützt auf diesen Schlussbericht wird das UVEK einen Entwurf zum SIL-Objektblatt für den Flughafen Zürich erarbeiten. Allenfalls ist auch eine Anpassung des SIL-Konzeptteils erforderlich. Bei Differenzen zwischen den am Prozess Beteiligten entscheidet das UVEK, auf welcher Haltung es diesen Entwurf aufbauen will. Ins Objektblatt werden nur diejenigen Sachverhalte aufgenommen, die als übergeordnete Vorgabe für die bauliche und betriebliche Entwicklung des Flughafens relevant sind und auf Stufe Bundesrat verabschiedet werden müssen.

Dieser Schlussbericht dient gleichermassen als Grundlage für die Anpassung der kantonalen Richtpläne. Die formellen Verfahren zum SIL und zu den kantonalen Richtplänen werden aufeinander abgestimmt. Insbesondere sollen die Mitwirkung der Bevölkerung und die Anhörung der Behörden gleichzeitig durchgeführt werden. Aufgrund der Mitwirkungsergebnisse wird der Objektblattentwurf falls erforderlich noch angepasst. Bei Differenzen zwischen den Richtplanungen der Kantone und dem SIL-Objektblatt ist das Bereinigungsverfahren gemäss Raumplanungsgesetz durchzuführen. Ziel ist, das SIL-Objektblatt und die Richtpläne gleichzeitig dem Bundesrat zur Genehmigung vorzulegen.

Mit dieser Genehmigung sind die Festlegungen im SIL-Objektblatt analog den Festlegungen in den Richtplänen für die Behörden aller Stufen verbindlich. Die Festlegungen im SIL-Objektblatt werden von Erläuterungen begleitet sein. Diese Erläuterungen sollen die Sachverhalte in den Festlegungen näher erklären (z. B. Definition von Begriffen oder Angaben zu Grundlagen); ihnen wird keine eigenständige Verbindlichkeit zukommen. In den Erläuterungen werden unter anderem die An- und Abflugrouten aufgeführt sein (Grundlage für das Gebiet mit Lärmauswirkungen).

Für die Mitwirkung der Bevölkerung, die Anhörung der Behörden und die bundesinterne Ämterkonsultation wird dem SIL-Objektblatt zusätzlich ein Erläuterungsbericht zur Seite gestellt. Dieser Erläuterungsbericht wird alle wichtigen Angaben zum politischen, rechtlichen und planerischen Umfeld sowie eine Darstellung der wichtigsten Etappen im Koordinationsprozess enthalten (inkl. Begründung der Variantenwahl). Zudem wird er Auskunft über die Abstimmung mit der Richtplanung der betroffenen Kantone geben. Wesentliche Grundlage dieses Erläuterungsberichts wird der vorliegende Schlussbericht sein. Nach der Anhörung und Mitwirkung soll er mit einer Auswertung der eingegangenen Stellungnahmen ergänzt werden. Der Erläuterungsbericht wird nicht verbindlich sein.

Die Arbeitsschritte bis zur Verabschiedung des SIL-Objektblatts durch den Bundesrat und der dazu erforderliche Zeitbedarf können der Abbildung 1 in Kapitel 1.3 entnommen werden. Im Rahmen der Anhörung und Mitwirkung werden die Behörden und die Bevölkerung Gelegenheit haben, zu den Inhalten des SIL-Objektblatts Stellung zu nehmen. Darauf abgestimmt soll die öffentliche Auflage der Richtpläne stattfinden. Die beteiligten Stellen werden den detaillierten Zeitplan noch festlegen.

Anhänge

A Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ablauf des SIL-Prozesses.....	13
Abbildung 2:	Betriebsvarianten nach Hauptanflugrichtung und Infrastruktur.....	16
Abbildung 3:	Tagesverlauf der Flugbewegungen: Typische Wellen des Drehkreuzbetriebs am Flughafen Zürich.....	23
Abbildung 4:	Betriebsvariante $E_{opt.}$, Einsatz der Flugbetriebskonzepte nach Tageszeit und Wettersituation.....	24
Abbildung 5:	Betriebsvariante E_{DVO} (inkl. Alternative «gekröpfter Nordanflug»), Einsatz der Flugbetriebskonzepte nach Tageszeit und Wettersituation.....	24
Abbildung 6:	Betriebsvariante $J_{opt.}$, Einsatz der Flugbetriebskonzepte nach Tageszeit und Wettersituation.....	25
Abbildung 7:	Kreuzungspunkte beim Bisenkonzept ohne Start geradeaus.....	26
Abbildung 8:	Anzahl Starts nach Süden geradeaus (auf Piste 16) und Landungen von Süden (auf Piste 34) in den einzelnen Betriebsvarianten.....	27
Abbildung 9:	Überblick über sämtliche in den Betriebsvarianten verwendeten Abflugrouten.....	30
Abbildung 10:	Überblick über die in den Betriebsvarianten verwendeten Anflugrouten.....	30
Abbildung 11:	Passagier- und Flugbewegungszahlen gemäss Nachfrageprognose 2009 (engpassfreie Entwicklung des Flughafens Zürich).....	33
Abbildung 12:	Anzahl Passagiere pro Flugbewegung gemäss Nachfrageprognose 2009 (engpassfreie Entwicklung des Flughafens Zürich).....	34
Abbildung 13:	Stundenkapazität der Betriebsvarianten 2020 und 2030 (Starts und Landungen).....	35
Abbildung 14:	Verkehrsleistung der Betriebsvarianten in den Jahren 2020 und 2030.....	36
Abbildung 15:	Lärmbelastungskurven für den Tagbetrieb der Varianten $E_{opt.}$, E_{DVO} (mit Südanflug und gekröpftem Nordanflug) und $J_{opt.}$	39
Abbildung 16:	Lärmbelastungskurven für den Nachtbetrieb ab 22.00 Uhr der Varianten $E_{opt.}$, E_{DVO} (mit Südanflug und gekröpftem Nordanflug) und $J_{opt.}$	40
Abbildung 17:	Vergleichende Darstellung über den Verlauf der Lärmbelastungskurven im Süden des Flughafens ohne und mit dem Start nach Süden geradeaus: $E_{opt.}$ und $J_{opt.}$	41
Abbildung 18:	Vergleichende Darstellung über den Verlauf der Lärmbelastungskurven im Süden des Flughafens ohne und mit dem Start nach Süden geradeaus: E_{DVO} und E_{DVO} mit gekröpftem Nordanflug.....	42
Abbildung 19:	Anzahl der an ihrem Wohnort von einer Überschreitung des PW, IGW und AW betroffenen Personen bei den Betriebsvarianten in allen Ausprägungen	43
Abbildung 20:	Anzahl der am Tag von einer Überschreitung des IGW bzw. des AW betroffenen Personen bei den Betriebsvarianten in allen Ausprägungen	44

Abbildung 21:	Anzahl der in der Nacht (nach 22 Uhr) von einer Überschreitung des IGW bzw. des AW betroffenen Personen bei den Betriebsvarianten in allen Ausprägungen	44
Abbildung 22:	Flughafenperimeter für die Betriebsvarianten auf dem bestehenden Pistensystem	48
Abbildung 23:	Flughafenperimeter für die Betriebsvariante Jopt. mit verlängerten Pisten 28 und 34	49

B Glossar

AMIKI	Warteraum bei Weinfelden (TG)
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
AW ES II	Alarmwert für die Empfindlichkeitsstufe II (Wohnzonen und Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen): 65 dB(A) für den Tag (6–22 Uhr) 65 dB(A) für die erste Nachtstunde (22–23 Uhr) 60 dB(A) für die zweite (23–24 Uhr) und letzte (5–6 Uhr) Nachtstunde
BAFU	Bundesamt für Umwelt
Betriebselement	Betriebselement bezeichnet eine einzelne An- oder Abflugroute mit dazugehöriger Infrastruktur (Piste, Rollwege etc.).
Betriebsvariante	Betriebsvariante ist eine Kombination von mehreren Flugbetriebskonzepten, um den Flughafen während des ganzen Jahres bei wechselnden Wind- und Sichtverhältnissen und unter Berücksichtigung von politischen Restriktionen (z. B. DVO) zu betreiben.
BV	Bundesverfassung vom 18. April 1999
DVO	Durchführungsverordnung zur Luftverkehrsordnung des deutschen Luftfahrt-Bundesamtes, das die deutschen An- und Abflugbeschränkungen für den Flughafen Zürich regelt. Zurzeit gilt die 220. Durchführungsverordnung vom 10. März 2005.
ES	Empfindlichkeitsstufe gemäss Art. 43 LSV. In Nutzungszonen nach Art. 14ff RPG gelten folgende Empfindlichkeitsstufen: <ul style="list-style-type: none"> • die Empfindlichkeitsstufe I (ES I) in Zonen mit einem erhöhten Lärmschutzbedürfnis, namentlich in Erholungszone; • die Empfindlichkeitsstufe II (ES II) in Zonen, in denen keine störenden Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohnzonen sowie Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen; • die Empfindlichkeitsstufe III (ES III) in Zonen, in denen mässig störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohn- und Gewerbezone (Mischzone) sowie Landwirtschaftszonen; • die Empfindlichkeitsstufe IV (ES IV) in Zonen, in denen stark störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Industriezone
Eurocontrol	1960 gegründete Europäische Organisation zur Sicherung der Luftfahrt mit Sitz in Brüssel
Flugbetriebskonzept	Flugbetriebskonzept bezeichnet einen stabilen Betriebszustand des Flug-

	hafens mit Starts und Landungen bei bestimmten meteorologischen Bedingungen (z. B. Nordkonzept mit Landungen von Norden und Starts nach Osten und Süden).
GIPOLE	Warteraum bei Frick (AG)
GNA	Gekröpfter Nordanflug
ICAO	Internationale Zivilluftfahrtorganisation
IGW ES II	Immissionsgrenzwert für die Empfindlichkeitsstufe II (Wohnzonen und Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen): 60 dB(A) für den Tag (6–22 Uhr) 55 dB(A) für die erste Nachtstunde (22–23 Uhr) 50 dB(A) für die zweite (23–24 Uhr) und letzte (5–6 Uhr) Nachtstunde
ILS	Instrumentenlandesystem. Ermöglicht auch bei schlechtesten Sichtverhältnissen die sichere Landung. Ein Kreuzzeiger-Instrument (Localizer) hilft dem Piloten während des ganzen Endanfluges, genau auf die Landebahn zuzusteuern (Kursinformation) und im idealen Winkel zu sinken (Gleitweginformation).
LSV	Lärmschutzverordnung vom 15. Dezember 1986
LUPO	Bericht des Bundesrats über die Luftfahrtpolitik der Schweiz vom 10. Dezember 2004.
NAPEF	Warteraum beim Napf
PANS OPS	Procedures for Air Navigation and Services. Internationale Standards für die Erarbeitung von Flugrouten.
Piste 10-28	Auch «Westpiste» genannt, 2500 m lang.
Piste 14-32	Auch «V-Piste» genannt, 3300 m lang.
Piste 16-34	Auch «Blindlandepiste» genannt, wird in einem Parallelpistensystem neu als Piste 16R-34L bezeichnet, 3700 m lang.
PW ES II	Planungswert für die Empfindlichkeitsstufe II (Wohnzonen und Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen): 57 dB(A) für den Tag (6–22 Uhr) 50 dB(A) für die erste Nachtstunde (22–23 Uhr) 47 dB(A) für die zweite (23–24 Uhr) und letzte (5–6 Uhr) Nachtstunde
Richtplan	Mit dem Richtplan koordiniert der Kanton Zürich die raumwirksamen Tätigkeiten und bestimmt in den Grundzügen, wie sich sein Gebiet räumlich entwickeln soll. Der Richtplan ist Führungs- und Koordinationsinstrument für die gesamtkantonale räumliche Entwicklung. Er ist für Behörden verbindlich.
RPG	Bundesgesetz über die Raumplanung vom 22. Juni 1979
RPV	Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000
SANTIS	Warteraum beim Säntis
SIL	Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt. Raumplanerisches Instrument des Bundes gemäss RPG Artikel 13.
SIL-Bericht I	Bericht «Grundlagen zum SIL-Koordinationsprozess» vom 4. Oktober 2005 (zuhanden des ersten Koordinationsgesprächs vom 26. Oktober

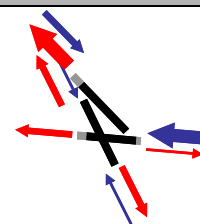
	2005).
SIL-Bericht II	Bericht «Betriebsvarianten» vom 8. Dezember 2006 (zuhanden des zweiten Koordinationsgesprächs vom 6. Juli 2007).
SIL-Bericht III	Bericht «Variantenoptimierung und raumplanerische Abstimmung» vom 29. Januar 2008 (zuhanden des dritten Koordinationsgesprächs vom 3. April 2008).
TSA	Militärischer Trainingsraum
USG	Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983
vBR	Vorläufiges Betriebsreglement, vom BAZL am 29. März 2005 genehmigt. Rechtsverfahren im Gang; REKO-INUM-Entscheid vom 26. Juni 2006 für Vereinigung der Verfahren zu vBR und Südanflügen, vom Bundesgericht am 17. August 2006 bestätigt; das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts zum vBR wurde am 10. Dezember 2009 gefällt.
VIL	Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt vom 23. November 1994
ZFI	«Zürcher Fluglärm-Index» Beurteilungsmass der Fluglärmbelastung, der die Zürcher Bevölkerung in der Volksabstimmung vom 25. November 2007 zugestimmt hat.

C Übersicht über die 19 Betriebsvarianten (aus SIL-Bericht II)

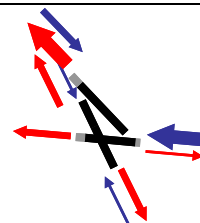
Betriebsvarianten auf dem bestehenden Pistensystem		
Variante A Betrieb 2000	<ul style="list-style-type: none"> Angelehnt an Betrieb 2000 (vor den Einschränkungen durch Deutschland) Hauptlanderichtung von Norden, Starts nach Westen und Süden (Linkskurve) 	
Variante B Nord gekröpft	<ul style="list-style-type: none"> Hauptlanderichtung von Norden, Starts nach Westen und Süden (Linkskurve) «Gekröpfter Nordanflug» während DVO-Sperrzeiten am Morgen und Abend 	
Variante C Nord mit Starts Süd geradeaus, links und rechts	<ul style="list-style-type: none"> Analog Betrieb 2000, jedoch mit geringeren Restriktionen in den Randzeiten Starts nach Süden geradeaus, links und rechts 	
Variante D Süd	<ul style="list-style-type: none"> Hauptlanderichtung von Süden, Starts nach Westen und Norden 	
Variante E vBR	<ul style="list-style-type: none"> Betrieb nach vorläufigem Betriebsreglement Während DVO-Sperrzeiten: Südanflüge am Vormittag, Ostanflüge am Abend Ausserhalb DVO-Sperrzeiten: Hauptlanderichtung von Norden, Starts nach Westen und Süden (Linkskurve) 	
Variante F vBR mit Starts Süd geradeaus, links und rechts	<ul style="list-style-type: none"> Betrieb nach vorläufigem Betriebsreglement, Starts nach Süden geradeaus, links und rechts 	
Variante G Verteilung	<ul style="list-style-type: none"> Zu den DVO-Sperrzeiten gemäss vorläufigem Betriebsreglement Vormittag und früher Nachmittag: Hauptlanderichtung von Norden, Starts nach Westen und Süden (teils mit Linkskurve, teils geradeaus, links und rechts) Später Nachmittag: Hauptlanderichtung von Süden, Starts nach Westen und Norden Ab 20 Uhr: Hauptlanderichtung von Osten, Starts hauptsächlich nach Norden 	

Betriebsvarianten mit Pistenverlängerungen (verlängerte Pisten 10-28 und 14-32)**Variante H**
Ost

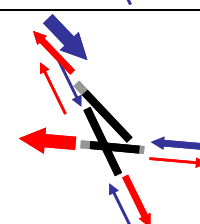
- Hauptlanderichtung von Osten, Starts hauptsächlich nach Norden
- Wenn Landungen von Osten aus meteorologischen Gründen nicht möglich, Landungen von Norden

**Variante I**
Ost DVO

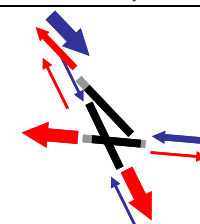
- Hauptlanderichtung von Osten, Starts hauptsächlich nach Norden
- Abflugrouten im schweizerischen Luftraum

**Variante J**
Kombi Nord/Ost

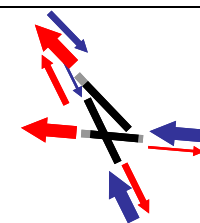
- Phasenweise wechselnde Nord- und Ostanflüge
- Starts phasenweise nach Westen und Süden (Linkskurve) bzw. Norden
- Lande- und Startwellen der Interkontinentalflüge von bzw. nach Norden

**Variante K**
Kombi Nord/Ost mit Starts Süd geradeaus, links und rechts

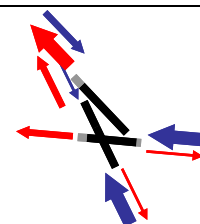
- Phasenweise wechselnde Nord- und Ostanflüge
- Starts phasenweise nach Westen und Süden bzw. Norden
- Lande- und Startwellen der Interkontinentalflüge von bzw. nach Norden
- Starts nach Süden geradeaus, links und rechts

**Variante L**
Koordinierte Landungen

- Koordinierte Landungen von Süden und Osten
- Starts hauptsächlich nach Norden (inkl. deutscher Luftraum), z. T. nach Westen

**Variante M**
Koordinierte Landungen DVO

- Koordinierte Landungen von Süden und Osten
- Starts hauptsächlich nach Norden (nur Schweizer Luftraum), z. T. nach Westen

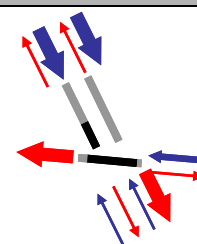


Betriebsvarianten auf einem Parallelpistensystem

Variante N

Nord mit Weststarts auf Parallelpistensystem

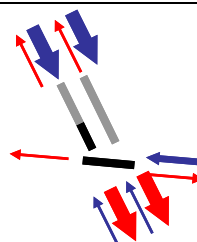
- Landungen von Norden, Starts nach Westen und Südosten



Variante O

Nord auf Parallelpistensystem

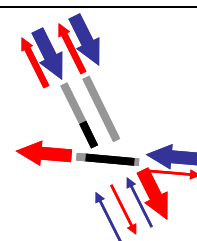
- Durchgangsbetrieb: Landungen von Norden, Starts nach Süden



Variante P

Kombi Nord/Ost auf Parallelpistensystem

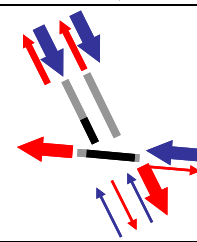
- Phasenweise wechselnde Nord- und Ostanflüge
- Starts nach Westen und Südosten bzw. Norden
- Lande- und Startwellen der Interkontinentalflüge von bzw. nach Norden



Variante Q

Kombi Nord/Ost DVO auf Parallelpistensystem

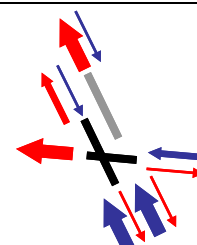
- Phasenweise wechselnde Nord- und Ostanflüge
- Starts nach Westen und Südosten bzw. Norden



Variante R

Süd auf Parallelpistensystem

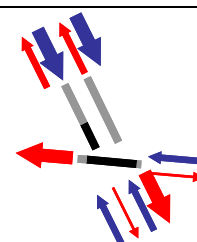
- Durchgangsbetrieb: Landungen von Süden, Starts nach Norden



Variante S

vBR auf Parallelpistensystem

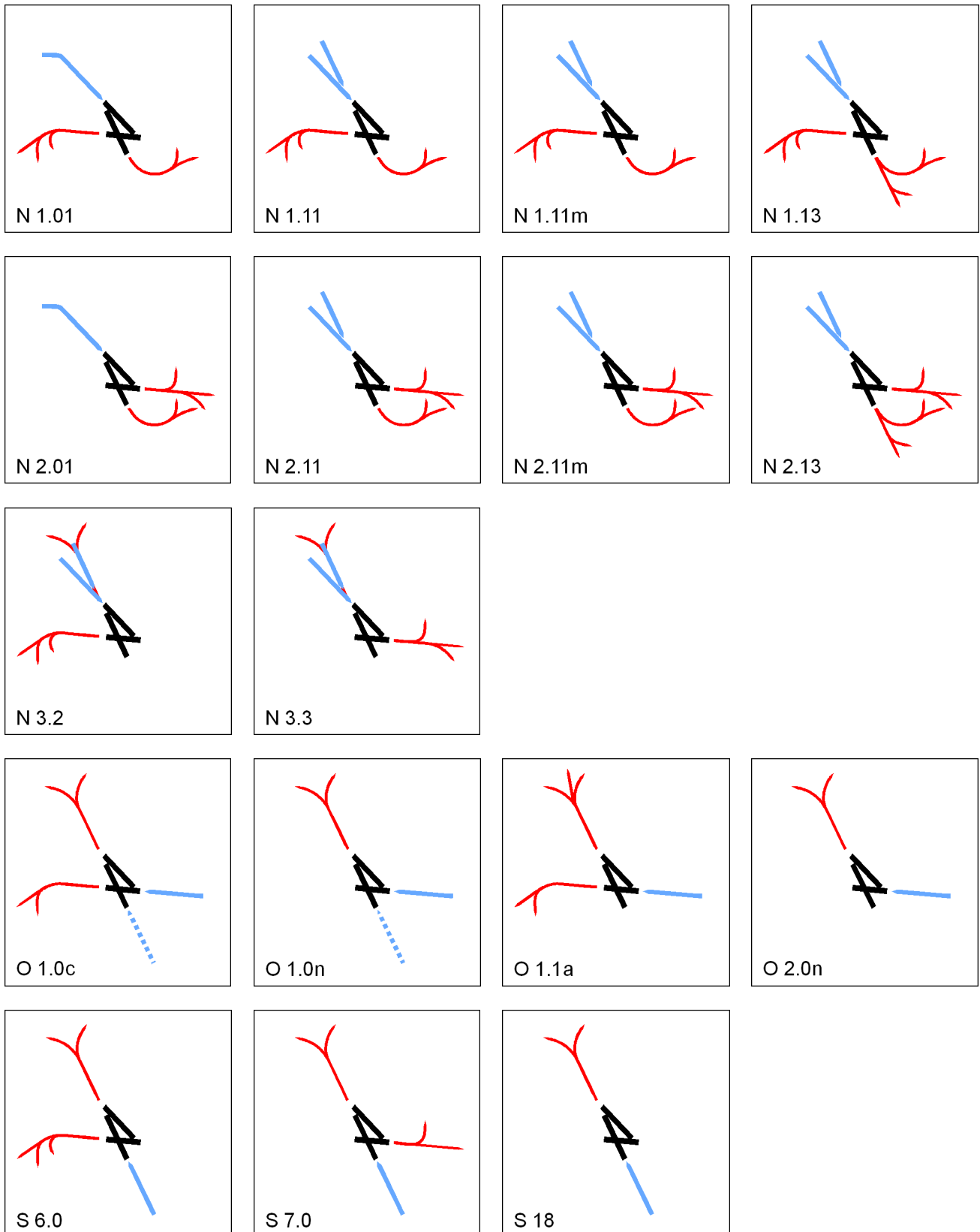
- Ausserhalb DVO-Sperrzeiten hauptsächlich Landungen von Norden, Starts nach Westen und Südosten
- Während DVO-Sperrzeiten hauptsächlich Landungen von Süden, Starts nach Norden



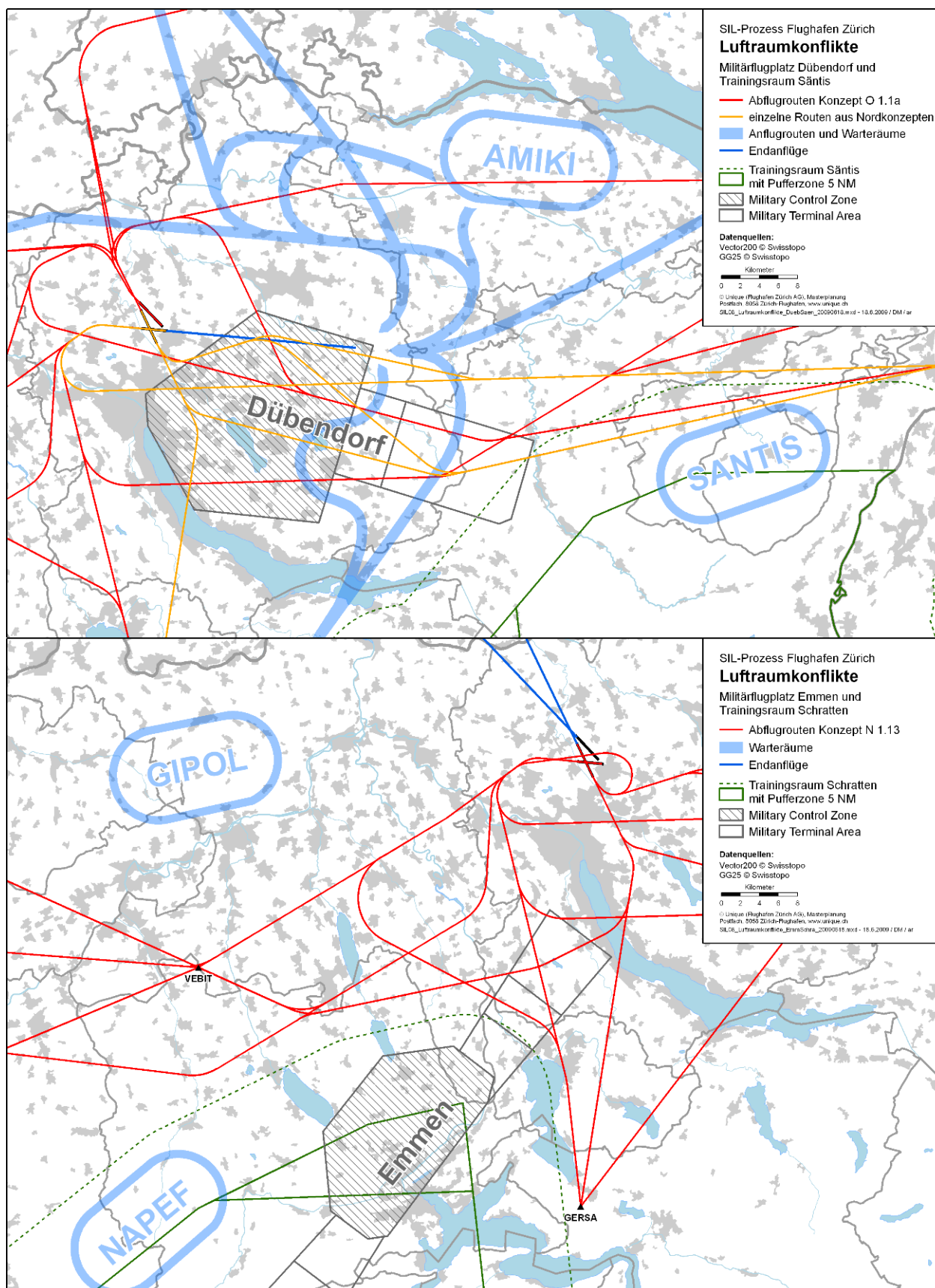
D Übersicht über die Haltungen der Kantone zu den 19 Betriebsvarianten (aus SIL-Bericht II)

	Zürich	Aargau	Schaffhausen	Thurgau	St. Gallen	Schwyz	Zug
Heutiges Pistensystem	E (optimiert), A (ohne gegenläufigen Verkehr), Alternative B	E (Tagbetrieb), Alternative G ; abgelehnt: B	E ; ausschliessen: A, B, D, G	B, E	B, E (falls Lockerung DVO vermehrt Nordausrichtung)	E , allenfalls A, B als Übergangslösung	E (optimiert), allenfalls A, B als Übergangslösung
Pistenverlängerungen	J (grundsätzliche Stossrichtung; Vorbehalt Zustimmung Kantonsrat/Volk zu Pistenverlängerung und Lösung mit Deutschland)	J (Tagbetrieb), Alternative K (Pistenverlängerungen nicht im Vordergrund, Kapazitätsgewinn zu bescheiden)	eher Nein (nicht zweckmässig, Kapazitätsgewinn zu bescheiden); wenn Verlängerung: K (evtl. J)	Nein (verlagern Flugbetrieb nach Osten, decken langfristig Nachfrage nicht ab)	Nein (verlagern Flugbetrieb nach Osten, decken langfristig Nachfrage nicht ab)	H, I, J	J (als Weiterentwicklung E), Alternative H, I
Parallelpistensystem	Nein (auch keine raumplanerische Sicherung)	S (Tagbetrieb) Alternative Q (Option Parallelpiste offenhalten)	N, O, S (Parallelpiste nicht von vorneherein ausschliessen)	S (Parallelpiste nicht von vorneherein ausschliessen)	S (Parallelpiste nicht von vorneherein ausschliessen)	P	P
Anträge Optimierung	Optimierung E : Nordausrichtung, abstimmen mit Deutschland; Lärmkurven Tag- und Nachtbetrieb angleichen; Nachweis Nutzen Verlängerung Startpiste 28	Nachtbetrieb nicht akzeptabel: diverse Optimierungsmassnahmen; Verbesserung Lage Flugrouten (z. B. Nordstart); diverse Bedingungen für Einführung Flugroute Surbtal	Reduktion Flugbetrieb Nachtstunden (diverse Optimierungsmassnahmen) zur Entlastung Buchberg	Entflechtung An- und Abflüge im Osten (vertikal und horizontal) zur Entlastung Hinterthurgau; Potenzial Lärmvermeidung ausschöpfen	Entflechtung An- und Abflüge im Osten (vertikal und horizontal); Potenzial Lärmvermeidung ausschöpfen		Lockerung Sperrzeiten für Nordanflüge am Morgen (mit Deutschland); Prüfung Abflugroute Knonaueramt/Zug

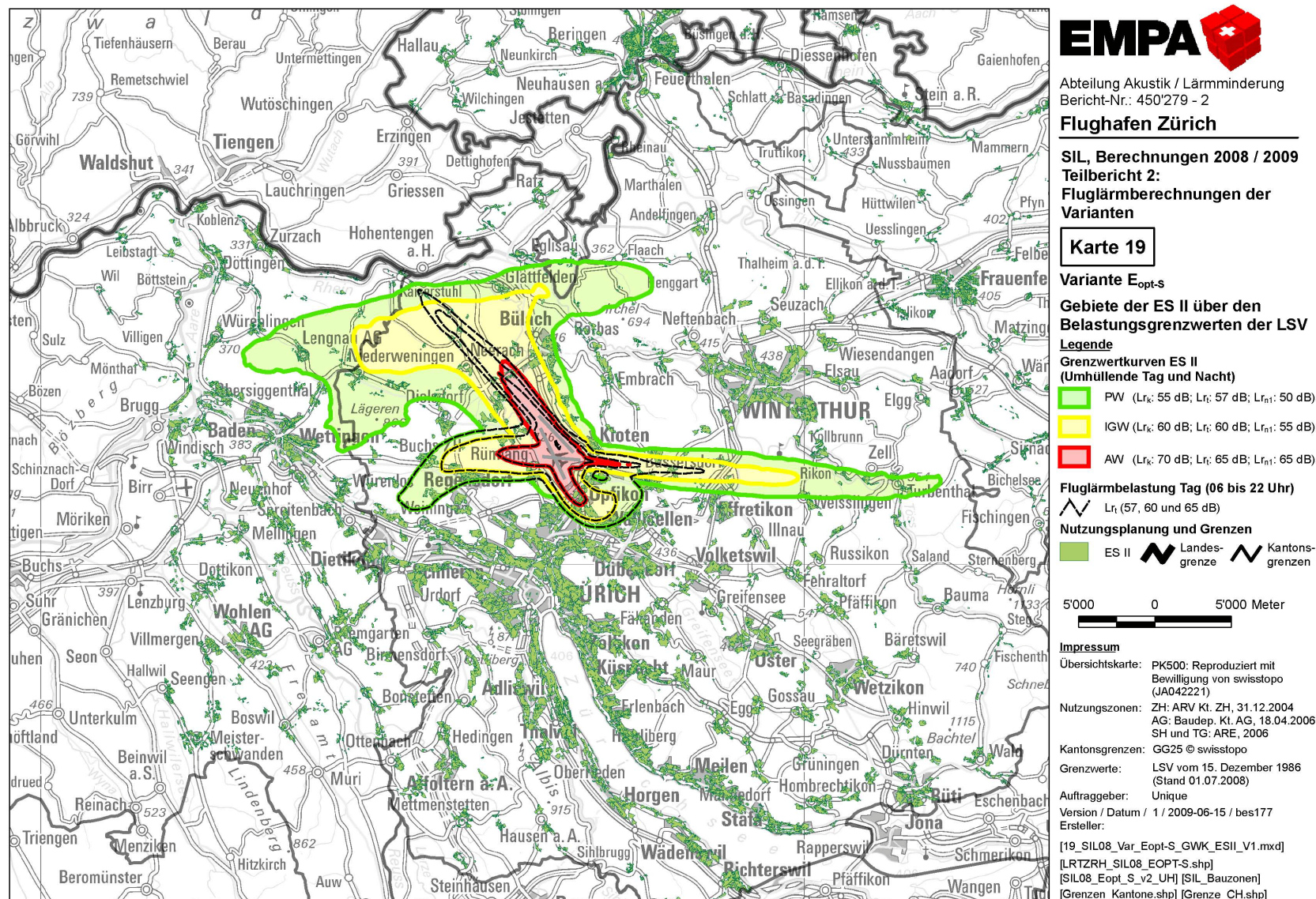
E Eingesetzte Flugbetriebskonzepte mit An- und Abflugrouten

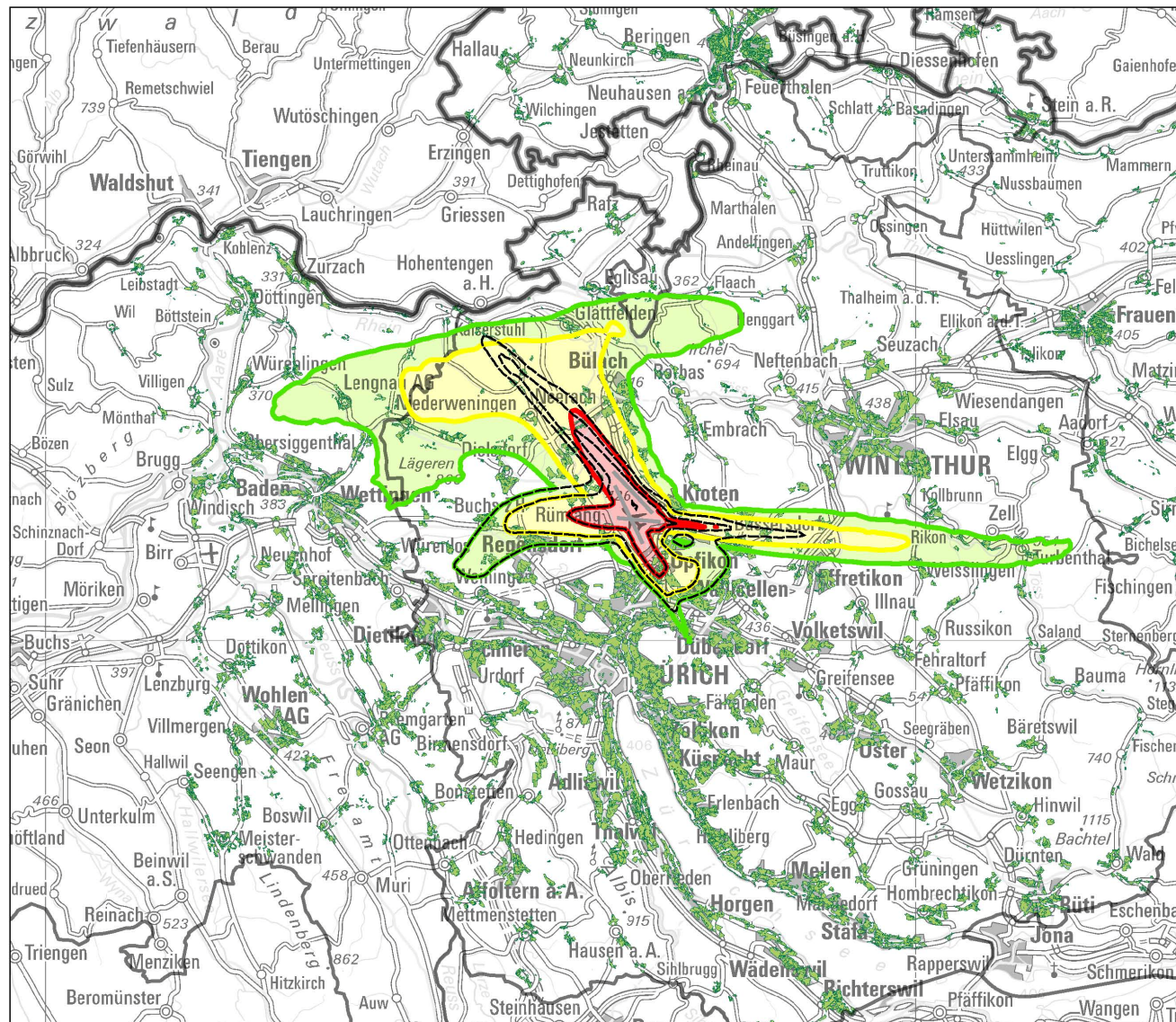


F Übersicht über die Gebiete mit Abstimmungsbedarf zwischen ziviler und militärischer Luftraumnutzung



G Ausgewählte Karten zu den Ergebnissen der Fluglärmberechnungen für die Betriebsvarianten





Abteilung Akustik / Lärminderung
Bericht-Nr.: 450'279 - 2

Flughafen Zürich

SIL, Berechnungen 2008 / 2009

Teilbericht 2:

Fluglärmrechnungen der
Varianten

Karte 25

Variante EDVO-s

Gebiete der ES II über den
Belastungsgrenzwerten der LSV

Legende

Grenzwertkurven ES II
(Umhüllende Tag und Nacht)

PW (L_r: 55 dB; L_r: 57 dB; L_r: 50 dB)

IGW (L_r: 60 dB; L_r: 60 dB; L_r: 55 dB)

AW (L_r: 70 dB; L_r: 65 dB; L_r: 65 dB)

Fluglärmbelastung Tag (06 bis 22 Uhr)

L_r (57, 60 und 65 dB)

Nutzungsplanung und Grenzen

ES II Landes-
grenze Kantons-
grenzen

5'000 0 5'000 Meter

Impressum

Übersichtskarte: PK500: Reproduziert mit
Bewilligung von swisstopo
(JA042221)

Nutzungszone: ZH: ARV Kl. ZH, 31.12.2004
AG: Baudep. Kl. AG, 18.04.2006
SH und TG: ARE, 2006

Kantonsgrenzen: GG25 © swisstopo

Grenzwerte: LSV vom 15. Dezember 1986
(Stand 01.07.2008)

Auftraggeber: Unique

Version / Datum / 1 / 2009-06-15 / bes177

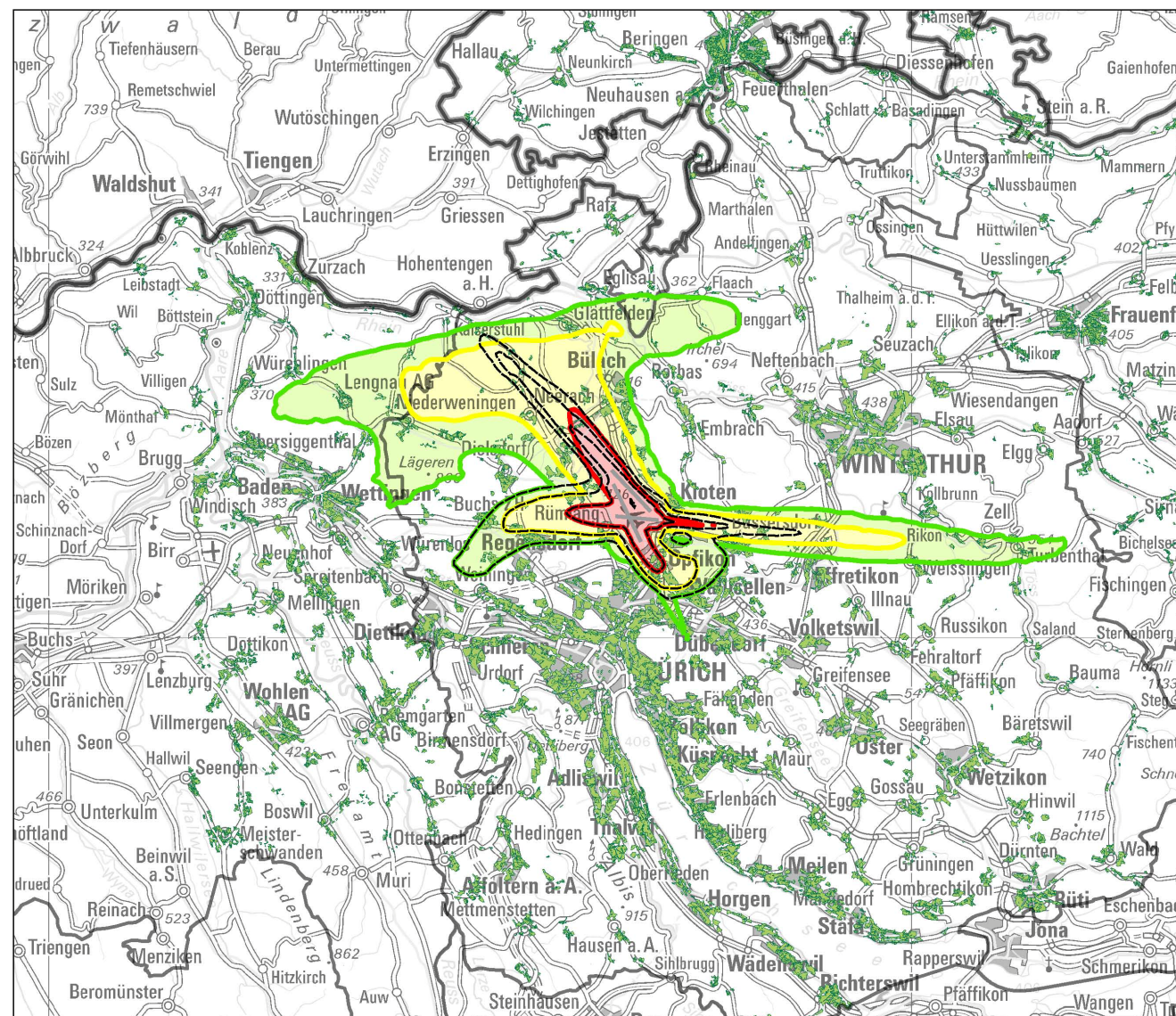
Ersteller:

[25_SIL08_Var_Edvo-S_GWK_ESII_V1.mxd]

[LRTZRH_SIL08_EDVO-S.shp]

[SIL08_Edvo_S_v2_UH] [SIL_Bauzonen]

[Grenzen_Kantone.shp] [Grenze_CH.shp]



Abteilung Akustik / Lärminderung
Bericht-Nr.: 450'279 - 2

Flughafen Zürich

SIL, Berechnungen 2008 / 2009

Teilbericht 2:

Fluglärmrechnungen der
Varianten

Karte 31

Variante EDVO-G-S

Gebiete der ES II über den
Belastungsgrenzwerten der LSV

Legende

Grenzwertkurven ES II
(Umhüllende Tag und Nacht)

- PW (L_r: 55 dB; L_r: 57 dB; L_r_{ni}: 50 dB)
- IGW (L_r: 60 dB; L_r: 60 dB; L_r_{ni}: 55 dB)
- AW (L_r: 70 dB; L_r: 65 dB; L_r_{ni}: 65 dB)

Fluglärmbelastung Tag (06 bis 22 Uhr)

L_r (57, 60 und 65 dB)

Nutzungsplanung und Grenzen

- ES II
- Landesgrenze
- Kantonsgrenzen

5'000 0 5'000 Meter

Impressum

Übersichtskarte: PK500: Reproduziert mit
Bewilligung von swisstopo
(JA042221)

Nutzungszone: ZH: ARV Kl. ZH, 31.12.2004
AG: Baudep. Kt. AG, 18.04.2006
SH und TG: ARE, 2006

Kantonsgrenzen: GG25 © swisstopo

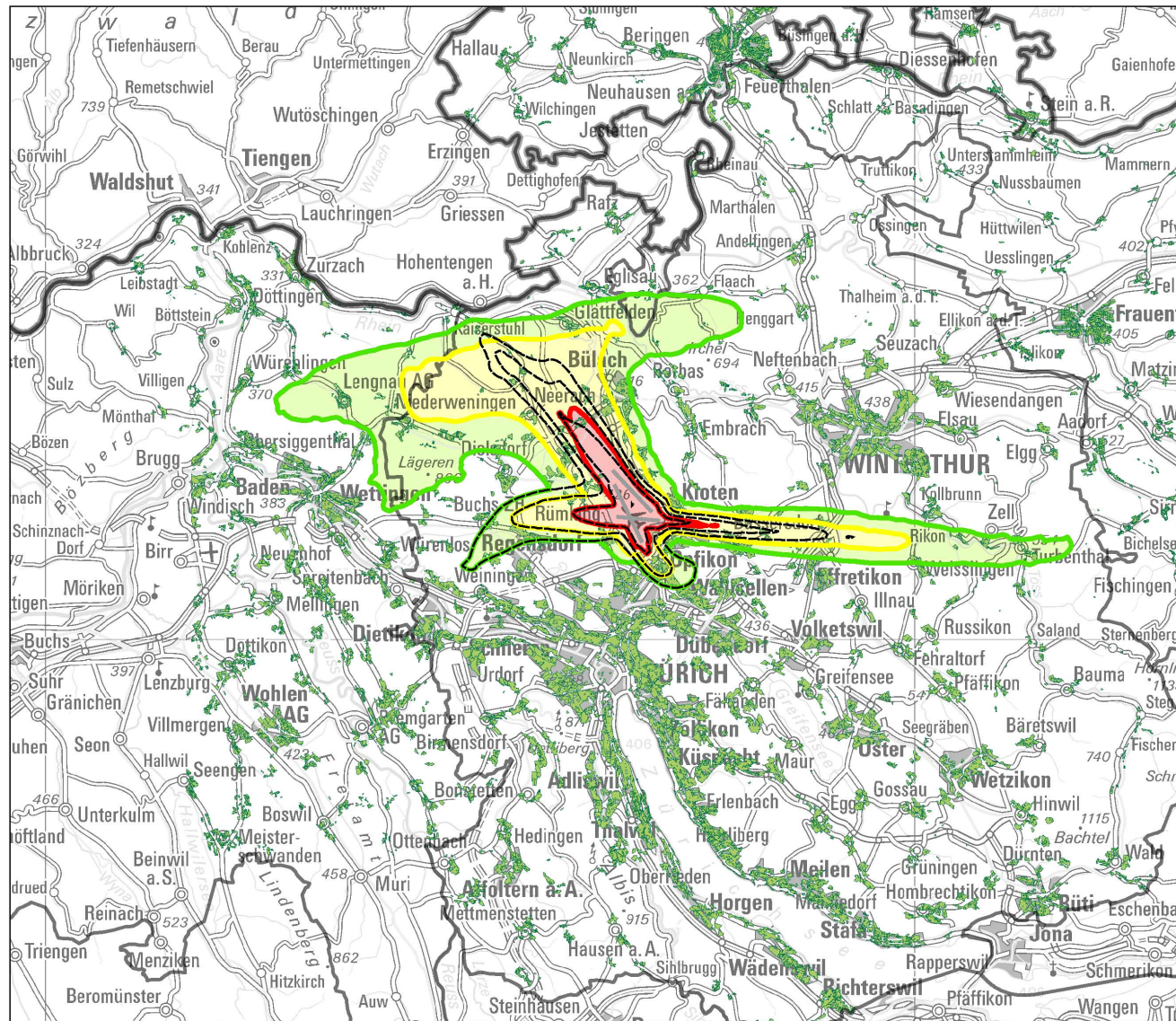
Grenzwerte: LSV vom 15. Dezember 1986
(Stand 01.07.2008)

Auftraggeber: Unique

Version / Datum / 1 / 2009-06-15 / bes177

Ersteller:

[31_SIL08_Var_Edvo-G-S_GWK_ESII_V1.mxd]
[LRTZRH_SIL08_EDVO-G-S.shp]
[SIL08_EdvoG_S_v2_UH] [SIL_Bauzonen]
[Grenzen_Kantone.shp] [Grenze_CH.shp]



Abteilung Akustik / Lärminderung
Bericht-Nr.: 450'279 - 2

Flughafen Zürich

SIL, Berechnungen 2008 / 2009

Teilbericht 2:

Fluglärmrechnungen der Varianten

Karte 37

Variante J_{opt-S}

Gebiete der ES II über den Belastungsgrenzwerten der LSV

Legende

Grenzwertkurven ES II (Umhüllende Tag und Nacht)

- PW (L_r: 55 dB; L_r: 57 dB; L_r_{ni}: 50 dB)
- IGW (L_r: 60 dB; L_r: 60 dB; L_r_{ni}: 55 dB)
- AW (L_r: 70 dB; L_r: 65 dB; L_r_{ni}: 65 dB)

Fluglärmbelastung Tag (06 bis 22 Uhr)

- L_r (57, 60 und 65 dB)

Nutzungsplanung und Grenzen

- ES II
- Landesgrenze
- Kantons-grenzen

5'000 0 5'000 Meter

Impressum

Übersichtskarte: PK500: Reproduziert mit
Bewilligung von swisstopo
(JA04221)

Nutzungs-zonen: ZH: ARV Kl. ZH, 31.12.2004
AG: Baudep. Kt. AG, 18.04.2006
SH und TG: ARE, 2006

Kantons-grenzen: GG25 © swisstopo

Grenzwerte: LSV vom 15. Dezember 1986
(Stand 01.07.2008)

Auftraggeber: Unique

Version / Datum / 1 / 2009-06-15 / bes177

Ersteller:

[37_SIL08_Var_Jopt-S_GWK_ESII_V1.mxd]

[LRTZRH_SIL08_JOPT-S.shp]

[SIL08_Jopt_S_v3_UH] [SIL_Bauzonen]

[Grenzen_Kantone.shp] [Grenze_CH.shp]

H Verzeichnis der übrigen Anhänge

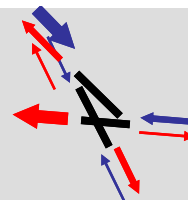
- Anhang H.1: Prognosen für verschiedene Betriebsvarianten mit unterschiedlichen Kapazitäten für den Flughafen Zürich: Ergänzung der Studie von 2006 einschliesslich Aktualisierung der Basisdaten (Intraplan)
- Anhang H.2: Flugbetrieb
- Anhang H.3a: Basis-Simulation Flugspuren (Empa)
- Anhang H.3b: Fluglärmberechnungen Varianten (Empa)
- Anhang H.4: Volkswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens: Aktualisierung und Ausblick 2020 / 2030 (Infras)
- Anhang H.5: Stellungnahmen der Projektbeteiligten, Nachbarkantone, Flughafengemeinden und Partner der Luftfahrt zum Entwurf des Schlussberichts vom 7. August 2009

I Stammbblätter der Betriebsvarianten

Betriebsvarianten, die in den Entwurf des SIL-Objektblatts aufgenommen werden (inkl. kapazitätsstabilisierende Starts 16 geradeaus).

Variante E_{opt-S}

Tag Nord-, Abend Ostanflug
Südstarts geradeaus bei Bise/Nebel



1. Kurzbeschreibung

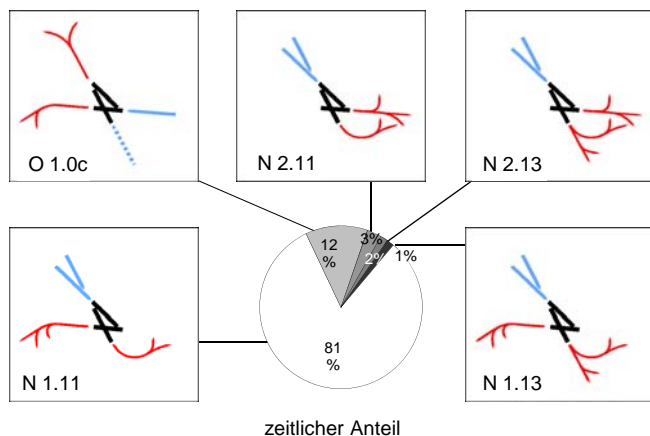
- Im Regelbetrieb von 6–21 Uhr Hauptlanderichtung von Norden, Starts nach Westen und Süden
- Im Regelbetrieb ab 21 Uhr: Ostanflüge mit Starts vor allem nach Norden, zu einem kleineren Teil nach Westen
- z. T. Einschränkungen auf der 2. Startpiste von 6.00–6.30 Uhr und ab 22.00 Uhr
- Starts nach Süden geradeaus in Verspätungssituationen bei Bise/Nebel von 7–22 Uhr
- Südanflüge in den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und schlechter Sicht (Rückenwindkomponente für Nordanflüge zu hoch und Sicht für Ostanflüge zu schlecht)

2. Einsatz der Flugbetriebskonzepte

Einsatz der Flugbetriebskonzepte in Abhängigkeit von Wettersituation und Tagesverlauf
(Wechselzeiten +/- 15 Min.)

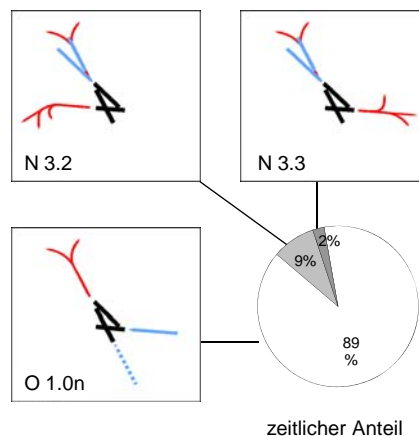
Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00 - 06.30	N 1.11m	N 1.11m	N 1.11m	O 1.0n	N 2.11m	S 6.0	S 7.0
06.30 - 07.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11	O 1.0c	N 2.11	S 6.0	S 7.0
07.00 - 21.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
21.00 - 22.00	O 1.0c	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
22.00 - 23.00 (23.30)	O 1.0n	N 3.2	N 3.2	O 1.0n	N 3.3	S 18	S 18

Tag
6 bis 22 Uhr



S 6.0, O 1.0n und S 7.0 < 0.5%

erste Nachtstunde
22 bis 23 Uhr (23.30 Uhr)

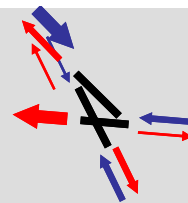


S 18 < 0.5%

— Start — Landung sehr kleine Menge

Variante E_{DVO-S}

Morgen Süd-, Tag Nord-, Abend Ostanflug
Südstarts geradeaus bei Bise/Nebel



1. Kurzbeschreibung

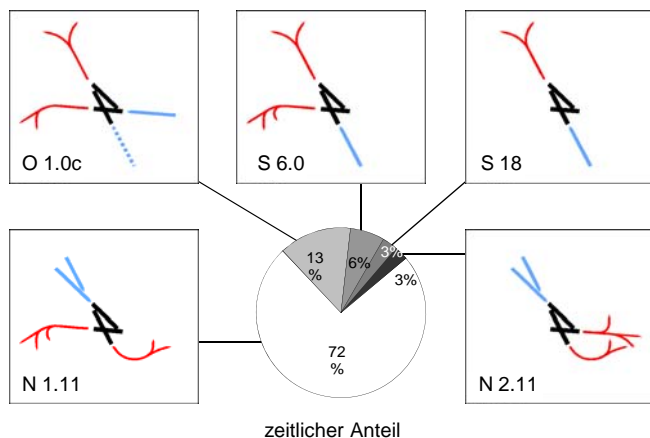
- Betrieb nach vorläufigem Betriebsreglement
- Während DVO-Sperrzeiten: 6–7 Uhr Südanflug, Sa/So 7–9 Uhr Südanflüge, Abend Ostanflüge
- Ausserhalb DVO-Sperrzeiten: Hauptlanderichtung von Norden, Starts nach Westen und Süden
- DVO-kompatibel
- Starts nach Süden geradeaus in Verspätungssituationen bei Bise/Nebel von 7–22 Uhr
- Südanflüge in den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und schlechter Sicht (Rückenwindkomponente für Nordanflüge zu hoch und Sicht für Ostanflüge zu schlecht)

2. Einsatz der Flugbetriebskonzepte

Einsatz der Flugbetriebskonzepte in Abhängigkeit von Wettersituation und Tagesverlauf
(Wechselzeiten +/- 15 Min.)

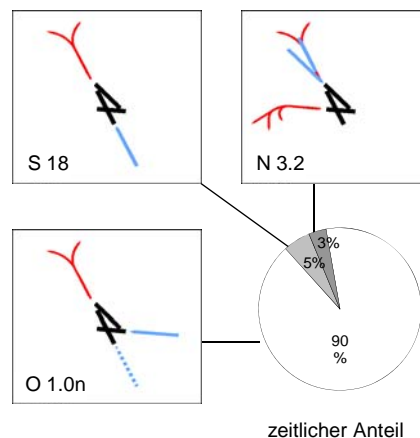
Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00 - 06.30	S 18	S 18	N 1.11	O 1.0n	S 18/N 2.11	S 18	S 18
06.30 - 07.00	S 6.0	S 6.0	N 1.11	O 1.0c	S 7.0/N 2.11	S 6.0	S 7.0
07.00 - 09.00 Sa/So	S 6.0	S 6.0	N 1.11/13	O 1.0c	S 7.0/N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
07.09 - 20/21	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
20/21 - 22.00	O 1.0c	S 6.0	N 1.11/13	O 1.0c	S 7.0/N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
22.00 - 23.00 (23.30)	O 1.0n	S 18	N 3.2	O 1.0n	S 18/N 3.3	S 18	S 18

Tag
6 bis 22 Uhr



N 2.13 und N 1.13 < 1.5%, S 7.0 und O 1.0n < 0.5%

erste Nachtstunde
22 bis 23 Uhr (23.30 Uhr)

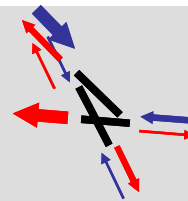


N 3.3 < 1.0%

Start Landung sehr kleine Menge

Variante E_{DVO-G-S}

Morgen GNA oder Süd-, Tag Nord-, Abend Ostanflug
Südstarts geradeaus bei Bise/Nebel



1. Kurzbeschreibung

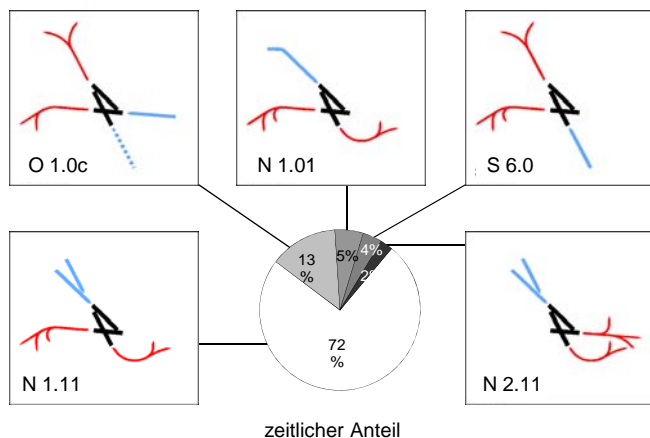
- Betrieb nach vorläufigem Betriebsreglement
- Während DVO-Sperrzeiten: 6–7 Uhr gekröpfter Nordanflug, Sa/So 7–9 Uhr Südanflüge, Abend Ostanflüge
- Ausserhalb DVO-Sperrzeiten: Hauptlanderichtung von Norden, Starts nach Westen und Süden
- DVO-kompatibel
- Starts nach Süden geradeaus in Verspätungssituationen bei Bise/Nebel von 7–22 Uhr
- Südanflüge in den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und schlechter Sicht (Rückenwindkomponente für Nordanflüge zu hoch und Sicht für Ostanflüge zu schlecht)

2. Einsatz der Flugbetriebskonzepte

Einsatz der Flugbetriebskonzepte in Abhängigkeit von Wettersituation und Tagesverlauf
(Wechselzeiten +/- 15 Min.)

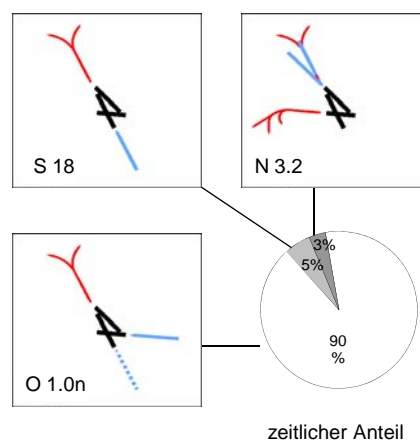
Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00 - 06.30	N 1.01	N 1.01	N 1.11	S 18/O 1.0n	N 2.01	S 18	S 18
06.30 - 07.00	N 1.01	N 1.01	N 1.11	S 6.0/O 1.0c	N 2.01	S 6.0	S 7.0
07.00 - 09.00 Sa/So	S 6.0	S 6.0	N 1.11/13	S 6.0/O 1.0c	S 7.0/N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
07.09 - 20/21	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
20/21 - 22.00	O 1.0c	S 6.0	N 1.11/13	O 1.0c	S 7.0/N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
22.00 - 23.00 (23.30)	O 1.0n	S 18	N 3.2	O 1.0n	S 18/N 3.3	S 18	S 18

Tag
6 bis 22 Uhr



N 2.13 und N 1.13 < 1.5%, S 7.0 und S 18 < 0.5%

erste Nachtstunde
22 bis 23 Uhr (23.30 Uhr)

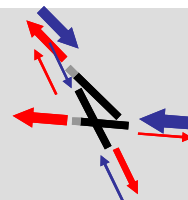


N 3.3 < 1.0%

— Start — Landung sehr kleine Menge

Variante J_{opt-S}

Morgen/Nachmittag Nord-, Mittag/Abend Ostanflug
Südstarts geradeaus bei Bise/Nebel



1. Kurzbeschreibung

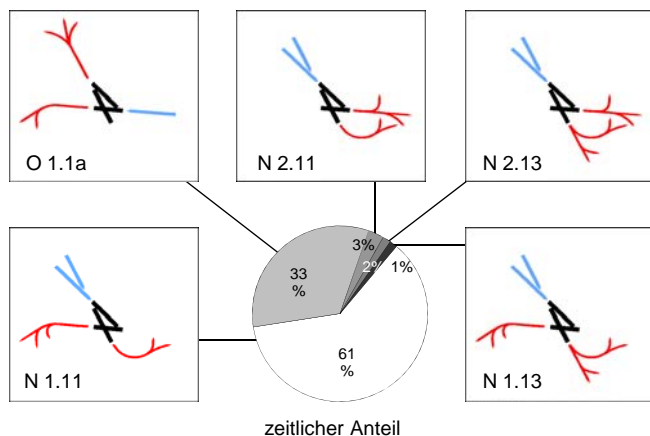
- Phasenweise wechselnde Nord- und Ostanflüge
- Starts phasenweise nach Westen und Süden bzw. Norden
- Lande- und Startwellen der Interkontinentalflüge von bzw. nach Norden
- z. T. Einschränkungen auf der 2. Startpiste von 6.00–6.30 Uhr und ab 22.00 Uhr
- Starts nach Süden geradeaus in Verspätungssituationen bei Bise/Nebel von 7–22 Uhr
- Südanflüge in den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und schlechter Sicht (Rückenwindkomponente für Nordanflüge zu hoch und Sicht für Ostanflüge zu schlecht)

2. Einsatz der Flugbetriebskonzepte

Einsatz der Flugbetriebskonzepte in Abhängigkeit von Wettersituation und Tagesverlauf
(Wechselzeiten +/- 15 Min.)

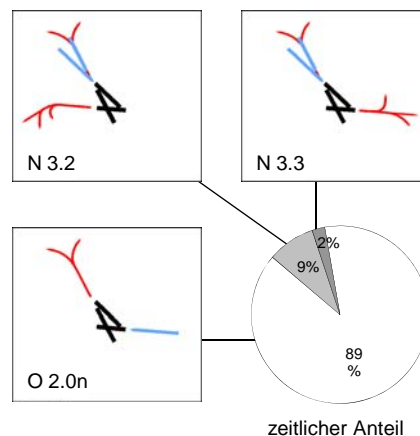
Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00 - 06.30	N 1.11m	N 1.11m	N 1.11m	O 2.0n	N 2.11m	S 6.0	S 7.0
06.30 - 07.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11	O 1.1a	N 2.11	S 6.0	S 7.0
07.00 - 10.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.1a	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
10.00 - 14.00	O 1.1a	N 1.11	N 1.11/13	O 1.1a	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
14.00 - 21.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.1a	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
21.00 - 22.00	O 1.1a	N 1.11	N 1.11/13	O 1.1a	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
22.00 - 23.00 (23.30)	O 2.0n	N 3.2	N 3.2	O 2.0n	N 3.3	S 18	S 18

Tag
6 bis 22 Uhr



S 6.0, O 2.0n und S 7.0 < 0.5%

erste Nachtstunde
22 bis 23 Uhr (23.30 Uhr)



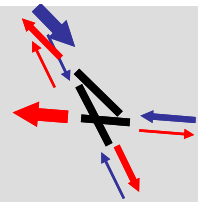
S 18 < 0.5%

— Start — Landung sehr kleine Menge

Betriebsvarianten, die nicht weiterverfolgt werden.

Variante E_{opt}

Tag Nord-, Abend Ostanflug



1. Kurzbeschreibung

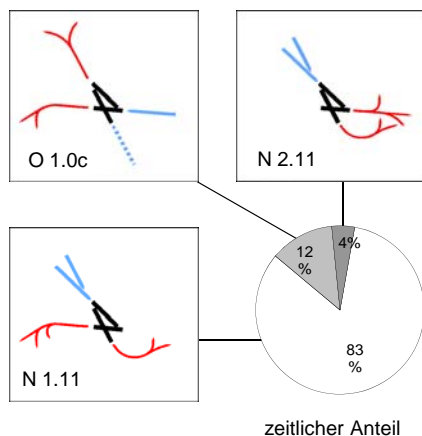
- Im Regelbetrieb von 6–21 Uhr Hauptlanderichtung von Norden, Starts nach Westen und Süden
- Im Regelbetrieb ab 21 Uhr: Ostanflüge mit Starts vor allem nach Norden, zu einem kleineren Teil nach Westen
- z. T. Einschränkungen auf der 2. Startpiste von 6.00–6.30 Uhr und ab 22.00 Uhr
- Keine Starts nach Süden geradeaus
- Südanflüge in den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und schlechter Sicht (Rückenwindkomponente für Nordanflüge zu hoch und Sicht für Ostanflüge zu schlecht)

2. Einsatz der Flugbetriebskonzepte

Einsatz der Flugbetriebskonzepte in Abhängigkeit von Wettersituation und Tagesverlauf (Wechselzeiten +/- 15 Min.)

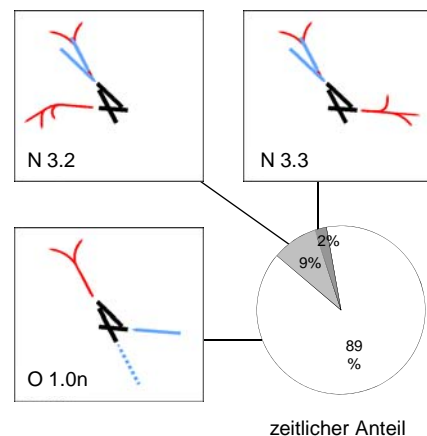
Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00 - 06.30	N 1.11m	N 1.11m	N 1.11m	O 1.0n	N 2.11m	S 6.0	S 7.0
06.30 - 21.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11	O 1.0c	N 2.11	S 6.0	S 7.0
21.00 - 22.00	O 1.0c	N 1.11	N 1.11	O 1.0c	N 2.11	S 6.0	S 7.0
22.00 - 23.00 (23.30)	O 1.0n	N 3.2	N 3.2	O 1.0n	N 3.3	S 18	S 18

Tag
6 bis 22 Uhr



S 6.0, O 1.0n und S 7.0 < 0.5%

erste Nachtstunde
22 bis 23 Uhr (23.30 Uhr)

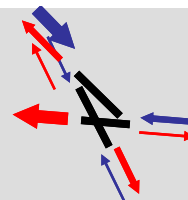


S 18 < 0.5%

— Start — Landung sehr kleine Menge

Variante E_{opt-Splus}

Tag Nord-, Abend Ostanflug, Südstarts geradeaus in Startspitzen am Mittag/Nachmittag und bei Bise/Nebel



1. Kurzbeschreibung

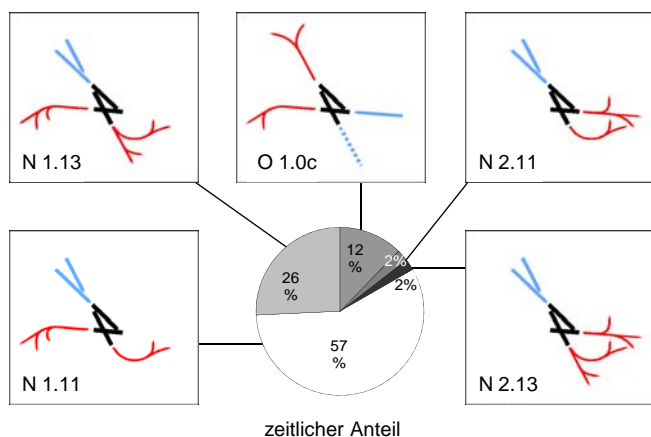
- Im Regelbetrieb von 6–21 Uhr Hauptlanderichtung von Norden, Starts nach Westen und Süden
- Im Regelbetrieb ab 21 Uhr: Ostanflüge mit Starts vor allem nach Norden, zu einem kleineren Teil nach Westen
- z. T. Einschränkungen auf der 2. Startpiste von 6.00–6.30 Uhr und ab 22.00 Uhr
- Starts nach Süden geradeaus in Verspätungssituationen bei Bise/Nebel von 7–22 Uhr und zur Kapazitätsverbesserung während den Startspitzen am Mittag und am späteren Nachmittag
- Südanflüge in den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und schlechter Sicht (Rückenwindkomponente für Nordanflüge zu hoch und Sicht für Ostanflüge zu schlecht)

2. Einsatz der Flugbetriebskonzepte

Einsatz der Flugbetriebskonzepte in Abhängigkeit von Wettersituation und Tagesverlauf (Wechselzeiten +/- 15 Min.)

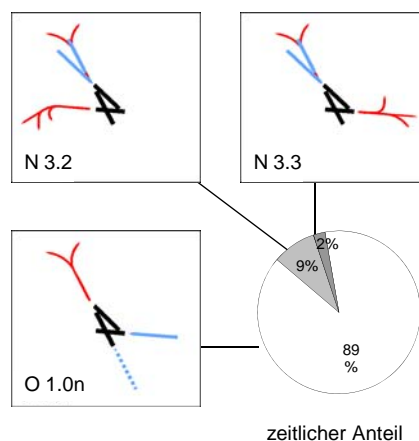
Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00 - 06.30	N 1.11m	N 1.11m	N 1.11m	O 1.0n	N 2.11m	S 6.0	S 7.0
06.30 - 07.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11	O 1.0c	N 2.11	S 6.0	S 7.0
07.00 - 11.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
11.00 - 13.30	N 1.13	N 1.13	N 1.13	O 1.0c	N 2.13	S 6.0	S 7.0
13.30 - 16.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
16.00 - 18.00	N 1.13	N 1.13	N 1.13	O 1.0c	N 2.13	S 6.0	S 7.0
18.00 - 21.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
21.00 - 22.00	O 1.0c	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
22.00 - 23.00 (23.30)	O 1.0n	N 3.2	N 3.2	O 1.0n	N 3.3	S 18	S 18

Tag
6 bis 22 Uhr



S 6.0, O 1.0n und S 7.0 < 0.5%

erste Nachtstunde
22 bis 23 Uhr (23.30 Uhr)

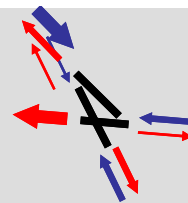


S 18 < 0.5%

Start Landung sehr kleine Menge

Variante E_{DVO}

Morgen Süd-, Tag Nord-, Abend Ostanflug



1. Kurzbeschreibung

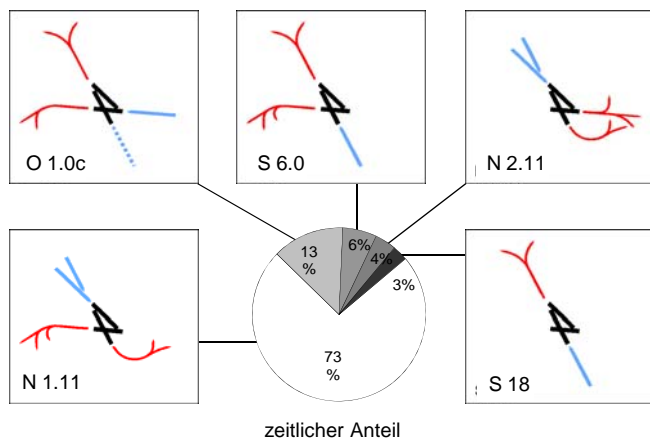
- Betrieb nach vorläufigem Betriebsreglement
- Während DVO-Sperrzeiten: 6–7 Uhr Südanflug, Sa/So 7–9 Uhr Südanflüge, Abend Ostanflüge
- Ausserhalb DVO-Sperrzeiten: Hauptlanderichtung von Norden, Starts nach Westen und Süden
- DVO-kompatibel
- Keine Starts nach Süden geradeaus
- Südanflüge in den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und schlechter Sicht (Rückenwindkomponente für Nordanflüge zu hoch und Sicht für Ostanflüge zu schlecht)

2. Einsatz der Flugbetriebskonzepte

Einsatz der Flugbetriebskonzepte in Abhängigkeit von Wettersituation und Tagesverlauf (Wechselzeiten +/- 15 Min.)

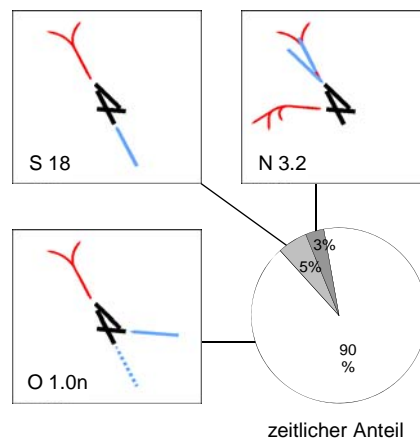
Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00-06.30	S 18	S 18	N 1.11	O 1.0n	S 18/N 2.11	S 18	S 18
06.30-07.00	S 6.0	S 6.0	N 1.11	O 1.0c	S 7.0/N 2.11	S 6.0	S 7.0
07.00-09.00 Sa/So	S 6.0	S 6.0	N 1.11	O 1.0c	S 7.0/N 2.11	S 6.0	S 7.0
07/09-20/21	N 1.11	N 1.11	N 1.11	O 1.0c	N 2.11	S 6.0	S 7.0
20/21-22.00	O 1.0c	S 6.0	N 1.11	O 1.0c	S 7.0/N 2.11	S 6.0	S 7.0
22.00-23.00 (23.30)	O 1.0n	S 18	N 3.2	O 1.0n	S 18/N 3.3	S 18	S 18

Tag
6 bis 22 Uhr



S 7.0 und O 1.0n < 0.5%

erste Nachtstunde
22 bis 23 Uhr (23.30 Uhr)

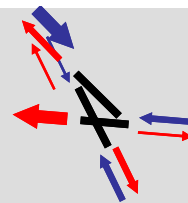


N 3.3 < 1.0%

— Start — Landung — sehr kleine Menge

Variante E_{DVO-Plus}

Morgen Süd-, Tag Nord-, Abend Ostanflug, Südstarts geradeaus in Startspitzen am Mittag/Nachmittag und bei Bise/Nebel



1. Kurzbeschreibung

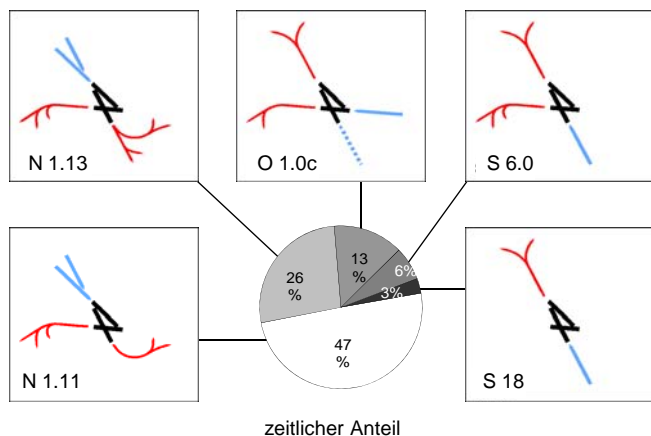
- Betrieb nach vorläufigem Betriebsreglement
- Während DVO-Sperrzeiten: 6–7 Uhr Südanflug, Sa/So 7–9 Uhr Südanflüge, Abend Ostanflüge
- Ausserhalb DVO-Sperrzeiten: Hauptlanderichtung von Norden, Starts nach Westen und Süden
- DVO-kompatibel
- Starts nach Süden geradeaus in Verspätungssituationen bei Bise/Nebel von 7–22 Uhr und zur Kapazitätsverbesserung während den Startspitzen am Mittag und am späteren Nachmittag
- Südanflüge in den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und schlechter Sicht (Rückenwindkomponente für Nordanflüge zu hoch und Sicht für Ostanflüge zu schlecht)

2. Einsatz der Flugbetriebskonzepte

Einsatz der Flugbetriebskonzepte in Abhängigkeit von Wettersituation und Tagesverlauf (Wechselzeiten +/- 15 Min.)

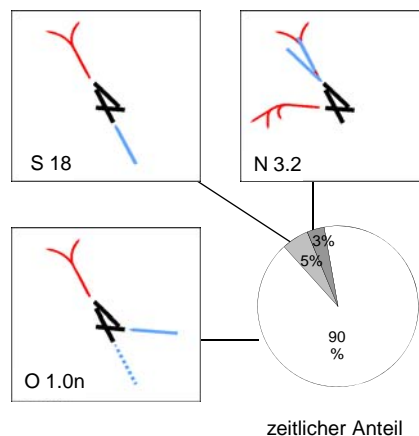
Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00 - 06.30	S 18	S 18	N 1.11	O 1.0n	S 18/N 2.11	S 18	S 18
06.30 - 07.00	S 6.0	S 6.0	N 1.11	O 1.0c	S 7.0/N 2.11	S 6.0	S 7.0
07.00 - 09.00 Sa/So	S 6.0	S 6.0	N 1.11/13	O 1.0c	S 7.0/N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
07.09 - 11.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
11.00 - 13.30	N 1.13	N 1.13	N 1.13	O 1.0c	N 2.13	S 6.0	S 7.0
13.30 - 16.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
16.00 - 18.00	N 1.13	N 1.13	N 1.13	O 1.0c	N 2.13	S 6.0	S 7.0
18.00 - 20/21	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
20/21 - 22.00	O 1.0c	S 6.0	N 1.11/13	O 1.0c	S 7.0/N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
22.00 - 23.00 (23.30)	O 1.0n	S 18	N 3.2	O 1.0n	S 18/N 3.3	S 18	S 18

Tag
6 bis 22 Uhr



N 2.13 und N 1.13 < 2.0%, S 7.0 und O 1.0n < 0.5%

erste Nachtstunde
22 bis 23 Uhr (23.30 Uhr)

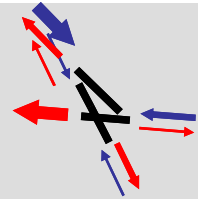


N 3.3 < 1.0%

Start Landung sehr kleine Menge

Variante E_{DVO-G}

Morgen GNA oder Süd-, Tag Nord-, Abend Ostanflug



1. Kurzbeschreibung

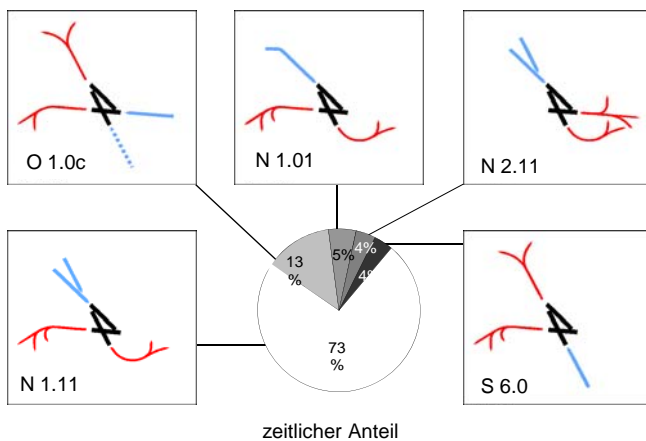
- Betrieb nach vorläufigem Betriebsreglement
- Während DVO-Sperrzeiten: 6–7 Uhr gekröpfter Nordanflug, Sa/So 7–9 Uhr Südanflüge, Abend Ostanflüge
- Ausserhalb DVO-Sperrzeiten: Hauptlanderichtung von Norden, Starts nach Westen und Süden
- DVO-kompatibel
- keine Starts nach Süden geradeaus
- Südanflüge in den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und schlechter Sicht (Rückenwindkomponente für Nordanflüge zu hoch und Sicht für Ostanflüge zu schlecht)

2. Einsatz der Flugbetriebskonzepte

Einsatz der Flugbetriebskonzepte in Abhängigkeit von Wettersituation und Tagesverlauf (Wechselzeiten +/- 15 Min.)

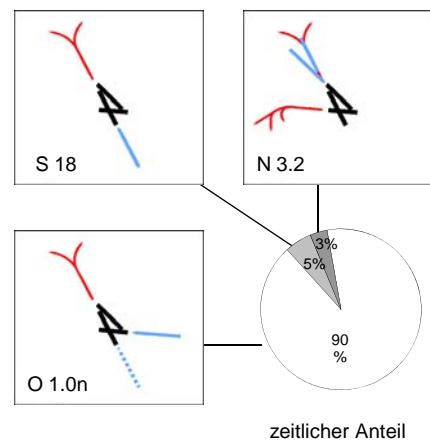
Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00 - 06.30	N 1.01	N 1.01	N 1.11	S 18/O 1.0n	N 2.01	S 18	S 18
06.30 - 07.00	N 1.01	N 1.01	N 1.11	S 6.0/O 1.0c	N 2.01	S 6.0	S 7.0
07.00 - 09.00 Sa/So	S 6.0	S 6.0	N 1.11	S 6.0/O 1.0c	S 7.0/N 2.11	S 6.0	S 7.0
07.09 - 20/21	N 1.11	N 1.11	N 1.11	O 1.0c	N 2.11	S 6.0	S 7.0
20/21 - 22.00	O 1.0c	S 6.0	N 1.11	O 1.0c	S 7.0/N 2.11	S 6.0	S 7.0
22.00 - 23.00 (23.30)	O 1.0n	S 18	N 3.2	O 1.0n	S 18/N 3.3	S 18	S 18

Tag
6 bis 22 Uhr



S 7.0, S 18, N 2.01 und O 1.0n < 0.5%

erste Nachtstunde
22 bis 23 Uhr (23.30 Uhr)

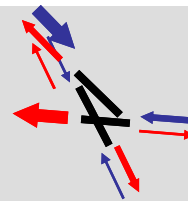


N 3.3 < 1.0%

— Start — Landung — sehr kleine Menge

Variante E_{DVO-G-Plus}

Morgen GNA oder Süd-, Tag Nord-, Abend Ostanflug, Südstarts geradeaus in Startspitzen am Mittag/Nachmit. und bei Bise/Nebel



1. Kurzbeschreibung

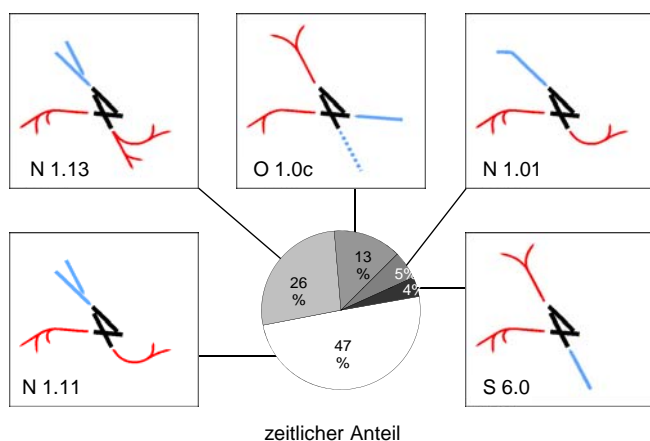
- Betrieb nach vorläufigem Betriebsreglement
- Während DVO-Sperrzeiten: 6–7 Uhr gekröpfter Nordanflug, Sa/So 7–9 Uhr Südanflüge, Abend Ostanflüge
- Ausserhalb DVO-Sperrzeiten: Hauptlanderichtung von Norden, Starts nach Westen und Süden
- DVO-kompatibel
- Starts nach Süden geradeaus in Verspätungssituationen bei Bise/Nebel von 7–22 Uhr und zur Kapazitätsverbesserung während den Startspitzen am Mittag und am späteren Nachmittag
- Südanflüge in den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und schlechter Sicht (Rückenwindkomponente für Nordanflüge zu hoch und Sicht für Ostanflüge zu schlecht)

2. Einsatz der Flugbetriebskonzepte

Einsatz der Flugbetriebskonzepte in Abhängigkeit von Wettersituation und Tagesverlauf (Wechselzeiten +/- 15 Min.)

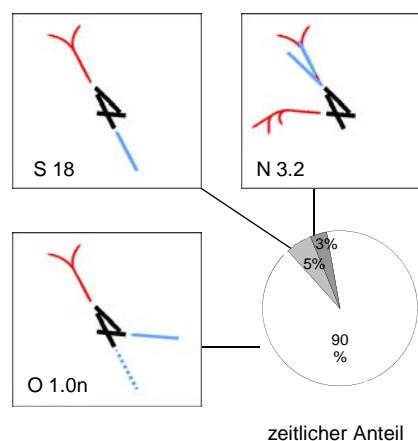
Wettersituation Zeit	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
06.00 - 06.30	N 1.01	N 1.01	N 1.11	S 18/O 1.0n	N 2.01	S 18	S 18
06.30 - 07.00	N 1.01	N 1.01	N 1.11	S 6.0/O 1.0c	N 2.01	S 6.0	S 7.0
07.00 - 09.00 Sa/So	S 6.0	S 6.0	N 1.11/13	S 6.0/O 1.0c	S 7.0/N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
07.09 - 11.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
11.00 - 13.30	N 1.13	N 1.13	N 1.13	O 1.0c	N 2.13	S 6.0	S 7.0
13.30 - 16.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
16.00 - 18.00	N 1.13	N 1.13	N 1.13	O 1.0c	N 2.13	S 6.0	S 7.0
18.00 - 20/21	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.0c	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
20/21 - 22.00	O 1.0c	S 6.0	N 1.11/13	O 1.0c	S 7.0/N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
22.00 - 23.00 (23.30)	O 1.0n	S 18	N 3.2	O 1.0n	S 18/N 3.3	S 18	S 18

Tag
6 bis 22 Uhr



N 2.13 und N 2.11 < 2.0%, S 7.0, S 18, N 2.01 und O 1.0n < 0.5%

erste Nachtstunde
22 bis 23 Uhr (23.30 Uhr)

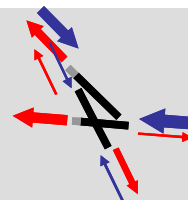


N 3.3 < 1.0%

— Start — Landung — sehr kleine Menge

Variante J_{opt}

Morgen/Nachmittag Nord-, Mittag/Abend Ostanflug



1. Kurzbeschreibung

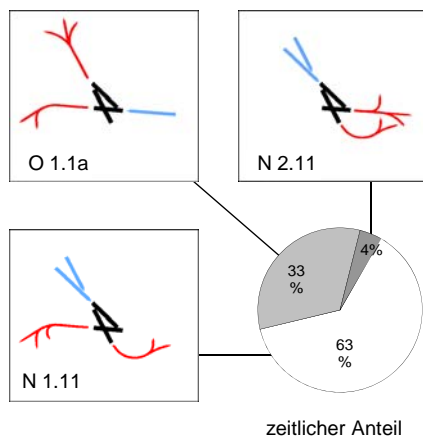
- Phasenweise wechselnde Nord- und Ostanflüge
- Starts phasenweise nach Westen und Süden bzw. Norden
- Lande- und Startwellen der Interkontinentalflüge von bzw. nach Norden
- z. T. Einschränkungen auf der 2. Startpiste von 6.00–6.30 Uhr und ab 22.00 Uhr
- Keine Starts nach Süden geradeaus
- Südanflüge in den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und schlechter Sicht (Rückenwindkomponente für Nordanflüge zu hoch und Sicht für Ostanflüge zu schlecht)

2. Einsatz der Flugbetriebskonzepte

Einsatz der Flugbetriebskonzepte in Abhängigkeit von Wettersituation und Tagesverlauf
(Wechselzeiten +/- 15 Min.)

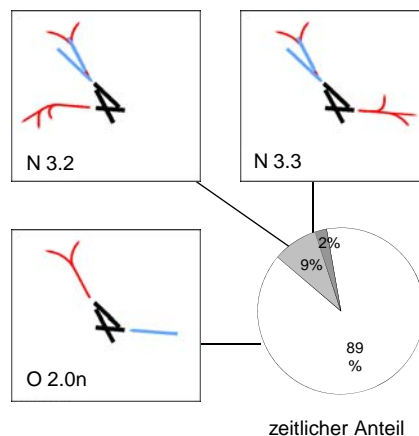
Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00 - 06.30	N 1.11m	N 1.11m	N 1.11m	O 2.0n	N 2.11m	S 6.0	S 7.0
06.30 - 10.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11	O 1.1a	N 2.11	S 6.0	S 7.0
10.00 - 14.00	O 1.1a	N 1.11	N 1.11	O 1.1a	N 2.11	S 6.0	S 7.0
14.00 - 21.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11	O 1.1a	N 2.11	S 6.0	S 7.0
21.00 - 22.00	O 1.1a	N 1.11	N 1.11	O 1.1a	N 2.11	S 6.0	S 7.0
22.00 - 23.00 (23.30)	O 2.0n	N 3.2	N 3.2	O 2.0n	N 3.3	S 18	S 18

Tag
6 bis 22 Uhr



S 6.0, O 2.0n und S 7.0 < 0.5%

erste Nachtstunde
22 bis 23 Uhr (23.30 Uhr)

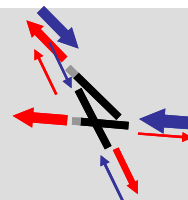


S 18 < 0.5%

— Start — Landung sehr kleine Menge

Variante J_{opt-Plus}

Morgen/Nachmittag Nord-, Mittag/Abend Ostanflug, Südstarts geradeaus in der Startspitze am Nachmittag und bei Bise/Nebel



1. Kurzbeschreibung

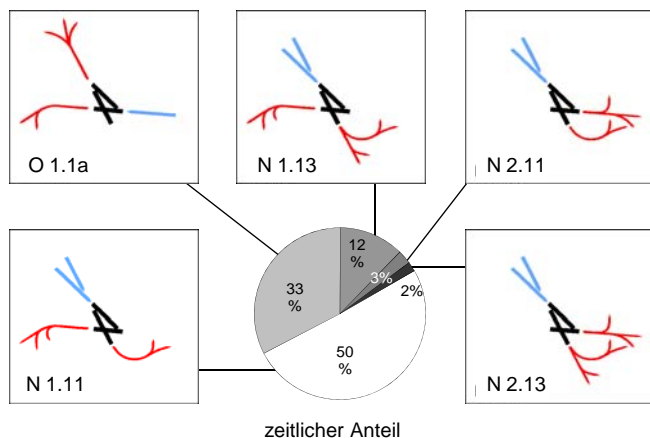
- Phasenweise wechselnde Nord- und Ostanflüge
- Starts phasenweise nach Westen und Süden bzw. Norden
- Lande- und Startwellen der Interkontinentalflüge von bzw. nach Norden
- z. T. Einschränkungen auf der 2. Startpiste von 6.00–6.30 Uhr und ab 22.00 Uhr
- Starts nach Süden geradeaus in Verspätungssituationen bei Bise/Nebel von 7–22 Uhr und zur Kapazitätsverbesserung während der Startspitze am späteren Nachmittag
- Südanflüge in den sehr seltenen Wettersituationen mit starkem Nordwind und schlechter Sicht (Rückenwindkomponente für Nordanflüge zu hoch und Sicht für Ostanflüge zu schlecht)

2. Einsatz der Flugbetriebskonzepte

Einsatz der Flugbetriebskonzepte in Abhängigkeit von Wettersituation und Tagesverlauf (Wechselzeiten +/- 15 Min.)

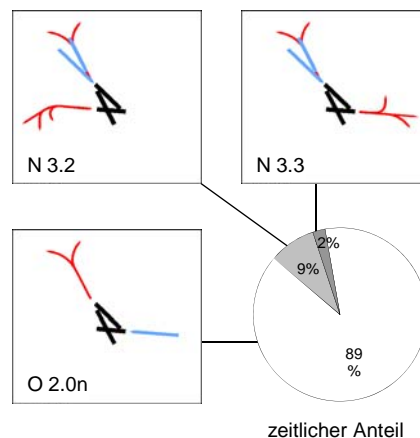
Wettersituation	gute Sicht schwach windig	schlechte Sicht schwach windig	sehr schlechte Sicht (Nebel)	starker Westwind	Bise	starker Nordwestwind schlechte Sicht	starker Nordostwind schlechte Sicht
Zeit							
06.00 - 06.30	N 1.11m	N 1.11m	N 1.11m	O 2.0n	N 2.11m	S 6.0	S 7.0
06.30 - 07.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11	O 1.1a	N 2.11	S 6.0	S 7.0
07.00 - 10.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.1a	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
10.00 - 14.00	O 1.1a	N 1.11	N 1.11/13	O 1.1a	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
14.00 - 16.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.1a	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
16.00 - 18.00	N 1.13	N 1.13	N 1.13	O 1.1a	N 2.13	S 6.0	S 7.0
18.00 - 21.00	N 1.11	N 1.11	N 1.11/13	O 1.1a	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
21.00 - 22.00	O 1.1a	N 1.11	N 1.11/13	O 1.1a	N 2.11/13	S 6.0	S 7.0
22.00 - 23.00 (23.30)	O 2.0n	N 3.2	N 3.2	O 2.0n	N 3.3	S 18	S 18

Tag
6 bis 22 Uhr



S 6.0, O 2.0n und S 7.0 < 0.5%

erste Nachtstunde
22 bis 23 Uhr (23.30 Uhr)



S 18 < 0.5%

— Start — Landung sehr kleine Menge