

# UMWELT

## UMWELTSCHUTZ

Der Betrieb des Flughafens Zürich hat Auswirkungen auf die Umwelt. Die Flughafen Zürich AG ist sich dessen bewusst und arbeitet ständig daran, die negativen Auswirkungen zu vermeiden oder, wo dies nicht möglich ist, zu reduzieren. Zusammen mit ihren Partnern am Flughafen setzt die Flughafenbetreiberin verschiedenste Massnahmen regulatorischer, technischer, operationeller und marktwirtschaftlicher Art um, mit dem Ziel, den Flughafen umwelteffizient zu betreiben.

### Umweltleitbild

Im Umweltleitbild der Flughafen Zürich AG sind die prioritären Themen festgehalten. Neben dem Fluglärm sind dies die Luftqualität, der Klimaschutz, der Energieverbrauch und der Erhalt der natürlichen Lebensräume für Tiere und Pflanzen am Flughafen. Die Einhaltung der gesetzlichen und behördlichen Vorgaben im Umweltschutz ist selbstverständlich. Darüber hinaus setzt das Unternehmen seine Mittel effizient ein und konzentriert sein Engagement auf Massnahmen, die langfristig eine möglichst grosse Wirkung erzielen. In einzelnen Umweltbereichen hat sich die Flughafen Zürich AG freiwillig Reduktionsziele gesetzt, die zur Planungssicherheit beitragen.

### Umweltmanagementsystem

Seit 2001 betreibt die Flughafen Zürich AG ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem (UMS) nach ISO 14001. Mit diesem Instrument werden die umweltrelevanten Prozesse im Unternehmen erfasst und deren Entwicklung gesteuert. Mit internen und externen Audits wird überprüft, ob der Umgang mit den Umweltthemen verantwortungsvoll und gemäss den Vorgaben erfolgt. Gleichzeitig wird nach Verbesserungspotenzial gesucht. Für das Jahr 2016 ist der Umstieg auf die neueste Norm nach 14001:2015 geplant.

### Bauen und Umwelt

Der Flughafen Zürich entwickelt sich ständig weiter. Veränderungen bei Passagierzahlen, Flugzeugtypen und bei den politischen Rahmenbedingungen führen zu einer Vielzahl an kleinen und grossen Bauprojekten. Sie alle werden bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilt. Vertiefte Abklärungen werden unter Beizug von externen Fachspezialisten gemacht. Bei solchen Projekten, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung verlangt wird, wird ein entsprechender ausführlicher Bericht erstellt. So wird sichergestellt, dass die Projekte bewilligungsfähig sind und in ihren Umweltauswirkungen optimiert umgesetzt werden. Sämtliche Bauvorhaben am Flughafen Zürich unterstehen den «Umweltschutzbestimmungen für Bauprojekte», die ganz konkret festlegen, wie die Bauarbeiten mit Blick auf den Umweltschutz durchgeführt werden müssen.

Eine zusätzliche Kontrolle während der Bauphase gewährleistet die Umweltbaubegleitung (UBB) durch qualifizierte Experten. Die UBB stellt sicher, dass die Bauprojekte umweltgerecht umgesetzt und die von den Behörden verfügbaren Auflagen tatsächlich

eingehalten werden. Eine solche UBB wurde zum Beispiel beim Grossprojekt «The Circle» eingesetzt, dessen vorbereitende Tiefbauarbeiten im vergangenen Jahr starteten. Die Experten beraten die Bauleitung und stellen ihre Expertise zur Verfügung, wenn unvorhergesehene Situationen eintreten. Zugleich erstatten sie laufend Bericht über die umweltrelevanten Bauvorgänge.

### Umweltdaten und Kommunikation

Es gehört zu den zentralen Aufgaben im Umweltschutz, die Umweltauswirkungen zu dokumentieren. Zu diesem Zweck werden eine Vielzahl von standardisierten Daten erhoben. Dies ermöglicht es, auch kleine Veränderungen zu erkennen und die Wirksamkeit von Massnahmen nachzuweisen. Die Flughafen Zürich AG informiert transparent über ihre Umweltauswirkungen und nutzt dazu verschiedenste Kanäle. Viele Informationen finden sich auf der Website, wo Broschüren und detaillierte technische Berichte abrufbar sind. Zudem existiert eine Vielzahl von weiteren Publikationen zu einzelnen Themen.

Jährlich werden am Flughafen hunderte Interessierte begrüsst, die sich an Vorträgen, Rundfahrten und Führungen über Umweltschutzthemen informieren möchten. Eine Wanderausstellung zeigt, mit welchen Herausforderungen der Flughafen Zürich konfrontiert ist und mit welchen Massnahmen er ihnen begegnet.

### Internationales Engagement

Die Flughafen Zürich AG ist international als Partnerin bei Umweltthemen am Flughafen gefragt. Sie nimmt Einsitz in internationalen Gremien, übernimmt Beratungsmandate für andere Flughäfen und steuert ihr Wissen in der Industrie und bei Forschungsvorhaben bei. 2015 beispielsweise entwickelte die Flughafen Zürich AG einen CO<sub>2</sub>-Rechner für Luftfracht. Dieser erlaubt die Berechnung des Kohlendioxid-(CO<sub>2</sub>)Ausstosses von einer Tonne Luftfracht von Tür zu Tür und schafft so eine Grundlage für die Ermittlung der Klimauswirkungen der Luftfrachtbranche.

## LÄRMMANAGEMENT UND ANWOHNERSCUTZ

### Erfassen der Fluglärmbelastung

Die Fluglärmbelastung muss gemäss eidgenössischer Lärmschutzverordnung (LSV) durch Berechnungen ermittelt werden. Diese Berechnungen werden jährlich von der Empa anhand der effektiven Flugbewegungen, Flugspuren sowie Emissionsdaten jeglicher am Flughafen Zürich verkehrenden Flugzeugtypen durchgeführt.

Die Flughafen Zürich AG betreibt zudem ein Lärmmessstellen-Netz mit 14 ortsfesten Messstationen. Die an diesen Messstationen aufgezeichneten Daten werden aufbereitet und monatlich publiziert. Durch diese punktuellen Datenerfassungen kann die Entwicklung der Lärmbelastung an bestimmten Standorten langfristig beobachtet werden. Die Fluglärmbelastung blieb an allen Messstellen im Vergleich zum Vorjahr stabil.

### Lärmgebührenmodell

Durch die Erhebung von Lärmgebühren sollen Fluggesellschaften angehalten werden, mit möglichst lärmgünstigen Flugzeugen nach Zürich zu fliegen. Im Lärmgebührenmodell werden alle Jetflugzeuge in eine der fünf Lärmklassen mit unterschiedlich hohen

Gebührenansätzen eingeteilt. Für jede Lärmklasse existieren unterschiedliche Tarife, die pro Landung und Start anfallen. Zusätzlich werden Nachtstundentarife erhoben, die differenziert nach Lärmklasse und nach Zeitpunkt der Landung resp. des Starts erhoben werden. Seit 2013 wird auch die Tarifierung während der sensiblen Tagesrandstunden zwischen 21 und 22 Uhr sowie zwischen 6 und 7 Uhr in der Lärmgebührensensitivität berücksichtigt.

### Nutzung der neuen Schallschutzhalle

Gemäss Abnahmemessung beträgt die akustische Schalldämmung der im Sommer 2014 in Betrieb genommenen Schallschutzhalle rund 25 dB(A). Mit Inbetriebnahme der Schallschutzhalle wurde ein automatisches Monitoringsystem installiert, mit dem die Anzahl durchgeführter Standläufe und deren Lärmauswirkungen jährlich dokumentiert werden.

Im Jahr 2015 wurden in der Schallschutzhalle insgesamt 857 (August bis Dezember 2014: 385) Triebwerkstandläufe durchgeführt. Davon fanden 322 (38%) nachts zwischen 22 und 6 Uhr und 532 (62%) tagsüber zwischen 6 und 22 Uhr statt. Die in der Nacht durchgeführten Standläufe betrafen hauptsächlich die Flugzeugtypen A320, F100 und RJ1H (87%). Langstreckenflugzeuge sowie alle übrigen Flugzeugtypen wurden dagegen mehrheitlich tagsüber getestet.

Sowohl die Lärmdämmung wie auch die Verfügbarkeit der neuen Schallschutzhalle erwiesen sich als ausserordentlich hoch. Gemäss Betriebsreglement darf die zulässige Lärmdosis 25 Mal pro Jahr überschritten werden, was 2015 insgesamt sechsmal eintraf. Infolge Wartungsarbeiten an den Hallentoren wurde in zwei Fällen tagsüber ein Triebwerkstandlauf ausserhalb der Schallschutzhalle durchgeführt. Gemäss Hochrechnungen aus Angaben der Flugzeugunterhaltsbetriebe wurden 1'660 Leerlauf-Tests (Idle) auf dem Vorfeld und den Standplätzen durchgeführt, wobei 55% nachts stattfanden.

### Nachtflüge und Ausnahmegenehmigungen

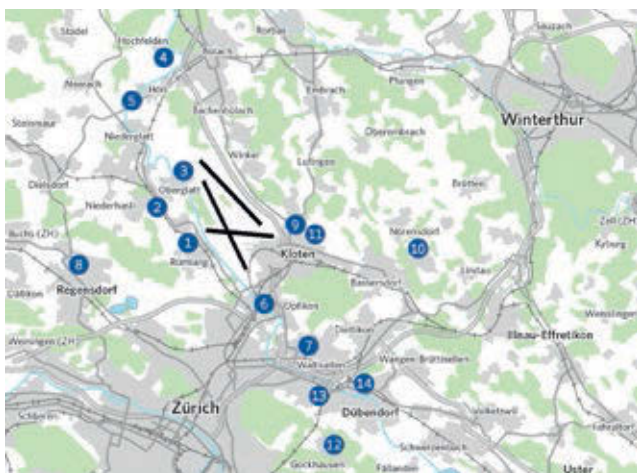
Die Anzahl der Flugbewegungen sowie deren Verteilung auf die verschiedenen Pisten und Flugrouten sind für die Lärmbelastung von zentraler Bedeutung. Vor allem Flüge während der Nachtzeit (22–6 Uhr) werden von der Bevölkerung als störend wahrgenommen. Im Jahr 2015 betrug die Anzahl Nachtflugbewegungen 4.5% (2014: 4.2%) der Gesamtflugbewegungen.

Für insgesamt 261 Flüge (2014: 222 Flüge), die während der Nachtflugsperrezeit stattfanden, wurden Ausnahmegenehmigungen ausgestellt. Solche Nachtflüge werden nur bei Vorliegen berechtigter Gründe genehmigt (siehe Tabelle Umweltkennzahlen).

### Überwachung der Abflugrouten

Die Abflugrouten und -verfahren des Flughafens Zürich sind so festgelegt, dass sie nach Möglichkeit nicht über dicht besiedeltes Gebiet führen, um möglichst wenige Anwohner mit Fluglärm zu belasten. Die Einhaltung dieser Flugrouten ist tagsüber mindestens bis zu einer Höhe von 5'000 Fuss (ft) über Meer und nachts bis Flugfläche 80 (ca. 8'000 ft) verbindlich. Das Lärmmanagement der Flughafen Zürich AG überwacht die Einhaltung der sogenannten lärmgünstigen Flugrouten. Bei einer erheblichen Abweichung von diesen Vorgaben wird der fehlbare Abflugvorgang genau untersucht. Lassen sich keine berechtigten Gründe wie Ausweichen vor Gewitterzellen oder konkrete Anweisungen der Flugsicherung feststellen, wird mit den betreffenden Piloten zwecks Detailabklärung Kontakt aufgenommen. Im Jahr 2015 wurden 178 (2014: 141) Ermittlungen eingeleitet und es fanden 28 (2014: 39) Aussprachen mit Piloten oder Chefpiloten statt. Durch dieses Vorgehen werden Fluggesellschaften angehalten, das Abflugverhalten zu optimieren. Zeigt sich der Pilot oder die Fluggesellschaft uneinsichtig, wird die Ermittlung an das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) weitergeleitet. Dem BAZL wurden 2015, wie bereits im Vorjahr, keine Ermittlungen gemeldet.

### VERTEILUNG DER LÄRMMESSSTELLEN



VECTOR200: swisstopo

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1 Rümli                 | 8 Furtal            |
| 2 Oberhasli / Oberglatt | 9 Kloten Chaseren   |
| 3 Oberglatt             | 10 Nürensdorf       |
| 4 Hochfelden            | 11 Kloten Halden    |
| 5 Höri                  | 12 Gockhausen       |
| 6 Glattbrugg            | 13 Zürich Mattenhof |
| 7 Wallisellen           | 14 Dübendorf        |

### Lärmreklamationen / -anfragen

Der Dialog mit der Bevölkerung ist ein wichtiges Anliegen der Flughafen Zürich AG. Von Fluglärm betroffene Anwohner können per Telefon oder E-Mail ihre Anfragen resp. Reklamationen direkt an die Flughafen Zürich AG richten, wo Mitarbeitende des Lärmmanagements konkrete Fragen umgehend beantworten. Die Anzahl Anfragen sowie Reklamationsgründe werden statistisch erfasst und der Geschäftsleitung vorgelegt. Anflüge auf Piste 34 waren 2015 der häufigste Grund für Anfragen. Im Vergleich zum Vorjahr haben Anfragen und Reklamationen um 23% abgenommen.

### Schallschutzmassnahmen und Rückerstattungen

Die Umsetzung des Schallschutzprogramms ist neben der Lärmreduzierung an Triebwerken ein wichtiges Element der Fluglärmbekämpfung. Das Programm umfasst passive Schallschutzmassnahmen an Gebäuden der umliegenden Gemeinden und finanziert diese. Als Antragsstellerin ist die Flughafen Zürich AG gesetzlich verpflichtet, für diese Schutzmassnahmen aufzukommen.

In den Genuss der Massnahmen kommen Hauseigentümer, deren Liegenschaften in einem klar definierten Perimeter liegen, lärmempfindliche Räume aufweisen und bei denen beim Neu- oder Umbau keine Verpflichtung für Schallschutzmassnahmen bestand. Denjenigen Hauseigentümern, die bereits auf eigene

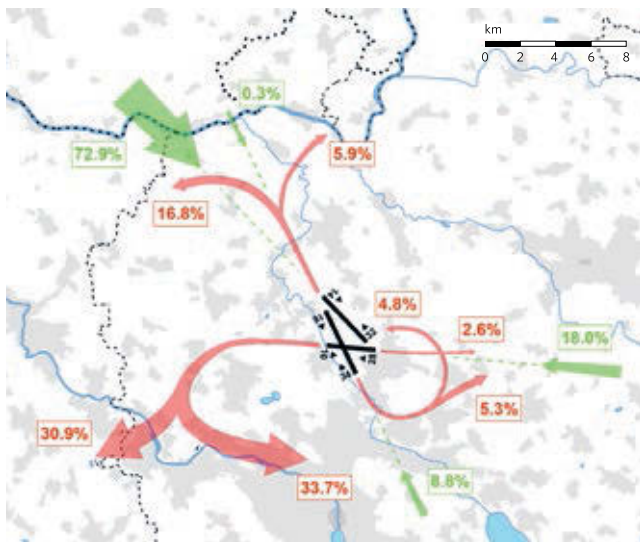
Initiative Schallschutzfenster eingebaut haben, wird durch die Flughafen Zürich AG eine Kostenrückerstattung ausbezahlt.

Zwischen 1999 und 2015 wurden bisher CHF 206.6 Mio. für Schallschutzmassnahmen an rund 5'100 Gebäuden ausgegeben. Von CHF 14.3 Mio. Ausgaben im Jahr 2015 entfielen dabei CHF 9.0 Mio. auf Sanierungen und CHF 5.3 Mio. auf Rückerstattungen.

### Erweiterung Schallschutzprogramm

Das BAZL hat die Flughafen Zürich AG im Zusammenhang mit dem genehmigten Lärm und dem Gesuch zum Betriebsreglement 2014 verpflichtet, bis Ende Juni 2015 ein erweitertes Schallschutzprogramm einzureichen. Dieser Verpflichtung kam die Flughafen Zürich AG nach und reichte termingerecht das Schallschutzprogramm 2015 ein. Zusätzlich zu den im Rahmen des ursprünglichen Schallschutzprogramms «Programm 2010» geschätzten CHF 240 Mio. für Lärm- und Anwohnerschutz hat der Verwaltungsrat mit dem Schallschutzprogramm 2015 am 22. Juni 2015 weitere Massnahmen in der Höhe von CHF 100 Mio. verabschiedet. Das Schallschutzprogramm 2015 soll nach der Genehmigung durch das BAZL innert zehn Jahren umgesetzt sein.

### VERTEILUNG DER AN- UND ABFLÜGE 2015



#### Prozentuale Belegung der An- und Abflugrouten

Bewegungszahlen 2015

(Routen mit weniger als 50 Flügen pro Jahr sind nicht dargestellt.)

Datenquellen: VECTOR200, swissBOUNDRIES3D: swisstopo

## LUFTQUALITÄT

### Luftschadstoffe

Am Flughafen Zürich wird eine Reihe von Luftschadstoffen ausgestossen, welche die lokale Luftqualität beeinträchtigen. Dabei spielen Stickoxide (NO<sub>x</sub>), Feinstaub (particulate matter, PM) und Ozon (O<sub>3</sub>) die Hauptrolle. Da die Messung an der Quelle im alltäglichen Betrieb nicht möglich ist, wird die ausgestossene Menge pro Schadstoff jährlich berechnet. Dank moderner Software, detaillierten Modellen und genauer Kenntnis der betrieblichen Abläufe ist dies heute mit grosser Genauigkeit möglich. Im Berichtsjahr wurde die für die Berechnungen verwendete Umweltdatenbank neu aufgesetzt. In der Datenbank werden alle Daten zu den Flugzeugen und deren Wegen am Flughafen aufgezeichnet, was die detaillierte Berechnung der Emissionsmengen für Ort und Zeit ermöglicht.

### Schadstoffquellen

Die genannten Luftschadstoffe entstehen in erster Linie bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen wie z.B. Diesel, Kerosin, Heizöl und Gas. Am Flughafen stammt der grösste Teil der Emissionen direkt aus dem Flugbetrieb. So emittieren die Triebwerke und Hilfstriebwerke der Flugzeuge im Flughafennahbereich und am Boden rund 90 % der Stickoxide am gesamten Flughafen.

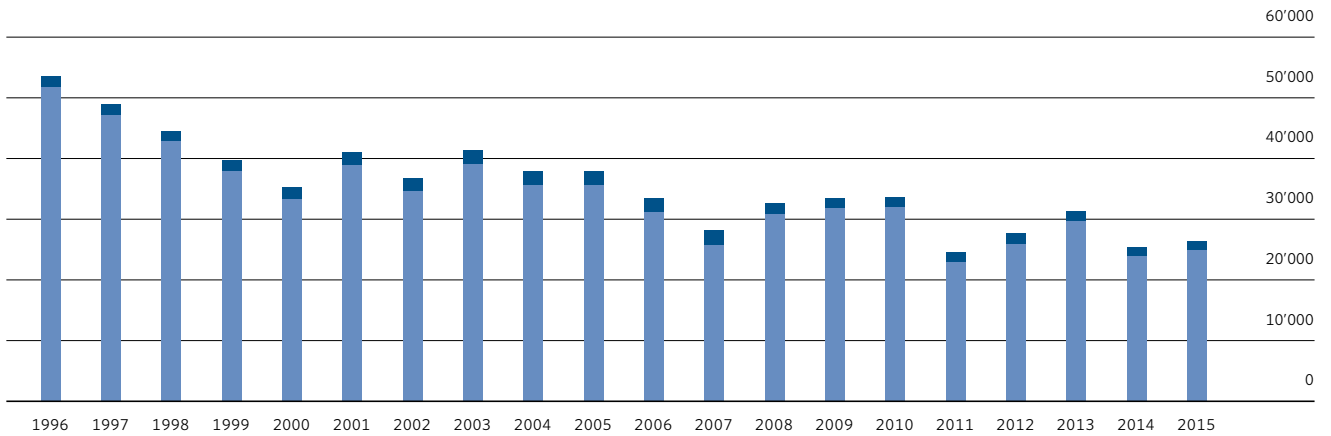
### Regionale Luftbelastung

Ein Netz aus Messstellen in der Flughafenregion erlaubt die Ermittlung der Belastung mit Luftschadstoffen. Dieses Messnetz wird im Auftrag der Flughafen Zürich AG durch das kantonale Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) betrieben. Zudem sind am Flughafen vollautomatische Messstellen im Einsatz, welche die wichtigsten Schadstoffe rund um die Uhr messen. Die Auswertungen zeigen, dass die Grenzwerte an einzelnen Messstationen nach wie vor überschritten werden. Dabei handelt es sich einerseits um solche direkt auf dem Vorfeld, wo der Flugverkehr die dominante Quelle darstellt. Andererseits sind es solche entlang vielbefahrener Strassen in Flughafennähe, die vom Strassenverkehr dominiert werden.

Zusätzlich zu den Messungen ermittelt die Flughafen Zürich AG die Immissionen auch mithilfe von Computermodellen, die zeigen, wie hoch der Anteil des Flughafens an der gemessenen Gesamtbelastung ist. Ausserhalb des Flughafenperimeters beträgt der Beitrag des Flughafens für den Leitschadstoff Stickstoffdioxid maximal 10%. Dies ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass ein Grossteil der Flugzeugemissionen in einer Höhe ausgestossen wird, in der die Emissionen rasch und grossräumig verfrachtet werden. Gegenüber dem Vorjahr präsentiert sich die gesamte Luftschadstoffsituation praktisch unverändert.

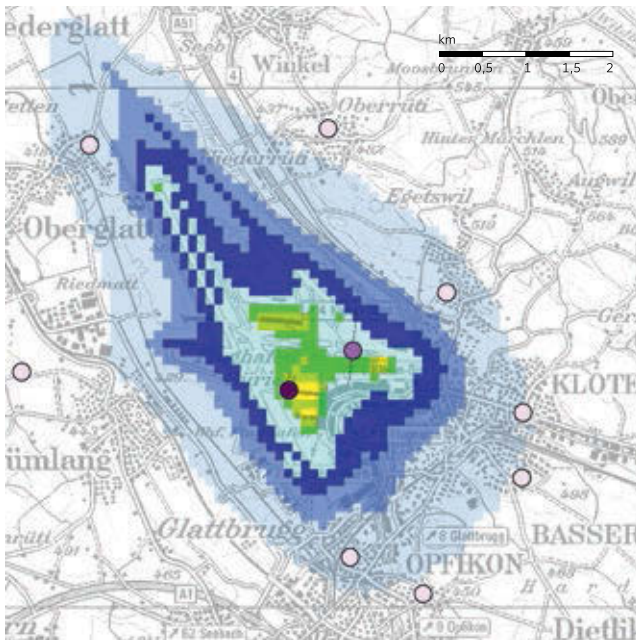
### Massnahmen

Die Flughafen Zürich AG setzte in der Vergangenheit und bis heute immer wieder Massnahmen um, um den Schadstoffausstoss zu reduzieren. Seit 1997 erhebt die Flughafenbetreiberin emissionsabhängige Landegebühren und wirkt so auf die Entwicklung schadstoffärmerer Triebwerke hin. Weitere bestehende Massnahmen sind beispielsweise der konsequente Einsatz der stationären Anlagen zur Flugzeugenergieversorgung oder der Einsatz von gas- und elektrobetriebenen Fahrzeugen auf dem Vorfeld.



● Flughafen Zürich AG (Scope 1) ● Flughafen Zürich AG – Netz-Elektrizität (Scope 2)

**EINFLUSS DES FLUGHAFENS AUF DIE LOKALE LUFTQUALITÄT IN DER REGION**



**NO<sub>2</sub>-Belastung 2015**

Modellierte Flughafenquellen  
NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup>

Anteil am gemessenen Total

- |        |         |               |
|--------|---------|---------------|
| ○ < 1  | ● 10–15 | ○ < 10%       |
| ○ 1–2  | ● 15–20 | ○ 10–25%      |
| ○ 2–3  | ● 20–30 | ○ 25–50%      |
| ○ 3–5  | ● 30–40 | ○ > 50%       |
| ○ 5–10 | ● > 40  | ○ Messstation |

Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BAT 160026)

**GLOBALES KLIMA**

**CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Flughafensystem**

Eines der wichtigsten Umweltschutzthemen, ist der Schutz des globalen Klimas. Die gesamte Luftfahrt ist für rund 3.5% des bisher, vom Menschen verursachten Strahlungsantriebs verantwortlich. Die Flughäfen, die selber nur einen sehr geringen Teil davon ausmachen, stehen zusammen mit den Fluggesellschaften und den anderen Akteuren des Luftverkehrs in der Verantwortung, den Ausstoss von Klimagasen im gesamten System Luftfahrt zu reduzieren. Von den bekannten Klimagasen fällt am Flughafen Zürich nur das Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) in relevanten Mengen an. Für diesen Schadstoff wird jährlich auf Grundlage des GHG-Protokolls (Greenhouse Gas) und weiterer Anleitungen des internationalen Flughafenverbands ACI ein Inventar erstellt, das alle Flughafenquellen zusammenfasst. Dabei werden die Quellen unterschiedlichen Einflussphären (sogenannten Scopes) zugeordnet. Scope 1 umfasst «eigene Quellen» (z.B. Fahrzeuge, Wärmeversorgung, eigene Stromproduktion), Scope 2 entspricht der «extern bezogenen Energie» (Netz-Elektrizität) und Scope 3 bezeichnet die «übrigen Flughafenquellen» (z. B. Abfertigung, Flugzeuge). Von der Flughafen Zürich AG sind die Scopes 1 und 2 direkt beeinflussbar. Sie machen allerdings nur rund 1% der gesamten Emissionen aus. Den grössten Anteil haben die Flugzeuge auf ihren Flügen zu den verschiedenen Destinationen.

Im vergangenen Jahr wurden am Flughafen Zürich 24'773 Tonnen CO<sub>2</sub> in Scope 1, 1'582 Tonnen in Scope 2 und 3'632'395 Tonnen in Scope 3 emittiert. Dies entspricht einem Anstieg der Emissionen von rund 4% pro Scope.

**Freiwillige Reduktionsziele**

Die Flughafen Zürich AG misst dem Klimaschutz eine grosse Bedeutung bei und sieht gleichzeitig weiteres Potenzial zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses. Aus diesem Grund hat sie freiwillige Reduktionsziele beschlossen. Bis 2020 soll der Ausstoss von CO<sub>2</sub> für die Scopes 1 und 2 auf 30'000 Tonnen und bis 2030 auf 20'000 Tonnen reduziert werden. Das entspricht mehr als einer Halbierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber 1991, bei stetig wachsender Infrastruktur.



## Airport Carbon Accreditation

Flughäfen, die ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoss reduzieren, können sich seit 2009 durch Airport Carbon Accreditation akkreditieren lassen. Das unabhängige Zertifizierungssystem wurde vom europäischen Flughafenverband ins Leben gerufen und umfasst mittlerweile Flughäfen auf allen Kontinenten. Es anerkennt die Flughäfen auf einer von vier Stufen, wobei die höchste Stufe den klimaneutralen Betrieb bedeutet. Die Flughafen Zürich AG ist seit 2010 auf der zweithöchsten Stufe akkreditiert. Dies bedeutet, dass sie ihre eigenen CO<sub>2</sub>-Emissionen stetig reduziert und ihre Partner am Flughafen, die einen wichtigen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion leisten können, aktiv miteinbezieht.



## ENERGIE

### Umstellung bei den Energiedaten

Im Jahr 2015 wurden beim Energiedatenreporting einige Neuerungen eingeführt. Einerseits wurde die Systemgrenze Flughafen bereinigt. Dies bedeutet, dass einige Gebäude, die nicht innerhalb des Flughafenperimeters liegen und ihren früheren direkten Bezug zum Flughafen über die Jahre verloren haben, nicht mehr in das Reporting einbezogen werden. Gleichzeitig wurden vereinzelt Gebäude neu erfasst, sodass die Energiebezugsfläche insgesamt nach der neuen Systemgrenze geringfügig kleiner ausfällt. Andererseits wird der Gesamtenergieverbrauch des Flughafensystems neu in Primärenergie ausgewiesen. Der Begriff der Primärenergie bezieht auch die für Erzeugung und Übertragung nötige Energie mit ein, die eingesetzt werden muss, bevor eine spezifische Energieform als Endenergie (Strom, Wärme) nutzbar ist. Das macht den effektiv nötigen Energieeinsatz sichtbar und ermöglicht so den direkten Vergleich unterschiedlicher Energieformen. Aufgrund dieser Umstellungen ist der Vergleich der hier publizierten Zahlen mit früheren Jahren nur noch eingeschränkt möglich.

### Energiebedarf

Der Betrieb der Infrastruktur am Flughafen Zürich benötigt eine grosse Menge Energie in Form von Wärme und Strom. Im Berichtsjahr betrug der Wärmebedarf am gesamten Flughafen 97'544 MWh und der Strombedarf lag bei 166'044 MWh. Umgerechnet in Primärenergie ergibt sich ein Gesamtbedarf am Flughafen Zürich im Jahr 2015 von 517'083 MWh.

### Energiestrategie 2030

Seit 2013 verfolgt die Flughafen Zürich AG eine eigene «Energiestrategie 2030». Diese stellt auch in der Zukunft eine sichere, wirtschaftlich und ökologisch sinnvolle Versorgung des Flughafens Zürich mit Energie sicher. Oberstes Ziel ist die Reduktion des Primärenergieverbrauchs. Als weitere Ziele werden die Glättung des Spitzenbedarfs sowie die Erhöhung der Energieautonomie angestrebt.

## Neue Grossverbrauchervereinbarung

Ende 2015 hat die Flughafen Zürich AG eine neue Grossverbrauchervereinbarung mit der Baudirektion des Kantons Zürich abgeschlossen. Die alte Vereinbarung, die das Unternehmen noch zusammen mit weiteren Immobilienbesitzern am Flughafen abgeschlossen hatte, war Ende 2014 nach Erreichen der Ziele abgelaufen. Mit der neuen Vereinbarung, die nunmehr die Flughafen Zürich AG allein betrifft, hat sich das Unternehmen verpflichtet, den spezifischen Energieverbrauch bis Ende des Jahres 2030 um 22.5% zu senken. Wie schon früher ist dafür eine jährliche Effizienzsteigerung von 2% nötig, gemessen an den Benutzereinheiten und der beheizten Fläche der im Besitz der Flughafen Zürich AG stehenden Gebäude.

### Massnahmen

Energieeinsparungen werden insbesondere bei Sanierungen erzielt, wo die konsequente Dämmung der Gebäudehülle nach neuesten Standards und der Einbau von energieeffizienten Anlagen und Geräten im Mittelpunkt stehen. Daneben werden im laufenden Betrieb ständig Optimierungen an Anlagen vorgenommen, um Sparpotenzial auszunutzen.

Die möglichst ressourcenschonende Erzeugung von Energie ist ein weiterer Ansatzpunkt. Das Dock E beispielsweise wird zu einem grossen Teil mit sogenannten Energiepfählen klimatisiert. Diese geothermischen Strukturen ermöglichen es, dass über die Hälfte des Heiz- und Kühlbedarfs mit erneuerbarer Energie abgedeckt werden kann. Ein anderes Beispiel sind die zwei Photovoltaikanlagen auf Dächern, die im Berichtsjahr 1'024 MWh erneuerbaren Strom lieferten. Weitere Anlagen sind in Planung.

## ENDENERGIE

### Entwicklung Endenergiebedarf Flughafen Zürich

	2015	2014	2013
Am Flughafen genutzte Wärme (MWh)	97'544	92'103 <sup>1)</sup>	119'168 <sup>1)</sup>
Am Flughafen genutzter Strom (MWh)	166'044	189'151 <sup>1)</sup>	195'347 <sup>1)</sup>

1) Nach alter Systemgrenze, die gegenüber 2015 mehr Gebäude umfasste.

## NATUR UND LANDSCHAFT

### Flughafen im Grünen

Das Gelände des Flughafens Zürich umfasst 916 Hektaren, 780 davon sind mit einem Zaun umgeben und damit nichtöffentlicher Bereich. Rund die Hälfte davon besteht aus Grünflächen, die auf ein Riedgebiet zurückgehen, das sich vor dem Bau des Flughafens in diesem Bereich ausgedehnt hatte. Wiesen, Wald und Gewässer bilden zusammen einen wertvollen Naturraum, der Tieren und Pflanzen ein Rückzugsgebiet bietet. Wald und Naturschutzflächen erstrecken sich über 74 Hektaren, davon 37 Hektaren bundesrechtlich geschützte Flachmoorflächen. Zusammen mit den an den Flughafen angrenzenden Naturschutzgebieten «Bachenbülacher Allmend», «Rütner Allmend», «Goldentor» und «Altläufe der Glatt» bilden diese die Überreste des ehemaligen, ausgedehnten Sumpfbereichs.

## ENTEISUNGSMITTELVERBRAUCH FLUGHAFEN ZÜRICH

Enteisungsmittelverbrauch Flughafen Zürich	2014 / 2015	2013 / 2014	2012 / 2013
Flugzeugenteisungsmittel (m <sup>3</sup> )	1'741	860	2'911
Flächenenteisungsmittel Formiat flüssig (m <sup>3</sup> )	1'548	732	2'795
Flächenenteisungsmittel fest (Tonnen)	0	0	8
Tausalze für übrige Flächen (Tonnen)	474	218	1'155
Unbehandelt abgeschwemmter Kohlenstoff (Vorfeld, Pisten und Rollwege, %)	6	13	21

### Pflegemassnahmen und Vogelschlag

Die Naturschutzflächen werden gemäss einem jährlich durch die kantonale Fachstelle Naturschutz erstellten Pflegeplan unterhalten, der den Erhalt des ökologischen Wertes ins Zentrum stellt. Auch die übrigen Grünflächen müssen regelmässig unterhalten werden. Hier geniesst die Sicherheit des Flugbetriebs höchste Priorität. Die Bewirtschaftung der meisten dieser Flächen als extensive Langgraswiesen ist ein wichtiger Beitrag, um das Kollisionsrisiko von Flugzeugen mit Vögeln (sogenannter Vogelschlag) zu senken. Sowohl für Greifvögel auf der Suche nach Nahrung als auch für Schwarmvögel ist das hohe Gras unattraktiv. Gleichzeitig steigert diese Art der Bewirtschaftung auch den ökologischen Wert der Naturflächen, indem sie die Entstehung einer nährstoffarmen Wiesenlandschaft fördert. Sämtliche Pflegemassnahmen werden durch die Flughafen Zürich AG in Zusammenarbeit mit externen Bewirtschaftern aus der Region umgesetzt.

Eine weitere Methode zur Vermeidung von Vogelschlag ist die Reduktion des Nahrungsangebots für Greifvögel. Dies geschieht über die gezielte Förderung von Füchsen und Wieseln, die den Bestand an Feldmäusen und anderen Kleinsäugetern dezimieren.

### Ökologische Ersatzmassnahmen

Überbaut die Flughafen Zürich AG Grünflächen, die als ökologisch wertvoll beurteilt werden, so ist sie verpflichtet, gleichwertigen Ersatz zu schaffen. Ein solches Ersatzprojekt ausserhalb des Flughafenareals wurde 2014 im Gebiet «Hundig» südöstlich von Glattfelden gestartet. 2015 wurden die baulichen Massnahmen für die Gestaltung aufgewerteter Lebensräume abgeschlossen. Noch ausstehend ist die Realisierung der Kanäle für die Wässerwiesen, die neben dem ökologischen auch einen kulturhistorischen Wert darstellen.

## ABFALL

### Mehr Wertstoffe

Die gesamte Abfallmenge am Flughafen Zürich ist im vergangenen Jahr mit 17'723 Tonnen im Vergleich zum Vorjahr fast gleich geblieben (+0.4%). Der Kehrriehanteil ist von 52% auf 53% leicht angestiegen. Gleichzeitig konnte der Anteil der stofflichen Verwertung von 45% auf 46% gesteigert werden. Insbesondere bei Papier/Karton gibt es mit 3'568 Tonnen im Jahr 2015 eine starke Zunahme um 23% gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen. Die Menge an getrennt gesammeltem PET ist mit 147 Tonnen gleich wie im Vorjahr.

Gesammelter Kehrrieh wird auf direktem Weg in die Kehrriehverbrennungsanlage gebracht und dort thermisch verwertet. Das heisst, dass mit der beim Verbrennungsprozess entstehenden

Wärme elektrischer Strom sowie Heizwärme für ein Fernwärmenetz erzeugt werden. Bei der stofflichen Verwertung können die gesammelten Stoffe an sich wiederverwendet werden.

Die angegebenen Mengen sind gemäss Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen (ADV) definiert, um die Vergleichbarkeit sicherzustellen.

### Abfall an der Sicherheitskontrolle

Nachdem die Menge der jährlich an der Sicherheitskontrolle konfiszierten Flüssigkeiten über mehrere Jahre jeweils gesenkt werden konnte, ist sie im vergangenen Jahr erstmals wieder gestiegen, und zwar von 226 auf 239 Tonnen (+6%), was dem Niveau des Jahres 2013 entspricht. Die Reduktion dieser spezifischen Abfallart bleibt also eine Herausforderung. Die Flughafen Zürich AG beschreitet innovative Wege, um den Passagieren die getrennte Entsorgung von Plastikflaschen und Flüssigkeiten so leicht als möglich zu machen. Restflüssigkeiten können direkt vor der Kontrolle in spezielle Behälter geleert und die zugehörigen Flaschen stoffgerecht entsorgt werden.

## WASSER UND GEWÄSSERSCHUTZ

### Wasserverbrauch

Im Berichtsjahr wurden 562'802 m<sup>3</sup> Trinkwasser verbraucht, was 7% mehr sind als im Vorjahr. Zusätzlich wurden 165'717 m<sup>3</sup> Grundwasser gefördert (-1%) und zu einem Teil in technischen Anlagen eingesetzt. Die Regenwassernutzung für Toilettenspülungen ging zurück und lag bei 9'772 m<sup>3</sup>. Insgesamt wurden so 738'291 m<sup>3</sup> Frischwasser verbraucht, was 5% mehr sind als im Vorjahr. Pro Passagier wurden 28.1 Liter Frischwasser verbraucht.

### Häusliches und Industrie-Abwasser

Am Flughafen Zürich entstehen verschiedene Arten von Abwässern. Einige davon müssen vorbehandelt werden, bevor sie in die kommunale Abwasserreinigungsanlage (ARA) Kloten-Opfikon, welcher der Flughafen Zürich angeschlossen ist, geleitet werden können. Dies trifft auf Flugzeug-Toilettenabwässer und Abwässer aus der Flugzeugwartung zu. Spezifische weitere Abwässer, die nicht in die ARA geleitet werden können, werden fachgerecht entsorgt.

### Flugzeug- und Flächenenteisung

Im Winter 2014/15 wurde die Behandlung der Enteiseraabwässer erstmals mit der ausgebauten Anlage bewältigt, die nun 57% der Betriebsflächen erfasst. Der Betrieb lief von Beginn weg problemlos. Der Winter war niederschlagsreicher und vor allem schneereicher als der extrem milde Winter ein Jahr zuvor. Die Menge an eingesetzten Enteisermitteln lag im langjährigen Durchschnitt.

1'741 m<sup>3</sup> Propylenglykol wurden für die Flugzeugenteisung eingesetzt (+102% gegenüber Vorjahr). Für die Flächenenteisung auf Pisten, Rollwegen und Vorfeld waren es 1'548 m<sup>3</sup> flüssige Enteisermittel (+111%). Auf den Strassen, in den Parkhäusern und im Areal des Werkhofs wurden zusätzlich 474 Tonnen herkömmliches Tausalz eingesetzt (+117%).

### Behandlung der Enteiserabwässer

Das Enteisen von Flugzeugen mit Heisswasser und Propylenglykol sowie das Ausbringen von Enteisermitteln aus Formiat auf Betriebsflächen erzeugt Abwasser, das mit Kohlenstoffverbindungen verunreinigt ist. Dieses Abwasser würde in natürlichen Gewässern eine Belastung darstellen, weshalb es aufgefangen und behandelt wird. Die Flughafen Zürich AG betreibt ein aufwändiges System, um das Abwasser je nach der Kohlenstoffkonzentration einer geeigneten Behandlungsart zuzuführen.

Gering belastetes Enteiserabwasser wird zuerst durch Retentionsfilterbecken und anschliessend in die Glatt geleitet. Mittelstark belastetes Abwasser wird mit einer speziellen Anlage auf Grünflächen verregnet. Das enthaltene Glykol wird während der anschliessenden Passage durch den Boden praktisch vollständig auf biologischem Weg abgebaut. Für stark belastetes Enteiserabwasser steht die flughafeneigene Aufkonzentrieranlage zur Verfügung. Diese bereitet das Glykol so auf, dass es dem industriellen Recycling zugeführt werden kann. 2015 wurde die Anlage erweitert, sodass sie nun sämtliches am Flughafen Zürich anfallendes hochkonzentriertes Abwasser verarbeiten kann.

Im Winter 2014/15 konnten 94% der Kohlenstofffracht aufgefangen werden, 45 Tonnen oder rund 6% der gesamthaft anfallenden Menge (Vorjahr 52 Tonnen, 13%) gelangten unbehandelt in die Glatt.

## UMWELTKENNZAHLEN FLUGHAFEN ZÜRICH

	2015	2014	2013
NO <sub>x</sub> -Emissionen (Tonnen)	1'153	1'107	1'094
davon Flugzeug (Tonnen) <sup>1)</sup>	1'048	999	970
VOC-Emissionen (Tonnen)	303	278	349
davon Flugzeug (Tonnen)	202	187	267
CO <sub>2</sub> -Emissionen (Tonnen)	1'334	1'271	1'579
davon Flugzeug (Tonnen)	1'217	1'149	1'452
PM-Emissionen (Tonnen)	21	19	19
davon Flugzeug (Tonnen)	16	14	14
CO <sub>2</sub> -Emissionen Scope 1 Flughafen Zürich AG <sup>2)</sup> (Tonnen)	24'773	23'838	29'656
CO <sub>2</sub> -Emissionen Scope 2 Flughafen Zürich AG <sup>3)</sup> (Tonnen)	1'582	1'519	1'517
CO <sub>2</sub> -Emissionen Scope 3 Flughafensystem <sup>4)</sup> (Tonnen)	3'632'395	3'487'625	3'409'942
Gesamtverbrauch Primärenergie (MWh)	517'083	nicht verfügbar <sup>5)</sup>	nicht verfügbar <sup>5)</sup>
Gesamtwasserverbrauch (m <sup>3</sup> )	738'291	703'923	733'865
Gesamtabfallmenge nach ADV (Tonnen)	17'723	17'653	17'163
davon Wertstoffe (z. B. Papier, Karton, Glas, Holz) (%)	46.1	44.7	44.3
Konfiszierte Flüssigkeiten aus der Sicherheitskontrolle (Tonnen)	239	226	242
Anzahl Einwohner <sup>6)</sup> über Alarmwert für ES II <sup>7)</sup>	nicht verfügbar <sup>8)</sup>	5'051	4'107
Anzahl Einwohner über Immissionsgrenzwert für ES II	nicht verfügbar <sup>8)</sup>	55'785	49'928
Anzahl Einwohner über Planungswert für ES II	nicht verfügbar <sup>8)</sup>	154'541	148'141
Monitoringwert Zürcher Fluglärmindex (ZFI)	nicht verfügbar <sup>8)</sup>	61'381	57'123
Anzahl Lärmmessstellen (in Betrieb)	14 (14)	14 (14)	13 (14)
Tagesfluglärmbelastung <sup>9)</sup> am NMT 1/3/6/10 (dB[A]) <sup>10)</sup>	66/58/66/58	67/59/66/58	66/58/66/57
Anzahl registrierter Flugwegabweichungen/ eingeleiteter Ermittlungen	3'927/178	5'964/141	5'283/117
Anzahl Nachtflugbewegungen (22 - 6 Uhr)	11'518	10'914	10'036
davon in der ersten Nachtstunde (22 - 23 Uhr)	9'074	8'618	7'947
Anzahl ausgestellter Nachtflug-Ausnahmebewilligungen <sup>11)</sup>	261	222	186
davon Ambulanz-, Hilfs- und Rettungsflüge	77	63	67
davon Polizei-, Militär- und Staatsflüge	29	21	8
davon diverse Ursachen	155	138	111
Schallschutz Programm 2010: Anzahl sanierter Objekte <sup>12)</sup>	5'100	4'750	4'200
Anzahl Lärmreklamationen und Anfragen <sup>13)</sup>	2'423	3'143	2'394

- 1) Flugbetrieb im LTO-Zyklus (bis 915 m) unter Berücksichtigung effektiver Triebwerkleistungen, APU, Triebwerkstarts und Flugzeugzelle.
- 2) Gemäss GHG-Protokoll: eigene Quellen Flughafen Zürich AG (Fahrzeuge, Maschinen, Heizungen).
- 3) Gemäss GHG-Protokoll: extern bezogene Elektrizität für die Flughafen Zürich AG.
- 4) Gemäss GHG-Protokoll: Flugzeuge im LTO-Zyklus und gesamte Reisedstrecke (nur Hinflug), berechnet von Eurocontrol, übrige Emissionsquellen am Flughafen (Abfertigung, andere Heizungen) und gesamter landseitiger Verkehr im Nahbereich des Flughafens (ca. 3 km) für alle Verkehrsmittel.
- 5) Diese Kennzahl wurde vor 2015 nicht publiziert.
- 6) Umhüllende der Tag- und Nachtwerte.
- 7) Empfindlichkeitsstufe II (ES II) gemäss eidg. Lärmschutzverordnung LSV, Art. 43.
- 8) Werte werden von der Empa berechnet und von dieser erst nach Redaktionsschluss publiziert.
- 9) Energieäquivalenter Dauerschallpegel des Fluglärms am Tag (6 - 22 Uhr).
- 10) NMT = Noise Monitoring Terminal (Lärmmessstelle), 1 = Rümlang, 3 = Oberglatt, 6 = Glattbrugg, 10 = Nürensdorf.
- 11) Für dringende Flüge während der Nachtflugsperrezeit können Ausnahmebewilligungen ausgestellt werden.
- 12) Anzahl bis dato sanierter Gebäude und Liegenschaften, inkl. Rückerstattungen.
- 13) Beinhaltet Klagen wie auch Anfragen über Lärmbelastung, Flugspuren, Entwicklung des Flugverkehrs usw.