

Flugziel: Zukunft

Was die DFS für den Umweltschutz tut



DFS Deutsche Flugsicherung





DFS-Navigationsanlage Helgoland

Vorwort

Fliegen ist in unserer Gesellschaft selbstverständlich geworden. Ob Geschäftsreise, Kurzurlaub oder Fernreise: In den vergangenen vier Jahrzehnten hat sich der Flugverkehr vervierfacht – Tendenz weiter steigend. Durch den Luftverkehr sind die Menschen mobiler als je zuvor. Zugleich nimmt die Menge der Fracht, die mit Flugzeugen transportiert wird, immer mehr zu. Damit leistet die Luftfahrtbranche einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der weltweiten Wirtschaft.

Deutschland ist das verkehrsreichste Land Europas: Rund 10.000 Flugbewegungen finden hier pro Tag statt – im Jahr rund drei Millionen. Sie alle sicher zu leiten und für eine flüssige Abwicklung im Luftverkehr zu sorgen ist die Aufgabe der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH.

Der Luftverkehr hat jedoch auch seine Schattenseiten: Zwar gehen nur zwei Prozent des weltweiten CO₂-Ausstoßes auf die Branche zurück, doch auch diese Zahl lässt sich noch verbessern. In unserer Gesellschaft steigt das Bewusstsein für den Schutz der Umwelt – das gilt auch für die Luftverkehrsbranche. Die DFS stellt sich dieser Verantwortung und leistet ihren Beitrag zum klima- und umweltgerechten Handeln. Dabei sind ihr jedoch auch Grenzen gesetzt: Die Kunden – Fluggesellschaften und Flughafenbetreiber – erwarten von der Flugsicherung zu Recht, dass sie

den steigenden Luftverkehr sicher und pünktlich abwickelt. Nichtsdestotrotz hat noch eine weitere Forderung einen hohen Stellenwert für die DFS: der Schutz der Bevölkerung vor Fluglärm. Bei einem hohen Verkehrsaufkommen in der Luft und dichter Besiedlung am Boden ist dies eine ebenso wichtige wie schwierige Aufgabe. Ziel der DFS ist es, wann immer möglich lärm mindernde Verfahren einzusetzen und vermeidbarem Fluglärm und unnötigem CO₂-Ausstoß entgegenzuwirken. Nicht zuletzt ist es der DFS ein wichtiges Anliegen, ihre Verfahren gegenüber den von Fluglärm betroffenen Menschen transparent zu machen.

Mit dieser Broschüre möchte die DFS einen Überblick über ihre zahlreichen Aktivitäten zum Schutz der Umwelt geben. Von der Verfahrensplanung bis zum Flug: In jeder Phase spielen Umweltaspekte eine bedeutende Rolle. Und auch im Alltag richtet die DFS ihr Handeln konsequent an der Schonung von Ressourcen aus. Das belegen Bau und Sanierung von DFS-Standorten, Abfallmanagement und eingesetzte Energiequellen.

Leitlinie bei allen DFS-Maßnahmen zum Umweltschutz ist die erfolgreiche Verbindung von ökologischen und ökonomischen Anforderungen. Dass diese beiden Themenfelder keinen Widerspruch darstellen, sondern sich erfolgreich verbinden lassen, zeigen die Beispiele dieser Broschüre.



DFS-Navigungsanlage Kempten

Inhalt

Wie Flugrouten entwickelt werden

Seite 6

Ohne Stau direkt in die Luft

Seite 8

Fliegen auf der Ideallinie

Seite 9

Im Sinkflug die Umwelt schonen

Seite 12

Flugverkehr live im Internet

Seite 13

Fluglärm? Wir geben Auskunft

Seite 13

Europa ohne Umwege

Seite 14

Umweltschutz an den DFS-Standorten

Seite 15

Kraftwerk halbiert CO₂-Ausstoß

Seite 16

DFS nutzt grüne Energie

Seite 17

Abfälle sammeln und verwerten

Seite 18

Unternehmenszentrale mit Köpfchen

Seite 19

Klima gut, Verbrauch gesenkt

Seite 20

Wie Flugrouten entwickelt werden

Die DFS ist per Luftverkehrsgesetz verpflichtet, einen sicheren, geordneten und flüssigen Luftverkehr zu gewährleisten.

Der deutsche Luftraum ist einer der am dichtesten beflogenen Lufträume der Welt. Ähnlich wie der Straßenverkehr auf den Autobahnen wird auch der Luftverkehr über bestimmte Strecken abgewickelt – nur fällt das Streckennetz deutlich dichter aus. Ein weiterer Unterschied: Anders als Autofahrer sehen Piloten nicht den sie umgebenden Verkehr. Den Überblick über das Verkehrsgeschehen haben die Fluglotsen mittels Radar. Sie wickeln den Flugverkehr über Luftverkehrsstraßen sicher und flüssig ab.

Start- und Ausgangspunkt eines jeden Fluges ist der Flughafen. Wird dieser neu gebaut oder um eine Piste erweitert, muss die DFS neue Routen planen, um die zusätzliche Bahn an das europäische Flugstreckennetz anzubinden. Bei der Routenplanung vertritt die DFS keine eigenen Interessen, sondern ist lediglich Planungsträger, der per Luftverkehrsgesetz verpflichtet ist, einen sicheren, geordneten und flüssigen Luftverkehr zu gewährleisten. Neben strengen nationalen Vorgaben ist die DFS auch an internationale Richtlinien bei der Planung von Flugrouten gebunden – das gilt auch für den Aspekt der Lärminderung, der von Anfang an in die Planung einfließt.

Internationale Vorgaben

Für die DFS ergeben sich daraus aufwendige Planungs- und Genehmigungsprozesse, deren Einhaltung verpflichtend ist. Zunächst muss sie sich an die Vorgaben der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) halten. Diese gibt in zwei Bänden auf circa tausend Seiten vor, was bei der Entwicklung und Planung zu beachten ist.

Die Entwicklung neuer Flugrouten und deren Verfahren lässt sich in mehrere Phasen gliedern: Zunächst erarbeitet die DFS nach flugbetrieblichen Aspekten und Sicherheitskriterien Routen, deren Basis die ICAO-Richtlinien sind

und die genau auf die Bedingungen am jeweiligen Flughafen zugeschnitten werden. Hieraus ergeben sich verschiedene Routenvarianten, die im nächsten Schritt auf ihre Lärmauswirkung, die Länge der Flugwege und den damit verbundenen CO₂-Ausstoß untersucht und bewertet werden.

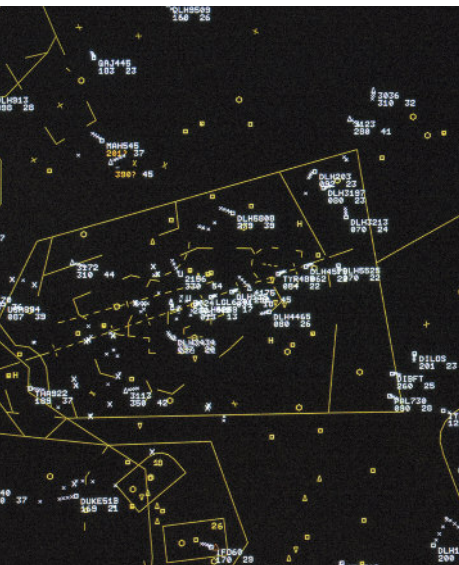
Simulationsprogramm

Um verschiedene Routenvarianten unter Lärmgesichtspunkten zu vergleichen, verwendet die DFS das speziell für diese Zwecke entwickelte Simulationsprogramm NIROS (Noise Impact Reduction and Optimisation System). Es berechnet mit Hilfe eines physikalischen Modells, wie viel des von einem Flugzeug erzeugten Schalls am Boden ankommt.

Ein wichtiges Maß, um die Belastung der Bevölkerung durch Fluglärm zu berechnen, ist die Bevölkerungsdichte eines zu betrachtenden Gebiets: Je mehr Menschen von einer Route betroffen sind, desto höher ist bei gleichem Schallpegel die Belastung durch eine Routenvariante. Auf diese Weise kann die Lärmbelastung verschiedener Varianten simuliert und in die Abwägung eingebunden werden.

Abwägen und genehmigen

Sobald die DFS ihre interne Vorplanung abgeschlossen hat, beginnt der Abwägungs- und Genehmigungsprozess: Als erstes stellt die DFS die Routenvarianten der örtlichen Fluglärmkommission vor. Die Fluglärmkommission besteht in der Regel aus Vertretern der betroffenen Gemeinden, der Fluggesellschaften und des jeweiligen Flughafenbetreibers. Sie berät die Flugsicherung und kann Empfehlungen zu Schutzmaßnahmen gegen Fluglärm und gegen Luftverunreinigungen durch Flugzeuge aussprechen, die von der DFS geprüft werden. Daraufhin führt die Flugsicherung ihre Abwägung durch und spricht sich für eine Route aus. Sie folgt dabei vier Prinzipien.



Das aufwendige Verfahren sorgt dafür, dass die Interessen der vom Fluglärm betroffenen Menschen so umfassend wie möglich berücksichtigt werden.

- Die Flugroute muss mit den hohen Standards zur Sicherheit im Flugverkehr vereinbar sein.
- Sie muss die ordnungsgemäße und flüssige Betriebsdurchführung sicherstellen.
- Sie muss die Interessen der von Fluglärm betroffenen Bevölkerung angemessen berücksichtigen.
- Sie muss im Hinblick auf die Flugroutenlänge vertretbar sein.

Das Abwägungsergebnis der DFS wird dem Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF) zur Genehmigung vorgelegt und dort nochmals hinsichtlich der DFS-Argumentation geprüft. Auch dem Umweltbundesamt wird Gelegenheit zu einer Stellungnahme gegeben.

Abschließend überprüft das Bundesministerium der Justiz (BMJ) die Einhaltung der formalen Verfahrensregeln bei Planung und Festlegung der Routen. Hintergrund für die Einbindung des BMJ ist die Tatsache, dass die Veröffentlichung von Flugrouten rechtsverbindlich ist. Die eigentliche Veröffentlichung erfolgt danach durch das BAF im Bundesanzeiger.

Das aufwendige Verfahren sorgt dafür, dass die Interessen der vom Fluglärm betroffenen Menschen so umfassend wie möglich berücksichtigt werden. Allerdings kann auch die ausgewogenste Planung nicht allen Betroffenen gerecht werden. Im Konflikt zwischen der gesellschaftlichen Forderung nach Mobilität, den Erfordernissen des Luftverkehrs und den Bedürfnissen der vom Fluglärm betroffenen Anwohner muss abgewogen werden, welche Routen ein akzeptabler Kompromiss sind.

Lärmschutz oder Klimaschutz? Die Abwägung ist immer ein Kompromiss. Die Zwickmühle besteht darin, dass sich Fluglärm nur reduzieren lässt, indem möglichst viele Orte umflogen werden. Das führt zwangsläufig zu Umwegen: Sie machen die Routen nicht nur länger und damit weniger wirtschaftlich, sondern verursachen auch einen größeren Treibstoffverbrauch – und damit einen zusätzlichen CO₂-Ausstoß, der sich negativ auf das Klima auswirkt. Weil die Auswirkungen von Fluglärm direkt zu spüren sind, wird häufig vergessen, dass CO₂-Emissionen ebenfalls umweltschädlich sind.

Ohne Stau direkt in die Luft

Das Verkehrsaufkommen am Himmel über Deutschland wird zukünftig weiter steigen. Flughäfen spielen bei der Bewältigung des Verkehrs eine Schlüsselrolle: Sie sind das Tor zum Himmel, durch das jedes Flugzeug muss. Der Engpass ist die Abfertigung der Flugzeuge. Am Boden entstehen aber nicht nur viele Verspätungen. Sie lassen sich dort auch wieder aufholen.

Flughafenbetreiber, Fluggesellschaften, Flugsicherung, verschiedene Dienstleister am Boden: Damit ein Flugzeug pünktlich starten kann, müssen viele Partner zusammenarbeiten. Um diese Zusammenarbeit besser zu verzahnen, wurde ein besonderes Verfahren entwickelt: das Airport Collaborative Decision Making, kurz Airport-CDM. Ziel des Airport-CDM ist es, die Abfertigung der Flugzeuge am Boden schneller und für alle Beteiligten transparenter zu gestalten. Dazu wird die Bodenabfertigung in Einzelschritte unterteilt, die mit bestimmten Anforderungen verbunden sind. Sie werden in einem gemeinsamen Datenpool zusammengeführt. Die Abfertigung eines Flugzeugs wird durch das Airport-CDM zu einem durchgängigen Prozess, ohne dass in die direkten Zuständigkeiten der Beteiligten eingegriffen wird. Alle erhalten gleichzeitig, rechtzeitig und lückenlos die Informationen, die sie zur reibungslosen Abwicklung ihrer Aufgaben brauchen.

Zielzeit wird vorgegeben

Kerngedanke beim Airport-CDM ist es, für jedes Flugzeug eine individuelle Zielzeit zu bestimmen, zu der die Abfertigung am Boden beendet sein soll. Diese Zeit – die so genannte „Target Off-Block Time“ – wird von der Fluggesellschaft festgelegt und in ein Computersystem eingegeben. Ausgehend von dieser Zielzeit wird automatisch der späteste Zeitpunkt errechnet, an dem die Freigabe zum Anlassen der Triebwerke erfolgt.

War es früher eine Ad-hoc-Entscheidung des Lotsen, wann er welcher Maschine die Freigabe zum Anlassen der Triebwerke erteilte, so ist dies nun bereits 40 Minuten vor Ende der Abfertigung definiert. Damit können Staus an der Startbahn reduziert und unnötige Triebwerkslaufzeiten vermieden werden. Eine Situation, von der alle profitieren – denn so vermeidet man nicht nur unnötigen Lärm, sondern reduziert auch die Emissionen am Boden. So wird nicht nur Zeit und Geld, sondern auch Treibstoff gespart. Die voraussichtlichen Startzeiten fließen zudem kontinuierlich und standardisiert in das europäische Verkehrsfluss- und Kapazitätsmanagement ein. Dadurch werden europaweit genauere Vorhersagen zum Verkehrsaufkommen in der Streckenkontrolle möglich. Verspätungen lassen sich so reduzieren.

2007 ging der Münchner Flughafen als erster europäischer Flughafen mit dem Airport-CDM in den Regelbetrieb. Im November 2010 hat am Frankfurter Flughafen der Probebetrieb begonnen; die Einführung erfolgt im Februar 2011. Auch an dem neuen Berliner Hauptstadt-Airport BBI sowie an den Flughäfen Düsseldorf, Stuttgart und Hamburg ist Airport-CDM geplant.



*Damit ein Flugzeug
pünktlich starten kann,
müssen viele Partner zu-
sammenarbeiten.*

Fliegen auf der Ideallinie

Idealerweise starten und landen Flugzeuge gegen den Wind. Unter bestimmten Bedingungen ist allerdings auch ein definierter, maximaler Rückenwind zugelassen. Wie sich der Fluglärm verteilt und welche Städte mit Fluglärm belastet werden, hängt daher wesentlich davon ab, woher der Wind weht. In mitteleuropäischen Breitengraden überwiegen Ost- und Westwinde deutlich gegenüber Nord- und Südwinden. Und auch da ist die Verteilung über das Jahr nicht gleich: Wind aus westlicher Richtung dominiert.

Woher der Wind weht

Die jeweils aktive Start- oder Landerichtung nennt man in der Fachsprache Betriebsrichtung. Benannt wird sie nach ihrer Kompassausrichtung. Eine Start- und Landebahn hat damit in der Regel zwei Bezeichnungen – abhängig davon, in welche Richtung gestartet und aus welcher Richtung gelandet wird.

Für die Festlegung der Betriebsrichtung ist jedoch nicht allein der gemessene Bodenwind ausschlaggebend. Auch der Wind in niedrigen Flughöhen, Meldungen von Piloten über Wetterbedingungen, Sichtverhältnisse im Anflug oder weitere Faktoren wie etwa elektronische Anflughilfen können eine Rolle spielen. Um

allen Flugzeugtypen einen sicheren Start zu gewährleisten, legt die DFS die Start- und Landerichtung fest.

Abflugrouten

Abflugrouten sind das Bindeglied zwischen Flughafen und Luftstraßennetz. Startende Flugzeuge verursachen den stärksten Lärm, weil beim Start die Triebwerke vollen Schub liefern müssen. Aus diesem Grund werden Abflugverfahren für jede Bahn und Betriebsrichtung individuell und genau festgelegt. Ihre Einhaltung ist bis zum Erreichen einer bestimmten Flughöhe verpflichtend. Im Allgemeinen gelten die Regelungen

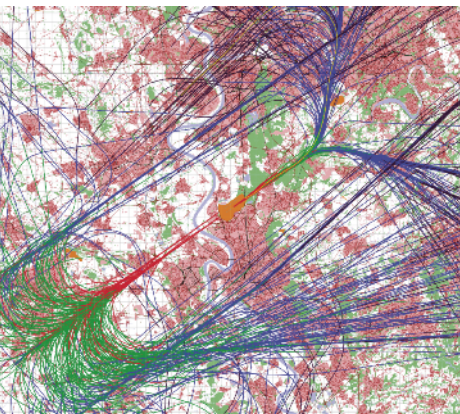
- für Propellerflugzeuge in Flughöhen unterhalb von 3.000 Fuß (rund 900 Meter)
- für Jets unterhalb von 5.000 Fuß (rund 1.500 Meter) über Grund.

Erst wenn diese Flughöhen erreicht sind, dürfen Flugzeuge den fest vorgeschriebenen Abflugweg verlassen und bekommen direkte Strecken zugewiesen. Abweichende Kontrollfreigaben werden von den DFS-Lotsen nur erteilt, wenn sie aus Sicherheitsgründen unvermeidbar sind – zum Beispiel bei Gewitter oder einer Problemsituation.

Beispiel München: Der Flughafen verfügt über zwei parallel liegende Bahnen. Weht der Wind aus östlichen Richtungen, ist die Betriebsrichtung 08 aktiv (entsprechend der Kompassausrichtung der Bahn von 80 Grad). Bei Betriebsrichtung 26 (Kompassausrichtung 260 Grad) werden die Bahnen entgegengesetzt genutzt: Flugzeuge starten und landen dann gegen den Wind, der aus westlicher Richtung weht.



Wenn ein Flugzeug von der festgelegten Strecke abweicht, bleibt das nicht unbemerkt.



Kein Himmel ohne Grenzen

„Die Flugzeuge fliegen zu niedrig!“, beschwerten sich häufig Flughafenanwohner. Es ist allerdings so gut wie unmöglich, vom Boden aus die Flughöhe eines Flugzeugs zu bestimmen. Das liegt schlicht daran, dass das menschliche Auge eine Vergleichsgröße bei der Einschätzung von Entfernungen braucht, die es beim bloßen Blick in den Himmel nicht gibt.

In der Regel fliegen Flugzeuge sehr präzise auf den festgelegten Strecken. Dafür sorgen die technischen Bodensysteme der Flugsicherung und die Bordsysteme der Flugzeuge. Gelegentlich kommt es dennoch zu Abweichungen von der Ideallinie. Sie sind in gewissem Umfang unvermeidbar, da Flugzeuge nicht auf festen Schienen fliegen. Wind oder unterschiedliche Leistungsmerkmale von Flugzeugen können Gründe für Abweichungen von der rechnerischen Ideallinie sein. Verbindliche ICAO-Richtlinien legen jedoch exakt das Toleranzgebiet fest. Damit handelt es sich um einen Spielraum, dem klare Grenzen gesetzt sind.

Sollte es dennoch zur Überschreitung dieser Grenzen kommen, bleibt das nicht unbemerkt. Mithilfe des Radars kann die DFS alle auffälligen Abweichungen registrieren. Das System FANOMOS unterstützt die interne Auswertung von Lärmbeschwerden über Flugzeuge, die vermeintlich von der Ideallinie abweichen. Das System zeichnet den Verlauf einzelner Flugspuren sowie die Verteilung der Flugbewegungen in der Umgebung eines Flughafens auf. Bei Beschwerden über unerlaubte Routenabweichungen dienen diese Daten als Beweismittel. Berechtigte Beschwerden leitet die DFS an das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung weiter, das ein Ordnungswidrigkeitsverfahren gegen den verantwortlichen Piloten einleiten kann.

Auf der Strecke

Hat ein modernes Flugzeug seine Reiseflughöhe erreicht, fliegt es, abhängig von der Reiseentfernung, durchschnittlich in 30.000 Fuß (etwa 9 Kilometer). Im Gegensatz zum Flughafennahbereich, in dem Flugzeuge in deutlich niedrigeren Höhen fliegen, ändern sich hier die Vorzeichen: Fluglärm verliert in diesem Streckenbereich an Relevanz, stattdessen tritt das Bestreben in den Vordergrund, Kerosin zu sparen. Durch eine möglichst direkte Routenführung gilt es, unnötige CO₂-Emissionen zu vermeiden und damit die Umwelt zu schonen. Das spart neben Zeit auch Geld. Ökonomische und ökologische Interessen stellen an dieser Stelle keinen Widerspruch dar, sondern ergänzen sich.

Fluglotsen sind nicht nur dafür verantwortlich, den Verkehr sicher und geordnet, sondern auch flüssig abzuwickeln. Vor jedem Flug geben Airlines Flugpläne auf, die sich am Luftstraßennetz orientieren. Abhängig von der Verkehrslage versuchen die Fluglotsen jedoch, direkte Flugrouten abseits des fixen Streckennetzes freizugeben. Keine leichte Aufgabe, bedenkt man, dass im deutschen Luftraum täglich bis zu zehntausend Flugbewegungen stattfinden – im Jahr rund drei Millionen. Dennoch sehen es die Fluglotsen der DFS nicht nur als Service gegenüber den Fluggesellschaften, sondern auch als ihren notwendigen Beitrag zum Umweltschutz an, wann immer möglich eine direkte Streckenführung ohne Umwege zu ermöglichen und die gewünschten Höhen zuzuweisen.

Betrachtet man die geflogene Strecke und vergleicht diese mit der kürzesten Entfernung zwischen den Flughäfen, sieht man: Die geflogene Distanz aller von der DFS kontrollierten Flüge weicht nur um 4,2 Prozent von der Ideallinie ab. Umwege lassen sich nur dann nicht vermeiden, wenn die Sicherheit im Luftverkehr beeinträchtigt würde.



Anflugrouten

Auch beim Anflug auf einen Flughafen weisen die Fluglotsen den Flugzeugen per Radar den Weg. Allerdings nur bis zu einem vordefinierten Bereich, an dem in der Regel das Instrumentenlandesystem (ILS) auf dem letzten Flugabschnitt die Führung übernimmt und über Leitstrahlen dem Flugzeug den Weg bis zum Aufsetzpunkt auf der Landebahn weist. Flugweg und Höhenprofil sind dabei exakt definiert.

Im Gegensatz zu den genau festgelegten und für jeden Flughafen standardisierten Abflugrouten müssen die Vorgaben bei Anflügen flexibler gestaltet werden. Die Fluglotsen benötigen bei der Anflugkontrolle den gesamten Luftraum ihres Arbeitsbereiches – den sogenannten Eindrehbereich. Der sich in diesem Bereich ballende Flugverkehr muss sicher und flüssig zum Endanflug geführt werden. Die Fluglotsen reihen die anfliegenden Flugzeuge wie Perlen auf eine Kette auf. Bei dieser so erstellten Anflugreihenfolge muss der Lotse die Einhaltung der Mindestabstände sowohl horizontal als auch vertikal sicherstellen und dafür bestimmte Geschwindigkeiten vorgeben. Eine komplexe Aufgabe, die höchste Konzentration erfordert.

Im Unterschied zu Abflügen sind Anflüge meist leiser, da hier keine volle Triebwerksleistung benötigt wird. Allerdings halten sich die Flugzeuge im Anflug länger in niedrigeren Flughöhen auf und befinden sich damit auch näher an der Bevölkerung. Aus diesem Grund treten erneut Lärmschutzaspekte in den Vordergrund. Kerosin sparende Maßnahmen werden dem Bestreben, Lärm zu reduzieren, nachgeordnet. Die DFS spricht, wann immer möglich, Empfehlungen für lärmoptimierte Verfahren aus und bietet Unterstützung bei ihrer Durchführung an. Vor allem in der Nacht haben Lärm reduzierende Landeverfahren besondere Priorität.

Weniger Widerstand, weniger Schub

Low-Drag/Low-Power steht für ein lärmoptimiertes Anflugverfahren, bei dem der Pilot Landeklappen und Fahrwerk erst so spät wie möglich, aber immer noch sicher, ausfährt. Ausgefahrene Landehilfen bedeuten mehr Auftrieb und gleichzeitig höheren Widerstand, durch den mehr Schub benötigt wird, was wiederum zu mehr Lärm führt. Fliegt ein Pilot aerodynamisch optimiert nach diesem Verfahren, erzeugt sein Flugzeug nicht nur weniger Lärm, sondern spart auch Kerosin.

Die zivil-militärische Integration der Flugsicherung machte Deutschland 1993 zum Vorreiter in Europa. Seitdem wird nicht nur der zivile, sondern auch der überörtliche militärische Luftverkehr von der DFS kontrolliert. Um für diese Aufgabe die nötige militärische Expertise sicherzustellen, arbeitet in den DFS-Kontrollzentralen beurlaubtes militärisches Flugsicherungspersonal der Bundeswehr. Der Vorteil: Durch die abgestimmte und gemeinsame Luftraumnutzung kann der Flugverkehr flexibel und dynamisch gesteuert werden. Militärische Luftraumsperrungen sind an die Erfordernisse der Streitkräfte angepasst und werden so selten wie möglich veranlasst. Aus Sicherheitsgründen werden sie beispielsweise bei Übungsflütkämpfen erforderlich. Ein erheblicher Anteil des militärischen Übungsflugbetriebs kann parallel und im unmittelbaren Zusammenspiel mit der zivilen Luftfahrt stattfinden. Das optimiert die zivile Streckenführung: Flugstrecken verkürzen sich, weil militärische Sperrgebiete nicht großflächig umflogen werden müssen.

Im Sinkflug die Umwelt schonen

Um Lärmbelastungen beim Landeanflug zu reduzieren, wurde der sogenannte Continuous Descent Approach (CDA) entwickelt. CDA steht für ein Anflugverfahren, bei dem ein Flugzeug seine Reiseflughöhe in einem kontinuierlichen Sinkflug verlässt. Die Leistung der Triebwerke lässt sich so auf ein Minimum reduzieren. Längere Flugphasen auf horizontaler Ebene, die mit erneutem Schub der Triebwerke verbunden sind, werden weitestgehend vermieden. Das Flugzeug befindet sich in einer Art Gleitflug.

CDA wird an den Flughäfen Frankfurt, München, Köln/Bonn, Leipzig und Hannover angewendet. Voraussetzung für das Fliegen eines CDA ist eine entsprechende Anflugroute mit Entfernungs- und Höhenangaben. Geplant und konstruiert wird sie von den Verfahrensplanern der DFS. Ziel der DFS ist es, die Infrastruktur für dieses Verfahren an weiteren Flughäfen zu schaffen und CDA wann immer möglich als Anflugverfahren anzubieten.

Weiterführende Informationen zum CDA-Verfahren erhalten Sie in unserer CDA-Broschüre.

Am Ende zählt der Leitstrahl

Die verringerte Leistung der Triebwerke reduziert nicht nur Lärm, sondern auch den Treibstoffverbrauch, was wiederum CO₂-Emissionen einspart. Für Fluggesellschaften birgt CDA ein wichtiges Potenzial zur Kosteneinsparung, weshalb es auch im Interesse der Piloten ist, möglichst häufig CDA zu fliegen. Die konkreten Einsparmöglichkeiten sind abhängig von Flugzeugtyp, Flugstrecke, Flughöhe, Windrichtung und -stärke. Im Schnitt kann mit Ersparnissen von über 50 Kilogramm Kerosin pro Anflug gerechnet werden, was einer CO₂-Einsparung von über 150 Kilogramm entspricht. Mit einer potenziellen Lärmoptimierung kann rund 55 bis 18 Kilometer vor der Landeschwelle gerechnet werden. Die Lärmverringerung in diesem Bereich liegt bei bis zu 5 dB(A). Zum Vergleich: Eine Reduktion um 10 dB(A) entspricht etwa einer Halbierung der wahrgenommenen Lautstärke.

Im Bereich des Endanflugs, der etwa 18 Kilometer vor der Landebahn beginnt, lässt sich CDA nicht durchführen. Hier folgt der Pilot dem Leitstrahl des Instrumentenlandesystems. In dieser Flugphase müssen für die unmittelbar bevorstehende Landung die Klappen gesetzt und das Fahrwerk ausgefahren werden. Das macht eine Erhöhung des Schubs notwendig,

was automatisch einen Lärmanstieg verursacht. Eine Verringerung des Lärms ist an dieser Stelle bislang technisch nicht möglich.

Anwendung mit Grenzen

Der kontinuierliche Sinkflug erfordert bei einem hohen Verkehrsaufkommen mit unterschiedlichen Flugzeugtypen einen größeren Sicherheitsabstand bei der Staffellung der Flugzeuge. Denn jeder Flugzeugtyp besitzt andere Sinkeigenschaften, weshalb die verschiedenen Flugzeugtypen ohne Schubkorrekturen unterschiedlich schnell sind. Die Folge ist ein deutlich verringertes Landeaufkommen.

Zusätzlich müssen die Fluglotsen sicherstellen, dass entlang der Routen keine weiteren Flugzeuge in kritischer Nähe sind oder den Flugweg kreuzen. Sonst wäre ein optimaler Sinkflug nicht möglich. Das bedeutet: CDA kann zur verkehrsreichen Zeit – meist tagsüber – nicht geflogen werden, weil es die Kapazität zu sehr einschränkt. Die Folge wären massive Verspätungen, die regelrechte Staus in der Luft verursachen würden. Und das wäre nicht nur für die Fluggesellschaften, sondern auch für die Flughafenanwohner nachteilig, die mit zusätzlichem Lärm und CO₂-Emissionen von Flugzeugen in Warteschleifen belastet würden. Aus diesem Grund wird CDA nur in verkehrsschwachen Zeiten und damit hauptsächlich nachts geflogen.

Schlechte Wetterbedingungen können sich auch ungünstig auf den kontinuierlichen Sinkflug auswirken, da schwankende Windverhältnisse die Berechnung der optimalen Sinkrate erschweren. Wiederholte Neuberechnungen sind erforderlich. Bei Gewitter oder starken Winden, die umflogen oder mit veränderter Geschwindigkeit durchflogen werden müssen, ist CDA nicht möglich.

Flugverkehr live im Internet

Um die Fluglärmkommunikation so transparent wie möglich zu gestalten und zum sachlichen Dialog mit den Fluglärm betroffenen beizutragen, hat die DFS das Programm STANLY_Track entwickelt. Das auf der DFS-Homepage kostenlos zur Verfügung stehende Informationsangebot zeichnet Flugspuren und Höhenverläufe im Nahbereich der 14 größten deutschen Flughäfen auf. Zusätzlich liefert es Informationen zur aktuellen An- und Abflugsituation an den Flughäfen Zürich und Salzburg, da ein Großteil des dortigen Verkehrs im deutschen Luftraum abgewickelt wird.

Basis für die Darstellung der Flugspuren einzelner Flugzeuge sind Radardaten. Ihre Reichweite umfasst in der Fläche einen Radius von rund 60 Kilometern um den jeweiligen Flughafen und in der Höhe 13.000 Fuß – was circa vier Kilometern entspricht. STANLY_Track

startet standardmäßig die Darstellung der Live-Luftlage, die 15 Minuten verzögert übertragen wird. Hinter den Flugspuren sind neben Höhenangaben und Start- beziehungsweise Ankunftszeit auch Flugzeugtyp, Flugnummer und Rufzeichen eingeblendet. Zusätzlich zur Live-Luftlage sind auch die Flugspuren der vergangenen vierzehn Tage abrufbar. Mit STANLY_Track können sich interessierte Bürger schnell und unkompliziert ein eigenes Bild vom Luftverkehr in der Umgebung eines ausgewählten Flughafens machen und mögliche Lärmquellen in der Luft identifizieren.

Hinweise zu technischen Details, zur Darstellung von Flugzeugen oder zum rechtlichen Rahmen erhalten Sie auf unserer Homepage im Bereich „Fliegen und Umwelt“:

www.dfs.de



Wie viel Verkehr ist gerade am Himmel über Berlin, Frankfurt oder Stuttgart? Das Programm STANLY_Track liefert aktuelle Informationen zu den An- und Abflügen an den größten Flughäfen.



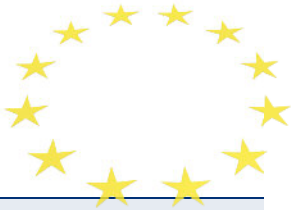
Fluglärm? Wir geben Auskunft

Bürger vor unzumutbarem Fluglärm zu schützen ist ein zentrales Unternehmensziel der DFS. Im Rahmen der gesetzlich vorgegebenen Aufgabe, den Verkehr sicher, geordnet und flüssig abzuwickeln, setzt sich die DFS für die Reduzierung von Fluglärm ein. Anfragen und Beschwerden von Bürgern werden nicht nur transparent und zeitnah, sondern auch fachlich umfassend beantwortet. Das bedeutet: Bei der DFS gibt es keine Floskeln zu hören

oder standardisierte Antworten zu lesen. Auf jede Verständnisfrage oder Beschwerde antworten die DFS-Sachbearbeiter individuell – sie nehmen sich Zeit, die an sie herangetragenen Kritikpunkte zu verstehen und auf sie einzugehen. Ziel der DFS ist es, zunächst umfangreich zu informieren, um auf dieser Basis konstruktive Dialoge mit den Betroffenen zu führen.

Haben Sie Fragen oder Beschwerden zum Thema Fluglärm? Wir geben Ihnen gerne Auskunft. Auf unserer Homepage finden Sie im Bereich „Fliegen und Umwelt“ ein Kontaktformular.

Europa ohne Umwege



Europäische Umweltziele

Unter dem Dach von Single European Sky haben alle funktionalen Luftraumböcke gemeinsame Umweltziele. Sie wollen:

- die Flugstrecken deutlich verkürzen
- CO₂-Emissionen um bis zu 12 Prozent reduzieren und dadurch jährlich 16 Millionen Tonnen CO₂ einsparen
- die Pünktlichkeit verbessern und Prozesse optimieren
- jedes Jahr drei Milliarden Euro Kosten einsparen.

Damit ist der Single European Sky Europas größtes Reorganisations- und gleichzeitig ambitioniertestes Klimaschutzprojekt.



Den Luftverkehr in Deutschland effizient zu gestalten ist wichtig, reicht allein allerdings nicht aus. Es wäre zu kurz gegriffen, den deutschen Luftraum isoliert zu betrachten. Zumal viele Flugzeuge den deutschen Luftraum nur überqueren, hier aber nicht starten oder landen. Man muss ihn also im europäischen Kontext sehen: Länderübergreifend zu planen und zu koordinieren ist eine wichtige Voraussetzung, um den wachsenden Luftverkehr bewältigen zu können. Allein 2009 fanden 9,4 Millionen Flüge in Europa statt.

Gegenwärtig koordinieren 27 nationale Flugsicherungen aus über 60 Luftraumkontrollzentren den Luftraum über Europa. Dadurch ergibt sich eine Luftraumstruktur, die sich eher an nationalen Grenzen als an einer effizienten Routenführung orientiert. Die Folge: Es werden unnötige Umwege geflogen und damit ein erhöhter CO₂-Ausstoß verursacht.

Um die Zusammenarbeit zwischen den europäischen Flugsicherungen zu verbessern, hat die Europäische Union die Vereinheitlichung des europäischen Luftraums beschlossen, den Single European Sky (SES). Zukünftig soll sich der Luftverkehr in Europa stärker als bisher an Verkehrsströmen orientieren. Dafür haben sich derzeit neun „funktionale Luftraumböcke“ (FABs) in Europa gebildet. Deutschland hat sich mit Belgien, Frankreich, Luxemburg, den Niederlanden und der Schweiz im FAB Europe Central (FABEC) zusammengeschlossen. Dieser Verbund umfasst eine Fläche von 1,7 Millionen km²; nahezu 55 Prozent des gesamten europäischen Luftverkehrs wird hier kontrolliert. Damit ist der FABEC das Schwergewicht unter den FABs – mit einer beachtlichen Verkehrsentwicklung: Bereits heute werden rund 5,5 Millionen Flüge kontrolliert, 2016 werden es voraussichtlich sieben Millionen Flüge sein.





Umweltschutz an den DFS-Standorten

In der DFS sind Umweltaspekte nicht nur im operativen Bereich ein zentrales Thema: Als verantwortungsbewusstes und hoch technisiertes Unternehmen verfolgt die DFS das Ziel, umweltfreundliche Prozesse und Verfahren in allen Unternehmensbereichen einzusetzen und weiterzuentwickeln.

Bei Planung, Bau und Sanierung von Gebäuden und Anlagen verfolgt die DFS die Leitlinie, Ressourcen zu schonen und erneuerbare Energien einzusetzen. Gleichzeitig ist sie bestrebt, an allen Standorten den Verbrauch von Wasser, Strom, sonstigen Energieträgern sowie die Abfallmenge kontinuierlich zu reduzieren.

Das Bestreben, umweltverantwortlich zu handeln, existiert in der DFS nicht nur auf Papier, sondern ist gelebte Praxis. Die folgenden Beispiele zum Umweltschutz an DFS-Standorten belegen das.

Kraftwerk halbiert CO₂-Ausstoß

Das Blockheizkraftwerk (BHKW) gilt unter Energieexperten als effizienteste und wirtschaftlichste Art der Energiegewinnung. Bereits seit 1988 betreibt die DFS auf ihrem Campus in Langen ein eigenes BHKW. Die DFS ging einen innovativen Weg und baute seinerzeit das größte BHKW Europas.

Kopplung aus Kraft und Wärme

Das BHKW der DFS besteht aus fünf Verbrennungsmotoren, wovon mindestens drei permanent in Betrieb sind. Sie arbeiten auf Basis einer Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung. Das Prinzip: Durch die Verbrennung von Erdgas und Heizöl in den Motoren werden Generatoren angetrieben, die Strom erzeugen. Bei diesem Prozess entsteht Abwärme, die über Wärmetauscher im Abgas- und Kühlwasserkreislauf der Motoren zur Erzeugung von Heißwasser und Dampf genutzt wird. Im anschließenden Prozess wird durch Zuführung von Dampf in Absorptionskältemaschinen Kälte in Form von Kaltwasser produziert.

Im Unterschied zur konventionellen und separaten Erzeugung von Strom, Wärme, Dampf und Kälte wird bei der gekoppelten Energiegewinnung nur halb so viel Primärenergie benötigt, so dass sich der CO₂-Ausstoß halbiert.

Die Leistung des Kraftwerks ist beachtlich. Es beliefert nicht nur die DFS, sondern auch anliegende Firmen mit Energie. Zum Vergleich: Die Energiezentrale könnte den Strom- und Wärmebedarf von rund 5.000 Einfamilienhäusern decken. Diese Kapazität – in Verbindung mit Primärenergiespeichern (Heizöltanks) – stellt auch bei einem Ausfall des öffentlichen Strom- und Gasnetzes sicher, dass die DFS sich mindestens 24 Stunden lang autark versorgen kann. Dies ist eine wichtige Voraussetzung, um sich gegen Ausfälle der Flugsicherungssysteme abzusichern.

Um die vom BHKW erzeugte Energie optimal nutzen zu können, wird über den Bedarf hinaus produzierte elektrische Energie in das Netz der Stadtwerke Langen eingespeist.

Beteiligung am Emissionshandel

Da bei der Verbrennung von Erdgas und Heizöl Kohlendioxid frei wird, muss die DFS am Emissionshandel teilnehmen. Jährlich werden rund 25.000 Tonnen CO₂ emittiert, für die deckungsgleich Emissions-Zertifikate zugeteilt wurden. Die DFS ist bestrebt, CO₂-neutral zu wachsen und damit ihre Ökoeffizienz weiterhin zu verbessern. Das belegt auch die Tatsache, dass in den vergangenen Jahren keine zusätzlichen Zertifikate zugekauft werden mussten – und das bei steigendem Energiebedarf.



Die DFS betreibt ein Blockheizkraftwerk, das den Strom- und Wärmebedarf von 5.000 Einfamilienhäusern decken könnte.

DFS nutzt grüne Energie

Mit dem Bau einer Solaranlage auf dem Dach der Flugsicherungsakademie in Langen geht die DFS ihren Weg der Ressourcen schonenden Erzeugung von Energie konsequent weiter. Auf einer Dachfläche von 2.500 Quadratmetern wurden 496 Solarmodule aufgestellt. Die Anlage ist seit 2009 in Betrieb.

Bei den Solarmodulen entschied sich die DFS für einen deutschen Anbieter. Er überzeugte nicht nur aus qualitativer Sicht, sondern auch durch sein umweltschonendes Produktionsverfahren. Tests bescheinigten der Firma den kleinsten „CO₂-Fußabdruck“ unter den Herstellern.

Mit Hilfe einer Anlagenüberwachung kann die DFS die Menge des erzeugten Stroms genau erfassen und analysieren. Der durchschnittliche Jahreswert liegt bei 96.000 Kilowattstunden – das entspricht dem Bedarf von 20 Einfamilienhäusern und einer CO₂-Ersparnis von 60 Tonnen.

Die DFS-Standorte sind in ganz Deutschland verstreut. Zu ihnen zählen nicht nur Kontrollzentralen und Tower, sondern auch Radar- und Funkanlagen. Allen Standorten ist ein hoher Strombedarf gemeinsam – denn sie laufen das ganze Jahr rund um die Uhr. Bei einem jährlichen Stromverbrauch von über 26.500.000 Kilowattstunden ist es der DFS ein wichtiges Anliegen, Strom aus erneuerbaren Energien zu nutzen und dadurch die Umwelt zu schonen.

„Grüner Strom“ für die DFS

Aus diesem Grund hat sich die DFS für einen Strombündelungsvertrag aus 100 Prozent regenerativen und CO₂-freien Energien entschieden. Im Vergleich zu herkömmlichem Strom spart sie auf diese Weise jährlich rund 13.500 Tonnen CO₂ ein. Als bundeseigenes Unternehmen ist es der DFS ein zusätzliches Anliegen, Strom aus deutschen Quellen zu beziehen. Sie hat sich daher für die Förderung deutscher Anlagen entschieden.

Der „grüne Strom“, den die DFS bezieht, ist vom TÜV SÜD zertifiziert. Als vom Stromanbieter und Anlagenbetreiber unabhängige Stelle bestätigt der TÜV SÜD, dass die gleiche Menge der von der DFS verbrauchten Energie mit erneuerbarem Strom gedeckt wird.



Die DFS bezieht „grünen Strom“ aus regenerativen Energien. Er ist vom TÜV SÜD zertifiziert.

Abfälle sammeln und verwerten

Die DFS sortiert insgesamt 51 verschiedene Abfallarten. Rund 97 Prozent der Abfälle werden verwertet.

Vom Altöl bis zu Waschflüssigkeiten, von Batterien bis Biomüll: Die DFS sortiert insgesamt 51 verschiedene Abfallarten. Getrennt und erfasst werden sie nach Zusammensetzung und Schädlichkeit für Mensch und Umwelt. Dabei stellen rechtliche, unternehmerische und umweltpolitische Auflagen besondere Anforderungen an die Abfallentsorgung. Für die Einhaltung dieser Standards ist das DFS-Abfallmanagement gemeinsam mit ausgesuchten und zertifizierten Entsorgern verantwortlich. Denn die DFS gibt ihre Verantwortung nicht vor den eigenen Toren ab, sondern überprüft auch den Prozess der Entsorgung beim beauftragten Dienstleister. Hier gilt das Prinzip: Eine wirtschaftliche Entsorgung reicht nicht aus, sie muss auch umweltschonend sein.

Vermeidung steht im Vordergrund

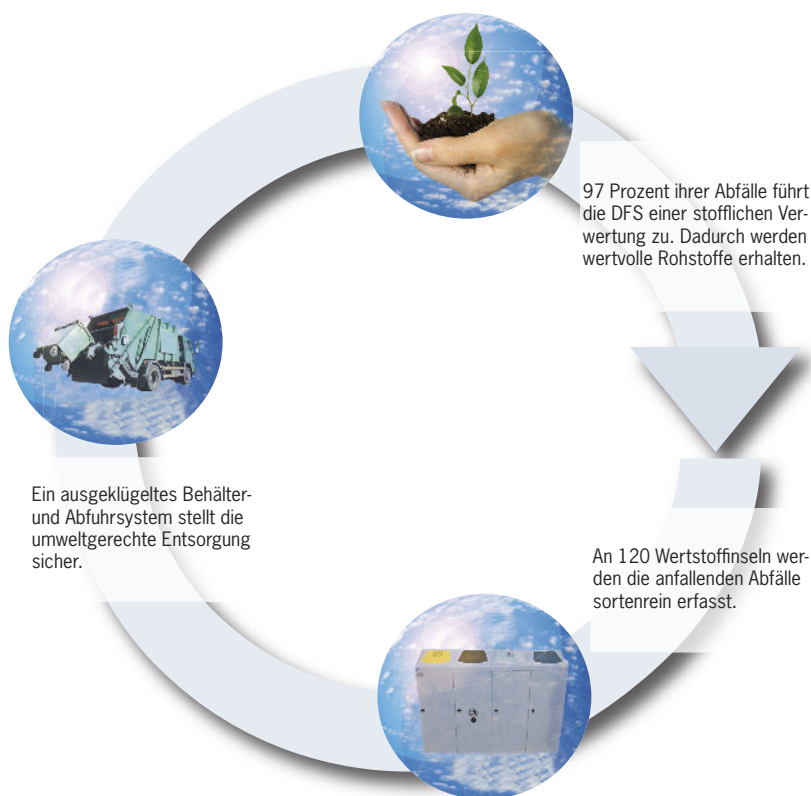
Die DFS ist bemüht, zunächst die Entstehung von Abfall zu vermeiden. Wo sich Abfall nicht vermeiden lässt, wird er recycelt. Ziel der

DFS ist es, Abfälle bereits am Entstehungsort sortenrein zu trennen. Dies hat mehrere Vorteile:

- Die Entsorgungskosten sinken.
- Wertvolle Rohstoffe werden in den Produktionskreisläufen gehalten. Das schont natürliche Ressourcen.
- Schädliche Auswirkungen auf die Umwelt lassen sich auf ein Minimum begrenzen.

Die Bilanz kann sich sehen lassen: Rund 97 Prozent der Abfälle werden verwertet. Eine Zahl, die unter anderem durch die Sensibilisierung jedes einzelnen Mitarbeiters zustande kommt. Das Vorgehen ist einfach: Direkt in den Arbeitsbereichen stehen Wertstoffinseln. Das spart bei der Entsorgung nicht nur Zeit und damit Geld, sondern leitet auch die Mitarbeiter an, ihren Abfall umweltbewusst zu beseitigen. Außerdem wurden an jedem DFS-Standort Abfallkoordinatoren für die Umsetzung der Entsorgungsvorgaben benannt. Ein System, das sich sowohl ökologisch als auch ökonomisch auszahlt.

Die wenigen Abfälle, die sich nicht recyceln lassen, werden nach dem „Waste-to-Energy“-Prinzip verwertet.



Unternehmenszentrale mit Köpfchen

Der sinnvolle Einsatz erneuerbarer Energien zeigt sich auch in der 2002 fertiggestellten Unternehmenszentrale in Langen. Sie wurde als Niedrigenergie-Gebäude konzipiert und spart gegenüber konventionellen Bürogebäuden 30 Prozent Energie ein.

Zum Gebäude gehört eines der größten Erdsondenfelder Europas. 154 Erdwärmesonden von je 70 Meter Tiefe sorgen für eine saisonale Wärme- und Kälteenergiespeicherung. Das Prinzip: Im Sommer wird das aus den Erdsonden kommende kalte Wasser zum Kühlen der Betondecken genutzt. Dadurch erwärmt sich das Wasser und wird wieder zurück in die Erdsonden gepumpt, wo es die Wärme an das Erdreich abgibt. Diese Zirkulation sorgt dafür, dass sich der Untergrund langsam erwärmt. Im Winter wird dann dem Erdreich die Wärme wieder entzogen und über Wärmepumpen zum Heizen genutzt. Auf diese Weise können rund drei Viertel des Kälte- und Wärmeenergiebedarfs der Unternehmenszentrale gedeckt werden.

Licht wird optimal genutzt

Eine offene Gebäudearchitektur sorgt für eine optimale Nutzung des Tageslichts und helle Büros. Da sich große Glasfassaden leicht aufheizen, wurde ein spezielles System zur Gebäudebeschattung entwickelt: Über eine Wetterstation gesteuerte Außen-

jalousien sorgen dafür, dass sich die Außentemperatur im Sommer nur minimal auf das Raumklima auswirkt.

Die Beleuchtung der Büros wird über sogenannte Präsenzmelder gesteuert. Wenn niemand im Büro anwesend ist, schaltet sich die Lichtquelle automatisch ab. Dadurch lassen sich unnötiger Stromverbrauch vermeiden und die Kosten senken.

Regenwasser sinnvoll einsetzen

Für die Toilettenspülungen im Gebäude wird Regenwasser verwendet. Eine Zisterne sammelt dafür das Regenwasser, das von den begrünten Flachdächern und Innenhöfen abläuft. Trinkwasser muss lediglich bei akuter Regenknappheit in die Zisterne gepumpt werden.

Im Rahmen des Wettbewerbs „Energieland Hessen“ erhielt die DFS 2002 eine Auszeichnung des Hessischen Umweltministeriums für ihr fortschrittliches und Ressourcen schonendes Technikkonzept der Unternehmenszentrale. Die DFS sieht diesen Preis als Bestätigung ihres Engagements im Umweltschutz.



Die Unternehmenszentrale der DFS wurde vom Hessischen Umweltministerium für ihr umweltfreundliches Technikkonzept ausgezeichnet.

Die Unternehmenszentrale in Zahlen:

- 1.270 Arbeitsplätze
- Konferenzzentrum für 300 Personen
- Betriebsrestaurant für 500 Gäste
- Cafeteria mit Außenbereich

Klima gut, Verbrauch gesenkt

Die technischen Anlagen in den Kontrolltürmen der DFS erfordern über einen Großteil des Jahres eine gleichzeitige Kühlung und Heizung. Herkömmliche Anlagen erzeugen Kälte und Wärme über separate Geräte. Der Nachteil: Die energetischen Überschüsse innerhalb des Gebäudes werden ohne Verwertung direkt in die Umwelt abgeführt.

Für die neuen Tower in Berlin und Frankfurt wählte die DFS eine energieeffizientere Lösung. Sie sind mit einer Anlage ausgestattet, die gleichzeitig Warm- und Kaltwasser zum Heizen und Kühlen des Gebäudes und der technischen Anlagen produziert. Ihr Kern ist eine Wärmepumpe. Sie nutzt die Abwärme der Serverräume, die sonst ungenutzt über Lüftungsanlagen abgesondert würde, zur Erzeugung von Heizwärme. Gleichzeitig funktioniert die Wärmepumpe wie eine Kältemaschine. Das so erzeugte warme und kalte Wasser wird in ein nachgeschaltetes hydraulisches System aus Pufferspeichern eingespeist und durch Motorventile so gemischt, dass es den technischen Anlagen in den erforderlichen Temperaturen zur Verfügung steht. Auf diese Weise lassen sich energetische Überschüsse innerhalb des Gebäudes bestmöglich nutzen.

Sanierung der Radaranlagen

Ziel der DFS ist es, 20 der insgesamt 30 Klimaanlagen an den Radaranlage-Standorten bis 2012 zu erneuern. Dadurch lässt sich einerseits ihre Betriebssicherheit und andererseits ihre Effizienz deutlich steigern. Die Senkung des Energieverbrauchs schlägt sich in folgenden Zahlen nieder:

- Neue Motoren sparen bis zu 50 Prozent der Antriebsenergie der Lüfter.
- Neue Einstellungen an der Klimaanlage sparen 30 Prozent der Kälteleistung ein.
- Pro Jahr und Standort werden 40 Tonnen CO₂ eingespart.

Auersberg dient als Vorbild

In Sachsen betreibt die DFS die Radaranlage SRELL Auersberg. Eine Untersuchung ihres Leistungsprofils hat ergeben, dass die Radaranlage 25 bis 30 Prozent ihres Stromverbrauchs allein für die Klimaanlage benötigt. Zusätzlich zeigte sich, dass dieser Wert über das ganze Jahr konstant ist. Im Klartext bedeutet das, dass die Anlage kaum Außenluft in ihre Kältemaschinen saugt – dabei liegt die Anlage geografisch günstig in einer sehr kühlen Region Sachsens. Der Außenluftanteil hätte daher deutlich größer ausfallen können.

Ein Umbau der Lüftungsanlage, zusätzliche Zu- und Abluftöffnungen sowie eine neue Leitungsführung erhöhten den Außenluftanteil massiv – je nach Außentemperatur auf bis zu 100 Prozent. Auf diese Weise konnte die Betriebszeit der Klimaanlage von 7.000 Stunden im Jahr auf 2.000 Stunden reduziert werden. Das entspricht in etwa einer CO₂-Einsparung von 41 Tonnen. Weitere Einsparungen ließen sich durch den Austausch alter Antriebe gegen Effizienzmotoren erzielen – eine nicht nur ökonomisch, sondern auch ökologisch sinnvolle Investition.



München spart Energie

Flugsicherungstechnik hat einen hohen Energieverbrauch – und das nicht nur wegen ihres permanenten Einsatzes. Sowohl die Lotsenarbeitsplätze und die für die Flugsicherung notwendigen Rechencenter als auch deren Klima- und Lüftungstechnik verbrauchen viel Strom. Bei Letzteren hat die DFS Optimierungspotenziale ausgemacht. Nach und nach wird nun die Klima- und Lüftungstechnik aller DFS-Kontrollzentralen erneuert. Angefangen 2010 in München: Dort tauschte man die alten Lüfter gegen direkt angetriebene Lüfter mit hocheffizienten und

frequenzgeregelten Motoren aus. Zusätzlich wurde die Luftführung in den Betriebs- und Gestellräumen sowie die Befeuchtung optimiert. Außerdem wurde die Lüftungsanlage mit einem energiebezogenen Informationssystem ausgestattet – einem sogenannten Energiecontrolling. Dies ist sinnvoll, weil zukünftige Einsparpotenziale nur über einen transparenten Energieverbrauch identifizierbar sind. Das spart dann nicht nur Energie, sondern verbessert gleichzeitig die Umweltbilanz der DFS. Als nächstes steht die Lüftungstechnik der Kontrollzentrale Langen auf dem Prüfstand.





DFS-Navigationsanlage Neckar



Fotos:

DFS, juwi, www.irisblende.de,
www.shutterstock.com.

Für diese Broschüre wurde Recyclingpapier verwendet.
Der Druck erfolgte klimaneutral.



Impressum

DFS Deutsche Flugsicherung GmbH

Unternehmenskommunikation

Am DFS-Campus 10

63225 Langen

Telefon 06103 707-4110

Telefax 06103 707-4196

E-Mail info@dfs.de

Internet www.dfs.de