



Lufthansa Technik

More mobility for the world

Umwelterklärung 2005 der Lufthansa Technik AG

für die Standorte

Hamburg, Frankfurt und Berlin-Schönefeld



Inhalt

Liebe Leserin, lieber Leser,	3
Leitsätze der Unternehmenspolitik der Lufthansa Technik	4
• Das Unternehmen	4
• Das Unternehmen	5
Das Umweltmanagement	9
Umweltschutz an den Standorten der Lufthansa Technik	11
Standort Hamburg	11
Standort Frankfurt	21
Standort Schönefeld	37
Umweltprogramm der Lufthansa Technik	43
Nächste Umwelterklärung	44
Umweltgutachter	44
Gültigkeitserklärung	45
Glossar	46
Impressum	51

Liebe Leserin, lieber Leser,

vor Ihnen liegt die Umwelterklärung 2005 der Lufthansa Technik. In ihr legen wir dar, welche Erfolge wir im betrieblichen Umweltmanagement erreicht haben und zeigen auf, in welchen Bereichen wir noch Möglichkeiten zur Verbesserung sehen.

Die Lufthansa Technik hat in den vergangenen Jahren ihre Spitzenposition als führender Anbieter flugzeugtechnischer Dienstleistungen kontinuierlich ausbauen können und dabei die hohen Erwartungen unserer Kunden und unseres Anteilseigners erfüllen können. Gleichzeitig bieten wir unseren Mitarbeitern sichere und attraktive Arbeitsplätze – mehr als 10.000 Mitarbeiter sind bei der Lufthansa Technik in Deutschland beschäftigt.

Unser Markt verändert sich rasant: Globalisierung und Internationalisierung der Produktion bestimmen in unserer Branche das tägliche Geschäft. Stetig wachsende Preissensibilität unserer Kunden bei gleichzeitig steigenden Anforderungen an Flexibilität und Qualität unserer Dienstleistung fordern uns täglich auf neue heraus, innovative Produkte zu entwickeln. Dabei ist Sicherheit unser oberstes Gebot.

Nähe zum Kunden ist Voraussetzung für wirtschaftlichen Erfolg: Die Lufthansa Technik hat sich seit ihrer Gründung im Jahr 1994 zu einem weltweit operierenden Unternehmensverbund mit Beteiligungen in vielen Ländern entwickelt. Den Wünschen vieler unserer internationalen Kunden folgend, haben wir unser Umweltmanagement seit 1999 regelmäßig nach der weltweit gültigen Umweltnorm ISO 14001 zertifizieren lassen.

Wir wünschen uns, dass auch diese Umwelterklärung wieder interessierte und kritische Leser findet. Der konstruktive Dialog mit Kunden, Mitarbeitern, Nachbarn und der Öffentlichkeit soll auch weiterhin dazu beitragen dass wir weiterhin im Umweltschutz einen Spitzenplatz einzunehmen.

Dr. Thomas Stüger

Vorstand Produkt und Service



Dr. Thomas Stüger
Vorstand Produkt und Service

Leitsätze der Unternehmenspolitik der Lufthansa Technik

Sicherheit ist Grundlage und Ziel unseres Handelns.

- Sicherheit ist für uns die oberste Maxime. Das gilt in Bezug auf die uns anvertrauten Flugzeuge, Triebwerke und Komponenten ebenso wie für die Umwelt und die Vermeidung von arbeitsbedingten Unfällen und Erkrankungen.
- Selbstverständliche Voraussetzung für alle Mitarbeiter ist die Einhaltung aller gesetzlichen Normen und Sicherheitsstandards. Dies gilt insbesondere für luftfahrttechnische Vorschriften sowie für Umwelt, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.
- Die sorgfältige Abwägung eventueller Risiken ist ein fester Teil von Entscheidungsprozessen. Wo Risiken nicht zu vermeiden sind, versuchen wir sie nach Kräften zu minimieren.
- Bei Zielkonflikten entscheiden wir zugunsten der Sicherheit.
- Bei der Gestaltung und Durchführung aller Tätigkeiten berücksichtigen wir Human Factors Richtlinien.

Die Wünsche unserer Kunden sind uns Verpflichtung.

- Wir bemühen uns nach besten Kräften, die Wünsche unserer externen und internen Kunden zu erfüllen.
- Wir streben dabei ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit, Termintreue und Effizienz an.
- Wir arbeiten möglichst wirtschaftlich.

Wir sind uns unserer Verantwortung stets bewusst.

- Wir alle tragen Verantwortung für das Unternehmen, unsere Kollegen, für die Umwelt und Gesellschaft. Verantwortungsbewusst sein heißt auch, sich um größtmögliche Wirtschaftlichkeit zu bemühen.
- Wir orientieren uns am Leitgedanken des nachhaltigen Wirtschaftens und gehen mit Ressourcen schonend um.
- Vorausschauendes Handeln, das die Folgen im Vorhinein abschätzt, ist Ausdruck unserer Verantwortung.

Offenheit und Dialog sind Prinzipien unserer Arbeit.

- Transparente Prozesse, offene Kommunikation und überschaubare Prozesse sind die Voraussetzung für hohe Qualität.
- Fehler und Probleme sind eine Gelegenheit zum Lernen. Deshalb gehen wir offensiv mit ihnen um und ermutigen unsere Mitarbeiter ausdrücklich Fehler zu melden.
- Ehrliche Information nach innen und außen ist die Voraussetzung für Vertrauen.
- Die Kooperation der Auditoren ist für unsere Mitarbeiter selbstverständlich.
- Wir suchen den Dialog mit Kunden, Lieferanten, Behörden und der Öffentlichkeit.

Wir geben uns mit dem Erreichten nicht zufrieden.

- In allem, was wir tun, streben wir nach kontinuierlicher Verbesserung. Die Instrumente dafür sind Auditierungen sowie die Definition und Messung von Kennzahlen.
- Wir schöpfen das Wissens- und das Erfahrungspotential unserer Mitarbeiter aus. Wir fördern kreatives Denken und belohnen innovative Ideen.
- Wir fördern den Aufbau von Wissenskapital durch Fort- und Weiterbildung, indem wir die nötigen Hilfen, Programme und Instrumente anbieten und die Mitarbeiter ermutigen, sie zu nutzen.

Das Unternehmen

Lufthansa Technik ist Weltmarktführer bei der Wartung, Überholung und Reparatur von Verkehrsflugzeugen, ihren Triebwerken und Komponenten (MRO = Maintenance, Repair, Overhaul). Mit maßgeschneiderten Instandhaltungsprogrammen und modernsten Reparaturverfahren stellt Lufthansa Technik kontinuierlich die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Flotten ihrer Kunden.

Die fünf Geschäftsfelder der Lufthansa Technik (Wartung, Überholung, Geräteversorgung, Triebwerke und VIP-Flugzeuge) betreuen mehr als 300 Kunden auf der ganzen Welt.

Wartung: Maximale Zuverlässigkeit

Nur mit technisch hervorragend gewarteten Flugzeugen kann eine Airline sicher, pünktlich und wirtschaftlich fliegen. Lufthansa Technik übernimmt die umfangreichen Aufgaben der technischen Instandhaltung nicht nur für den Lufthansa Konzern, sondern für Fluglinien und andere Betreiber von Verkehrsflugzeugen in aller Welt. Ausfallzeiten eines



Flugzeugs auf Grund von ungeplanten Reparaturen kosten Geld: Neben den Einnahmeverlusten und den weiter laufenden Kapitalkosten droht ein Imageverlust, weil sich Passagiere über kaum etwas mehr ärgern als über Verspätungen oder gar ausgefallene Flüge. Möglichst perfekte Instandhaltung der Jets gehört damit zu den wichtigsten Voraussetzungen für den Erfolg jeder Airline.

Ein Flugzeug besteht aus mehreren Millionen Teilen, wenn man jede Schraube und jeden Niet einzeln zählt. Um dieses komplexe System aus mechanischen und elektronischen Komponenten jederzeit auf dem technisch besten Stand zu halten, gibt es ein ausgeklügeltes System von Instandhaltungsarbeiten. Je nach dem Umfang dieser Arbeiten unterscheidet man dabei zwischen Wartung und Überholung. Bei den Wartungs-Checks bleibt das Flugzeug im normalen Liniendienst. Die Wartung fängt an mit dem obligatorischen Rundgang des Kapitäns vor jedem Flug und reicht bis zum C-Check, der alle 15 bis 18 Monate stattfindet. Bei der Überholung hingegen, die nur im Abstand von mehreren Jahren und erst nach vielen Millionen geflogenen Kilometern fällig ist, wird das Flugzeug für mehrere Wochen ganz aus dem Verkehr gezogen und eingedockt.

Überholung – die Königsdisziplin

Der D-Check ist die Generalüberholung eines Flugzeuges und damit die Königsdisziplin der flugzeugtechnischen Dienstleistungen. Längst nicht jeder



Instandhaltungsbetrieb hat dazu die Genehmigung der Luftverkehrs-Aufsichtsbehörden. Lufthansa Technik und ihre Tochterbetriebe sind Meister in dieser Disziplin. Nur ein Teil der Flugzeuge, die im

weltweiten Unternehmensverbund der Lufthansa Technik überholt werden, gehört zur Flotte der Lufthansa. Fluggesellschaften und andere Betreiber von Verkehrsflugzeugen aus aller Welt vertrauen ihre Maschinen den deutschen Instandhaltungsexperten und ihren internationalen Partnern an.

Bevor ein Großraumflugzeug wie zum Beispiel ein Boeing Jumbo Jet zur Generalüberholung in eine Werft muss, hat es mindestens sechs Jahre im interkontinentalen Liniendienst hinter sich, mehr als 30.000 Flugstunden absolviert und mit etwa 25 Millionen Kilometern eine Strecke zurückgelegt, die mehr als 30 Reisen von der Erde zum Mond und zurück entspricht.



Triebwerke – 10.000.000 Kilometer

Mit technischer Kompetenz und Innovationskraft schafft es Lufthansa Technik, die Lebensdauer und Zuverlässigkeit von Flugzeugtriebwerken deutlich zu erhöhen. Das macht das deutsche Unternehmen zu einem der weltweit führenden Anbieter bei der Triebwerksinstandhaltung. Die Düsenmotoren moderner Flugzeuge stehen für technische Superlative: Sie erzeugen eine für den Menschen kaum vorstellbare Kraft und sind zuverlässig wie das sprichwörtliche Uhrwerk. Jedes einzelne Triebwerk eines vierstrahligen Großraum-Jets erzeugt einen Schub von bis zu 27 Tonnen. Insgesamt steht einem vollbesetzt rund 400 Tonnen schweren Jumbo beim Start eine Kraft zur Verfügung, die der Leistung eines kleinen Kraftwerkes entspricht.

Zudem sind diese Düsenmotoren wahre Dauerläufer. Bevor ein von Lufthansa Technik betreutes Triebwerk zur Überholung in die Werkstatt muss, hat es rund 12.000 Stunden in der Luft verbracht und dabei fast zehn Millionen Kilometer zurückgelegt. Es war jeden Tag durchschnittlich zwölf Stunden in Betrieb. Das gilt sowohl für den Langstreckenbetrieb mit Flügen von zehn und mehr Stunden als auch für den Kurzstreckeneinsatz mit täglich zahlreichen Starts und Landungen. Den Rekord hält das Triebwerk eines Jumbo-Jets vom Typ General Electric CF6, das erst nach mehr als 27.000 Stunden zur Reparatur vom Flügel genommen werden musste. Bei einer angenommenen Geschwindigkeit von 800 Kilometern pro Stunde entspricht dies mehr als 50-mal der Entfernung Erde–Mond.

Ingenieure und Mechaniker der Lufthansa Technik suchen und entwickeln ständig neue und verbesserte Verfahren zur Überholung und Reparatur von Triebwerksteilen. Ein Beispiel ist der Advanced Recontouring Process (ARP) für die Wiederherstellung abgenutzter Verdichterschaufeln.



Früher mussten viele Triebwerksteile ungeachtet ihres technischen Zustandes aus Sicherheitsgründen zu festgelegten Zeitpunkten ausgetauscht werden. Um die Wartungsintervalle zu verlängern, haben Ingenieure der Lufthansa Technik bereits in den siebziger Jahren ein Instandhaltungskonzept entwickelt, das auf einer laufenden Überwachung wichtiger Bauelemente beruht. Denn idealerweise wird ein Problem an einem Triebwerk bereits entdeckt, bevor es sich zu einem kapitalen und deshalb sehr teuren Defekt auswächst. Dieses "Engine Condition Monitoring" der Lufthansa Technik ist heute Industriestandard. Über eine Datenverbindung zum Flugzeug haben die Techniker kontinuierlich ein elektronisches Ohr am Puls der Triebwerke. Dank dieser Ferndiagnose können Teile zustandsabhängig ("on condition") ausgetauscht werden. Das spart den Flugzeuggesellschaften Kosten und gibt den Passagieren zusätzliche Sicherheit, weil Fehler nicht erst im Flug auftreten oder bei der nächsten Wartung bemerkt werden.



Fliegender Wechsel - Die Nummer eins für Komponenten und Logistik

Die schnelle und weltweite Versorgung mit Ersatzteilen ist eine Voraussetzung für einen zuverlässigen Flugbetrieb. Auch auf dem Gebiet der Reparatur von Flugzeugkomponenten und der Materialwirtschaft setzt Lufthansa Technik den Maßstab in der Instandhaltungsindustrie. Ein modernes Verkehrsflugzeug besteht aus Millionen von Einzelteilen - von der Niet in der Außenverkleidung bis zum Navigationscomputer. Die ständige Verfügbarkeit all dieser Komponenten ist eine Voraussetzung für einen zuverlässigen Flugbetrieb. Im Fall eines Defektes hängt die Betriebsbereitschaft des Flugzeuges von der schnellen Verfügbarkeit des entsprechenden Ersatzteils ab. Jede Verzögerung würde die Airline viel Geld kosten.

Die Versorgung mit Ersatzteilen hat drei wesentliche Aspekte: Zum einen die Kompetenz und Kapazität für Reparaturen aller Flugzeugkomponenten, zum anderen die Verteilungssteuerung und die physische Logistik, um diese Komponenten in kürzester Frist in alle Teile der Welt zu bringen. Lufthansa Technik integriert diese Leistungen. In den Werkstätten ihres internationalen Unternehmensverbundes repariert bzw. überholt sie jährlich rund 80.000 Komponenten. In ihren Lagern hält

sie jederzeit einige hunderttausend Ersatzteile bereit, deren Gesamtwert dem Preis von einem halben Dutzend Jumbo-Jets entspricht. Und schließlich sorgt Lufthansa Technik Logistik (LTL) dafür, dass jedes Teil in der Regel binnen 24 Stunden dort ist, wo immer es auf der Welt gebraucht wird. Dieser umfassende Service heißt bei Lufthansa Technik Total Component Support TCS®.

Completion - Grenzenlose Freiheit über den Wolken

Was auf der Straße die Stretch-Limo ist, ist in der Luft ein Großraumflugzeug wie die B747 und der A340. Sie kommen leer im Hamburger Completion Center an und verlassen als Luxusliner mit maximalem Komfort für interkontinentale Reisen das Gelände. Die Spezialisten der Lufthansa Technik sorgen dafür, dass auch hochfliegende Wünsche Wirklichkeit werden. Dabei gibt es selten Standard-Lösungen, das Ungewöhnliche ist die Norm. Lufthansa Technik hat sich zum Beispiel eine Führungsrolle hinsichtlich der Ausrüstung von Verkehrsflugzeugen mit einer Hochgeschwindigkeits-Datenverbindung über Satelliten. So sind auch im Flug Datenübertragungsraten wie bei schnellen Internetverbindungen im Büro oder zu Hause möglich. Darüber hinaus erlaubt das System den Live-Empfang von Fernsehprogrammen. Moderne Unterhaltungselektronik, die harmonisch in die Kabine integriert ist, steht auf der Wunschliste ganz oben. Die Experten der Lufthansa Technik haben beispielsweise die Kabinenverkleidung als Schallmembran nutzbar gemacht. So werden konventionelle Lautsprecher überflüssig. Lufthansa Technik verfügt in Hamburg über ein Entwicklungszentrum mit einem großen Team von Ingenieuren, die sich ausschließlich mit der Entwicklung neuer Geräte und Systeme beschäftigen. Bei der individuellen Ausrüstung von VIP- und Geschäftsreiseflugzeugen ist diese Innovationskraft – das "Innovation Engineering" – besonders gefragt. Viele dieser Systeme sind so ausgereift, dass sie von der Lufthansa Technik später oft auch in die Flotten von Fluggesellschaften integriert werden. So haben die Hamburger Ingenieure Pionierarbeit beim Einbau einer High-Speed-Internetverbindung in eine VIP-Maschine geleistet.



Das Umweltmanagement

Der Vorstand der Lufthansa Technik AG entscheidet über die Umweltpolitik des Unternehmens und trägt die Verantwortung für die Erfüllung der daraus erwachsenden Aufgaben. Die Pflichten eines Betreibers genehmigungsbedürftiger Anlagen gegenüber den Behörden nach § 52 a Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sowie die Aufgaben des Verantwortlichen im Sinne des § 53 Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes nimmt der Vorstand Produkt und Service wahr.

Die Leiter der Geschäftsbereiche sind als Betriebsleiter und Anlagenbetreiber für die Erfüllung der Umweltschutzaufgaben innerhalb ihrer Arbeitsgebiete verantwortlich. Sie werden dabei von den dezentralen Umweltschutzeinheiten unterstützt.

Auf der Grundlage der vom Vorstand beschlossenen Umweltpolitik setzen sich die Geschäftsbereiche Umweltziele und legen Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele fest. Die Bereiche berichten regelmäßig an den Vorstand, der die Entwicklung überwacht und prüft, ob die Umweltziele erreicht wurden.

Die zentrale Umweltschutzeinheit, die organisatorisch dem Bereich Qualitätsmanagement angegliedert ist, stellt für das gesamte Unternehmen die gesetzlich geforderten Betriebsbeauftragten (Immissionsschutz, Störfall, Gewässerschutz, Abfall und Gefahrgut). Darüber hinaus koordiniert sie die Umweltaktivitäten der Geschäftsbereiche und ist für die Einrichtung und Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems verantwortlich.

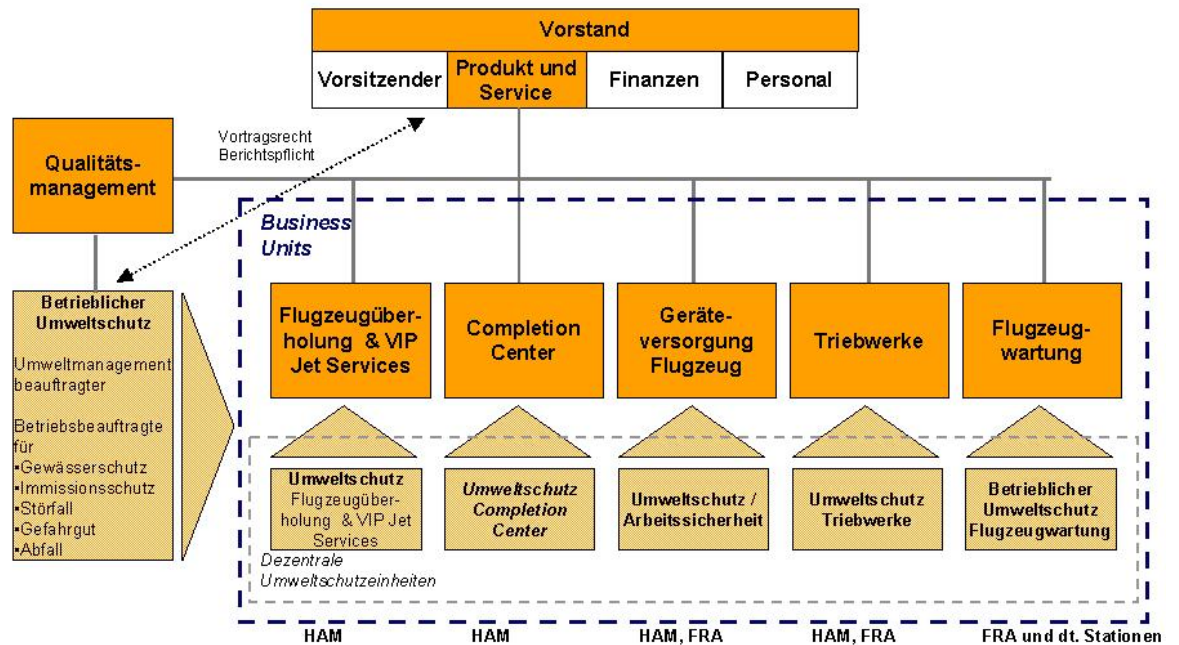
Das Lufthansa Technik Umweltforum tagt 4- 5 mal im Jahr und bildet den organisatorischen Rahmen für die Koordination aller Umweltaktivitäten. Er setzt sich zusammen aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der zentralen und dezentralen Umweltschutzeinheiten, der Werkstofftechnik sowie Arbeitssicherheit und Betriebsrat.

Die Lufthansa Technik ist durch den Leiter betrieblicher Umweltschutz im Umweltforum des Lufthansa Konzerns vertreten.

Verstöße gegen die an den Standorten anzuwendenden Rechtsvorschriften wurden im Rahmen der internen Umweltschutzaudits, der Prüftätigkeiten des Umweltgutachters und seitens der Behörden nicht festgestellt.

Einen Überblick über die Organisation gibt das folgende Bild:

Umweltschutzorganisation Lufthansa Technik AG



In der Umweltmanagementdokumentation der Lufthansa Technik AG sind alle Umweltschutzaufgaben festgelegt. Sie beschreibt die organisatorischen Strukturen, Aufgaben und Verfahren, die notwendig sind, um sie zu erfüllen und die Umweltpolitik des Unternehmens umzusetzen. Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Anwendung des Umweltmanagements auf die betrieblichen Prozesse wie Planung, Produktion und Beschaffung sowie die Zusammenarbeit der Betriebsbeauftragten für Umweltschutz mit den Fachkräften für Arbeitssicherheit und der Mitarbeitervertretung. Seit Mai 2005 erfolgt die schrittweise Überführung dieser – bislang eigenständigen- Dokumentation in ein neues, integriertes Managementsystem (IQ MOVE). In diesem integrierten Managementsystem werden alle Forderungen aus Qualitätsmanagement, Luftrecht, Arbeitssicherheit und Umweltschutz einheitlich und prozessorientiert abgebildet.



Um eine kontinuierliche Verbesserung des Umweltschutzes im Unternehmen zu fördern, bildet die Lufthansa Technik ihre Mitarbeiter gezielt weiter. Rund 400 Mitarbeiter nehmen jährlich an den internen Umweltschutzschulungen teil. Zudem werden die Beschäftigten regelmäßig durch Broschüren oder über das Intranet über aktuelle Umweltthemen informiert.

Umweltschutz an den Standorten der Lufthansa Technik

Standort Hamburg

Die Flugzeugwerft der Lufthansa Technik in Hamburg hat sich in den vier Jahrzehnten ihres Bestehens vom Reparaturbetrieb zum international bedeutenden Zentrum der Luftfahrttechnologie entwickelt. Über 6000 Mitarbeiter der Lufthansa Technik sind hier beschäftigt. Zusätzlich arbeiten etwa 2.000 Beschäftigte anderer Gesellschaften des Lufthansa Konzerns auf dem Gelände.

Das Gelände im Süden des Flughafens Hamburg erstreckt sich über eine Fläche von 736.000 m², davon sind über 20 Prozent unversiegelte Grünflächen. Damit gehört die Lufthansa Basis zu den größten Industriebetrieben Hamburgs.

Sie gliedert sich in vier große Bereiche: die Überholung von Flugzeugen, Triebwerken und Geräten sowie das Completion Center zur Ausstattung von Kundenflugzeugen. Hinzu kommen Qualitätsmanagement, Marketing, Vertrieb und Verwaltung.

Jährlich werden etwa 20 Flugzeuge in Hamburg umfassend überholt, weitere 100 werden gewartet. Bei einer Generalüberholung (D-Check), die alle sieben bis neun Jahre erfolgt, wird das ganze Flugzeug mit allen seinen Systemen von Grund auf überholt. Dazu gehört auch der Austausch großer Bauteile und die komplette Neulackierung, für die es eine speziell eingerichtete Halle gibt. Trotz leistungsfähiger Abluftreinigung entstehen hierbei Lösemittlemissionen. Vier bis sieben Wochen sind für diese Generalüberholung nötig, die Arbeits- und Materialkosten gehen in die Millionen. Wenn das Flugzeug danach wieder in den Einsatz kommt, ist es so gut wie neu. Bei einer Zwischenliegezeit (IL-Check), die alle vier bis sechs Jahre stattfindet, werden Kabine, Systeme, Struktur und Lackierung kontrolliert und überarbeitet. Dies dauert zwei bis drei Wochen, je nach Flugzeugmuster und allgemeinem Zustand.

Für den Check wird das Flugzeug in die Halle geschleppt und eingedockt. Es wird auseinandergenommen, gereinigt und Teil für Teil gründlich untersucht: Zelle, Flügel, Fahrwerk und Bremsen, elektrische, hydraulische und pneumatische Komponenten. Die Reinigung der Flugzeugteile erfolgt heute überwiegend mit wässrig-alkalischen Lösungen. Durch den Einsatz moderner Spültechniken wird dabei die Abwassermenge so gering wie möglich gehalten. Das Abwasser wird in der werkseigenen zentralen Industrieabwasserreinigungsanlage gereinigt.

Moderne Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung decken mit größter Zuverlässigkeit Risse, Korrosion, Materialermüdung oder sonstige Schäden auf. Auch das hierbei anfallende Abwasser wird zunächst in der Reinigungsanlage der Lufthansa Technik geleitet, bevor es in die

Kanalisation gelangt. Wenn sich ein Defekt zeigt, kommt das betroffene Teil in eine der speziellen Werkstätten zur Reparatur oder es wird gegen eines der rund 250.000 Ersatzteile im Lager ausgetauscht.

Die Lufthansa Technik betreibt in Hamburg die größte Triebwerkswerkstatt außerhalb der USA. Mehr als 3000 Baugruppen, von der Brennkammer bis zum ganzen Triebwerk, werden hier jährlich überholt. Moderne Strahltriebwerke bestehen aus bis zu zehn solcher Baugruppen (Module), die unterschiedlich schnell abnutzen. Sie werden deshalb zu unterschiedlichen Zeitpunkten überholt. Nach dem Ausbau folgt auch hier die Reinigung und Rissprüfung mit Hilfe von wässrig-alkalischen Lösungen. Für die Reparatur von Rissen und anderen Schäden werden unterschiedliche Verfahren der Metallbearbeitung eingesetzt, zum Beispiel die Oberflächenbehandlung mit Säuren und Laugen und galvanische Prozesse oder Hochtemperaturlöten.

Die Gerätewerkstätten kümmern sich um die Elektrik und Elektronik sowie um Komponenten wie Fahrwerke oder Pneumatik- und Hydraulikaggregate. Hier werden jährlich rund 70.000 Geräte und Instrumente überholt. Neben den auch hier zur Anwendung kommenden Reinigungsverfahren und der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung ist die Galvanik ein Bereich mit besonderer Umweltrelevanz. Hier werden Flugzeugteile auf elektrochemischen Weg neu beschichtet. Die dabei anfallenden Spülwässer werden in einer eigenen Abwasserreinigungsanlage behandelt. Darüber hinaus erzeugen eine Reihe von Anlagen, die für die Metallbearbeitung typisch sind (wie Dreh- und Schleifmaschinen, Strahlanlagen) spezifische Umweltauswirkungen (Abfall, Material- und Energieeinsatz, Staubemissionen).

Ein Spezialgebiet der Hamburger Werft sind der Umbau und die technische Betreuung von VIP-Flugzeugen: Verkehrsflugzeuge werden nach den Wünschen privater Kunden individuell ausgestattet. Lufthansa Technik ist dafür bekannt, auch für ungewöhnliche Aufgaben eine Lösung zu finden.

Auf dem Gelände werden insgesamt 12 Anlagen, die nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigt sind, betrieben. Dazu gehören die Lackierhalle und -werkstatt, die Plasmasprayanlagen im Triebwerksbereich, der Reststoffsammelplatz, zwei Triebwerksprüfstände, die Galvanik sowie das Heizhaus. Zusätzlich werden ca. 800 Anlagen betrieben, in denen wassergefährdende Stoffe zum Einsatz kommen sowie ca. 100 kleinere Anlagen, die in nennenswertem Umfang Emissionen erzeugen. Der Standort Hamburg unterliegt seit 2001 als Betriebsbereich den erweiterten Vorschriften der Störfallverordnung. Ursache hierfür ist die Verwendung von giftigen und sehr giftigen Stoffen in der Galvanik sowie im Bereich der Triebwerksüberholung.

Einen Überblick über das Gelände und die räumliche Lage umweltrelevanter Einrichtungen gibt das folgende Bild.

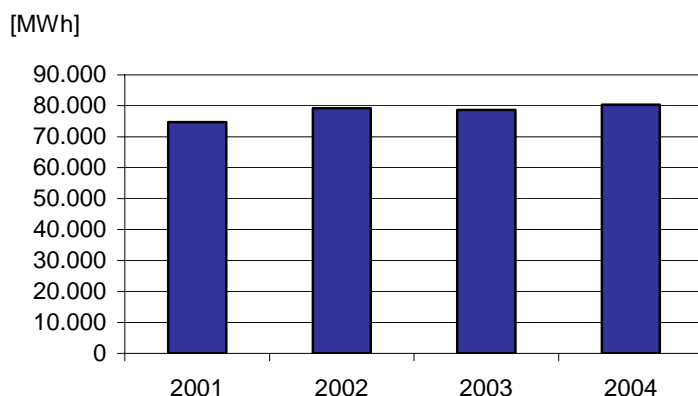
Umweltaspekte am Standort Hamburg

Energieeinsatz

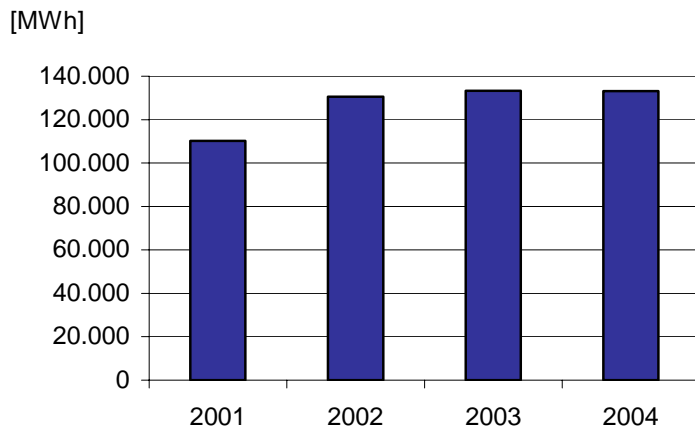
Wärme (Heizwärme und Prozesswärme) wird in eigenen Anlagen erzeugt (Heizhaus und Wärmeträgerölanlagen). Als Energieträger kommt ausschließlich Erdgas zum Einsatz. Die hieraus entstehenden Emissionen (im wesentlichen CO₂) sind in dem Abschnitt Emissionen berücksichtigt.

Die aus den Verbrennungsprozessen gewonnene Wärmeenergie wird im wesentlichen zur Beheizung der Hallen, Werkstätten und Büroräume sowie für bestimmte Produktionsprozesse (Reinigungs-; Be- und Entschichtungsverfahren) eingesetzt. Bei der Neugestaltung von Produktionsprozessen und bei der Sanierung von Gebäuden bzw. Fassaden werden dabei fortlaufend Maßnahmen zur Wärmedämmung umgesetzt. Hierdurch soll sowohl die Nutzung nicht regenerierbarer Ressourcen als auch die Emission des klimawirksamen CO₂ begrenzt werden. Änderungen im jährlichen Wärmebedarf sind fast ausschließlich jahreszeitlich bedingt.

Elektroenergie wird im Rahmen von Produktionsverfahren (z.B. Glühöfen für Triebwerksteile, Warmbehandlung von Metallteilen, Betrieb von Maschinen und Anlagen) sowie für allgemeine Zwecke (Beleuchtung, Büro- und Kommunikationsanlagen) eingesetzt. Daten über die hierdurch erzeugten indirekten Umweltauswirkungen bei den Elektrizitätslieferanten wurden von dem lokalen Energieversorgungsunternehmen eingeholt. Überschlägige Berechnungen ergaben, dass bei Einbeziehung der indirekten, d.h. nicht auf dem Gelände der Lufthansa Technik erfolgenden Umweltauswirkungen, die CO₂-Emissionen der LHT ca. 20 % höher anzusetzen wären.



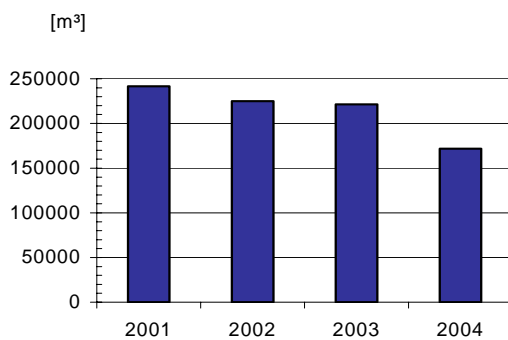
Stromverbrauch Hamburg



Wärmeverbrauch Hamburg

Wasserverbrauch

Im Jahr 2004 wurde von der Lufthansa Technik in Hamburg insgesamt rund 172.000 m³ Wasser benötigt. Dabei wird eigengefördertes Grundwasser zur Nachspeisung des Kühlkreislaufsystems verwendet. Regenwasser wird in der Lackierhalle verwendet und deckt dort rund drei Viertel des Betriebswasserbedarfs. In den übrigen Betriebsteilen wird der Wasserbedarf durch die Ressource Trinkwasser gedeckt.



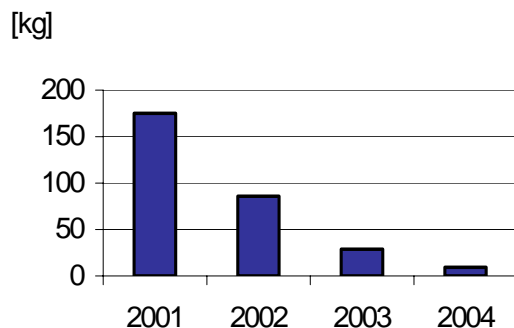
Trinkwasserbedarf in Hamburg

Der Grund für den reduzierten Trinkwasserverbrauch in HAM ist der erfolgreiche Einsatz der Brauchwasseraufbereitung mittels Umkehrosmose. Mehr als 20.000 m³ Trinkwasser pro Jahr konnten eingespart werden.

Abwasser

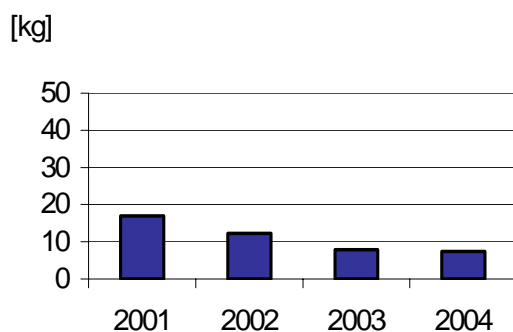
Analog zur Einsparung von Trinkwasser durch Brauchwassernutzung ist auch die Abwassermenge um fast 20.000 m³ zurückgegangen.

Die ausgewiesenen Einleitmengen von Kohlenwasserstoffen in die kommunale Kläranlage sind 2004 nochmals deutlich zurückgegangen. Dieser Effekt ist allerdings fast ausschließlich auf geänderte, behördlich vorgeschriebene Analysen- und Nachweisverfahren zurückzuführen.



Kohlenwasserstofffracht

Die Schwermetallfracht hat sich gegenüber dem Vorjahreswert weiter reduziert. Grundsätzlich ist auch für 2004 festzustellen: Bei allen gemessenen Einzelstoff-Konzentrationen werden maximal 25 % des zulässigen Grenzwertes ausgeschöpft.



Schwermetallfracht

Die monatliche Kontrolle der Abwasserbehandlungsanlagen sowie der Teilströme erfolgte im gleichen Umfang wie in den vergangenen Jahren. Grenzwertüberschreitungen wurden hierbei nicht festgestellt.

Emissionen

Am Standort Hamburg wurden 2004 rund 104 t organische Substanzen in die Atmosphäre emittiert. Diese Emissionen stammen im wesentlichen aus der Verwendung lösemittelhaltiger Produkte:

- Lackierung von Flugzeugen sowie den vorbereitenden Prozessen (Entlackierung, Reinigung; VOC): rd. 90 t
- Reinigung von Flugzeugteilen vor der Werkstoffprüfung (VOC): rd. 10 t
- Überholung von Flugzeugfeuerlöschern: 600 kg

Weiterhin werden organische Emissionen aus Verbrennungsprozessen freigesetzt: rund 4 t aus Kfz-Verkehr, Treibwerksprüfständen und Feuerungsanlagen.

Organische Gase [t]	2001	2002	2003	2004
Volatile organic compounds (VOC)	114	122	104	100
Halogenierte Kohlenwasserstoffe (HKW)	0,6	0,4	0,6	0,6
Unverbrannte Kohlenwasserstoffe (UHC)	4,7	3,4	4,4	4,1

Die Abnahme im Vergleich zum Vorjahr ist im wesentlichen durch die Verringerung der Lackieraktivität bedingt. Durch Messungen anerkannter Messinstitute wird die Einhaltung bzw. Unterschreitung der Grenzwerte regelmäßig nachgewiesen. Allerdings ist absehbar, dass im Bereich der Flugzeuglackierung und Teilereinigungsanlagen die ab 2007 geltenden Emissionsgrenzwerte nach der Lösemittelverordnung nicht eingehalten werden können. Hier wurden Arbeitsgruppen zur Entwicklung von technischen und organisatorischen Lösungen unter Einbeziehung der Lackhersteller etabliert.

Die von der Lösemittelverordnung betroffenen Anlagen wurden der zuständigen Behörde fristgerecht angezeigt.

Die Emissionen an anorganischen Substanzen stammen ausschließlich aus Verbrennungsprozessen, zu denen sowohl die Stand- und Triebwerksprobeläufe, die Feuerungs- und Heizungsanlagen als auch der Kfz-Verkehr zählt. Allein das Heizhaus in Hamburg emittierte 2004 rund 22.023 t klimawirksames CO₂.

Auf Grund einer installierten Feuerungswärmeleistung mehr als 20 MW fällt der Betrieb des Heizhauses ab 2005 unter die Regelungen des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes (TEHG).

Lärm

Die Gesamtzahl der Standläufe in HAM hat 2004 mit 359 um rund 18 % im Vergleich zum Vorjahr zugenommen.

Standläufe	2001	2002	2003	2004
Gesamt	319	291	303	359
in Lärmschutzhalle	207	267	302	359

Alle Standläufe fanden in der Lärmschutzhalle statt. Die Einhaltung eines mittleren Maximalpegels von max. 65 dB(A) in den dem Flughafengelände angrenzenden Wohngebieten konnte durch Messungen nachgewiesen werden.

Abfälle

Am Standort Hamburg fallen –neben haushaltsähnlichen Abfällen, z.B. aus Büros und Kantinen- produktionspezifische Abfälle an. Darunter sind auch gefährliche Abfälle wie Reinigungsmittel, Lösemittel, Farb- und Lackschlämme, Filterstäube sowie Säuren und Laugen aus der Metalloberflächenbehandlung. Alle Abfälle werden ausschließlich in zugelassenen Beseitigungs- und Verwertungsanlagen entsorgt. Mit Entsorgungsdienstleistungen werden ausschließlich Entsor-

gungsfachbetriebe beauftragt. Alle Entsorgungsanlagen werden regelmäßig –alle zwei Jahre – durch uns kontrolliert.

	2001	2002	2003	2004
Abfallmenge (t)	4.862	4.919	5.126	5.556
davon zur Beseitigung (t)	2.418	1.945	1.569	1.753
davon zur Verwertung (t)	2.444	2.974	3.557	3.803
Verwertungsquote (%)	50,3	60,5	69,4	68,4

Abfallmenge Hamburg

Von den 5.556 t entfielen 2004 allein auf die Abfallarten

- Haushaltsähnliche Abfälle ca. 25 %
- Papier und Pappe rund 13 %
- Metallabfälle (Buntmetall, Aluminium, Stahl) rund 10 %)
- Abscheiderinhalte ca. 6 %
- Schlämme aus der Industrieabwasserreinigung rund 5 %

Im Rahmen der jährlichen Erstellung von Abfallbilanzen sowie bei der Fortschreibung des Abfallwirtschaftskonzeptes werden kontinuierlich Maßnahmen zur Abfallvermeidung untersucht.

Weitere, indirekte Umweltaspekte

Relevante, indirekte Umweltaspekte wurden ermittelt. Dies sind:

- Transport, Verwendung und Wiederverwertung / Entsorgung von Abfall
- Auswahl und Zusammensetzung von Dienstleistungen (z.B. Verkehr, Energielieferung, Lieferanten)

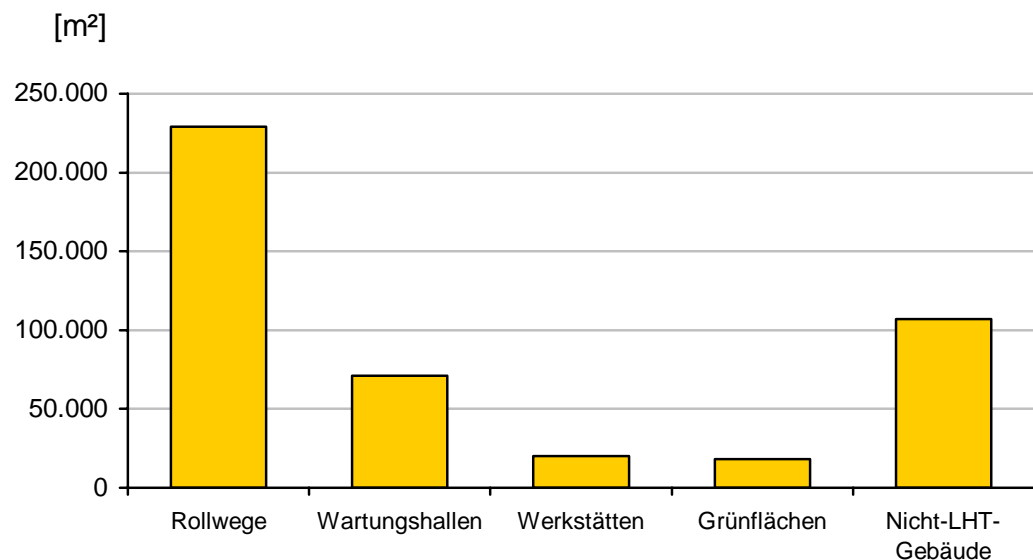
Die durch unsere Tätigkeit ausgelösten indirekten Umweltaspekte beeinflussen wir seit vielen Jahren:

- Wir erarbeiten Angebote zur Intensivierung der Nutzung des öffentlicher Personennahverkehrs – u.a. durch Bezuschussung des Job Tickets: rund 1.800 Mitarbeiter nutzen bereits dieses Angebot – sowie
- Wir Fördern der Nutzung von Fahrgemeinschaften (Fahrgemeinschaftenbörse) und der Fahrradnutzung.
- Lufthansa Technik wurde 2003 von der Hamburger Umweltbehörde als fahrradfreundlichster Betrieb Hamburgs ausgezeichnet. Regelmäßig finden Mobilitätstage zur Beratung der Mitarbeiter sowie Aktionen „Mit dem Rad zur Arbeit“ statt.
- Unsere Zulieferer beurteilen wir regelmäßig nach Ihrer Leistungsfähigkeit. Dabei berücksichtigen wir auch ihr Umweltengagement. Aus der letzten Auswertung im Juli 2005 wissen wir, dass heute bereits durchschnittlich jeder dritte unserer Lieferanten ein Umweltmanagementzertifikat vorweisen kann.

Standort Frankfurt

Das Wartungszentrum der Lufthansa Technik in Frankfurt gehört weltweit zu den modernsten und leistungsfähigsten überhaupt. Es liegt innerhalb der 670.000 m² großen Lufthansa-Basis. Neben der Lufthansa Technik sind auch andere Gesellschaften des Konzerns Nutzer dieses Areals.

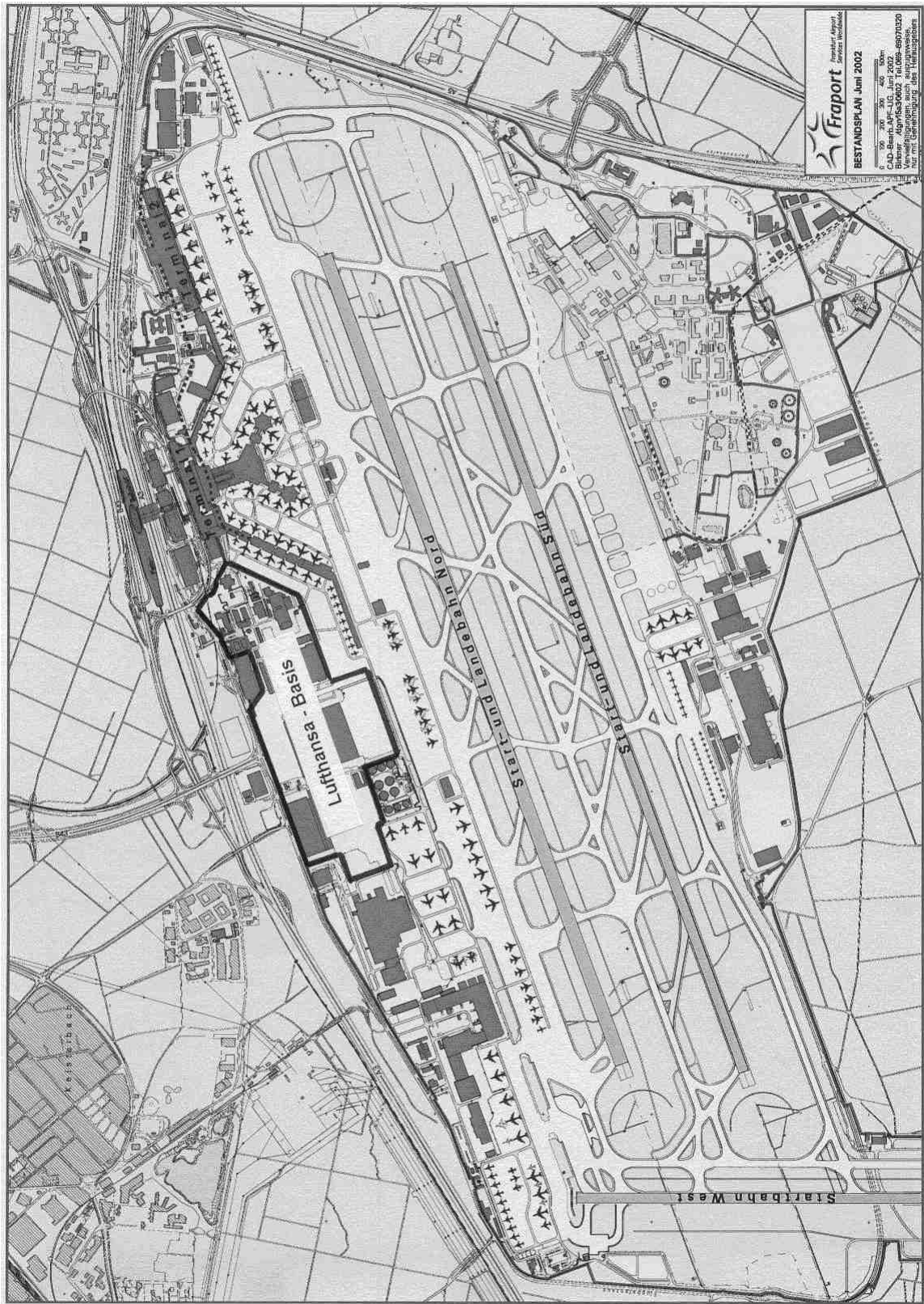
Die Lufthansa Technik nutzt innerhalb der Basis eine Fläche von über 445.000 Quadratmetern. Neben den drei Wartungshallen und einigen Gebäuden mit ebenerdigen Werkstätten ist notwendigerweise auf dem Betriebsgelände Raum zum Rangieren der Flugzeuge. Diese Roll- und Verkehrswege und auch die Abstellpositionen benutzen zwangsläufig eine befestigte Oberfläche, und zwar mit öl- und kraftstoff-undurchlässigem Beton der gleichen Qualität, wie sie auch für das Abfertigungsvorfeld des Flughafens verwendet wird. Etwa 18.000 m² sind nicht befestigt oder überbaut und als Freiflächen mit Rasen, Sträuchern und Bäumen bewachsen oder als Kiesflächen gestaltet. Die restlichen Anteile sind mit Bürogebäuden, einer Kantine und mit Lager-, Werkstatt- und Ausbildungseinrichtungen anderer Konzerngesellschaften belegt, unterliegen somit nicht der Verantwortlichkeit der Lufthansa Technik.



Flächenaufteilung Basis Frankfurt

Die Lage ist im Ausschnitt des Übersichtplans des Frankfurter Flughafens auf der nächsten Seite dargestellt.

Lageplan Flughafen Frankfurt



Im Jahr 2007 wird die Lufthansa den Airbus A 380 in Dienst stellen. Dieses Flugzeug paßt aufgrund seiner Größe in keine der vorhandenen Wartungshallen. Im Süden des Flughafengeländes ist daher der Bau einer neuen Halle geplant, für den zur Zeit durch den Flughafen Frankfurt als Eigentümer die rechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden.

Umweltaspekte am Standort Frankfurt

Überblick

Die 10 Gebäude, für die Lufthansa Technik in der Hausherrenfunktion steht, werden teilweise auch von anderen Konzerngesellschaften genutzt. Auch sind Teilflächen an externe Unternehmen vermietet, die als Subunternehmer vertraglich in eine Reihe von Tätigkeiten eingebunden sind. Die auf den folgenden Seiten dargestellten Zahlen sind um diese Einflüsse bereinigt und stellen ausschließlich die LHT-Anteile dar. Die Aufteilung der Gebäudewerte auf die Nutzer erfolgt über den Aufteilungsschlüssel der belegten m²-Anteile.

In den Wartungshallen, auf den zugehörigen Vorfeldern und in den Werkstätten werden die Instandhaltungsarbeiten an Flugzeugen, Triebwerken, Instrumenten und Geräten durchgeführt. Neben denen der Deutschen Lufthansa als dem größten Kunden werden auch Flugzeuge von weit über 100 weltweiten Kunden betreut. Außerdem werden Mängel behoben, die am Boden oder während des Fluges von der Besatzung festgestellt wurden. Neben den eigentlichen Arbeiten am Flugzeug werden im Diagnosezentrum der technische Zustand weltweit und rund um die Uhr überwacht und notwendige Maßnahmen gesteuert. Technische Bauzustände und Ablauffristen werden verfolgt und notwendige Modifikationen veranlasst. Mobile Einsatzteams aller Fach-Qualifikationen werden von hier aus koordiniert.

Zur Bearbeitung werden die Flugzeuge in der Regel mit speziell hierfür konstruierten Flugzeugschleppern von den Abfertigungspositionen des Flughafens auf die Wartungsbasis abgezogen. Durch 23 Meter hohe und über 70 Meter weit aufgefahrne Tore werden sie zur Durchführung der Arbeiten in die Wartungshallen gezogen. Im Winter entweicht dabei durch die offenen Tore eine erhebliche Wärmemenge. Die Fußbodenheizung ist so ausgelegt, dass nach Schließen der Tore innerhalb weniger Minuten die thermostatisch geregelte Lufttemperatur wieder erreicht ist.

Höchste Präzision ist zur Durchführung der Wartungs- und Reparaturarbeiten notwendig. Dazu bedarf es auch einer guten Beleuchtung: Diese ist daher in den Hallen ein wesentlicher Energieverbrauchsfaktor.

Wann immer es möglich ist, werden Wartungsarbeiten auch auf den Abfertigungspositionen durchgeführt. Das erspart nicht nur Schleppvorgänge und damit Kraftstoff und reduziert so die daraus resultierenden Emissionen, sondern führt auch zu einem Zeitgewinn, der für die eigentlichen Arbeiten genutzt werden kann.

Die Arbeitsprogramme in der Flugzeugwartung werden von Flugzeugherstellern und Behörden genau festgelegt. Sie sind auf den jeweiligen Flugzeugtyp und die Streckenstruktur, d.h. Lang- oder Kurzstreckeneinsatz, zugeschnitten. Das gesamte Flugzeug, also auch seine Einzelbauteile und elektrischen / elektronischen Systeme, werden nach festgelegten Methoden überprüft. Verschleißteile werden nach Ablauf ihrer Lebensdauer erneuert (z.B. Öl- und Kraftstofffilter), und auf-

getretene Risse oder Korrosion erfordern meist größere Freileigungsarbeiten oder den Ausbau ganzer Baugruppen.

Räder, Reifen, Bremsen:

Die Reifen an einem Flugzeug müssen enorme Belastungen aushalten und nutzen sich sehr schnell ab. Sie sind, stickstoffgefüllt, mit 14 bar Druck aufgepumpt, etwa siebenmal soviel wie ein PKW-Reifen. Bei einem Jumbo Jet Boeing 747 lasten auf den 18 Reifen ein Gewicht von knapp 400 Tonnen; bei der Landung werden sie in kürzester Zeit (Sekundenbruchteile) von 0 auf 20 Umdrehungen pro Sekunde oder 1.200 Umdrehungen pro Minute beschleunigt. Ein Reifen hält zwischen 200 und 300 Landungen aus; dann kann er bis zu zehnmal runderneuert werden. Zur Demontage werden die Felgenhälften getrennt. Sowohl diese als auch alle Befestigungsteile werden vor dem Zusammenbau auf Beschädigungen (z.B. haarfeine Risse) geprüft. Dabei unterliegt jede noch so unscheinbare Schraube dieser Prozedur. Das gleiche gilt für die Überholung abgenutzter Bremsen. Auch diese werden vollständig zerlegt, geprüft und erst aus absolut unbeschädigten Teilen wieder zusammengesetzt. Für die Prüfung werden die Teile zunächst mit wässrig-alkalischen Reinigungsmitteln gesäubert, um danach mit Methoden der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung (Röntgen, Ultraschall, Farbeindringverfahren) einen eventuellen Schaden und notwendigen Reparaturumfang genau bestimmen zu können.

Strukturarbeiten, Lackieren, Rettungseinrichtungen:

Der raue Be- und Entladebetrieb durch Hub- und Ladegeräte führt immer wieder zu Beschädigungen der Außenhaut oder gar Rumpfstruktur der Flugzeuge. Auch solche, für die Festigkeit des gesamten Flugzeugrumpfes wichtigen Teile, werden bei Bedarf neu eingesetzt. Das gleiche gilt für die Inneneinrichtung: Sei es, dass durch verschüttete Flüssigkeiten Korrosion am Kabinenfußboden aufgetreten ist, Bordküchen ausgebaut und repariert oder sonstige Kabineneinrichtungen erneuert werden müssen - die Lufthansa Technik fertigt die Teile in solchen Fällen gegebenenfalls an, bearbeitet sie, passt sie genau ein und lackiert sie in besonderen Lackierkabinen. Rettungseinrichtungen wie Schwimmwesten, Notrutschen und Schlauchboote werden in speziellen Werkstätten instandgesetzt.

Triebwerke:

Ein bis ins feinste ausgefeiltes Überwachungsprogramm, das von den Lufthansa-Ingenieuren maßgeblich mitentwickelte Engine Condition Monitoring (ECM), beobachtet jedes Triebwerk individuell, egal, wo auf der Welt sich das Flugzeug gerade befindet. Das automatische Überwachungs- und Diagnosesystem liefert während des Fluges in kurzen Zeitabständen Daten über Temperaturen in den Brennkammern, über Drücke, Vibrationen und vieles mehr, die von einem zentralen Rechner ausgewertet werden. Auf diese Weise haben die Fachleute jederzeit ein genaues Bild über jedes Triebwerk. Beginnender Verschleiß kann daher sehr frühzeitig erkannt und damit die Reparatur

durchgeführt werden, ohne dass das Triebwerk vom Flugzeug abgebaut werden muss. Weiterhin geben die Daten Auskunft über den Verbrennungsprozess, aus dem wiederum abgeleitet wird, ob das Triebwerk im optimalen Bereich, also unter günstigstem Kraftstoffverbrauch und damit geringstmöglichem Abgasausstoß, arbeitet.

Ist eine Überholung doch einmal fällig, so wird das Triebwerk nach dem Wiederaufbau in einem Prüfstand getestet und eingestellt. Dieser wurde in 1999 erweitert und dabei vollständig neu isoliert. Die Abschirmung ist so ausgelegt, dass kein unzulässiger Lärm nach außen dringen kann; der Lärmschutzbeauftragte der Hessischen Landesregierung überwacht lückenlos die Einhaltung der Grenzwerte.

Flugzeugwäsche:

Zur Flugzeugwartung gehört auch die regelmäßige Wäsche. Sie dient nicht nur der Optik, sondern verringert die Korrosionsanfälligkeit und erleichtert es, Materialfehler frühzeitig zu erkennen. Pro Wäsche werden je nach Flugzeugtyp zwischen zwei und zwölf Kubikmeter Wasser mit Reinigungsmitteln benötigt. Seit September 2001 werden die Flugzeuge alternativ auch „trocken“ gewaschen. Vergleichbar mit einer Autopolitur, wird hier mit Baumwoll-Mops ein dickflüssiges Mittel auf den Lack aufgetragen, trocknen gelassen und abpoliert. Die Mops werden anschließend gewaschen und bis zu 20 mal verwendet. Bei dieser Methode wird überhaupt kein Wasser mehr benötigt. Im Jahr 2004 wurden bereits 81 von 385 Flugzeugreinigungen auf diese Weise durchgeführt, mit weiter steigender Tendenz. Der durchschnittliche Wasserverbrauch sank dabei insgesamt von 4,5 auf 4,2 m³ je Wäsche.

Die Ingenieure der Flugzeugwartung sorgen dafür, dass die Wartungsprogramme laufend verbessert und an aktuelle Entwicklungen in der Luftfahrttechnologie angepasst werden. Sie analysieren Schwachstellen, überarbeiten bestehende und entwickeln neue Programme.

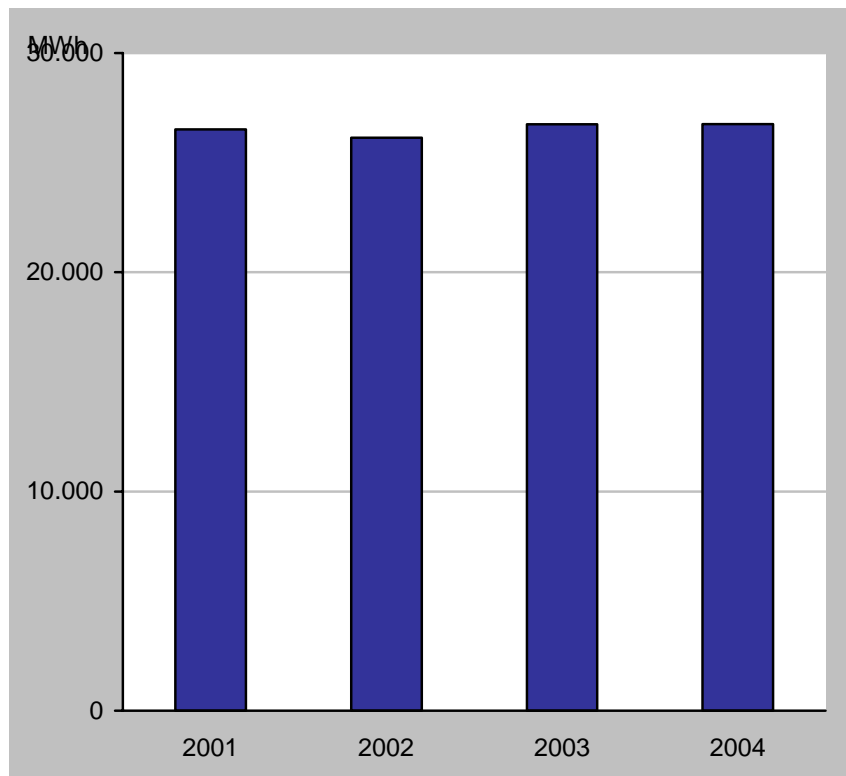
Weitere Arbeitsbereiche eines Großbetriebes, insbesondere eines Flugzeug-Instandhaltungsbetriebs, wie zum Beispiel eine Personalabteilung, Betriebsrat, Fertigungsvorbereitung und Flugzeug- und Liegezeitenplanung, Betriebsmittel- und Flächenplanung sowie Leitungsfunktionen runden das Spektrum ab.

Für den Transport von Personen und Material, von Flugzeugen und unterschiedlichsten Dokumenten, von ganzen Triebwerken, Bordverpflegung und all der Dinge, die rund um das Flugzeug sonst noch bewegt werden müssen, unterhalten die Lufthansa Technik und die anderen Konzerngesellschaften eigene, zum Teil exakt auf den Einsatzzweck zugeschnittene, Fahrzeugflotten. Diese unterliegen einem permanenten Erneuerungsprozess und führen so zu einem dauerhaften Prozess der spezifischen Kraftstoff-Verbrauchsabsenkung und Emissionsminderung.

Energieeinsatz

Elektroenergie

Im Jahr 2004 ist der Verbrauch an Elektroenergie in allen Gebäuden gegenüber dem Vorjahr unverändert.

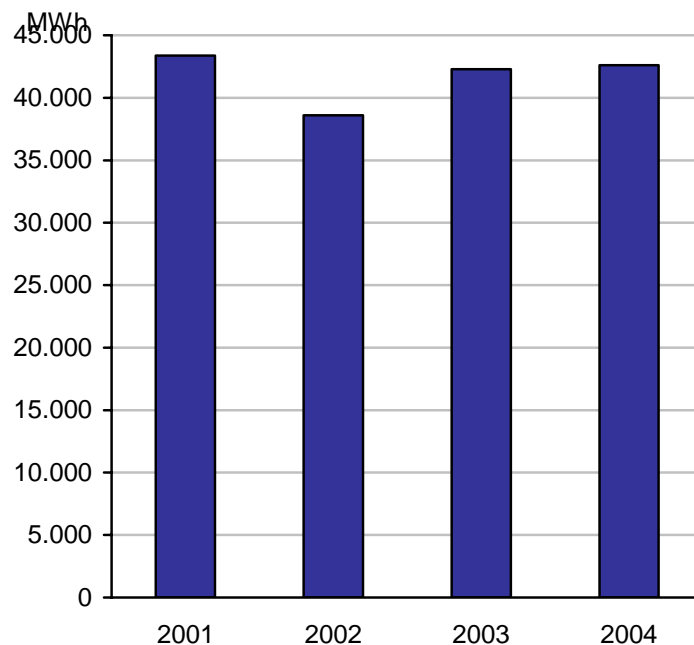


Nutzung Elektroenergie

Wärmeenergie

Die gesamte Basis ist an das Fernwärmenetz der Stadt Frankfurt angeschlossen. Jedes Gebäude verfügt über eine eigene Messeinrichtung; die dort abgelesenen Verbrauchswerte erhöhen sich um die Leitungsverluste, die zwischen den Übergabepunkten vom Versorgungsunternehmen an die Flughafen-Gesellschaft am Geländezaun und den Gebäudezählern auftreten. Diese Werte werden verrechnet, obwohl LHT auf die Verluste im Leitungssystem zu den Gebäuden keinen Einfluss hat.

Die Verbräuche sind in der Grafik dargestellt. Der in 2001 witterungsbedingt und durch erhöhte Raumtemperatur in einer der Wartungshallen angestiegene Verbrauch hat sich wieder normalisiert; konstruktive Änderungen an den Thermostaten haben die erwartete Wirkung gezeigt. Nahezu 70% der durch LHT verbrauchten Wärmeenergie fallen allein in den drei Wartungshallen an. Die hohe Öffnungsfrequenz der Tore zum Ein- und Aushallen der Flugzeuge, besonders nachts, lassen erhebliche Wärmeverluste entstehen.

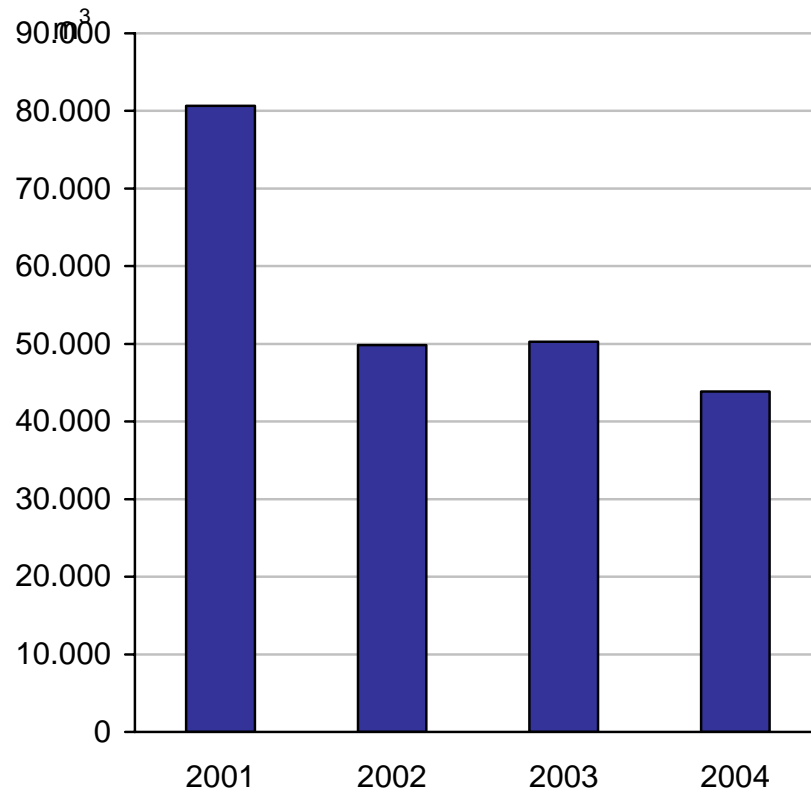


Nutzung Wärmeenergie

Wasserverbrauch

Zur Wasserversorgung wird auf das öffentliche Trinkwassernetz zurückgegriffen.

Der Wasserverbrauch ist im folgenden Diagramm dargestellt ¹. Als Wassersparmaßnahmen sind zu nennen die weiter fortgesetzte Umrüstung der Sanitäranlagen mit Sparduschköpfen und -perlatores, die sukzessive Installation von wasserlosen Urinalen auf Herrentoiletten und die zunehmende Substitution der Flugzeugwäsche mit Wasser durch die Trockenreinigung.



Trinkwasser-Verbrauch pro Jahr

Abwasser

Zur Ableitung des auf dem Gelände der Lufthansa Technik anfallenden Abwassers existieren drei Leitungssysteme.

1. Regenwasser

Das System für Regenwasser von Dächern und befestigten Außenflächen, auf denen auch Wartungsarbeiten an Flugzeugen stattfinden, fließt über sogenannte Großraum-

¹ Grund für den hohen verrechneten Verbrauchswert im Jahr 2001 sind Schätzungenauigkeiten, die durch Umstellung auf monatliche Verbrauchsablesungen seither vermieden werden.

Leichtstoffabscheider. Sie verhindern, dass eventuell herabgetropfte Kraftstoffe oder Öle in die Kanalisation gelangen. Das so gereinigte Regenwasser wird direkt in den Main geleitet. Der Füllungsgrad der Abscheider wird regelmäßig überwacht. Sie werden bei Bedarf geleert und gereinigt. Danach erfolgt jeweils eine Überprüfung der Wände und Funktion der Schwimmer vor der Wiederinbetriebnahme.

2. Schmutzwasser

Das zweite System nimmt das sogenannte Schmutzwasser auf. Dieses ist vergleichbar mit dem auch in Haushalten anfallenden Abwasser und wird deshalb über die öffentliche Kanalisation zur kommunalen Kläranlage geleitet.

3. Industrie-Abwasser

Das dritte System schließlich sammelt das anfallende Industrie-Abwasser. Es fällt bei der Flugzeugwäsche und in den Reinigungsbädern für Flugzeugteile an und wird in der eigens dafür erstellten Abwasser-Reinigungsanlage von den abgewaschenen Ölen, Fetten, sonstigen Schmutzpartikeln und auch dem eingesetzten Reinigungsmittel befreit.

Besondere Aufmerksamkeit wird der Reinigung des Wassers von abgewaschenen Schwermetallen, wie Cadmium, Kupfer, Zink, Nickel und auch Eisen gewidmet.

Bevor das Wasser dann in die öffentliche Schmutzwasserkanalisation eingeleitet wird, wird es durch ein innerbetriebliches Überwachungsprogramm auf Einhaltung aller Grenzwerte kontrolliert. Zusätzlich führt ein externes vereidigtes Chemielabor regelmäßige Analysen durch.

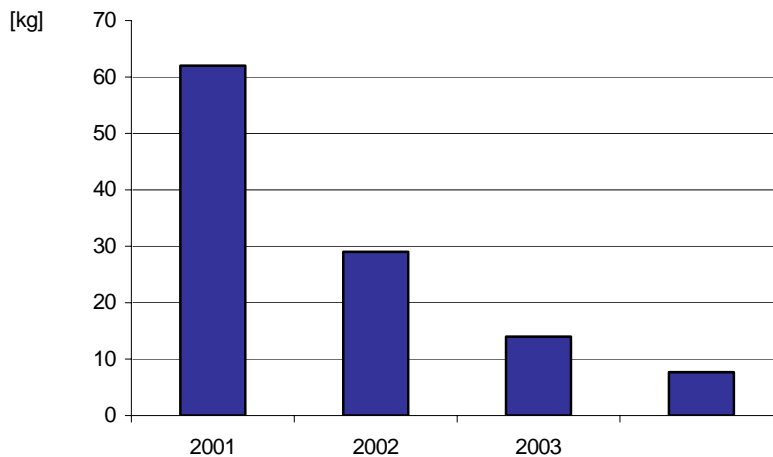
Die in 1997 komplett erneuerte Anlage arbeitet trotz leicht gesteigener Störanfälligkeit weiterhin so effizient, dass die mitgeführten Schmutzfrachten nicht nur deutlich unterhalb der zulässigen Grenzwerte liegen sondern teilweise im gereinigten Wasser nicht einmal mehr nachweisbar sind.

Die folgenden Darstellungen zeigen die Jahresfrachten schädlicher Inhaltsstoffe

Schadstoff-Frachten im gereinigten Abwasser

Die ausgewiesenen Einleitmengen von Kohlenwasserstoffen in die kommunale Kläranlage sind 2004 erneut deutlich zurückgegangen. Dieser Effekt ist auch auf verbesserte Analysen- und Nachweisverfahren zurückzuführen.

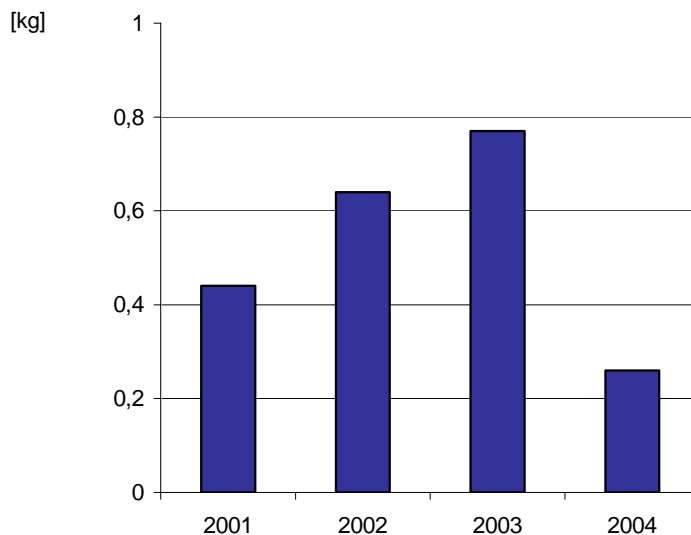
Kohlenwasserstoffe: Jahresfracht



Die Schwermetallfracht setzt sich zusammen aus Kupfer, Zink, Nickel und Cadmium. Sie errechnet sich aus den in Stichproben gemessenen Konzentrationen und der eingeleiteten Abwassermenge. Alle Messwerte lagen unterhalb der Grenzwerte, ein Grossteil davon sogar unterhalb der Nachweisgrenze. Die Erhöhung der Fracht ist im wesentlichen auf eine Erhöhung der Abwassermenge zurückzuführen.

Insgesamt verbleibt die Frachteinleitung auf ihrem niedrigen Niveau.

Schwermetalle Jahresfracht

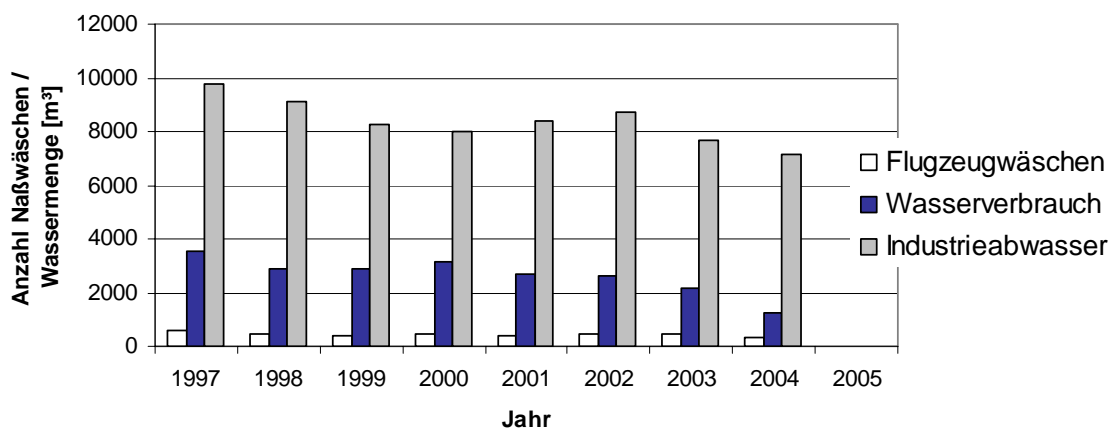


Flugzeugwäschen und Industrieabwasser

Wie schon an anderer Stelle erwähnt, stammt das in der Abwasserreinigungsanlage aufbereitete Wasser zum Teil (inzwischen nur noch zu 28%) aus der Flugzeugreinigung. Die Anzahl der in Frankfurt gewaschenen Flugzeuge ist im Vergleich mit den Vorjahren weiter gestiegen; gesamt

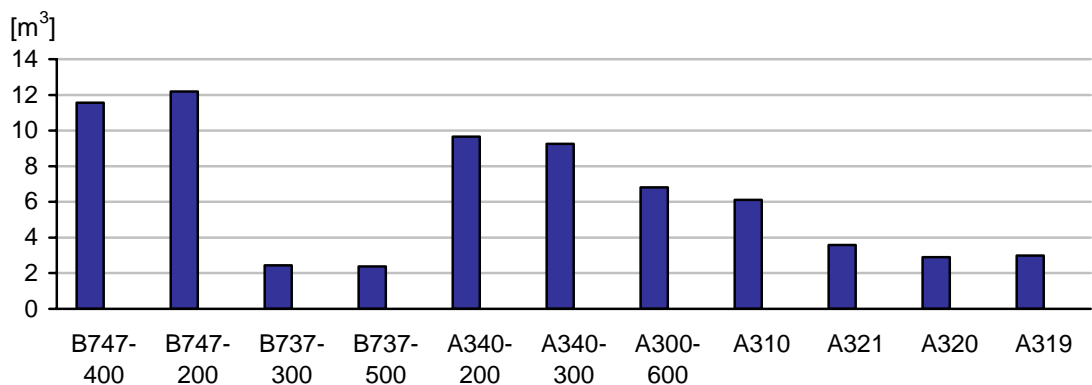
wurden 385 Flugzeuge gereinigt, davon 81 trocken. Dadurch wurden rund 500 m³ Wasser gespart. Für eine B 747 wurden die Verbräuche von 15 inzwischen auf 9 m³ je Wäsche gesenkt. Zwischen 0,5 und 2,5 m³ sind darin enthalten für die Herstellung der eigentlichen Reinigungslösung, bestehend aus einem wässrig-alkalischen Reinigungsmittel und Wasser.

Flugzeugwäsche und Industrieabwasser



Jährliche Flugzeugwaschwasser und Industrieabwasser

Der über die letzten 4 Jahre ermittelte durchschnittliche Wasserverbrauch je Flugzeugmuster wird in der folgenden Grafik dargestellt. Sie zeigt deutlich die Abhängigkeit der Wassermenge von der Flugzeuggröße.



Durchschnittlicher Wasserverbrauch je Flugzeugmuster

Emissionen

Die gasförmigen Emissionen stammen im wesentlichen aus drei Produktionsbereichen.

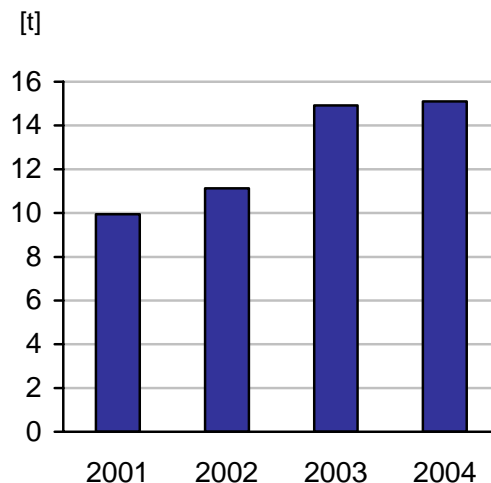
Die größte Kategorie bilden der Triebwerksprüfstand, die Flugzeugstandläufe und der interne Kfz.-Verkehr.

Die Mengen der daraus emittierten anorganischen Gase gibt die folgende Tabelle wieder.

[t]	2001	2002	2003	2004
NO _x	33	44	40	30,8
CO ₂	6.790	6.883	6.400	5.000

Daneben sind erwähnenswert Emissionen aus Flugzeugtanks. Sie treten auf, wenn diese undicht geworden sind und nach dem Ablassen des Restkerosins belüftet werden, bevor Mechaniker sie zum Abdichten betreten können. Rund 60 mal pro Jahr kommt eine solche Beanstandung vor, wobei die Emissionen so gering sind, dass nicht einmal Explosionsschutz-Maßnahmen erforderlich sind.

Die Verwendung von Reinigern, Verdünnern, Lacken und Klebern sind die dritte Gruppe. Die daraus verdunstete Lösemittelmenge (VOC) ist in der Grafik dargestellt.

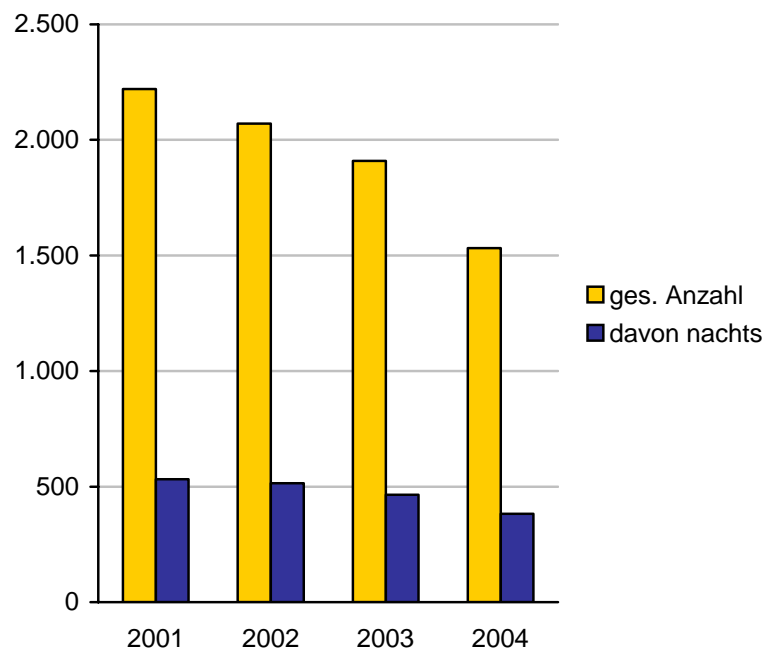


VOC-Emissionen

Lärm

Bei der Wartung in Frankfurt stellen die Flugzeugstandläufe die einzige nennenswerte Lärmquelle dar. Sie finden auf dem südlichen Vorfeld einer Wartungshalle statt. Durch eine in 1995 eingeführte, neue organisatorische Regelung, nach der nächtliche Standläufe uhrzeitabhängig nur noch eingeschränkt durchgeführt werden dürfen, ist zu diesen Zeiten nach wie vor außerhalb des Flughafengeländes kein durch Standläufe erzeugter Lärm mehr feststellbar; er hebt sich nicht mehr aus dem vorhandenen Grundschallpegel heraus, der vor allem durch die Autobahn A 3 verursacht wird. Außerdem sind laute Standläufe, also solche, bei denen ein Triebwerk mit Startleistung läuft, nachts im Betriebsbereich generell untersagt.

Die Gesamtzahl der Flugzeugstandläufe in FRA ist mit 1.532 Vorgängen (nach 1.909 in 2003 und 2.070 in 2002 und 2.220 in 2001) die mit weitem Abstand niedrigste seit Beginn der Monitorisierung im Jahr 1988. Der Anteil innerhalb der Nachstunden von 22:00 bis 06:00 Uhr hat sich zwischen 23 und 25% stabilisiert, nachdem er in 1998 noch 27% betragen hatte.



Flugzeugstandläufe Frankfurt: Anzahl pro Jahr

Abfälle

In 2004 fielen bei der Lufthansa Technik rund 1.730 t Abfall an. Nach knapp 3.600 t in 1995 als erstem Berichtsjahr konnte die Menge bis 2004 auf 1.375 t zurückgefahren werden. Eine Übersicht gibt die folgende Tabelle.

Abfälle zur Beseitigung

Jahr	2002	2003	2004
Menge [t]	354	314	372

Abfälle zur Verwertung:

Jahr	2002	2003	2004
Menge	1.314	1.061	1.358

Die Entwicklung der wichtigsten Abfallarten:

[t]	2002	2003	2004
Ges. Menge	1.668	1.375	1.730
Davon:			
Papier	159	167	206
Wertstoffgemisch	739	575	708
Schlämme	225	202	200
Drainkerosin	164	168	175
Abscheider, Sandfang	50	39	20
Summe	1.337 entspricht 80%	1.151 entspricht 83 %	1.209 entspricht 70 %

Weitere, indirekte Umweltaspekte

Analog zum Standort Hamburg wurden relevante indirekte Umweltaspekte ermittelt. Dies sind:

- Transport, Verwendung und Wiederverwertung / Entsorgung von Abfall
- Auswahl und Zusammensetzung von Dienstleistungen (z.B. Verkehr, Energielieferung)

Jeder Mitarbeiter am Flughafen Frankfurt erhält automatisch die Berechtigung zur kostenlosen Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs. Mehr als 25% aller beim Flughafen Beschäftigten nutzen dieses Angebot. Der Trend ist weiter steigend.

Standort Schönefeld

Der Standort Berlin-Schönefeld ist personell der viertgrößte Standort der Lufthansa Technik innerhalb Deutschlands. Das Wertgelände befindet sich auf der Südseite des Flughafens Berlin Schönefeld und umfaßt ca. 84.000 m², davon sind 54.000 m² befestigte Flächen (Hangarvorfeld, Standflächen für Flugzeuge und Geräte, Rollwege, Parkplätze). Zwei Wartungshallen mit gesamt 9.330 m², Büroräume, Werkstätten und Lager mit 14.170 m² vervollständigen die Bebauung. Als unbefestigte Freiflächen verbleiben ca. 6.500 m².

Lageplan Standort Schönefeld



Umweltaspekte am Standort Schönefeld

Am Standort sind aktuell ca. 300 Mitarbeiter beschäftigt. Von ihnen werden neben den Flugzeugen der Deutschen Lufthansa auch die von 14 Kunden aus der ganzen Welt betreut.

Der Arbeitsumfang der Wartungsarbeiten ist mit dem in Frankfurt zu vergleichen. Daneben gibt es Werkstätten zur Reparatur von Kabinen- und Strukturteilen, Luftleitrohren von Triebwerken, eine Klebwerkstatt, in der geklebte Rumpfverkleidungen und -teile repariert werden und eine Lackierwerkstatt für Flugzeugteile. Die letzte Ganzlackierung wurden 1999 durchgeführt. Das bei der Flugzeugwäsche und der Reinigung abgebauter Flugzeugteile anfallende Schmutzwasser wird in einer eigenen Abwasseraufbereitungsanlage gereinigt und in die Abwasserkanalisation des Flughafens eingeleitet. Die Wirksamkeit wird durch das Labor des Flughafens ständig überwacht.

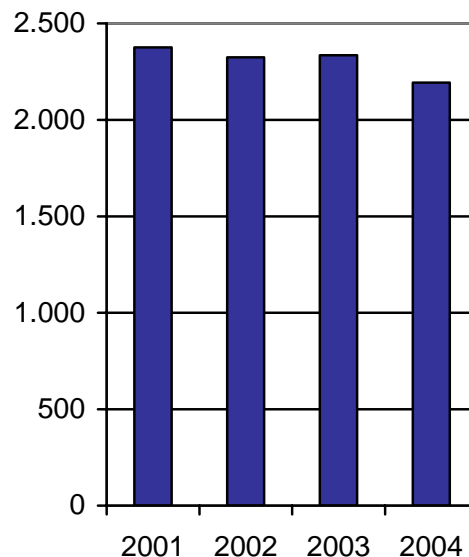
Energieeinsatz

1. Elektroenergie

Der Elektroenergieverbrauch liegt 2004 relativ konstant bei ca. 2.194 MWh pro Jahr. Hervorgerufen durch die zunehmende Auslastung der Werkstatt für Auftauöfen ist der Stromverbrauch in den letzten Jahren eher gestiegen.

Über drei Trafostationen werden die Gebäude versorgt, wobei die Anzahl der Gebäude je versorgender Station sehr unterschiedlich ist. Eine weitere Vereinzelung besteht zur Zeit nicht.

[MWh]



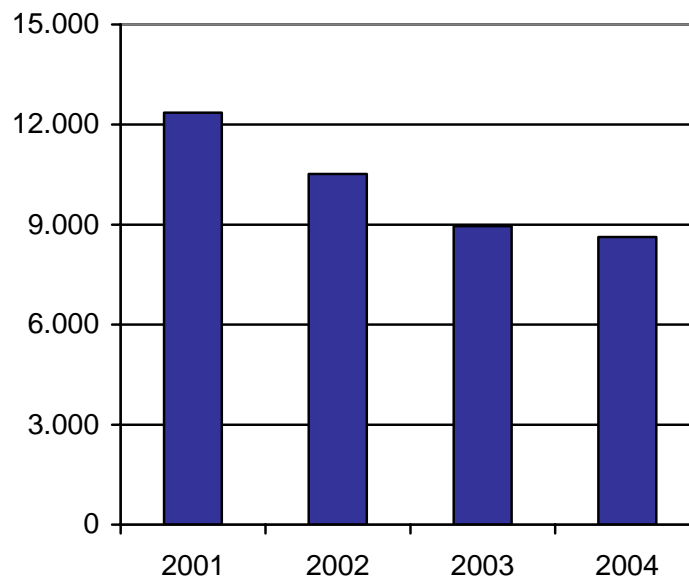
Elektroenergieverbrauch

2. Wärmeenergie

Die für Heizung und Lüftung benötigte Wärme wird vom Heizwerk des Flughafens bezogen. Gezählt wird der Wärmeverbrauch derzeit an 6 Stellen, wobei über jedes Messgerät unterschiedlich viele Verbraucher erfasst werden.

Im Jahr 2004 konnte erneut ein Erfolg bei der Energieeinsparung erzielt werden. Der Rückgang um fast 5 % zum Vorjahr ist im wesentlichen auf die weitergeführte Sanierung im Gebäudebestand zurückzuführen.

[MWh]



Wärmeenergieverbrauch

3. Gasenergie

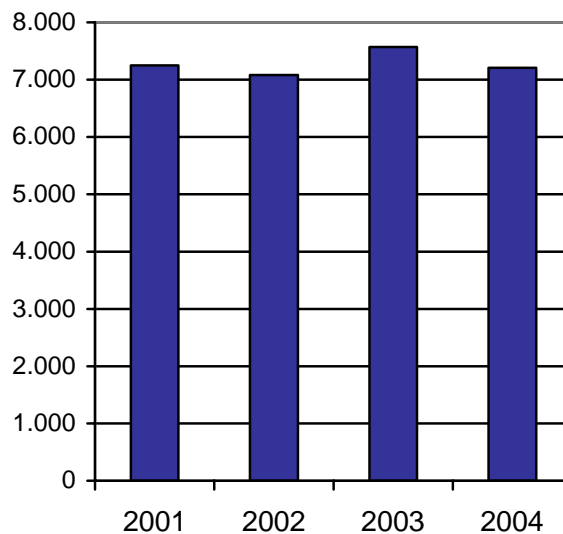
Gas wird zum Erwärmen der Reinigungsbäder in der Rohrwerkstatt benutzt. Erwärmt wird dabei nicht die eigentliche Reinigungsflüssigkeit sondern ein Wärmeträgeröl in einem doppelwandigen Behälter. Das Heizmedium befindet sich in dem Außenmantel und überträgt über die Innenwand die aufgenommene Wärme auf die Reinigungsflüssigkeit.

Der Gasverbrauch liegt zwischen 600 und 850 m³ pro Jahr und ist abhängig von der Auslastung der Werkstatt und dem Zustand der zur Reparatur angelieferten Triebwerksrohre (vorgereinigt oder nicht).

Wasserverbrauch

Zur Wasserversorgung wird ausschließlich auf das öffentliche Trinkwassernetz zurückgegriffen. Schwankungen im Wasserverbrauch sind im wesentlichen auf Schwankungen der Produktion zurückzuführen.

[m³]



Wasserverbrauch

Abwasser

Neben den häuslich-sanitären Abwässern fällt belastetes Industrieabwasser (im Jahr 2004 rund 1.209 m³) an. Es stammt aus den Flugzeugwäschen und aus der Rohrwerkstatt. In der LHT-eigenen Reinigungsanlage werden dem Wasser die abgewaschenen Öle und Fette, Schwermetalle und die Reinigungsmittel entzogen, bevor es in die flughafeneigene Kanalisation eingeleitet wird.

Die Reinigungsleistung der Abwasserbehandlungsanlage ist stabil. Kontrollen der Einleitwerte im Abstand von 4 Wochen durch das Chemielabor der Lufthansa Technik und das des Flughafens Schönefeld sowie einmal jährlich vorgenommene Analysen durch das Institut Fresenius bestätigen ausnahmslos, dass die zulässigen Grenzwerte bei weitem eingehalten wurden und die Schwermetallrestmengen im Reinwasser teilweise sogar unterhalb der Nachweisgrenze lagen.

Emissionen

Die herstellerseitig vorgeschriebenen Flugzeugstandläufe nach Wartungsereignissen und der Fahrzeugverkehr sind die nennenswerten Erzeuger anorganischer Gase, wogegen die organischen Emissionen zum weitaus überwiegenden Teil aus Lösemitteln von Lackierungen bestehen.

[t]	2001	2002	2003	2004
Summe organische Gase	3,6	4,2	4,72	4,771
Davon Lösemittel VOC	3,5	4,0	4,54	4,503
unverbr. KW	0,1	0,2	0,18	0,268
Summe anorg. Gase ohne CO ₂	1,5	2,1	2,67	3,79
Summe anorg. Gase mit CO ₂	214	225	404,7	544,8
Davon Stickoxide NO _x	1,0	1,4	1,81	2,50
Schwefeldioxid	0,1	0,1	0,11	0,16
Kohlenmonoxid CO	0,3	0,5	0,64	1,13
Kohlendioxid CO ₂	213	222	402	541

Steigerungen im Bereich der anorganischen Gase sind auf die erstmalige Einbeziehung der Rohrwerkstatt zurückzuführen.

Lärmemission aus Flugzeugstandläufen

124 Standläufe wurden in SXF im Jahr 2004 durchgeführt. Die Steigerung um 22 Ereignisse gegenüber dem Vorjahr resultiert aus Verlagerungen von Wartungs- und Reparaturarbeiten nach Schönefeld, nach deren Abschluß durch Vorgaben der Triebwerkshersteller diese sogenannten Run Up's durchgeführt wurden.

Sie teilten sich auf in

45 x	Idle	= Leerlauf
18 x	Part Power	= Teillast
61 x	Take Off	= Startleistung

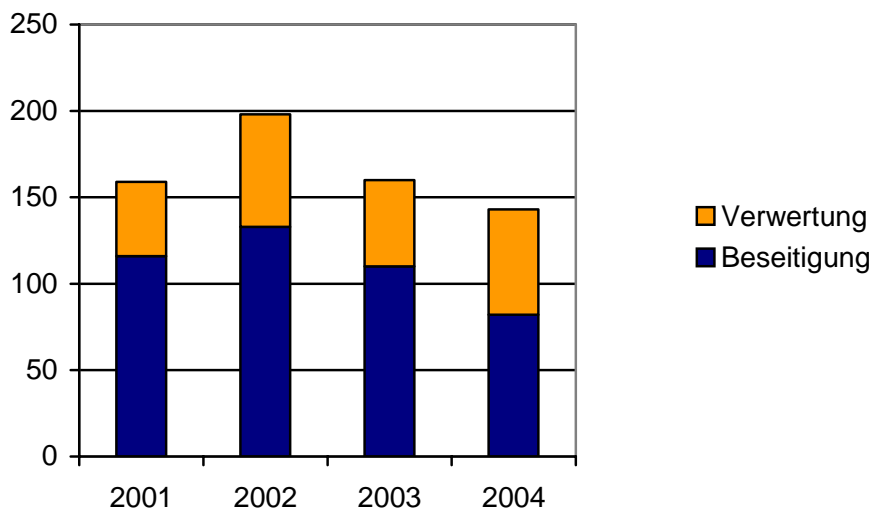
Zehn Standläufe wurden zwischen 22.00 und 06:00 durchgeführt. Beschwerden aus der Nachbarschaft wurden nicht bekannt.

Abfälle

Neben den ungefährlichen Abfällen, zu den auch die hausmüllähnlichen Gewerbeabfälle und Papier gehören, entstehen produktionsbedingt auch einige gefährliche Abfälle. Zu ihnen gehören u.a. Spraydosen, Lackreste, Restkerosin und ölerschmutzte Betriebsmittel.

Die folgende Grafik zeigt die Mengen- und Verteilungsentwicklung der letzten drei Jahre:

[t]



Der Rückgang der Abfallmenge im Jahr 2004 ist nicht auf produktionsbezogene Maßnahmen sondern im wesentlichen auf Schwankungen im Bereich der Entsorgungslogistik zurückzuführen.

Weitere, indirekte Umweltaspekte:

Durch den gleichen Betriebszweck „Flugzeuginstandhaltung“ sind in Schönefeld, wie auch in Hamburg und Frankfurt, die gleichen indirekten Umweltaspekte ermittelt worden. Diese sind:

- Transport, Verwendung und Wiederverwertung / Beseitigung von Abfall
- Auswahl und Zusammensetzung von Dienstleistungen, wie Fahrten der Mitarbeiter, Lieferanten und sonstiger Straßenverkehr zum / vom LHT-Gelände, Energieerzeugung und -belieferung durch Versorgungsunternehmen

Umweltprogramm der Lufthansa Technik

Umweltziel	Umweltmaßnahme(n)	Umsetzungsstand
Verbesserung der Umweltmanagementprozesse.	Integration des Umwelt-Managementsystems in ein prozessorientiertes, integriertes Qualitätsmanagementsystem	Umsetzung im Bereich der Flugzeugwartung zum 3.5.2005. Rest der LHT bis Ende 2006.
Reduzierung von Emissionen - Emissionen aus Fahrzeugbetrieb	Prüfung der Beschaffung von Erdgasfahrzeugen.	Bis 12/2006
- Emissionen aus Fahrzeugbetrieb	Ausrüstung von Fahrzeugen mit Solaranlagen zur Ladung der Fahrzeugbatterien im Bereich der Flugzeugwartung Frankfurt	Neue Maßnahme.
- Emissionen aus Triebwerksbetrieb	Einführung Water Wash Verfahren im Bereich der Flugzeugwartung Frankfurt (Reinigung von Triebwerkschaufeln erfolgt mit Wasserdruck; das Triebwerk wird dabei mit Druckluft durchgedreht. Bisher erfolgt die Reinigung mit eingeblasenen Koks-Partikeln; das Triebwerk läuft dabei mit eigener Kraft)	Neue Maßnahme.

- Reduzierung von Partikelemissionen	Sukzessiver Ersatz dieselbetriebener Hubarbeitsbühnen u. dergl. gegen elektrisch betriebene im Bereich der Flugzeugwartung Frankfurt (bis 2010)	Neue Maßnahme.
Reduzierung der Lösemittel-Emissionen um 5 %	Beschaffung einer geschlossenen Anlage zur Reinigung der Spritzpistolen in der Lackiererei des Bereichs Flugzeugüberholung am Standort Hamburg	Neue Maßnahme.
	Verwendung von lösemittelfreien Lacken im Flugzeugkabinenbereich (Airbus) im Bereich der Flugzeugwartung	Neue Maßnahme.
Erhöhung der Energieeffizienz / Energieeinsparung Reduzierung von CO ₂ Emissionen aus Gebäudewärmeversorgung um 500 t.	Sanierung der Küchentechnik und Gebäudestruktur in der Kantine 2 in Hamburg.	Sanierung abgeschlossen.
	Verringerung des Energieverbrauchs durch Sanierung der Verglasung in Teilen der Triebwerkswerkstatt Hamburg.	Wie geplant umgesetzt.
	Verringerung des Energieverbrauchs durch Sanierung von Dachflächen.	Neue Maßnahme

Nächste Umwelterklärung

Die nächste vereinfachte Umwelterklärung der Lufthansa Technik AG wird im Jahr 2006 veröffentlicht.

Umweltgutachter

Als unabhängiger Gutachter wurde Gerling Cert Umweltgutachter GmbH, Spiesergasse 20, 50597 Köln mit der Prüfung des Umweltmanagementsystems und der Umwelterklärung beauftragt.

Gültigkeitserklärung

Die Lufthansa Technik AG in Hamburg, Frankfurt und Berlin-Schönefeld hat eine Umweltpolitik festgelegt, ein Umweltmanagementsystem aufgebaut, ein Umweltprogramm aufgestellt, eine Umweltprüfung und Umweltbetriebsprüfungen durchgeführt sowie eine Umwelterklärung erstellt.

Für die zugelassene Umweltgutachterorganisation haben Herr Joachim Ganse und Herr Georg Hartmann festgestellt, dass

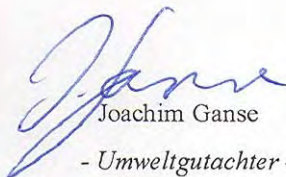
- die Umweltpolitik, das Umweltmanagementsystem, das Umweltprogramm, die Methodik der Umweltprüfung und die Maßnahmen der Umweltbetriebsprüfung sowie die Umwelterklärung den Vorgaben der „Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. März 2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS II)“ gerecht werden und
- die Angaben in der Umwelterklärung 2005 zuverlässig sind und alle wichtigen Umweltfragen, die für das Unternehmen von Bedeutung sind, in angemessener Weise berücksichtigt werden.


Diese Feststellung beruht auf Einsicht in relevante Unterlagen, Rundgängen vor Ort und auf Interviews mit den Beschäftigten.

Hiermit wird die Umwelterklärung 2005 für gültig erklärt.

Die Umweltgutachterorganisation:

Köln, 15.11.2005


Joachim Ganse
- Umweltgutachter -


Georg Hartmann
- Umweltgutachter -

Glossar

Abwasser-Reinigungsanlage	Technische Einrichtung, speziell zur Entfernung von Schwermetallen und gelösten Fetten aus den Abwässern der Flugzeughallen und Werkstätten. Das gereinigte Wasser wird auf Einhaltung aller Grenzwerte geprüft, bevor es in die öffentliche Kanalisation abgelassen wird.
Anorganische Gase	Gasförmige Elemente oder Verbindungen aus dem Bereich der anorganischen Chemie (im Gegensatz zur organischen Kohlenstoffchemie).
CKW	<p>Halogene: Die chemischen Elemente Fluor, Chlor, Brom und Jod.</p> <p>CKW = Halogenierte (= mit einem der Halogene verbundene) Kohlenwasserstoffe, hier auf der Basis von Chlor. Bezeichnung für wasserklare Flüssigkeiten, deren giftige Wirkung auf den Menschen bedenklich sind. Sie besitzen gute Löseeigenschaften für Fette und Öle. Sie sind leichtflüchtig und schwerer als Luft, sinken also schnell zu Boden. Dort können sie schnell zur Erstickung führen. CKW wurden besonders in den 70-er Jahren verbreitet als Reinigungsmittel für fettverschmutzte Maschinenteile verwendet.</p>
Emissionen	<p>Aus dem Lateinischen emittere = aussenden.</p> <p>Geräusche, Erschütterungen Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen.</p>

Flugzeugstandläufe

Englisch: Run Up's.

Triebwerksprobelauf am stehenden Flugzeug nach Abschluss von Wartungs- oder Reparaturarbeiten. Das Flugzeug wird dazu an einer genau definierten Stelle, mit der Nase gegen den Wind, positioniert und durch die Parkbremse gesichert. Das zu prüfende Triebwerk wird dann von spezielle ausgebildeten Mechanikern angelassen, während andere die angewiesenen Kontrollen durchführen. Je nach Umfang der zuvor durchgeführten Arbeiten wird die Triebwerksleistung entweder in Leerlauf (Idle), in Teillast (Part Power) oder sogar in Startschub (Take off) eingestellt. Ab einer bestimmten Schubleistung muß auf der anderen Flugzeugseite eine zweites Triebwerk mitlaufen, um zu vermeiden, dass sich das Flugzeug um die Hochachse, also wie ein Kreisel, zu drehen beginnt.

Flugzeugenteisungsmittel

Ein speziell für die Flugzeugenteisung hergestelltes, biologisch vollständig abbaubares, Mittel auf Glykolbasis, welches, je nach Witterungsverhältnissen, heiß oder kalt, pur oder mit Wasser gemischt, auf den Flugzeugrumpf und besonders alle beweglichen Steuerteile mittels spezieller Fahrzeuge aufgesprüht wird. Dieses erfolgt unmittelbar vor dem Wegrollen zum Start, weil das Mittel nach etwa einer Stunde seine Wirksamkeit gegen erneutes Anfrieren von Schnee oder gefrierendem Regen verliert. Während des Starts verflüssigt sich das zähflüssige Mittel und wird durch den Luftstrom vom Rumpf abgeblasen. Hat das Flugzeug erst einmal die Wolken durchstoßen, kann keine Vereisung durch Regen oder Schnee mehr auftreten.

GWh	Gigawattstunden = physikalische Maßeinheit für Energie. 1 GWh = 1.000 MWh (Megawattstunden) = 1.000.000 kWh (Kilowattstunden)
Halogenierte Kohlenwasserwasserstoffe	Bezeichnung für leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe, bei denen alle oder ein Teil der Wasserstoffatome durch Halogene (s. dort) ersetzt sind. Sie wurden als Lösemittel, Kälte-, Treib-, und Feuerlöschmittel eingesetzt. Viele schädigen die Ozonschicht und werden deshalb in der EU seit 1995 nicht mehr produziert. In der Luftfahrt werden sie unter Sondergenehmigungen ausschließlich in Bordfeuerlöschern der Flugzeuge eingesetzt.
Kerosin	Flugzeug-Treibstoff, ähnlich dem Diesel-Kraftstoff.
Kohlendioxid	Chemische Verbindung aus einem Kohlenstoff- und zwei Sauerstoffatomen. Entsteht bei der vollständigen Verbrennung von Öl, Kohle, Erdgas. Ist in der ausgeatmeten Luft jedes Lebewesens enthalten. Pflanzen wandeln das in der Umgebungsluft enthaltene Kohlendioxid mit Hilfe des Sonnenlichts und des Chlorophylls (grüner Farbstoff, der den Blättern die Farbe gibt), in Sauerstoff und Kohlehydrate um. Ist verantwortlich für den "Treibhauseffekt".
Kohlenmonoxid	Chemische Verbindung aus einem Kohlenstoff- und einem Sauerstoffatom. Geruch- und farbloses Gas, schwerer als Luft, sehr giftig. Entsteht im wesentlichen aus Verbrennungsprozessen in Fahrzeugmotoren.

Leichtstoffabscheider	Vorrichtung, in der aufschwimmende, ungebundene Öle, die durch den Regen von der Straßenoberfläche in die Kanalisation hineingespült wurden, vom Wasser getrennt werden. Das abgeschiedene Öl sammelt sich in einer separaten Kammer, und das davon gereinigte Wasser kann abgeleitet werden.
Lösemittel	Flüssigkeiten, die andere Stoffe lösen, ohne mit diesen zu reagieren. Neben Wasser werden vor allem organische Verbindungen verwendet.
MWh	Megawattstunden = physikalische Maßeinheit für Energie. 1 MWh sind 1.000 kWh (Kilowattstunden); diese Dimension ist vom Stromzähler in jedem Haushalt bekannt.
Organische Gase	Gasförmige Elemente oder Verbindungen im Bereiche der organischen Kohlenstoffchemie.
Sandfänge	Vorrichtungen, die dem Leichtstoffabscheider (s. dort) vorgeschaltet sind und Feststoffe, also Sand und sonstigen Schmutz, der vom Regenwasser auf dem Beton mitgeführt wird, von dem Kanal-Rohrsystem fernhalten.
Sandfangrückstände	Inhalte von Sandfängen.
Schwefeldioxid	Schwefel-Sauerstoff-Verbindung. Farbloses, giftiges, stechend riechendes Gas. In größeren Mengen tödlich.

Stickoxide	Chemische Verbindungen zwischen Sauerstoff und Stickstoff, giftig. Entstehen bei hohen Verbrennungstemperaturen.
Unverbrannte Kohlenwasserstoffe	Bleiben als unverbrannte Bestandteile u.a. von Benzin oder Kerosin zurück; ihr Anteil ist umso höher, je weniger vollständig die Verbrennung ist, also besonders im kalten Betriebszustand. Weitere Quellen sind die verdunstenden Lösemittel, die beim Aushärten aus Farben und Lacken entweichen. Sie sind Teil der Einflüsse, die zu dem sogenannten Sommersmog führen
Wartungsintervalle	R-Check: täglich S-Check: 7 – 9 Tage A-Check: typabhängig zwischen 350 und 650 Flugstunden C-Check: typabhängig zwischen 15 und 18 Monate
Wässrig-alkalisch	Eine Eigenschafts-Bezeichnung für eine fettlösende Flüssigkeit, ähnlich einer Seifenlauge.

Impressum

Lufthansa Technik AG
Qualitätsmanagement
Betrieblicher Umweltschutz - HAM TQ/U
Ralf Wunderlich
Weg beim Jäger 193
22335 Hamburg
Tel.: 040 – 5070 5016
Fax: 040 – 5070 2253
E-Mail: Ralf.Wunderlich@lht.dlh.de

Ansprechpartner am Standort Frankfurt:

Lufthansa Technik AG
Betrieblicher Umweltschutz Flugzeugwartung - FRA WF/U
Harald Weinand
Lufthansa-Basis
60546 Frankfurt
Tel.: 069 – 696 47082
Fax: 069 – 696 47083
E-Mail: Harald.Weinand@lht.dlh.de

Ansprechpartner am Standort Berlin-Schönefeld:

Lufthansa Technik AG
Technik Zentrum Berlin
Facility Management - BER WF 4/F
Arne Hesse
Rotberger Str. 1
15831 Diepensee
Tel.: 030 – 8875 4176
E-Mail: Arne.Hesse@lht.dlh.de

Weitere Informationen zum Thema Umweltvorsorge in der Unternehmensgruppe Lufthansa erhalten Sie in unserem Umweltbericht Balance, den wir Ihnen auf Wunsch gerne zusenden oder im Internet unter <http://umwelt.lufthansa.com/>