

Schadstoffausstoß

durch den Flug- und
Zubringerverkehr

um den Flughafen Müll

Antriebsleistung/ Flugzeuge

Wieviel PS (Schubleistung kN) haben Flugzeuge?

Flugzeuge haben bis zu 250 000 PS (Berechnungsbeispiel Nr. 1)
Vergleich: z.B Autos haben ca. 150 PS

Flugzeuge /Auto = 250 000 PS : 150 PS = ca. 1600
Pro Flug fahren bis zu ca. 1600 Auto über uns hinweg.
Autos haben eine Kat. Flugzeuge nicht.

Kerosinverbrauch bei Flugzeugen

Flugzeuge verbrauchen beim Start bis zu 1000 kg Kerosin (Berechnungsbeispiel Nr. 2)
Bei der Verbrennung von 1000 kg Kerosin entstehen wie aus der Graphik von der Lufthansa ersichtlich ist ca. 20 kg Schadstoffé.

Beim Landeanflug verbrauchen Flugzeuge weniger Kerosin.
Dafür entstehen als Produkt unvollständiger Verbrennung des Keroins „Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)“ die seit vielen Jahren als hochgradig krebsfördernd anerkannt sind.

Mit zunehmender Schadstoffbelastung nehmen bei den Menschen extrem die krebs-und die Krebssterbefälle zu. Hierzu tragen die schadstoffbelastete Ernährung und der Streß bei. Das heimtückische ist beim Krebs in den meisten Fällen hat man zu Beginn der Erkrankung keine Schmerzen.

Im Jahr 2007 waren am Flughafen Mü II 431 000 Starts und Landungen (siehe Tabelle).
Um den Flughafen Mü II sind die Menschen und die Umwelt in großen Mengen den gefährlichen Schadstoffen ausgeliefert.

Man kann davon ausgehen, daß jährlich durch den Flug- und LKW Zubringerverkehr einige tausend Tonnen Schadstoffe auf die Region um den Flughafen niedergehen.
Durch die geplante 3. Startbahn sollen die Flugbewegungen am Flugh. Mü II auf 609 000 erhöht werden.

Dadurch wird mit Sicherheit die Schadtstoffbelastung wesentlich mehr.
Bedingt durch den Lärm sind Schallschutzfenster erforderlich. Die Schallschutzfenster sind luftdicht, deshalb ist ein Belüftungsgerät mit Filter erforderlich. (Siehe Filter mit den Schadstoffen)

Bei den Anhörungen durfte ich diese Filter nicht auf den Schreibtisch von den Herren der Regierung von Obb. legen da sie mit Schadstoffen belastet sind, wir müssen aber damit leben!

Schadstoffmessungen

Die FMG macht als Verursacher wie kein anderes Unternehmen selber Lärm- und CO 2 Messungen. Die Gutachterin Dr. Monika Wäber machte im Auftrag der FMG um den Flughafen 16 mal die Schadstoffmessungen nach dem Bergerhoff-Verfahren mit jeweils 2 Gefäßen und jeweils 3 Töpfe mit Grünkohlpflanzen (siehe Fotos).
Diese Schadstoffmessungen wurden bei der Anhörung um die 3. Startbahn Mü II von Fachleuten angezweifelt.

Dazu Hartmut Binner: Bei den Anhörungen 3. Startbahn war von den Vertretern der FMG immer zu hören wir haben eine saubere Luft.

Ich habe Ihnen angeboten, sie sollen diesen Grünkohl essen.

Sie wollten keinen Grünkohl von der Messstelle essen

Die Flugroutenaufzeichnungen mit den Meßergebnissen vom Grünkohl- und Honig-Monitoring zeigen wie unterschiedlich und unglaublich die Gutachten von der FMG sind und daß von ein- und derselben Gutachterin. Betrachtet man z.B. die Meßergebnisse Freisinger-Moos, Goldach und Attaching wie hoch die Schadstoffbelastungen unter den Flurouten sind:

Im Freisinger Moos ist kein Hausbrand, kein PKW- und LKW-Verkehr,
nur Flugverkehr.

**Es ist ein Skandal
wenn die FMG
die Eigenschaften
von den Bienen
in Anspruch nimmt
um der Bevölkerung
vorzugaukeln,
wir haben eine gute
Luftqualität.
Nur Lug und Betrug.**







QSI GmbH - Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen

Martin Widhopf
 Amselweg 8
 D-85354 Freising-Pulling

Gedruckt: 24-Jul-2007
 205 / 1
 Datum: 24-Jul-2007

Auftrag: 92282/11133
 Datum: 17-Jul-2007
 Produkt: Bienenprodukt/Bee Product
 Art: Blütenpollen
 Label: Blütenpollen ungetrocknet

Probe-Nr.: 40521
 Eingang.: 17-Jul-2007
 Verpackung.: Glas 250 ml,
 Siegel: ohne/without

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die dieser Prüfung zugrundeliegenden Probe. Dieser Bericht darf nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die vollständige und unveränderte Wiedergabe ist jedoch ausdrücklich erlaubt. Prüfzeitraum: Auftragsdatum bis Datum dieses Berichts.

Chemisch-physikalische Analyse (49051)

PAK*, HPLC, fetthaltige Lebensmittel.

| Stoff in [µg/kg=ppb] | zuläss.Höchstmenge** | BG*** | Ergebnis |
|------------------------|----------------------|-------|----------|
| Naphthalin | | 0,5 | : 6,2 |
| Acenaphthen | | 0,5 | : 1,7 |
| Fluoren | | 0,5 | : 5,2 |
| Phenanthren | | 0,5 | : 44,3 |
| Anthracen | | 0,2 | : 1,6 |
| Fluoranthren | | 0,5 | : 9,2 |
| Pyren | | 0,5 | : 9,3 |
| Benzo(a)anthracen | | 0,5 | : n.n. |
| Chrysen | | 0,5 | : n.n. |
| Benzo(b)fluoranthren | | 0,5 | : n.n. |
| Benzo(k)fluoranthren | | 0,5 | : n.n. |
| Benzo(a)pyren | 1,0 | 0,2 | : n.n. |
| Dibenzo(a,h)anthracen | | 0,5 | : n.n. |
| Benzo(g,h,i)perylen | | 0,5 | : n.n. |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | | 0,5 | : n.n. |

*** BG = Bestimmungsgrenze, n.n. = unterhalb BG, n.b. = nicht bestimmt, * = durch qualifizierten UAN

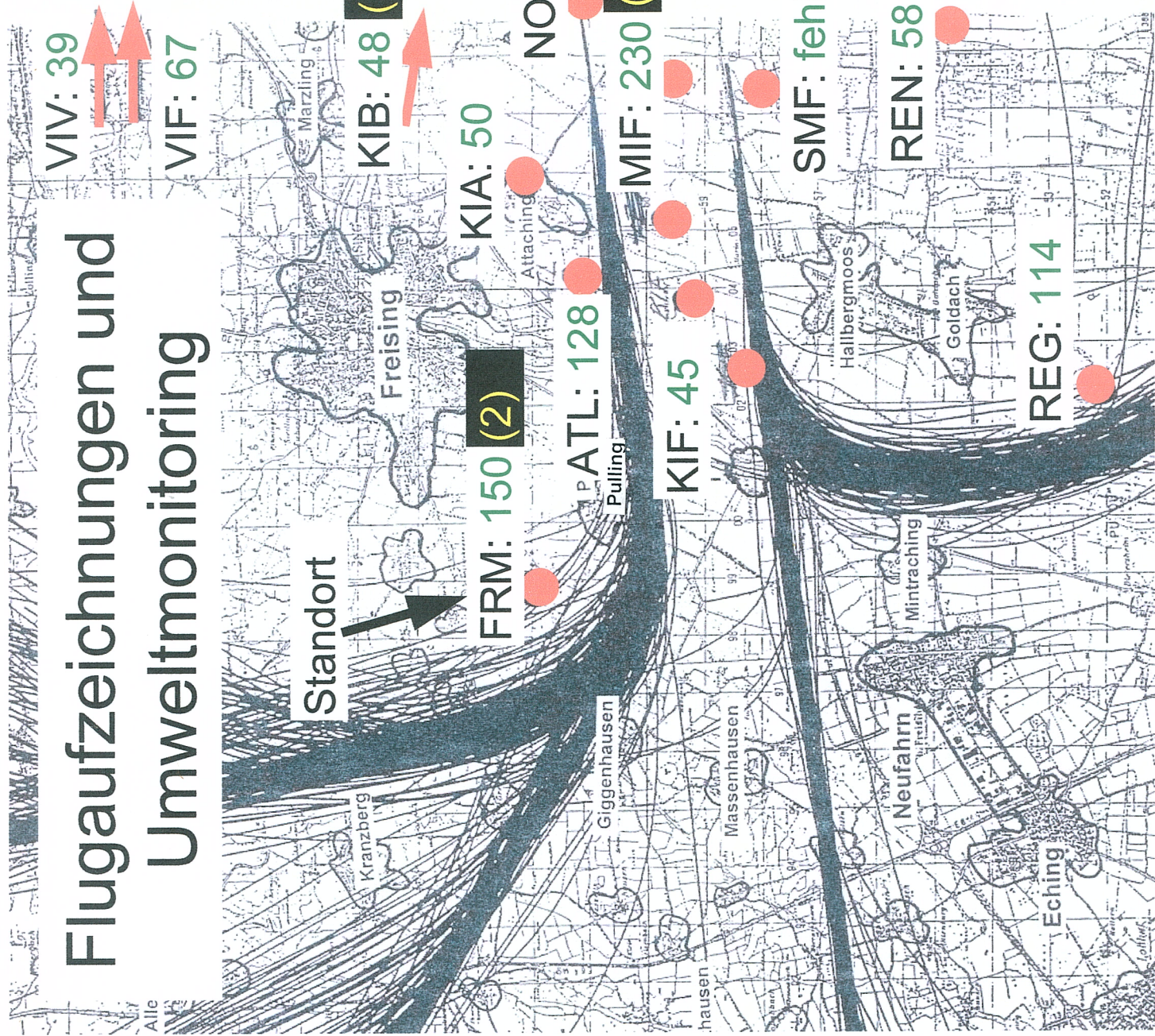
** für Fleisch-/erzeugnisse und Käse-/erzeugnisse gemäß Fleisch-VO/Käse-VO

Quality Services International GmbH

Prüfleitung: wz

Flugaufzeichnungen und Umweltmonitoring

Messwerte für den PAK Naphthalin in $\mu\text{g}/\text{kg}$ TS



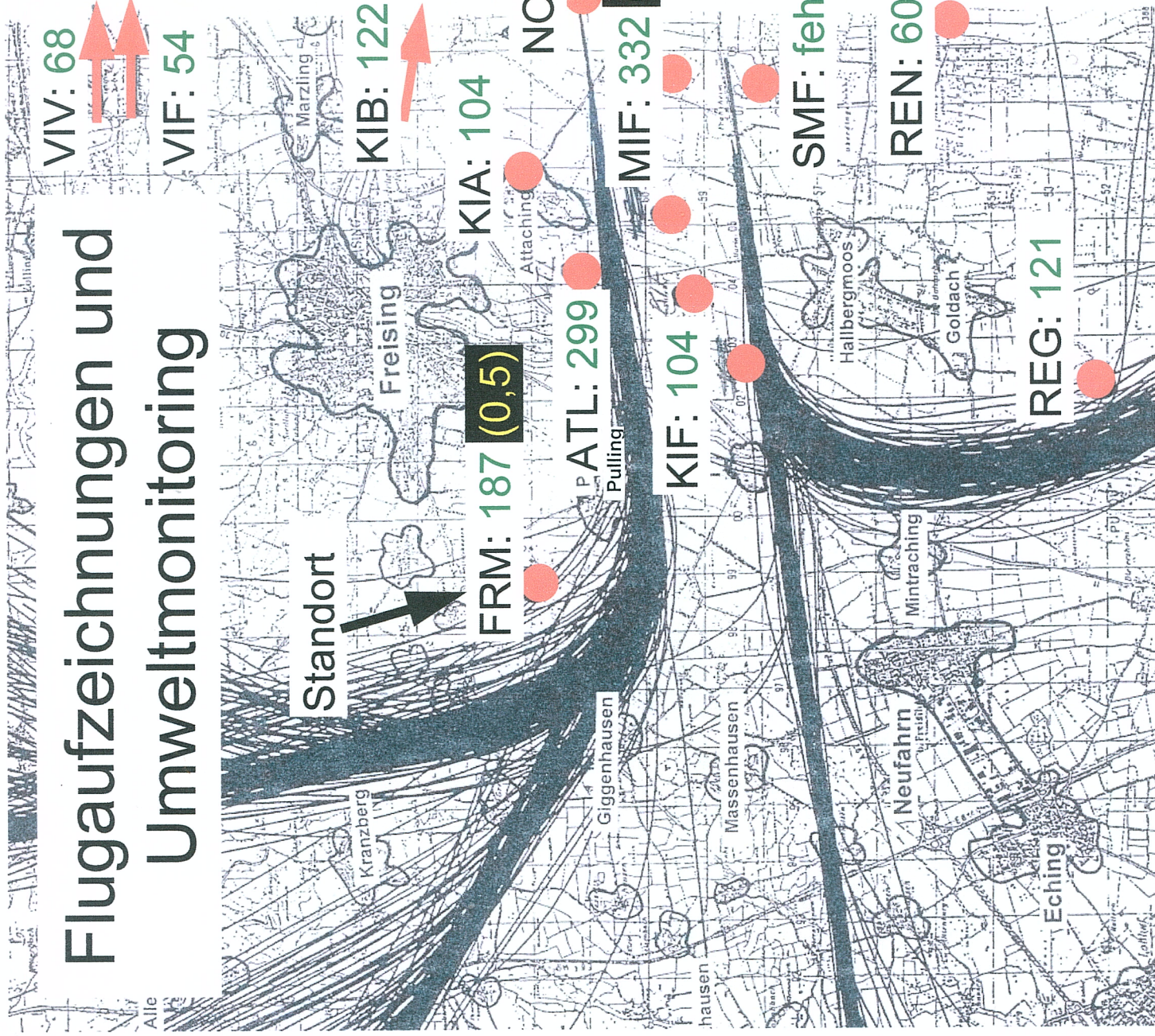
| | |
|-----|------------------------|
| MIF | MUC Mitte |
| ATL | Attaching Landw. |
| FRM | Freis. Moos NSG |
| REG | Referenz südl. Goldach |

(Grünkohl) und Honig

gez. M. Widhopf
Dr. H. Stadlbauer

Flugaufzeichnungen und Umweltmonitoring

Messwerte für den PAK Phenanthren in µg/kg TS



| | |
|-----|------------------------|
| MIF | MUC Mitte |
| ATL | Attaching Landw. |
| FRM | Freis. Moos NSG |
| REG | Referenz südl. Goldach |

(Grünkohl
und
Honig)

gez. M. Widhopf
Dr. H. Stadlbauer

Freisinger SZ Freitag 19. Dez 2008

Bienen liefern Hinweis auf gute Luftqualität

Honig aus der Flughafenregion ist unbelastet und kann laut FMG-Studie bedenkenlos verzehrt werden

Honig, der im Umland des Münchner Flughafens produziert wird, weist keine Belastung mit Schadstoffen auf und kann bedenkenlos verzehrt werden. Das ist das Ergebnis einer Untersuchung der FMG zu möglichen Auswirkungen des Flugbetriebs auf die Luftqualität. Für die Studie wurden in Zusammenarbeit mit örtlichen Imkern Bienenvölker und deren Honig inner- und außerhalb des Flughafens über mehrere Monate hinweg untersucht.

Bei diesem „Honig-Monitoring“ wurde der von den Bienen

im Laufe der Untersuchung produzierte Honig in 22 Proben auf Luftschadstoffe analysiert. Der nun vorliegende Bericht dazu macht deutlich, dass alle Werte in einem für Nahrungsmittel völlig unbedenklichen Bereich liegen – weit unter den bestehenden Grenzwerten. Ein Einfluss des Flughafenbetriebs auf die Qualität des Honigs ist nicht feststellbar. Damit bestätigt diese Untersuchung die Ergebnisse weiterer Honiganalysen, die in der Vergangenheit bereits an anderen deutschen Flughäfen durchgeführt worden sind.

Die Proben aus dem Münchner Flughafenraum wurden mit Referenzproben aus der Region Aichach verglichen. Dieses nordöstlich von Augsburg gelegene Gebiet entspricht bezüglich seiner Höhe, den klimatischen Gegebenheiten sowie der Landschaftsstruktur dem Flughafenraum. Die Honigproben wurden von dem unabhängigen, auf Biomonitoring spezialisierten Münchner Labor Wäber ausgewertet. Gemessen wurden die Rückstände typischer Luftschadstoffe wie Schwermetalle und anorganischer Spurenstoffe wie Arsen,

Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink sowie die 16 am häufigsten untersuchten, umweltrelevanten polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). Die Honigproben vom Flughafen wiesen keine signifikanten Abweichungen gegenüber den Proben aus dem Referenzgebiet Aichach auf. Der Honig war gleichermaßen völlig unbelastet. SZ

Weitere Informationen unter:
www..munich-airport.de/de/company/umwelt/umwelt/untersuchung/honig/index.jsp

Sauberer Honig und Kohl

Bienenstöcke und Feldfrüchte ohne Schadstoffe

Normalerweise ist der kulinarische Höhepunkt der Fluglärmkommission exakt definiert: Gegen Mittag spendiert die FMG Weißwürste und Brezen, danach wird weiter getagt. Dass die Mitglieder des Gremiums am vergangenen Montag auch noch ein Glas „Flughafenhonig“ mit heimnehmen konnten, ist dem Biomonitoring geschuldet: Seit 2006 untersucht die FMG bereits Grünkohl auf Schadstoffrückstände, in den Jahren 2008 und 2009 kam das „Honigmonitoring“ noch dazu. In eigenen Bienenstöcken stellt die Flughafengesellschaft dabei fest, wie weit das Produkt Honig im Umland des Münchner Flughafens belastet ist.

Das Ergebnis fasste Michael Wühle von der Umweltabteilung der FMG nun so zusammen: „Unser Honig ist sauber. Sie können mir das glauben und ein Gläschen mitnehmen – Sie werden nicht krank.“ Tatsächlich hat die FMG 2008 und 2009 beim Vergleich von Honigproben aus der Münchner

Flughafenregion mit einem Vergleichsgebiet bei Aichach „keinen Einfluss des Flughafenbetriebs festgestellt“, wie es in der Präsentation der Umweltabteilung heißt. Das Produkt sei unbedenklich für den Verzehr. Eine ähnliche Botschaft lieferte laut Wühle die Untersuchung des Grünkohls für die Luftschadstoff-Situation im Umland: „Kein Einfluss des Flughafenbetriebs.“

Tatsächlich gemessen werden am Münchner Flughafen die Stickstoffdioxid-Werte. Sie liegen deutlich unter den gesetzlich vorgegebenen Grenzwerten, wie Wühle der Kommission weiter erklärte, und das, obwohl die Grenzwerte in den vergangenen Jahren laufend abgesenkt worden seien.

Insgesamt zehn Mal wurde 2009 im Erdinger Moos der gesetzlich vorgegebene Höchstwert für Feinstaub überschritten, erlaubt wäre dies jedoch an insgesamt 35 Tagen im Jahr, so dass laut Wühle auch hier keine Verletzung des Grenzwertes vorliegt. 20

FS 2.4.12.03

Emissionen des Luftverkehrs

pro 1000 kg Kerosin
und 3400 kg Sauerstoff

| | | | | |
|-----------------------|------|-----------------------|------------|-----------------|
| CO₂ | 3150 | | | |
| H₂O | 1240 | | | |
| | | NO_x | 3 - 30 | 17,00 kg |
| | | CO | 0.7 - 2.5 | 1,80 kg |
| | | SO₂ | 0.4 - 0.8 | 0,60 kg |
| | | UHC | 0.1 - 0.7 | 0,40 kg |
| | | Ruß | 0.01 - 0.5 | 0,30 kg |
| | | | | <u>20,00 kg</u> |
| | | | | Schadstoff |

$$EI = \frac{\text{Emission [g]}}{\text{Verbrannter Treibstoff [kg]}}$$

Berechnungsbeispiel. (1)

P = Leistung

F = Schubkraft in N

v = Geschwindigkeit.

$$P = F \cdot v$$

$$\underline{A 340-600} = (4 \text{ Triebwerke})$$

$$F = 4 \times 249 \text{ kN}; \quad \cancel{905 \text{ km/h}} \quad 996 \text{ kN.}$$

$$v = 905 \text{ km/h} = 905000 \text{ m} : 3600 \text{ sek} \times \text{min} = 251 \text{ m/sek.}$$

$$P = (996 \text{ kN} \times 251 \text{ m/sek}) \approx 250 \text{ MW}$$

$$250000 \text{ kW} \times 1,36 \text{ kW} = \underline{340000 \text{ PS}}$$

$$\underline{A 340-300} = 4 \text{ Triebwerke.}$$

$$F = 4 \times 152 \text{ kN} = 608 \text{ kN.} \quad \text{sek/min}$$

$$v = 880 \text{ km/h} = 880000 \text{ m/sek}; \quad 3600 \text{ sek} \quad 244 \text{ m/sek.}$$

$$P = \text{Leistung} = 608 \text{ kN} \times 244 \text{ m/sek.}$$

$$= \approx 148 \text{ MW}$$

$$148000 \text{ kW} \times 1,36 \text{ kW}$$

$$= \underline{201280 \text{ PS}}$$

Technische Daten [Bereiten]

| Kenngröße | A340-200 | A340-300 | A340-300E | A340-400 ¹⁾ | A340-500 | A340-600 | A340-600HGW |
|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Länge: | 59,40 m | | 63,60 m | 70,00 m | 67,90 m | 75,30 m ²⁾ | |
| Spannweite: | | 60,30 m | | | 63,45 m | | |
| Höhe: | | 16,80 m | | | 17,80 m | | |
| Flügelfläche: | | 437,30 m ² | | | 439,40 m ² | | |
| Flügelspannung: | | 30,0° | | | 31,5° | | |
| Rumpfdurchmesser: | 5,64 m | | | | | | |
| Kabinenbreite: | 5,28 m | | | | | | |
| Flugreichweite: | 14.800 km | 13.350 km | 13.500 km | 10.927 km | 16.050 km | 13.900 km | 14.600 km |
| Reisegeschwindigkeit: | 880 km/h | | | | | | |
| Max. Flughöhe: | 12.500 m | | | | | | |
| Max. Startgewicht: | 257 t | 271 t | 275 t | 267 t | 368 t | 380 t | 380 t |
| Max. Landegewicht: | 181 t | 190 t | 190 t | 206 t | 240 t | 259 t | 265 t |
| Leergewicht: | 129 t | 129 t | k. A. | k. A. | 171 t | 178 t | k. A. |
| Typ. Sitzplatzanzahl: (2 Klassen) | 300 (30B, 270Y) | | 335 (30B, 305Y) | k. A. | 359 (30B, 329Y) | 419 (32B, 383Y) | |
| Typ. Sitzplatzanzahl: (3 Klassen) | 261 (12F, 36B, 213Y) | | 295 (12F, 42B, 241Y) | 335 | 313 (12F, 42B, 259Y) | 380 (12F, 54B, 314Y) | |
| Triebwerke: | Vier CFMI CFM56-5C2 | | Vier CFMI CFM56-5C4s | Vier CFMI CFM56-5C | Vier Rolls-Royce Trent 553 | Vier Rolls-Royce Trent 556 | Vier Rolls-Royce Trent 560 |
| Schubleistung: | 4x 151 kN | | 4x 152 kN | 4x 152 kN | 4x 236 kN | 4x 249 kN | 4x 267 kN |

Berechnung (Kerosinverbrauch) Nr. 2

- Beim Start verbraucht ein Triebwerk mit 276 kN drei ltr. Kerosin/sek.

Durchschnittlich braucht ein Flugzeug 2 min = 120 sek

Ein Flugzeug mit 4 Triebwerke verbraucht

3 ltr/sek Kerosin x 4 Triebw. x 120 sek (2 min)

ca. = 1440 ltr Kerosin/pro Start

Ein Flugzeug mit 2 Triebwerke verbraucht

2 ltr/sek Kerosin x 2 Triebw. x 120 sek. (min)

ca. 720 Ltr. Kerosin/pro Start.

Schub

aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

Schub (englisch *Thrust*) bezeichnet die Antriebskraft und dient als Kenngröße für die Leistungsfähigkeit von Strahltriebwerken und Raketentriebwerken. Der Schub dient der Überwindung des Luftwiderstandes und der Erdanziehungskraft, erzeugt den Vortrieb (engl. *Propulsion*) und beschleunigt den Flugkörper.

Die Einheit ist das Kilonewton (kN). Teilweise wird auch die veraltete Einheit Kilopond benutzt. Speziell im englischsprachigen Raum findet sich häufig die Einheit *lbs* bzw. *lbf* als Abkürzung für *pounds* oder *pounds force* (*Pfund* bzw. *Pfund Kraftwirkung*).

| Physikalische Größe | | |
|------------------------------|-------------------|---------------------|
| Name | <u>S</u> chub | |
| Größenart | Kraft | |
| Formelzeichen der Größe | <i>F</i> | |
| Größen- und Einheiten-system | Einheit | Dimension |
| SI | Newton (N) | M·L·T ⁻² |
| Anglo-amerikanisch | pound force (lbf) | |

Inhaltsverzeichnis

- 1 Grundlagen
- 2 Physikalische Grundlagen
 - 2.1 Schub am Strahltriebwerk
 - 2.2 Schub am Raketentriebwerk
- 3 Schub und Leistung

Grundlagen

Bei Strahlantrieben ist der Schub die bevorzugte Kenngröße, da bei reinen Strahltriebwerken im Unterschied zu Kolbenmotortriebwerken und Propellerturbinen keine direkte Leistungsmessung an einer Antriebswelle möglich ist

Die Triebwerke einer Boeing 747-400 erzeugen je Triebwerk einen Maximalschub von ca. 62.100 lbf bzw. 276 kN während des Starts. Um diese Schubkraft zu erreichen, werden in jedem Triebwerk ca. drei Liter Kerosin pro Sekunde verbrannt. Den Nachweis, dass ein Triebwerk diesen Schub auch tatsächlich erzeugt, wird nach Produktion oder Reparatur auf einem Teststand demonstriert und zertifiziert.

Ein Senkrechtstarter kann nur dann senkrecht abheben, wenn der Schub größer als das Gewicht des Flugzeugs ist. Bei einem 17 Tonnen schweren Hawker Siddeley Harrier z. B. reichen die 200 kN aus seinem Triebwerk aus, um ihn einfach hochzudrücken. Bei Starrflügelflugzeugen muss der Schub nur einen Bruchteil des Eigengewichts betragen. Dieser Bruchteil wird charakterisiert durch die Gleitzahl.

Das zurzeit (2006) leistungsstärkste zivile Flugzeugtriebwerk ist das General Electric GE90-115B mit 519 kN. Bei Testläufen erreichte es eine max. Schubkraft von 569 kN. Es wird für die Boeing 777-300ER verwendet.

Werte für Raketen liegen um 40.000 kN für die ehemaligen sowjetischen N1 und Energija und die

Schub

aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

Schub (englisch *Thrust*) bezeichnet die Antriebskraft und dient als Kenngröße für die Leistungsfähigkeit von Strahltriebwerken und Raketentriebwerken. Der Schub dient der Überwindung des Luftwiderstandes und der Erdanziehungskraft, erzeugt den Vortrieb (engl. *Propulsion*) und beschleunigt den Flugkörper.

Die Einheit ist das Kilonewton (kN). Teilweise wird auch die veraltete Einheit Kilopond benutzt. Speziell im englischsprachigen Raum findet sich häufig die Einheit *lbs* bzw. *lbf* als Abkürzung für *pounds* oder *pounds force* (*Pfund* bzw. *Pfund Kraftwirkung*).

| Physikalische Größe | | |
|------------------------------|-------------------|---------------------|
| Name | Schub | |
| Größenart | Kraft | |
| Formelzeichen der Größe | <i>F</i> | |
| Größen- und Einheiten-system | Einheit | Dimension |
| SI | Newton (N) | M·L·T ⁻² |
| Anglo-amerikanisch | pound force (lbf) | |

Inhaltsverzeichnis

- 1 Grundlagen
- 2 Physikalische Grundlagen
 - 2.1 Schub am Strahltriebwerk
 - 2.2 Schub am Raketentriebwerk
- 3 Schub und Leistung

Grundlagen

Bei Strahlantrieben ist der Schub die bevorzugte Kenngröße, da bei reinen Strahltriebwerken im Unterschied zu Kolbenmotortriebwerken und Propellerturbinen keine direkte Leistungsmessung an einer Antriebswelle möglich ist

Die Triebwerke einer Boeing 747-400 erzeugen je Triebwerk einen Maximalschub von ca. 62.100 lbf bzw. 276 kN während des Starts. Um diese Schubkraft zu erreichen, werden in jedem Triebwerk ca. drei Liter Kerosin pro Sekunde verbrannt. Den Nachweis, dass ein Triebwerk diesen Schub auch tatsächlich erzeugt, wird nach Produktion oder Reparatur auf einem Teststand demonstriert und zertifiziert.

Ein Senkrechtstarter kann nur dann senkrecht abheben, wenn der Schub größer als das Gewicht des Flugzeugs ist. Bei einem 17 Tonnen schweren Hawker Siddeley Harrier z. B. reichen die 200 kN aus seinem Triebwerk aus, um ihn einfach hochzudrücken. Bei Starrflügelflugzeugen muss der Schub nur einen Bruchteil des Eigengewichts betragen. Dieser Bruchteil wird charakterisiert durch die Gleitzahl.

Das zurzeit (2006) leistungsstärkste zivile Flugzeugtriebwerk ist das General Electric GE90-115B mit 519 kN. Bei Testläufen erreichte es eine max. Schubkraft von 569 kN. Es wird für die Boeing 777-300ER verwendet.

Werte für Raketen liegen um 40.000 kN für die ehemaligen sowjetischen N1 und Energija und die