

---

# KOMMISSION ZUR ABWEHR VON FLUGLÄRM UND LUFTVERUNREINIGUNGEN FÜR DEN VERKEHRSFLUGHAFEN BREMEN

---

Beschlossen: Bremen, 21.10.2019

## Protokoll

über die 161. Sitzung der Fluglärmkommission am 20.05.2019 um 15:00 Uhr  
im Dienstgebäude des Senators für Wirtschaft, Arbeit und Häfen

### Tagesordnung

1. Genehmigung der Tagesordnung
2. Genehmigung des Protokolls der 160. FLK-Sitzung
3. Stellungnahmen und Informationen zu Empfehlungen und Beschlüssen der FLK:
  - a. Einhaltung der Abflugroute über Stuhr (TOP 8a aus der 160. FLK) (*DFS*)
4. Einhaltung der Abflugroute der Weser-Nienburg-Route  
(*Beirat Hemelingen, DFS, FLSB*)
5. Vorstellung des Jahresberichts 2018 der Fluglärmschutzbeauftragten (*FLSB*) - entfällt
6. Luftschadstoffmessungen / Auftrag aus der 160. FLK-Sitzung
7. Aktueller Sachstand zur Umsetzung der „Visualisierung und Darstellung von Fluglärm-messdaten“ (*Flughafen Bremen GmbH*)
8. Antwort des Senats auf die Kleine Anfrage der Fraktion Bündnis 90/ DIE GRÜNEN vom 3. April 2019 [neu]
9. Gewässerverunreinigung durch Löschwasser am Flughafen [neu]
10. Verschiedenes [vorgezogen]  
Terminfestlegung der nächsten Sitzung
11. Bericht von der ADF-Tagung am 15./16. November 2018 am Flughafen Berlin-Tegel  
(*FLSB, Vorsitzender, Geschäftsführer*)

Beginn der Sitzung: 15 Uhr

Ende der Sitzung: 17.15 Uhr

Der Vorsitzende begrüßt die Anwesenden und den neu berufenen Vertreter des Senators für Umwelt, Bau und Verkehr. Die Beschlussfähigkeit wird festgestellt.

Der Vorsitzende fragt die Anwesenden, ob sie mit der Tonbandaufzeichnung der Sitzung einverstanden sind. Es gibt keine Einwände.

### **TOP 1. Genehmigung der Tagesordnung**

Auf Antrag der Vertreterin der BVF wird der Tagesordnungspunkt 8 – Antwort des Senats auf die Kleine Anfrage der Fraktion Bündnis 90/ DIE GRÜNEN vom 3. April 2019 – neu eingefügt.

Auf Antrag eines Vertreters des Beirats Huchting wird der Tagesordnungspunkt 9 – Gewässerunreinigung durch Löschwasser am Flughafen – neu eingefügt.

Auf Antrag eines Vertreters des Beirats Obervieland wird der Punkt – Verschiedenes als Tagesordnungspunkt 10 vorgezogen.

Der Tagesordnungspunkt 5 - Vorstellung des Jahresberichts 2018 der Fluglärmschutzbeauftragten entfällt, da die FLSB nicht an der Sitzung teilnehmen kann.

### **TOP 2. Genehmigung des Protokolls der 160. FLK-Sitzung**

Das Protokoll der 160. Sitzung wird mit Änderungen der DFS und der FBG genehmigt.

Der Vertreter der VSF weist darauf hin, dass neuen Mitgliedern die Geschäftsordnung bekannt zu machen sei und die FLK nur Empfehlungen ausspreche.

### **TOP 3. Stellungnahmen und Informationen zu Empfehlungen und Beschlüssen der FLK:**

#### **a) Einhaltung der Abflugroute über Stuhr (TOP 8a aus der 160. FLK)**

Der Vertreter der DFS berichtet, er sei in Kontakt mit den Fluggesellschaften Ryanair und Lufthansa Cityline. Ein Ergebnis könne vermutlich auf der nächsten FLK Sitzung präsentiert werden.

Der Tagesordnungspunkt – Einhaltung der Abflugroute über Stuhr wird auf die Tagesordnung der 162. FLK Sitzung gesetzt.

### **TOP 4. Einhaltung der Abflugroute der Weser-Nienburg-Route**

Der Vorsitzende führt in das Thema ein und berichtet, es gebe zur Abflugroute mehrere Einträge im Beschwerdetool der FLSB.

Der Vertreter der DFS berichtet, er sei im engen Austausch mit der Fluggesellschaft KLM. Nach Modifikation der Flight Management Software der Flugzeuge sei eine deutliche Ver-

besserung erkennbar. Dies werde auch auf den vorgestellten Flugspurauswertungen im Vergleich 2017 zu 2019 belegt.

Auf Nachfrage, ob bereits in geringen Flughöhen durch die DFS in den Abflugweg der Flugzeuge eingegriffen werde, wird dies vom DFS Vertreter verneint. Die Flugzeuge würden, wenn es die Sicherheit nicht gefährde, dem veröffentlichten Abflugweg folgen.

Über eine Abweichung von der Nominallinie für Abflüge nach Westen durch die Flugzeuge der KLM, könne keine Aussage getroffen werden, da die Flugzeuge nicht einkurven würden.

## **TOP 5. Vorstellung des Jahresberichts 2018 der Fluglärmschutzbeauftragten**

Vertagt auf FLK 162.

## **TOP 6. Luftschadstoffmessungen / Auftrag aus der 160. FLK-Sitzung**

Der Vorsitzende berichtet, es gebe zurzeit Feinstaubmessungen am Kreuzfahrtterminal Bremerhaven, die durch SUBV durchgeführt würden. Diese umfassten jedoch nicht Ultrafeinstaub.

Die Vertreterin der BVF könne die Auffassung der Genehmigungsbehörde nicht teilen, dass es keine Verpflichtungen aus dem Stuhr-Vertrag gebe, Luftschadstoffmessungen durchzuführen. Das bestehende System zur Messung von Luftschadstoffen in Bremen, erfasse nicht die Emissionen, die durch das Verbrennen von Kerosin entstünden. Es gebe eine EU Richtlinie, die die Vermeidung bzw. Verringerung von Luftschadstoffen vorschreibe. Um dies umzusetzen, müsse man die Luftschadstoffe zunächst messen.

Dies sei außerdem ebenfalls aus der Antwort des Senats zur „Kleinen Anfrage der Fraktion Bündnis 90 / DIE GRÜNEN“ (sh. Anlage 1) ersichtlich, da bereits 1996 ein Gutachten zu Schadstoffen erstellt worden sei und der Flughafen zurzeit ein Biomonitoring für Grünkohl und Honig durchführe, was jedoch als unzureichend angesehen werden müsse.

Die Vertreterin der FBG antwortet, das Gutachten sei im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens beauftragt worden. Das Biomonitoring diene nur zur Erfassung nicht flüchtiger Schadstoffe, die in der Nahrungskette sichtbar sind. Die bisherigen Messergebnisse zeigten keine Auffälligkeiten.

Der Vertreter der VSF fragt, ob es bereits Auswertungen des Biomonitoring gebe?

Dies wird von der Vertreterin der FBG verneint. Die Messergebnisse lägen vor und müssten noch entsprechend aufbereitet werden.

Die Vertreterin der BVF präsentiert den Antrag (Anlage 2) eine Tabelle (sh. Anlage 3; Abb. 2), in der die Schadstoffe aufgeführt seien, die während eines sog. LTO Zyklus (Roller, Start, Landung) entstehen würden. Anlage 4 zeige eine Tabelle der NASA, die eine Auflistung aller chemischen Verbindungen enthalte, die bei der Verbrennung von Kerosin entstehen würden. Da eine Messung sämtlicher chemischer Verbindungen sehr aufwändig wäre, sollten zumindest die Ultrafeinstaubpartikel in Flughafennähe gemessen werden. Es gebe ein verfügbares Gerät zur Messung (sh. Anlage 5). Gemäß der Hauptwindrichtung (sh. Anlage 6; Abb. 3)

seien folgende Standorte für eine Messung sinnvoll (sh. Anlage 6; Abb. 4): Huckelrieder Friedhof und Kladdinger Wiesen.

Die Vertreterin der FBG bemerkt, dass den vorgestellten Daten keine Quellenangaben zugrunde lägen. Außerdem sei der Adressat des Antrages nicht eindeutig. Würde eine Erweiterung des bestehenden Luftschadstoffmessnetzes gewünscht, wäre SUBV zuständig. Zudem müsse das Messverfahren und die zu ermittelnden Stoffe vorher definiert werden, ansonsten mache eine Messung wenig Sinn. Vielleicht könne man zunächst die Messungen mit der mobilen Messstation abwarten, die auf der letzten FLK Sitzung durch einen Vertreter von SUBV in Aussicht gestellt wurden.

Der Vorsitzende regt an, ob es nicht besser wäre, Messstellen dort zu errichten, wo auch Wohnbebauung wäre.

Ein Vertreter der Beirates Huchting berichtet, die Belastung mit Luftschadstoffen sei an der Schwarzfärbung der Dächer in Grolland erkennbar. Der Wind würde die Luftschadstoffe vom Flughafen dorthin wehen.

Ein Vertreter der Gemeinde Weyhe regt an, man solle das bestehende Messnetz (sh. Anlage 3, Abb. 1) erweitern und nicht ein neues System etablieren. Man solle vorher prüfen, was das bestehende Messnetz leisten könne und dann die weitere Vorgehensweise entwickeln. Ein isolierter Ansatz sei nicht sinnvoll.

Die Vertreterin der BVF sagt, der Flughafen Frankfurt hätte Messungen durchgeführt, in der eine Korrelation von Fluglärm und Ultrafeinstaub erkennbar sei.

Als weitere Vorgehensweise wird beschlossen:

Die FBG liefert die Daten aus dem Biomonitoring, sobald diese verfügbar sind.

Der Vorsitzende erkundigt sich auf der 84. ADF Tagung nach Beispielen oder Verfahren der anderen Fluglärmkommissionen.

## **TOP 7. Aktueller Sachstand zur Umsetzung der „Visualisierung und Darstellung von Fluglärmmessdaten“**

Die Vertreterin der FBG stellt Bilder der neuen Messanlage vor (Anlage 7). Die nächsten Meilensteine im Projekt wären

- Die Konformität der Anlage werde durch ein externes Gutachten überprüft;
- andere Antennenstandorte würden geprüft, falls erforderlich;
- ein ansprechenderes Design der Benutzeroberfläche der Software werde erstellt (sh. Anlage 8).

Wenn das Gutachten positiv ausfällt und die werksverträgliche Abnahme des Systems erfolgen könne, könne das neue System zum Jahresende 2019 in Betrieb gehen.

Es gebe allerdings noch Probleme bei der Umrüstung der Messstelle 4, da der Gebäudeeigentümer nicht reagiere. Evtl. müsse die neue Messstelle auf ein anderes Gebäude verlegt werden.

Der Vertreter des SUBV prüft, ob ggf. ein Anschreiben des Gebäudeeigentümers durch SUBV erfolgen könne.

Zur nächsten FLK soll ein/eine Vertreter\*in der Firma GfS eingeladen werden, um das neue System vorzustellen.

### **TOP 8. Antwort des Senats auf die Kleine Anfrage der Fraktion Bündnis 90/ DIE GRÜNEN vom 3. April 2019**

Der Vorsitzende führt kurz in das Thema ein und stellt die „Kleine Anfrage“ zum Thema „Betrieb des Flughafens auf Umwelt- und Gesundheitsbelange für die Bevölkerung ausrichten“ (sh. Anlage 1) vor.

Die Vertreterin der BVF wundert sich, dass mit einer Einschränkung des Flugbetriebs gerechnet werde, wenn nur Kapitel 4 und 14 Flugzeuge in den Beschränkungszeiten landen und starten dürften, obwohl eine genaue Erfassung der derzeitigen Situation nicht vorliege. Es gebe keine Auswertung welche Lärmkapitel die startenden und landenden Flugzeuge erfüllten.

Der Vertreter der Genehmigung sagt, es liege aufgrund der Komplexität keine entsprechende Auswertung vor. Er begrüße, wenn eine Auswertung erstellt werde. Dies müsse vom Flughafen vorgenommen werden.

Die Vertreterin der FBG erläutert, dass die Abrechnungen der lärmabhängigen Entgelte für landende und startende Flugzeuge in den Beschränkungszeiten nach Kategorien erfasst würden, die nicht direkt mit den Lärmkapiteln nach ICAO und der Zulassungsgrundlage zu tun hätten. Deshalb gebe es seitens der FBG keine Auswertung.

In der folgenden Diskussion wird nicht klar ersichtlich, welche Daten genau erfasst werden sollen.

Es wird vereinbart, dass der Vorstand die Kriterien formuliert und in einer Liste an die Genehmigungsbehörde sendet. Die Genehmigungsbehörde fragt dann die gewünschten Daten beim Flughafen ab.

### **TOP 9. Gewässerverunreinigungen durch Löschwasser am Flughafen**

Ein Vertreter des Beirates Huchting sagt, dass die Grenzwerte für das verwendete Löschwasser am Flughafen in der Vergangenheit jahrelang überschritten worden seien und so das Wasser der Ochtum verunreinigt sei. Außerdem gebe es bis heute keine Filteranlagen, die das Oberflächenwasser, das auf dem Flughafen anfalle reinigt, bevor es in die Ochtum fließe.

Die Vertreterin des SWGV sagt, dass die damals zugeführten Stoffe zu dieser Zeit zugelassen seien, und dass das Problem an allen Flughäfen in Deutschland auftrete. Es werde sich aktiv bundesweit mit dem Problem auseinandergesetzt und beispielsweise Verzehrempfehlungen für Fische veröffentlicht. Man habe im Moment noch keine belastbaren Ergebnisse für eine weitere Vorgehensweise. Es werde geprüft wie und ob sich die Schadstoffe weiter in der Nahrungskette, z. B. über Fleisch oder Milch, ausbreiten könnten. Alle Informationen und Ergebnisse seien öffentlich einsehbar.

Der Vertreter SUBV bietet an, er könne in seinem Haus klären, wer die zuständige Ansprechperson für Anwohnende ist und welche Informationen bereits zur Verfügung gestellt wurden.

Die Vertreterinnen der SWH und der FBG weisen darauf hin, dass dieses Thema nicht Beratungsgegenstand der Fluglärmkommission nach § 32 b Absatz 1 Luftverkehrsgesetz sei.

Der Vorsitzende schlägt vor, das Thema in den Beiräten anzusprechen.

### **TOP 10. Verschiedenes**

Die Vertreterin der FBG sagt, dass die Internetseite zum Thema Umwelt überarbeitet werde und Vorschläge bzw. Verbesserungen an Sie kommuniziert werden könnten.

Der Vertreter der DFS informiert, dass voraussichtlich ab 18. Juli 2019 die neuen Anflugverfahren mit vorgeschriebenen Kurvenradius in Kraft treten würden.

Die nächste FLK Sitzung (162.) findet am 21.10.2019 um 15 Uhr im Sitzungsraum 020 des Senators für Wirtschaft, Arbeit und Häfen statt.

Vor der nächsten FLK Sitzung am 21.10.2019 soll eine Ausschusssitzung stattfinden.

### **TOP 11. Bericht von der ADF-Tagung am 15./16. November 2018 am Flughafen Berlin Tegel**

Der Vorsitzende berichtet kurz von der o.g. Tagung. Folgende Themen werden angesprochen:

- Untersuchung der TU Berlin in Kooperation mit Eurowings über die Lärmauswirkung der Nachtpostflüge bei Anwendung verschiedener NADP Verfahren.
- Übersicht über zulässige und nicht zulässige Flüge in den Flugbeschränkungszeiten an verschiedenen Flughäfen.
- Vortrag der DFS über die in 2018 aufgetretenen Verspätungen von Flügen und die Gründe/Ursachen dafür.

Die Präsentationen der 83. ADF Tagung wurden an die Mitglieder versandt.

Die nächste ADF Tagung findet am 23./24. Mai 2019 in Dessau statt.

*Vorsitzender*

*Geschäftsführer*

**Anlagen:**

- Anlage 1: TOP 8 – Senat – Antwort Kleine Anfrage
- Anlage 2: TOP 6 – BVF – Antrag Schadstoffmessungen
- Anlage 3: TOP 6 – BVF - Schadstoffe
- Anlage 4: TOP 6 – BVF – Schadstoffe NASA
- Anlage 5: TOP 6 – BVF – Messgerät EDM 465
- Anlage 6: TOP 6 – BVF- Standorte MS
- Anlage 7: TOP 7 – FBG – Ansicht Messanlage
- Anlage 8: TOP 7 – FBG – Benutzeroberfläche

## Abkürzungsverzeichnis

AAL	Augmented Approaches to Land
AAS	Atlas Air Service
ADF	Arbeitsgemeinschaft deutscher Fluglärmkommissionen
ADV	Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen e.V.
AIP	Aeronautical Information Publication
AzB	Allgemeinen Berechnungsvorschrift zur Erfassung von Fluglärm
AzD	Anleitung zur Datenerfassung
BAF	Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BGH	Bundesgerichtshof
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BVF	Bundesvereinigung gegen Fluglärm
BVL	Bremer Verein für Luftfahrt e.V.
CDO	Constant Descend Operation
DES	Datenerfassungssystem
DFLD	Deutscher Fluglärmdienst e.V.
DFS	Deutsche Flugsicherung GmbH
DLH	Deutsche Lufthansa
FBG	Flughafen Bremen GmbH
FLK	Fluglärmkommission
FLSB	Fluglärmschutzbeauftragte
GBAS	Ground Based Augmentation System
GLS	GBAS Landing System
GO	Geschäftsordnung (der Fluglärmkommission Bremen)
IFG	Informationsfreiheitsgesetz
IFR	Instrumental Flight Rules
ILS	Instrumenten-Landesystem
LAT	Lufthansa Aviation Training GmbH
LH	Lufthansa
LMP	Lärminderungsplan
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
MP/MS	Messstelle



OA	Ortsamt
OVG	Oberverwaltungsgericht
PAF	Probleme an anderen Flughäfen
PAPI	Precision Approach Path Indicator
PIB	Probleme am Bremer Flughafen
RF	Constant Radius arc to a Fix
RNP	Required Navigation Performance
SUBV	Senator für Umwelt, Bau und Verkehr
SWAH	Senator für Wirtschaft, Arbeit und Häfen
SWGv	Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit und Verbraucherschutz
UBA	Umweltbundesamt
UIG	Umweltinformationsgesetz
VFR	Visual Flight Rules
VSF	Vereinigung zum Schutz Flugverkehrsgeschädigter e.V. Bremen
WES	Wesertalroute
WNR	Weser-Nienburg-Route

BREMISCHE BÜRGERSCHAFT  
Stadtbürgerschaft  
19. Wahlperiode

Drs. 19/965 S

14.05.19

**Antwort des Senats  
auf die Kleine Anfrage der Fraktion Bündnis 90/ DIE GRÜNEN  
vom 3. April 2019**

**„Betrieb des Flughafens auf Umwelt-und Gesundheitsbelange für die  
Bevölkerung ausrichten“**

Die Fraktion Bündnis 90/ DIE GRÜNEN hat folgende Kleine Anfrage an den Senat gerichtet:

„Die derzeitige Betriebsgenehmigung des Flughafens beinhaltet diverse Bestimmungen, mit denen nach wie vor in erheblichem Ausmaß Fluglärm - auch in der Nacht - entsteht. Es ist unabdingbar, dass alle möglichen Anstrengungen unternommen werden, um die Bevölkerung insbesondere vor nächtlichem Lärm und vor Schadstoffen, die von Luftverkehrsfahrzeugen verursacht werden, zu schützen. Auf eine Kleine Anfrage der Fraktion Bündnis 90/DIE GRÜNEN vom 26.04.2017 hat der Senat auf die Frage nach dem im Brief zum Flughafenvergleich zugesagten Schadstoffmessungen im Osten und Westen des Flughafens mitgeteilt, dass diese Messungen nicht stattgefunden haben. Diese regelmäßigen Schadstoffmessungen sind längst überfällig, da damit überprüft werden kann, ob Grenzwerte eingehalten werden.“

Wir fragen den Senat:

1. Ist die Berücksichtigung der von der ICAO im Chicagoer Abkommen festgeschriebenen Lärmschutzanforderungen (Annex 16, Kapitel 3-14) Voraussetzung zur Erteilung einer Betriebsgenehmigung des Flughafens durch die Luftfahrtbehörde?
2. Finden die neuesten Lärmschutzanforderungen (gemäß Kapitel 14 Chicagoer Abkommen) Anwendung in der Betriebsgenehmigung; wenn nein, wann wird die Genehmigung überarbeitet und das zurzeit lauteste erlaubte Lärmkapitel 3 im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 07:00 Uhr durch die leiseren Lärmkapitel 4 und 14 in der Betriebsgenehmigung des Flughafens ersetzt?
3. Wäre mit Einschränkungen im derzeitigen Flugbetrieb zu rechnen, wenn nur Kapitel 4- und Kapitel 14-Luftfahrzeuge ab 22:00 Uhr und zwischen 06:00 und 07:00 Uhr starten bzw. landen dürften?
4. Wie viele Flugzeuge der verschiedenen Lärmkapitel sind zu welchen Uhrzeiten im Jahr 2018 am Bremer Flughafen gelandet bzw. vom Bremer Flughafen gestartet? (Bitte ausweisen nach Flugzeugtyp, Lärmkapitel, Fluggesellschaft, Uhrzeit.)
5. Genügen die Schallschutzeinrichtungen den aktuell gültigen Vorgaben und wenn nein, wann beabsichtigt der Senat die

Schallschutzeinrichtungen entsprechend der gültigen Vorgaben anzupassen?

6. Wie bewertet der Senat die aktuellen Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu neuen Richtwerten für den Flugverkehr und plant der Senat ggf., diesen Empfehlungen zu folgen?
7. Falls der Senat plant, den Empfehlungen der WHO zu folgen, wie sollen die Grenzwerte von weniger als 45 dB (Lden) bzw. weniger als 40 dB (Lnight) eingehalten werden?
8. Wann wird der fachlichen Einschätzung und Empfehlung des Umweltbundesamtes, ein generelles Ruhen des regulären Flugbetriebs an Flughäfen zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr einzuführen und einer Konzentration der Flugbewegungen in den morgendlichen Randstunden entgegenzuwirken, gefolgt?
9. Wie viel Geld steht dem Flughafen Bremen für das Programm CALMAR zur Verfügung?
10. Wie viel Geld aus dem CALMAR-Programm wurde von betroffenen Anwohnerinnen bereits abgerufen?
11. Was geschieht mit ggf. überschüssigen Mitteln nach Ablauf des CALMAR-Programms?
12. Ist auf die Flughafen GmbH eingewirkt worden mit dem Ziel, Messstellen im Umfeld des Flughafens zu errichten, damit die im sogenannten Brief zum Flughafenvergleich zugesagten Messungen von Luftverunreinigungen durchgeführt werden? Falls nein, warum nicht? Falls ja, wann sollen diese errichtet werden und welche Schadstoffe sollen erfasst werden?“

Der Senat beantwortet die Kleine Anfrage wie folgt:

### **Vorbemerkung**

Der Verkehrsflughafen hat eine bestandskräftige Betriebsgenehmigung. Die Flughafengenehmigung vom 28.08.2000 enthält in ihrem Abschnitt E hinsichtlich der Betriebszeiten und Flugbeschränkungszeiten folgende Bestimmungen:

#### E. Betriebszeiten und Flugbeschränkungszeiten

- E.1            Betriebszeit
- Die Betriebszeit beträgt täglich 24 Stunden mit Ausnahme von Samstag 23.30 h bis Sonntag 6.00 h Ortszeit und von Sonntag 23.30 h bis Montag 6.00 Ortszeit.
- E.2            Zeitliche Flugbeschränkungen bei Starts und Landungen
- E.2.1          Luftfahrzeuge dürfen in der Zeit von 22.00 h bis 7.00 h nicht starten und landen. Von dieser Bestimmung sind ausgenommen:
- E.2.1.2       Starts und Landungen von Luftfahrzeugen, die mindestens ICAO-Anhang 16 Kap. 3 erfüllen, bis 22.30 Uhr.
- E.2.1.3       Zwei Landungen bis 23.00 Uhr von Luftfahrzeugen, die mindestens ICAO-Anhang 16, Kap. 3 erfüllen, deren Halter Luftfahrtunternehmer sind, die am Flughafen Bremen einen Schwerpunkt ihres Wartungsbetriebs unterhalten und von der Genehmigungsbehörde als „Home-Carrier“ anerkannt sind.
- E.2.1.4       Verspätete Landungen bis 24.00 Uhr von Luftfahrzeugen, die unter E.2.1.3 genannt sind.
- E.2.1.5       Starts und Landungen von Luftfahrzeugen, die mindestens ICAO-Anhang 16 Kap. 3 erfüllen, von 6.00 h bis 7.00 h Ortszeit.
- E.2.1.6       Die Landung und der Start eines Flugzeuges im Nachtluftpostdienst der Deutschen Post AG.
- E.2.1.7       Die Benutzung des Flughafens als Not- und Ausweichflughafen aus meteorologischen, technischen oder sonstigen Sicherheitsgründen.
- E.2.1.8       Die Benutzung des Flughafens im Katastrophen- oder medizinischen Hilfeleistungseinsatz.
- E.2.1.9       Vermessungsflüge der DFS Deutschen Flugsicherung GmbH.
- E.2.2          Abweichend von diesen Regelungen kann der Senator für Wirtschaft, Arbeit und Häfen in begründeten Fällen, insbesondere zur Vermeidung erheblicher Störungen im Luftverkehr oder in Fällen besonderen öffentlichen Interesses, Ausnahmegenehmigungen erteilen.

#### **Zu den Fragen im Einzelnen**

**1. Ist die Berücksichtigung der von der ICAO im Chicagoer Abkommen festgeschriebenen Lärmschutzanforderungen (Annex 16, Kapitel 3-14) Voraussetzung zur Erteilung einer Betriebsgenehmigung des Flughafens durch die Luftfahrtbehörde?**

Nein.

Gemäß § 6 Luftverkehrsgesetz (LuftVG) bedürfen die Anlage, der Betrieb sowie die wesentliche Erweiterung oder Änderung eines Flugplatzes einer behördlichen Genehmigung. Hierbei sind die Voraussetzungen des § 6 Abs. 1 Satz 2 LuftVG und des § 6 Abs. 2 LuftVG zu prüfen. Diese beinhalten Aspekte der Umweltverträglichkeit, der Raumordnung, des Naturschutzes und der Landschaftspflege, des Städtebaus, des Schutzes vor Fluglärm sowie der öffentlichen Sicherheit und Ordnung.

Der Aspekt des Fluglärmschutzes wird dadurch realisiert, dass im Genehmigungsverfahren für einen Flughafen vom Antragssteller gemäß § 40 Abs. 1 Nr. 10 LuftVZO Gutachten eines technischen Sachverständigen über das Ausmaß des Lärms, der in der Umgebung des Flughafens zu erwarten ist, und eines medizinischen Sachverständigen über die Auswirkung dieses Lärms auf die Bevölkerung vorzulegen sind. Außerdem ist gemäß § 32 b LuftVG die Fluglärmkommission zu beteiligen.

Gemäß § 1 des Gesetzes zum Schutz gegen den Fluglärm (FluLärmG) werden zum Schutz der Allgemeinheit vor Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen durch Fluglärm in der Umgebung von Flugplätzen Lärmschutzbereiche, deren Umfang sich nach § 2 dieses Gesetzes bestimmt, festgesetzt. Neben der flugtechnischen Eignung des Geländes stellt der Gesichtspunkt des Fluglärmschutzes eines der wichtigsten Kriterien für die Wahl eines Flugplatzstandortes dar (vgl. Giemulla/Schmid, § 6 LuftVG, Rz. 14).

Das Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt mit dem die Internationale Zivilluftfahrtorganisation ICAO gegründet wurde (= Chicagoer Abkommen) hat das Ziel, einheitliche Vorgaben für einen sicheren und geordneten Ablauf des weltweiten Luftverkehrs aufzustellen. Das Abkommen enthält 19 Anhänge zu unterschiedlichen Themenbereichen (z. Bsp. den Anhang 14 zu Flugplätzen), die bei Bedarf an aktuelle Erfordernisse angepasst werden. In Anhang 16 Volume I Teil II Kapitel 1-14 sind internationale Richtlinien für die Lärmzertifizierung von Luftfahrzeugen enthalten.

Obwohl das Thema Lärmschutz sowohl bei Flugplätzen als auch bei Luftfahrzeugen eine Rolle spielt, handelt es sich um unterschiedliche Regelungskomplexe.

**2. Finden die neuesten Lärmschutzanforderungen (gemäß Kapitel 14 Chicagoer Abkommen) Anwendung in der Betriebsgenehmigung; wenn nein, wann wird die Genehmigung überarbeitet und das zurzeit lauteste erlaubte Lärmkapitel 3 im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 07:00 Uhr durch die leiseren Lärmkapitel 4 und 14 in der Betriebsgenehmigung des Flughafens ersetzt?**

Nein.

ICAO Anhang 16 Volume I Teil II enthält in den Kapiteln 2, 3, 4, und 14 unter anderem Vorgaben zur Lärmzertifizierung von „subsonic jet aeroplanes“ (= Strahlflugzeuge, die unterhalb der Schallgeschwindigkeit fliegen). Nach welchem Kapitel ein solches Luftfahrzeug zertifiziert ist, richtet sich nach dem Zeitpunkt des Antrags auf Zulassung des Flugzeugmusters (nicht des einzelnen Luftfahrzeugs). Die einzuhaltenden Lärmgrenzwerte hängen von der Anzahl der Triebwerke und der zulässigen Höchstabflugmasse ab. An jeweils drei definierten Messpunkten (Start, Landung, Überflug) wird der effektiv wahrgenommene Lärmpegel (Effective Perceived Noise Level) gemessen, die verwendete Maßeinheit ist EPNdB.

Kapitel 3 regelt die Lärmzertifizierung unter anderem für subsonic jet aeroplanes, deren Musterzulassung zwischen dem 06.10.1977 und dem 01.01.2006 beantragt wurde. Aufgrund des technischen Fortschritts bilden die (vormals als relativ lärmarm geltenden) Kapitel-3-Luftfahrzeuge heute den europäischen Mindeststandard.

Das im Jahr 2001 eingefügte Kapitel 4 enthält unter anderem Lärmklassifizierungsvorgaben für subsonic jets mit einer zertifizierten Höchstabflugmasse ab 55.000 kg, deren Musterzulassung zwischen dem 01.01.2006 und dem 31.12.2017 beantragt wurde (sowie für leichtere subsonic jets, deren Musterzulassung zwischen dem 01.01.2006 und dem 31.12.2020 beantragt wird bzw. wurde). Vereinfacht dargestellt müssen Kapitel-4-Flugzeuge bei der Zulassung die drei Lärmgrenzwerte der Vorgängergeneration, also der Kapitel-3-Flugzeuge, in der Summe um 10 EPNdB oder mehr unterschreiten.

Das im Jahr 2014 neu eingefügte Kapitel 14 beinhaltet unter anderem Lärmklassifizierungsvorgaben für subsonic jets mit einer zertifizierten Höchstabflugmasse ab 55.000 kg, deren Musterzulassung nach dem 31.12.2017 beantragt wurde bzw. wird (sowie für leichtere subsonic jets, deren Musterzulassung nach dem 31.12.2020 beantragt werden wird). Vereinfacht dargestellt müssen Kapitel-14-Flugzeuge die drei Lärmgrenzwerte der Kapitel-3-Flugzeuge in der Summe um 17 EPNdB oder mehr unterschreiten.

Aufgrund der Einordnung eines Luftfahrzeuges in ein Kapitel des ICAO Anhangs 16 Volume I werden die Vorgaben für die Lärmmessung und die zulässigen Lärmwerte des jeweiligen Musterluftfahrzeugs bestimmt.

Bei einem fiktiven Vergleich von drei Luftfahrzeugen gleicher Antriebsart und mit der selben Höchstabflugmasse aber mit unterschiedlichen Zeiträumen der Antragsstellung zur Musterzulassung müsste ein Kapitel-4-Flugzeug in der

Summe der drei Messpunkte um mindestens 10 EPNdB unter einem Kapitel-3-Flugzeug liegen und damit „leiser“ sein als das entsprechende Kapitel-3-Flugzeug; ein Kapitel-14-Flugzeug müsste um mindestens 17 EPNdB unter einem Kapitel-3-Flugzeug liegen und damit „leiser“ sein als sowohl das entsprechende Kapitel-3- als auch das entsprechende Kapitel-4-Flugzeug.

Die Einschätzung, dass eine Einordnung in ein Kapitel gleichzeitig einen bestimmten Lärmwert bedeutet, ist indes in dieser Pauschalität nicht richtig. Ein Kapitel-14-Flugzeug mit großer zulässiger Höchstabflugmasse kann unter Umständen „lauter“ sein als ein Kapitel-3-Flugzeug mit niedrigerer zulässiger Höchstabflugmasse.

Die Genehmigung des Verkehrsflughafens Bremen vom 28.08.2000 ist zeitlich älter als ICAO Anhang 16 Volume I Kapitel 4 und 14 und erwähnt diese Kapitel daher auch nicht explizit. Luftfahrzeuge, die unter ICAO Anhang 16 Volume I Kapitel 4 und 14 fallen, werden jedoch regelungstechnisch mitumfasst: Abschnitt E.2.1 der Flughafengenehmigung enthält die prinzipielle Regelung, dass Luftfahrzeuge zwischen 22:00 Uhr und 07:00 Uhr nicht starten und landen dürfen. Hiervon abweichend sehen die Abschnitte E.2.1.2 und E.2.1.5 vor, dass Luftfahrzeuge, die mindestens ICAO Anhang 16, Kapitel 3 erfüllen, in dem Zeitraum bis 22:30 Uhr abends und ab 06:00 Uhr morgens starten und landen dürfen.

Seit einigen Jahren wird der Verkehrsflughafen Bremen nahezu ausnahmslos von Luftfahrzeugen, die mindestens ICAO Anhang 16 Kapitel 3 erfüllen, angefliegen. Luftfahrzeuge, die nach ICAO Anhang 16 Kapitel 14 (und 4) zertifiziert sind, erfüllen zugleich auch die vorgenannten Vorgaben und fallen somit unter die Abschnitte E.2.1.2 und E.2.1.5 der Flughafengenehmigung.

Der Verkehrsflughafen Bremen engagiert sich seit Jahren dafür, Fluglärm zu reduzieren. So erstattet der Flughafen Bremen z.B. den Eigentümer/innen der im Lärmschutzbereich des Flughafens Bremen gelegenen Wohnobjekte Schallschutzmaßnahmen nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm. In diesem Fall nahm der Flughafen Bremen eine bundesweite Vorreiterrolle ein. Weiter wurden diverse Maßnahmen wie z.B. lärmabhängige Entgelte oder die Staffelung der Gebühren für Ausnahmeerlaubnisse umgesetzt, die einen Anreiz für die Luftverkehrsgesellschaften bieten, in Bremen lärmarme Luftfahrzeuge einzusetzen und pünktlichere Landungen durchzuführen. Im Übrigen bleibt auf die weiterhin verbesserte Auslastung der Luftfahrzeuge bei sinkenden Flugbewegungszahlen hinzuweisen. Zudem werden unter Federführung der DFS lärmärmere Flugverfahren entwickelt und in enger Zusammenarbeit mit der Fluglärmkommission Bremen auf ihre Eignung überprüft und dann ggf. umgesetzt.

Wesentliche Erweiterungen oder Änderungen der Anlage oder des Betriebs des Flughafens; welche gemäß § 6 Abs. 4 LuftVG eine Genehmigungsänderung erfordern würden, liegen nicht vor.

Die Genehmigung des Verkehrsflughafens Bremen stellt einen bestandskräftigen Verwaltungsakt dar, der auf einen dauerhaften Ausgleich aller widerstreitenden Interessen gerichtet ist. Für alle Beteiligten (Anwohnende, Flughafen und Luftverkehrsgesellschaften) beinhaltet dies Rechtsicherheit. Eine Aufhebung der Flughafengenehmigung seitens der Luftfahrtbehörde wäre

nur unter den einschränkenden Voraussetzungen des § 49 Abs. 2 BremVwVfG möglich. Alternativ müsste die Flughafen Bremen GmbH einen Antrag auf Änderung der Genehmigung stellen. Für beides wird angesichts stagnierender Flugbewegungszahlen, fortschreitend leiserer Luftfahrzeuge und Flugverfahren sowie der Umsetzung des passiven Schallschutzes nach dem Gesetz zum Schutz gegen den Fluglärm kein rechtfertigender Bedarf gesehen.

**3. Wäre mit Einschränkungen im derzeitigen Flugbetrieb zu rechnen, wenn nur Kapitel 4- und Kapitel 14-Luftfahrzeuge ab 22:00 Uhr und zwischen 06:00 und 07:00 Uhr starten bzw. landen dürften?**

Ja.

Luftverkehr verursacht nicht nur Lärm, sondern ist wesentlicher und elementarer Faktor für die gesamtgesellschaftliche Entwicklung und dient der Sicherung des Wirtschaftsstandortes Deutschland im internationalen Wettbewerb. Für eine starke und wettbewerbsfähige Wirtschaft benötigt Bremen eine leistungsfähige Infrastruktur. Dazu gehört insbesondere der Erhalt der Flughafeninfrastruktur, ohne die eine Weiterentwicklung der bremischen Wirtschaft so nicht denkbar ist.

Der Verkehrsflughafen Bremen dient u.a. im deutschen Mobilitätsnetz als Zubringer für die großen Drehkreuze in und um Europa. Er steht am Anfang und am Ende der Mobilitätskette mit dem daraus folgenden Druck auf die Tagesrandzeiten:

Sowohl die Tagesreisen von Geschäftsleuten als auch der regelmäßige Wunsch zur Vermeidung von Übernachtungen insbesondere in München und Frankfurt nach ankommenden Interkontinentalflügen machen es erforderlich, dass Fluggäste auch in der Zeit von 22:00 und 22:30 Uhr den Flughafen Bremen erreichen können.

Im Jahr 2017 flogen 50,2% der Passagiere „full service“, d.h. mit klassischen Linienfluggesellschaften zu den internationalen Drehkreuzen, 30,1% flogen Low Cost, 19,0% nutzten klassische Touristikflüge und 0,7% sonstige Flüge.

Zwar gibt es am Flughafen Bremen einige typischerweise abfliegende Luftfahrzeuge, welche bereits heute mindestens den Anforderungen von ICAO Anhang 16 Volume I Kapitel 4 entsprechen, und zwar die Flugzeugmuster A 319, 320, 321, Boeing 737-800 und Cessna Citation 525.

Wenn ab 22:00 Uhr und zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr nur nach Kapitel 4- und Kapitel 14 zertifizierte Luftfahrzeuge starten und landen dürften, könnte dies (gleichwohl) folgende Konsequenzen haben:

Die Fluggesellschaften könnten den Verkehrsflughafen Bremen mit Kapitel-3-Flugzeugen planmäßig nur noch im Zeitraum von 07:00 Uhr bis 22:00 Uhr anfliegen.

Für eine Nutzung ab 22:00 Uhr und zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr müssten sie nach Kapitel 4 und 14 zertifizierte Luftfahrzeuge einsetzen bzw. hierfür gegebenenfalls in Neuzertifizierungen und neuere Luftfahrzeuge investieren.



Aus Sicht der Luftfahrtgesellschaften würde sich dann aber das Problem stellen, dass die Tagesumläufe ihrer Luftfahrzeuge zumeist zeitlich eng bemessen sind, die durchschnittliche Nutzungsdauer eines Luftfahrzeuges bei ca. 25 Jahren liegt, und sie im Regelfall über eine gemischte Flotte mit nicht nur neuen Flugzeugen verfügen.

Um einen reibungslosen Ablauf des Luftverkehrs gewährleisten zu können, sollte es einer Luftfahrtgesellschaft freigestellt bleiben, zu entscheiden, welches Luftfahrtgerät eingesetzt wird, um flexibel z.B. aus Gründen der Sicherheit oder der Kapazität ein beliebiges, zugelassenes Luftfahrzeug einsetzen zu können.

Im Falle einer veränderten Vorgabe, dass nur Kapitel 4- und Kapitel 14-Luftfahrzeuge ab 22:00 Uhr und zwischen 06:00 und 07:00 Uhr starten bzw. landen dürften, wäre mit Abwanderungsbewegungen zu anderen Flughäfen (insbesondere der nahe gelegenen Flughäfen in Hannover, Hamburg sowie Münster-Osnabrück) zu rechnen.

**4. Wie viele Flugzeuge der verschiedenen Lärmkapitel sind zu welchen Uhrzeiten im Jahr 2018 am Bremer Flughafen gelandet bzw. vom Bremer Flughafen gestartet? (Bitte ausweisen nach Flugzeugtyp, Lärmkapitel, Fluggesellschaft, Uhrzeit.)**

Die Frage konnte in dieser Komplexität in der zur Verfügung stehenden Zeit leider nicht beantwortet werden.

Im Jahr 2018 hat es am Verkehrsflughafen Bremen insgesamt 38.668 Starts und Landungen gegeben.

In dem Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr, der von dem FluLärmG für die Berechnung der Nacht-Schutzzone als „Nacht“ definiert wird, fanden davon 1.551 Flugbewegungen statt.

Hiervon erfolgten 876 Starts und Landungen in dem Zeitraum zwischen 22:00 Uhr bis 22:30 Uhr, 661 Flugbewegungen zwischen 22:30 Uhr und 24:00 Uhr sowie 14 Flugbewegungen (darunter acht Ambulanzflüge) zwischen 00:00 Uhr und 06:00 Uhr.

**5. Genügen die Schallschutzeinrichtungen den aktuell gültigen Vorgaben und wenn nein, wann beabsichtigt der Senat die Schallschutzeinrichtungen entsprechend der gültigen Vorgaben anzupassen?**

Der Verkehrsflughafen Bremen verfügt zum Schutz der Anwohnerinnen und Anwohner an einigen Stellen über Lärmschutzwälle und –wände. Diese sind von unterschiedlicher Höhe und Beschaffenheit und beruhen auf unterschiedlichen Rechtsgrundlagen (zum Teil auf einer Auflage in einem Planfeststellungsbeschluss, teilweise als Gegenstand eines öffentlich-rechtlichen Vertrages, teilweise reine Erwähnung in der Begründung von

Planfeststellungsbeschlüssen).

Gesetzliche Vorschriften, die einen bestimmten Wirkungsgrad von Schallschutzwällen und –wänden vorschreiben, bestehen nicht.

Die Wirksamkeit der Lärmschutzwälle und –wände soll noch in diesem Jahr auf Wunsch der Fluglärmkommission seitens der Luftfahrtbehörde schalltechnisch untersucht werden. Hierbei soll überprüft werden, welche Wirkung die Schallschutzwälle und –wände haben. Danach wird über mögliche Optimierungen entschieden werden.

## **6. Wie bewertet der Senat die aktuellen Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu neuen Richtwerten für den Flugverkehr und plant der Senat ggf., diesen Empfehlungen zu folgen?**

Die von der Weltgesundheitsorganisation Regionalbüro für Europa entwickelten Leitlinien für Umgebungslärm vom am 10.10.2018 beinhalten Empfehlungen für den Schutz der menschlichen Gesundheit vor der Belastung durch verschiedene Lärmquellenarten.

Ausgehend von einem weit gefassten Gesundheitsbegriff, der neben dem Fehlen von Krankheiten auch das Freisein von Langzeitbelästigungen umfasst, werden unterschiedliche Arten von Verkehrs- und Freizeitlärm thematisiert und Empfehlungen für quellenspezifische Lärmwerte ausgesprochen, unterhalb derer kein gesundheitliches Risiko zu befürchten ist.

Für Verkehrslärm, Lärm von Windenergieanlagen und Freizeitlärm wurden spezifische Empfehlungen entwickelt.

Für die Verkehrslärmarten werden dabei die folgenden Leitlinienwerte für die durchschnittliche Lärmbelastung sowie die nächtliche Lärmbelastung herangezogen: Straßenverkehrslärm weniger als 53 dB  $L_{den}$  (=day, evening,night) und 45 dB  $L_{night}$ , Schienenverkehrslärm weniger als 54 dB  $L_{den}$  und 44 dB  $L_{night}$ , Fluglärm weniger als 45 dB  $L_{den}$  und 40 dB  $L_{night}$ .

Die Leitlinien für Umgebungslärm setzen damit ein deutliches Signal an die Entscheidungsträger/innen der europäischen Länder. Danach zählt die Lärmbelastung verschiedener Lärmquellen zu den wichtigsten umweltbedingten Gefahren für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bevölkerung. Diese Empfehlungen stärken die Position des Lärmschutzes und sind sicher ein wichtiger Weg, um die gesetzlichen Vorgaben in Deutschland und Europa entsprechend weiter zu entwickeln.

In Art. 2 Abs. 2 Satz 1 Grundgesetz (GG) wird Gesundheit als körperliche Unversehrtheit definiert.

Der Gesundheitsbegriff des GG unterscheidet sich insoweit erheblich von dem oben dargestellten Gesundheitsbegriff der WHO.

Die bundesgesetzlichen Regelungen, auf denen die Genehmigung für den Verkehrsflughafen Bremen beruht, sind auf einen Interessenausgleich von Mobilitäts- und Wirtschaftsbedarfen einerseits und dem Schutz der Anwohnenden vor unzumutbarem Fluglärm andererseits gerichtet.

Bundesgesetzlich definierte Grenzwerte für Fluglärm bestehen nicht.

Das Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) von 2007 regelt die passiven Schallschutzmaßnahmen und differenziert Schutzzonenschwellenwerte. Das Ziel des Gesetzes ist, in der Umgebung von Flugplätzen bauliche Nutzungsbeschränkungen und baulichen Schallschutz zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen durch Fluglärm sicherzustellen. Diese Auslösewerte für die Festsetzung von Schallschutzzonen sind auch von rechtlicher Relevanz für luftverkehrsrechtliche Zulassungsverfahren und die Festlegung von Flugverfahren und werden als sogenannte Zumutbarkeitsschwelle herangezogen. Für bestehende zivile Flugplätze gelten für die Tag-Schutzzone 1 äquivalente Dauerschallpegel von 65 dB(A) und für die Nachtschutzzone der äquivalente Dauerschallpegel von 55 dB(A) sowie ebenso der fluglärmbedingte Maximalpegel. Im Gesetz ist die Überprüfung der Auslösewerte nach 10 Jahren vorgesehen.

Den Ersten Bericht der Bundesregierung zur Evaluierung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm unter Berücksichtigung der Lärmwirkungsforschung und der Luftfahrttechnik hat die Bundesregierung in der Kabinettsitzung am 16. Januar 2019 beschlossen. Demnach sollte die Fluglärmbelastung für die betroffene Bevölkerung bei einer Gesamtbetrachtung grundsätzlich und langfristig sinken. Jedoch bedarf es hierzu gerade in einer Großstadt und den betroffenen Nachbarräumen einer breit angelegten Strategie, da die einzelnen Verkehrsträger nicht alleine stehen. Sollten gesetzliche Grundlagen in Richtung der WHO-Empfehlungen verändert werden, so bedarf es umfangreicher Gesetzgebungsvorhaben auf Bundesebene.

**7. Falls der Senat plant, den Empfehlungen der WHO zu folgen, wie sollen die Grenzwerte von weniger als 45 dB (Lden) bzw. weniger als 40 dB (Lnight) eingehalten werden?**

Der Vorsitzende der Expertengruppe zur Ausarbeitung der Leitlinien, Herr Prof. Stephen Stansfeld, hat ausgeführt, dass die Leitlinien auf der Grundlage wachsender Erkenntnisse im Bereich der Erforschung von Umgebungslärm erstellt worden sind: „Sie sollen die Entwicklung von Konzepten für die öffentliche Gesundheit fördern, die die Bevölkerung vor den schädlichen Auswirkungen von Lärm schützen, und zu einer weiteren Erforschung der gesundheitlichen Auswirkungen verschiedener Arten von Lärm veranlassen.“

Auch nach Ansicht des Senats stellt die Verminderung von Umgebungslärm ein prinzipiell erstrebenswertes Ziel dar.

Die Berücksichtigung der niedrigen Leitlinienwerte als Grenzwerte hätte jedoch für den Bremer Verkehrsflughafen nahezu das Einstellen des Flugbetriebs zur Folge. Der vorgenannte Dauerschallpegel von 45 L<sub>DEN</sub> liegt so niedrig, dass er bereits (ohne den Flugverkehr) durch die normalen Hintergrundgeräusche einer Stadt entsteht.

Messungen an den Lärmmessstationen des Flughafens Bremen für das Jahr haben ergeben, dass die Umgebungsgeräusche in ruhigen Gebieten ohne

Fluglärmereignisse bereits zu einem äquivalenten Dauerschallpegel von 48,5 dB bis 53,3 dB (Messstelle MS 6) und 49,7 dB bis 54,9 dB (MS 5) führen. Erforderlich ist daher ein ganzheitlicher Ansatz, der andere Lärmquellen wie Gewerbelärm, Schienenlärm und Straßenverkehrslärm ebenfalls berücksichtigt.

In den Sitzungen der Arbeitsgemeinschaft der Fluglärmkommissionen wird auf nationaler Ebene über aktive Schallschutzmaßnahmen beraten, um den Fluglärm nachhaltig zu verringern und Anwohnerinnen und Anwohner zu entlasten. Darüber hinaus werden kontinuierlich Minderungsmaßnahmen auf Fachebene optimiert, ob aktiv (Luftfahrzeugtypen - zulässige Geräuschemissionen) oder passiv (Schallisolierung an Gebäuden), Lärmschutz auf dem Flughafengelände, lärmabhängige Start- und Landeentgelte, lärmindernde Flurouten etc., um nur einige Beispiele zu nennen.

Für den von dichter Wohnbebauung umgebenen innenstadtnahen Verkehrsflughafen in Bremen werden in der örtlichen Fluglärmkommission Optimierungsmaßnahmen z.B. durch Lärmreduzierungen an der Quelle und Flugverfahren diskutiert und erarbeitet. Was den passiven Schallschutz betrifft, müssten darüber hinaus standortspezifisch Siedlungsbeschränkungsbereiche diskutiert werden.

**8. Wann wird der fachlichen Einschätzung und Empfehlung des Umweltbundesamtes, ein generelles Ruhen des regulären Flugbetriebs an Flughäfen zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr einzuführen und einer Konzentration der Flugbewegungen in den morgendlichen Randstunden entgegenzuwirken, gefolgt?**

Das Umweltbundesamt hat auf S. 47 des Fluglärmberichts 2017 zur Evaluation des Fluglärmschutzgesetzes ausgeführt:

„...Nächtliche Belastungen durch Fluglärm sind besonders gravierend. Sowohl die Erkenntnisse aus dem Bereich der Herz-Kreislauf-Erkrankungen, als auch Studien zu den Störungen des Schlafs verdeutlichen, dass die nächtliche Belastung durch Fluglärm besonders gravierende Wirkung haben. Darüber hinaus zeigt sich das akute Belastungen in der Nacht höher mit dem Maximalpegel LA<sub>max</sub> als mit dem Dauerschallpegel LN<sub>ight</sub> korrelieren.

Tag-/Nachtrandstunden bedürfen besonderen Schutzes. Sowohl Erkenntnisse aus dem Bereich der Schlafstörungen, als auch der Belästigungswirkungen zeigen, dass Menschen besonders stark in den Tag- und Nachtrandstunden auf Lärmereignisse reagieren. Dies gilt insbesondere für den Zeitraum zwischen 21.00 Uhr bis 22.00 Uhr und 05:00 Uhr bis 07:00 Uhr am Morgen....“

Auf Seite 91 des Berichts heißt es:

„... Aus Sicht des UBA ist somit ein übergeordnetes Konzept erforderlich, welches auch andere rechtliche Rahmenbedingungen, wie beispielsweise das Luftverkehrsgesetz, in einen umfassenden Schutz vor Fluglärm mit einbezieht. Das UBA empfiehlt daher eine grundsätzliche Änderung der Konzeption des FluLärmG, und zwar sollte für die Tagzeit von 6:00 bis 22:00 Uhr eine Lärmkontingentierung eingeführt und während der Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr aus Gründen des präventiven Gesundheitsschutzes kein regulärer Flugbetrieb auf stadtnahen Flughäfen stattfinden....“

Den Empfehlungen des UBA wird gefolgt werden, wenn der übergreifende Meinungs- und Willensprozess auf Bundesebene abgeschlossen ist, und die Empfehlungen des UBA in allgemeinverbindliches Recht übernommen wurden.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass die Anordnung eines generellen Ruhens des Luftverkehrs zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr für den Verkehrsflughafen Bremen in der aktuellen Situation auch dem internationalen Balanced Approach der ICAO (niedergelegt in ICAO Annex 16, Volume I, Part V und dem ICAO-Dokument Guidance on the Balanced Approach on Aircraft Noise Management), widersprechen würde.

In dem Balanced Approach werden Maßnahmen aufgezählt, wie Flughäfen ohne Verletzung von Sicherheitsbelangen Fluglärm verringern können. Konkret werden die vier Optionen 1) Lärmreduzierung an der Quelle (d.h. an Flugzeugen), 2) lokale Maßnahmen im Flughafenumfeld (z.B. durch die Errichtung von Lärmschutzbereichen und passivem Schallschutz), 3) lärmreduzierende Verfahren in der Luft und am Boden (z. Bsp. innovative Flugverfahren), sowie 4) lärmbedingte Betriebsbeschränkungen aufgezählt. Die vierte Option der Betriebsbeschränkungen ist dabei nur nachrangig anzuwenden, wenn die übrigen Optionen des „Balanced Approach“ hinreichend ausgeschöpft sind. Da Bremen ein Flughafen mit Zubringerfunktion ist, kann auf die Tagesrandzeiten nicht noch weiter verzichtet werden.

#### **9. Wie viel Geld steht dem Flughafen Bremen für das Programm CALMAR zur Verfügung?**

Das Bundesgesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) beinhaltet unter anderem Ansprüche von Grundstückseigentümer/innen auf die Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen, sofern sich das Grundstück in der Tag-Schutzzone 1 oder der Nacht-Schutzzone des Lärmschutzbereichs eines Flugplatzes befindet, und die darauf befindliche Immobilie nicht hinreichend schallisoliert ist.

Mit der Rechtsverordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Bremen vom 08.12.2009 hat die Freie Hansestadt Bremen die erforderliche konkretisierende Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs erlassen, in der die einzelnen Lärmschutzzonen ausgewiesen wurden.

Eigentümer/innen von Grundstücken in der Nacht-Schutzzone und der Tag-Schutzzone 1 mit nicht hinreichend schallisolierten Immobilien können somit die Erstattung von Aufwendungen für einen den Regelungen entsprechenden baulichen Schallschutz beanspruchen, der in der Nacht-Schutzzone auf baulichen Schallschutz in Schlafräumen und in der Tag-Schutzzone 1 auf baulichen Schallschutz in Wohn- und Schlafräumen gerichtet ist. Die Ansprüche richten sich gegen die Flughafen Bremen GmbH. Diese hat zur Anspruchsfinanzierung ein sogenanntes „Lärmschutzzentgelt“ in ihre Entgeltordnung eingeführt, das sie von den Fluggesellschaften für an- und abfliegende Passagiere erhebt. Es wird erwartet, dass über das Lärmschutzzentgelt bis zum Ende des Jahres 2019 ca. 3,3 Mio. € eingenommen werden.

Eine Geltendmachung der Erstattungsansprüche nach dem FluLärmG kann entweder über das gesetzlich vorgesehene behördliche Verwaltungsverfahren oder -in privatrechtlicher Form- über das freiwillige Schallschutzprogramm Calmar der Flughafen Bremen GmbH erfolgen.

Die Ansprüche können noch bis zum 23.12.2019 gestellt werden.

**10. Wie viel Geld aus dem CALMAR-Programm wurde von betroffenen Anwohnerinnen bereits abgerufen?**

Es wird erwartet, dass bis zum Ende des Schallschutzprogrammes Mittel in Höhe von geschätzten 750.000 Euro für die von den Anwohner/innen beantragten, aber gegebenenfalls noch nicht ausgezahlten Maßnahmen verwendet werden. Dies betrifft neben Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden auch Nebenkosten wie Gutachterleistungen.

**11. Was geschieht mit ggf. überschüssigen Mitteln nach Ablauf des CALMAR-Programms?**

Nach Ablauf des CALMAR-Programms bzw. nach Ablauf eines oder mehrerer Nachfolgeprogramme sind die gegebenenfalls verbleibenden Mittel an die Luftverkehrsgesellschaften zurück zu zahlen.

**12. Ist auf die Flughafen GmbH eingewirkt worden mit dem Ziel, Messstellen im Umfeld des Flughafens zu errichten, damit die im sogenannten Brief zum Flughafenvergleich zugesagten Messungen von Luftverunreinigungen durchgeführt werden? Falls nein, warum nicht? Falls ja, wann sollen diese errichtet werden und welche Schadstoffe sollen erfasst werden?**

Der Brief zum Flughafenvergleich vom 27.11.1990 ist ein Schreiben, das in zeitlichem und sachlichem Zusammenhang mit dem außergerichtlichen Vergleich vom 22.11.1990 zu den niedersächsischen und bremischen Planfeststellungsbeschlüssen zur Anlegung der Sonderstartbahnen steht und vom damaligen Senator für Häfen, Schifffahrt und Verkehr, Herrn Kunick, an den rechtlichen Vertreter mehrerer Kläger gerichtet worden ist.

Auf S. 20 des Briefes findet sich folgende Formulierung: „ ...Ich sage zu, gegenüber der Flughafen Bremen GmbH darauf hinzuwirken, dass die von Prof. Dr. Charles -im Rahmen seines Gutachtens vom November 1988 für die Planfeststellungsverfahren zur Startbahnverlängerung- durchgeführten Untersuchungen zur Frage der Luftverschmutzung durch konkrete Schadstoffe infolge des Flugverkehrs- im Abstand von fünf Jahren, erstmals 1995, sowohl im Osten wie im Westen des Flughafens aktualisiert werden...“

Entgegen der vorgenannten Ausführungen finden keine 5-jährlichen Aktualisierungen der von Prof. Dr. Charles vorgenommenen Untersuchungen über Luftverschmutzungen durch Flugverkehr im Osten und im Westen des Flughafens statt. Zwar ist im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zur Anlegung der Rollbahn Ost noch eine weitere Schadstoffuntersuchung von Prof. Dr. Charles

enthalten (vgl. Planfeststellungsbeschluss zur Rollbahn Ost vom 09.12.1996, S. 76 ff.). Über spätere entsprechende Untersuchungen ist nichts bekannt.

Der vorgenannte Brief zum Flughafenvergleich stellt keine Rechtsgrundlage dar, um die Flughafen Bremen GmbH zu Schadstoffmessungen zu verpflichten. Eine gesetzliche Vorschrift, aufgrund derer die Flughafen Bremen GmbH zur Durchführung von Luftschadstoffmessungen verpflichtet wäre, besteht nicht.

Die Flughafen Bremen GmbH führt aber seit dem Jahr 2014 sowohl ein Biomonitoring mit Grünkohl (und zeitweise auch Spinat) als auch ein Honigmonitoring durch. Im Zuge der Analysen werden zum Abgleich ferner Proben aus dem Flughafenumfeld untersucht.

Biomonitoringverfahren liefern ähnlich belastbare Ergebnisse wie technische Geräte. Bioindikatoren messen aber nicht Immissionen, also Luftschadstoffkonzentrationen, sondern Immissionswirkungen. Die Pflanzen akkumulieren die Luftverunreinigungen oder reagieren spezifisch darauf. So können Wirkungen von Immissionen auf Vegetation und Nahrungskette erfasst werden.<sup>1</sup>

Der Flughafen Bremen unterhält zwei Grünkohl-Expositionsstandorte am Flughafen und einen Referenzstandort im Umfeld. Die Proben werden regelmäßig von einem unabhängigen Labor auf Schwermetalle und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. Die ermittelten Schwermetallwerte liegen deutlich unter den gesetzlichen Grenzwerten. Die PAK-Belastung ist im Vergleich zu den Flughäfen Berlin oder München gering und die gesetzlichen Grenzwerte werden unterschritten.

Als zusätzliche Maßnahme hat der Flughafen Bremen fünf Bienenvölker auf dem Flughafengelände aufgestellt, deren Honig ebenfalls von einem unabhängigen Labor auf Schadstoffe untersucht wird. Die Bienenvölker sind vital und der Honig besitzt eine ausgezeichnete Qualität. Alle überprüften Stoffe liegen weit unter den Beurteilungswerten und gesetzlichen Höchstgehalten. Über ein Honigmonitoring kann die Luftqualität zwar nicht gemessen werden, gesunde und vitale Bienenvölker sowie einwandfreier Honig stehen jedoch für eine gute Qualität des Lebensraumes Flughafen.<sup>2</sup>

Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr betreibt das Bremer Luftüberwachungssystem (BLUES), das seit dem Jahr 1987 an ortsfesten Messstationen Bremens und Bremerhavens Daten zur Überwachung der Luftqualität (unter anderem durch Messungen der Luftschadstoffe Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid) erfasst.

Im jährlich erscheinenden Bericht zur Luftqualität für das Jahr 2017 und der vorläufigen Auswertung für das Jahr 2018 kommt der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr zu dem Ergebnis, dass die maßgeblichen Grenzwerte der 39.

---

<sup>1</sup> Quelle: Wäber, M. (2015):VDI Blog <https://blog.vdi.de/2015/10/luftqualitaet-geht-uns-alle-an/>.

<sup>2</sup> Quelle: Wäber, M. (a.a.O.).

BlmschV an allen Hintergrundmessstationen eingehalten wurden. Eine Internetdarstellung der Luftmessdaten (einschließlich stundenaktuell berechneter Luftqualitätsindices) wurde am 12.02.2018 freigeschaltet.<sup>3</sup>

Nach Angaben des Senators für Umwelt, Bau und Verkehr ist nicht mit einer Überschreitung der maßgeblichen Grenzwerte für Schadstoffe durch den Luftverkehr zu rechnen. Die Luftfahrzeuge am Verkehrsflughafen Bremen würden zwar Schadstoffe ausstoßen. Selbst Schadstoffmessungen an weitaus größeren Flughäfen, wie z.B. Hamburg (mit rd. 160.000 jährlichen Flugbewegungen), München (mit rd. 390.000 jährlichen Flugbewegungen), Frankfurt (mit rd. 460.000 jährlichen Flugbewegungen) wiesen jedoch keine unzulässige Überschreitung der Grenzwerte durch Feinstaub und Kohlendioxid aus. Anzeichen dafür, dass es am Verkehrsflughafen Bremen (mit rd. 37.000 bis 47.000 jährlichen Flugbewegungen in den letzten neun Jahren) zu einer entsprechenden Überschreitung kommen könnte, sind nicht ersichtlich.

In einer Sitzung der Fluglärmkommission hat der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr darüber hinaus vorgetragen, dass mit einer mobilen Messstation auch im Flughafenumfeld eine Sondermesskampagne durchgeführt werden könnte. Die Messstation stehe allerdings erst 2020/2021 zur Verfügung. Mit dieser Station würden Stickoxide und die Feinstaubfraktionen von PM10 und PM 2,5 gemessen. Zu ultrafeinen Partikeln werden zurzeit umfassende Forschungsarbeiten, z.B. am Frankfurter Flughafen, durchgeführt. Da es hier zur Beurteilung der Belastung keine Grenzwerte gibt, ist zurzeit keine Erfassung der ultrafeinen Partikel am Flughafen Bremen geplant.

---

<sup>3</sup> Link: <https://luftmessnetz.bremen.de/lqi>





An die Kommission zur Abwehr  
von Fluglärm und **Luftverschmutzung**  
z.H. Herrn Ralf Bohr

### Schadstoffmessungen / Auftrag aus der 160. FLK-Sitzung

Sehr geehrter Herr Bohr,  
in der 160. Sitzung der FLK Bremen wurde seitens der Luftfahrtbehörde festgestellt, dass

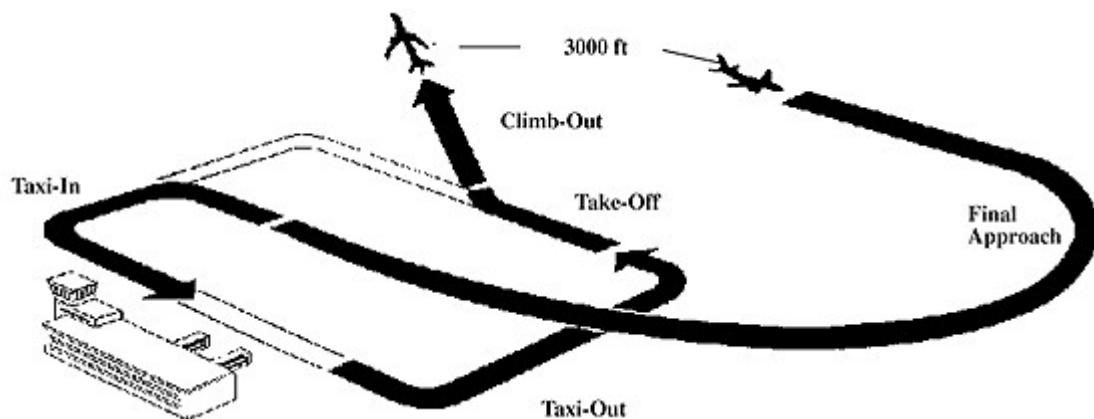
- Bremen ein funktionierendes Luftmesssystem habe und dass
- es keinerlei rechtliche Verpflichtungen aus dem Flughafenvergleich mit Klägern gegen die Flughafenerweiterung gäbe.

Ein Studium des aktuellen Luftmesssystems (Anlage 1, Abb. 1) zeigt, dass

- es derzeit lediglich eine MS in der Innenstadt gibt, die PM<sub>2,5</sub> messen kann. Alle anderen erfassen lediglich PM<sub>10</sub> und dass
- die MS an stark befahrenen Verkehrsadern liegen.

Damit ist ausgeschlossen, dass Luftverunreinigungen, die durch den Luftverkehr entstehen, überhaupt erfasst werden. Somit ist auch das gegenwärtige Luftmesssystem keineswegs ausreichend. Aufgrund der Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlamentes und Rates vom 21.5.2008, die im Absatz 2 festlegt, dass ...“Emissionen von Luftschadstoffen zu vermeiden, zu verhindern oder zu verringern und angemessene Luftqualitätsziele festzulegen sind, wobei die einschlägigen Normen, Leitlinien und Programme der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu berücksichtigen sind“ wäre ein Erweiterung des Netzes geboten.

Die Schadstoffe, die in 2018 allein während des LTO-Zyklus entstanden sind, haben wir in Anlage1, Abb. 2 zusammengestellt

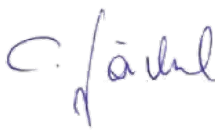


In Anlage 2 findet man die Stoffe, die bei der Verbrennung von Kerosin entstehen.

Um die Luftverschmutzung durch den Luftverkehr tatsächlich zu messen (zu sammeln) wäre es wünschenswert, eine geeignete Messstelle entsprechend der Hauptwindrichtung SW (zu 13 %) einzurichten. Noch besser wäre ein MS in Luv und eine in Lee. Unser Vorschlag ist der Anlage 3 zu entnehmen. Da beide Standorte weit ab vom Autoverkehr liegen, wird mit sehr großer Wahrscheinlichkeit nur der Ausstoß der Luftverkehrsfahrzeuge gemessen. Da die Messung sämtlicher Schadstoffe sehr aufwändig wäre, da man klimatisierte Container für die Geräte benötigt, wäre eine Erfassung der UFP als ein erster Schritt sinnvoll.

Mit einem kompakten Gerät der Firma Grimm (in Zigarettenschachtelgröße) kann man problemlos UFP und Windrichtungen festhalten. Das Gehäuse ist klimatisiert und kann daher ohne weiteren Container aufgestellt werden. Man benötigt lediglich eine Steckdose. Die Daten werden per Mobilfunk übertragen. Kosten 40.000 € (Anlage 4)

Bremen, den 4.5.2019



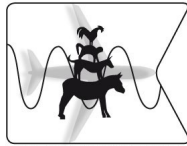
Christine Jäckel



Volker Reinhold



Hanne Bösch



**VSF**  
 Vereinigung zum Schutz  
 Flugverkehrsgeschädigter e.V.

Anlage 1

Station	PM10	PM2,5	SO2	NOx	O3	CO
Bremerhaven	+	+	+	+	+	+
Bremen-Nord	+	-	+	+	+	-
Bremen-Oslebshausen	+	-	+	+	-	+
Bremen-Hasenbüren	+	+	+	+	+	-
Bremen-Mitte	+	-	+	+	+	+
Bremen-Ost	+	+	+	+	+	-
Dobben	+	-	-	+	-	+
Nordstraße	+	-	-	+		+
Bremerhaven, Cherbourger Str.	+	-	-	+	-	-

Abb1 Luftmesssystem Stadt Bremen

Emissionen (Σ LTO-Zyklen)

Tages-Statistik	Kerosin	CO <sub>2</sub>	THG <sup>[1]</sup>	NO <sub>x</sub>	HC	CO	Unbekannte <sup>[2]</sup>	Gemittelte <sup>[3]</sup>
Jan	485 t	1.509 t	4.528 t	6 t		6 t	23 %	16 %
Feb	450 t	1.398 t	4.195 t	5 t		5 t	30 %	14 %
Mär	554 t	1.721 t	5.162 t	6 t		6 t	34 %	11 %
Apr	591 t	1.836 t	5.510 t	7 t		6 t	32 %	7 %
Mai	684 t	2.127 t	6.381 t	8 t		8 t	33 %	8 %
Jun	661 t	2.056 t	6.168 t	8 t		7 t	33 %	8 %
Jul	708 t	2.200 t	6.599 t	9 t		8 t	33 %	8 %
Aug	654 t	2.035 t	6.105 t	8 t		7 t	33 %	7 %
Sep	682 t	2.118 t	6.355 t	9 t		8 t	34 %	8 %
Okt	733 t	2.281 t	6.843 t	9 t		9 t	31 %	10 %
Nov	483 t	1.502 t	4.506 t	6 t		6 t	37 %	12 %
Dez	438 t	1.362 t	4.087 t	5 t		5 t	34 %	13 %
Σ	7.124 t	22.145 t	66.440 t	86 t		80 t	32 %	10 %

<sup>[1]</sup> THG = Summe der Treibhausgase, d.h. incl. CO<sub>2</sub>

<sup>[2]</sup> Unbekannte: Emissionen **nicht** berechnet, wg. fehlenden Daten

<sup>[3]</sup> Gemittelte: Triebwerk unbekannt. Mittelwert der möglichen Triebwerke eingesetzt

Abb2 Schadstoffe für LTO-Zyklus Bremen

## Schadstoffe, die bei der Verbrennung von Kerosin entstehen

1	CO Kohlenmonoxyd	630-08-0	0,77	22,7
2	CH <sub>4</sub> Methan	74-82-8		0,21
3	OCS Carbonylsulfid	463-58-1	139	807
4	DMS Dimethylsulfid	75-18-3	8	9
5	CS <sub>2</sub> Schwefelkohlenstoff	75-15-0	51	113
6	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub> (N: F-12) Dichlordifluormethan	75-71-8	-	161
7	CCl <sub>3</sub> F Trichlorfluormethan	75-69-4	-	63
8	CCl <sub>2</sub> FCClF <sub>2</sub> (N: F-113) Trichlortrifluorethan	76-13-1	-	53
9	CClF <sub>2</sub> CClF <sub>2</sub> (N: F-114) Dichlortetrafluorethan	76-14-2	-	1
10	CBrClF <sub>2</sub> Chlorbromdifluormethan	353-59-3	-	1
11	CH <sub>2</sub> FCF <sub>2</sub> Trifluoroethylene	359-11-5	-	13
12	CHClF <sub>2</sub> Chlordifluormethan	75-45-6	-	75
13	CH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub> Chlorodifluoroethane	75-68-3	-	-
14	CH <sub>3</sub> CCl <sub>2</sub> F Dichlorfluoräthan	1717-00-6	-	21
15	CHCl <sub>3</sub> Chloroform	67-66-3	18	40
16	MeCCl <sub>3</sub> Trichlormethan	71-55-6	-	-
17	CCl <sub>4</sub> Tetrachlorkohlenstoff	56-23-5	-	-
18	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> Dichlormethan	75-09-2	48	266
19	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub> Trichlorethylen	79-01-6	8	-
20	C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub> Tetrachlorethylen	127-18-4	18	-

21	CH <sub>3</sub> Cl Methylchlorid	74-87-3	624	94	
22	CH <sub>3</sub> Br Methylbromid	74-83-9	21	13	
23	CH <sub>3</sub> I Methyljodid	74-88-4	1	2	
24	1,2-DCE 1,2-Dichloroethylene	540-59-0	2	3	
25	MeONO <sub>2</sub> Methylnitrat	598-58-3	104	388	
26	EtONO <sub>2</sub> Ethylnitrat	625-58-1	16	60	
27	i-PrONO <sub>2</sub> Iso-Propylnitrat	1712-64-7	14	16	
28	n-PrONO <sub>2</sub> 1-Nitropropan	108-03-2	4	12	
29	2-BuOnO <sub>2</sub> 2-Nitrobutane	600-24-8	-	15	
30	Ethane	74-84-0	-	22116	
31	Ethene = Ethylen	74-85-1	234	564880	
32	Acetylen =Ethyne	74-86-2	-	179582	
33	Propane	74-98-0	-	2136	
34	Propene	115-07-1	152	160834	
35	iso-Butane	75-28-5	5	84	
36	n-Butane	106-97-8	-	2151	
37	1-Butene	106-98-9	44	42297	
38	iso-Butene	115-11-7	918	13750	
39	trans-2-Butene	624-64-6	20	4100	
40	cis-2-Butene	590-18-1	13	3346	
41	iso-Pentane	78-78-4	-	541	
42	n-Pentane	109-66-0	-	580	
43	1,3-Butadiene	106-99-0	-	44904	
44	2-Methyl-1,3-butadien = Isoprene	78-79-5	-	6523	
45	2-Methylpentane	107-83-5	-	231	
46	3-Methylpentane	96-14-0	-	114	
47	n-Hexane	110-54-3	174	576	
48	n-Heptane	142-82-5	4897	2288	
49	Benzene	71-43-2	121	47449	
50	Toluene	108-88-3	105	15554	
51	Ethylbenzene	100-41-4	96	2404	
52	m-Xylene	108-38-3	347	3215	
53	p-Xylene	106-42-3	298	2180	
54	o-Xylene	95-47-6	484	4243	
55	1,3,5-Trimethylbenzene	108-67-8	159	1511	
56	1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-6	718	3828	
	Summe (27) Miligramm/ kg Kerosin		mg	1,1	122,7
	Summe g (1+2) Gramm/kg Kerosin		g	0,77	22,9
	Summe ohne 1+2 Miligramm/kg Kerosin		mg	9,9	1133,6

## MOBILE ENVIRONMENTAL ULTRAFINE PARTICLE COUNTER EDM 465

The EDM 465 combines the reliable technology of our butanol condensation particle counters with easy handling and flexible application for environmental monitoring due to a compact, robust and mobile weather housing.

The EDM 465 is applicable for short and long-term continuous monitoring of ultrafine particles and enables a real-time data analysis of nanoparticles and meteorological measurement data.

This configuration places the EDM 465 in the leading position of the mobile ultrafine particle monitoring. The EDM 465 is a fit for purpose, state-of-the-art system capable of performing accurate and high-resolution measurements.

### FEATURES

- real-time monitoring of ultrafine particles according to CEN TS 16976:2016
- fully automatic 24/7 monitoring system
- low maintenance, 30 days unattended operation, remote access
- energy-efficient sampling with isothermal drying system
- high precision at low and high concentrations
- excellent counting statistics and reproducibility
- low diffusion losses
- versatile data acquisition and communication (data logger with GSM via internet)
- self-test of all optical and pneumatic components for high quality standards
- rinsing air for protecting laser and detector in optical cell
- meteorological sensors
- instrument parameters secured against data loss



### APPLICATIONS

- mobile monitoring of ultrafine particles
- traffic emission monitoring
- source identification
- epidemiological health studies
- public site and urban monitoring

CPC

CEN/TS  
16976

24/7

GPS

real - time

# TECHNICAL DATA

## SPECIFICATIONS

measurement principle	condensation particle counter
working fluid	n-butanol (n-butyl alcohol)
particle size range	4 nm to 1 µm (pre-impactor)
detection efficiency	$D_{50} = 7$ nm (verified with silver particles), $D_{90} < 14$ nm
max concentration single count mode	150 000 p/cm <sup>3</sup>
max concentration photometric mode	10 <sup>7</sup> p/cm <sup>3</sup>
reproducibility	> 95% for single particle count mode
response time	$t_{\text{rise}} < 5$ s, $t_{\text{fall}} < 5$ s

## FUNCTION

sampling and conditioning	1 m sampling pipe with sampling head, isothermal humidity extraction via Nafion membrane, sensor-controlled
diffusion losses	< 30% for smallest relevant particle size of 7 nm
weather housing	stainless steel, powder-coated, thermally isolated, temperature-controlled
climate sensors	wind speed and direction, precipitation, pressure, temperature relative humidity; GPS positioning
pumps	pulse free carbon vane pumps, flow rate of sample air 0.3 L/min
flow control	critical orifice, temperature-stabilized
total flow rate	1.5 L/min, $\leq 5\%$ difference to the nominal flow rate

## HANDLING

operation	data logger and netbook integrated in housing for online data, meteorological sensor and GPS position
interfaces	data logger, USB, GSM with SIM card for mobile network
analog input	1 port (0 – 10 V) for auxiliary sensors
power supply	110 – 220 VAC, 50 – 60 Hz
power consumption	100 - 150 W
temperature range	- 20 to + 40°C (-4 to 104°F), RH < 95%,
pressure range	500 – 1100 mbar
dimensions (d x w x h)	housing: 49 x 28 x 65 cm (19.3 x 11 x 25.6 in), total height with sampling pipe and meteorological sensor: 140 cm (55.1 in)
weight	38 kg (83 lbs)

Anlage 3 zum Schreiben BVF/VSF an FLK 161. Sitzung

Abb 3

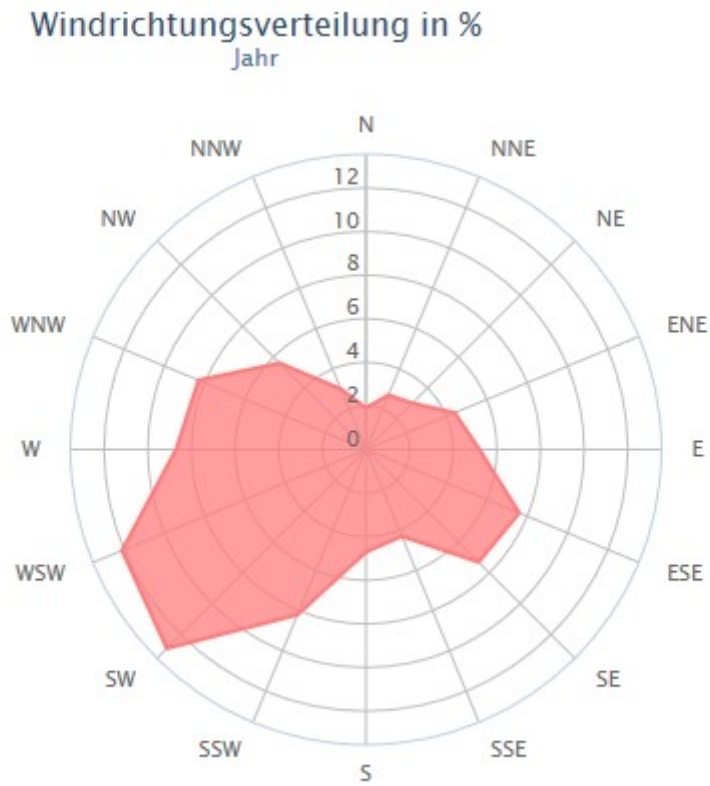
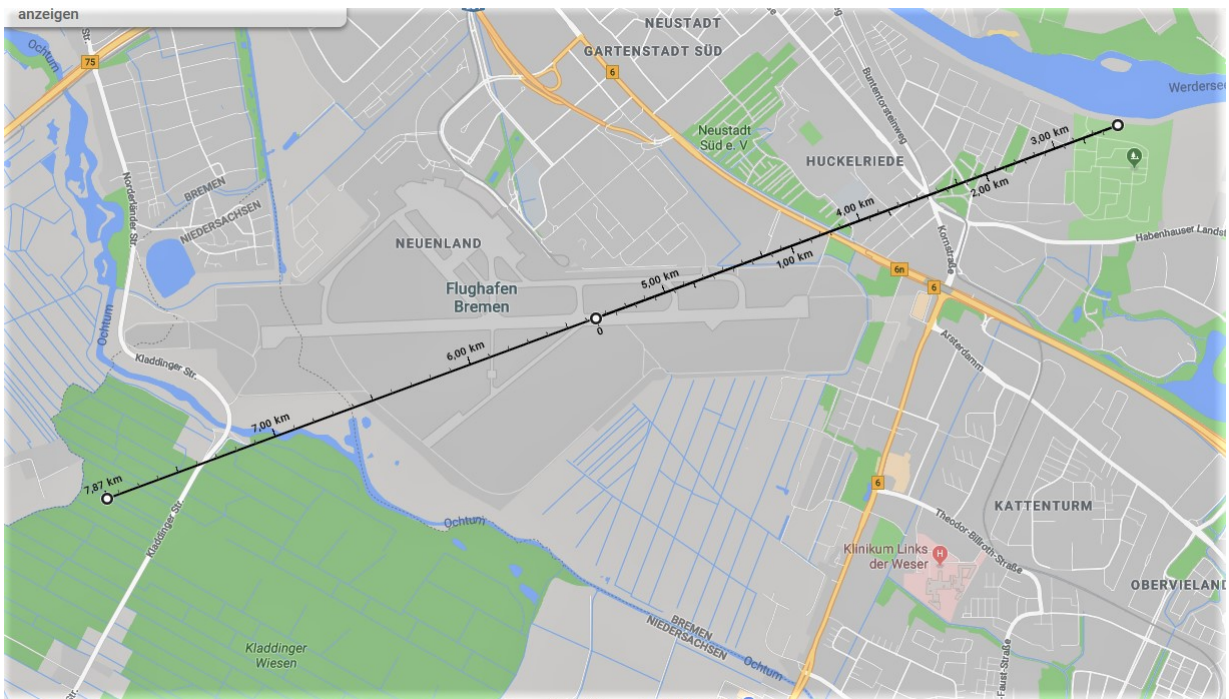


Abb 4

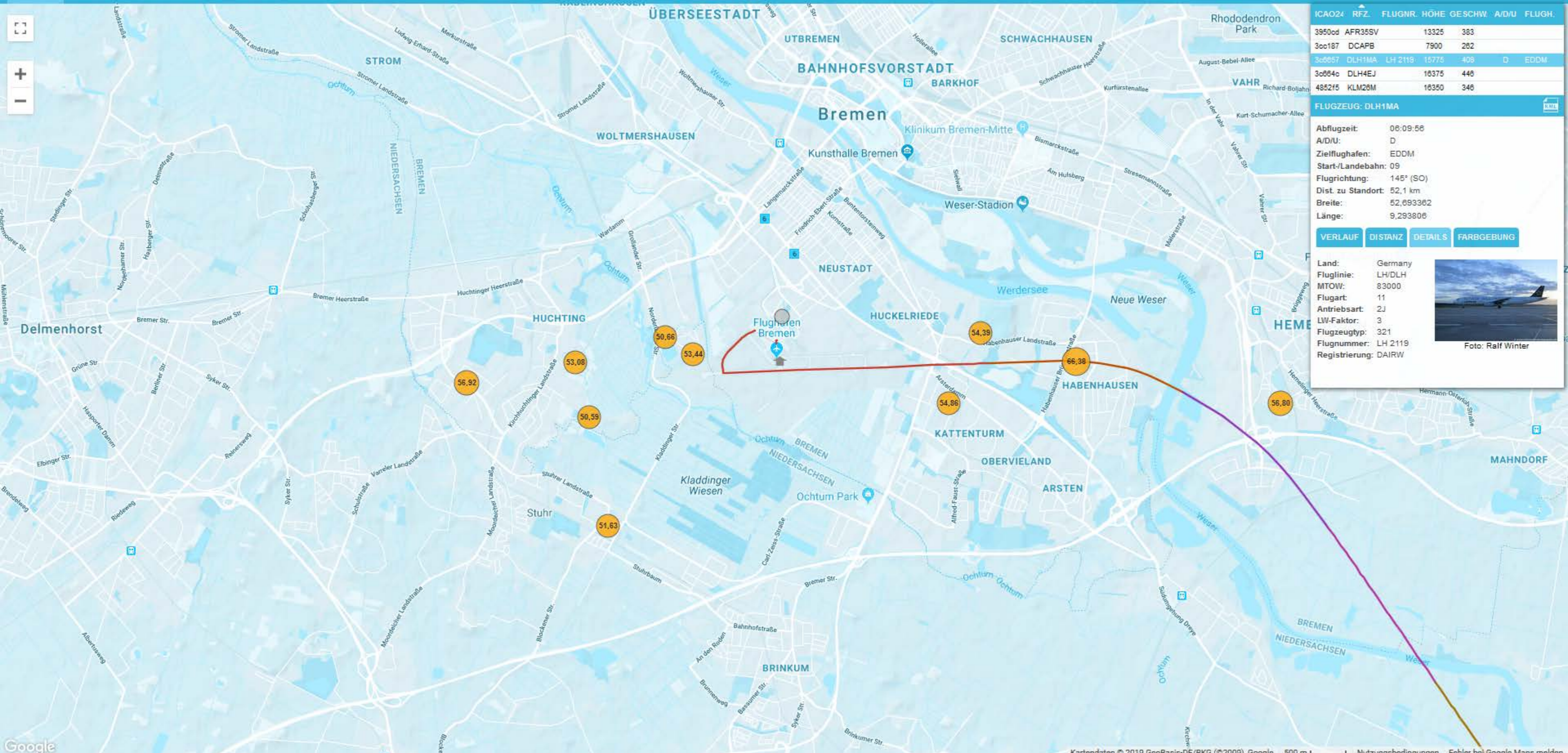


Anlage 7









ICAO24	RFZ	FLUGNR.	HÖHE	GESCHW.	A/D/U	FLUGH.
3950od	AFR35SV		13325	383		
3cc187	DCAPB		7900	282		
3cc857	DLH1MA	LH 2119	15775	408	D	EDDM
3cc864c	DLH4EJ		16375	446		
4852f5	KLM26M		16350	346		

**FLUGZEUG: DLH1MA**

Abflugzeit: 08:09:56  
 A/D/U: D  
 Zielflughafen: EDDM  
 Start-/Landebahn: 09  
 Flugrichtung: 145° (SO)  
 Dist. zu Standort: 52,1 km  
 Breite: 52,693362  
 Länge: 9,293806

VERLAUF DISTANZ DETAILS FARBGEBUNG

Land: Germany  
 Fluglinie: LH/DLH  
 MTOW: 83000  
 Flugart: 11  
 Antriebsart: 2J  
 LW-Faktor: 3  
 Flugzeugtyp: 321  
 Flugnummer: LH 2119  
 Registrierung: DAIRW



Foto: Ralf Winter