

Fluglärmmessungen

**des Umwelt- und Nachbarschaftshauses (UNH)
in Frankfurt am Main-Sachsenhausen (MP 303)
Berichtszeitraum: Mai – Dezember 2016**

Zusammenfassung des Umweltamtes vom 12.06.2017



Foto: Simon Schöfl

Fluglärmmessungen in Frankfurt-Sachsenhausen am Messpunkt (MP) 303

Das Umwelt- und Nachbarschaftshaus (UNH) des Forums Flughafen und Region (FFR) hat am 27. April 2016 eine kontinuierlich messende Fluglärmmessstation auf einem Privatgrundstück in Frankfurt-Sachsenhausen, im Hasselhorstweg eingerichtet. Die Messhöhe des Mikrofons beträgt 3 m über dem Dach des Hauses (ca. 13 m über Grund). Das Grundstück liegt 154 m über dem Meeresspiegel.

Der Messstandort befindet sich in der **Tag-Schutzzone 1** des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Frankfurt am Main. In dieser Zone besteht Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen nach dem Fluglärmgesetz und dem Regionalfondsgesetz (die Antragsfrist für den Regionalfonds endet am 31.12.2017), sowie Anspruch auf Entschädigung für die Nutzung des Außenwohnbereichs, z.B. Gärten, Terrassen, Balkone. Anträge können beim Regierungspräsidium Darmstadt (RP) gestellt werden. Antragsunterlagen und weitere Informationen sind beim RP (www.rp-darmstadt.hessen.de, Tel.: 06151 - 123 100) oder beim Umweltamt (Tel.: 069 - 212 39 109) erhältlich.

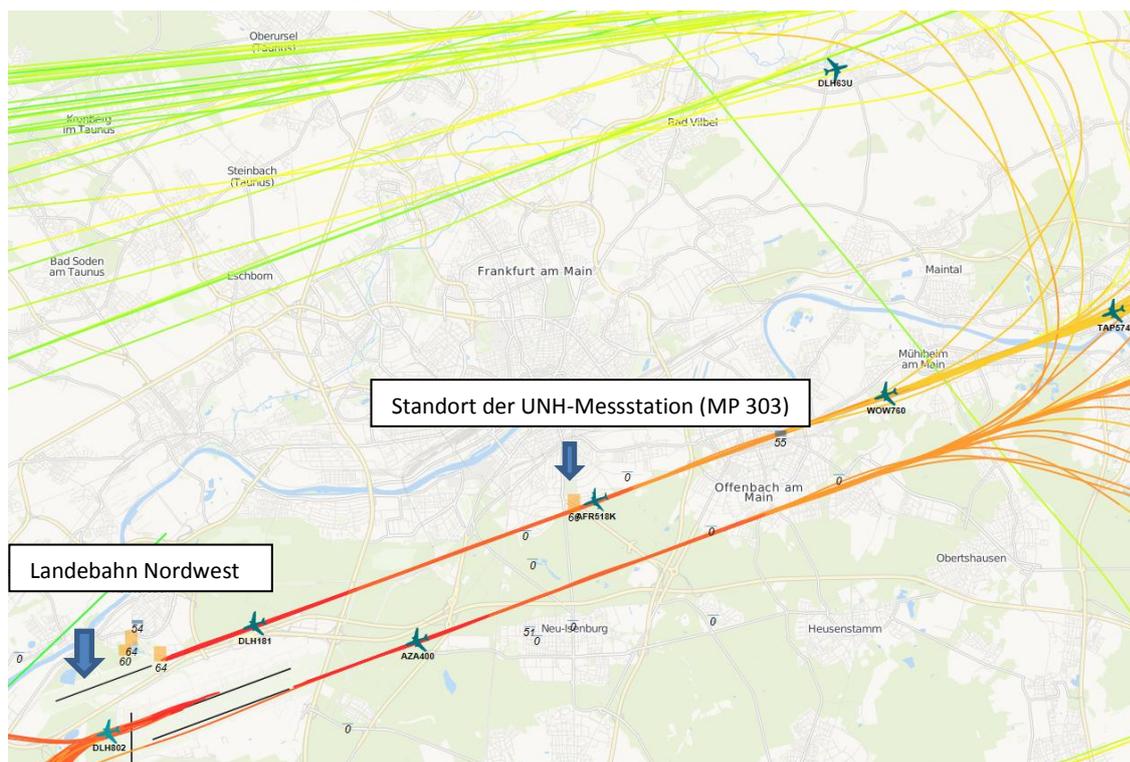
Die vollständige Auswertung des UNH zum Messzeitraum 1. Mai bis 31. Dezember 2016 kann unter www.forum-flughafen-region.de/ Überblick Themen / Monitoring / Fluglärm-Monitoring / Lärm-messstellen des UNH Auswertung Messstellen / Frankfurt-Sachsenhausen in **drei Messberichten** abgerufen werden (<https://www.umwelthaus.org/fluglaerm/fluglaermmonitoring/laermmessstellen-des-unh/>).

Dieser Bericht des Umweltamtes enthält allgemeine Informationen zum Flugverkehr und zur Abwicklung der Flugbewegungen bei den verschiedenen Betriebsrichtungen sowie eine Zusammenfassung der Auswertung des UNH für die Monate Mai bis Dezember 2016.

Es wird vorangeschickt, dass die Messungen stets ausschließlich für die lokale Situation und den jeweiligen Messzeitraum gelten. Es wurden nur Pegelwerte berücksichtigt, die bei Windgeschwindigkeiten < 5m/s erfasst wurden, um die Erfassung von Störgeräuschen zu verhindern.

Der Messstandort befindet sich etwa 8 km nördöstlich des Flughafens. Er befindet sich unmittelbar unter der Anflugroute auf die Landebahn Nordwest (siehe Abb. 1) sowie zwischen den beiden Abflugrouten, die über das Frankfurter Stadtgebiet führen (siehe Abb. 2).

Abb. 1: Endanflugrouten, Flugspuren vom 09.01.2017



Betriebsrichtung

Flugzeuge starten und landen gegen den Wind, deshalb werden die Flugbewegungen mit verschiedenen Betriebsrichtungen abgewickelt: Vorherrschende Betriebsrichtung am Flughafen Frankfurt ist die Betriebsrichtung West (BR 25), sie herrscht an ca. 70 bis 75 % der Zeit eines Jahres. Da der Wind auch aus dem Osten weht, gibt es darüber hinaus die Betriebsrichtung Ost (BR 07). Die Betriebsrichtung 07 herrscht im Durchschnitt an etwa 25 bis 30 % der Zeit eines Jahres.

Im Messzeitraum war in den Monaten Mai, August, September, Oktober und November überdurchschnittlich oft Betriebsrichtung Ost (BR 07). Im Juni und Juli herrschte überdurchschnittlich oft Betriebsrichtung West (BR 25). Nur der Dezember entsprach der durchschnittlichen Verteilung.

Bei Betriebsrichtung West (BR 25) wird über dem Frankfurter Süden gelandet. Bei Betriebsrichtung Ost (BR 07) wird über den Frankfurter Süden gestartet. D.h. der Frankfurter Süden wird täglich überflogen.

Tab. 1: Bahnnutzung bezüglich Landungen, Mai - Dezember 2016 im monatlichen Durchschnitt

| Monat | BR 25 (Westbetrieb) | BR 07 (Ostbetrieb) |
|-----------|---------------------|--------------------|
| Mai | 56 % | 44 % |
| Juni | 80 % | 20 % |
| Juli | 90 % | 10 % |
| August | 68 % | 32 % |
| September | 60 % | 40 % |
| Oktober | 49 % | 51 % |
| November | 66 % | 34 % |
| Dezember | 72 % | 28 % |

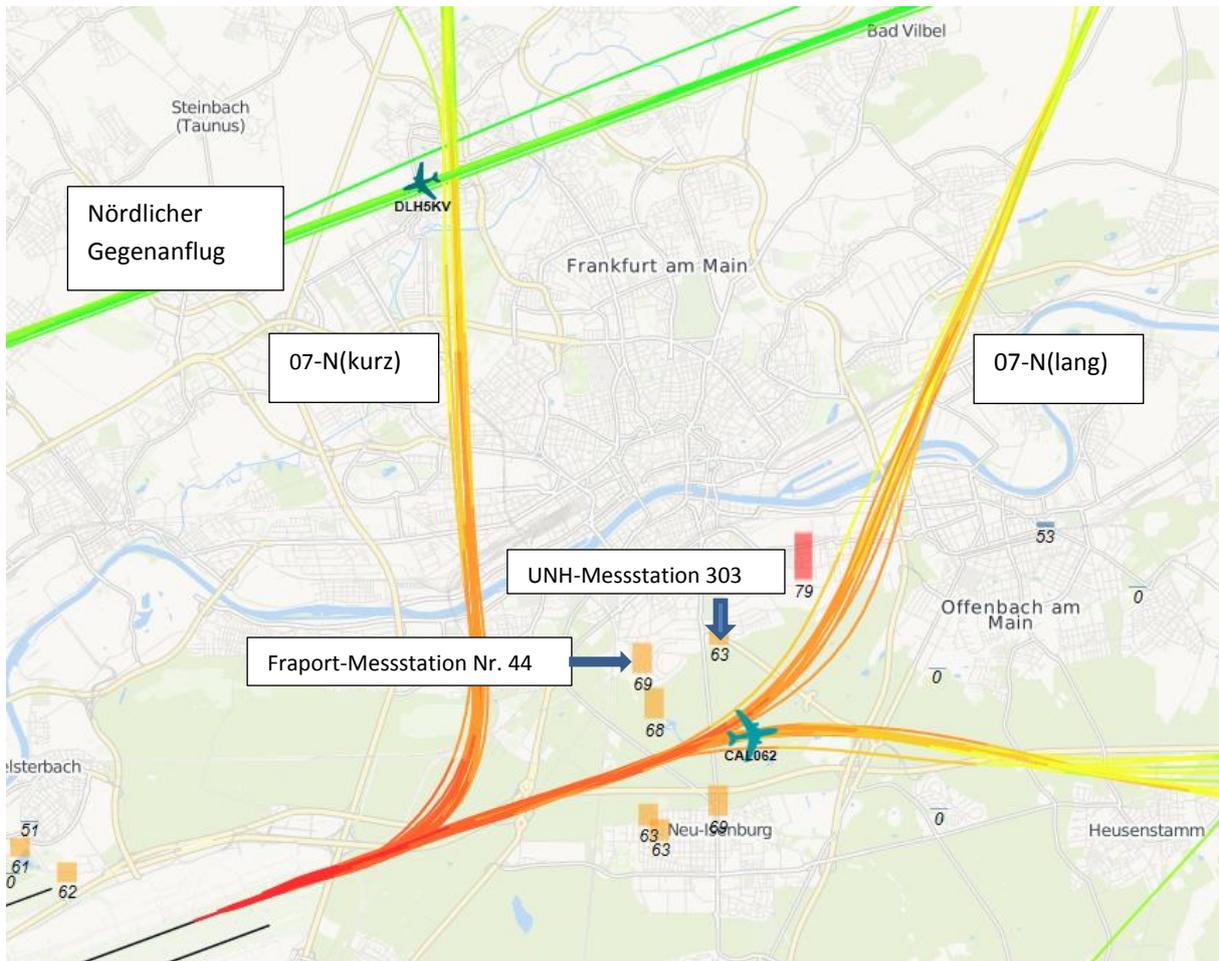
Daten des UNH

Abflugstrecken über dem Stadtgebiet von Frankfurt am Main

Über Frankfurt am Main führen zwei Abflugstrecken (siehe Abb.2), die bei Betriebsrichtung Ost (BR 07) genutzt werden:

- Die **Abflugstrecke 07-N(kurz)** führt über Niederrad, Gutleutviertel, Gallus, Bockenheim und Praunheim nach Norden. Wegen Hindernissen (z.B. Europaturm), der dichten Besiedlung und zahlreichen Sonderbauten (z.B. Krankenhäuser) darf diese Route nur zwischen 7 und 22 Uhr benutzt werden. Sie ist außerdem nicht für Großraumflugzeuge freigegeben. 2016 wurden auf dieser Strecke an einem Durchschnittstag in den 6 verkehrsreichsten Monaten bei 07-Betrieb etwa **98** Flugbewegungen abgewickelt (Quelle Fraport AG).
- Die **Abflugstrecke 07-N(lang)** führt über Oberrad, Ostend, Fechenheim, Riederwald und Bergen-Enkheim nach Nordosten. Diese Route darf zwischen 5 und 23 Uhr genutzt werden. 2016 wurden auf dieser Strecke an einem Durchschnittstag in den 6 verkehrsreichsten Monaten bei 07-Betrieb etwa **137** Flugbewegungen abgewickelt (Quelle Fraport AG).

Abb. 2: Flugspuraufzeichnungen vom 16.01.2016 mit den beiden Frankfurter Abflugstrecken 07-N (kurz) und 07-N(lang) und dem Gegenanflug



Forum Flughafen und Region (FFR): INAA - <http://inaa.umwelthaus.org/>, bearbeitet durch Umweltamt Frankfurt am Main (2017)

Gegenanflug über den Frankfurter Norden

Das Stadtgebiet von Frankfurt am Main wird bei beiden Betriebsrichtungen von Flugzeugen, die sich im sogenannten nördlichen Gegenanflug (siehe Abb. 2) befinden, überflogen. Der Gegenanflug ist der Teil des Landeanflugs, bei dem die Flugzeuge zunächst in die entgegengesetzte Richtung geführt werden, bevor sie über die Eindrehbereiche westlich beziehungsweise östlich des Flughafens in den Endanflug gehen. Die Mindestflughöhe für den nördlichen Gegenanflug beträgt ca. 1.800 Meter.

Endanflug über Frankfurter Süden bei Betriebsrichtung West

Seit Inbetriebnahme der Nordwestlandebahn am 21.10.2011 wird der Frankfurter Süden im Endanflug bei Betriebsrichtung West 25 von landenden Flugzeugen überflogen (siehe Abb. 1). Im Jahr 2016 waren dies an einem Westbetriebstag in den sechs verkehrsreichsten Monaten durchschnittlich 291 Flugzeuge (Quelle Fraport AG). Bei einer Betriebszeit von 18 Stunden entspricht diese Anzahl einer Flugbewegung alle 4 Minuten. Die Nordwestbahn ist zwischen 23 und 5 Uhr nach Planfeststellungsbeschluss geschlossen. Hier werden keine verspäteten Landungen abgewickelt.

Nur die besonders schweren Flugzeuge Boeing 747, Airbus A380 und McDonnell Douglas MD11 dürfen nach dem Planfeststellungsbeschluss nicht auf der Nordwestbahn landen. Das vierstrahlige Großraumflugzeug Airbus A340 dagegen darf auch auf der Nordwestbahn landen.

Fluglärm von 60.205 der insgesamt 74.014 Flugbewegungen wurde gemessen.

Von 60.205 (81 %) der insgesamt 74.014 Flugzeuge, die im achtmonatigen Messzeitraum über einen definierten Bereich (Durchflugtor: 3,7 km Breite bei BR 25 bzw. 5,5 km Breite bei BR 07, jeweils bis 4.500 m über NN) über die Messstation geflogen sind, konnte der Fluglärm gemessen werden:

- Beim Anflug bei BR 25 wurden 81 % der Flugzeuge messtechnisch erfasst.
- Beim Abflug bei BR 07 wurden 82 % der Flugzeuge messtechnisch erfasst.

92 % der erfassten Flugbewegungen wurden im Zeitraum von 6 bis 22 Uhr gemessen. Die restlichen 8 % wurden in der Nacht zwischen 22 und 6 Uhr gemessen.

Zwischen 23 und 5 Uhr gilt am Frankfurter Flughafen ein Nachtflugverbot.

Bei Betriebsrichtung 25, wenn über den Frankfurter Süden gelandet wird, gibt es zwischen 22 und 23 Uhr eine **Lärmpause**, d.h. auf der Landebahn Nordwest darf nicht gelandet werden. Alle Landungen werden auf die Südbahn geführt. Von der Bündelung der Landungen profitieren in der Abendstunde insbesondere die südlichen Stadtteile Frankfurts. Weitere Informationen zum Thema Lärmpause unter [http://frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=5899210&ffmparf_id_inhalt\]=28497521](http://frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=5899210&ffmparf_id_inhalt]=28497521).

Abb. 3: Fluglärmmessstation des UNH in Frankfurt-Sachsenhausen (Messhöhe ca. 13 m über Grund)



Foto: Anna Wolf, Stadt Frankfurt am Main

Flughöhe im Bereich des Messstandortes in Frankfurt-Sachsenhausen

Die Durchschnittshöhe der Flugzeuge, die bei der Lärmmessung erfasst wurden, betrug

- beim Anflug bei BR 25 Landung auf Nordwestbahn durchschnittlich **823 m** über NN
Landung auf Centerbahn durchschnittlich **616 m** über NN
- beim Abflug bei BR 07 etwa **1.167 m** über NN

Die auf der Nordwestbahn landenden Flugzeuge überflogen den Messstandort im Durchschnitt etwa **344 m** niedriger als die an der Messstation vorbeifliegenden startenden Flugzeuge.

Die landenden Flugzeuge (Anflug auf Nordwestbahn und Centerbahn) befanden sich in einem Höhenband (Spannweite) von etwa 700 m, die startenden Flugzeuge in einem Höhenband von etwa 1,8 km. Bei den Höhen muss berücksichtigt werden, dass die Geländehöhe des Grundstücks, auf dem sich die Messstation befindet, 154 m über NN beträgt.

Im **Anflug** wurden die Flugzeuge erfasst, die auf der Nordwestlandebahn landeten, aber auch ein großer Teil der Flugzeuge, die auf der Centerbahn landeten. Im Untersuchungszeitraum wurden **84 %** aller Flugzeuge, die auf der Nordwestbahn und **68 %** aller Flugzeuge, die durch das o.g. Tor durchgeflogen und auf der Centerbahn gelandet sind, am MP 303 gemessen. Flugzeuge, die auf der Südbahn landeten, wurden nicht erfasst.

Beim **Start** wurden Flugzeuge erfasst, die die Abflugroute 07-N(lang) über das Frankfurter Stadtgebiet benutzten sowie Flugzeuge, die nach Osten bzw. Südosten starteten (07-O bzw. 07-S(lang)). Im Untersuchungszeitraum wurden

- **80 %** der Starts auf der Route 07-N(lang),
- **85 %** der Starts auf der Route 07-O und
- **85 %** der Starts auf der Route 07-S (lang) gemessen.

Höhe der Fluglärmbelastung

Lärm ist unerwünschter Schall. Er ist nicht objektiv messbar, sondern rein subjektiv. Jeder Mensch empfindet Schall anders. Der Schallpegel beschreibt die Lautstärke. Das menschliche Gehör kann einen Wertebereich von 0 dB (Hörschwelle) bis etwa 120 dB verarbeiten. Der Schmerzbereich beginnt bei etwa 125 dB. Die Dezibelskala ist logarithmisch, d.h. eine Erhöhung der Schallleistung um 10 dB bedeutet eine Verzehnfachung, eine Erhöhung um 20 dB eine hundertfach vergrößerte Schallintensität. Eine Verdopplung der Schallenergie führt „nur“ zu einer Erhöhung des Schalldruckpegels um 3 dB.

Rechenbeispiel: 60 dB + 60 dB = 63 dB

Schallpegeländerungen werden ab etwa 1 dB, deutliche Veränderungen ab 6 dB wahrgenommen (das entspricht einer Vervielfachung der Schallenergie). Eine Zunahme von 10 dB wird vom Menschen als Verdopplung wahrgenommen.

Geräuschart und Lautstärke

- 30 dB(A) Ticken einer Uhr, feiner Landregen, Flüstern
- 60 dB(A) Unterhaltungssprache in 1 m Abstand, Bürolärm
- 70 dB(A) Pkw in 10 m Abstand
- 100 dB(A) Autohupen in 7 m Abstand
- 120 dB(A) Flugzeugtriebwerk

Maximalpegel

Der Maximalschallpegel ist ein Parameter, der die Störwirkung eines Geräusches am meisten bestimmt. Er ist der höchste Messwert, den ein Schallpegelmesser während einer Messung misst. Er geht in die Berechnung des Dauerschallpegels ein. Außerdem ist er ein eigenständiges Kriterium zur Bewertung der Fluglärmsituation.

Im Durchschnitt wurden bei der Messung in Sachsenhausen 226 Flugzeuge pro Tag (6-22 Uhr) und 20 Flugzeuge pro Nacht (22-6 Uhr) messtechnisch erfasst, d.h. 246 Lärmereignisse pro Tag.

Tab. 2: Maximalpegelverteilung Tag und Nacht im Messzeitraum 1.5. – 31.12.2016

| Anzahl der Maximalpegel in Pegelklassen | 55-60 dB(A) | 60-65 dB(A) | 65-70 dB(A) | 70-75 dB(A) | 75-80 dB(A) | 80-85 dB(A) | > 85 dB(A) |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Tag (6 - 22 Uhr) | 4 % | 7 % | 65 % | 22 % | 2 % | 0,03 % | 0,002 % |
| Nacht (22 - 6 Uhr) | 11 % | 39 % | 31 % | 17 % | 2 % | 0,08 % | |

Daten des UNH

Tagsüber verursachten 89 % (entspricht 48.911 Bewegungen) der erfassten Flugzeuge Maximalpegel über 65 dB(A). Im gesamten Messzeitraum verursachten 947 Flugzeuge Pegel über 75 dB(A). Davon waren 19 Pegel höher als 80 dB(A) und einer war höher als 85 dB(A).

Nachts waren die Ereignisse leiser: Die Hälfte der Maximalpegel lagen über 65 dB(A). 97 Flugzeuge verursachten Pegel über 75 dB(A), vier waren höher als 80 dB(A).

Dauerschallpegel

Der energieäquivalente Dauerschallpegel (Leq) ist ein Maß für die durchschnittliche Lärmbelastung in einem definierten Zeitraum (z.B. Tag oder Nacht). Er setzt sich aus Häufigkeit, Dauer und Höhe der einzelnen Schallereignisse zusammen. Er ist die Basis für die Festlegung von Lärmschutzbereichen nach dem Fluglärmgesetz. Die Maßeinheit ist Dezibel.

Der äquivalente Dauerschallpegel (Leq) durch Fluglärm betrug tagsüber im Messzeitraum in Sachsenhausen am Messpunkt 303 des UNH **56 dB(A)** und nachts **48 dB(A)**. Der Gesamtlärm-Leq wird - vor allem tagsüber - maßgeblich durch den Fluglärm-Leq bestimmt.

Tab. 2 : Dauerschallpegel im Hasselhorstweg (Messpunkt 303 des UNH) von Mai bis Dez. 2016

| | Dauerschallpegel Tag (6-22 Uhr) Leq3 in dB(A) | Dauerschallpegel Nacht (22-6 Uhr) Leq3 in dB(A) |
|---------------------------------|--|--|
| beide Betriebsrichtungen | 56 | 48 |

Daten des UNH, 2017

Im Stadtgebiet von Frankfurt am Main betreibt die Fraport AG drei Messstationen (Oberrad, Stadtwald, Lerchesberg). Zum Vergleich werden die Messdaten der Station 44 herangezogen. Sie befindet sich in einer Kleingartenanlage auf dem Lerchesberg. Von Mai bis Dezember 2016 betrug der Dauerschallpegel auf dem Lerchesberg in Sachsenhausen (Messpunkt 44, Bischofsweg 48a, siehe Abb. 2) tagsüber **58 dB(A)** und nachts **50 dB(A)**. Wenn der Lerchesberg bei Betriebsrichtung 25 von landenden Flugzeugen überflogen wird, ist der Dauerschallpegel höher als bei Betriebsrichtung 07, wenn die Flugzeuge über dem Stadtgebiet von Frankfurt am Main starten.

Tab. 3: Dauerschallpegel auf dem Lerchesberg (Messpunkt 44 der Fraport AG) von Mai bis Dez. 2016

| | Dauerschallpegel Tag (6-22 Uhr) Leq3 in dB(A) | Dauerschallpegel Nacht (22-6 Uhr) Leq3 in dB(A) |
|---------------------------------|--|--|
| Betriebsrichtung 25 | 59 | 50 |
| Betriebsrichtung 07 | 56 | 49 |
| beide Betriebsrichtungen | 58 | 50 |

Daten der Fraport AG, 2017

Der Dauerschallpegel liegt an der Station des UNH im Hasselhorstweg um 2 dB (A) niedriger als an der Station der Fraport AG auf dem Lerchesberg. Ein Grund hierfür ergibt sich daraus, dass sich die Station der Fraport AG etwa 1.400 m westlich der UNH-Station und damit näher am Flughafengelände befindet. Außerdem wird in Höhe des Lerchesbergs von den Flugzeugen, die auf der Nordwestbahn landen, das Fahrwerk ausgefahren, dadurch wird es lauter. Aus dem Vergleich mit einer parallelen Messanlage der Fraport AG, die 2013 am Goetheturm im Einsatz war, ergab sich ein standortbezogener Unterschied der Dauerschallpegel in Höhe von 0,5 bis 1 dB zw. Goetheturm und Messpunkt 44 der Fraport AG.

Darüber hinaus ist beim Vergleich der Messwerte des UNH und der Fraport AG zu berücksichtigen, dass unterschiedliche Messverfahren angewendet werden. Zwar messen beide nach der DIN 45643 (Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen), allerdings benutzt das UNH die neue DIN aus dem Jahr 2011, die Fraport AG dagegen die alte DIN aus dem Jahr 1984. Die Fraport AG beabsichtigt, im

Sommer 2017 ebenfalls auf die neue DIN umzustellen. Es ist davon auszugehen, dass die Dauerschallpegel nach der neuen DIN am Messpunkt 44 etwa 1 bis 1,5 dB niedriger sind als nach der alten DIN. Dies liegt maßgeblich daran, dass nach der neuen DIN die Einzelschallereignisse kleiner ausfallen. Detaillierte Informationen zum Vergleich der beiden DIN-Versionen sind folgendem Link zu entnehmen: http://www.flk-frankfurt.de/eigene_dateien/sitzungen/240_sitzung_am_19.4.2017/top_6_-_praes_fraport_umstellung_der_messstationen_der_fraport_auf_die_din_45643.pdf

Der Messstandort im Frankfurter Stadtteil Sachsenhausen ist an 365 Tagen im Jahr durch Fluglärm von startenden oder landenden Flugzeugen betroffen. Seit Mai 2016 wird der Fluglärm durch das Umwelt- und Nachbarschaftshaus kontinuierlich im Hasselhorstweg gemessen. Die Auswertungen des UNH sind im Internet unter <https://www.umwelthaus.org/fluglaerm/fluglaermmonitoring/laermmessstellen-des-unh/> **Frankfurt-Sachsenhausen** abrufbar.

Quellen

1. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, <http://www.bmub.bund.de/themen/luft-laerm-verkehr/laermenschutz/laermenschutz-im-ueberblick/was-ist-laerm/>
2. Forum Flughafen und Region Umwelt- und Nachbarschaftshaus (29.11.2016): Auswertung der Überflüge sowie der Fluggeräuschmessdaten des MP-303 in Frankfurt-Sachsenhausen, Berichtszeitraum Mai - Juni 2016
3. Forum Flughafen und Region Umwelt- und Nachbarschaftshaus (29.11.2016): Auswertung der Überflüge sowie der Fluggeräuschmessdaten des MP-303 in Frankfurt-Sachsenhausen, Berichtszeitraum Juli - September 2016
4. Forum Flughafen und Region Umwelt- und Nachbarschaftshaus (13.03.2017): Auswertung der Überflüge sowie der Fluggeräuschmessdaten des MP-303 in Frankfurt-Sachsenhausen, Berichtszeitraum Oktober - Dezember 2016
5. Fraport AG (2016): Fluglärmessdaten der Fraport-Stationen auf Frankfurter Stadtgebiet
6. Fraport AG (2017): Verkehrszahlen
7. Fraport AG (2017): DIN 45643:2011-02, Umsetzung bei Fraport, Daphne Goldmann, FTU-LL3, http://www.flk-frankfurt.de/eigene_dateien/sitzungen/240_sitzung_am_19.4.2017/top_6_-_praes_fraport_umstellung_der_messstationen_der_fraport_auf_die_din_45643.pdf
8. Umweltamt Frankfurt am Main (2015): Fluglärm in Frankfurt am Main, <http://www.frankfurt.de/sixcms/media.php/738/Fluglaermbericht%202015%20Umweltamt%20Frankfurt%20am%20Main%20nbf.pdf>

Stadt Frankfurt am Main
 Der Magistrat
 Umweltamt
 Stabsstelle Projekte, Fluglärm, Presse, Internetbeauftragte (79.01)
 Galvanistraße 28
 60486 Frankfurt am Main
www.nachbar-flughafen.frankfurt.de
 Tel.: 069 - 212 39 109, E-Mail: christa.michel@stadt-frankfurt.de