

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in Zeuthen

03.08.2022 - 01.09.2022

Flughafen Berlin Brandenburg GmbH
Umwelt
fluglaerm@berlin-airport.de

Ziel der Messung

Die Wiederholungsmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Zeuthen (Adolph-Menzel-Ring) fand in Absprache mit der Gemeinde statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung, hauptsächlich aufgrund der 15-Grad-Route, nach der Eröffnung des BER unter Parallelbahnbetrieb durchgeführt. Bereits im Mai 2019 erfolgte an diesem Standort eine Fluglärmmessung bei Nordbahnbetrieb des Flughafens Schönefeld.

Mobile Messungen werden an von Fluglärm betroffenen Standorten durchgeführt, an denen keine dauerhafte Messstelle vorhanden ist. Als mobile Messstelle dient ein KFZ-Anhänger, wobei die im Anhänger enthaltene Technik den an den stationären Messstellen eingesetzten Messsystemen entspricht. Der am Anhänger befestigte Mast erlaubt Mikrofonhöhen von bis zu 6 Metern. Die Messung des Fluglärms erfolgt nach DIN 45643:2011.

Messzeitraum

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde am 03.08.22 vormittags in Zeuthen aufgestellt und war dort bis zum 01.09.22 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 03.08.22 (11.30 Uhr) bis zum 01.09.22 (06.00 Uhr).

Hintergrundinformationen zu Fluglärm

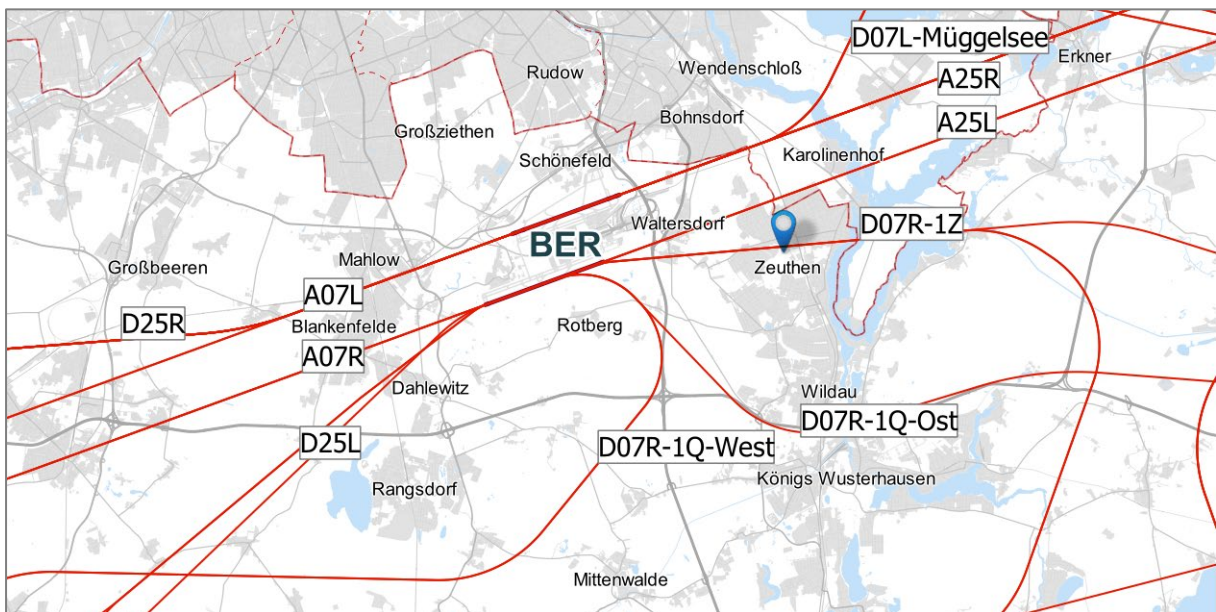
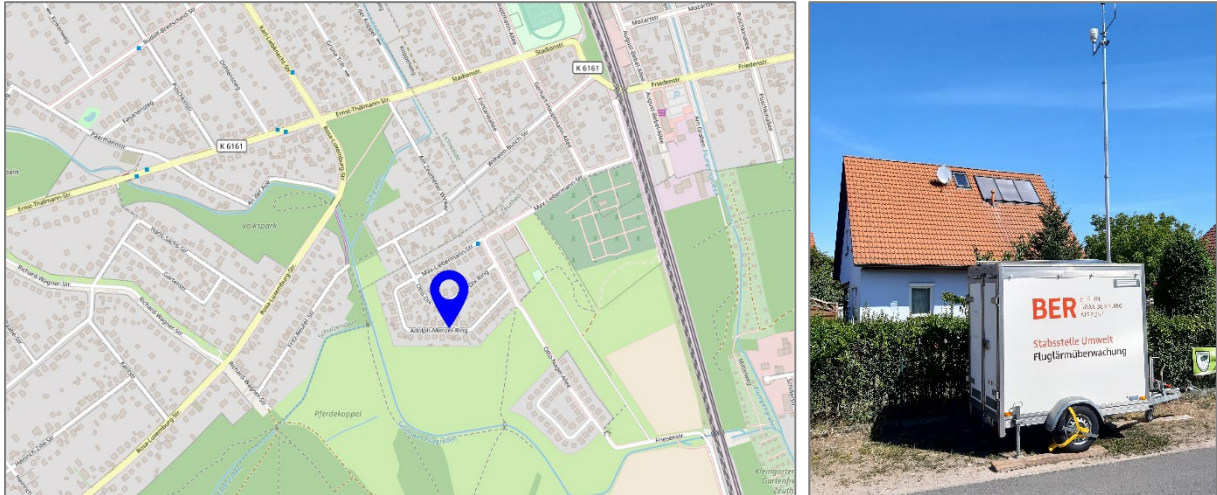
Als Maß für die durchschnittliche Lärmbelastung in einem gegebenen Zeitraum wird der äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} bestimmt. Dabei werden die in einem bestimmten Zeitraum an einem Ort gemessenen Lärmereignisse in ein fiktives Dauergeräusch gleichen Energieinhalts umgerechnet. Als Lärmereignis geht der Fluglärm oberhalb einer festgelegten Schwelle ein. Der Schwellenwert ist abhängig von der Lautstärke der Hintergrundgeräusche. Der äquivalente Dauerschallpegel bezieht sich auf die Zeiträume Tag (6 - 22 Uhr) und Nacht (22 - 6 Uhr).

Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Belastung durch Fluglärm ist die Häufigkeit der Lärmereignisse und deren Maximalpegel L_{max} . Bei der Angabe in Pegeln entspricht ein Pegelanstieg um 10 dB einer doppelt so lauten Wahrnehmung.

Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen sind im Planfeststellungsbeschluss geregelt. Ein Anspruch auf Lärmschutzvorrichtungen (z. B. Schallschutzfenster und Schalldämmlüfter) besteht ab einem Dauerschallpegel von 50 dB(A) in der Nacht oder sechs Lärmereignissen pro Nacht mit einem Maximalpegel von mindestens 70 dB(A). Für den Tagzeitraum ergibt sich ein Anspruch bei Überschreitung eines Dauerschallpegels von 60 dB(A). Ein Entschädigungsanspruch für Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen und Balkone) besteht ab einem Dauerschallpegel von 62 dB(A) am Tag. Die angegebenen Werte beziehen sich auf einen Durchschnittswert über die sechs verkehrsreichsten Monate eines Jahres.

Standort

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde auf einem Grünstreifen im Adolph-Menzel-Ring aufgestellt (siehe nachfolgende Abbildung). Dieser Standort in Zeuthen ist von Starts auf der Nord- und Südbahn in Richtung Osten sowie von Landungen auf der Südbahn in Richtung Westen betroffen.



Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)
Standort der mobilen Messstelle MP01 in Zeuthen (52°21'44,74"N, 13°36'44,36"E)

Bei Ostbetrieb fliegen startende Flugzeuge unter Benutzung der Südbahn unmittelbar nach dem Start westlich von Schulzendorf eine Rechtskurve (Hoffmannkurve). Bei westlichen Destinationen führt die Route im Anschluss über das Autobahnkreuz Schönefeld, zwischen Ragow und Brunsdorf und südlich des Ortskerns von Groß Machnow Richtung Westen. Bei Flügen mit östlichen Destinationen wird zwischen Wildau und Königs Wusterhausen eine Linkskurve entlang des Berliner Rings eingeleitet.

Ein kleiner Anteil startender Flugzeuge, unter anderem Flugzeuge mit niedriger Steigrate, fliegen bei Ostbetrieb unter Nutzung der Südbahn entlang einer Route, die nach dem Start um 15 Grad nach Süden abknickt (Zulu-Route) und überfliegen dabei Schulzendorf, Zeuthen und Eichwalde.

Einige der Starts auf der Nordbahn in Richtung Osten, welche zunächst in Verlängerung der Startbahn verlaufen, sowie bei Westbetrieb auf der Südbahn landende Flugzeuge wurden an der mobilen Messstelle erfasst.

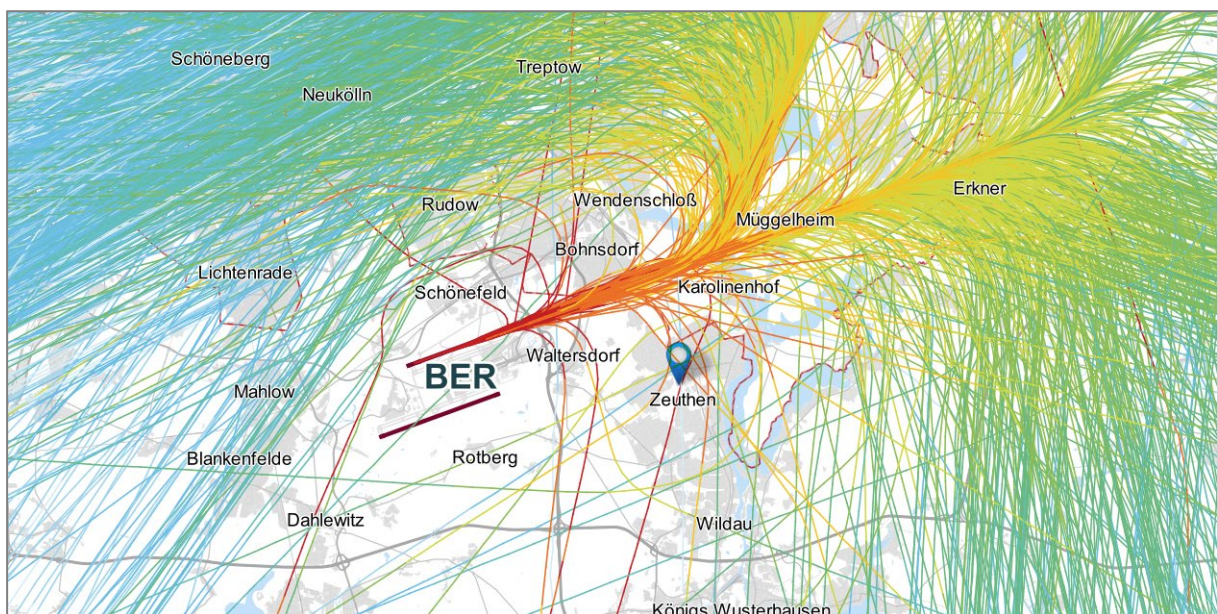
Am wenig befahrenen Adolph-Menzel-Ring wurden hin und wieder Störgeräusche durch vorbeifahrende Kraftfahrzeuge registriert. Ansonsten war die Messumgebung ruhig. In der Nähe der Messstelle befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse. Der Hintergrundpegel – der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm – betrug um die 50 dB(A). Ein Schalldruckpegel von 50 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke in einer Wohnung tagsüber. Aufgrund dieses Hintergrundpegels wurde die Schwelle, ab der der Fluglärm in die Berechnung des Dauerschallpegels eingeht, auf 50 dB(A) gesetzt.

Betroffenheit

Die mobile Messstelle in Zeuthen stand etwa 1,8 Kilometer südlich der Anfluggrundlinie der Südbahn entfernt. Bei Ostbetrieb erfasste die Messstelle 325 von 1.581 Starts von der Nordbahn und 115 von 2.752 Starts von der Südbahn. Davon erfolgten 7 auf der Zulu-Route. Bei Westbetrieb wurden 258 von 1.619 Landungen auf der Südbahn gemessen.

Die im Jahr überwiegend vorliegende Windrichtung ist Westwind (ca. 2/3 im Jahr). Die Flugbewegungen vom 03.08.22 bis 01.09.22 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

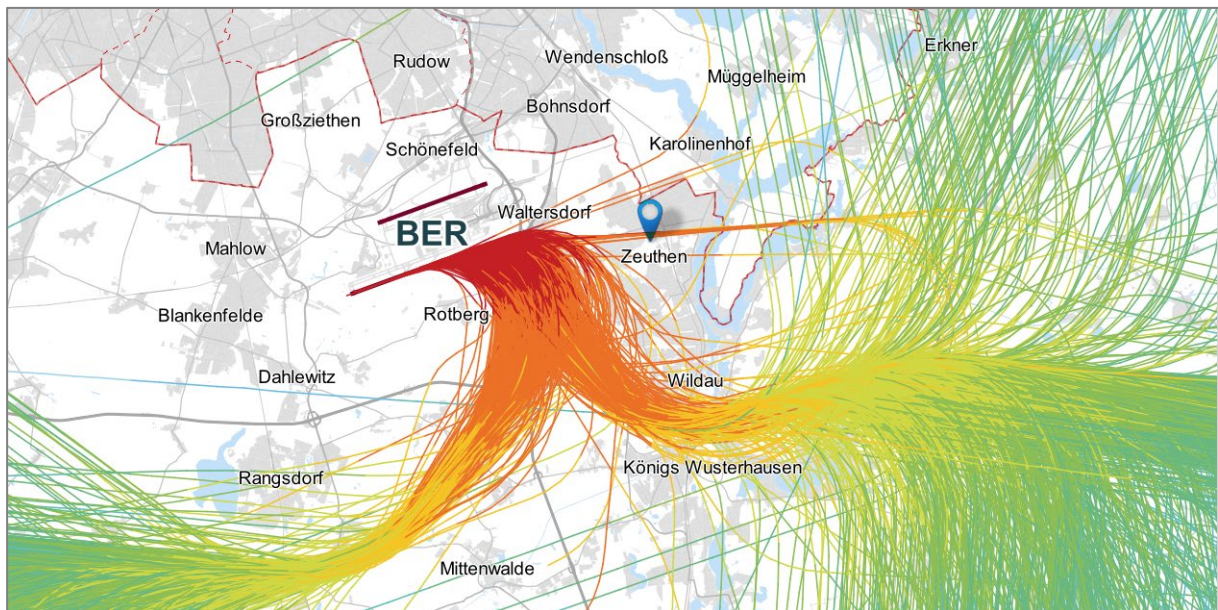
Die erste Abbildung zeigt Abflüge von der Nordbahn des BER in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Auf dieser Route startende Flugzeuge hatten im Bereich der Messstelle im Mittel eine Höhe von 1.000 Metern.



Flughöhe bis (ft)	— 2.000 (ft)	— 4.000 (ft)	— 6.000 (ft)	— 8.000 (ft)	— 10.000 (ft)
	— 12.000 (ft)	— 14.000 (ft)	— 16.000 (ft)	— 18.000 (ft)	— 20.000 (ft)

Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

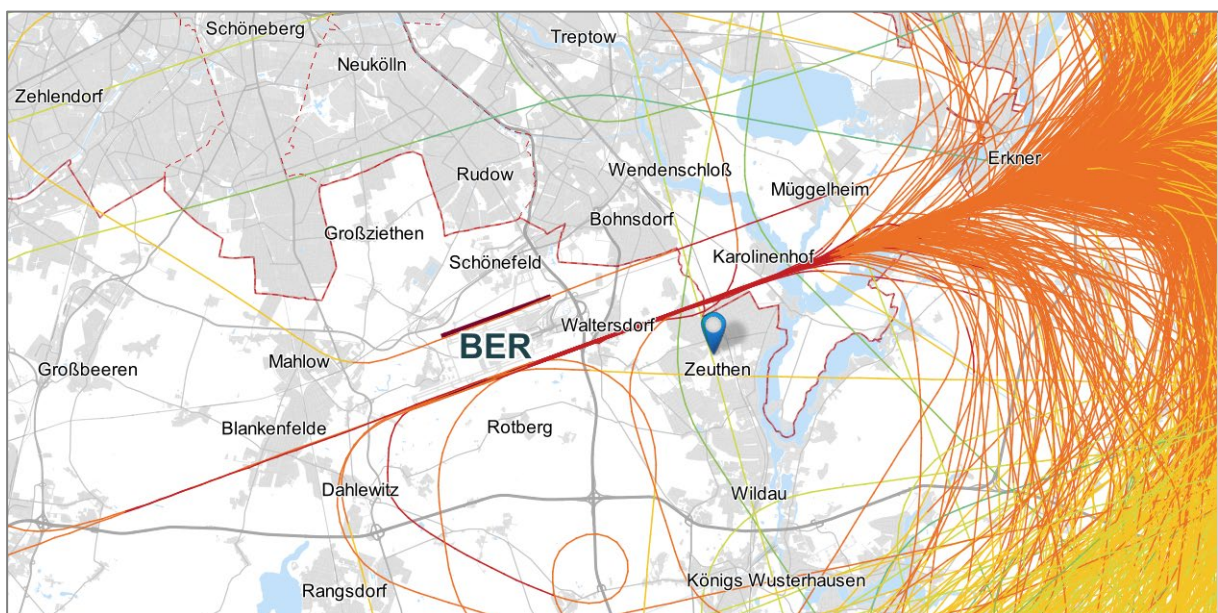
Die zweite Abbildung zeigt Abflüge von der Südbahn des BER in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Auf dieser Route startende Flugzeuge hatten im Bereich der Messstelle im Mittel eine Höhe von 860 Metern bzw. auf der Zulu-Route im Mittel von 500 Metern.



Flughöhe bis (ft) **2.000 (ft)** **4.000 (ft)** **6.000 (ft)** **8.000 (ft)** **10.000 (ft)**
 12.000 (ft) **14.000 (ft)** **16.000 (ft)** **18.000 (ft)** **20.000 (ft)**

Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Die dritte Abbildung zeigt Anflüge auf die Südbahn des BER in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Landende Flugzeuge hatten im Bereich der Messstelle im Mittel eine Höhe von 350 Metern.



Flughöhe bis (ft) **2.000 (ft)** **4.000 (ft)** **6.000 (ft)** **8.000 (ft)** **10.000 (ft)**
 12.000 (ft) **14.000 (ft)** **16.000 (ft)** **18.000 (ft)** **20.000 (ft)**

Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 36,3 dB(A) [höchster einzelner Tages-Dauerschallpegel 41,5 dB(A)] und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 25,9 dB(A) [höchster einzelner Nacht-Dauerschallpegel 33,3 dB(A)]. Der mittlere Maximalpegel bei Starts von der Nordbahn in Richtung Osten betrug 56 dB(A) und von der Südbahn in Richtung Osten 58 dB(A). Die 7 auf der Zulu-Route erfassten Starts erzeugten einen mittleren Maximalpegel von 73 dB(A), da diese die Messstelle ziemlich genau überflogen wird. Die Landungen auf der Südbahn in Richtung Westen hatten einen mittleren Maximalpegel von 55 dB(A).

Der höchste Maximalpegel von 77 dB(A) wurde beim Start eines Kleinflugzeuges (Piaggio P180) am 04.08.2022 um 09.20 Uhr gemessen. Das zum Flugplatz Schönhagen fliegende Flugzeug hatte zum Zeitpunkt des Maximalpegels eine Flughöhe von rund 440 Metern. Derartige Flüge erzeugen in der Regel deutlich höhere Maximalpegel, da sie in gleichbleibender Höhe fliegen, um wenig später wieder die Landung einzuleiten. Der Flug erfolgte nach Sichtflugregeln. Ein Schalldruckpegel von 80 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke eines vorbeifahrenden Güterzuges in 25 Metern Entfernung.

Im Mai 2019 war der Flughafen Schönefeld mit der jetzigen Nordbahn in Betrieb. Erfasst wurden damals die Starts von der Südbahn in Richtung Osten. Zudem konnten Landeanflüge in Richtung Westen auf den Flughafen Tegel gemessen werden. Der mittlere Maximalpegel der Starts von der Nordbahn in Richtung Osten war 2022 um 1 dB geringer als 2019.

Der Dauerschallpegel am Tag war bei beiden Messungen annähernd gleich. Nachts verringerte sich der Dauerschallpegel um 2,6 dB im Vergleich zur Messung von 2019.

Die ermittelte Lärmsituation in Zeuthen liegt damit zum jetzigen Zeitpunkt deutlich unterhalb der Anspruchsgrenzen auf Schallschutz- oder Entschädigungsmaßnahmen.

Fluglärmmessung	Mai 2019	August 2022	Differenz
Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches			
Starts 07L (ca. 1000 m)	57 dB(A)	56 dB(A)	- 1 dB
Starts 07R (ca. 860 m)	-	58 dB(A)	-
Starts 07R – Zulu-Route	-	73 dB(A)	-
Landungen 25L (350 m)	-	55 dB(A)	-
Dauerschallpegel des Fluggeräusches			
Mobile Messung Tag	36,5 dB(A)	36,3 dB(A)	- 0,2 dB
Mobile Messung Nacht	28,5 dB(A)	25,9 dB(A)	- 2,6 dB
NAT70-Kriterium			
Ø > 70dB / Nacht	-	0	-
Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches			
Mobile Messung Tag	49,5 dB(A)	51,3 dB(A)	+ 1,8 dB
Mobile Messung Nacht	42,6 dB(A)	41,5 dB(A)	- 1,1 dB

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 07 (Ostwind). An 11 Tagen überwog die Betriebsrichtung 25 (Westwind). Dies war vom 03 bis 06., am 16., vom 19. bis 21. sowie vom 27. bis 29.08.22 der Fall. Insgesamt wurden etwa 63 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung 07 (Osten) und 37 Prozent in Richtung 25 (Westen) abgewickelt. Dies entspricht nicht dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Die größere Fluglärmbelastung liegt an diesem Standort bei Ostbetrieb vor. Berechnet auf die mittlere jährliche Betriebsrichtungsverteilung würde der ermittelte Dauerschallpegel des Fluggeräusches am Tag etwa 3 dB und in der Nacht etwa 1,3 dB geringer ausfallen.

Ausfallzeiten

Folgende Ausfallgründe während des Messzeitraums müssen berücksichtigt werden: Ab einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s sind die Windgeräusche am Mikrofon trotz Windschutz so laut, dass die Messwerte laut DIN 45643:2011 nicht in die Berechnung der Gesamtergebnisse einbezogen werden dürfen. So hohe Windgeschwindigkeiten traten im Berichtszeitraum am 05., 15. und 19.08.22 auf. Zudem gab es am 04., 29. und 31.08.22 Stromausfälle. Alle Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik detailliert abgebildet.

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Seit
MP01	Zeuthen, A.-Menzel-Ring	13°36'44,36"E	52°21'44,74"N	42 m	03.08.2022

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenparameter

Messstelle	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Maximalzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Messunsicherheit
MP01	50 dB(A)	10 s	100 s	5 s	0,9 dB

Schwellenwert: Lärmereignisse werden nur berücksichtigt, wenn ein bestimmter Pegelwert überschritten wird

Messunsicherheit: laut Anhang B der DIN45643:2011

Mindestzeit: Zeitspanne, um die der Schalldruckpegel eines Geräusches den Schwellenwert übersteigen muss, damit ein Schallereignis vorausgesetzt wird

Maximalzeit: Zeit, nach der ein neues Lärmereignis generiert wird

Horchzeit: Zeitspanne, um die der Schalldruckpegel des Ereignisses den Messschwellenpegel unterschreiten muss, damit das Ereignis als beendet betrachtet wird

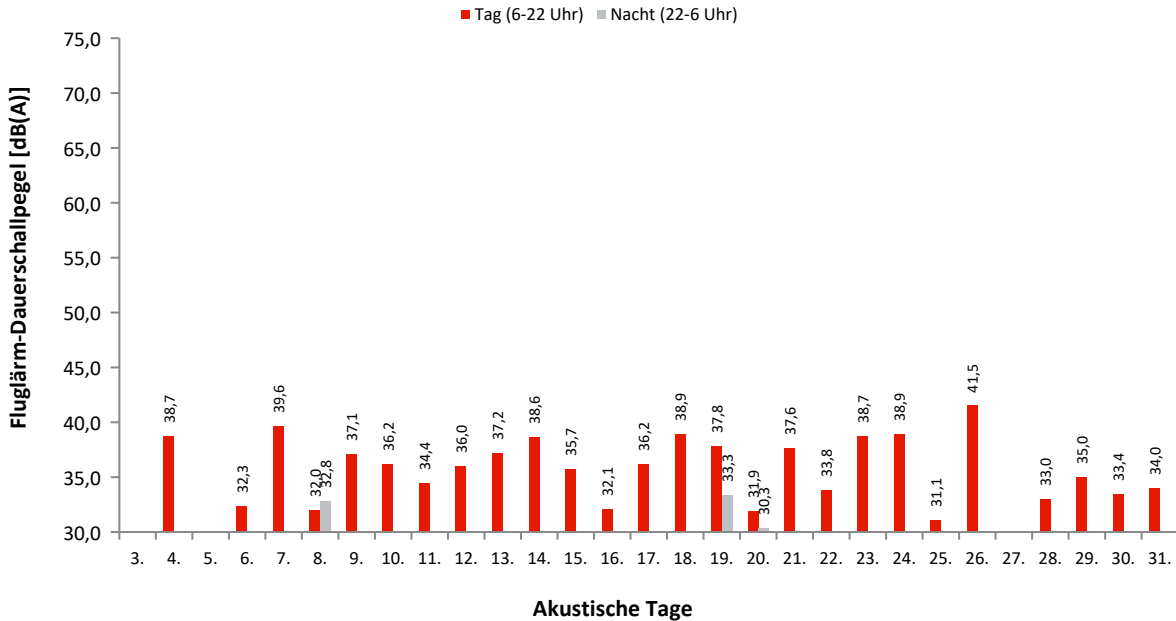
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung 03.08.2022 - 31.08.2022

Messstelle MP01, Zeuthen, A.-Menzel-Ring

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
 Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 36,3 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 25,9 dB(A)



Dauerschallpegel / Beurteilungspegel nach Bezugszeiträumen

In dieser Tabelle werden Gesamtgeräusch (linker Block) und Fluggeräusch (rechter Block) als Dauerschallpegel für bestimmte Zeiträume dargestellt. Der L_{DEN} (Day/Evening/Night) ist ein Beurteilungspegel, bei dem in den Abendstunden (L_E) 5dB und in den Nachtstunden (L_N) 10dB als Zuschlag addiert werden. Diese Zuschläge sollen Zeiten, an denen eine erhöhte Empfindlichkeit der Anwohner vorliegt, berücksichtigen.

Ak. Tag 6-6 Uhr	Gesamtgeräusch [dB(A)]					Fluggeräusch [dB(A)]				
	L_{eq} Tag 6-22 Uhr	L_{eq} Nacht/ L_N 22-6 Uhr	L_D 6-18 Uhr	L_E 18-22 Uhr	L_{DEN}	L_{eq} Tag 6-22 Uhr	L_{eq} Nacht/ L_N 22-6 Uhr	L_D 6-18 Uhr	L_E 18-22 Uhr	L_{DEN}
3.	43,8	40,5	43,8	43,8	48,6					
4.	44,6	40,0	44,9	43,7	47,9	38,7		39,8	29,2	37,2
5.	46,1	39,6	46,5	44,3	48,3	29,4	24,2	23,6	34,4	33,9
6.	46,3	37,2	46,9	43,6	47,3	32,3	17,7	32,8	30,3	32,3
7.	43,9	36,8	44,1	43,4	46,1	39,6		40,3	36,8	38,9
8.	47,0	41,6	47,6	44,5	49,6	32,0	32,8	33,2	20,5	38,8
9.	44,2	36,4	44,2	44,0	46,1	37,1	22,6	35,3	40,1	38,9
10.	46,1	38,0	46,3	45,2	47,8	36,2	21,5	34,8	38,8	37,7
11.	47,3	36,5	48,1	43,5	47,7	34,4	23,4	35,3	29,8	34,7
12.	43,7	36,7	44,0	42,9	45,9	36,0	26,7	36,8	32,1	36,8
13.	45,1	38,4	45,5	43,5	47,2	37,2	24,3	38,1	31,1	36,8
14.	44,0	38,6	43,0	45,9	47,4	38,6		34,8	43,0	40,8
15.	49,6	38,3	44,1	54,7	52,8	35,7	22,4	35,5	36,3	36,6
16.	62,9	37,5	64,1	42,2	61,2	32,1		33,4		30,4
17.	44,0	43,3	43,7	44,9	50,0	36,2		37,0	31,8	35,2
18.	47,2	50,7	45,3	50,3	56,7	38,9	28,3	33,8	43,8	42,1
19.	47,2	44,4	47,8	44,7	51,4	37,8	33,3	38,3	35,5	40,9
20.	45,8	42,3	45,8	45,5	49,7	31,9	30,3	28,2	36,2	37,9
21.	44,4	39,7	43,4	46,4	48,1	37,6	25,2	31,1	42,8	40,7
22.	45,4	43,7	44,9	46,5	50,7	33,8	28,0	33,3	35,0	36,8
23.	45,5	42,0	45,7	44,5	49,3	38,7	21,1	39,6	33,2	37,9
24.	49,3	43,3	50,0	46,2	51,6	38,9	25,5	39,9	33,5	38,6
25.	54,1	39,5	55,2	44,5	53,2	31,1	28,7	31,3	30,5	35,7
26.	49,5	37,1	49,7	48,7	50,1	41,5	27,4	33,4	47,0	44,7
27.	48,7	39,3	49,7	42,1	49,2	27,7	25,1	28,5	23,7	31,9
28.	43,7	37,4	43,8	43,1	46,1	33,0	24,4	33,7	29,8	34,1
29.	57,1	38,6	58,4	43,9	55,7	35,0		36,0	29,7	33,8
30.	46,7	36,6	47,5	43,0	47,3	33,4	23,2	33,7	32,3	34,4
31.	48,0	40,4	49,0	43,0	49,4	34,0	23,8	33,2	35,6	35,9
Gesamt	51,3	41,5	52,2	46,1	51,8	36,3	25,9	35,7	37,8	38,0

Erläuterungen

Die Tages- und Nachtlärmereignisse werden in ein fiktives Dauergeräusch umgerechnet, den so genannten Dauerschallpegel. Schallpegel innerhalb von Ausfallzeiten werden nicht berücksichtigt. Bei der Berechnung des Dauerschallpegels wird als Gesamtzeit nur die ausfallfreie Zeit angesetzt.

* Verfügbarkeit < 50%

Auswertung 03.08.2022 - 31.08.2022

Messstelle MP01, Zeuthen, A.-Menzel-Ring

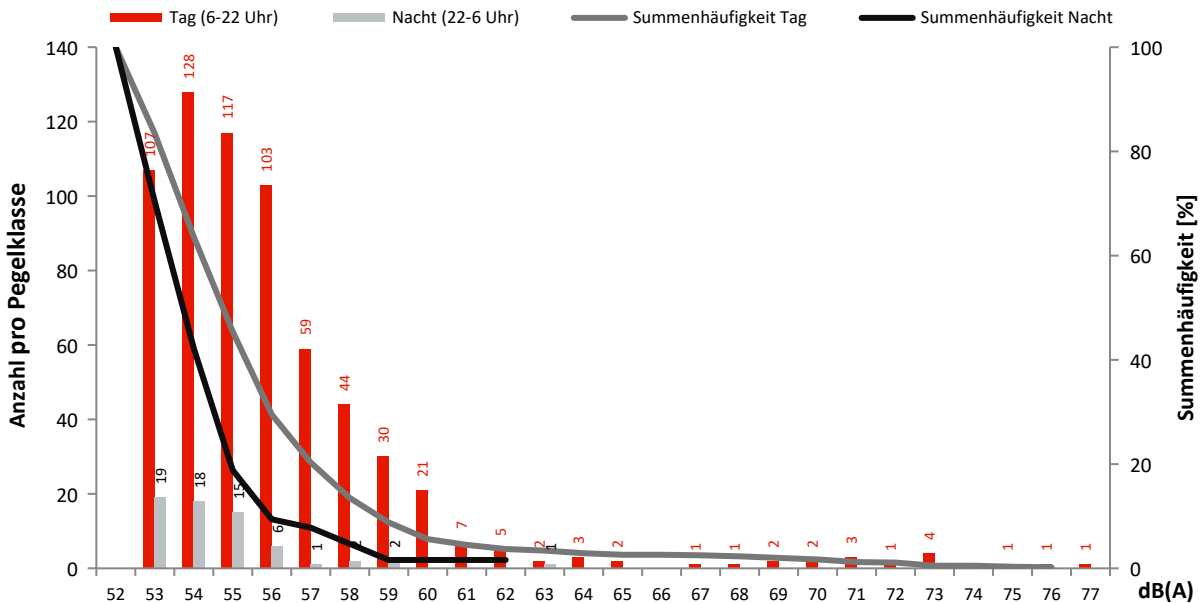
Zuordnungsrate

N1: Anzahl der gemessenen Lärmereignisse. Durch Störgeräusche unbrauchbar gewordene Fluglärmmessergebnisse werden nicht mitgezählt.
 N2: Anzahl der Flugbewegungen.
 N2+: Flugbewegungen, die während der Ausfallzeit einer Messstelle stattfanden, werden bei N2+ nicht mitgezählt
 N1/N2 [%]: Verhältnis der gemessenen Lärmereignisse zur Anzahl der Flugbewegungen. Werte deutlich größer 100% können sich ergeben, wenn auch Fluggeräusche von Flugrouten erfasst werden, die für die entsprechende Messstelle keine Relevanz haben. Beispielsweise Flugbewegungen der Südbahn an einer Nordbahnmessstelle.
 Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag 6-6 Uhr	Tag					Nacht				
	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
3.					66					100
4.	9				100					100
5.	12				100	2				100
6.	27				100	1				100
7.	31				100					100
8.	19				100	4				100
9.	21				100	1				100
10.	31				100	1				100
11.	27				100	1				100
12.	20				100	3				100
13.	15				100	1				100
14.	24				100					100
15.	41				100	1				100
16.	25				100					100
17.	17				100					100
18.	16				100	3				99
19.	32				100	15				100
20.	20				100	7				100
21.	20				100	2				100
22.	20				100	3				100
23.	13				100	1				100
24.	26				100	3				100
25.	15				100	3				100
26.	30				100	3				100
27.	11				100	4				100
28.	35				100	2				93
29.	44				93					100
30.	23				100	1				96
31.	21				92	2				100
Gesamt	645				98	64				99

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel (L_{p,AS,max})

Die Säulen in diesem Diagramm stellen dar, wie häufig im Monat an dieser Messstelle bestimmte Maximalpegel gemessen wurden.
 Die Kurven für die Summenhäufigkeiten geben den Prozentsatz aller Fluglärmereignisse tags oder nachts an, die einen bestimmten Pegel überschritten haben.



Auswertung 03.08.2022 - 31.08.2022

Ausfallzeiten Flughafen Berlin Brandenburg

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP01	535

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP01	03.08.2022 06:00:00	03.08.2022 11:30:00	19800	Allgemein Technik
MP01	03.08.2022 09:05:56	03.08.2022 09:07:45	109	Stromausfall
MP01	03.08.2022 09:50:03	03.08.2022 11:05:15	4512	Stromausfall
MP01	04.08.2022 08:00:03	04.08.2022 08:01:59	116	Stromausfall
MP01	05.08.2022 20:04:00	05.08.2022 20:05:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	15.08.2022 18:27:00	15.08.2022 18:29:00	120	Windgeschwindigkeit
MP01	19.08.2022 03:12:00	19.08.2022 03:13:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	19.08.2022 03:21:00	19.08.2022 03:22:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	29.08.2022 05:27:40	29.08.2022 07:10:15	6155	Stromausfall
MP01	31.08.2022 05:41:20	31.08.2022 07:17:14	5754	Stromausfall