

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in Ludwigsfelde-Süd

04.09.2023 - 05.10.2023

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

Ziel der Messung

Die Fluglärmmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Ludwigsfelde-Süd (Arthur-Ladwig-Straße) wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung nach der Eröffnung des BER unter Parallelbahnbetrieb durchgeführt. Es handelte sich um eine Erstmessung an diesem Standort aufgrund einer Anwohneranfrage. Etwa 170 Meter nördlich, auf dem Gelände des Marie-Curie-Gymnasiums, fanden bereits 2017 und 2021 Messungen bei Südbahnbetrieb statt.

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 8 Metern. Die Messung des Fluglärms erfolgt nach DIN 45643:2011.

Messzeitraum

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde am 04.09.23 vormittags in Ludwigsfelde-Süd aufgestellt und war dort bis zum 05.10.23 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 04.09.23 (12.38 Uhr) bis zum 05.10.23 (06.00 Uhr).

Hintergrundinformationen zu Fluglärm

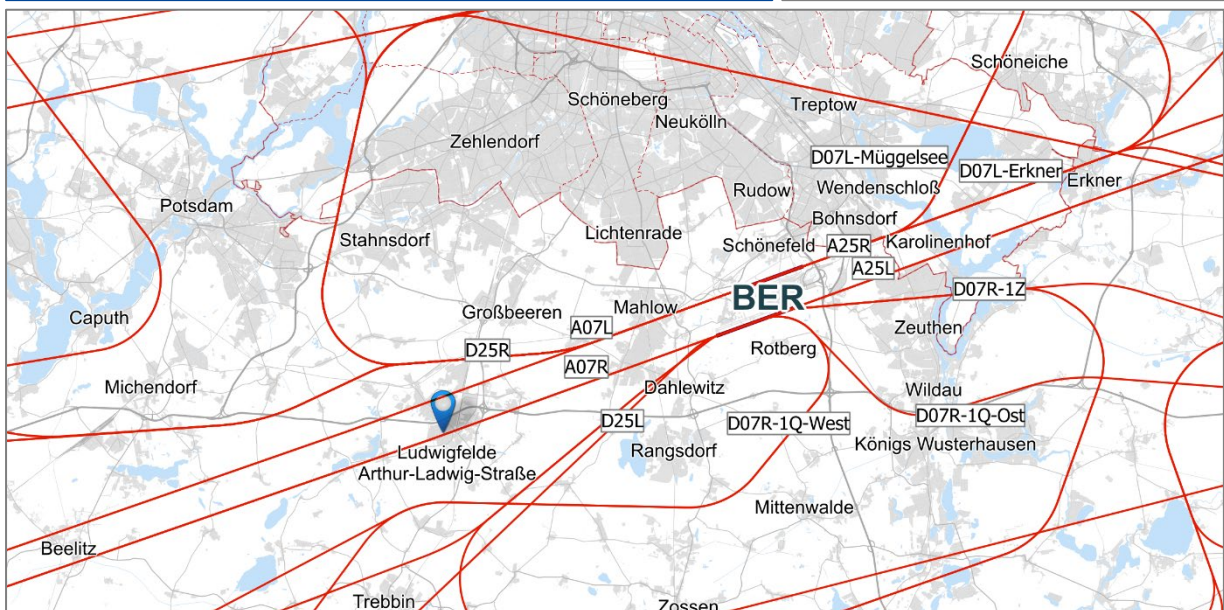
Als Maß für die durchschnittliche Lärmbelastung in einem gegebenen Zeitraum wird der äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} bestimmt. Dabei werden die in einem bestimmten Zeitraum an einem Ort gemessenen Lärmereignisse in ein fiktives Dauergeräusch gleichen Energieinhalts umgerechnet. Als Lärmereignis geht 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 einer Grünfläche in der Arthur-Ladwig-Straße aufgestellt (siehe nachfolgende Abbildung). Der Standort ist hauptsächlich von Anflügen auf die Südbahn in Richtung Osten und von Starts von der Nordbahn in Richtung Westen betroffen.



Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)
Standort der mobilen Messstelle MP10 in Ludwigsfelde-Süd (52°17'46,27"N, 13°15'27,70"E)

Landende Flugzeuge fliegen bei Ostbetrieb unter Nutzung der Südbahn den Flughafen in einer gedachten Verlängerung der Landebahn an und müssen sich grundsätzlich im Bereich der Stadt Ludwigsfelde in den so genannten Landeleitstrahl einfädeln.

Startende Flugzeuge fliegen bei Westbetrieb unter Nutzung der Nordbahn entlang der verlängerten Bahnachse in westliche Richtung und nach Blankenfelde-Mahlow eine leichte Rechtskurve. Ein Großteil der Flugzeuge erreicht bereits vor Ludwigsfelde die notwendige Höhe, um nach Freigabe durch den Fluglotsen die Abflugstrecke zu verlassen.

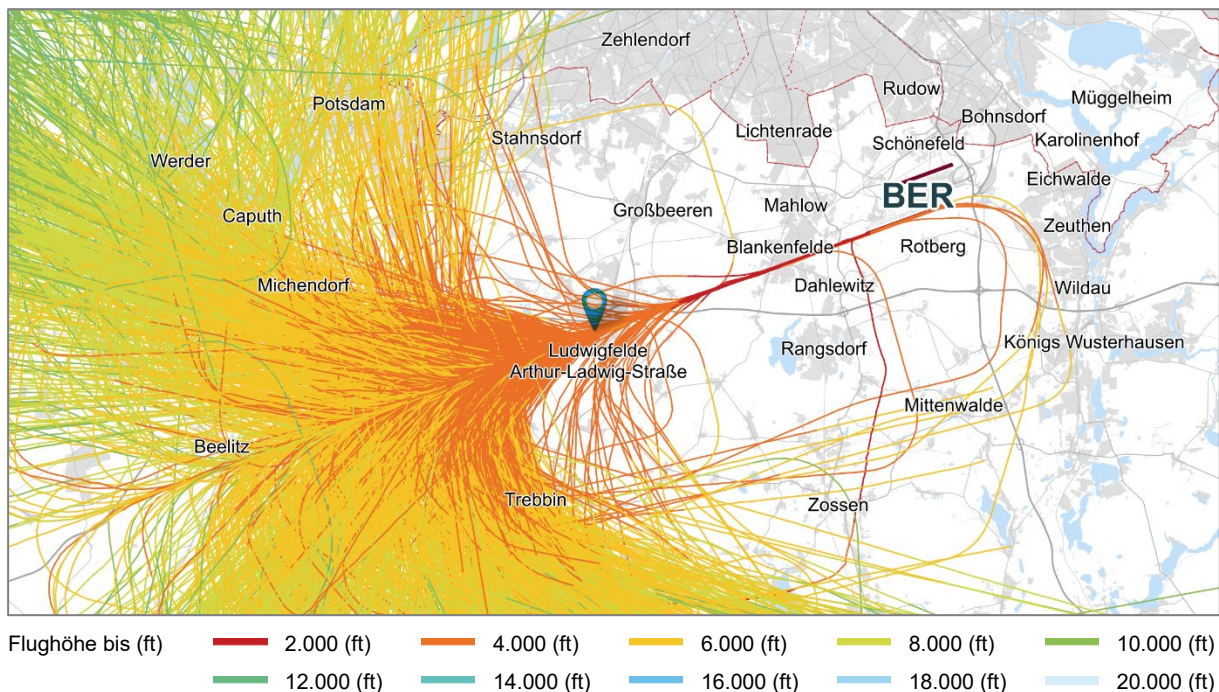
Die Messumgebung war durch den Verkehr der Arthur-Ladwig-Straße eher unruhig. Ein Teil der Lärmereignisse waren durch den Straßenlärm verfälscht und dadurch ungültig. In der Nähe der Messstelle befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse. Der Hintergrundpegel – der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm – betrug tagsüber um die 50 bis 55 dB(A). Ein Schalldruckpegel von 50 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke in einer Wohnung tagsüber. Trotz des Hintergrundpegels und der erwartbaren Störungen durch den Straßenverkehr wurde die Schwelle zur Erfassung möglichst vieler Überflüge auf 53 dB(A) gesetzt.

Betroffenheit

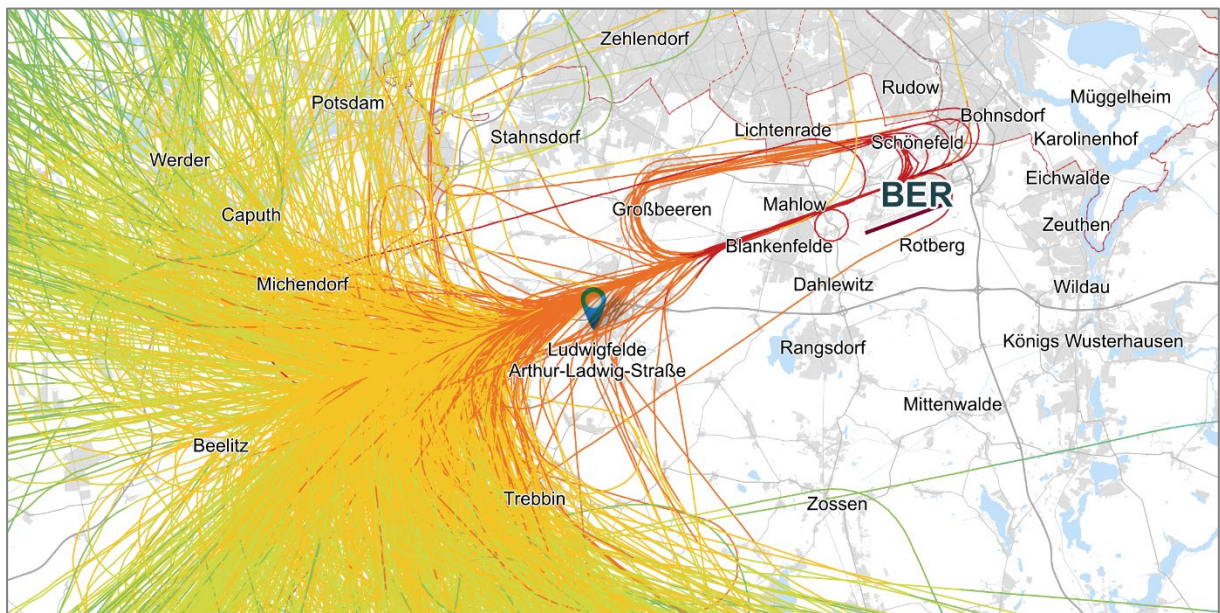
Die mobile Messstelle in Ludwigsfelde-Süd stand etwa 18 Kilometer westlich des Flughafens und direkt unter der Anfluggrundlinie der Südbahn. Die Messstelle erfasste überwiegend Landeanflüge auf die Südbahn in Richtung Osten und Starts von der Nordbahn in Richtung Westen. Zudem konnten auch Starts von der Südbahn in Richtung Westen und Landeanflüge auf die Nordbahn in Richtung Osten gemessen werden.

Die Flugbewegungen vom 04.09.23 bis 05.10.23 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

Die erste Abbildung zeigt Landungen auf der Südbahn in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Flugzeuge hatten zum Zeitpunkt des Maximalpegels im Mittel eine Höhe von 800 Metern. 1.841 dieser Landungen (etwa 91 Prozent) konnten als gültiges Lärmereignis erfasst werden.



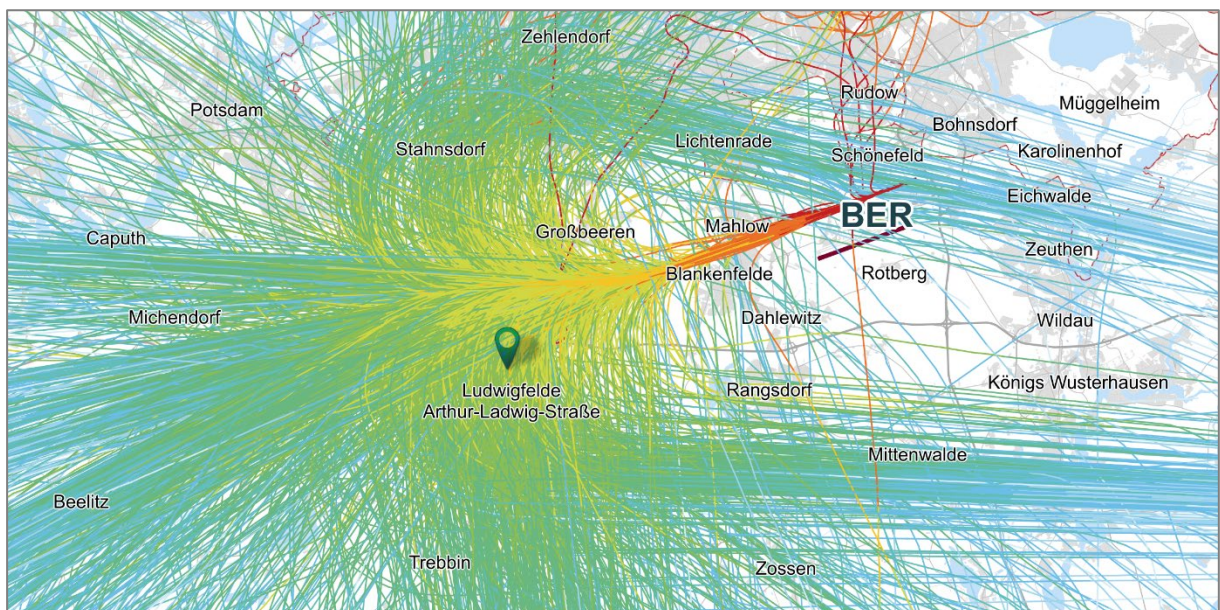
Die zweite Abbildung zeigt Landungen auf der Nordbahn in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Flugzeuge hatten zum Zeitpunkt des Maximalpegels im Mittel eine Höhe von 900 Metern.



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](#)

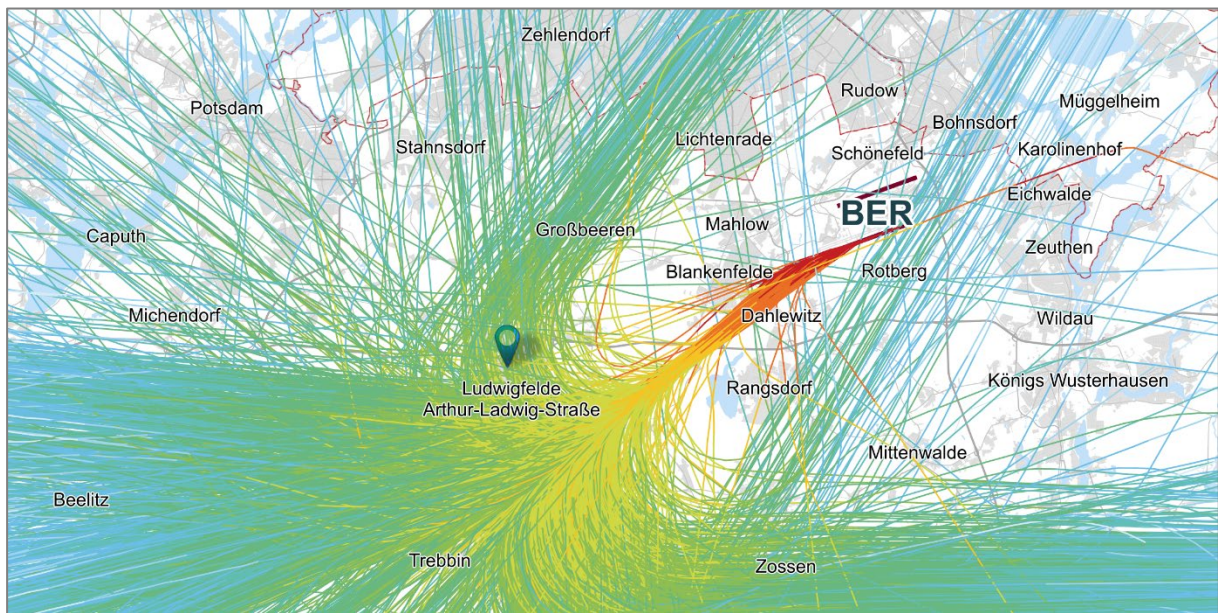
Die dritte Abbildung zeigt Abflüge von der Nordbahn in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Flugzeuge hatten zum Zeitpunkt des Maximalpegels im Mittel eine Höhe von 2.400 Metern.



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 vierte Abbildung zeigt Abflüge von der Südbahn in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Flugzeuge hatten zum Zeitpunkt des Maximalpegels im Mittel eine Höhe von 2.500 Metern.



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 48 dB(A) [höchster einzelner Tages-Dauerschallpegel 52,7 dB(A)] und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 42,7 dB(A) [höchster einzelner Nacht-Dauerschallpegel 46,3 dB(A)]. Der mittlere Maximalpegel bei Landungen auf der Südbahn in Richtung Osten betrug 66 dB(A) und bei Landungen auf der Nordbahn 58 dB(A). Der mittlere Maximalpegel bei Starts von der Nordbahn in Richtung Westen betrug 60 dB(A) und bei Starts von der Südbahn 59 dB(A).

Der höchste Maximalpegel von 75,1 dB(A) wurde bei der Landung einer Boeing 737 am 05.09.2023 um 16.32 Uhr auf der Südbahn in Richtung Westen gemessen. Das aus Amsterdam kommende Flugzeug von KLM hatte zum Zeitpunkt des Maximalpegels eine Flughöhe von rund 800 Metern. Ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer Regionalbahn in 25 Metern Entfernung.

Die Landungen auf der Südbahn in Richtung Osten erzeugten in Ludwigsfelde-Süd den höchsten mittleren Maximalpegel von 66 dB(A). Insgesamt konnten 1.841 Landungen gemessen werden. Die Dauerschallpegel des Fluggeräusches waren aus diesen Gründen höher als in Ludwigsfelde-Nord (Rousseau-Park), da dort die Landungen auf der Nordbahn mit einem mittleren Maximalpegel von 61 dB (A) erfasst werden konnten. Der Vergleich zu Messung von 2021, welche nur etwa 170 Meter entfernt stattfand, zeigt, dass annähernd die gleichen mittleren Maximalpegel bei An- und Abflügen von der Südbahn gemessen werden konnten. Die Dauerschallpegel des Fluggeräusches waren höher als 2021, da mehr Flugbewegungen erfasst werden konnten. Der Standort an der Schule (2021) ist besser geeignet, da dieser nicht direkt an einer befahrenen Straße liegt.

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

Fluglärmmessung	Oktober 2021 Marie-Curie-G.	September 2023 Rousseau-Park	September 2023 Ludwigsf.-Süd
Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches			
Landungen 07R	65 dB(A)	-	66 dB(A)
Landungen 07L	-	61 dB(A)	58 dB(A)
Starts 25R	-	59 dB(A)	60 dB(A)
Starts 25L	59 dB(A)	58 dB(A)	59 dB(A)
Dauerschallpegel des Fluggeräusches			
Mobile Messung Tag	45,4 dB(A)	43,5 dB(A)	48 dB(A)
Mobile Messung Nacht	40,3 dB(A)	38,2 dB(A)	42,7 dB(A)
NAT70-Kriterium			
Ø > 70 dB(A) / Nacht	0,33	0,07	0,41
Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches			
Mobile Messung Tag	52,7 dB(A)	50,7 dB(A)	57,3 dB(A)
Mobile Messung Nacht	46,3 dB(A)	46,5 dB(A)	47,4 dB(A)

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 (Westwind). An 11 Tagen überwog die Betriebsrichtung 07 (Ostwind). Dies war vom 05. bis 09., vom 15. bis 17., am 21. und vom 25. bis 27.09.23 der Fall. Insgesamt wurden etwa 60 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung 25 (Westen) und 40 Prozent in Richtung 07 (Osten) abgewickelt. Dies entspricht nicht ganz dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Berechnet auf die mittlere jährliche Betriebsrichtungsverteilung würde der ermittelte Dauerschallpegel des Fluggeräusches am Tag etwa 0,6 dB und in der Nacht etwa 0,5 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 nicht auf. Alle Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik detailliert abgebildet.

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Seit
MP10	Ludwigsfelde, A.-Ladwig-Str.	13°15'27,70"E	52°17'46,27"N	52 m	04.09.2023

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenparameter

Messstelle	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Maximalzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Messunsicherheit
MP10	53 dB(A)	10 s	100 s	5 s	- 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

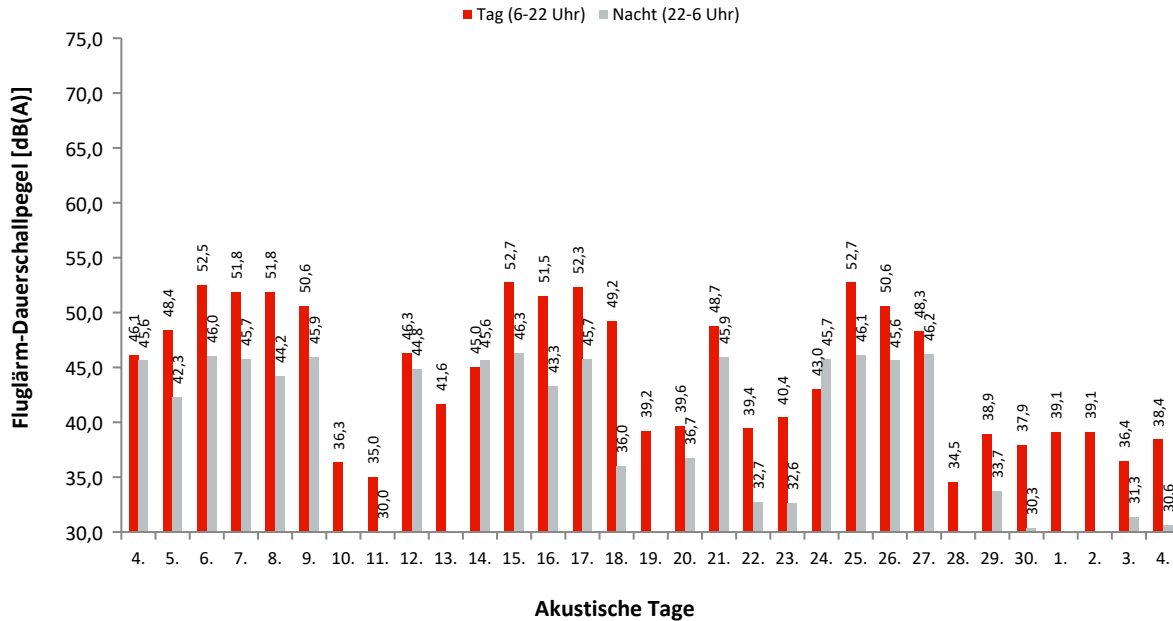
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung 04.09.2023 - 04.10.2023

Messstelle MP10, Ludwigsfelde, A.-Ladwig-Str.

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
 Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 48,0 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 42,7 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}
4.	52,1	47,2	*	52,0	*	46,1	45,6	*	49,4	*
5.	52,7	46,4	52,6	52,9	55,3	48,4	42,3	47,2	50,8	51,7
6.	58,0	48,3	58,9	52,9	58,5	52,5	46,0	53,0	51,0	54,7
7.	54,3	47,7	54,4	53,9	56,6	51,8	45,7	51,6	52,4	54,6
8.	54,9	52,5	55,2	54,1	59,5	51,8	44,2	51,6	52,3	53,9
9.	53,1	47,9	53,4	52,2	56,0	50,6	45,9	50,7	50,5	53,9
10.	48,4	49,6	48,5	48,2	55,7	36,3		37,2	30,9	35,2
11.	52,7	45,9	53,5	48,4	54,4	35,0	30,0	34,0	37,1	38,7
12.	52,8	52,4	53,1	51,9	58,8	46,3	44,8	45,5	48,0	51,8
13.	54,8	44,8	55,6	50,4	55,3	41,6	27,9	41,8	40,7	42,0
14.	53,3	49,2	53,5	52,7	56,8	45,0	45,6	42,0	48,9	52,3
15.	60,7	47,8	59,5	63,2	62,4	52,7	46,3	53,2	50,5	54,9
16.	53,4	45,8	53,4	53,3	55,4	51,5	43,3	51,4	52,0	53,5
17.	53,5	47,4	53,4	53,8	56,2	52,3	45,7	52,1	52,6	54,8
18.	55,4	44,7	56,0	52,9	56,0	49,2	36,0	50,4	38,8	48,6
19.	53,9	44,1	54,5	51,4	54,8	39,2	29,8	36,6	43,0	42,0
20.	53,5	44,4	53,8	52,3	54,8	39,6	36,7	39,4	40,2	44,0
21.	65,0	47,7	63,7	67,4	66,3	48,7	45,9	47,6	51,0	53,5
22.	61,4	42,7	62,3	56,7	60,6	39,4	32,7	37,3	42,7	42,7
23.	51,0	43,4	51,1	50,8	53,0	40,4	32,6	40,9	38,6	42,1
24.	49,2	47,7	48,7	50,5	54,7	43,0	45,7	39,8	47,0	51,9
25.	57,9	48,3	58,7	54,1	58,6	52,7	46,1	52,7	52,6	55,1
26.	58,5	48,2	57,5	60,6	60,5	50,6	45,6	50,4	51,1	53,9
27.	66,3	47,9	67,0	63,4	65,9	48,3	46,2	47,0	50,7	53,6
28.	53,2	44,9	54,0	48,8	54,3	34,5	28,9	34,3	35,2	37,5
29.	53,8	47,2	54,6	49,6	55,6	38,9	33,7	39,2	38,1	41,9
30.	50,3	44,3	50,7	48,5	52,7	37,9	30,3	38,5	35,4	39,5
1.	48,8	44,6	49,3	46,4	52,1	39,1	27,9	39,9	35,0	39,3
2.	51,0	42,3	51,6	48,6	52,3	39,1		39,2	38,7	39,1
3.	50,5	47,6	49,9	51,8	55,0	36,4	31,3	37,0	34,0	39,2
4.	52,9	45,8	53,6	50,2	54,7	38,4	30,6	39,3	32,4	39,6
Gesamt	57,3	47,4	57,5	56,9	58,6	48,0	42,7	47,8	48,3	51,1

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 04.09.2023 - 04.10.2023

Messstelle MP10, Ludwigsfelde, A.-Ladwig-Str.

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.

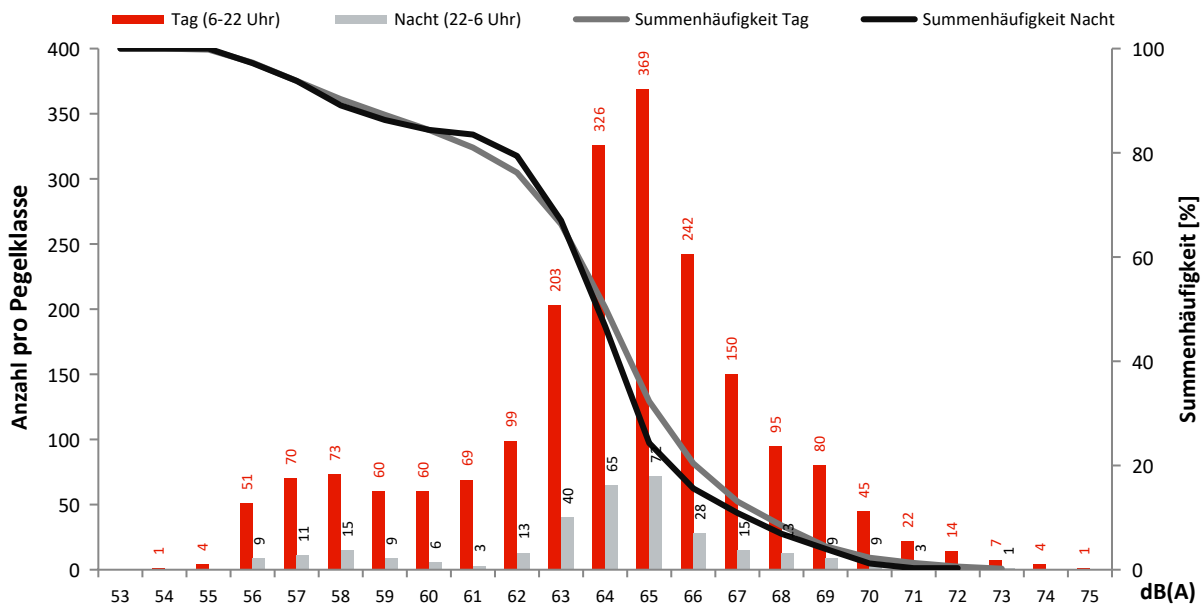
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag 6-6 Uhr	Tag					Nacht				
	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
4.	34				59	18				100
5.	85				100	13				100
6.	197				100	18				100
7.	151				100	18				100
8.	147				100	16				100
9.	116				100	19				100
10.	12				100					100
11.	13				100	1				100
12.	57				100	17				100
13.	44				100	2				100
14.	51				100	17				100
15.	138				100	21				100
16.	123				100	14				100
17.	155				100	17				100
18.	89				100	5				100
19.	21				100	3				100
20.	27				100	4				100
21.	62				100	22				100
22.	20				100	3				100
23.	26				100	3				100
24.	38				100	20				100
25.	147				100	17				100
26.	114				100	21				100
27.	69				100	21				100
28.	8				100	1				100
29.	14				100	5				100
30.	16				100	1				100
1.	19				100	1				100
2.	22				100					100
3.	14				100	1				100
4.	16				100	2				100
Gesamt	2045				99	321				100

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 04.09.2023 - 04.10.2023 Ausfallzeiten Flughafen Berlin Brandenburg

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	398

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	04.09.2023 06:00:00	04.09.2023 12:38:00	23880	Allgemein Technik
MP10	04.09.2023 10:14:24	04.09.2023 12:10:07	6943	Stromausfall
MP10	04.09.2023 12:25:14	04.09.2023 12:26:19	65	Fehler Schallpegelmesser