

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in

Gröben

01.07.2022 - 01.08.2022

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

Ziel der Messung

Die Wiederholungsmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Gröben fand in Absprache mit der Stadt Ludwigsfelde statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung nach der Eröffnung des BER unter Parallelbahnbetrieb durchgeführt. Bereits im August 2013 erfolgte in Gröben 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 8 Metern. Die Messung des Fluglärms erfolgt nach DIN 45643:2011.

Messzeitraum

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde am 01.07.22 vormittags in Gröben aufgestellt und war dort bis zum 02.08.22 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 01.07.22 (10.32 Uhr) bis zum 01.08.22 (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

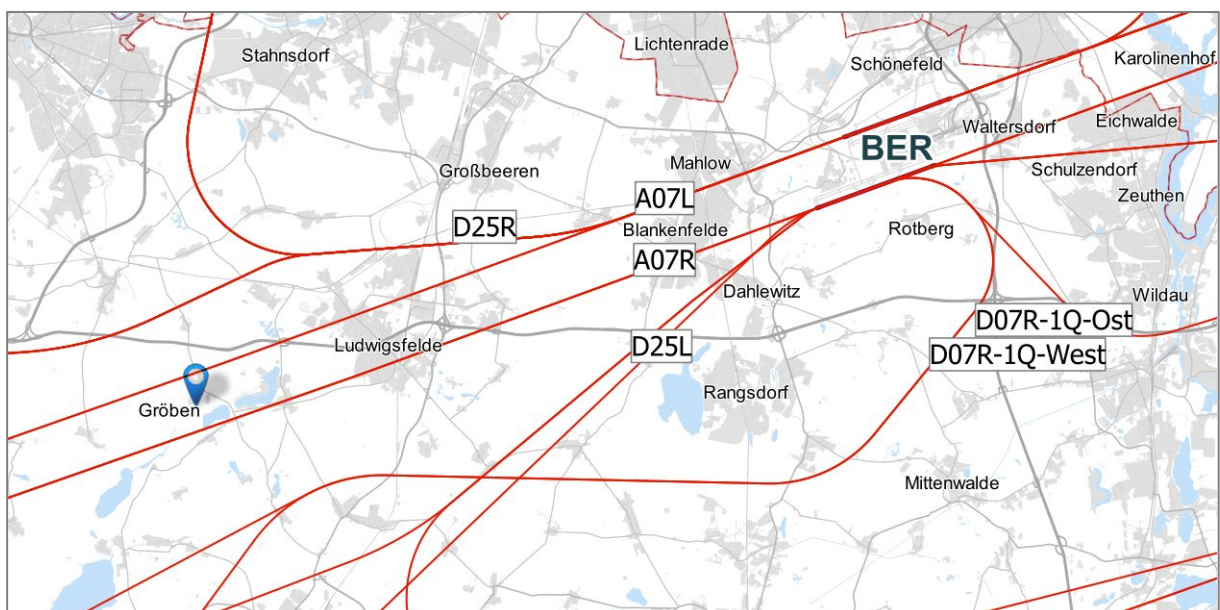
Die mobile Fluglärmmessstelle wurde auf einer Weidefläche südlich der Ortschaft Gröben aufgestellt. Der Standort befand sich auf derselben Weidefläche wie 2013, etwas weiter nördlich. In Gröben konnten Landungen in Betriebsrichtung Ost und Starts in Betriebsrichtung West gemessen werden.

Startende Flugzeuge mit südwestlichen oder östlichen Destinationen fliegen bei Westbetrieb unter Nutzung der Südbahn entlang einer Route, die nach dem Start um 15 Grad nach Südwesten abknickt und zwischen Blankenfelde und Rangsdorf (nordwestlich des Rangsdorfer Sees) verläuft. Bei Nutzung der Nordbahn wird nach dem Start entlang der verlängerten Bahnachse in westlicher Richtung nach Blankenfelde-Mahlow eine leichte Rechtskurve geflogen. Ein Großteil der Flugzeuge erreicht bereits vor Ludwigsfelde die notwendige Höhe, um nach Freigabe die Abflugstrecke zu verlassen.

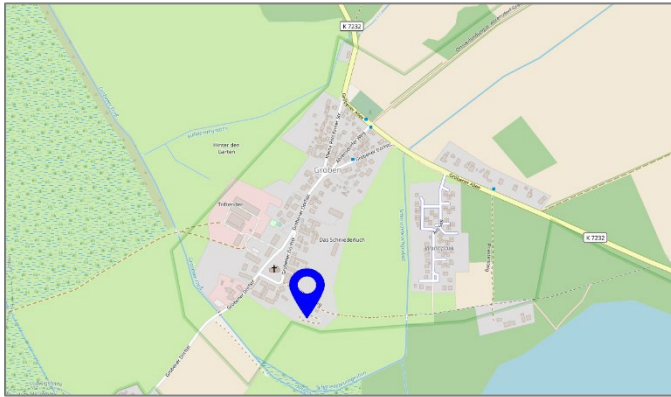
Landende Flugzeuge fliegen bei Ostbetrieb unter Nutzung der Nord- und Südbahn den Flughafen in einer gedachten Verlängerung der Landebahn an und müssen sich grundsätzlich im Bereich der Stadt Ludwigsfelde in den so genannten Landeleitstrahl einfädeln. Der Winkel, in dem die Maschinen auf der Anfluggrundlinie sinken, beträgt ca. 3 Grad zur Erdoberfläche, so dass sich die Flughöhe jedes anfliegenden Flugzeugs für jeden beliebigen Punkt auf der Anfluggrundlinie errechnen lässt.

Die Messumgebung war sehr 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.

Der Standort der mobilen Messstelle sowie die festgelegten Flugstrecken für den Flughafen BER können den folgenden Abbildungen entnommen werden.



Standort der mobilen Messstelle MP10 in Gröben (52°16'55,97"N, 13°10'07,71"E)



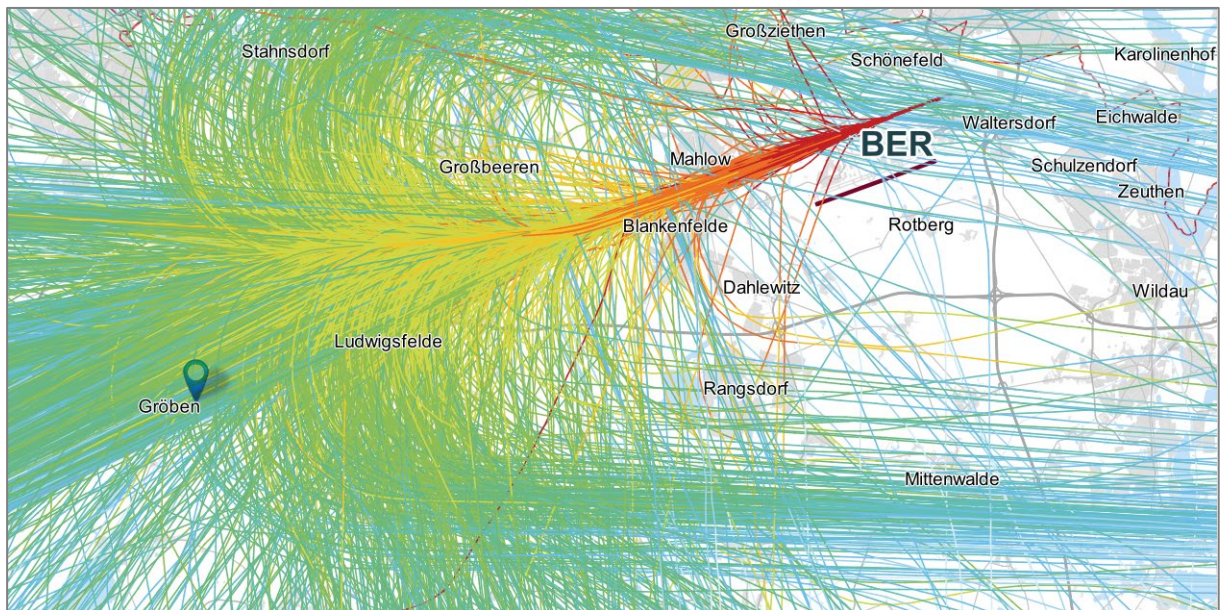
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Betroffenheit

Gröben liegt ca. 23 Kilometer westlich des BER und zwischen den Anfluggrundlinien der Nord- und Südbahn. Bei Westbetrieb erfasste die Messstelle 442 von 2.273 Starts von der Nordbahn und 236 von 4.338 Starts von der Südbahn. Zusätzlich konnten bei Ostbetrieb 493 von 659 Landungen auf der Südbahn und 244 von 350 Landungen auf der Nordbahn gemessen werden.

Die im Jahr überwiegend vorliegende Windrichtung ist Westwind (ca. 2/3 im Jahr). Die Flugbewegungen vom 01.07.22 bis 01.08.22 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

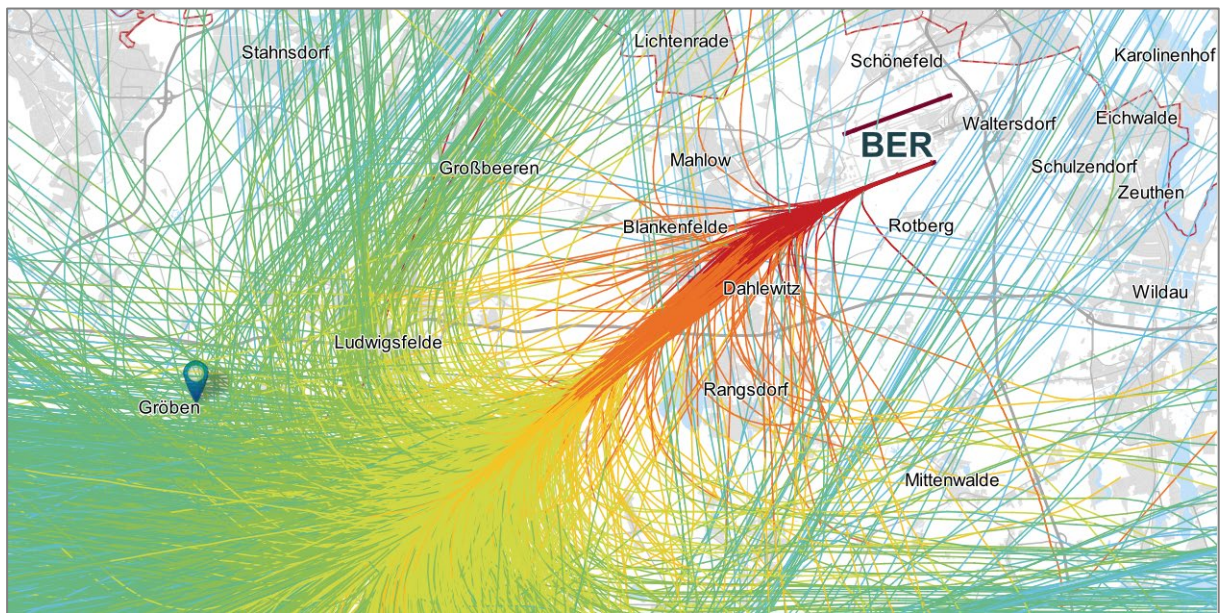
Die erste Abbildung zeigt Abflüge von der Nordbahn des BER in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Auf dieser Route startende Flugzeuge hatten im Bereich der Messstelle im Mittel eine Höhe von 3.000 Metern.



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](#)

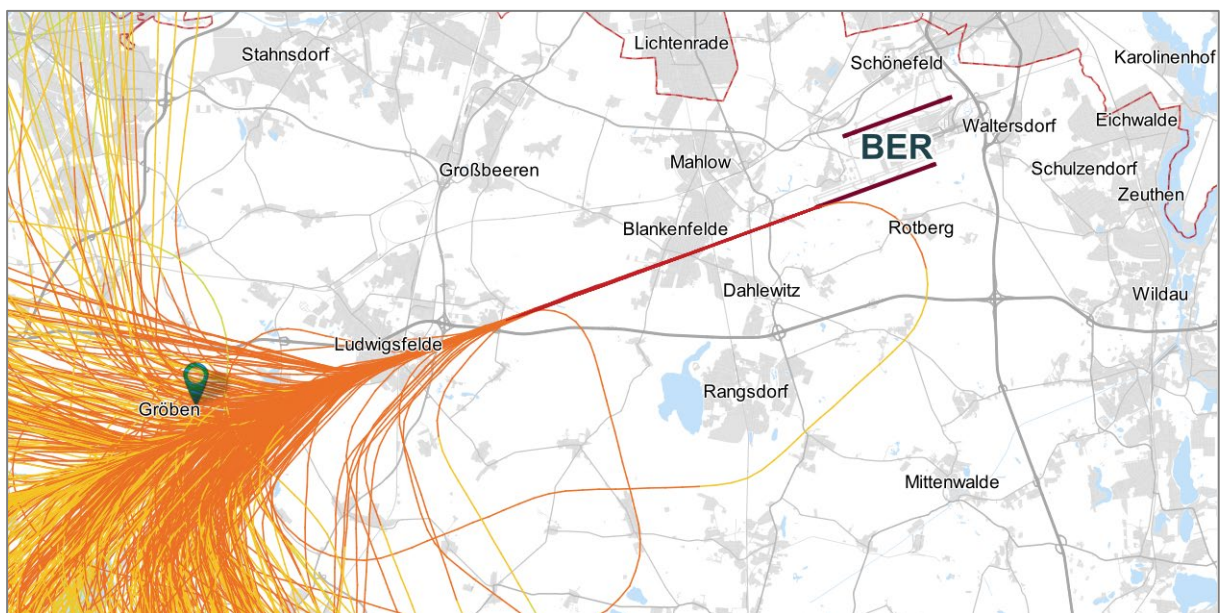
Die zweite Abbildung zeigt Abflüge von der Südbahn in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Auf dieser Route startende Flugzeuge überfliegen den Messstellenbereich im Mittel in einer Höhe von 3.000 Metern.



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](#)

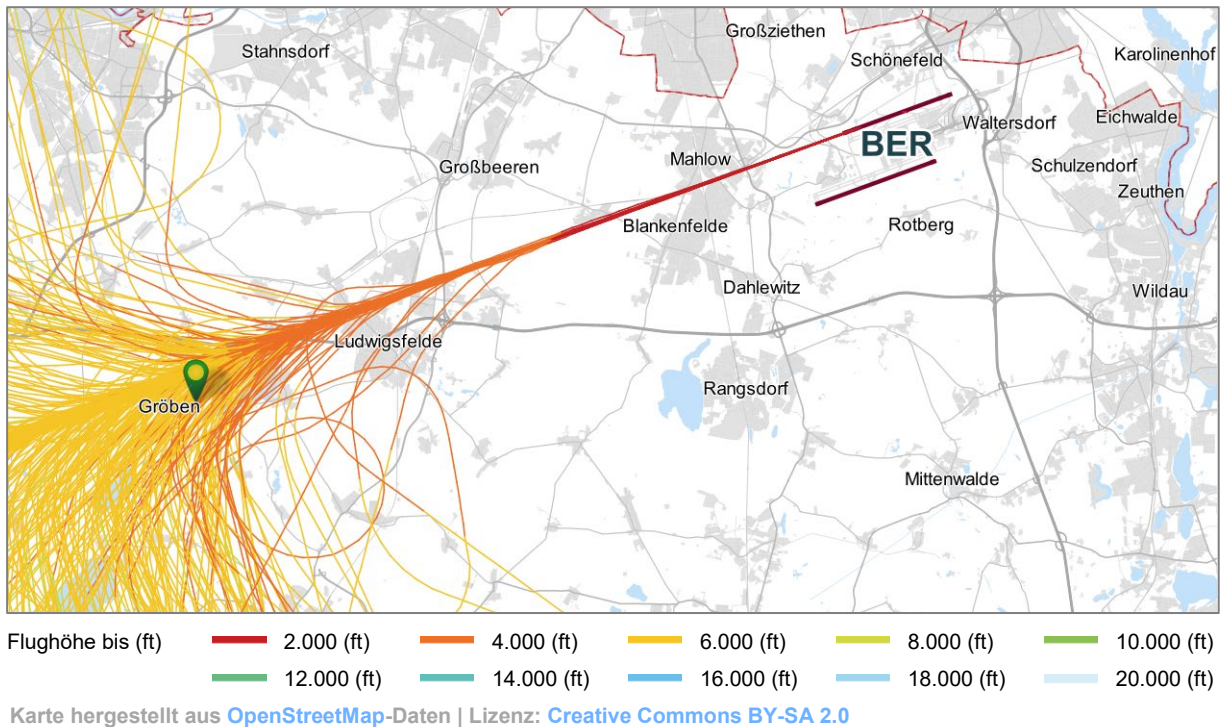
Die dritte Abbildung zeigt Anflüge auf die Südbahn in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Im Bereich der Messstelle hatten die Flugzeuge im Mittel eine Höhe von 1.000 Metern.



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 vierte Abbildung zeigt Anflüge auf die Nordbahn in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Im Bereich der Messstelle wurden Flughöhen im Mittel von 1.200 Metern erfasst.



Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 38,5 dB(A) [höchster einzelner Tages-Dauerschallpegel 46,1 dB(A)] und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 35,6 dB(A) [höchster einzelner Nacht-Dauerschallpegel 42,7 dB(A)]. Der mittlere Maximalpegel bei Starts von der Nordbahn in Richtung Westen betrug 57 dB(A) und von der Südbahn 56 dB(A). Bei den Landungen auf der Südbahn in Richtung Osten wurden durchschnittlich 59 dB(A) und auf der Nordbahn 58 dB(A) gemessen.

Der höchste Maximalpegel von 74 dB(A) wurde bei der Landung einer Embraer 295 am 20.07.2022 um 13.47 Uhr auf der Südbahn gemessen. Das aus Amsterdam kommende Flugzeug der KLM hatte zum Zeitpunkt des Maximalpegels eine Flughöhe von rund 960 Metern. Ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer vorbeifahrenden Regionalbahn in 25 Metern Entfernung.

Im August 2013 war der Flughafen Schönefeld mit der jetzigen Nordbahn in Betrieb. Erfasst wurden damals die Starts in Richtung Westen und Landungen in Richtung Osten. Der mittlere Maximalpegel der Starts von der Nordbahn in Richtung Westen war 2022 1 dB und bei den Landungen in Richtung Osten 4 dB geringer.

Der Dauerschallpegel am Tag war bei beiden Messungen annähernd gleich. Nachts verringerte sich der Dauerschallpegel um 1,8 dB im Vergleich zur Messung von 2017.

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

Fluglärmmessung	August 2013	Juli 2022	Differenz
Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches			
Starts 25R (ca. 3.000 m)	58 dB(A)	57 dB(A)	- 1 dB(A)
Starts 25L (ca. 3.000 m)	-	56 dB(A)	-
Landungen 07R (ca. 1.000 m)	-	59 dB(A)	-
Landungen 07L (ca. 1.200 m)	62 dB(A)	58 dB(A)	- 4 dB(A)
Dauerschallpegel des Fluggeräusches			
Mobile Messung Tag	38,4 dB(A)	38,5 dB(A)	+ 0,1 dB
Mobile Messung Nacht	37,4 dB(A)	35,6 dB(A)	- 1,8 dB
NAT70-Kriterium			
Ø > 70dB / Nacht	-	0,0	-
Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches			
Mobile Messung Tag	48,3 dB(A)	47,4 dB(A)	- 0,9 dB
Mobile Messung Nacht	46,5 dB(A)	42,6 dB(A)	- 3,9 dB

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 (Westwind). An drei Tagen überwog die Betriebsrichtung 07 (Ostwind). Dies war am 20., 29. sowie am 30.07.22 der Fall. Insgesamt wurden etwa 87 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung 25 (Westen) und 13 Prozent in Richtung 07 (Osten) abgewickelt. Dies entspricht nicht dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Die Fluglärmbelastung war bei Ostwind durch die Landungen höher. Berechnet auf die mittlere jährliche Betriebsrichtungsverteilung würde der ermittelte Dauerschallpegel des Fluggeräusches am Tag ca. 2,8 dB und in der Nacht ca. 3,6 dB höher 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 16., 25. und 26.07.22 auf. Alle Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik detailliert abgebildet.

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Seit
MP10	Gröben	13°10'07,71"E	52°16'55,97"N	44 m	01.07.2022

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenparameter

Messstelle	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Maximalzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Messunsicherheit
MP10	50 dB(A)	10 s	90 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

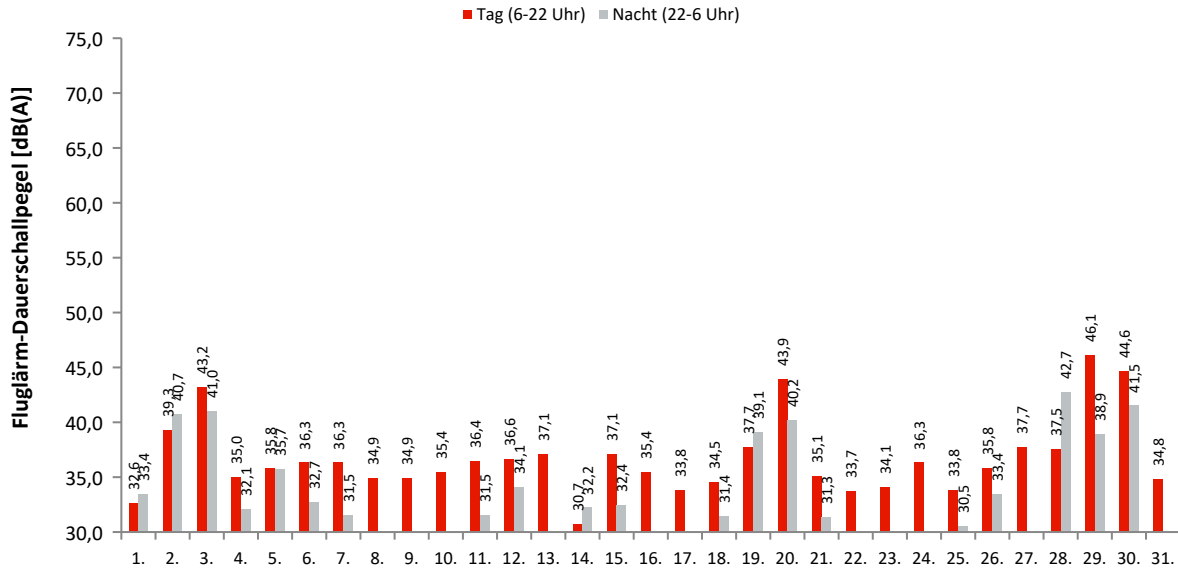
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Monatsauswertung Juli 2022

Messstelle MP10, Gröben

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
 Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 38,5 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 35,6 dB(A)



Akustische Tage

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}
1.	48,6	42,9	49,4	46,3	51,5	32,6	33,4	31,6	33,9	40,5
2.	47,4	42,6	46,7	49,1	51,0	39,3	40,7	36,4	43,3	47,2
3.	45,8	44,3	46,6	41,6	50,8	43,2	41,0	44,1	37,7	47,7
4.	45,9	43,2	46,0	45,8	50,4	35,0	32,1	36,0	28,9	38,9
5.	46,7	43,3	46,8	46,4	50,7	35,8	35,7	35,9	35,4	42,1
6.	53,4	42,8	50,5	57,2	56,0	36,3	32,7	37,1	32,6	39,9
7.	46,3	41,4	45,5	48,1	49,9	36,3	31,5	35,1	38,7	40,1
8.	45,1	40,9	44,9	45,7	48,8	34,9	29,5	33,5	37,4	38,4
9.	46,8	38,8	46,2	48,3	49,1	34,9	34,9	34,9	35,0	35,1
10.	43,7	42,1	44,0	42,5	48,8	35,4	27,6	34,8	36,8	37,7
11.	45,3	42,9	45,4	45,0	49,9	36,4	31,5	37,2	32,5	39,2
12.	46,3	44,0	46,6	45,2	50,9	36,6	34,1	37,4	32,6	40,9
13.	45,5	40,8	45,7	45,0	48,8	37,1	28,9	37,6	35,2	38,6
14.	54,1	42,0	55,1	47,6	53,9	30,7	32,2	24,7	35,8	38,8
15.	45,6	40,5	45,4	45,9	48,8	37,1	32,4	37,2	36,7	40,4
16.	48,2	38,7	48,3	47,9	49,6	35,4	25,5	36,4	28,4	35,7
17.	42,7	40,2	43,2	40,7	47,1	33,8	27,2	33,4	35,0	36,5
18.	47,1	37,9	47,5	45,7	48,3	34,5	31,4	34,7	33,6	38,7
19.	45,7	41,3	45,2	46,8	49,4	37,7	39,1	33,2	42,3	45,7
20.	47,5	42,3	47,6	47,4	50,5	43,9	40,2	44,2	42,6	47,6
21.	45,7	40,7	45,1	47,1	49,1	35,1	31,3	34,9	35,7	39,0
22.	44,7	41,8	44,3	45,6	49,2	33,7	27,1	34,1	32,2	35,9
23.	45,5	38,0	44,6	47,4	48,1	34,1	27,7	35,2	25,6	35,8
24.	41,6	36,7	42,0	40,3	44,6	36,3	22,2	36,6	35,2	36,6
25.	47,8	49,8	45,7	51,1	56,0	33,8	30,5	34,0	33,1	37,8
26.	45,9	42,3	46,0	45,5	49,8	35,8	33,4	35,9	35,4	40,5
27.	46,1	42,1	46,1	46,1	49,8	37,7	22,3	37,5	38,2	38,4
28.	45,7	45,0	45,2	47,1	51,7	37,5	42,7	34,3	41,6	48,5
29.	48,5	43,5	48,4	48,8	51,7	46,1	38,9	46,1	46,2	48,3
30.	47,9	43,9	47,7	48,5	51,7	44,6	41,5	45,4	41,1	48,5
31.	41,3	39,8	41,4	40,8	46,5	34,8	21,1	35,1	33,8	35,2
Gesamt	47,4	42,6	47,2	47,9	50,8	38,5	35,6	38,6	38,2	42,9

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%

Monatsauswertung Juli 2022

Messstelle MP10, Gröben

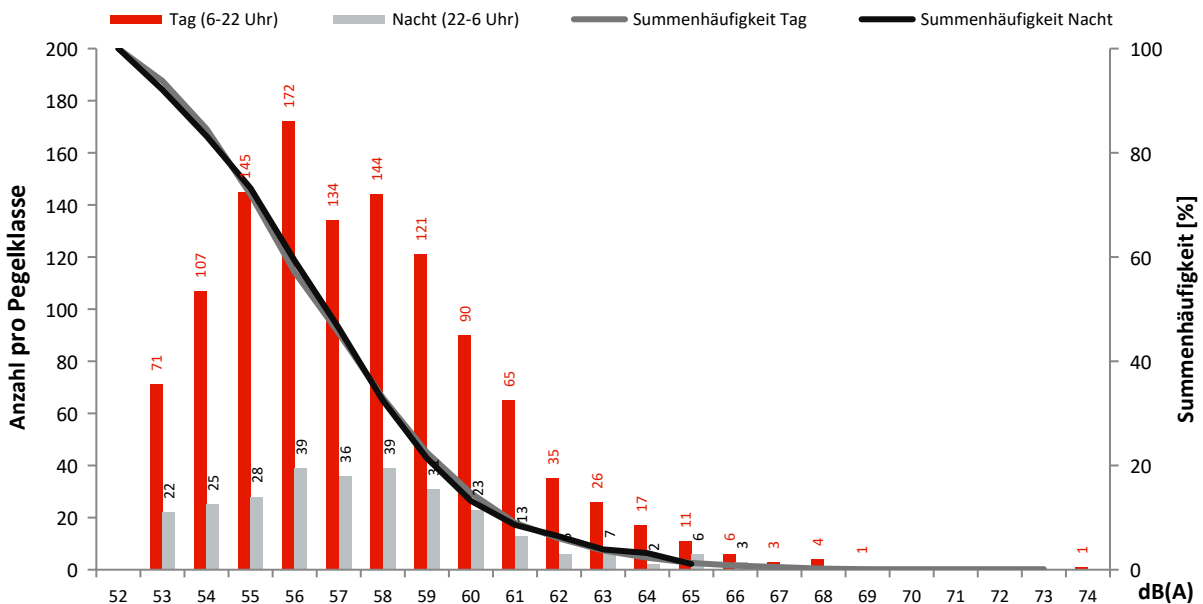
Zuordnungsrate

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. [%]
1.	10				72	7				100
2.	36				100	25				100
3.	72				100	29				100
4.	19				100	5				100
5.	23				100	7				100
6.	27				100	4				100
7.	28				100	6				100
8.	25				100	3				100
9.	22				100					100
10.	24				100	3				100
11.	28				100	4				100
12.	27				100	4				100
13.	31				100	4				100
14.	9				100	7				100
15.	34				100	6				100
16.	20				98	1				100
17.	16				100	2				100
18.	18				100	4				100
19.	38				100	24				100
20.	140				100	29				100
21.	25				100	6				100
22.	20				100	3				100
23.	22				100	2				100
24.	28				100	1				100
25.	19				100	4				100
26.	22				100	6				100
27.	26				100	1				100
28.	37				100	30				100
29.	171				100	23				100
30.	109				100	29				100
31.	27				100	1				100
Gesamt	1153				99	280				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.



Monatsauswertung Juli 2022

Ausfallzeiten Flughafen Berlin Brandenburg

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	295

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	01.07.2022 06:00:00	01.07.2022 10:32:00	16320	Allgemein Technik
MP10	01.07.2022 09:01:11	01.07.2022 10:19:47	4716	Stromausfall
MP10	16.07.2022 11:34:00	16.07.2022 11:35:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	16.07.2022 11:36:00	16.07.2022 11:37:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	16.07.2022 11:44:00	16.07.2022 11:45:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	16.07.2022 11:50:00	16.07.2022 11:51:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	16.07.2022 12:57:00	16.07.2022 12:59:00	120	Windgeschwindigkeit
MP10	16.07.2022 13:06:00	16.07.2022 13:07:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	16.07.2022 14:23:00	16.07.2022 14:25:00	120	Windgeschwindigkeit
MP10	16.07.2022 15:11:00	16.07.2022 15:13:00	120	Windgeschwindigkeit
MP10	16.07.2022 16:16:00	16.07.2022 16:17:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	16.07.2022 17:04:00	16.07.2022 17:05:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	16.07.2022 17:16:00	16.07.2022 17:18:00	120	Windgeschwindigkeit
MP10	16.07.2022 18:28:00	16.07.2022 18:29:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	25.07.2022 19:05:00	25.07.2022 19:06:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	25.07.2022 19:08:00	25.07.2022 19:10:00	120	Windgeschwindigkeit
MP10	26.07.2022 14:20:00	26.07.2022 14:22:00	120	Windgeschwindigkeit
MP10	30.07.2022 10:17:27	30.07.2022 10:19:41	134	Stromausfall