

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in

Rangsdorf

Juni 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 Rangsdorf fand in Absprache mit der Gemeinde Rangsdorf statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung nach der Eröffnung des BER unter Parallelbahnbetrieb durchgeführt. In Rangsdorf erfolgten bereits Fluglärmmessungen im März 2019 bei Nordbahnbetrieb und im Oktober 2015 bei Südbahnbetrieb 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 31.05.2022 vormittags in Rangsdorf aufgestellt und war dort bis zum 01.07.2022 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 01.06.2022 (6:00 Uhr) bis zum 01.07.2022 (6:00 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

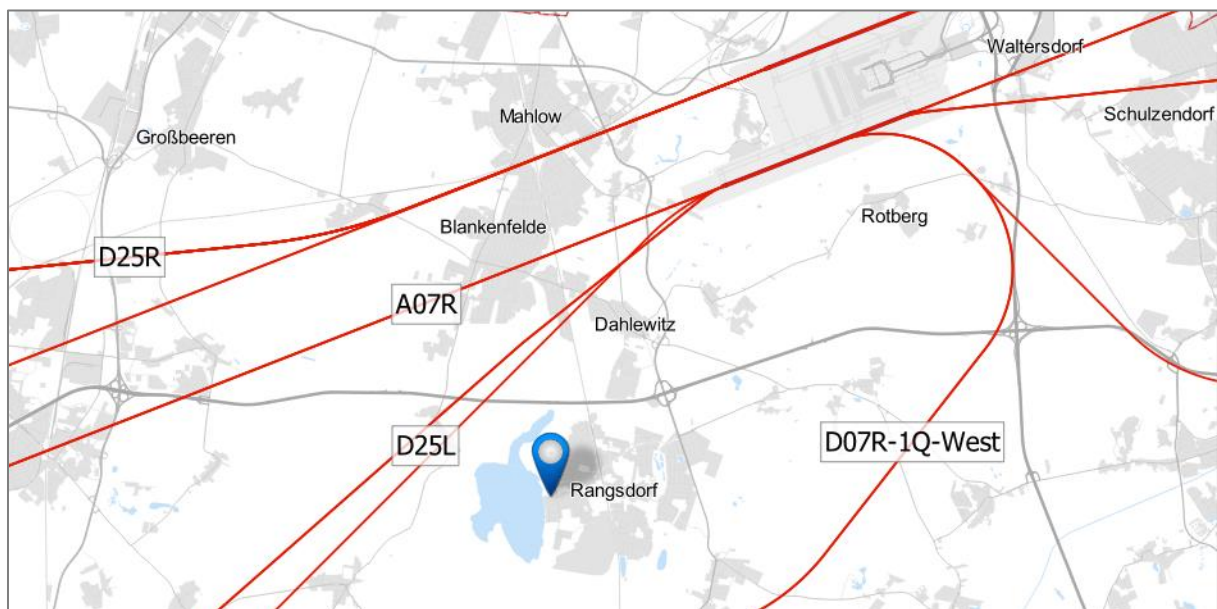
Die mobile Fluglärmmessstelle wurde am Sportplatz im Zinnowitzer Weg aufgestellt. Rangsdorf ist hauptsächlich von Starts auf der Südbahn in Richtung Westen sowie von Starts auf der Südbahn in Richtung Osten (Hoffmannkurve nach Westen) betroffen.

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. Ein Großteil der Flugzeuge erreicht bereits vor Groß Schulzendorf die notwendige Höhe um nach Freigabe durch den Fluglotsen die Abflugstrecke zu verlassen.

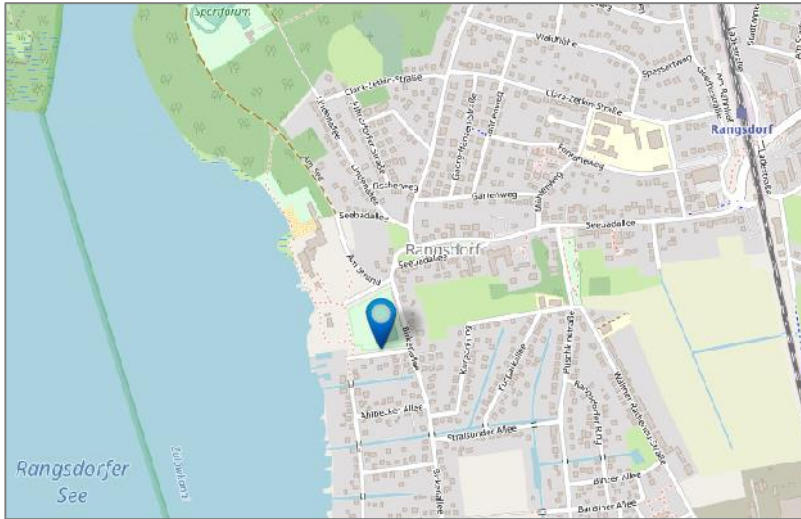
Bei Ostbetrieb fliegen startende Flugzeuge mit westlichen Destinationen unter Benutzung der Südbahn unmittelbar nach dem Start westlich von Schulzendorf eine Rechtskurve. Im Anschluss führt die Route über das Autobahnkreuz Schönefeld, zwischen Ragow und Brusendorf und südlich vom Ortskern von Groß Machnow Richtung Westen, um möglichst wenig besiedeltes Gebiet zu überfliegen. Die notwendige Höhe um nach Freigabe durch den Fluglotsen die Abflugstrecke zu verlassen wird von dem Großteil der Flugzeuge bereits vor Groß Machnow erreicht.

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 Rangsdorf (52°17'20,46"N, 13°24'59,56"E)



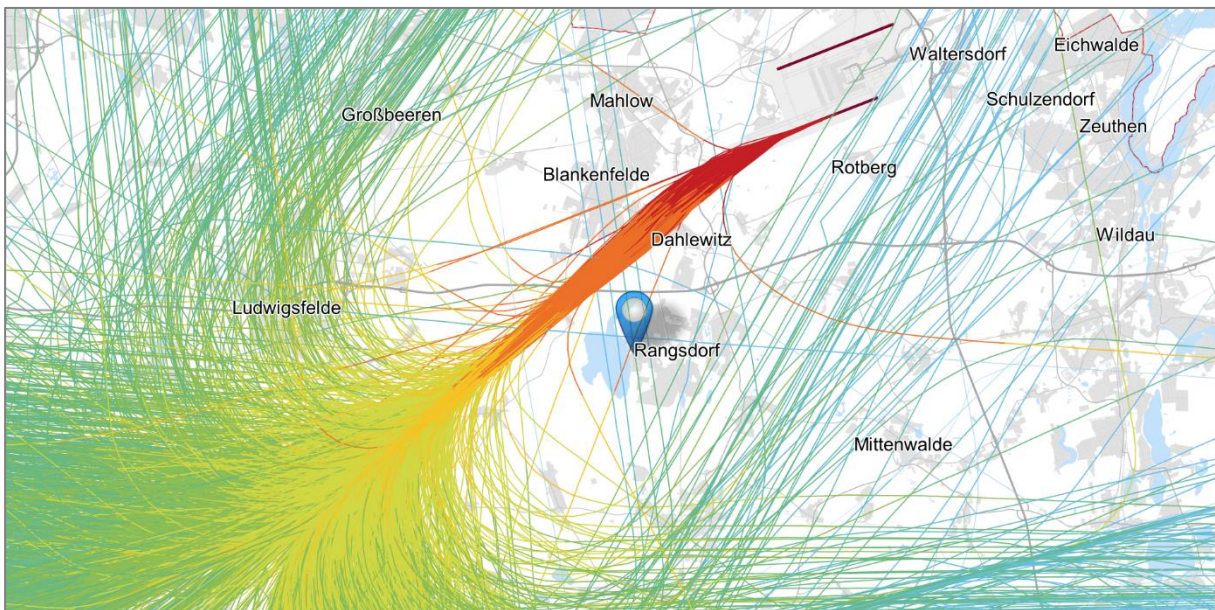
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Betroffenheit

Die mobile Messstelle in Rangsdorf stand etwa 4,5 Kilometer südlich von der Anfluggrundlinie der Südbahn des BER entfernt. Bei Westbetrieb erfasste die Messstelle 2.629 von 3.169 Starts von der Südbahn und bei Ostbetrieb 465 von 1.330 Starts von der Südbahn (Hoffmannkurve und Flug nach Westen).

Die im Jahr überwiegend vorliegende Windrichtung ist Westwind (ca. 2/3 im Jahr). Die Flugbewegungen vom Juni 2022 können der folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

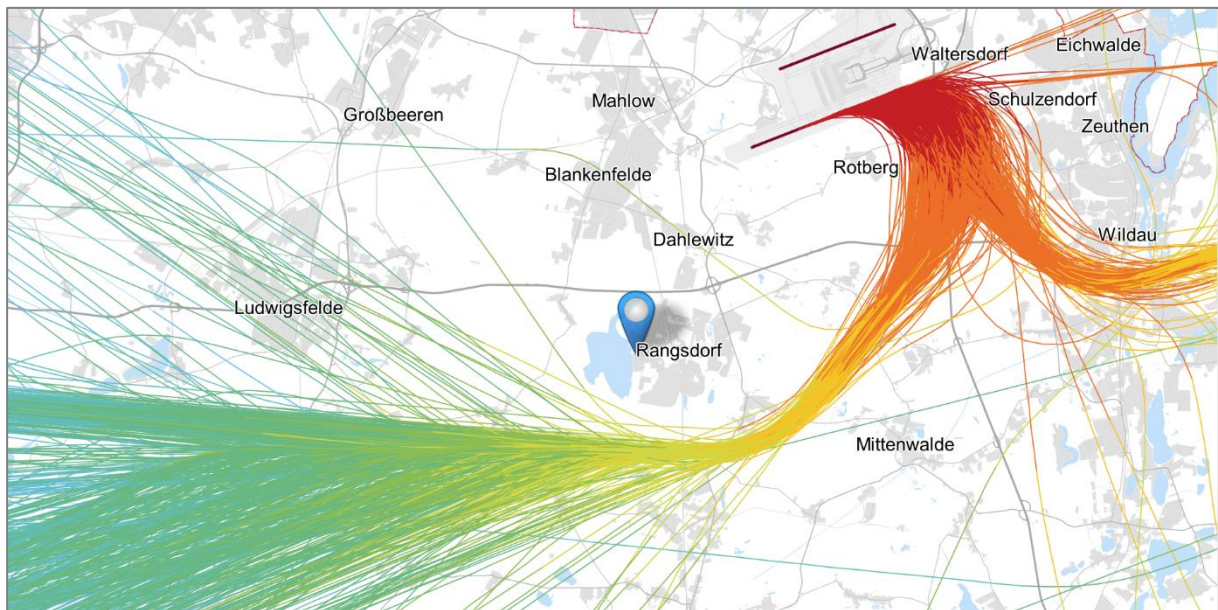
Die erste Abbildung zeigt Abflüge von der Südbahn des BER in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Auf dieser Route startende Flugzeuge haben im Bereich der Messstelle im Mittel eine Höhe von 1.000 Metern. Der seitliche Abstand der mobilen Messstelle zur Flugroute beträgt 2.700 Meter.



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 Osten (Betriebsrichtung 07). Auf der Hoffmannkurve startende Flugzeuge, welche anschließend nach Westen verläuft, haben im Bereich der Messstelle im Mittel eine Höhe von 2.100 Metern. Der seitliche Abstand der mobilen Messstelle zur Flugroute beträgt 2.900 Meter.



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 43,1 dB(A) [höchster einzelner Tages-Dauerschallpegel 46,4 dB(A)] und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 32,0 dB(A) [höchster einzelner Nacht-Dauerschallpegel 35,9 dB(A)]. Der mittlere Maximalpegel bei Starts von der Südbahn in Richtung Westen betrug 59 dB(A) und in Richtung Osten 57 dB(A).

Der höchste Maximalpegel von 75,7 dB(A) wurde beim Start eines Airbus A330-300 am 01.06.2022 um 11:51 Uhr gemessen. Das nach Istanbul fliegende Flugzeug der Turkish Airlines hatte zum Zeitpunkt des Maximalpegels eine Flughöhe von rund 1.100 Metern. Ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer vorbeifahrenden Regionalbahn in 25 Metern Entfernung und 80 dB(A) einer Hauptverkehrsstraße am Straßenrand.

Im Oktober 2015 erfasste die mobile Messstelle in Rangsdorf Starts von der Südbahn des Flughafens Schönefeld in Richtung Westen. Für diese Starts lag der mittlere Maximalpegel 2015 um 2 dB höher als 2022. Davon ist schätzungsweise 1 dB auf den veränderten Standort im Vergleich zu 2015 zurückzuführen, aufgrund des etwas größeren seitlichen Abstands zur Flugroute. Im Vergleich zur Messung von 2015 erhöhte sich der Dauerschallpegel um 0,5 dB am Tag und sank um 5,3 dB in der Nacht. Dies ist auf die veränderten Flugbewegungszahlen im Vergleich zu 2015 zurückzuführen.

Im März 2019 erfasste die mobile Messstelle in Rangsdorf nur wenige Starts von der Nordbahn des Flughafens Schönefeld in Richtung Westen und sehr wenige Landungen zum Flughafen Tegel. Die im Jahr 2019 ermittelten Dauerschallpegel sind deshalb im Vergleich zum Jahr 2022 deutlich niedriger.

Vom 22.06. bis zum 26.06.2022 fand am BER die internationale Luft- und Raumfahrt ausstellung (ILA) statt. In diesem Zeitraum wurde an der mobilen Messstelle in Rangsdorf der höchste Maximalpegel von 85,6 dB(A) während der Flugvorführung eines Eurofighters am 25.06. um 11.33 Uhr gemessen. Bei Berücksichtigung der Flugbewegungen der ILA ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 44,0 dB(A). Die höchsten Tages-Dauerschallpegel mit 47,9 dB(A) am 21.06. und 47,5 dB(A) am 25.06. sind auf die Anreise zur ILA, bzw. auf die Flugvorführungen während der ILA zurückzuführen. Der Dauerschallpegel nachts im Mittel von 32,0 dB(A) bleibt unverändert im Vergleich zum gleichen Zeitraum ohne ILA-Flugbewegungen. Da die Flugbewegungen der ILA nicht zum regulären Flugbetrieb zählen, werden diese nicht im folgenden Datenteil berücksichtigt.

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

Fluglärmmessung	Oktober 2015	März 2019	Juni 2022
Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches			
Starts 25L (ca. 1.000m)	61 dB(A)	-	59 dB(A)
Starts 07R (ca. 2.100m)	-	-	57 dB(A)
Starts SXF 25R (ca. 3.000m)	-	59 dB(A)	-
Landungen TXL (ca. 2.500m)	-	60 dB(A)	-
Dauerschallpegel des Fluggeräusches			
Mobile Messung Tag	42,6 dB(A)	29,9 dB(A)	43,1 dB(A)
Mobile Messung Nacht	37,3 dB(A)	21,0 dB(A)	32,0 dB(A)
NAT70-Kriterium			
Ø > 70dB / Nacht	-	-	0,0
Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches			
Mobile Messung Tag	50,3 dB(A)	50,4 dB(A)	50,1 dB(A)
Mobile Messung Nacht	52,4 dB(A)	48,0 dB(A)	43,7 dB(A)

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 (Westwind). Die Betriebsrichtung 07 (Ostwind) überwog in den Zeiträumen vom 03.06 bis 05.06., vom 15.06. bis 16.06., vom 23.06. bis 24.06., am 27.06. und vom 29.06. bis 30.06. Insgesamt wurden etwa 68 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung 25 (Westen) und 32 Prozent in Richtung 07 (Osten) abgewickelt. Dies entspricht ungefähr dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Bei Westbetrieb war die Fluglärmbelastung durch Starts von der Südbahn höher im Vergleich zum Ostbetrieb.

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 nur kurzzeitig am 14.06.2022 auf. Alle Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik detailliert abgebildet.

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Seit
MP10	Rangsdorf - Zinnowitzer Weg	13°24'59,56"E	52°17'20,46"N	46 m	31.05.2022

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenparameter

Messstelle	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Maximalzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Messunsicherheit
MP10	50 dB(A)	15 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

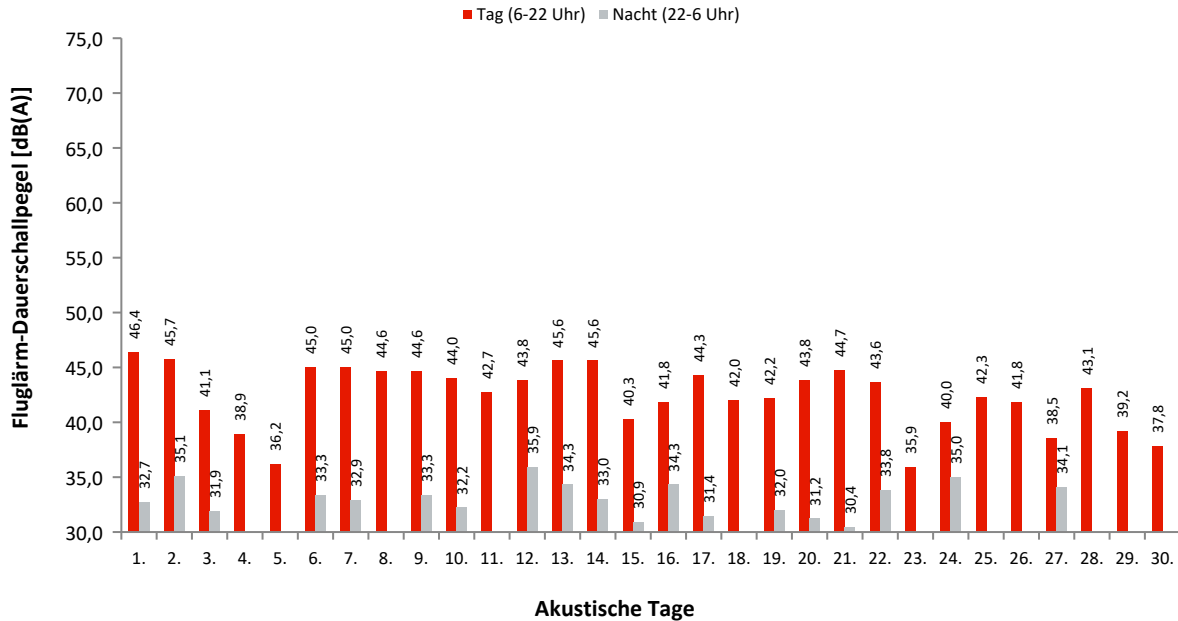
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Monatsauswertung Juni 2022

Messstelle MP10, Rangsdorf - Zinnowitzer Weg

Fluggeräusch

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

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%

Monatsauswertung Juni 2022

Messstelle MP10, Rangsdorf - Zinnowitzer Weg

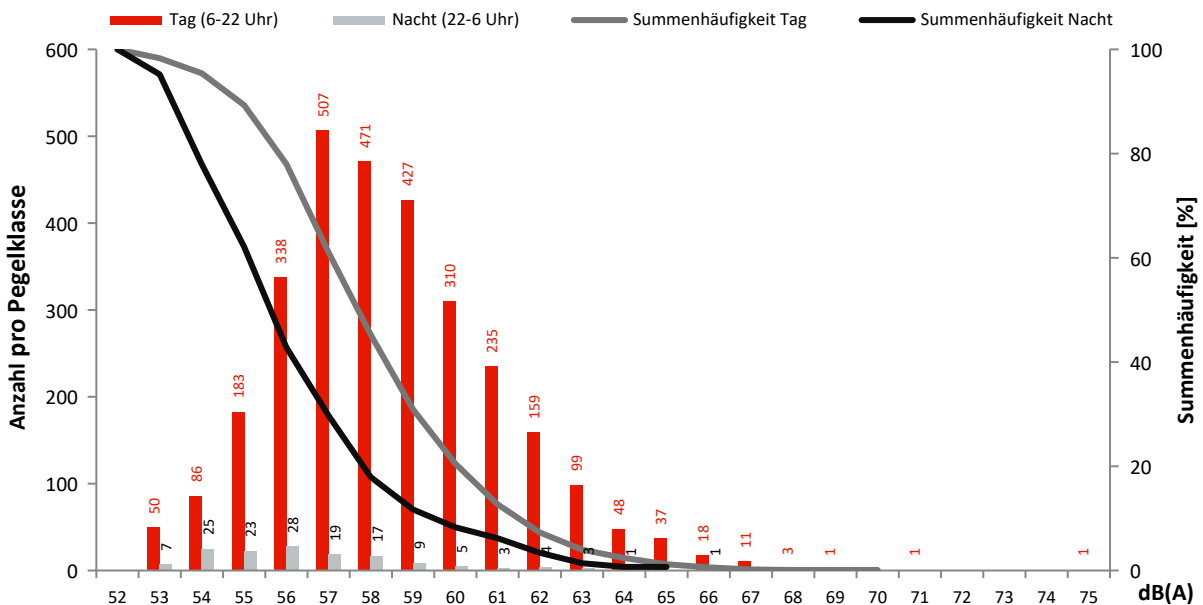
Zuordnungsrate

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.	132				100	3				100
2.	141				100	5				100
3.	70				100	6				100
4.	48				100	2				100
5.	42				100	4				100
6.	152				100	4				100
7.	147				100	6				100
8.	131				100	4				100
9.	129				100	4				100
10.	106				100	6				100
11.	101				100	3				100
12.	131				100	9				100
13.	147				100	4				100
14.	140				100	3				100
15.	72				100	6				100
16.	86				100	8				100
17.	124				100	5				100
18.	100				100	3				100
19.	94				100	6				100
20.	96				99	3				100
21.	110				100	5				100
22.	128				100	10				100
23.	37				100	3				100
24.	67				100	10				100
25.	90				100	3				100
26.	99				100	7				100
27.	61				100	7				100
28.	101				100					100
29.	55				100	2				100
30.	48				100	4				100
Gesamt	2985				100	145				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 Juni 2022

Ausfallzeiten Flughafen Berlin Brandenburg

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	8

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	02.06.2022 01:44:01	02.06.2022 01:45:11	70	Parameter Änderung
MP10	14.06.2022 15:08:00	14.06.2022 15:09:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	20.06.2022 10:30:55	20.06.2022 10:32:45	110	Stromausfall
MP10	20.06.2022 10:42:25	20.06.2022 10:43:40	75	Stromausfall
MP10	26.06.2022 01:44:02	26.06.2022 01:45:07	65	Parameter Änderung
MP10	27.06.2022 08:48:26	27.06.2022 08:50:14	108	Stromausfall