

Inhalt

1	Einführung	4
1.1	Messsystem deBAKOM	4
1.2	Erläuterung der verschiedenen Pegel (Abkürzungen)	4
1.3	Standort der Messstation	5
2	Überflughöhen und Überflughöhenstaffelung	7
2.1	Auswertungsmethode und Erkennungsrate	7
2.2	Betriebsrichtung 25	9
2.2.1	Überflughöhen	9
2.2.2	Überflughöhenstaffelung	10
2.3	Betriebsrichtung 07	12
2.3.1	Überflughöhen	12
2.3.2	Überflughöhenstaffelung	13
3	Fluggeräuschereignisse	16
4	Fluggeräuschpegel	17
4.1	Maximalpegelverteilung	17
4.2	Leq- und NAT-Auswertung	19

Anlagen

Anlage 1: Geräuschklassifikation der Firma deBAKOM

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Standort der Messstation MP-206 (Quelle: Google Earth)	5
Abb. 2: BR25 - identifizierte Überflüge im Dezember 2012 (Quelle: Google Earth).....	7
Abb. 3: BR25 - Laterale Streuung für identifizierte Überflüge im Dezember 2012 (Quelle: Google Earth) .	8
Abb. 4: BR07 - identifizierte Überflüge im Dezember 2012 (Quelle: Google Earth).....	8
Abb. 5: BR07 - Laterale Streuung für identifizierte Überflüge im Dezember 2012 (Quelle: Google Earth) ..	9
Abb. 6: Überflughöhen bei Betriebsrichtung 25	10
Abb. 7: Höhenstaffelung bei Betriebsrichtung 25.....	11
Abb. 8: Überflughöhen bei Betriebsrichtung 07.....	12
Abb. 9: Höhenstaffelung bei Betriebsrichtung 07	14
Abb. 10: Anzahl Fluggeräuscheignisse (Tag und Nacht)	16
Abb. 11: Maximalpegelverteilung am Tag (Fluggeräusch)	17
Abb. 12: Maximalpegelverteilung in der Nacht (Fluggeräusch)	18
Abb. 13: L_{DIN} Tag und Nacht	19
Abb. 14: $L_{DIN\ alt}$ Tag und Nacht.....	20
Abb. 15: NAT72 und NAT68	20
Abb. 16: L_{eq} Tag und Nacht	21
Abb. 17: L_{95} Tag und Nacht	21

1 Einführung

1.1 Messsystem deBAKOM

Wesentliche Komponenten des Messsystems sind eine wetterfeste und beheizte Mikrofoneinheit (Klasse 1 Mikrofon) mit Windschirm, eine Wetterstation sowie ein Messrechner. Bei Windgeschwindigkeiten im Mittel > 5 m/s werden alle Geräusche ausgeblendet, um die Erfassung von Störgeräuschen zu verhindern. Die Daten werden im Messrechner erfasst und stündlich an das Umwelt- und Nachbarschaftshaus (UNH) übertragen.

Für die Geräuschauswertung wird eine spezielle Software eingesetzt, die eine 2-stufige Erkennung durchführt: 1. Stufe ist die Erkennung auf Grund physikalischer Parameter nach DIN 45643 (Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen) d.h. der Schallpegel eines Fluggeräuschereignisses muss z.B. einen Messschwellenpegel um mindestens einen bestimmten Betrag übersteigen; 2. Stufe ist eine detaillierte Erkennung anhand einer Korrelationsanalyse mit Musterspektren (s. Anlage). Diese werden mit Hilfe von Audioaufzeichnungen aus für den Messort typischen Fluggeräuschereignissen erstellt. Als 3. Stufe werden die erkannten Fluggeräuschereignisse mit den FANOMOS-Daten (Radarspuren) der Deutschen Flugsicherung (DFS) korreliert. Falls diese Prüfkriterien alle zueinander passen, wird das Ereignis als Fluggeräuschereignis deklariert und fließt in die Fluggeräuschauswertung ein.

1.2 Erläuterung der verschiedenen Pegel (Abkürzungen)

$L_{DIN,T}$ = Fluggeräusch L_{eq} nach DIN 45643 (vom Februar 2011) (Tag 06:00 - 22:00 Uhr).

$L_{DIN,N}$ = Fluggeräusch L_{eq} nach DIN 45643 (vom Februar 2011) (Nacht 22:00 - 06:00 Uhr).

$L_{DIN,T \text{ alt}}$ = Fluggeräusch L_{eq} nach DIN 45643 (vom Oktober 1984) (Tag 06:00 - 22:00 Uhr).

$L_{DIN,N \text{ alt}}$ = Fluggeräusch L_{eq} nach DIN 45643 (vom Oktober 1984) (Nacht 22:00 - 06:00 Uhr).

$L_{eq,T}$ = L_{eq} aller Geräusche (Tag 06:00 - 22:00 Uhr).

$L_{eq,N}$ = L_{eq} aller Geräusche (Nacht 22:00 - 06:00 Uhr).

$L_{95,T}$ = L_{eq} aller Geräusche der zu 95% der Beurteilungszeit überschritten ist (Tag 06:00 - 22:00 Uhr).

$L_{95,N}$ = L_{eq} aller Geräusche der zu 95% der Beurteilungszeit überschritten ist (Nacht 22:00 - 06:00 Uhr).

NAT68 = Anzahl der Fluggeräuschereignisse die 68 dB(A) überschreiten (Nacht 22:00 - 06:00 Uhr).

NAT72 = Anzahl der Fluggeräuschereignisse die 72 dB(A) überschreiten (Nacht 22:00 - 06:00 Uhr).

1.3 Standort der Messstation

Die Messstation auf dem Gebäude des Ligusterwegs 48 in Frankfurter Berg, wurde am 22. Februar 2012 in Betrieb genommen. Die Koordinaten des Standortes lauten: 32 U 476581; 5557091 [UTM]. Die Messhöhe des Mikrofons beträgt 4 m über dem Dach des Gebäudes (ca. 18 m ü. Grund). Diese Auswertung umfasst Daten vom 1. Mai 2012 bis zum 31. Dezember 2012.



Abb. 1: Standort der Messstation MP-206 (Quelle: Google Earth)

Auswertung der Überflüge in Frankfurter Berg



2 Überflughöhen und Überflughöhenstaffelung

2.1 Auswertungsmethode und Erkennungsrate

Der Auswertebereich für die Überflüge über dem MP-206 hat folgende Ausdehnungsmaße: Breite jeweils 1852 m (1 NM) links und rechts der Station; die Auswertungshöhe beträgt maximal 4500 m über NN (MSL), die Flugrichtung durch das Tor beträgt 70° für die Betriebsrichtung (BR) 25 und 250° für die BR07.

	Anzahl der Überflüge durch das Tor*	Anzahl der identifizierten Fluggeräuscheereignisse nach DIN45643	Prozentueller Anteil der identifizierten Fluggeräuscheereignisse
BR25	19230	631	3,28%
BR07	9895	368	3,72%

* Zeitraum: 1. Mai 2012 bis zum 31. Dezember 2012.

Zur Übersicht werden die Abbildungen der „Durchflugtore“ des Monats Dezember 2012 für BR25 und BR07 dargestellt. Es sind nur Flüge bis 13500 ft enthalten und die die o.g. Prüfkriterien 1 bis 3 erfüllt haben. Flüge die zu diesem Zeitpunkt höher als 13500 ft über dem Standort waren, sind in den FANOMOS-Daten, die das UNH erhält, nicht enthalten.



Abb. 2: BR25 - identifizierte Überflüge im Dezember 2012 (Quelle: Google Earth)



Abb. 3: BR25 - Laterale Streuung für identifizierte Überflüge im Dezember 2012 (Quelle: Google Earth)

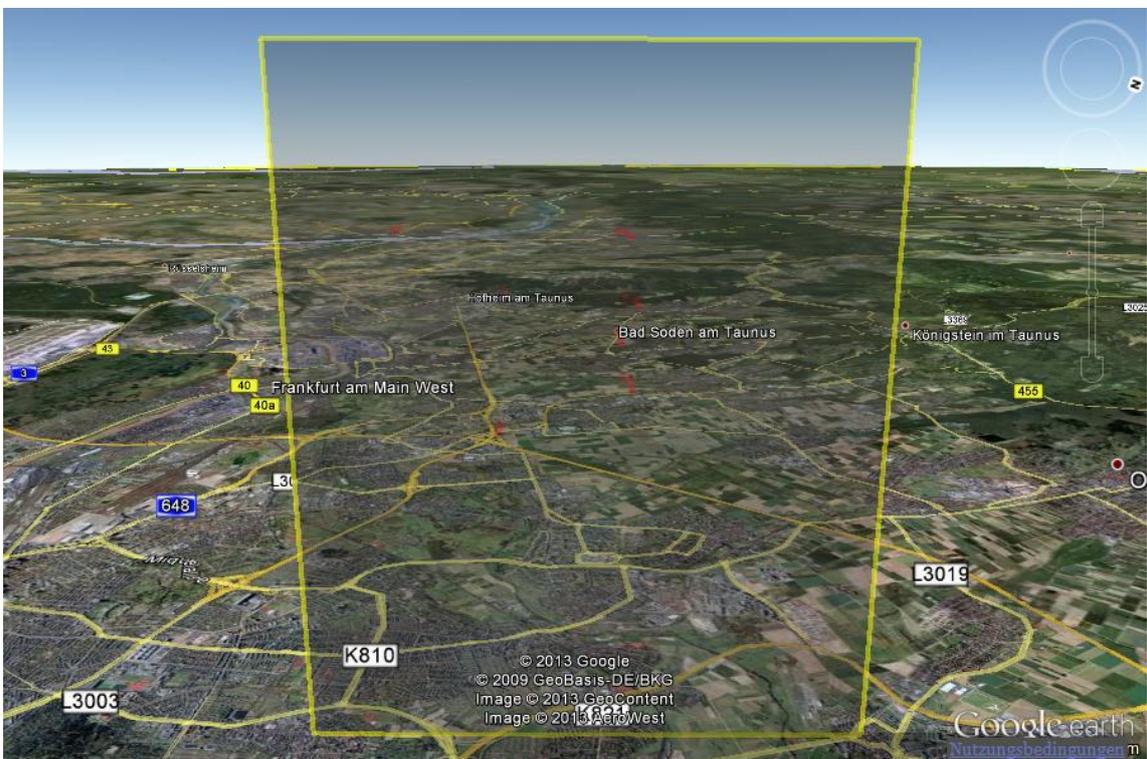


Abb. 4: BR07 - identifizierte Überflüge im Dezember 2012 (Quelle: Google Earth)

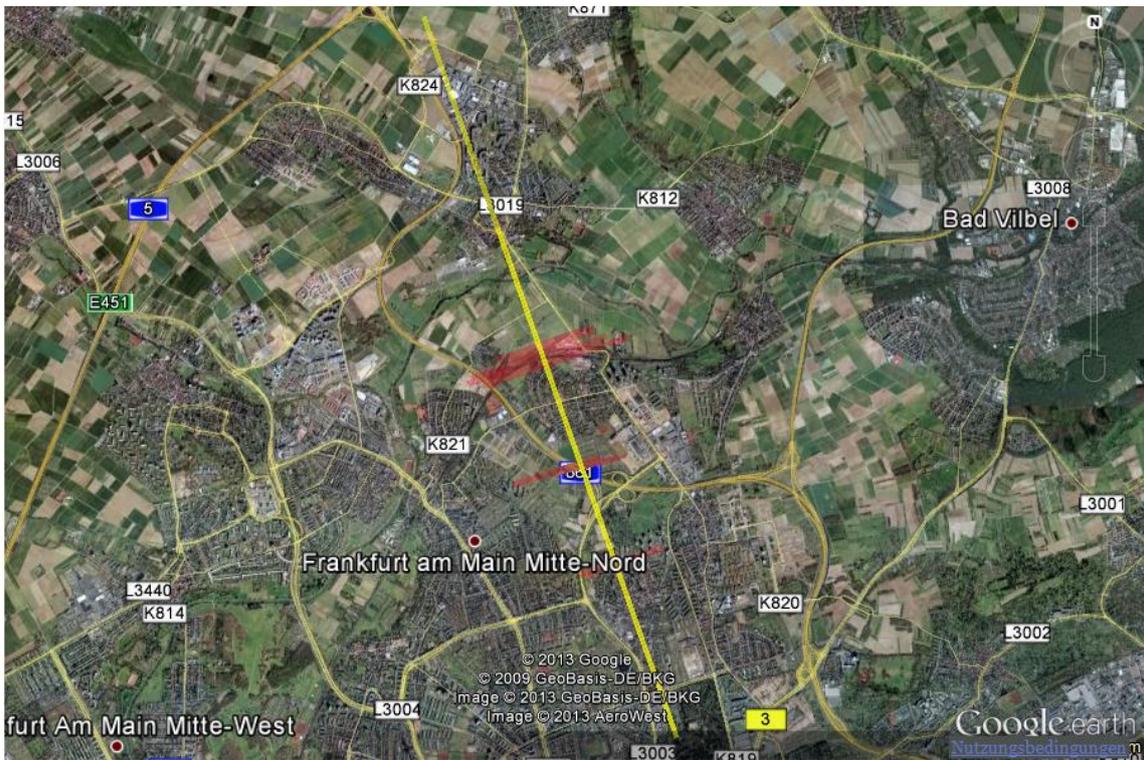


Abb. 5: BR07 - Laterale Streuung für identifizierte Überflüge im Dezember 2012 (Quelle: Google Earth)

2.2 Betriebsrichtung 25

2.2.1 Überflughöhen

Bei den Auswertungen der Überflughöhen und der Überflughöhenstaffelung wurden nur Flüge betrachtet, die durch die o.a. „Durchflugtore“ geflogen sind, die o.g. Prüfkriterien 1 bis 3 erfüllt haben und am Frankfurter Flughafen (EDDF) gestartet oder gelandet sind.

Höhe (MSL) in [ft]	Minimum	Maximum	Durchschnitt aller Flüge	10%-getrimmtes Mittel*
Mai	4072	9244	6212	6158
Juni	3077	11474	6831	6781
Juli	4406	10128	6550	6482
August	3960	10809	6921	6878
September	4725	11217	7107	7017
Oktober	4324	12125	7451	7404
November	3483	10013	7499	7540
Dezember	3937	10901	7434	7412

* 10%-getrimmtes Mittel ist der Durchschnitt der geordneten Überflughöhen, die um 10% der kleinsten und 10% der größten Beobachtungen gekürzt wurden.

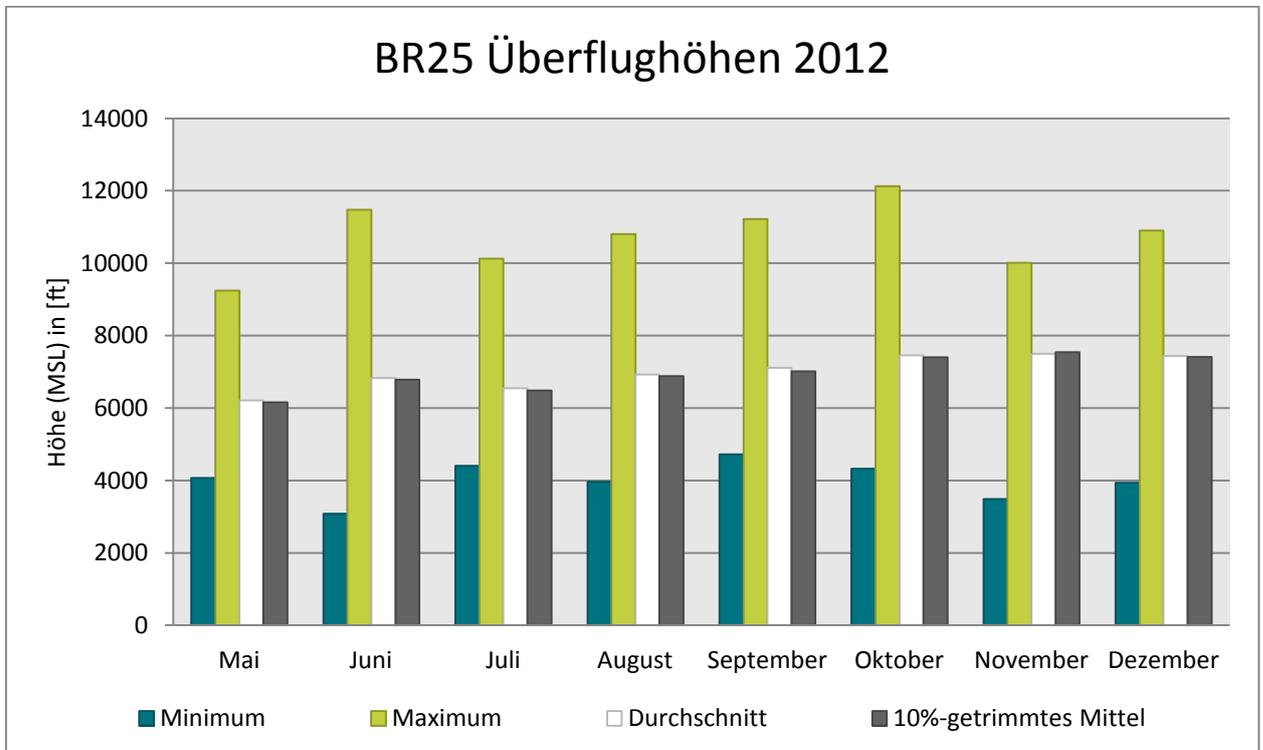


Abb. 6: Überflughöhen bei Betriebsrichtung 25

2.2.2 Überflughöhenstaffelung

Höhe (MSL)	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
< 4500 ft	4	4	3	3	0	1	1	1
von 4500 ft bis < 5500 ft	31	14	18	14	18	7	1	2
von 5500 ft bis < 6500 ft	31	34	34	23	18	12	7	22
von 6500 ft bis < 7500 ft	20	21	13	17	11	10	7	10
von 7500 ft bis < 8500 ft	10	17	12	19	19	15	16	19
von 8500 ft bis < 9500 ft	5	11	3	8	5	5	5	6
von 9500 ft bis < 10500 ft	0	2	7	4	5	3	1	5
von 10500 ft bis < 11500 ft	0	3	0	2	4	5	0	2
>= 11500 ft	0	0	0	0	0	1	0	0
Summe	101	106	90	90	80	59	38	67

Der prozentuelle Anteil der Überflughöhenstaffelung nach Monaten:

Höhe (MSL)	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
< 4500 ft	3,96%	3,77%	3,33%	3,33%	0,00%	1,69%	2,63%	1,49%
von 4500 ft bis < 5500 ft	30,69%	13,21%	20,00%	15,56%	22,50%	11,86%	2,63%	2,99%
von 5500 ft bis < 6500 ft	30,69%	32,08%	37,78%	25,56%	22,50%	20,34%	18,42%	32,84%
von 6500 ft bis < 7500 ft	19,80%	19,81%	14,44%	18,89%	13,75%	16,95%	18,42%	14,93%
von 7500 ft bis < 8500 ft	9,90%	16,04%	13,33%	21,11%	23,75%	25,42%	42,11%	28,36%
von 8500 ft bis < 9500 ft	4,95%	10,38%	3,33%	8,89%	6,25%	8,47%	13,16%	8,96%
von 9500 ft bis < 10500 ft	0,00%	1,89%	7,78%	4,44%	6,25%	5,08%	2,63%	7,46%
von 10500 ft bis < 11500 ft	0,00%	2,83%	0,00%	2,22%	5,00%	8,47%	0,00%	2,99%
>= 11500 ft	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,69%	0,00%	0,00%

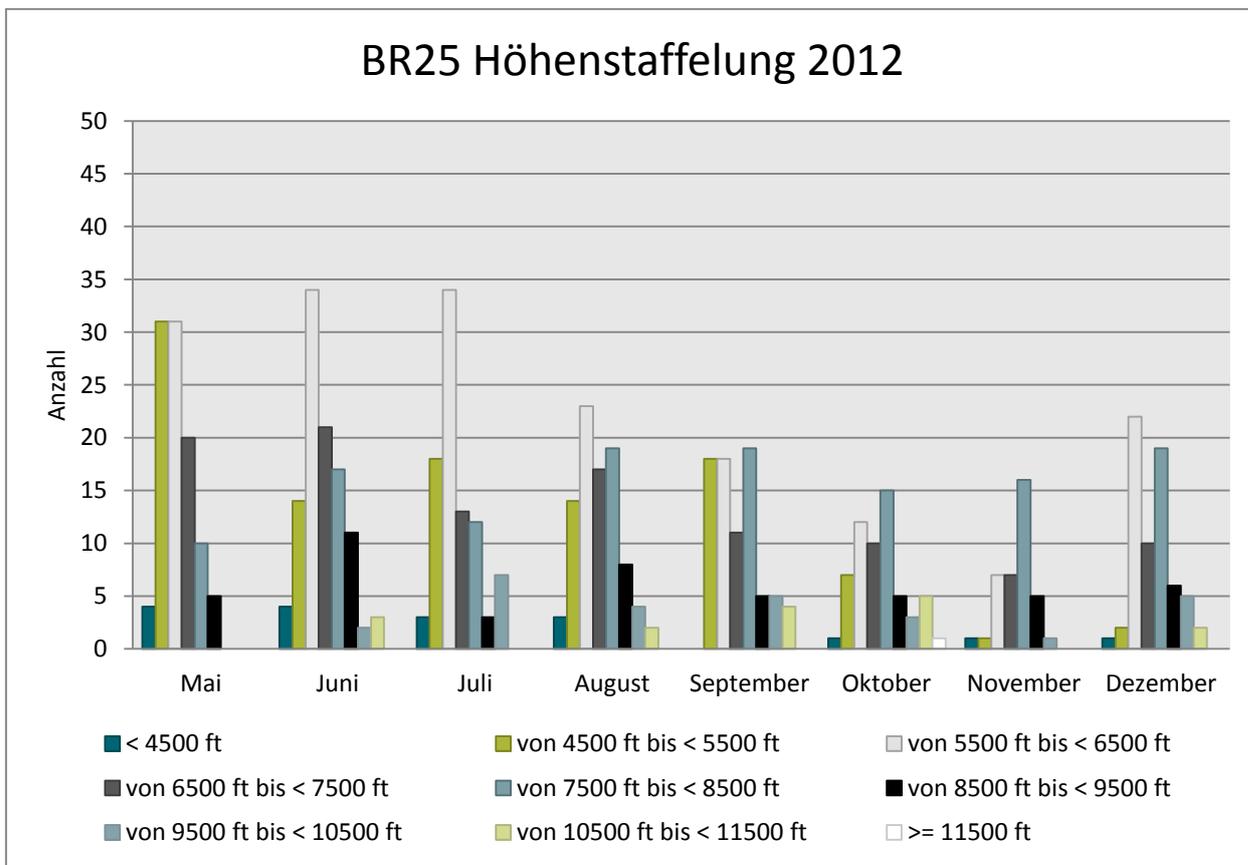


Abb. 7: Höhenstaffelung bei Betriebsrichtung 25

2.3 Betriebsrichtung 07

2.3.1 Überflughöhen

Höhe (MSL) in [ft]	Minimum	Maximum	Durchschnitt aller Flüge	10%-getrimmtes Mittel
Mai	6938	11512	8886	8841
Juni	7217	11170	8713	8713
Juli	6985	11338	8823	8774
August	5651	12199	8797	8772
September	7861	11329	8929	8873
Oktober	7560	11847	8922	8880
November	7664	7818	7721	7721
Dezember	7751	11213	9345	9345

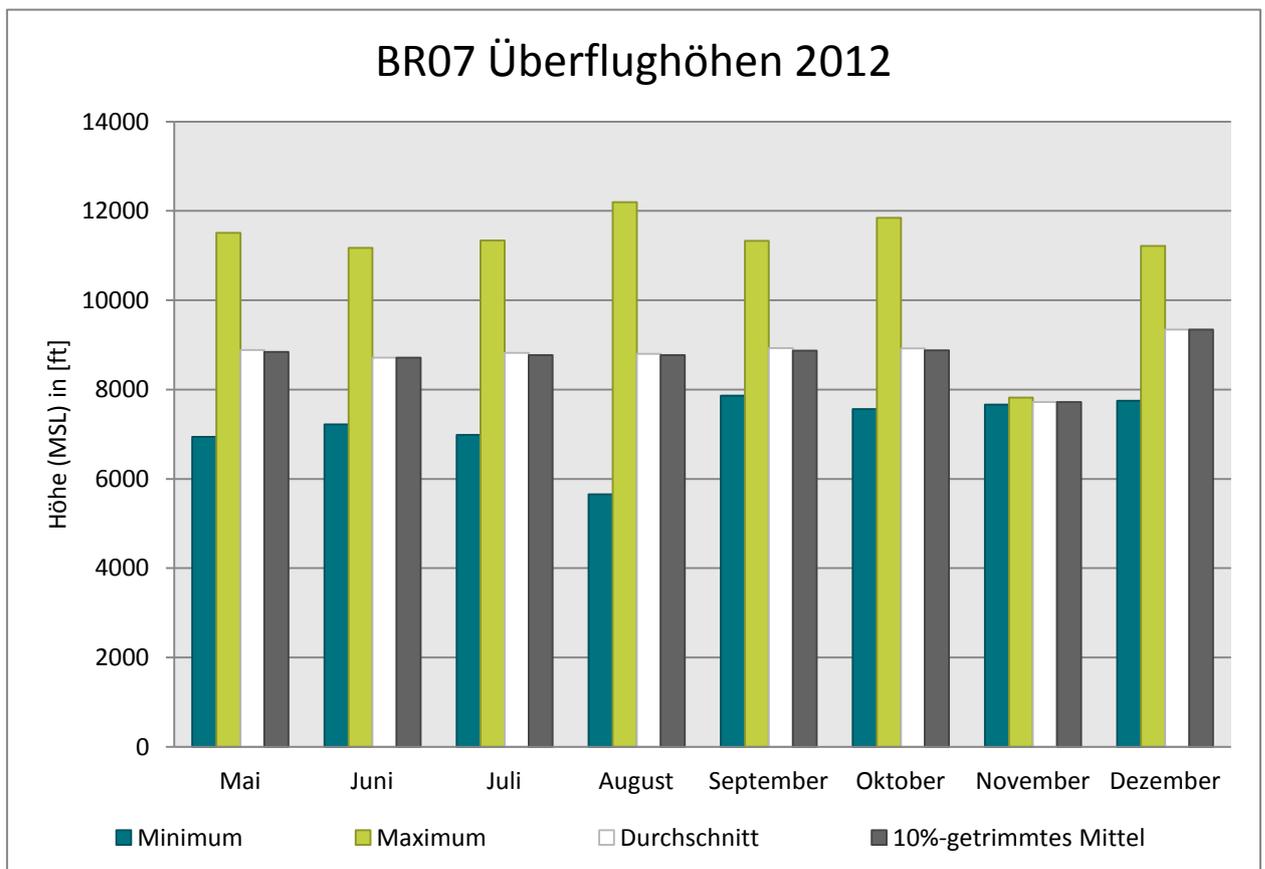


Abb. 8: Überflughöhen bei Betriebsrichtung 07

2.3.2 Überflughöhenstaffelung

Höhe (MSL)	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
< 6500 ft	0	0	0	1	0	0	0	0
von 6500 ft bis < 7500 ft	1	2	1	1	0	0	0	0
von 7500 ft bis < 8500 ft	46	9	41	27	42	23	3	3
von 8500 ft bis < 9500 ft	19	1	19	18	17	6	0	2
von 9500 ft bis < 10500 ft	11	2	7	5	9	1	0	0
von 10500 ft bis < 11500 ft	14	3	7	4	9	8	0	3
>= 11500 ft	1	0	0	1	0	1	0	0
Summe	92	17	75	57	77	39	3	8

Der prozentuelle Anteil der Überflughöhenstaffelung nach Monaten:

Höhe (MSL)	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
< 6500 ft	0,00%	0,00%	0,00%	1,75%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
von 6500 ft bis < 7500 ft	1,09%	11,76%	1,33%	1,75%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
von 7500 ft bis < 8500 ft	50,00%	52,94%	54,67%	47,37%	54,55%	58,97%	100,00%	37,50%
von 8500 ft bis < 9500 ft	20,65%	5,88%	25,33%	31,58%	22,08%	15,38%	0,00%	25,00%
von 9500 ft bis < 10500 ft	11,96%	11,76%	9,33%	8,77%	11,69%	2,56%	0,00%	0,00%
von 10500 ft bis < 11500 ft	15,22%	17,65%	9,33%	7,02%	11,69%	20,51%	0,00%	37,50%
>= 11500 ft	1,09%	0,00%	0,00%	1,75%	0,00%	2,56%	0,00%	0,00%

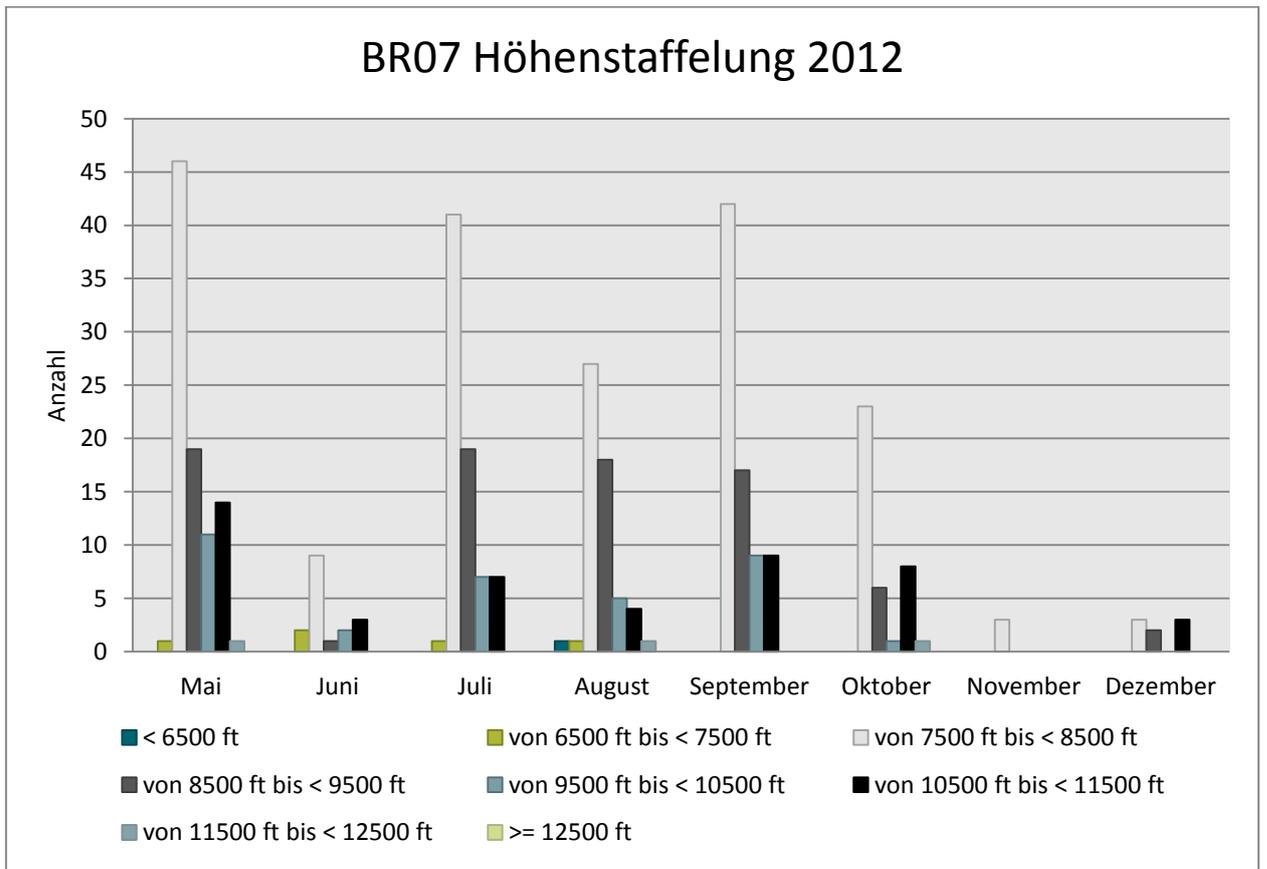


Abb. 9: Höhenstaffelung bei Betriebsrichtung 07

Auswertung der Fluglärmmessstation (MP-206)



3 Fluggeräuschereignisse

„Ereignisse“ sind die von der Software der Station als Fluggeräuschereignis erkannten Pegel. Die Erkennung der Ereignisse basiert in Schritt 1 auf den Kriterien der DIN 45643, in Schritt 2 auf der Geräuschklassifikation der Firma deBAKOM (s. Anhang) und in Schritt 3 auf eine Korrelation mit den FANOMOS-Daten der DFS.

Die Tabelle zeigt die registrierten Fluggeräuschereignisse (Fluglärmereignisse) an der Station sowie die Anzahl der identifizierten Überflüge über die Station. Überflüge, die von der Station nicht als Ereignisse erkannt werden, sind in dieser Auswertung nicht enthalten.

	Anzahl der Ereignisse		Anzahl gesamt
	Tag 06:00 - 22:00 Uhr	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr	BR25 & BR07
Mai	177	16	193
Juni	105	18	123
Juli	136	29	165
August	122	25	147
September	141	16	157
Oktober	80	18	98
November	29	12	41
Dezember	63	12	75

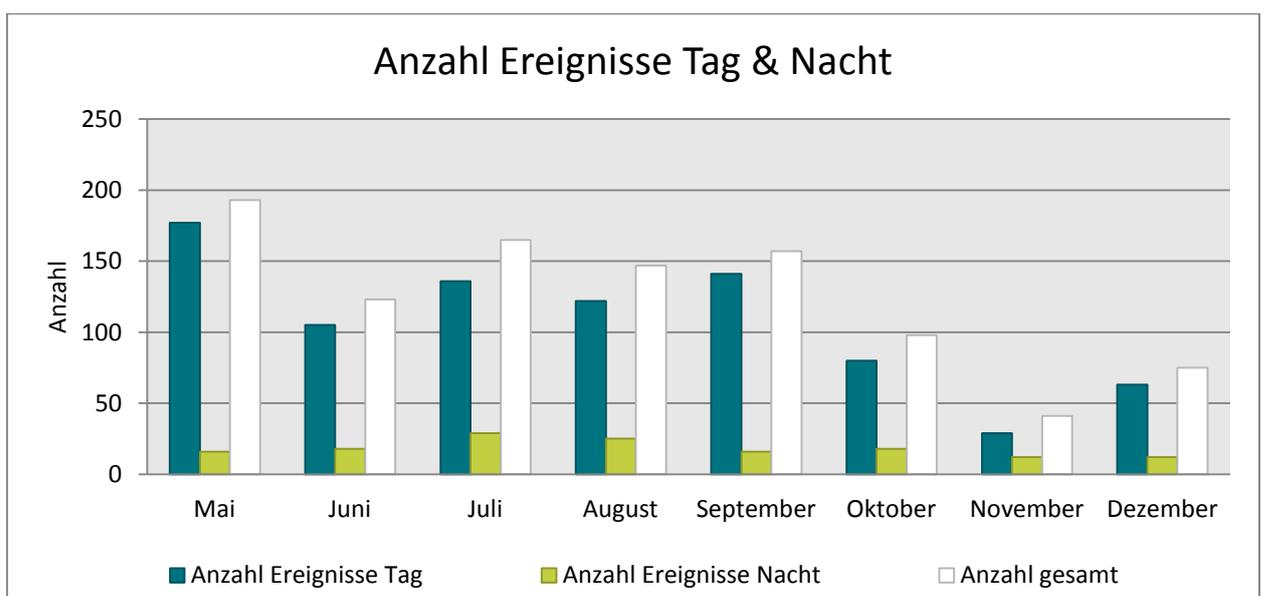


Abb. 10: Anzahl Fluggeräuschereignisse (Tag und Nacht)

4 Fluggeräuschpegel

4.1 Maximalpegelverteilung

Maximalpegelverteilung am Tag (06:00 bis 22:00)

	55 - 60 dB(A)	60 - 65 dB(A)	65 - 70 dB(A)
Mai	93	72	12
Juni	30	60	15
Juli	74	48	14
August	51	49	22
September	64	47	30
Oktober	18	29	33
November	17	10	2
Dezember	13	38	12

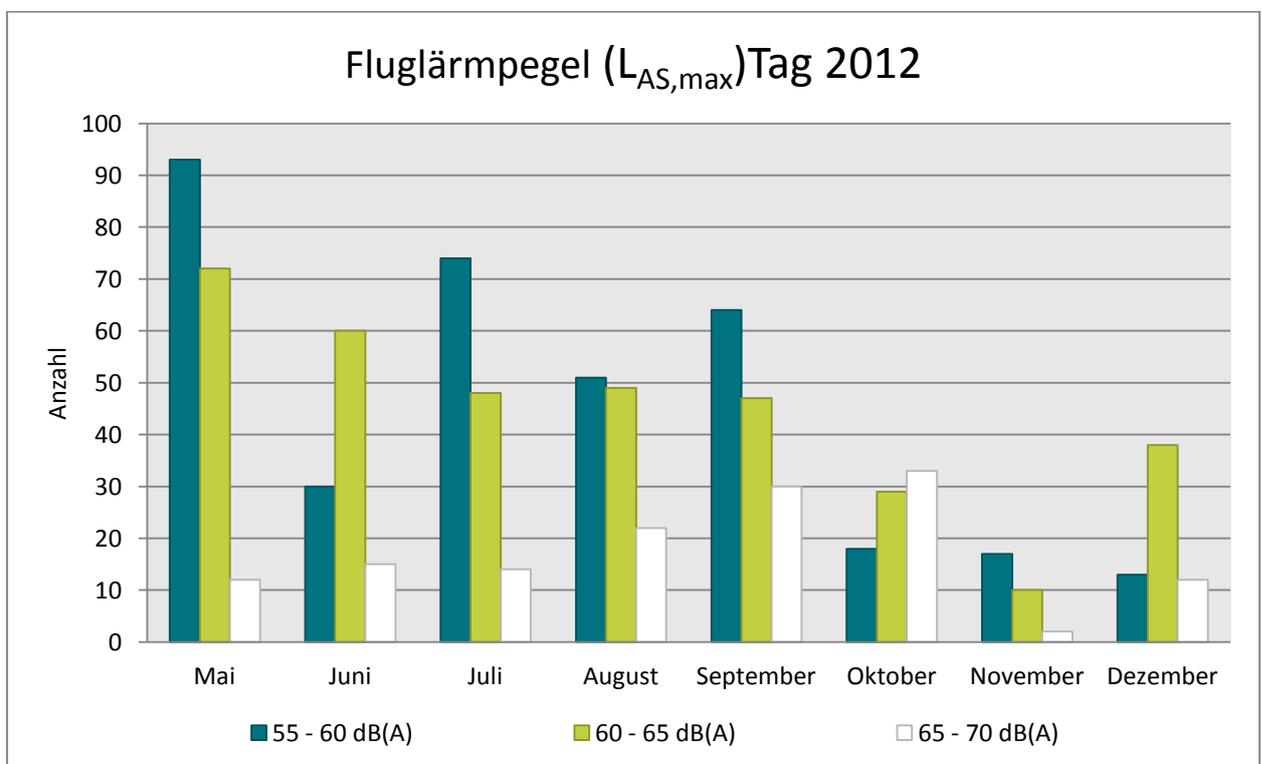


Abb. 11: Maximalpegelverteilung am Tag (Fluggeräusch)

Maximalpegelverteilung in der Nacht (22:00 bis 06:00)

	55 - 60 dB(A)	60 - 65 dB(A)	65 - 70 dB(A)
Mai	11	5	0
Juni	8	10	0
Juli	13	13	3
August	19	6	0
September	9	5	2
Oktober	9	7	2
November	9	1	2
Dezember	7	4	1

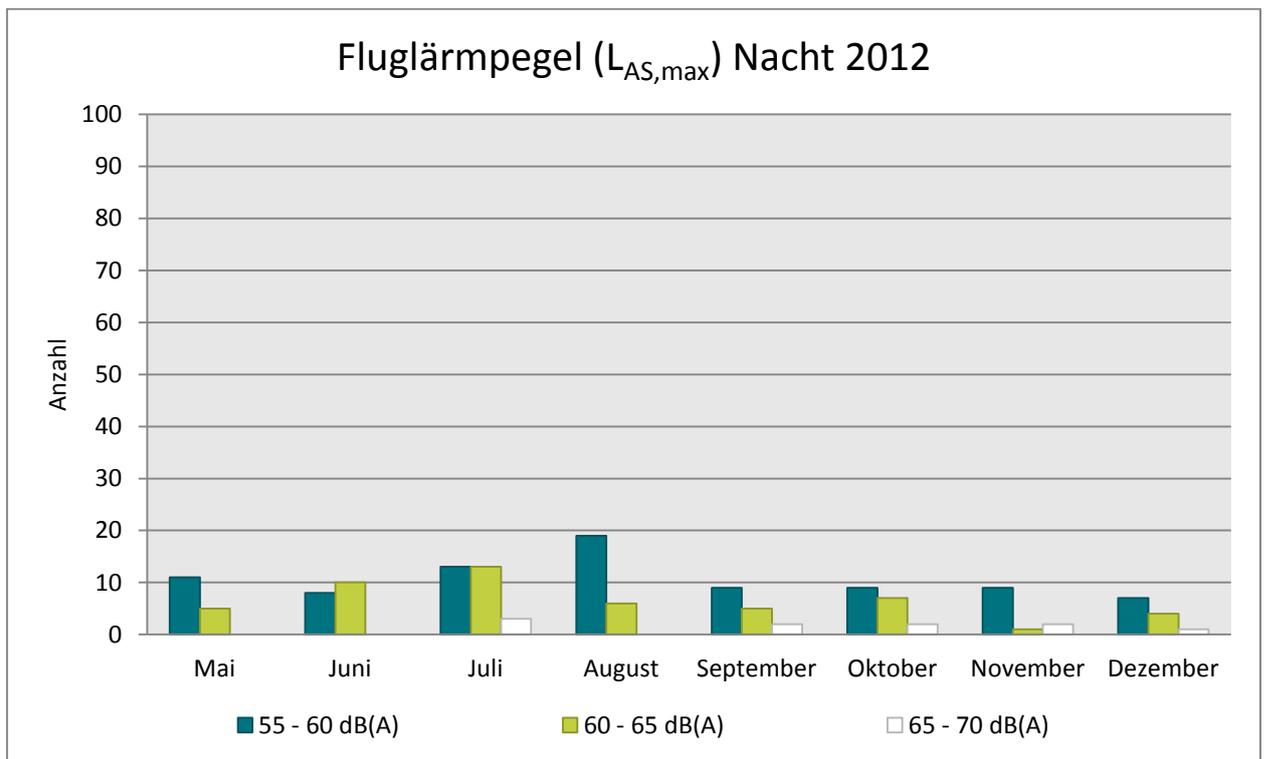


Abb. 12: Maximalpegelverteilung in der Nacht (Fluggeräusch)

4.2 Leq- und NAT-Auswertung

in dB(A)	$L_{DIN,T}$	$L_{DIN,N}$	$L_{DIN,T\ alt}$	$L_{DIN,N\ alt}$	NAT72	NAT68	$L_{eq,T}$	$L_{eq,N}$	$L_{95,T}$	$L_{95,N}$
Mai	31,7	21,3	34,3	23,7	0	0	55,9	49,8	51,0	45,6
Juni	30,6	24,5	33,1	26,7	0	0	55,7	54,0	51,7	45,6
Juli	30,3	27,3	32,9	28,9	0	0	57,0	56,9	51,6	44,9
August	30,9	23,7	33,6	26,2	0	0	60,8	59,7	51,0	45,0
September	32,0	25,0	34,9	26,7	0	0	62,4	53,6	52,1	45,9
Oktober	31,3	25,2	34,1	27,5	0	0	61,8	55,9	52,7	45,9
November	24,2	22,2	26,6	24,8	0	0	62,3	59,1	53,3	46,5
Dezember	28,9	23,0	31,9	25,7	0	0	61,1	60,3	53,5	47,5

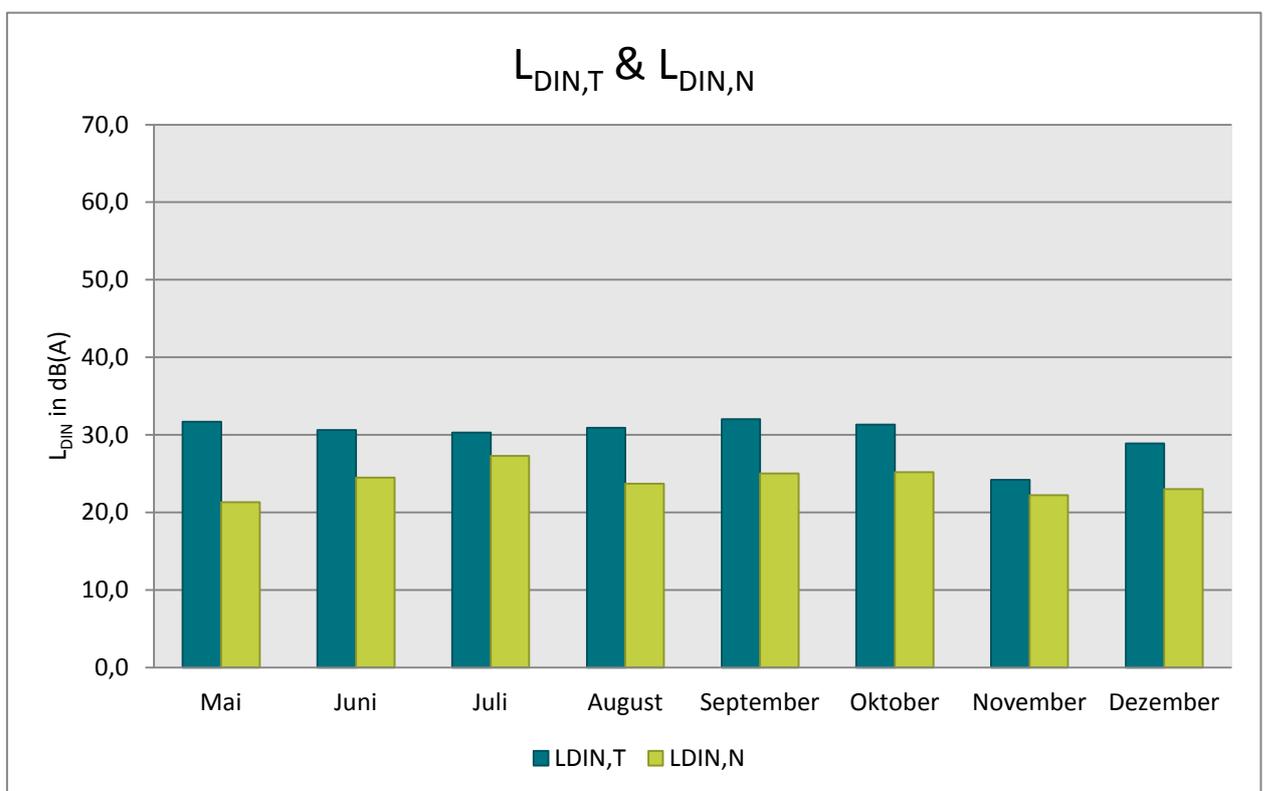


Abb. 13: L_{DIN} Tag und Nacht

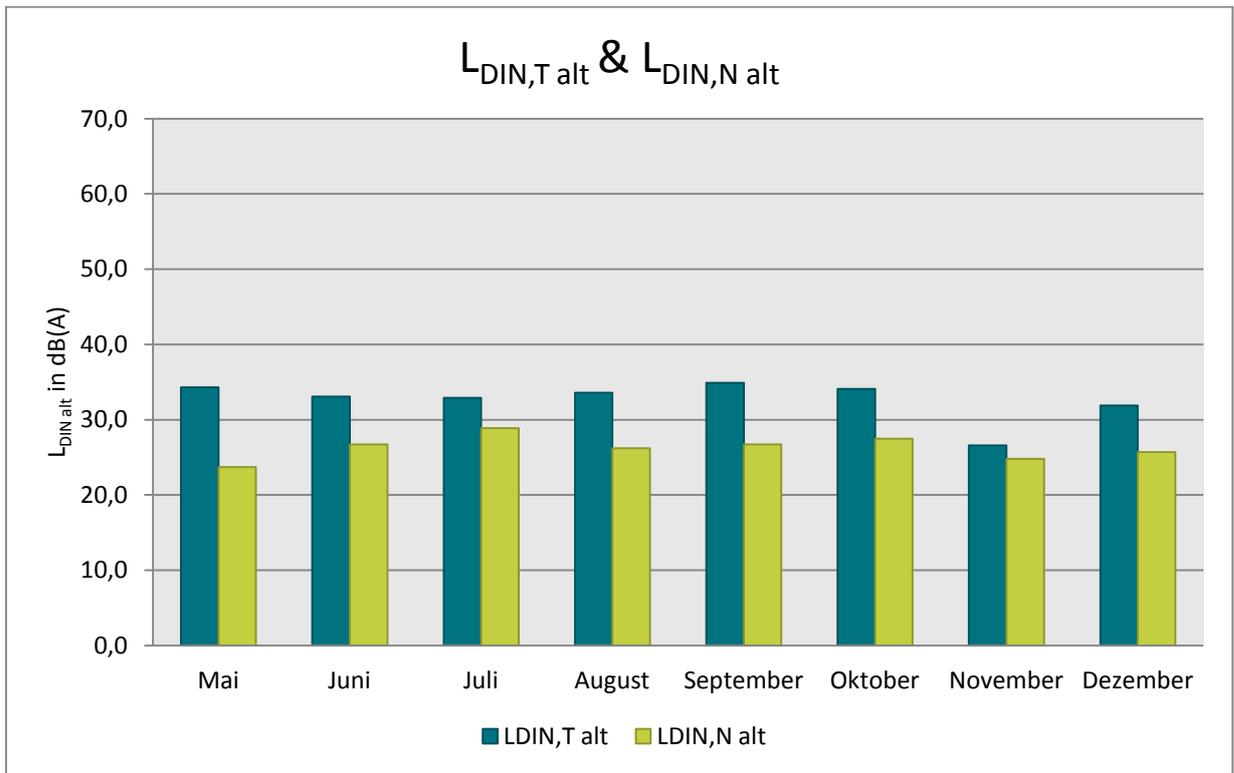


Abb. 14: $L_{DIN\text{ alt}}$ Tag und Nacht

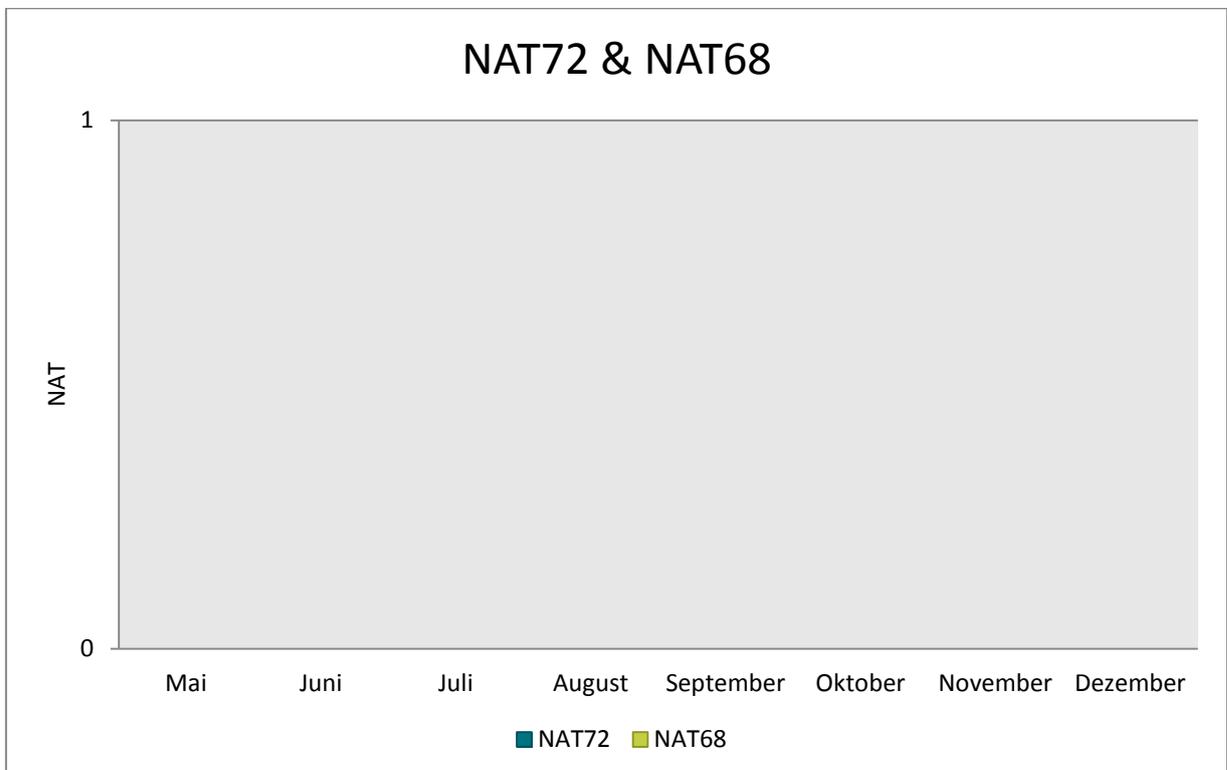


Abb. 15: NAT72 und NAT68

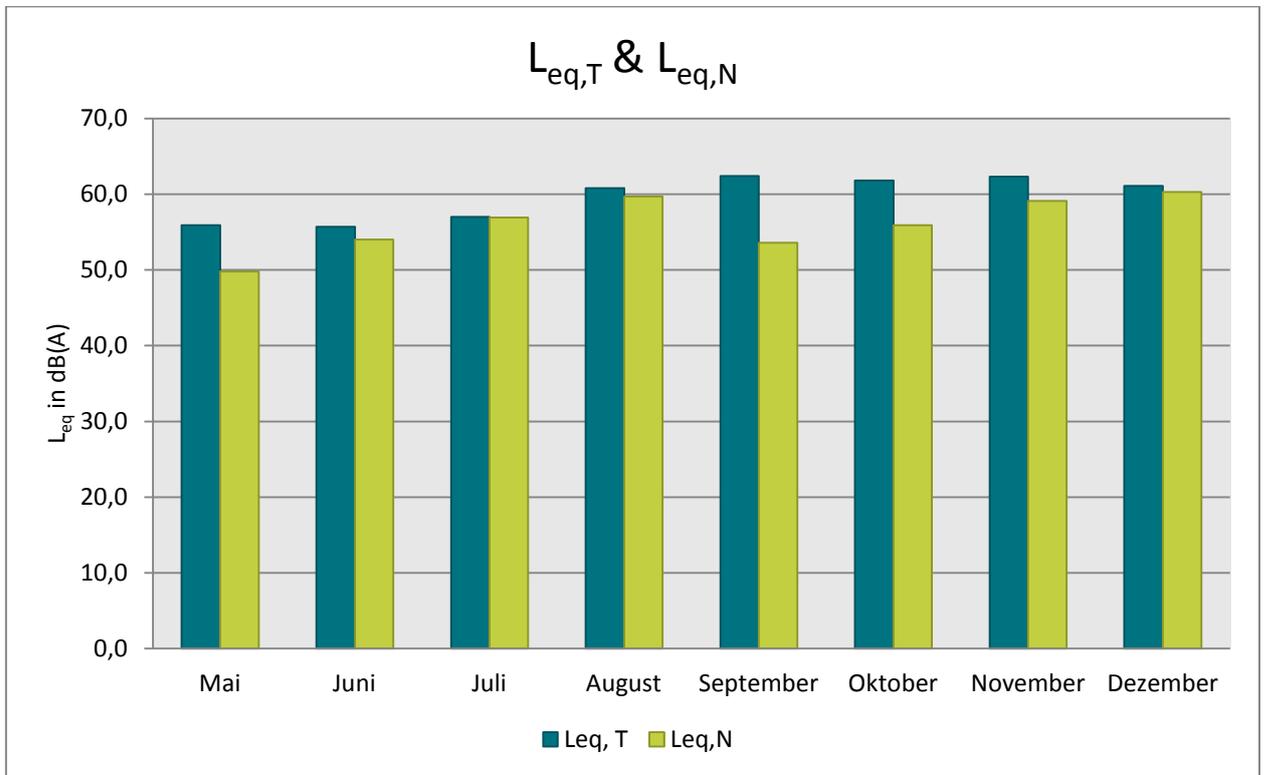


Abb. 16: L_{eq} Tag und Nacht

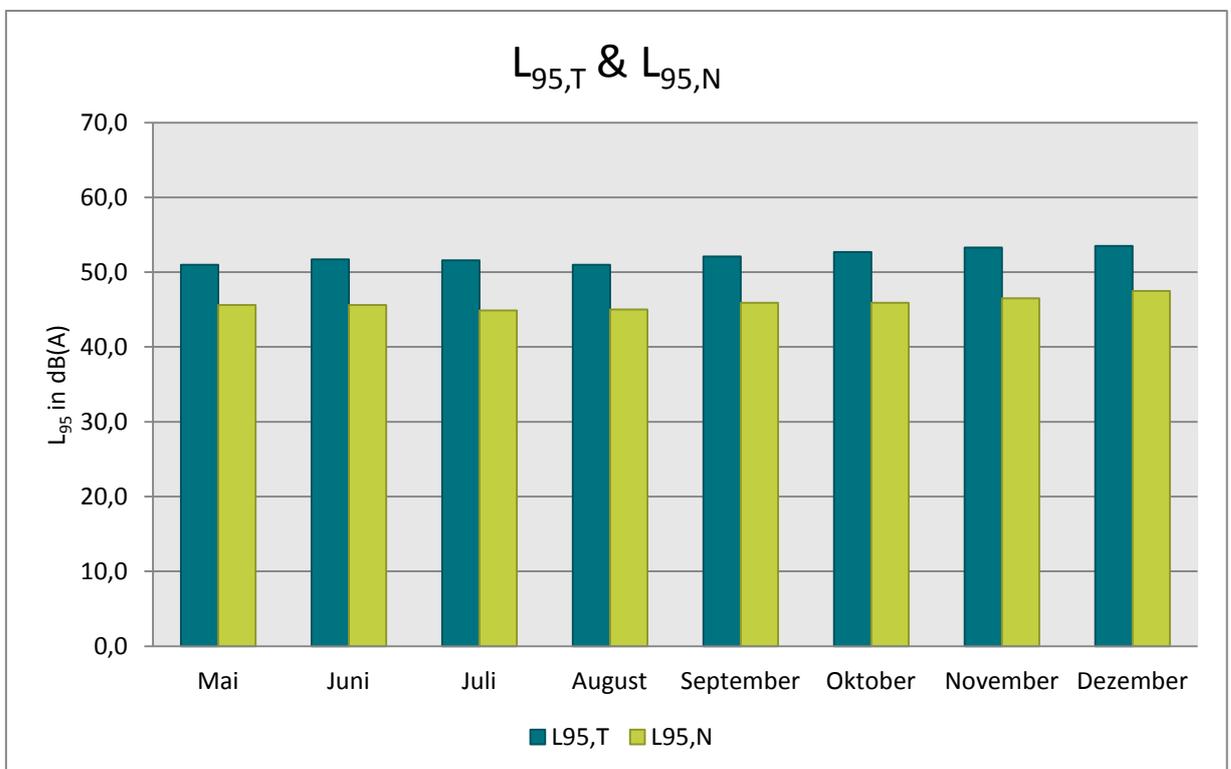


Abb. 17: L_{95} Tag und Nacht

