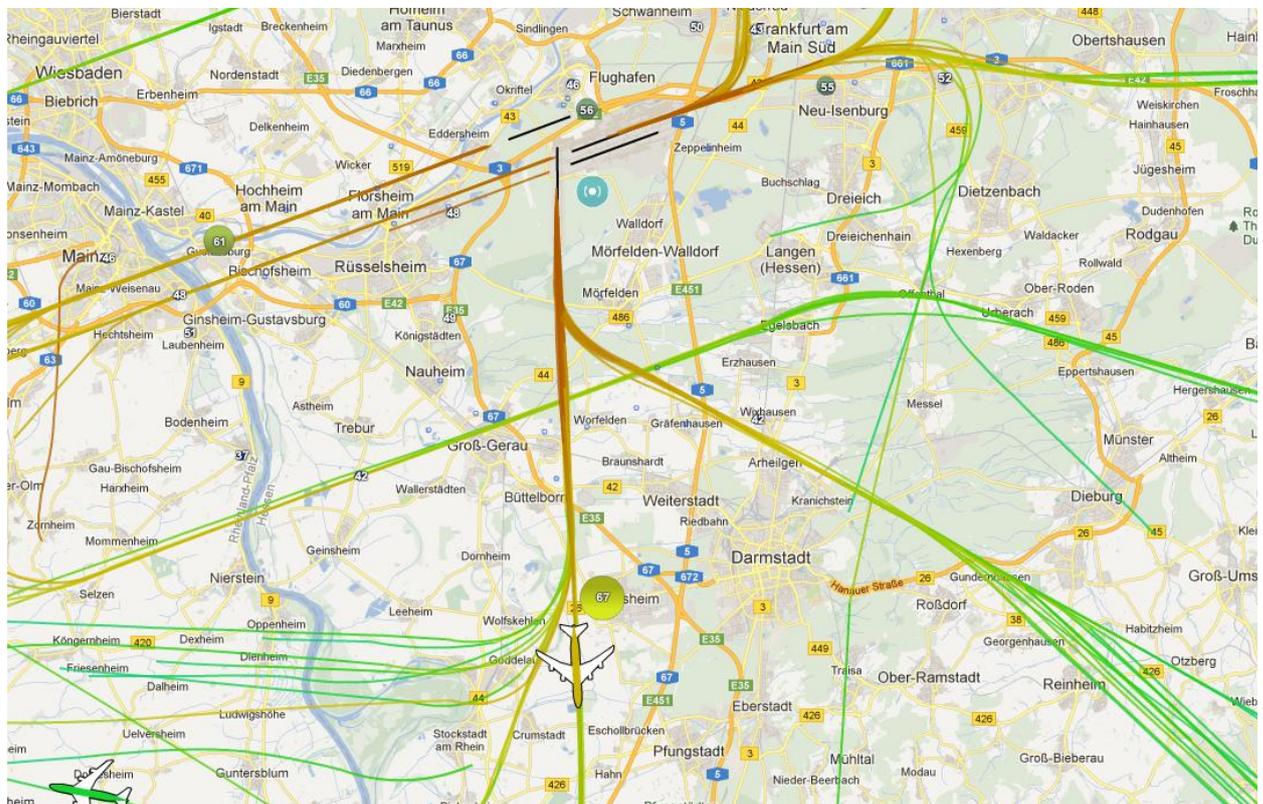


Auswertung der Überflüge sowie der Fluggeräuschmessdaten des MP-214 in Griesheim bei Darmstadt

Berichtszeitraum: Februar 2013 – Mai 2013 | Stand 17.06.2013



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	Abflüge bei Betriebsrichtung 07, 18 und 25	9
2.2.1	Abflughöhen	9
2.2.2	Abflughöhenstaffelung	10
2.3	Anflüge bei Betriebsrichtung 07	12
2.3.1	Anflughöhen	12
2.3.2	Anflughöhenstaffelung	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-214 (Quelle: Google Maps)	5
Abb. 2: BR07 & BR18 & BR25 – Identifizierte Abflüge im April 2013, Vorderansicht (Quelle: Google Earth)	7
Abb. 3: BR07 & BR18 & BR25 - Identifizierte Abflüge im April 2013, Draufsicht (Quelle: Google Earth)...	8
Abb. 4: BR07 - Identifizierte Anflüge im April 2013, Vorderansicht (Quelle: Google Earth).....	8
Abb. 5: BR07 - Identifizierte Anflüge im April 2013, Draufsicht (Quelle: Google Earth)	9
Abb. 6: Abflughöhen bei Betriebsrichtung 07, 18 und 25	10
Abb. 7: Abflughöhenstaffelung bei Betriebsrichtung 07, 18 und 25	11
Abb. 8: Anflughöhen bei Betriebsrichtung 07	12
Abb. 9: Anflughöhenstaffelung 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: NAT68 und NAT72	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 mobile Messstation auf dem Parkplatz des Bürgerhauses in Griesheim, wurde am 15. Februar 2013 in Betrieb genommen. Die Koordinaten des Standortes lauten: 32 U 467857; 5523323 [UTM]. Die Messhöhe des Mikrofons beträgt 10 m über Grund. Diese Auswertung umfasst Daten von 15. Februar 2013 bis zum 13. Mai 2013.

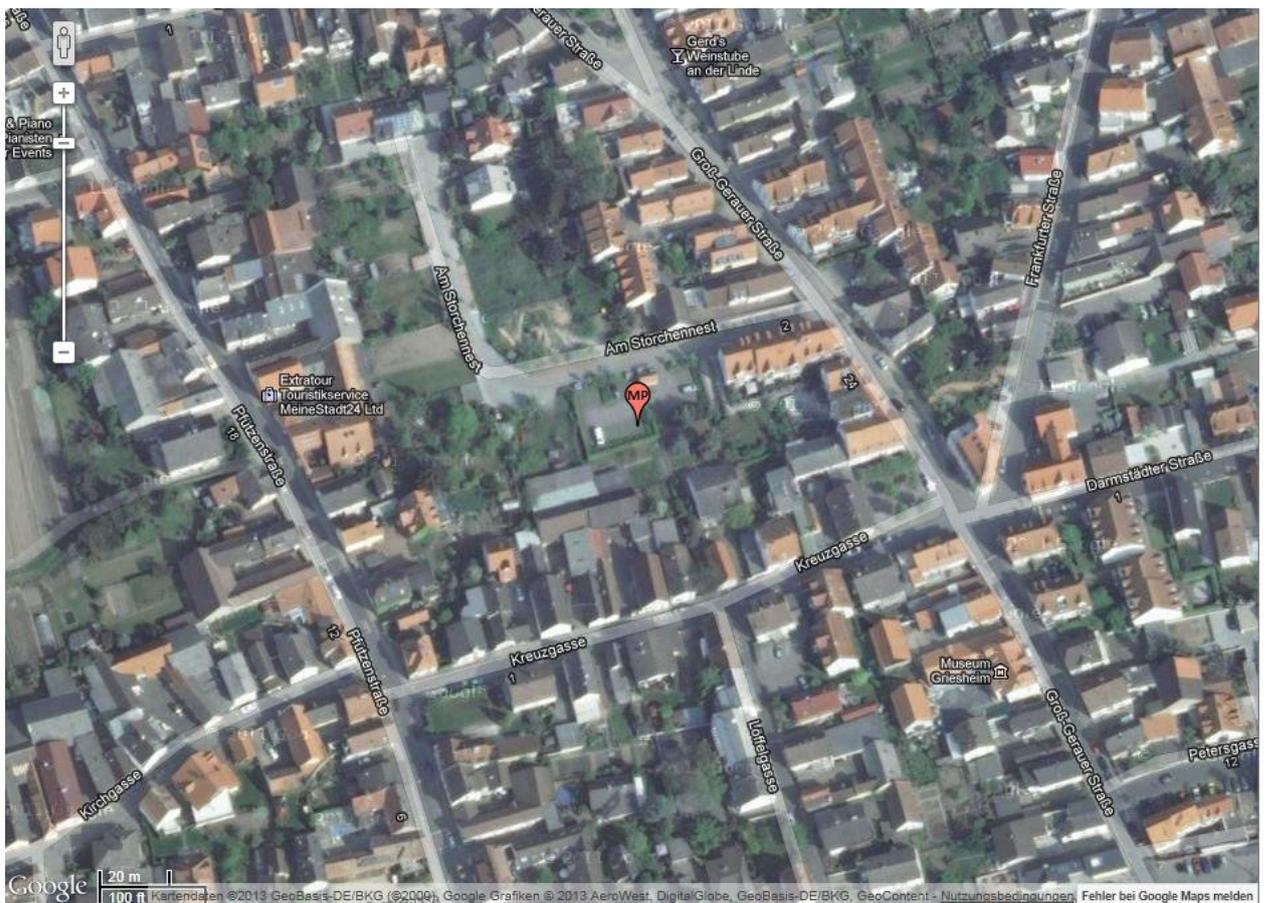


Abb. 1: Standort der Messstation MP-214 (Quelle: Google Maps)

Auswertung der Überflüge in Griesheim



2 Überflughöhen und Überflughöhenstaffelung

2.1 Auswertungsmethode und Erkennungsrate

Der Auswertebereich für die Überflüge über dem MP-214 hat folgende Ausdehnungsmaße: Breite jeweils 1852 m (1 NM) links und rechts der Station; die Auswertungshöhe beträgt maximal 4500 m über NN (MSL), die Ausrichtung des Tores beträgt 180° für die Abflüge (BR07 & BR18 & BR25) und 250° für die Anflüge bei BR07.

	Anzahl der Flüge durch das o.g. Tor	Anzahl der identifizierten Fluggeräuscheignisse	Prozentueller Anteil der identifizierten Fluggeräuscheignisse
BR07 & BR18 & BR25	16229	12704	78,3%

Zur Übersicht werden die Abbildungen der „Durchflugtore“ des Monats April 2013 für die Ab- und Anflüge 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.

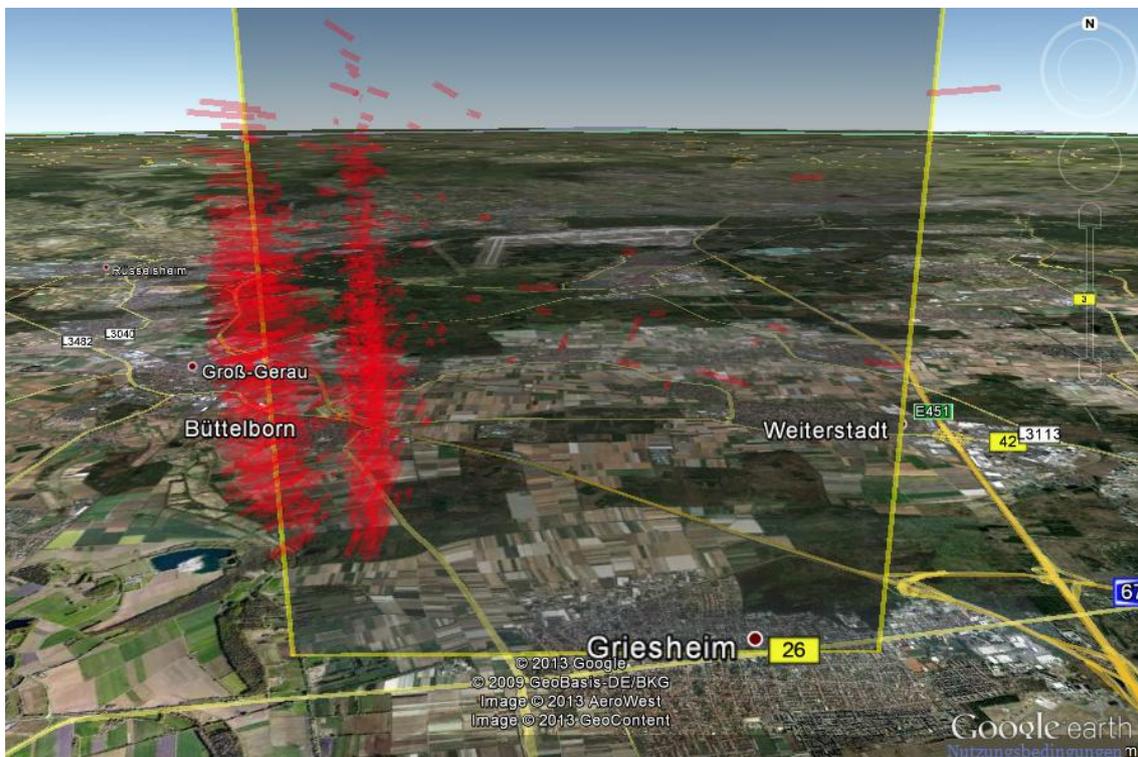


Abb. 2: BR07 & BR18 & BR25 – Identifizierte Abflüge im April 2013, Vorderansicht (Quelle: Google Earth)

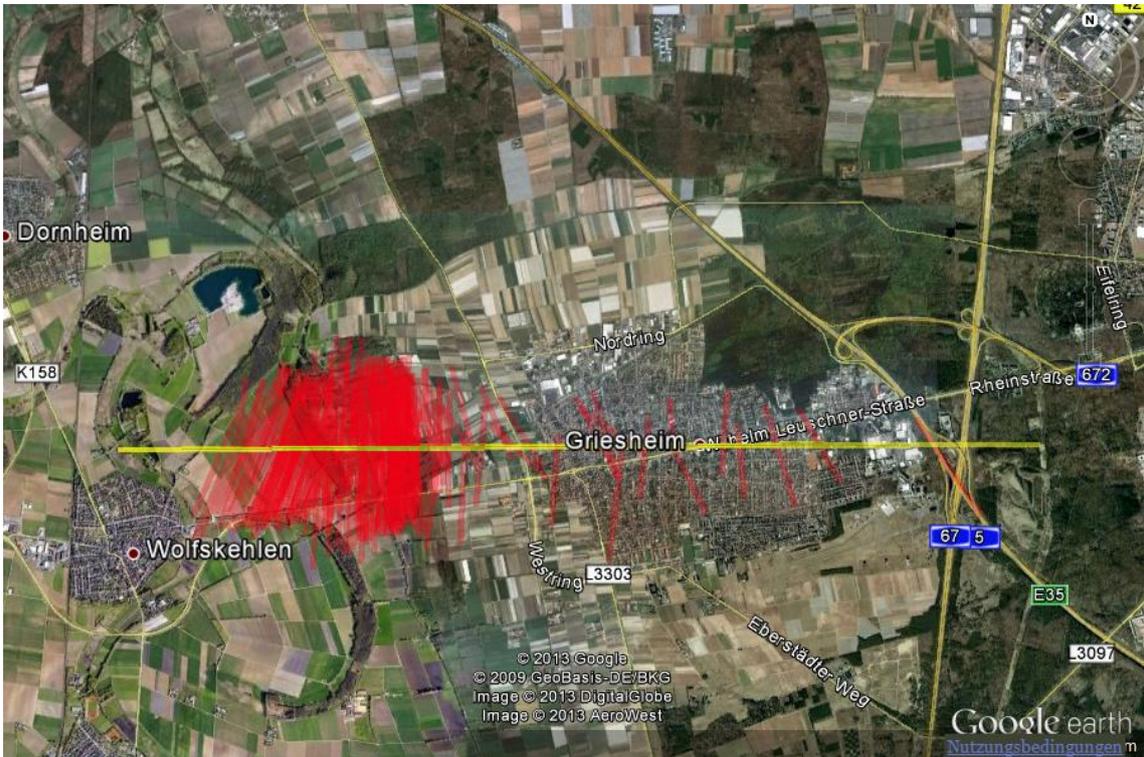


Abb. 3: BR07 & BR18 & BR25 - Identifizierte Abflüge im April 2013, Draufsicht (Quelle: Google Earth)

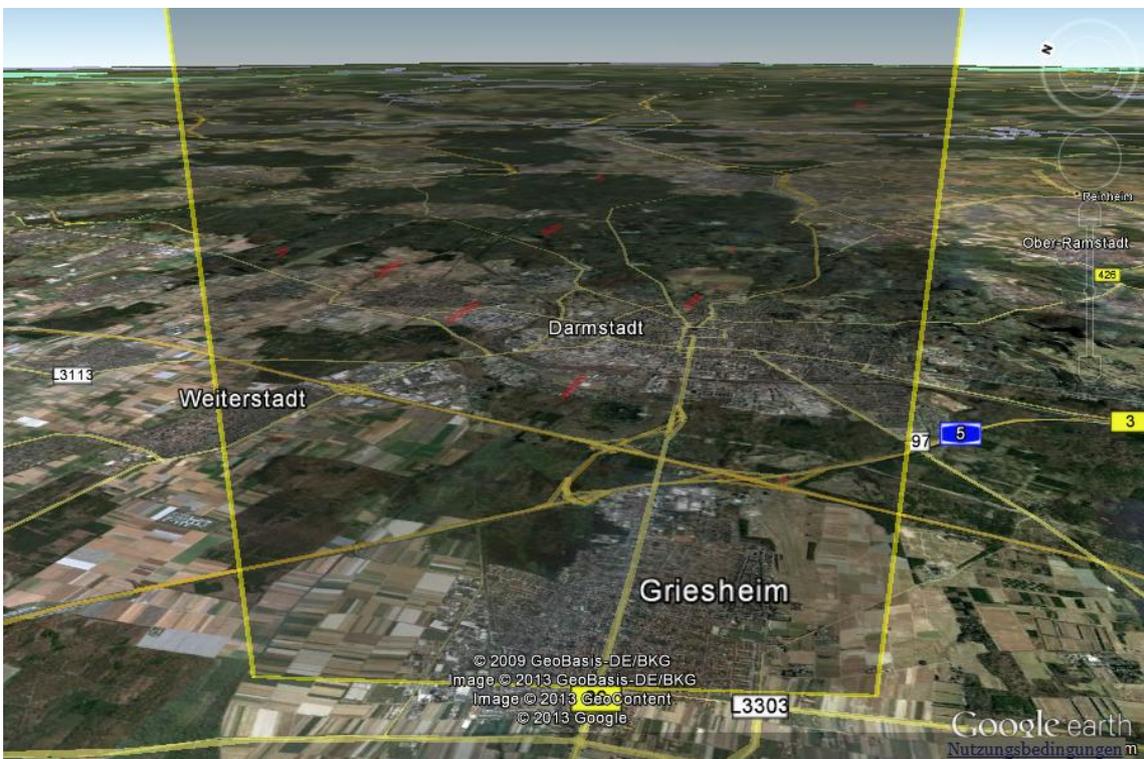


Abb. 4: BR07 - Identifizierte Anflüge im April 2013, Vorderansicht (Quelle: Google Earth)

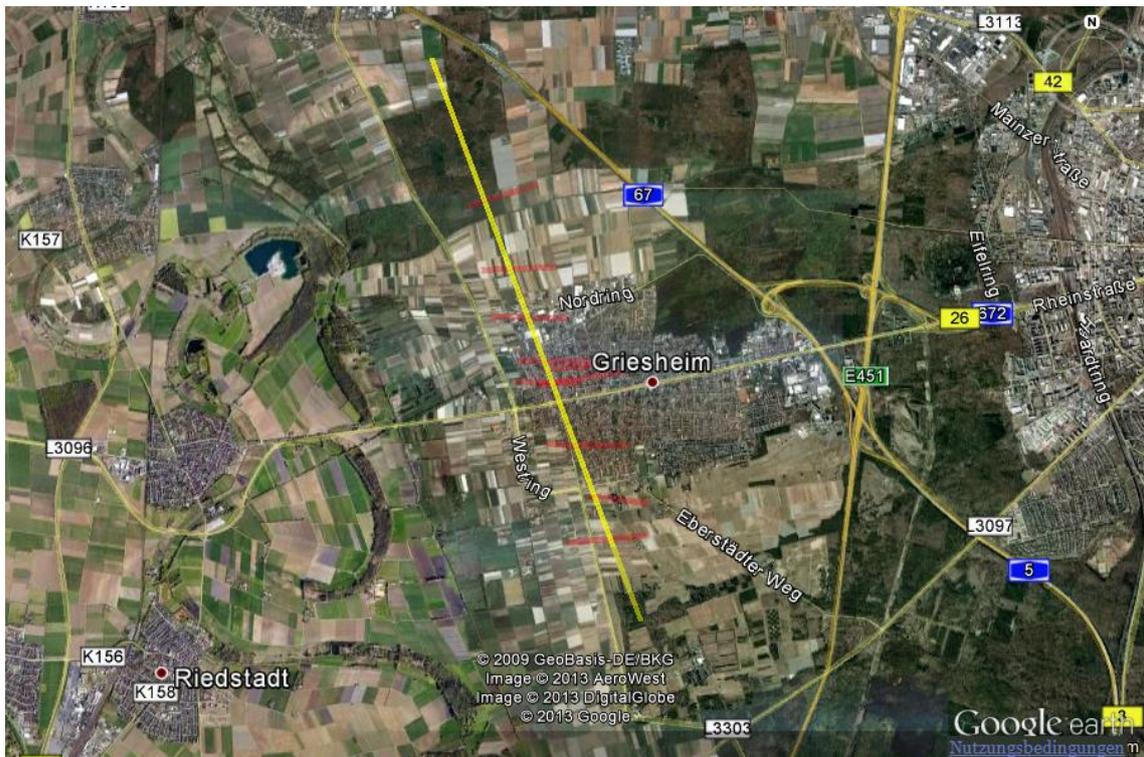


Abb. 5: BR07 - Identifizierte Anflüge im April 2013, Draufsicht (Quelle: Google Earth)

2.2 Abflüge bei Betriebsrichtung 07, 18 und 25

2.2.1 Abflughöhen

Bei den Auswertungen der Ab- und Anflughöhen sowie der Ab- und Anflughöhenstaffelung 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*
Februar ¹	2797	12046	6284	6225
März	2733	12910	6151	6125
April	2782	12540	6234	6214
Mai ²	2642	10952	6081	6072

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

¹ Daten verfügbar ab 15. Februar 2013.

² Daten verfügbar bis 13. Mai 2013.

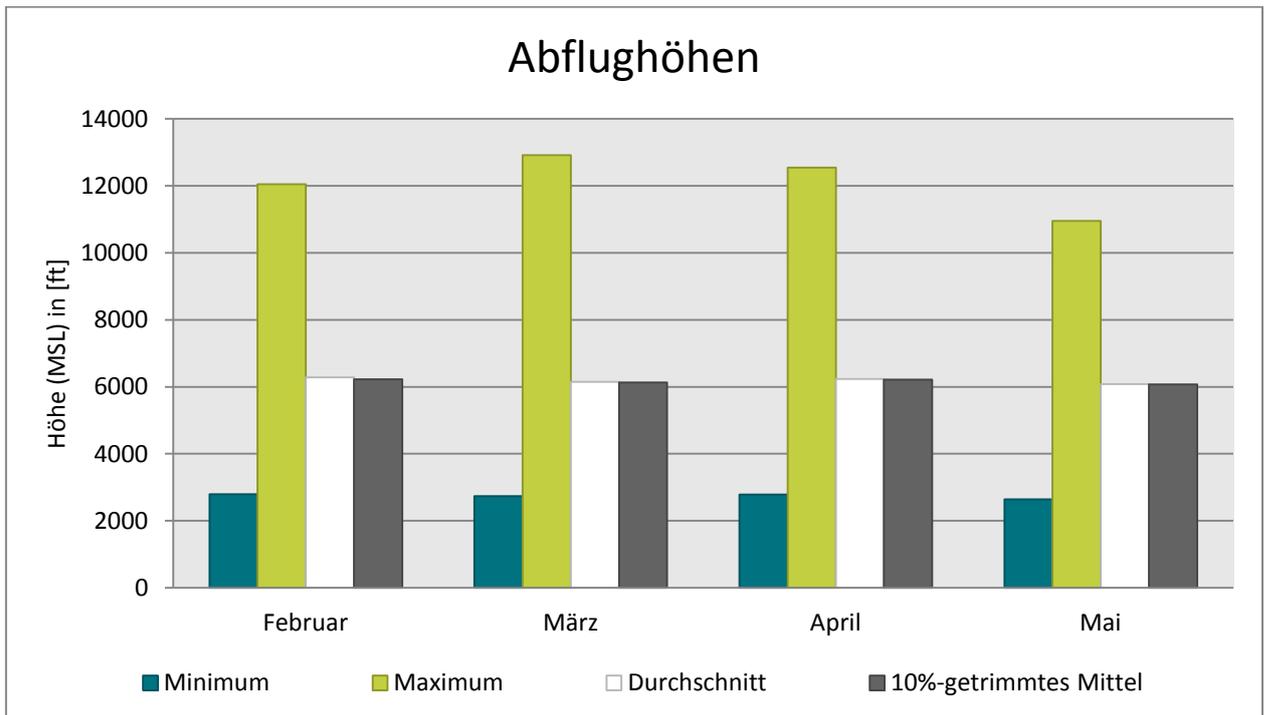


Abb. 6: Abflughöhen bei Betriebsrichtung 07, 18 und 25

2.2.2 Abflughöhenstaffelung

Höhe (MSL)	Februar ¹	März	April	Mai ²
< 3500 ft	17	49	64	33
von 3500 ft bis < 4500 ft	148	285	316	177
von 4500 ft bis < 5500 ft	426	943	814	428
von 5500 ft bis < 6500 ft	535	1300	1499	755
von 6500 ft bis < 7500 ft	429	993	1218	524
von 7500 ft bis < 8500 ft	219	402	439	170
von 8500 ft bis < 9500 ft	65	93	101	48
von 9500 ft bis < 10500 ft	29	30	46	7
von 10500 ft bis < 11500 ft	23	11	11	4
>= 11500 ft	4	3	6	0
Summe	1895	4109	4514	2146

¹ Daten verfügbar ab 15. Februar 2013.

² Daten verfügbar bis 13. Mai 2013.

Der prozentuelle Anteil der Überflughöhenstaffelung nach Monaten:

Höhe (MSL)	Februar ¹	März	April	Mai ²
< 3500 ft	0,90%	1,19%	1,42%	1,54%
von 3500 ft bis < 4500 ft	7,81%	6,94%	7,00%	8,25%
von 4500 ft bis < 5500 ft	22,48%	22,95%	18,03%	19,94%
von 5500 ft bis < 6500 ft	28,23%	31,64%	33,21%	35,18%
von 6500 ft bis < 7500 ft	22,64%	24,17%	26,98%	24,42%
von 7500 ft bis < 8500 ft	11,56%	9,78%	9,73%	7,92%
von 8500 ft bis < 9500 ft	3,43%	2,26%	2,24%	2,24%
von 9500 ft bis < 10500 ft	1,53%	0,73%	1,02%	0,33%
von 10500 ft bis < 11500 ft	1,21%	0,27%	0,24%	0,19%
>= 11500 ft	0,21%	0,07%	0,13%	0,00%

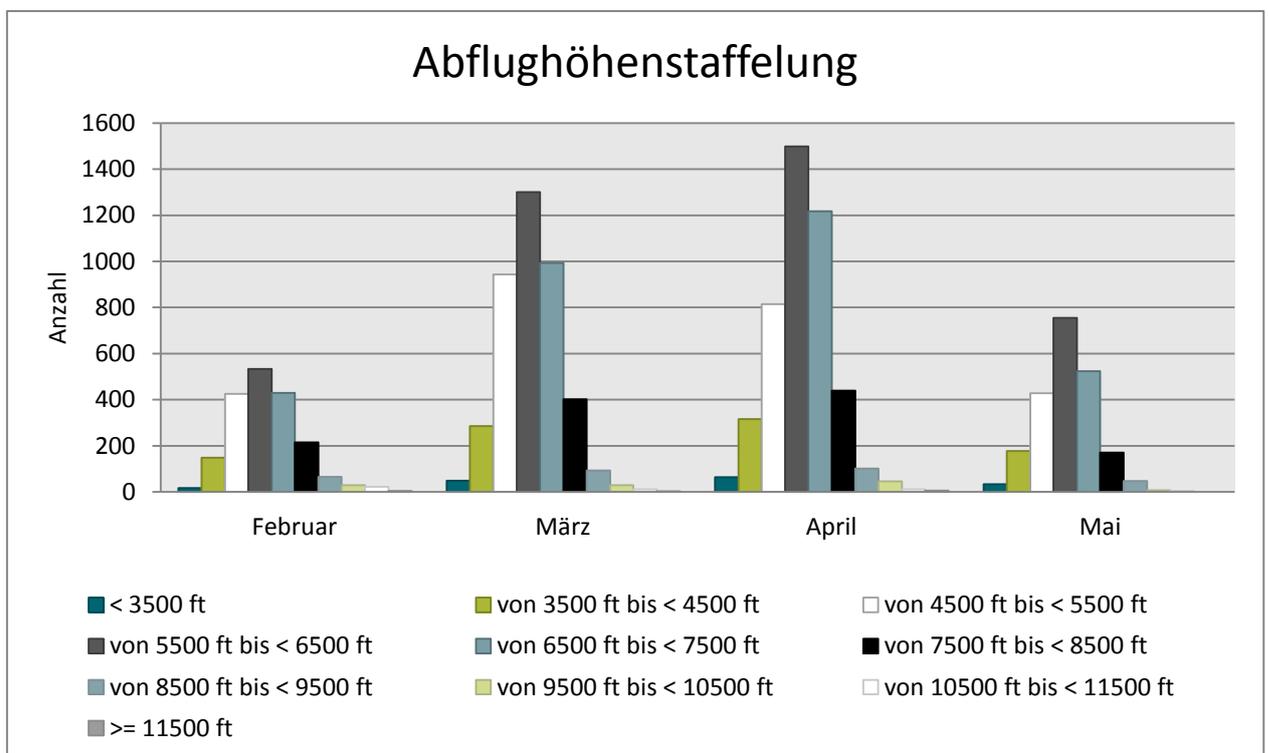


Abb. 7: Abflughöhenstaffelung bei Betriebsrichtung 07, 18 und 25

¹ Daten verfügbar ab 15. Februar 2013.

² Daten verfügbar bis 13. Mai 2013.

2.3 Anflüge bei Betriebsrichtung 07

2.3.1 Anflughöhen

Höhe (MSL) in [ft]	Minimum	Maximum	Durchschnitt aller Flüge	10%-getrimmtes Mittel
Februar ¹	6707	8684	7765	7765
März	4982	10656	7431	7431
April	4565	9116	7542	7542
Mai ²	6141	11078	8139	8139

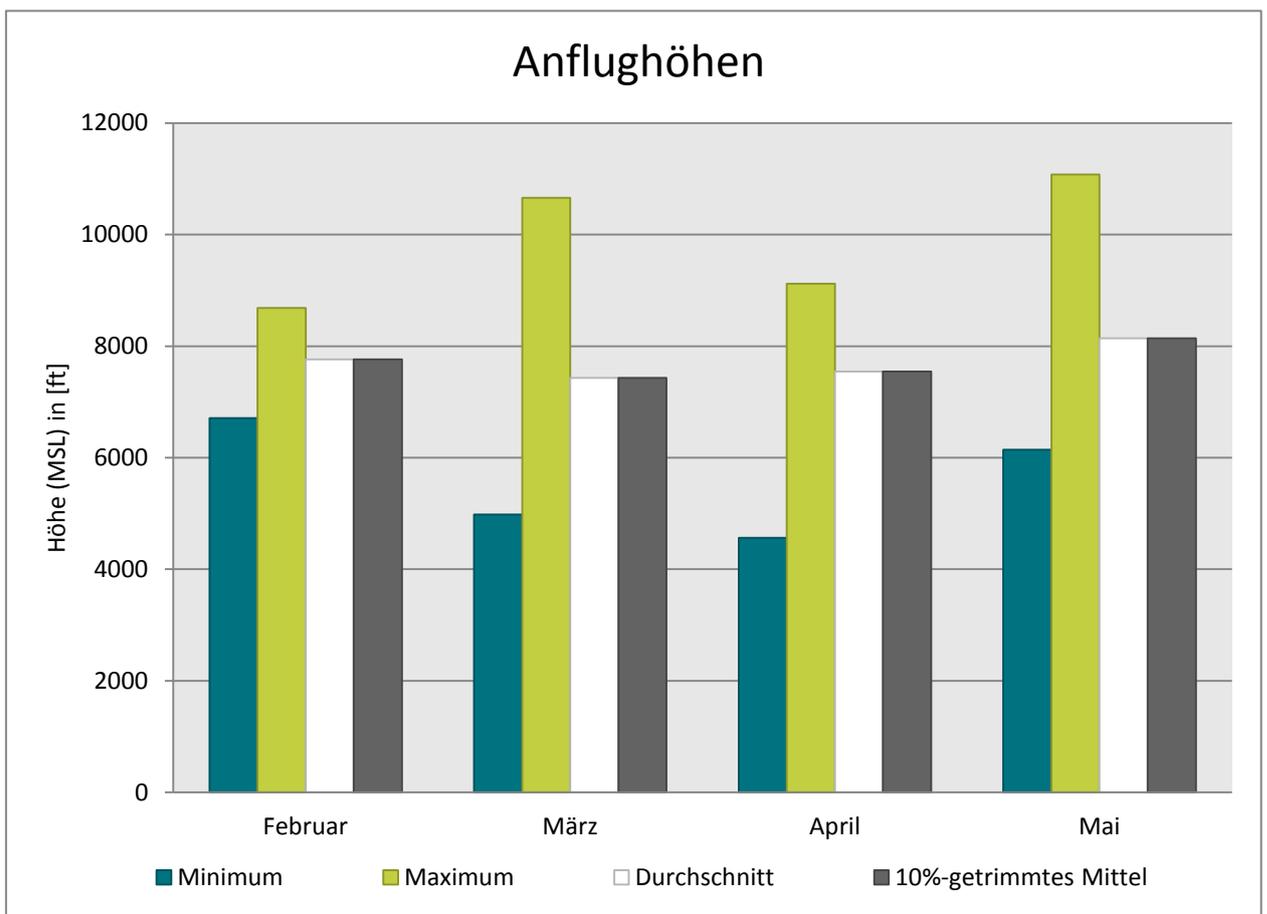


Abb. 8: Anflughöhen bei Betriebsrichtung 07

¹ Daten verfügbar ab 15. Februar 2013.

² Daten verfügbar bis 13. Mai 2013.

2.3.2 Anflughöhenstaffelung

Höhe (MSL)	Februar ¹	März	April	Mai ²
< 5500 ft	0	1	1	0
von 5500 ft bis < 6500 ft	0	3	0	1
von 6500 ft bis < 7500 ft	3	5	3	2
von 7500 ft bis < 8500 ft	3	4	2	1
von 8500 ft bis < 9500 ft	1	3	3	2
von 9500 ft bis < 10500 ft	0	0	0	0
>= 10500 ft	0	1	0	1
Summe	7	17	9	7

Der prozentuelle Anteil der Überflughöhenstaffelung nach Monaten:

Höhe (MSL)	Februar ¹	März	April	Mai ²
< 5500 ft	0,00%	5,88%	11,11%	0,00%
von 5500 ft bis < 6500 ft	0,00%	17,65%	0,00%	14,29%
von 6500 ft bis < 7500 ft	42,86%	29,41%	33,33%	28,57%
von 7500 ft bis < 8500 ft	42,86%	23,53%	22,22%	14,29%
von 8500 ft bis < 9500 ft	14,29%	17,65%	33,33%	28,57%
von 9500 ft bis < 10500 ft	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
>= 10500 ft	0,00%	5,88%	0,00%	14,29%

¹ Daten verfügbar ab 15. Februar 2013.

² Daten verfügbar bis 13. Mai 2013.

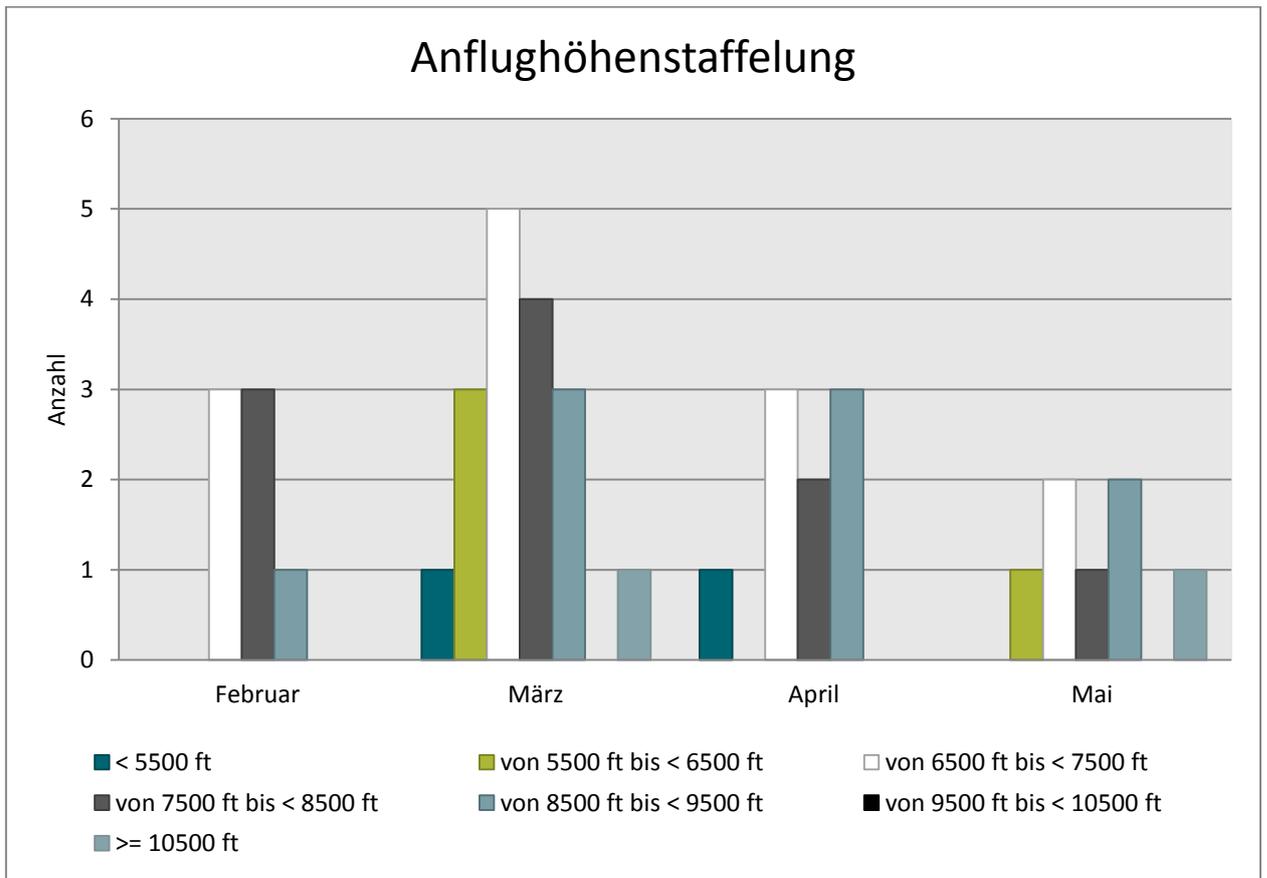


Abb. 9: Anflughöhenstaffelung bei Betriebsrichtung 07

Auswertung der Fluggeräuschmessstation (MP-214)



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	BR07 & BR18 & BR25
Februar ¹	1773	129	1902
März	3845	281	4126
April	4148	375	4523
Mai ²	1966	187	2153

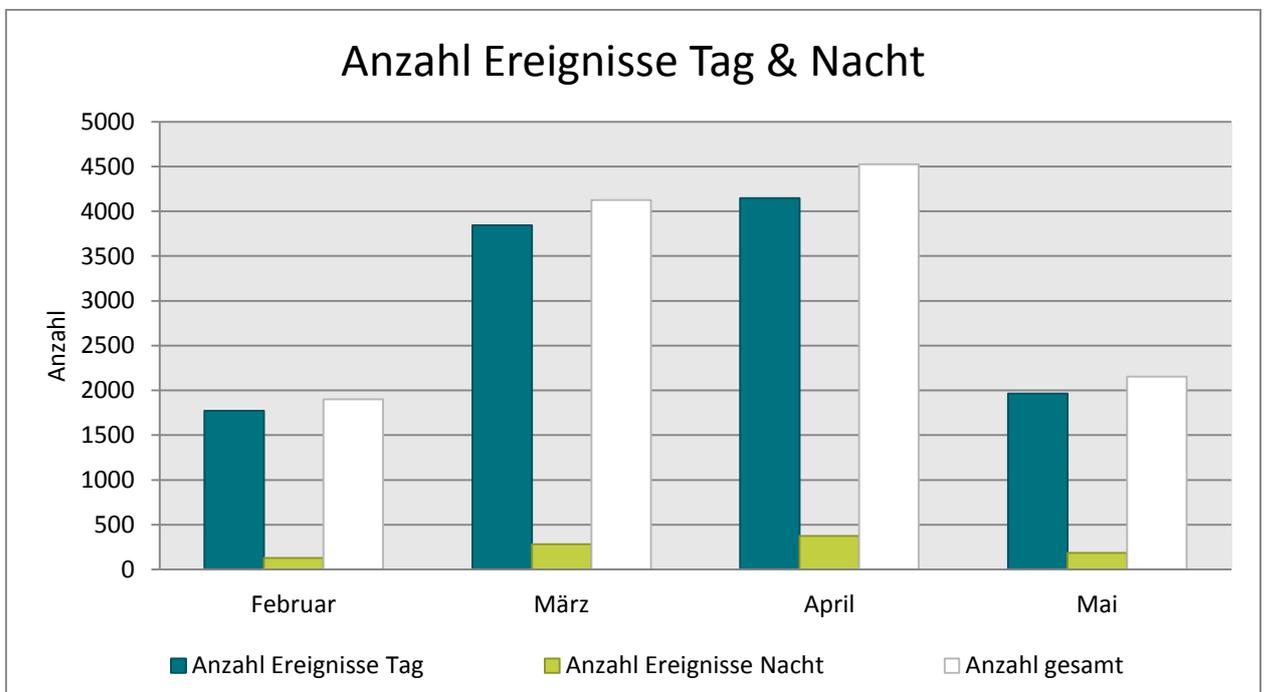


Abb. 10: Anzahl Fluggeräuschereignisse (Tag und Nacht)

¹ Daten verfügbar ab 15. Februar 2013.

² Daten verfügbar bis 13. Mai 2013.

4 Fluggeräuschpegel

4.1 Maximalpegelverteilung

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

	55 - 60 dB(A)	60 - 65 dB(A)	65 - 70 dB(A)	70 - 75 dB(A)	75 - 80 dB(A)	80 - 85 dB(A)
Februar ¹	378	909	423	58	5	0
März	609	1866	1222	138	9	1
April	449	1981	1486	213	19	0
Mai ²	213	923	736	88	6	0

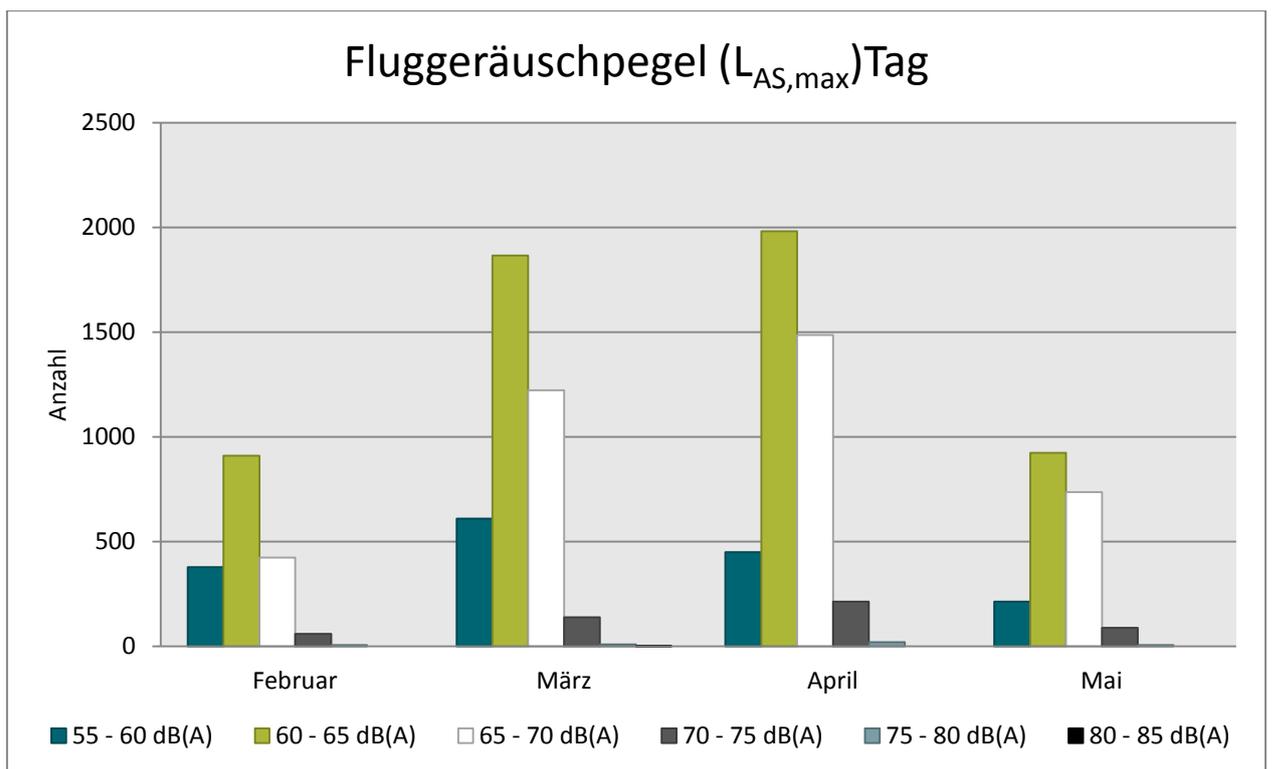


Abb. 11: Maximalpegelverteilung am Tag (Fluggeräusch)

¹ Daten verfügbar ab 15. Februar 2013.

² Daten verfügbar bis 13. Mai 2013.

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

	55 - 60 dB(A)	60 - 65 dB(A)	65 - 70 dB(A)	70 - 75 dB(A)	75 - 80 dB(A)
Februar ¹	18	42	37	27	5
März	34	76	75	70	26
April	16	145	114	71	29
Mai ²	6	63	60	45	13

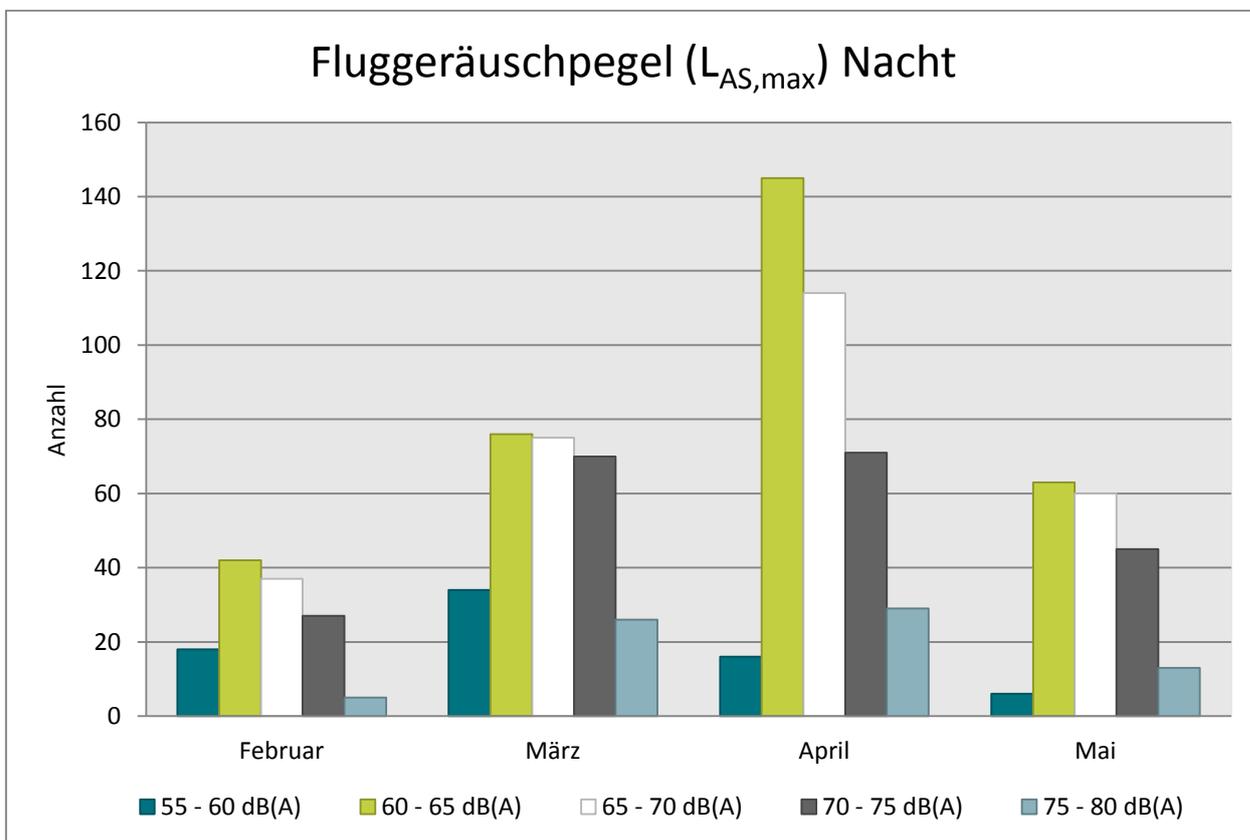


Abb. 12: Maximalpegelverteilung in der Nacht (Fluggeräusch)

¹ Daten verfügbar ab 15. Februar 2013.

² Daten verfügbar bis 13. Mai 2013.

4.2 Leq- und NAT-Auswertung

in dB(A)	$L_{DIN,T}$	$L_{DIN,N}$	$L_{DIN,T\ alt}$	$L_{DIN,N\ alt}$	NAT68	NAT72	$L_{eq,T}$	$L_{eq,N}$	$L_{95,T}$	$L_{95,N}$
Februar ¹	49,6	45,6	50,4	45,9	45	18	51,5	47,8	41,1	36,1
März	49,7	46,4	50,5	46,9	119	62	52,1	48,2	40,7	35,1
April	50,8	47,1	51,8	46,9	131	60	53,3	49,2	42,9	36,7
Mai ²	51,1	47,9	52,1	48,5	73	37	53,1	49,9	42,7	37,1

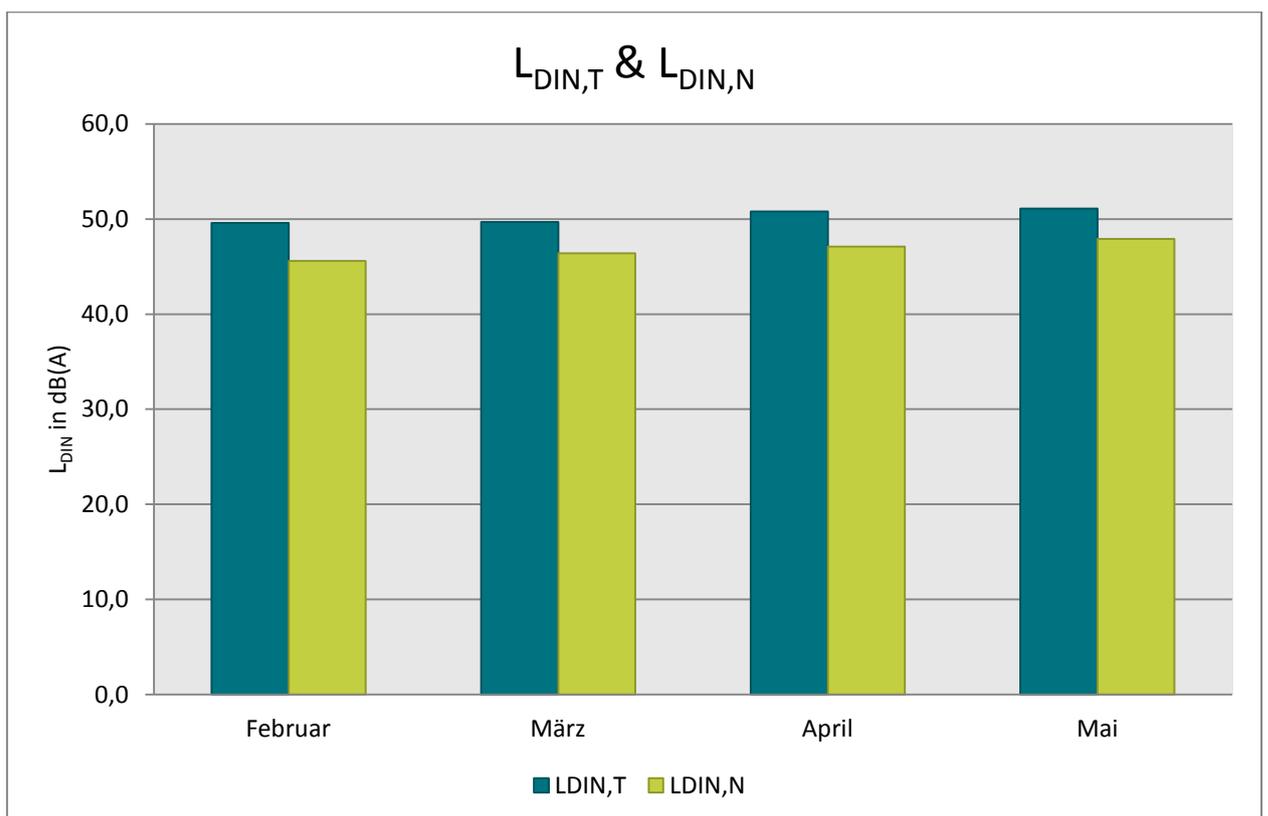


Abb. 13: L_{DIN} Tag und Nacht

¹ Daten verfügbar ab 15. Februar 2013.

² Daten verfügbar bis 13. Mai 2013.

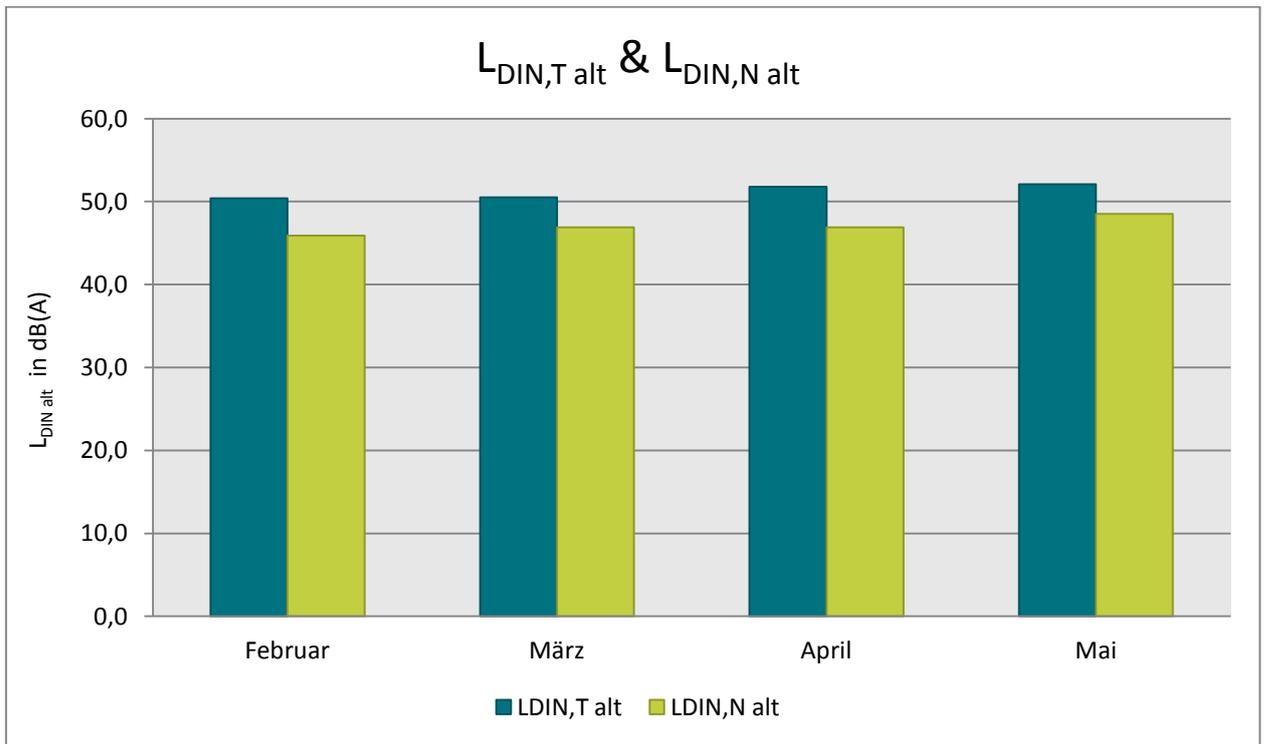


Abb. 14: L_{DIN,alt} Tag und Nacht

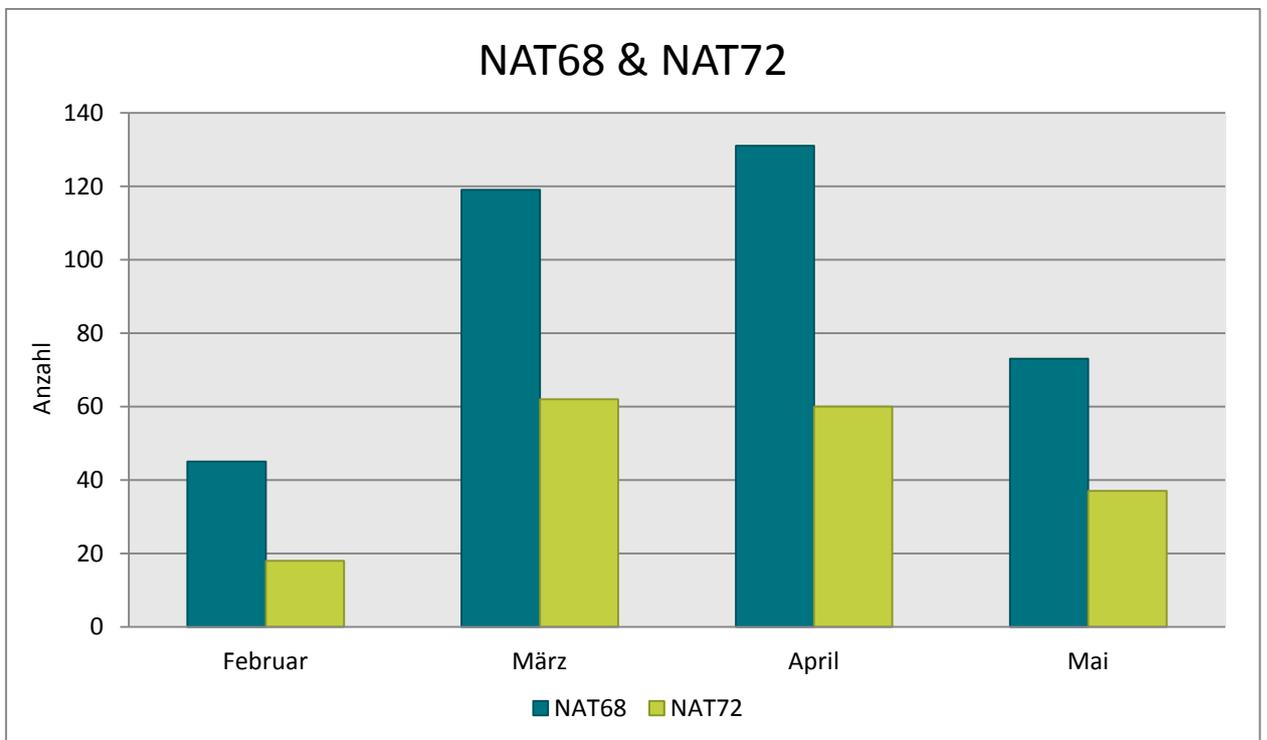


Abb. 15: NAT68 und NAT72

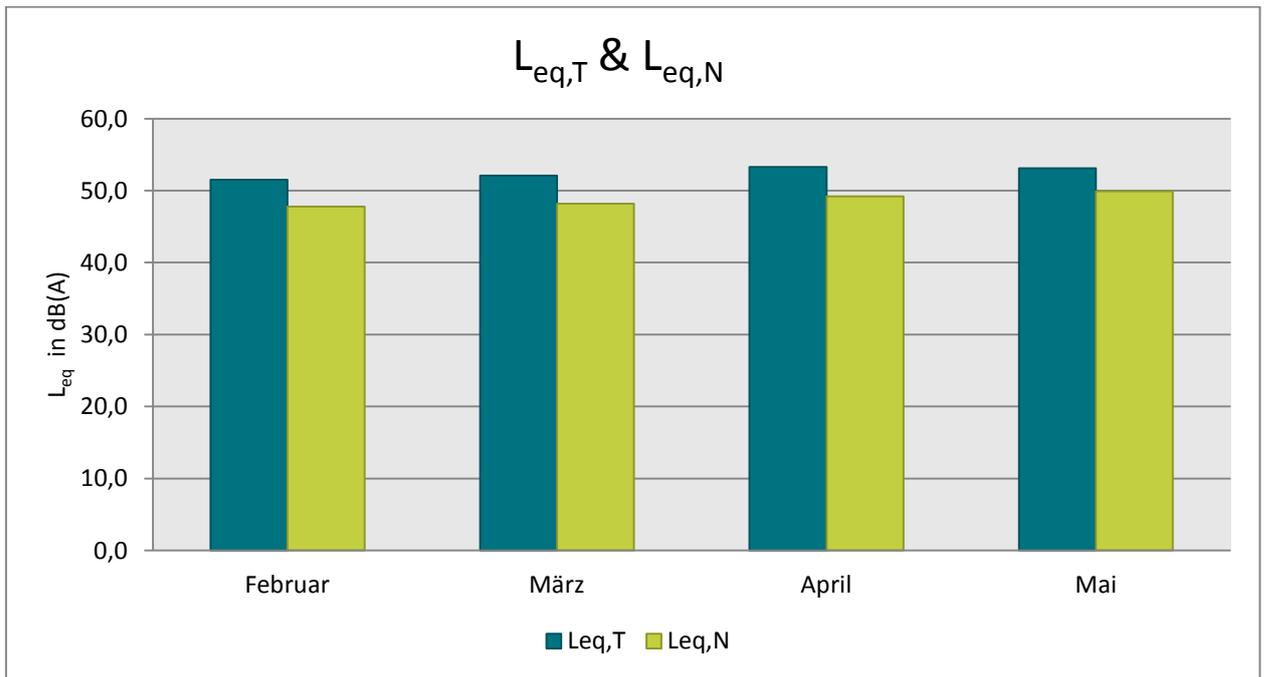


Abb. 16: L_{eq} Tag und Nacht

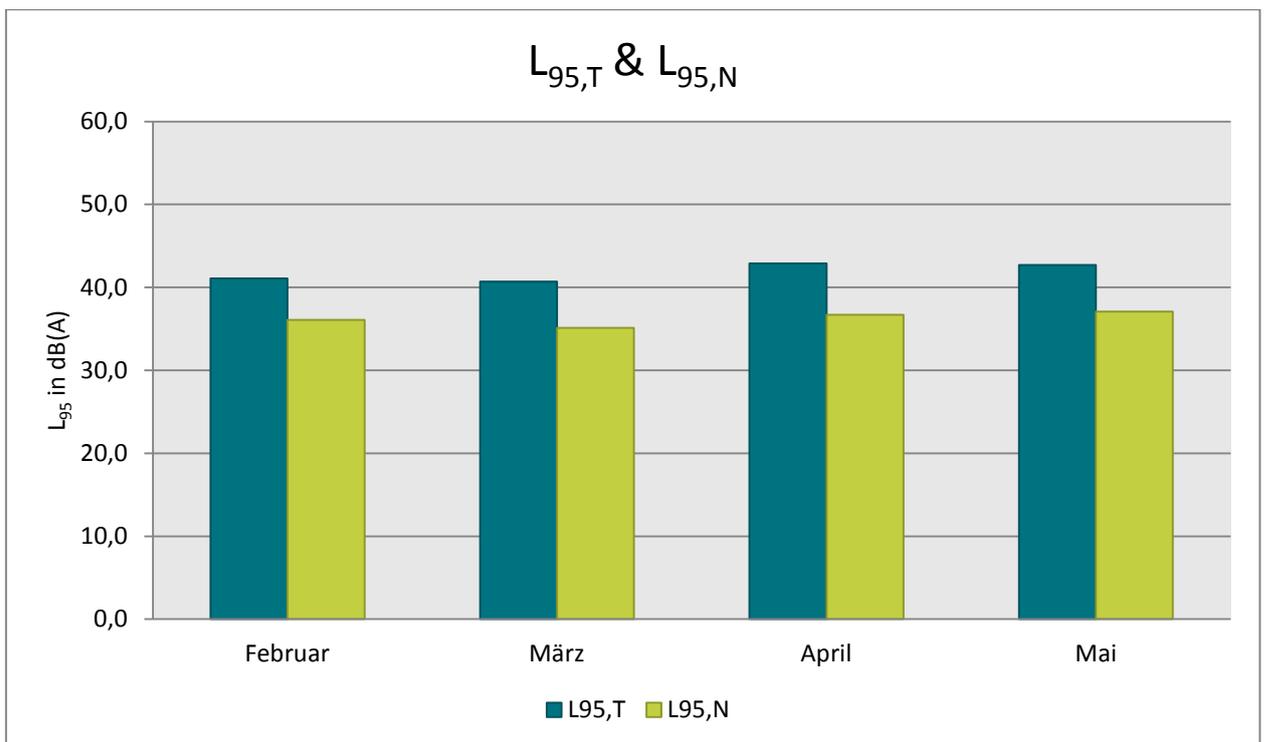


Abb. 17: L_{95} Tag und Nacht

Herausgeber Forum Flughafen & Region | Gemeinnützige Umwelthaus GmbH
Rüsselsheimer Str. 100 | 65451 Kelsterbach | www.umwelthaus.org