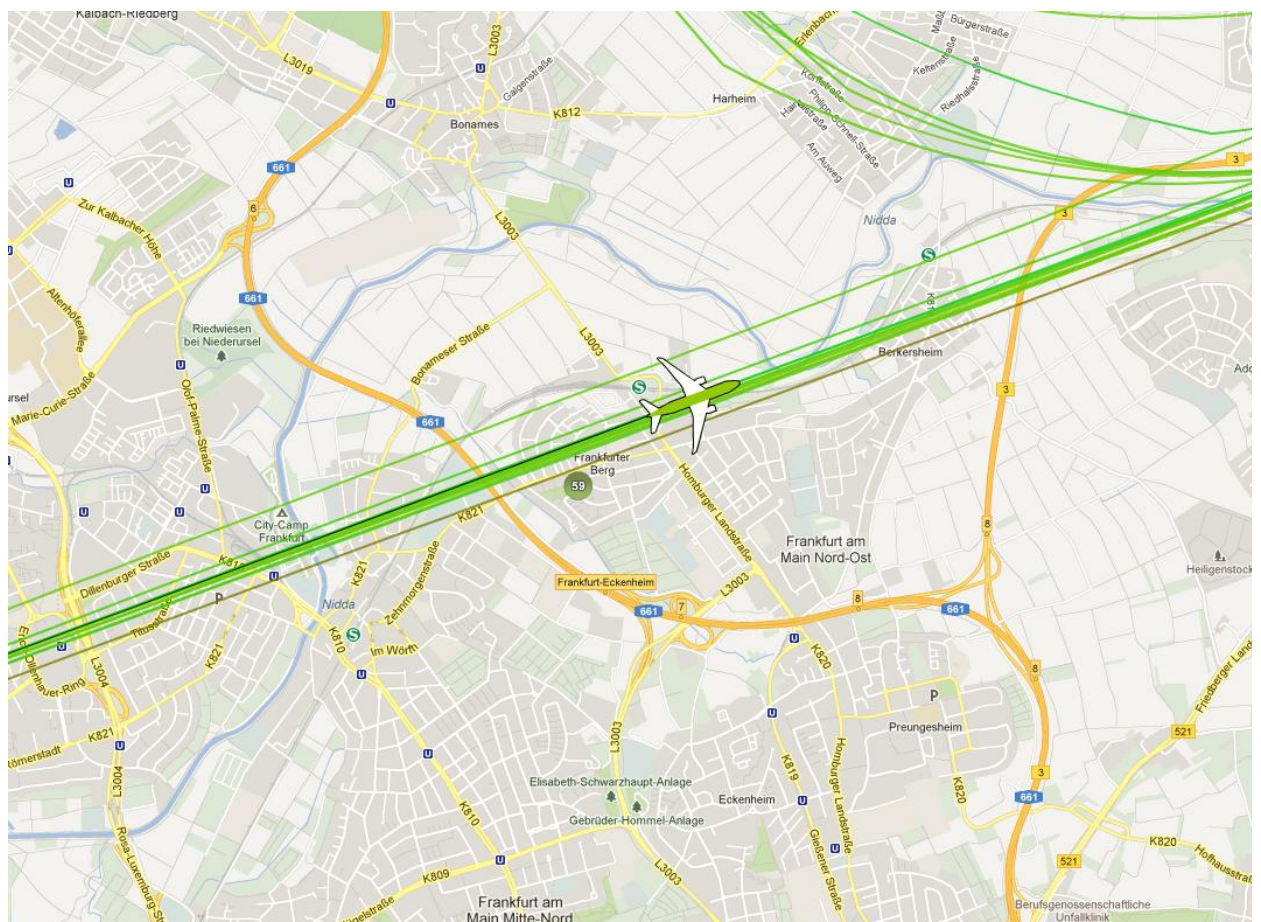


Auswertung der Überflüge sowie der Fluggeräuschmessdaten des MP-206 in Frankfurter Berg

Berichtszeitraum: Januar 2013 – März 2013 | Stand 22.04.2013



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 | 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 März 2013 (Quelle: Google Earth) | 7 |
| Abb. 3: BR25 - Laterale Streuung für identifizierte Überflüge im März 2013 (Quelle: Google Earth) | 8 |
| Abb. 4: BR07 - identifizierte Überflüge im März 2013 (Quelle: Google Earth) | 8 |
| Abb. 5: BR07 - Laterale Streuung für identifizierte Überflüge im März 2013 (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 01. Januar 2013 bis zum 31. März 2013.



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 | 3618 | 105 | 2,9% |
| BR07 | 7797 | 292 | 3,74% |

* Zeitraum: 1. Januar 2013 bis zum 31. März 2013.

Zur Übersicht werden die Abbildungen der „Durchflugtore“ des Monats März 2013 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 März 2013 (Quelle: Google Earth)

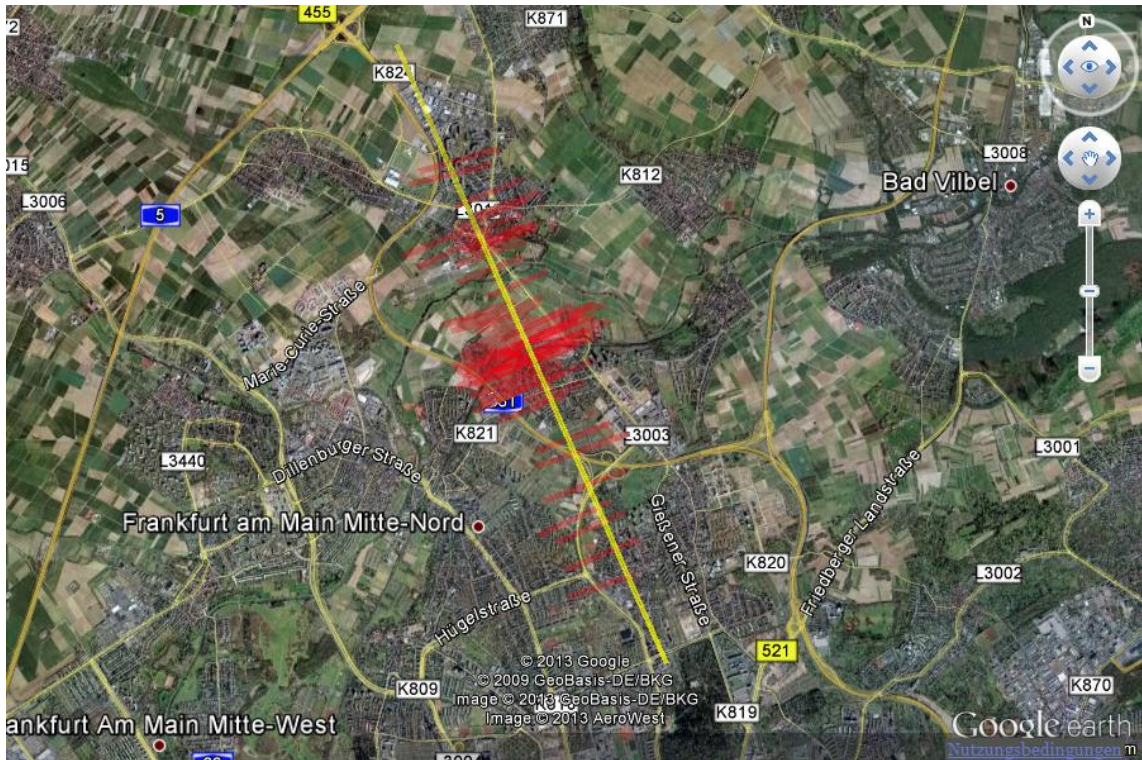


Abb. 3: BR25 - Laterale Streuung für identifizierte Überflüge im März 2013 (Quelle: Google Earth)

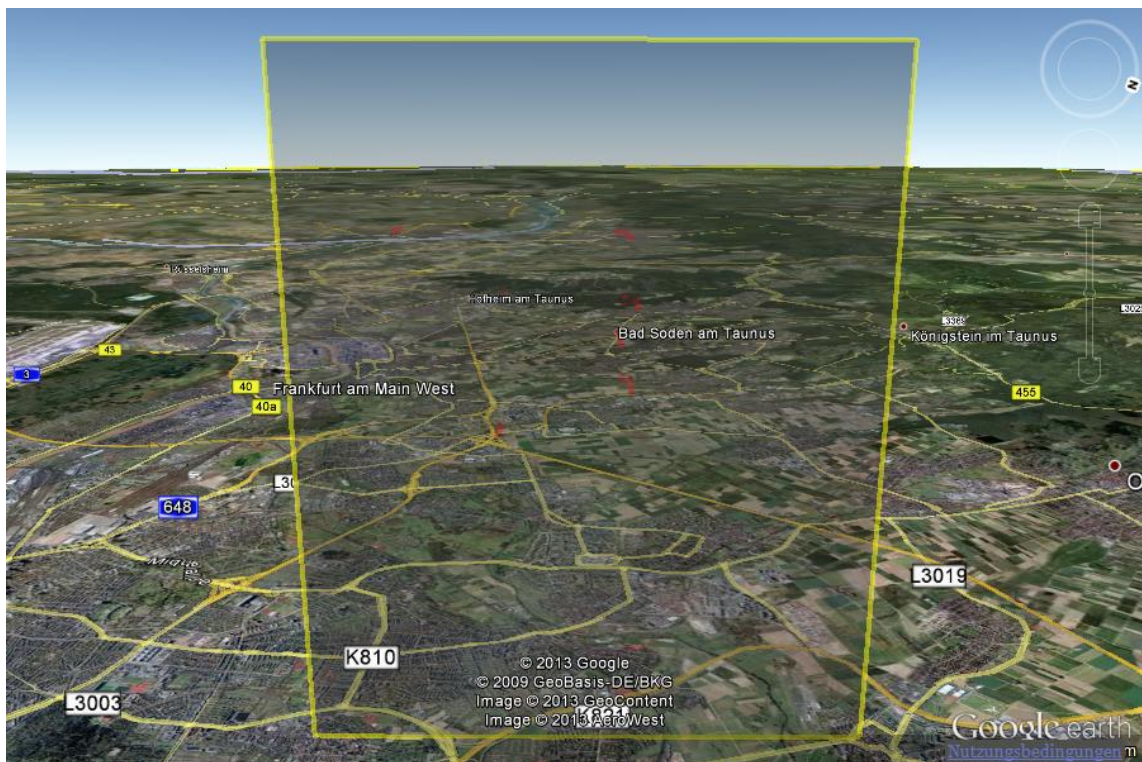


Abb. 4: BR07 - identifizierte Überflüge im März 2013 (Quelle: Google Earth)

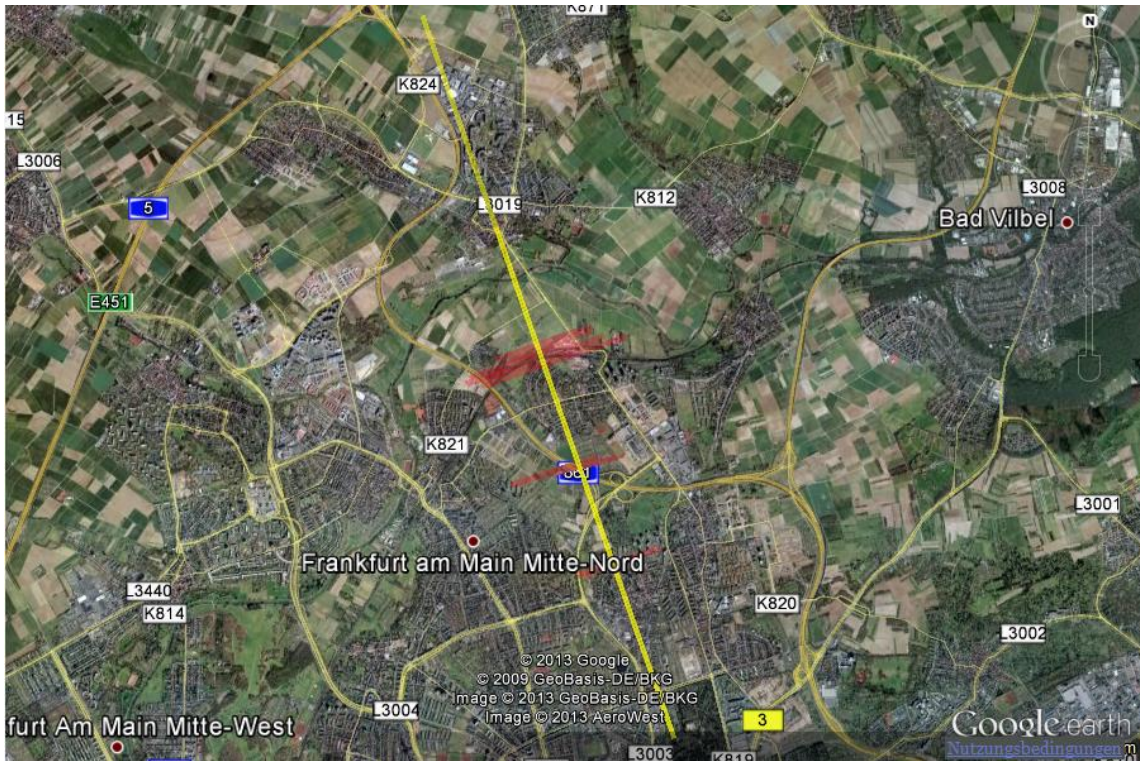


Abb. 5: BR07 - Laterale Streuung für identifizierte Überflüge im März 2013 (Quelle: Google Earth)

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* |
|--------------------|---------|---------|--------------------------|------------------------|
| Januar | 5984 | 10958 | 7355 | 7240 |
| Februar | 5006 | 10656 | 7437 | 7414 |
| März | 5003 | 10285 | 7389 | 7369 |

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

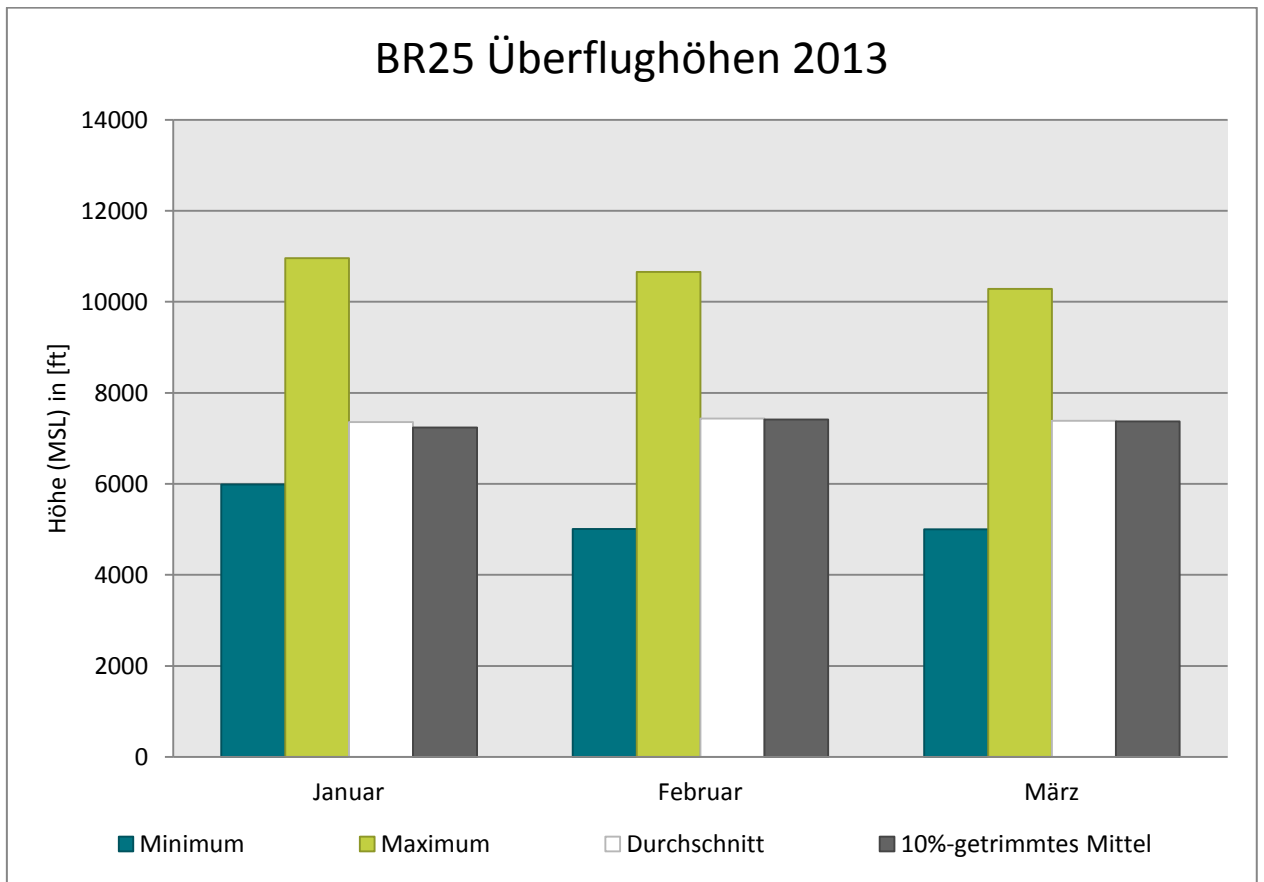


Abb. 6: Überflughöhen bei Betriebsrichtung 25

2.2.2 Überflughöhenstaffelung

| Höhe (MSL) | Januar | Februar | März |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| < 5500 ft | 0 | 1 | 1 |
| von 5500 ft bis < 6500 ft | 12 | 12 | 6 |
| von 6500 ft bis < 7500 ft | 14 | 9 | 7 |
| von 7500 ft bis < 8500 ft | 9 | 7 | 10 |
| von 8500 ft bis < 9500 ft | 4 | 4 | 1 |
| von 9500 ft bis < 10500 ft | 1 | 1 | 2 |
| >= 10500 ft | 2 | 2 | 0 |
| Summe | 42 | 36 | 27 |

Der prozentuelle Anteil der Überflughöhenstaffelung nach Monaten:

| Höhe (MSL) | Januar | Februar | März |
|----------------------------|--------|---------|--------|
| < 5500 ft | 0,00% | 2,78% | 3,70% |
| von 5500 ft bis < 6500 ft | 28,57% | 33,33% | 22,22% |
| von 6500 ft bis < 7500 ft | 33,33% | 25,00% | 25,93% |
| von 7500 ft bis < 8500 ft | 21,43% | 19,44% | 37,04% |
| von 8500 ft bis < 9500 ft | 9,52% | 11,11% | 3,70% |
| von 9500 ft bis < 10500 ft | 2,38% | 2,78% | 7,41% |
| >= 10500 ft | 4,76% | 5,56% | 0,00% |

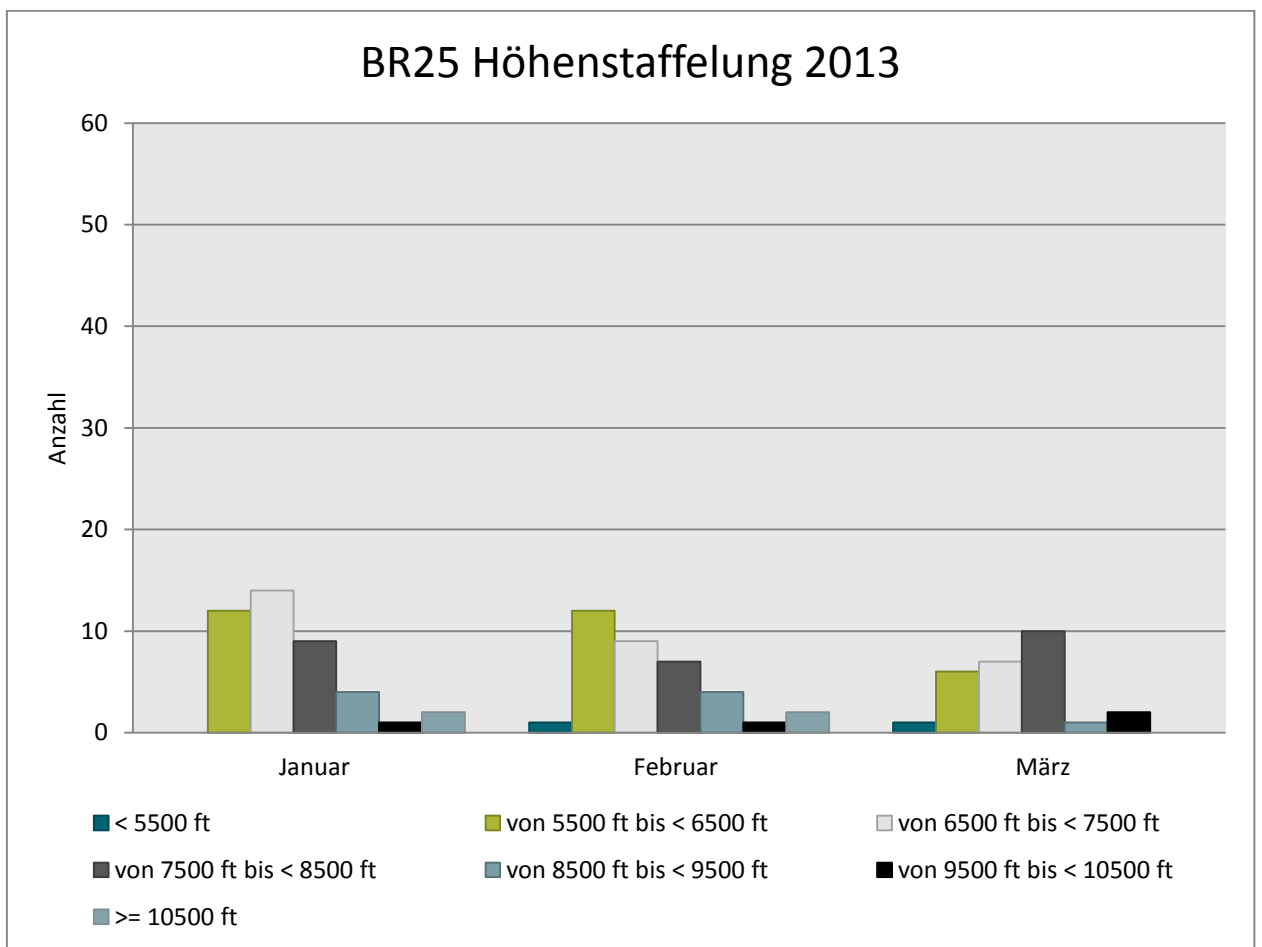


Abb. 7: Höhenstaffelung bei Betriebsrichtung 25

2.3 Betriebsrichtung 07

2.3.1 Überflughöhen

| Höhe (MSL) in [ft] | Minimum | Maximum | Durchschnitt aller Flüge | 10%-getrimmtes Mittel |
|--------------------|---------|---------|--------------------------|-----------------------|
| Januar | 7276 | 11881 | 8929 | 8871 |
| Februar | 6017 | 12246 | 9665 | 9657 |
| März | 6780 | 11941 | 9029 | 8996 |

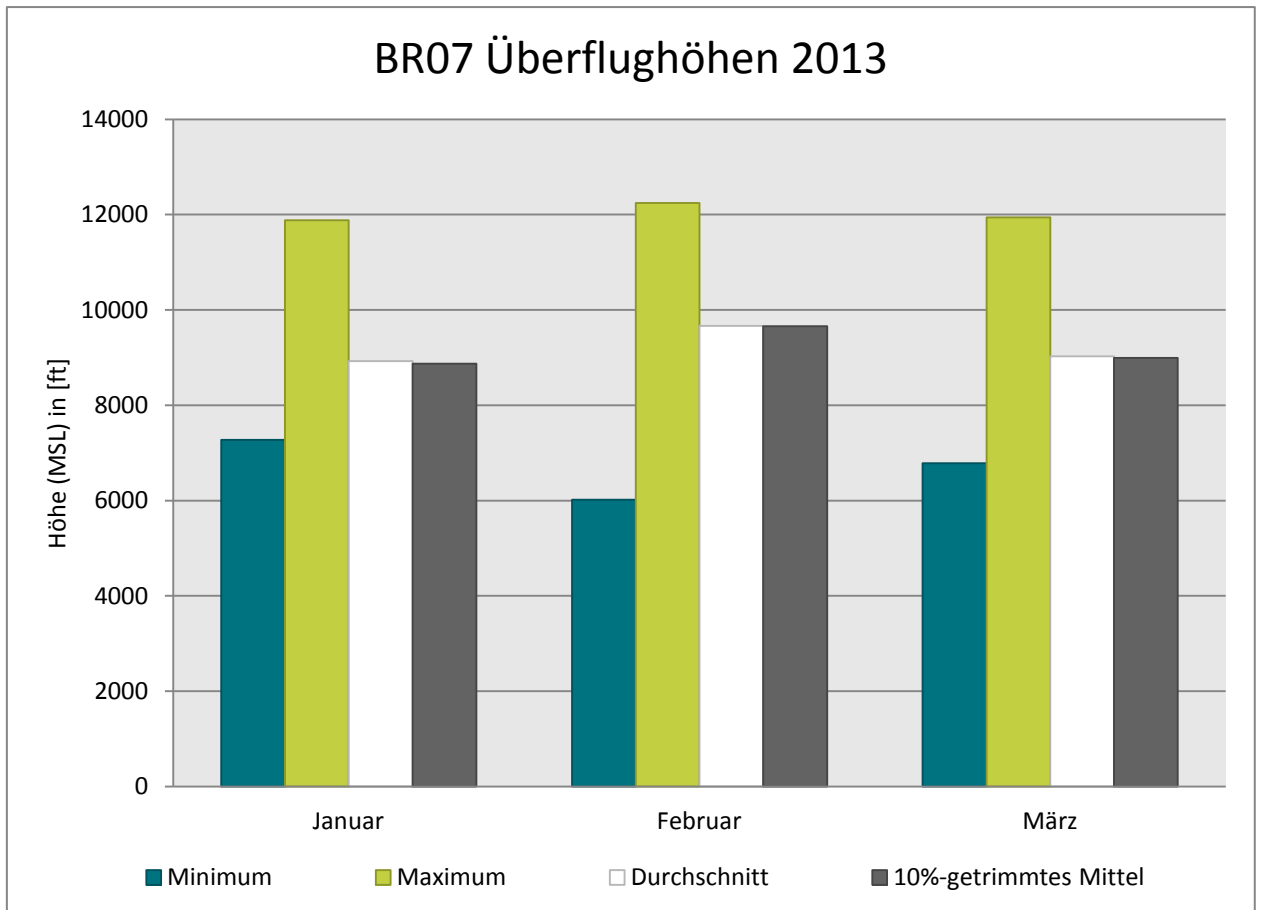


Abb. 8: Überflughöhen bei Betriebsrichtung 07

2.3.2 Überflughöhenstaffelung

| Höhe (MSL) | Januar | Februar | März |
|-----------------------------|-----------|-----------|------------|
| < 6500 ft | 0 | 1 | 0 |
| von 6500 ft bis < 7500 ft | 1 | 0 | 2 |
| von 7500 ft bis < 8500 ft | 38 | 23 | 52 |
| von 8500 ft bis < 9500 ft | 12 | 21 | 28 |
| von 9500 ft bis < 10500 ft | 12 | 16 | 20 |
| von 10500 ft bis < 11500 ft | 11 | 23 | 24 |
| >= 11500 ft | 2 | 5 | 1 |
| Summe | 76 | 89 | 127 |

Der prozentuelle Anteil der Überflughöhenstaffelung nach Monaten:

| Höhe (MSL) | Januar | Februar | März |
|-----------------------------|--------|---------|--------|
| < 6500 ft | 0,00% | 1,12% | 0,00% |
| von 6500 ft bis < 7500 ft | 1,32% | 0,00% | 1,57% |
| von 7500 ft bis < 8500 ft | 50,00% | 25,84% | 40,94% |
| von 8500 ft bis < 9500 ft | 15,79% | 23,60% | 22,05% |
| von 9500 ft bis < 10500 ft | 15,79% | 17,98% | 15,75% |
| von 10500 ft bis < 11500 ft | 14,47% | 25,84% | 18,90% |
| >= 11500 ft | 2,63% | 5,62% | 0,79% |

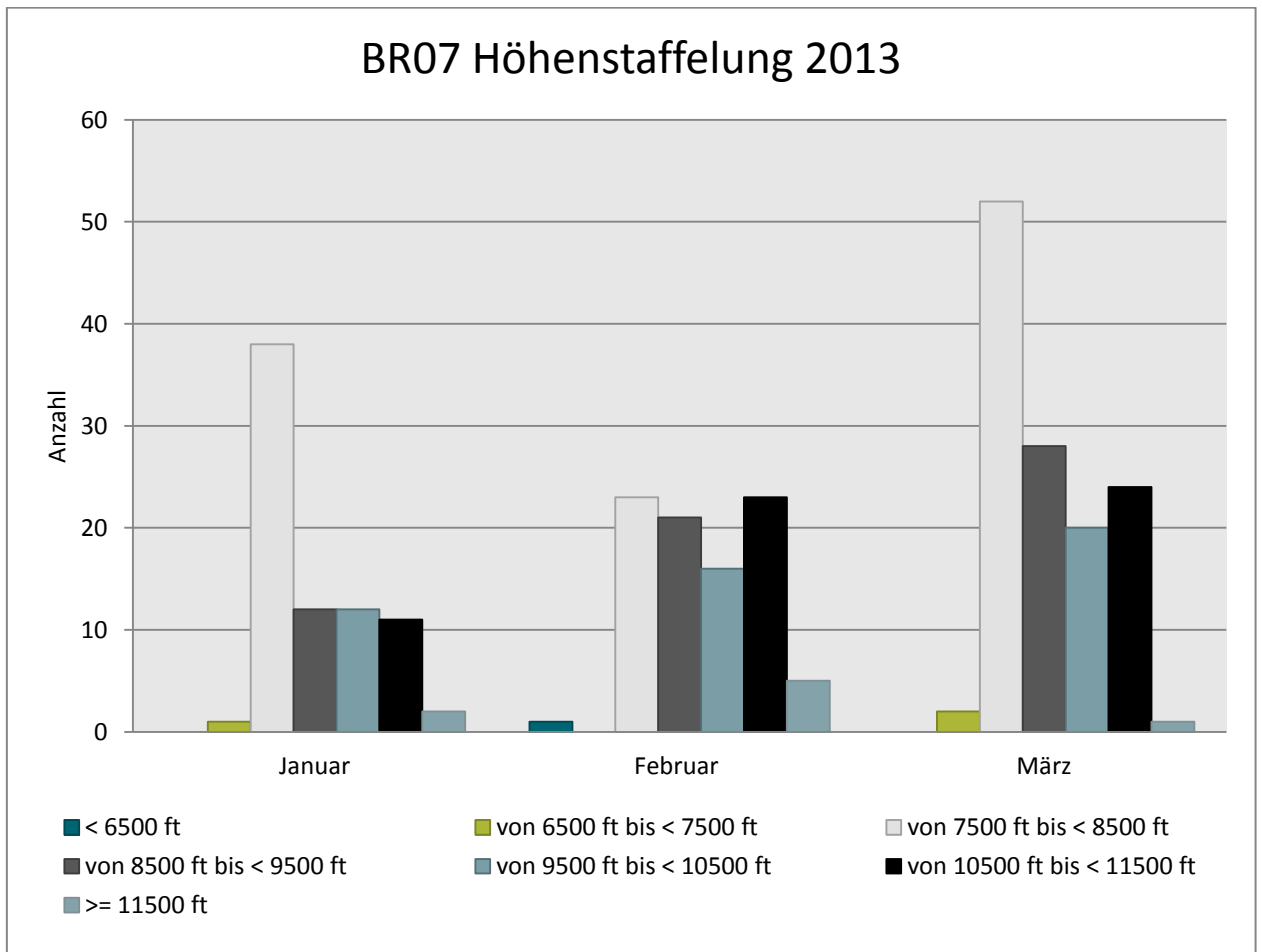


Abb. 9: Höhenstaffelung bei Betriebsrichtung 07

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 |
| Januar | 99 | 19 | 118 |
| Februar | 102 | 23 | 125 |
| März | 140 | 14 | 154 |

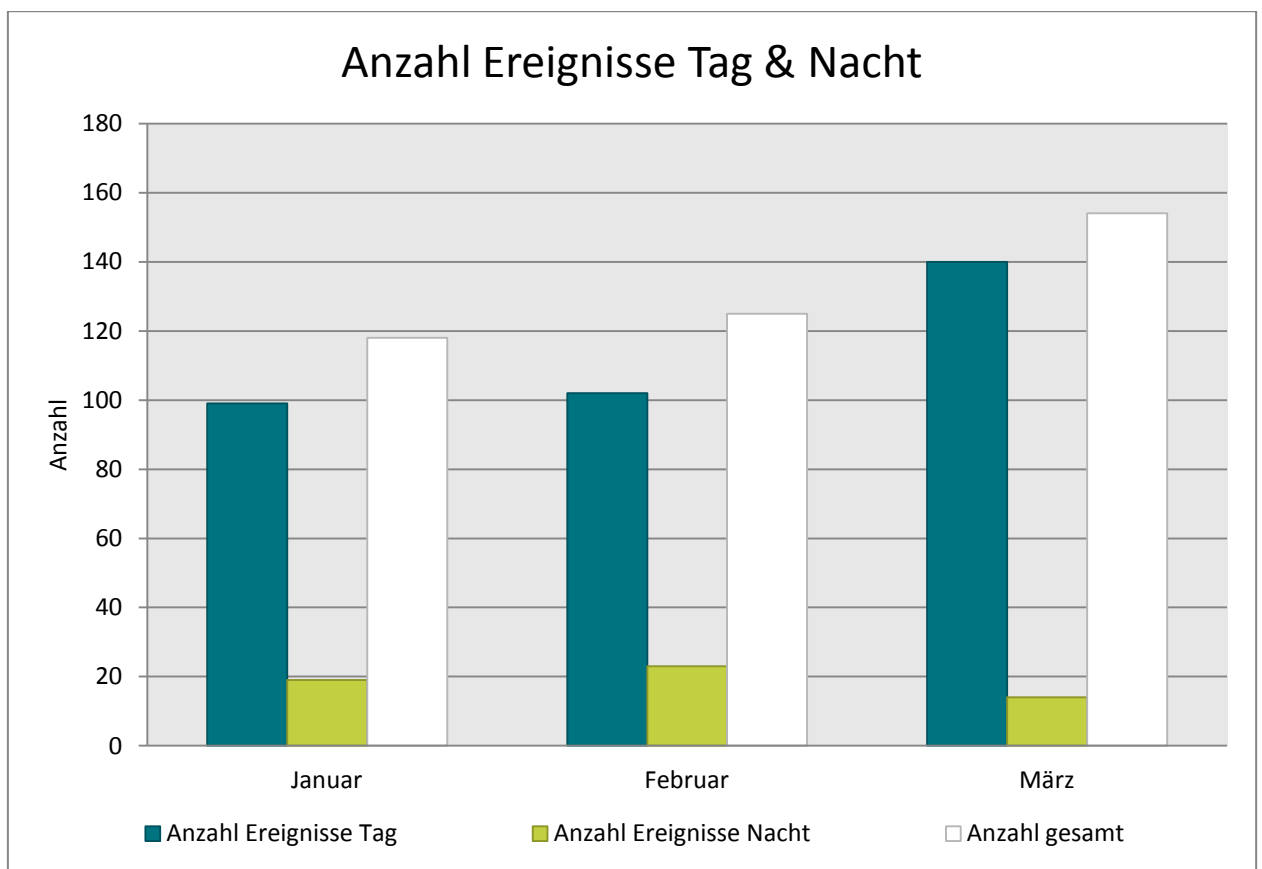


Abb. 10: Anzahl Fluggeräuschereignisse (Tag und Nacht)

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) |
|---------|---------------|---------------|---------------|
| Januar | 60 | 30 | 9 |
| Februar | 59 | 31 | 12 |
| März | 56 | 74 | 10 |

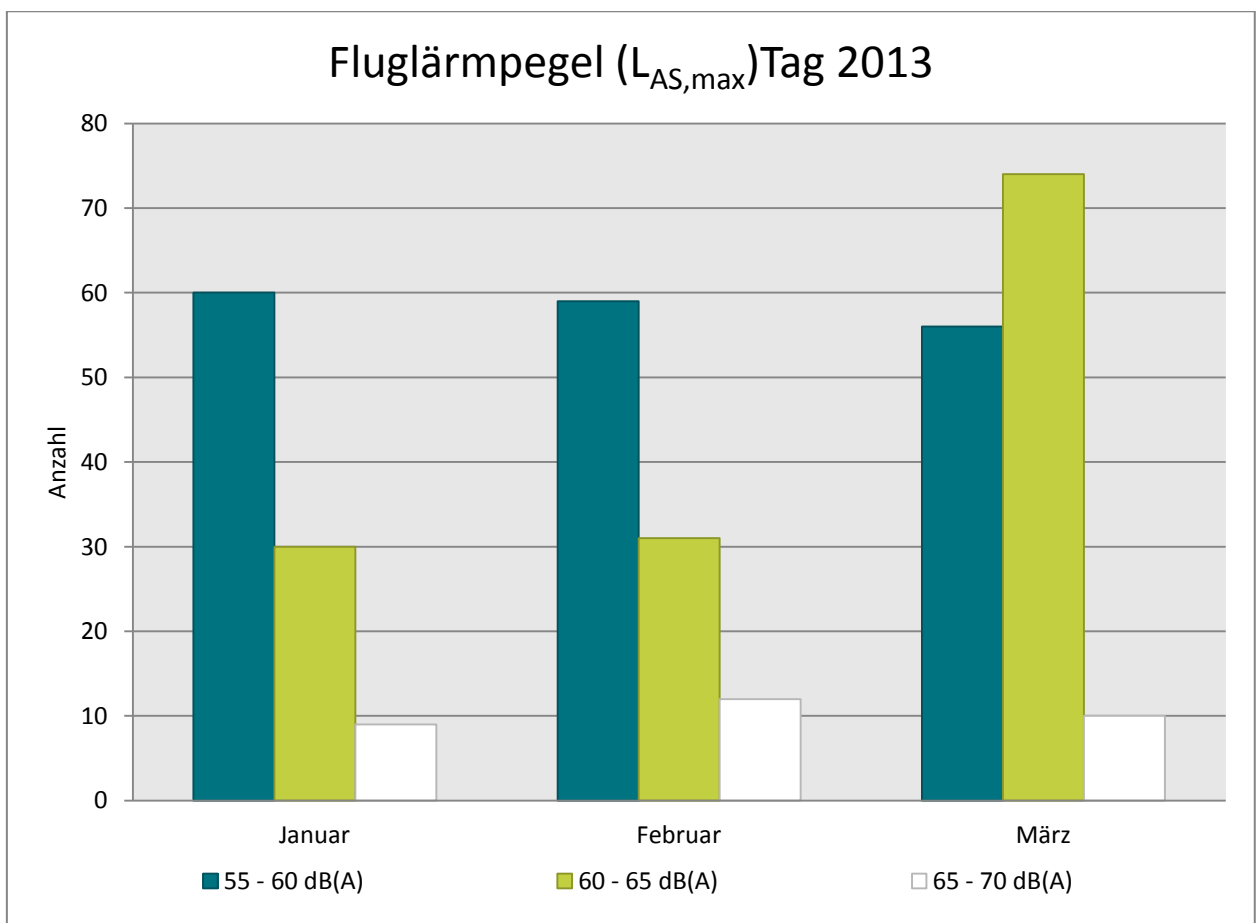


Abb. 11: Maximalpegelverteilung am Tag (Fluggeräusch)

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

| | 55 - 60 dB(A) | 60 - 65 dB(A) |
|---------|---------------|---------------|
| Januar | 16 | 3 |
| Februar | 21 | 2 |
| März | 8 | 6 |

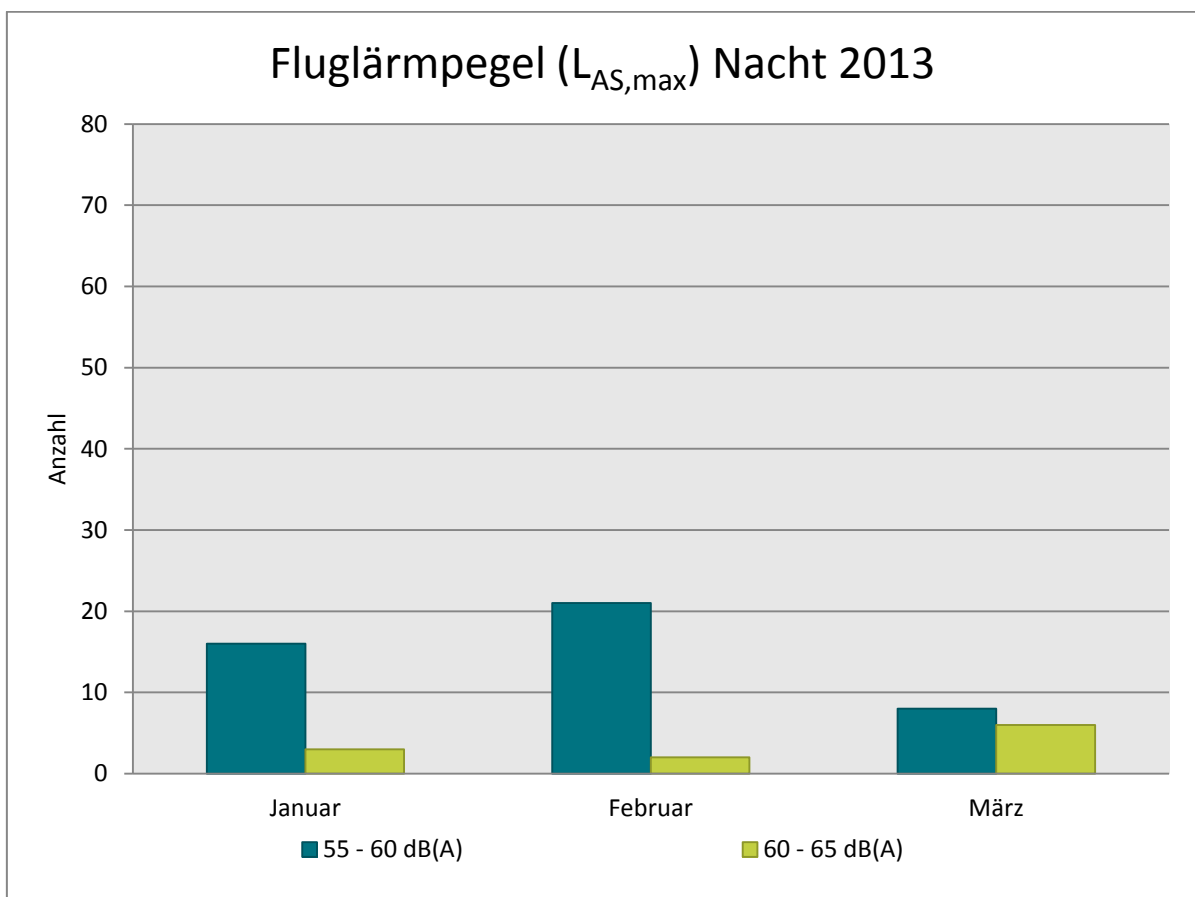


Abb. 12: Maximalpegelverteilung in der Nacht (Fluggeräusch)

4.2 Leq- und NAT-Auswertung

| in dB(A) | $L_{DIN,T}$ | $L_{DIN,N}$ | $L_{DIN,T\text{ alt}}$ | $L_{DIN,N\text{ alt}}$ | NAT72 | NAT68 | $L_{eq,T}$ | $L_{eq,N}$ | $L_{95,T}$ | $L_{95,N}$ |
|----------|-------------|-------------|------------------------|------------------------|-------|-------|------------|------------|------------|------------|
| Januar | 28,7 | 21,9 | 31,5 | 24,3 | 0 | 0 | 62,8 | 64,5 | 53,0 | 46,4 |
| Februar | 29,6 | 24,4 | 32,2 | 25,9 | 0 | 0 | 59,2 | 58,9 | 52,3 | 45,0 |
| März | 30,2 | 22,4 | 33,3 | 25,2 | 0 | 0 | 56,1 | 48,5 | 50,1 | 43,7 |

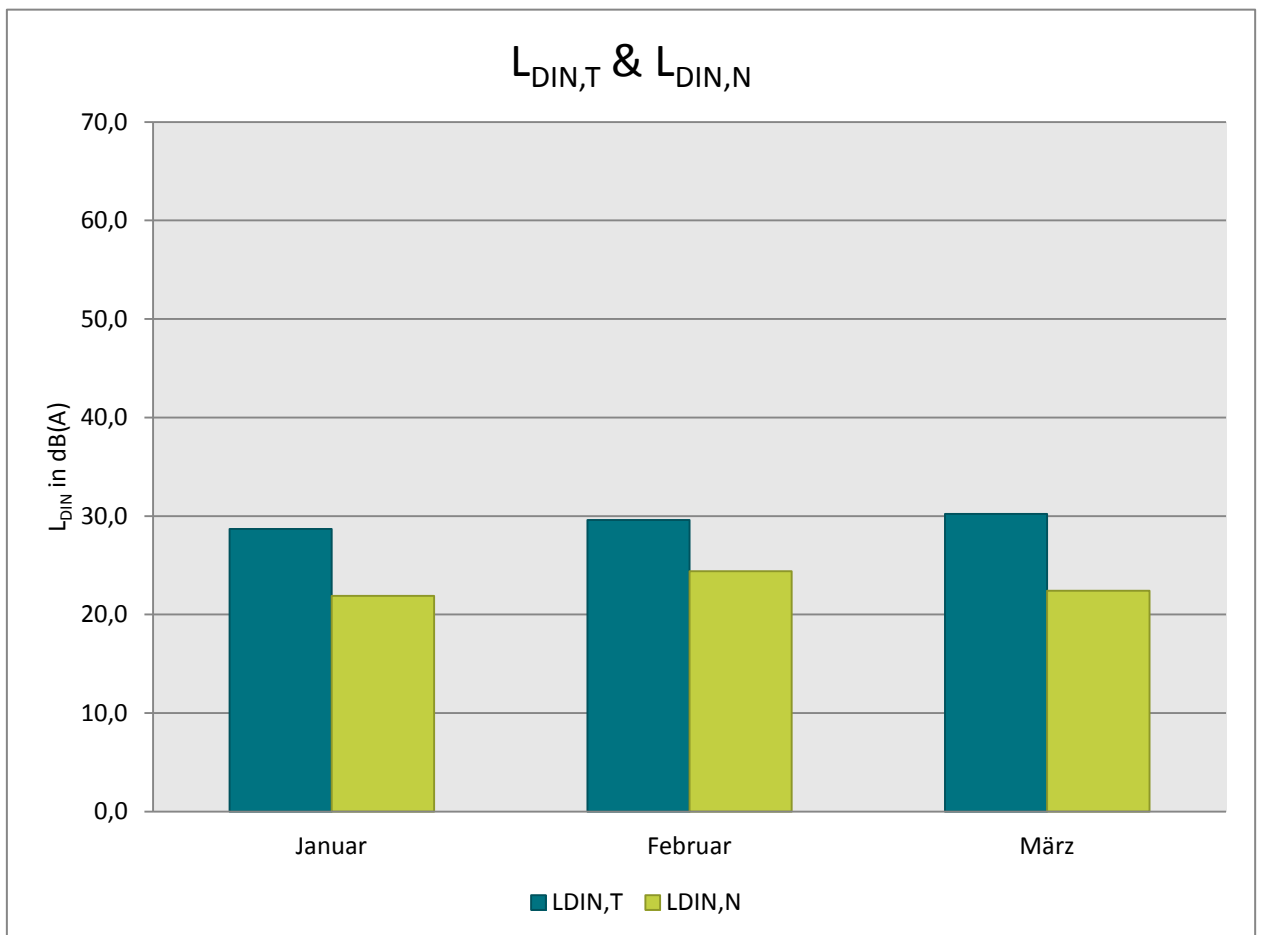


Abb. 13: L_{DIN} Tag und Nacht

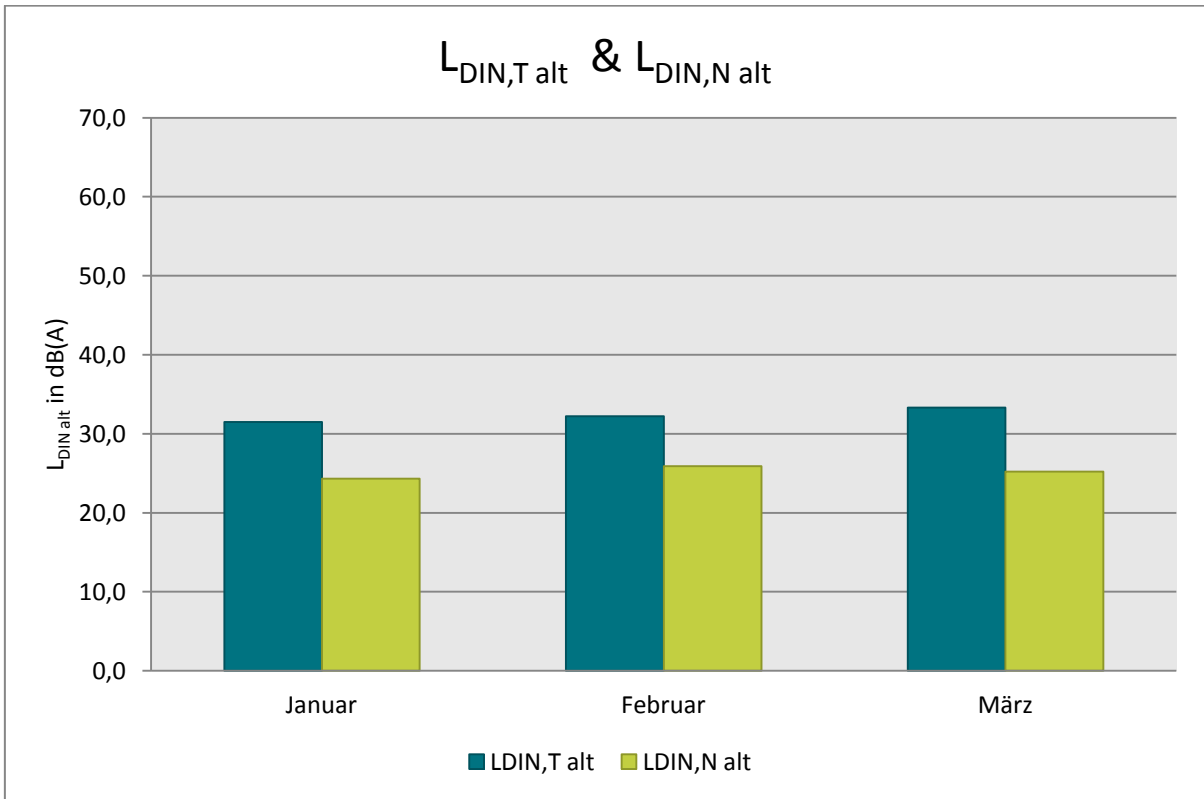


Abb. 14: $L_{DIN\ alt}$ Tag und Nacht

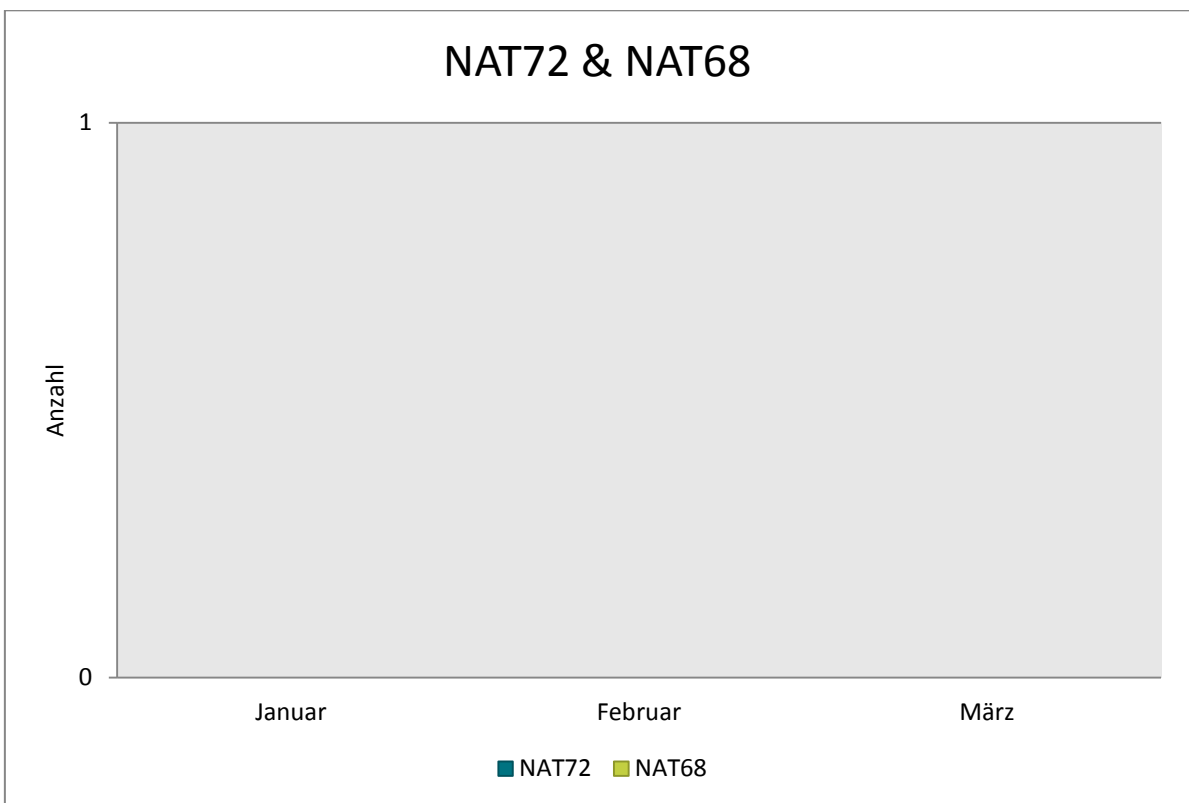


Abb. 15: NAT72 und NAT68

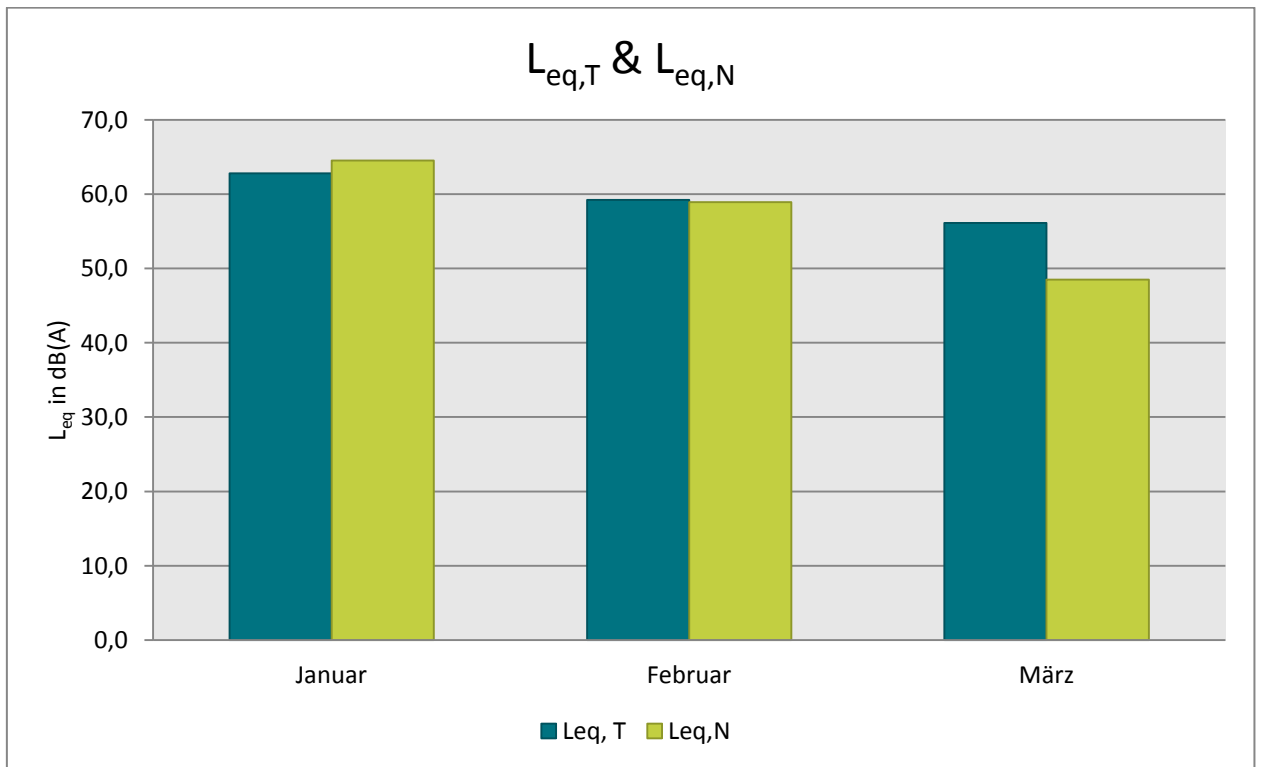


Abb. 16: L_{eq} Tag und Nacht

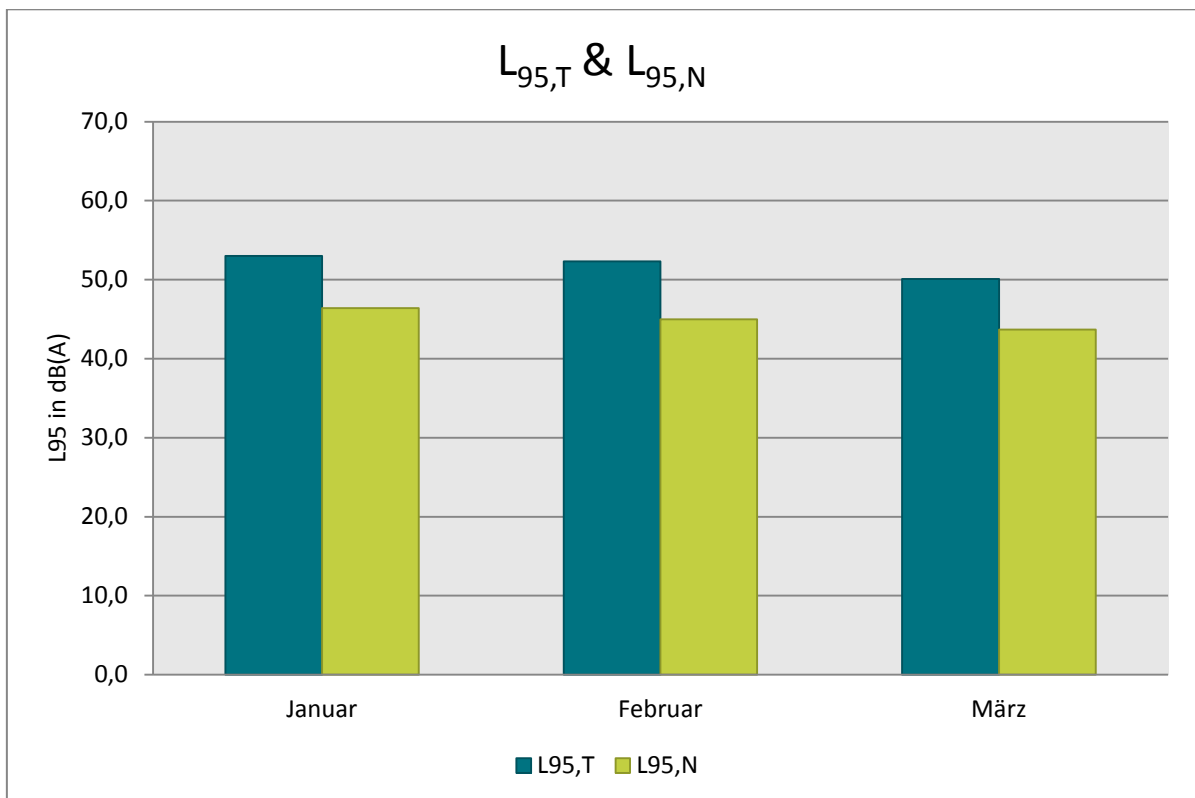


Abb. 17: L_{95} Tag und Nacht

