



# FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Juni 2018



## **Inhalt**

### **Methodik der Fluglärmmessung**

### **Übersicht aller Messstandorte**

### **Anmerkungen im Berichtszeitraum**

### **Auswertungsergebnisse der Messstationen**

Die Ergebnisse beinhalten folgende Dokumente:

- Dokumente pro Messstation:
    1. Messstellenübersicht
    2.  $L_{eq}$ -Bericht
    3.  $L_{eq}$ -Diagramm
    4. Maximalpegel-Verteilung (Tabelle)
    5. Maximalpegel-Verteilung (Diagramm)
    6. Sekundenpegel-Verteilung
    7. Ausfallzeiten
    8. Messstellenstatistiken
  
  - Einmalig:
    1. Betriebsrichtungsverteilung
    2. Runway-Benutzung
-

## Methodik der Fluglärmmessung

Eine Fluglärm-Messstation besteht aus einer wetterfesten Mikrofoneinheit, einem Schallpegelmessgerät, einem Messstellen-Computer zur Sammlung der anfallenden Messdaten und einer UMTS/3G-Übertragungseinheit.

An den Messstellen werden in jeder Sekunde je zwei Messwerte aufgezeichnet:

- der AS-bewertete 1s-Taktmaximalpegel  $L_{p,AS,1s}$
- der A-bewertete energieäquivalente Kurzzeitdauerschallpegel  $L_{p,A,eq,1s}$

Der ermittelte Pegelzeitverlauf des AS-bewerteten 1s-Taktmaximalpegels und die individuell einstellbaren Fluglärmkennungsparameter ermöglichen es, ein Fluglärmereignis als solches zu erkennen.

Das Messverfahren und die Auswertung der Daten werden durch die DIN 45643:2011-02 „Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen“ geregelt.

Um Fluglärmgeräusche von anderen Umgebungsgeräuschen trennen zu können, kommen die Erkennungskriterien der DIN 45643:2011-02 zur Anwendung. Der Schallpegel eines Fluglärmereignisses muss eine bestimmte Pegelschwelle, deren Einstellung von der am jeweiligen Messort vorhandenen Fremdgeräuschsituation abhängig ist, für eine Mindestdauer überschreiten.

Zu jedem erkannten Lärmereignis wird eine Audiodatei (MP3) erzeugt und archiviert.

An den Messstellen werden folgende akustische Messgeräte eingesetzt:

- Schallpegelmesser NOR140
- wetterfestes Außenmikrofon Typ 1210A



Mikrofon



Schallpegelmesser

Alle Messstationen entsprechen den Anforderungen der DIN IEC 651 (Präzisionsschallpegelmesser), besitzen nur eichfähige Messinstrumente und werden einmal jährlich mit einem geeichten Kalibrator überprüft und kalibriert.

Die Messunsicherheit des Messsystems wird gemäß DIN 45643 2011-02 zumindest durch folgende Einflussfaktoren bestimmt: Einfluss des Mikrofons, Toleranz der A-Bewertung, Pegellinearität, Spannungsversorgung, Umgebungsluftdruck, Temperatur, Luftfeuchtigkeit sowie Toleranz des Kalibratorpegels unter Bezugs- und Betriebsbedingungen. Unter Vernachlässigung eventuell in Frage kommender Fremdgeräuscheinflüsse, die allenfalls zu einer Pegelerhöhung führen, liegt die Messunsicherheit bei  $< \pm 0,9 \text{ dB(A)}$ .

Am 1. April 2013 wurden folgende Schwellwerte für die Erkennung von Lärmerignissen festgelegt:

**Messstelle 01:      Espenau**

- Startschwelle                      57 dB(A)
- Stoppschwelle                      57 dB(A)
- Maximalpegelschwelle          62 dB(A)
- Mindestdauer                      5 Sekunden
- Horchzeit                          5 Sekunden

**Messstelle 02:      Burguffeln**

- Startschwelle                      60 dB(A)
- Stoppschwelle                      60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle          65 dB(A)
- Mindestdauer                      5 Sekunden
- Horchzeit                          5 Sekunden

**Messstelle 03:      Calden**

- Startschwelle                      65 dB(A)
  - Stoppschwelle                      65 dB(A)
  - Maximalpegelschwelle          70 dB(A)
  - Mindestdauer                      5 Sekunden
  - Horchzeit                          5 Sekunden
-

**Messstelle 04: Holzhausen**

- Startschwelle 57 dB(A)
- Stoppschwelle 57 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 62 dB(A)
- Mindestdauer 5 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

**Messstelle 05: Oberlistingen**

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 9 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Am 1. August 2013 wurden folgende Schwellwerte für die neue Messstelle festgelegt:

**Messstelle 06: Immenhausen**

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 5 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Weiterhin wurden am 19. August 2013 die Schwellwerte für die Messstellen Calden, Holzhausen und Immenhausen wie folgt angepasst:

**Messstelle 03: Calden**

- Startschwelle 65 dB(A)
- Stoppschwelle 65 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 70 dB(A)
- Mindestdauer 7 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

**Messstelle 04: Holzhausen**

- Startschwelle 57 dB(A)
  - Stoppschwelle 57 dB(A)
  - Maximalpegelschwelle 62 dB(A)
  - Mindestdauer 7 Sekunden
  - Horchzeit 5 Sekunden
-

**Messstelle 06: Immenhausen**

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 10 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Am 1. April 2014 wurde die Messstelle 05 an einen neuen Standort versetzt:

**Messstelle 05: Frommershausen**

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 10 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Am 2. Juli 2014 wurde die Messstelle 05 an einen neuen Standort versetzt:

**Messstelle 05: Fuldatal**

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 10 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Zum 1. November 2015 wurde der Betrieb der Messstellen 01, 03, 04 und 06 eingestellt.

Am 28. Juni 2016 wurde die Messstelle 05 in Fuldatal abgebaut und am 27. Juli 2016 an einen neuen Standort versetzt:

**Messstelle 05: Mittel-Marker**

- Startschwelle 60 dB(A)
  - Stoppschwelle 60 dB(A)
  - Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
  - Mindestdauer 10 Sekunden
  - Horchzeit 5 Sekunden
-

### Begriffserläuterungen:

- Mindestdauer ( $t_{\min}$ ) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.
- Horchzeit ( $t_{\text{Horch}}$ ) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Stoppschwelle unterschreiten muss, damit das Lärmereignis als beendet betrachtet wird.
- Maximalpegelschwelle bezeichnet den Wert, den der AS-bewertete Schalldruckpegel eines Lärmereignisses mindestens einmal überschreiten muss. Laut DIN 45643:2011-02 sollte dieser mindestens 5 dB(A) über der Startschwelle liegen.

Treten im Messzeitraum extreme Witterungsbedingungen (wie z. B. Windgeschwindigkeiten größer als 8,3 m/s) auf, werden die unter diesen Bedingungen erhobenen Fluglärmereignisse automatisch gekennzeichnet. Zeiträume mit extremen Witterungsbedingungen werden bei der Ermittlung von energieäquivalenten Dauerschallpegeln nicht berücksichtigt.

Bei einer Ausfalldauer von mindestens 50 % des Tages wird der gesamte Tag als Ausfall gewertet.

Jede Nacht werden die Messwerte und die zugehörigen Audiodateien des Vortages in die Datenbank der Fluglärmzentrale des Flughafens Kassel-Calden übertragen. Geschultes Personal der Topsonic Systemhaus GmbH entscheidet anhand des Pegelverlaufes und durch Anhören der Audiodatei, ob es sich um ein Fluglärmereignis handelt. Die gesamte akustische Messeinrichtung wird außerdem jede Nacht mit einer eingebauten Testeinrichtung überprüft.

---

## Übersicht über die Messstandorte





## **Anmerkungen im Berichtszeitraum**

An mehreren Tagen gab es Ausfälle aufgrund starken Windes, der alle anderen Geräusche überlagerte (siehe auch Übersicht Ausfallzeiten).

Am 27.06.2018 kam es an der Messstelle 2 „Burguffeln“ zu mehreren Lärmereignissen aufgrund von Baumaßnahmen. Diese Lärmereignisse wurden ungültig gesetzt.

---

**Geographische Position**

|              |               |
|--------------|---------------|
| Breitengrad  | 51°25'31,38"N |
| Längengrad   | 9°25'36,00"E  |
| Höhe über NN | 220 m         |
| Seit         | 31.03.2013    |

|                                 | Juni 2018    |                | Letzte sechs Monate |                |
|---------------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------|
|                                 | Fluggeräusch | Gesamtgeräusch | Fluggeräusch        | Gesamtgeräusch |
| <b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>   | 39,8 dB      | 49,9 dB        | 41,9 dB             | 51,6 dB        |
| <b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b> | 28,5 dB      | 43,2 dB        | 28,4 dB             | 49,4 dB        |
| <b>L<sub>DEN</sub></b>          | 40,4 dB      | 52,0 dB        | 41,6 dB             | 56,2 dB        |
| <b>N3/N2</b>                    | 10,0 %       |                | 18,1 %              |                |

|  | Schwellenwert<br>(Nachts)* | Mindestzeit<br>(Nachts)* | Horchzeit<br>(Nachts)* | Relevante<br>Flugbewegungen |
|--|----------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
|  | 60 dB(A)                   | 5 s                      | 5 s                    | ARR 27, DEP 09              |

\* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Betriebszeit 06:00 - 22:00: 97 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

# Äquivalente Dauerschallpegel

## MP02 Burguffeln

Juni 2018

|               | Gesamtgeräusch [dB(A)] |                                      |                |                |                  |
|---------------|------------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|------------------|
|               | L <sub>eq</sub> Tag    | L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub> | L <sub>D</sub> | L <sub>E</sub> | L <sub>DEN</sub> |
| 01.06.2018    | 49,2                   | 41,2                                 | 49,4           | 48,6           | 51,0             |
| 02.06.2018    | 47,8                   | 41,3                                 | 48,4           | 45,1           | 49,8             |
| 03.06.2018    | 48,6                   | 44,0                                 | 48,4           | 49,1           | 52,1             |
| 04.06.2018    | 51,0                   | 43,0                                 | 50,8           | 51,5           | 53,0             |
| 05.06.2018    | 48,2                   | 44,4                                 | 48,4           | 47,6           | 52,0             |
| 06.06.2018    | 49,1                   | 42,9                                 | 49,8           | 46,0           | 51,2             |
| 07.06.2018    | 51,7                   | 43,8                                 | 52,2           | 49,2           | 53,2             |
| 08.06.2018    | 50,3                   | 43,4                                 | 50,9           | 47,6           | 52,2             |
| 09.06.2018    | 48,9                   | 41,8                                 | 49,4           | 47,0           | 50,8             |
| 10.06.2018    | 47,3                   | 41,7                                 | 47,7           | 46,0           | 50,0             |
| 11.06.2018    | 49,3                   | 42,9                                 | 49,6           | 48,4           | 51,7             |
| 12.06.2018    | 51,1                   | 42,6                                 | 51,7           | 48,3           | 52,3             |
| 13.06.2018    | 50,1                   | 43,9                                 | 50,9           | 45,9           | 52,1             |
| 14.06.2018    | 49,3                   | 41,4                                 | 49,8           | 47,1           | 50,8             |
| 15.06.2018    | 50,1                   | 47,5                                 | 50,6           | 48,6           | 54,5             |
| 16.06.2018    | 49,0                   | 46,0                                 | 49,1           | 48,5           | 53,3             |
| 17.06.2018    | 47,9                   | 42,5                                 | 48,7           | 44,4           | 50,4             |
| 18.06.2018    | 49,8                   | 41,5                                 | 50,4           | 47,6           | 51,2             |
| 19.06.2018    | 48,7                   | 42,5                                 | 49,2           | 46,4           | 50,9             |
| 20.06.2018    | 50,0                   | 43,3                                 | 50,9           | 45,7           | 51,8             |
| 21.06.2018    | *                      | 43,4                                 | *              | *              | *                |
| 22.06.2018    | 50,8                   | 41,6                                 | 51,6           | 47,9           | 51,8             |
| 23.06.2018    | 53,2                   | 41,2                                 | 54,1           | 49,2           | 53,3             |
| 24.06.2018    | 46,6                   | 40,8                                 | 46,4           | 47,2           | 49,5             |
| 25.06.2018    | 47,6                   | 41,2                                 | 48,1           | 45,5           | 49,8             |
| 26.06.2018    | 47,2                   | 43,6                                 | 47,6           | 45,7           | 50,9             |
| 27.06.2018    | 54,0                   | 44,2                                 | 55,1           | 46,5           | 54,3             |
| 28.06.2018    | 49,1                   | 43,2                                 | 49,4           | 48,1           | 51,7             |
| 29.06.2018    | 50,4                   | 43,4                                 | 50,8           | 49,1           | 52,5             |
| 30.06.2018    | 50,6                   | 44,0                                 | 51,3           | 47,5           | 52,6             |
| <b>Gesamt</b> | <b>49,9</b>            | <b>43,2</b>                          | <b>50,5</b>    | <b>47,7</b>    | <b>52,0</b>      |

|               | Fluggeräusch [dB(A)] |                                      |                |                |                  |
|---------------|----------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|------------------|
|               | L <sub>eq</sub> Tag  | L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub> | L <sub>D</sub> | L <sub>E</sub> | L <sub>DEN</sub> |
|               | 38,6                 |                                      | 39,9           |                | 36,9             |
|               | 32,9                 |                                      | 34,1           |                | 31,1             |
|               | 32,3                 |                                      | 33,5           |                | 30,5             |
|               | 45,9                 |                                      | 43,8           | 49,2           | 47,5             |
|               | 40,9                 |                                      | 42,1           |                | 39,1             |
|               | 40,2                 |                                      | 41,5           |                | 38,5             |
|               | 41,4                 |                                      | 42,6           |                | 39,6             |
|               | 37,4                 |                                      | 38,6           |                | 35,6             |
|               | 29,1                 |                                      | 30,4           |                | 27,3             |
|               | 29,1                 |                                      | 30,3           |                | 27,3             |
|               | 41,7                 |                                      | 41,4           | 42,5           | 42,1             |
|               | 37,5                 |                                      | 38,1           | 34,9           | 36,9             |
|               | 43,2                 |                                      | 44,5           |                | 41,4             |
|               | 34,8                 | 31,7                                 | 36,0           |                | 38,4             |
|               | 43,1                 |                                      | 43,4           | 42,3           | 43,0             |
|               | 39,2                 | 32,4                                 | 40,4           |                | 40,5             |
|               | 31,6                 | 35,7                                 | 32,8           |                | 41,2             |
|               | 35,3                 | 29,3                                 | 36,5           |                | 37,1             |
|               | 39,0                 |                                      | 40,3           |                | 37,3             |
|               | 38,8                 |                                      | 40,0           |                | 37,0             |
|               | *                    | 32,3                                 | *              | *              | *                |
|               | 39,3                 |                                      | 40,0           | 36,1           | 38,3             |
|               | 35,3                 |                                      |                | 40,5           | 38,2             |
|               | 36,7                 | 30,6                                 | 30,5           | 41,8           | 40,9             |
|               | 39,3                 |                                      | 40,5           |                | 37,5             |
|               | 33,4                 |                                      | 34,6           |                | 31,6             |
|               | 43,1                 |                                      | 44,4           |                | 41,4             |
|               | 38,7                 |                                      | 39,9           |                | 36,9             |
|               | 40,5                 |                                      | 40,4           | 40,7           | 40,7             |
|               | 43,7                 | 40,3                                 | 44,2           | 41,8           | 47,5             |
| <b>Gesamt</b> | <b>39,8</b>          | <b>28,5</b>                          | <b>40,3</b>    | <b>37,8</b>    | <b>40,4</b>      |

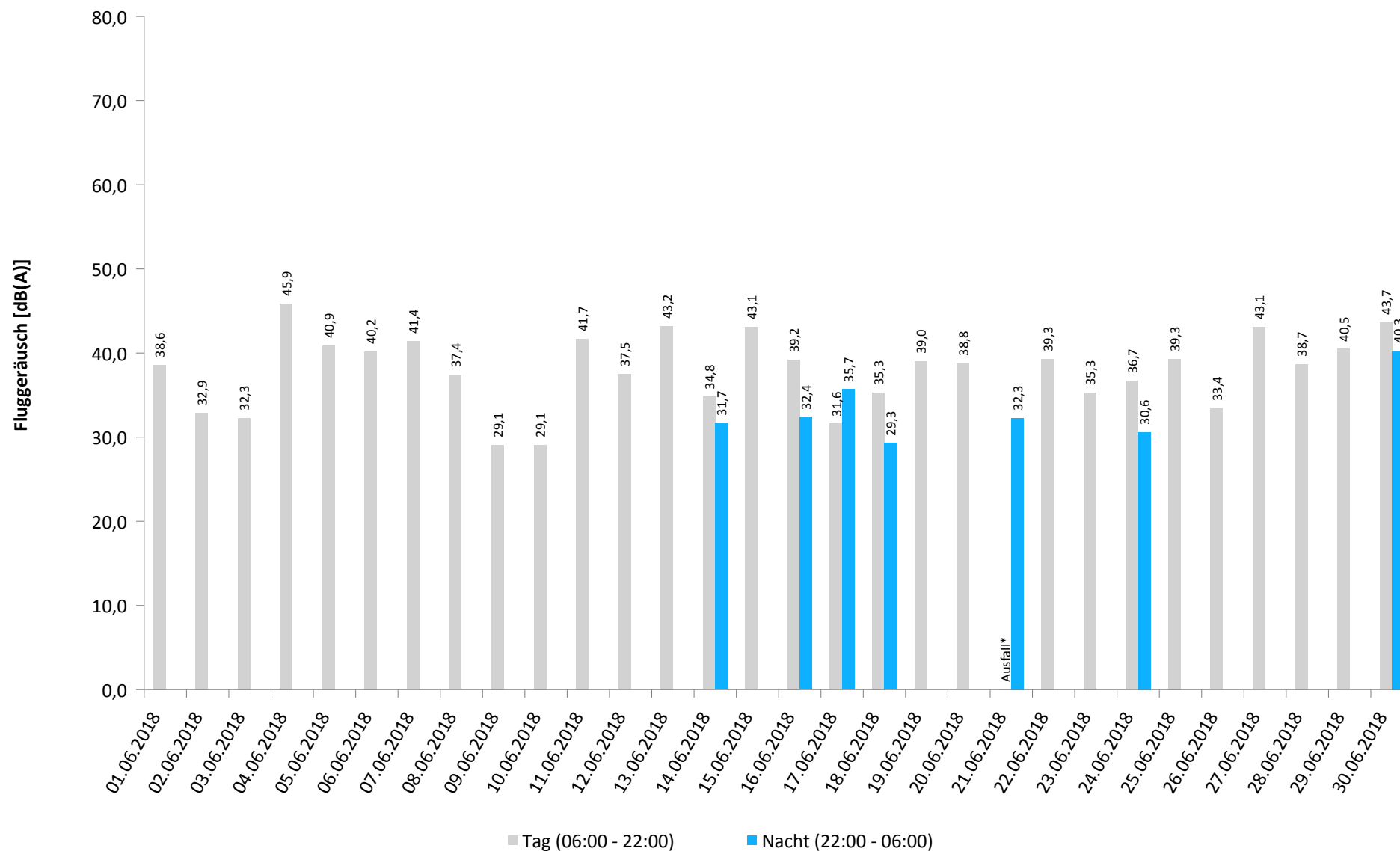
\* Verfügbarkeit < 50%

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Juni 2018

Fluggeräusch: Tag 39,8 dB(A) Nacht 28,5 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

## MP02 Burguffeln

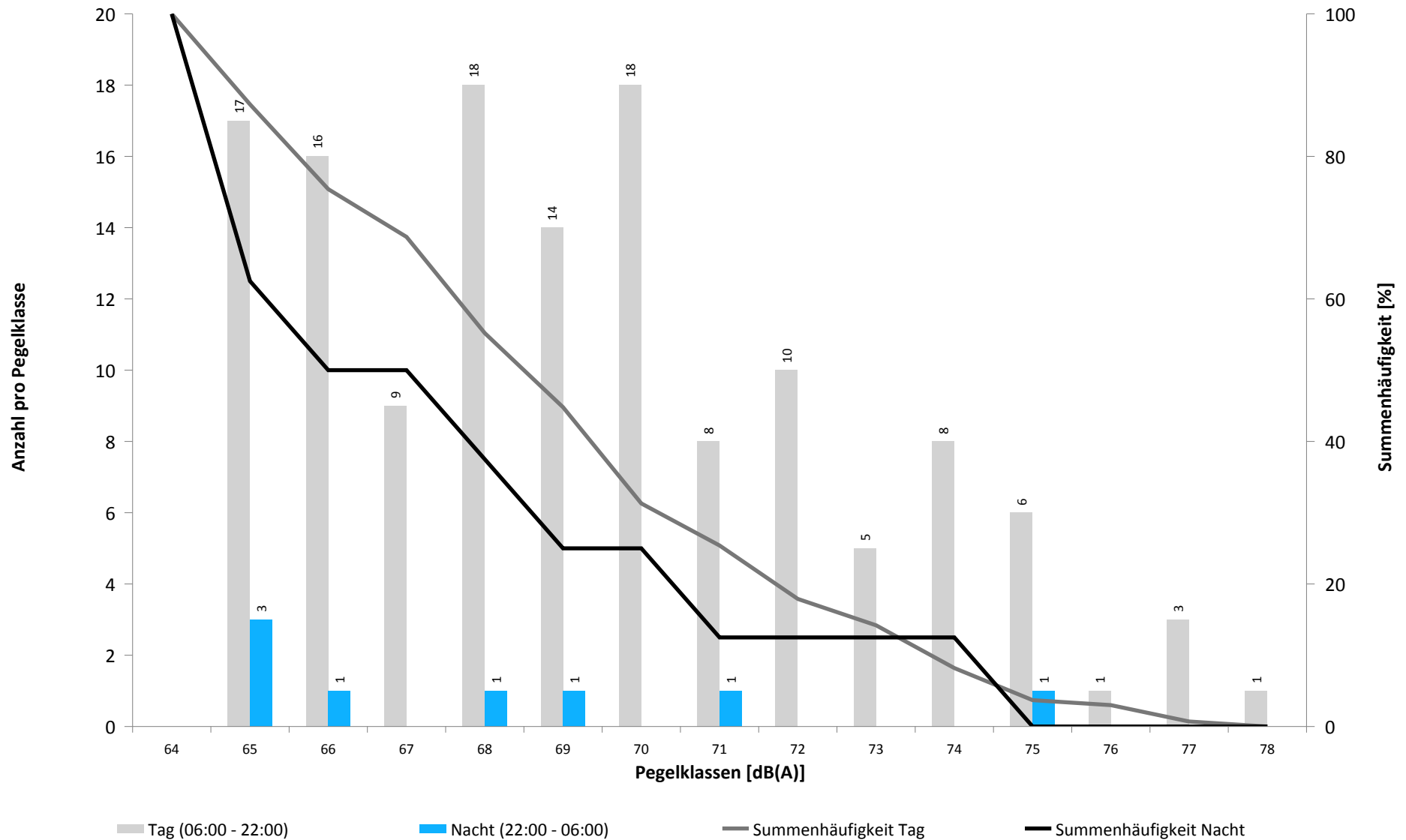
Juni 2018

|         | Pegelklassen [dB(A)] |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Gesamt |       |
|---------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
|         | < 55                 | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 80-84 | 85-89 | 90-94 | 95-99 |        | ≥ 100 |
| 00 - 01 |                      |       |       | 1     |       |       |       |       |       |       |        | 1     |
| 01 - 02 |                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 02 - 03 |                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 03 - 04 |                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 04 - 05 |                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 05 - 06 |                      |       |       | 1     | 1     | 1     |       |       |       |       |        | 3     |
| 06 - 07 |                      |       |       | 1     | 1     | 1     |       |       |       |       |        | 3     |
| 07 - 08 |                      |       |       | 2     | 1     | 1     |       |       |       |       |        | 4     |
| 08 - 09 |                      |       |       | 4     | 1     |       |       |       |       |       |        | 5     |
| 09 - 10 |                      |       |       | 4     | 3     | 1     |       |       |       |       |        | 8     |
| 10 - 11 |                      |       |       | 10    | 3     |       |       |       |       |       |        | 13    |
| 11 - 12 |                      |       |       | 12    | 6     | 1     |       |       |       |       |        | 19    |
| 12 - 13 |                      |       |       | 5     | 4     | 1     |       |       |       |       |        | 10    |
| 13 - 14 |                      |       |       | 6     | 4     | 3     |       |       |       |       |        | 13    |
| 14 - 15 |                      |       |       | 6     | 5     |       |       |       |       |       |        | 11    |
| 15 - 16 |                      |       |       | 4     | 5     |       |       |       |       |       |        | 9     |
| 16 - 17 |                      |       |       | 6     | 5     |       |       |       |       |       |        | 11    |
| 17 - 18 |                      |       |       | 9     | 4     | 1     |       |       |       |       |        | 14    |
| 18 - 19 |                      |       |       | 2     | 4     | 1     |       |       |       |       |        | 7     |
| 19 - 20 |                      |       |       |       | 1     | 1     |       |       |       |       |        | 2     |
| 20 - 21 |                      |       |       | 1     | 1     |       |       |       |       |       |        | 2     |
| 21 - 22 |                      |       |       | 2     | 1     |       |       |       |       |       |        | 3     |
| 22 - 23 |                      |       |       | 3     |       |       |       |       |       |       |        | 3     |
| 23 - 00 |                      |       |       | 1     |       |       |       |       |       |       |        | 1     |
| Tag     |                      |       |       | 74    | 49    | 11    |       |       |       |       |        | 134   |
| Nacht   |                      |       |       | 6     | 1     | 1     |       |       |       |       |        | 8     |
| Gesamt  |                      |       |       | 80    | 50    | 12    |       |       |       |       |        | 142   |

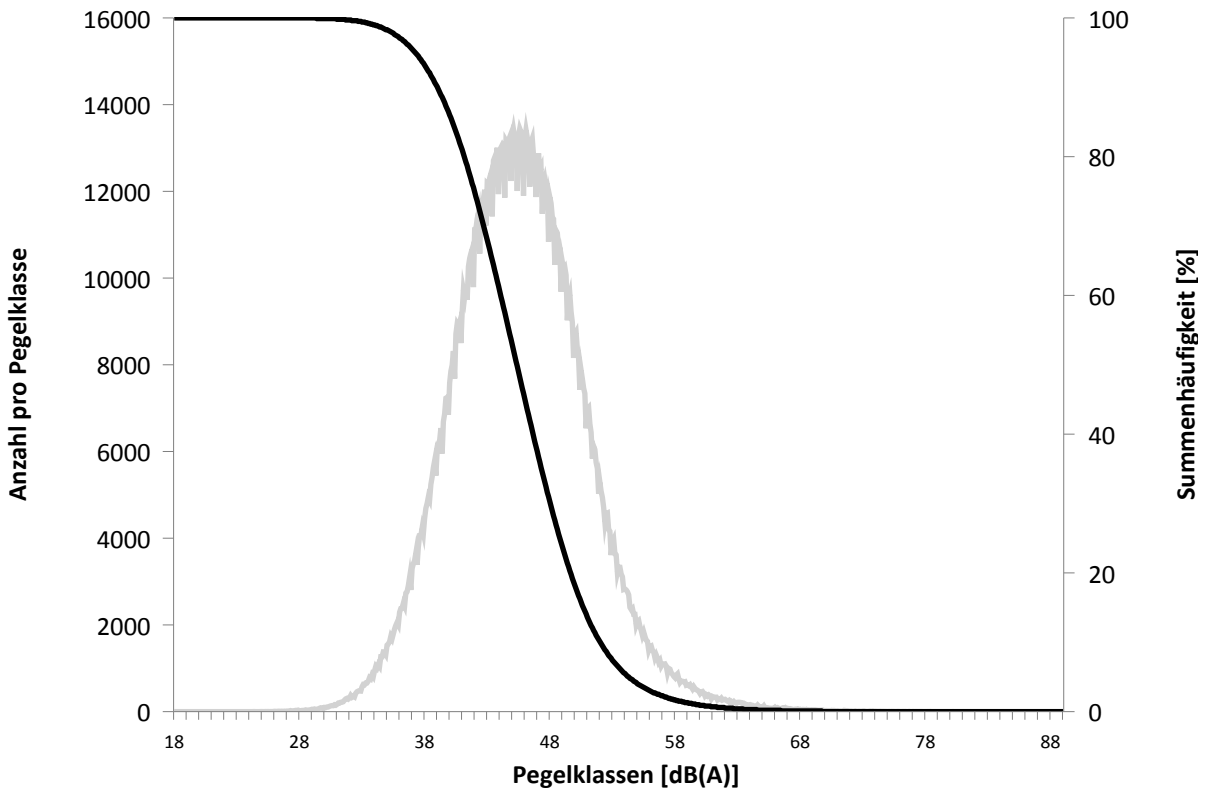
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

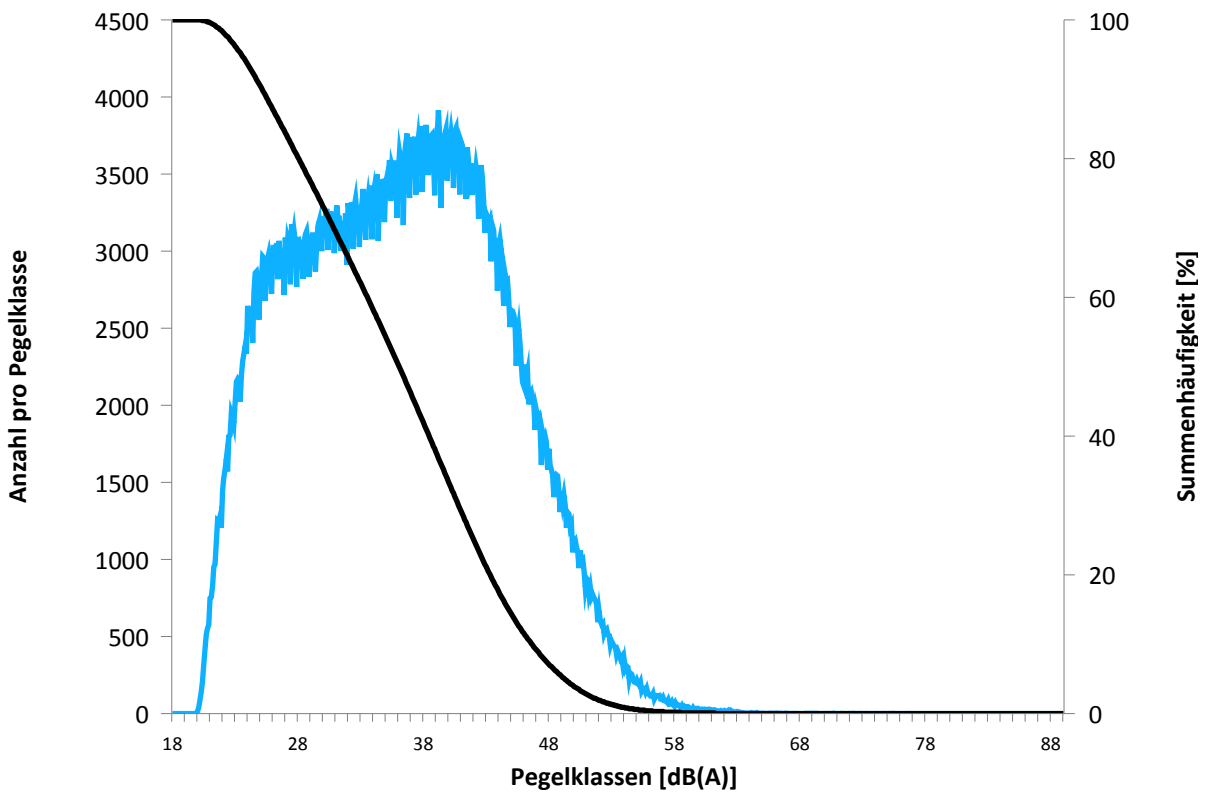
Juni 2018



Überschreitungspiegel Tag:  $L_{p,A,95} = 37,3 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 59,8 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 23,5 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 53,7 \text{ dB}$



| Beginn  | Ende                | Dauer [s] | Ausfallgrund        |
|---|---------------------|-----------|---------------------|
| <b>MP02 Burguffeln Ausfalldauer 870 Minuten</b> |                     |           |                     |
| 21.06.2018 10:21:00                             | 21.06.2018 11:21:00 | 3600      | Windgeschwindigkeit |
| 21.06.2018 12:21:00                             | 21.06.2018 19:51:00 | 27000     | Windgeschwindigkeit |
| 21.06.2018 20:21:00                             | 21.06.2018 20:51:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 22.06.2018 08:51:00                             | 22.06.2018 09:21:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 22.06.2018 09:51:00                             | 22.06.2018 10:21:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 22.06.2018 11:21:00                             | 22.06.2018 11:51:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 22.06.2018 12:51:00                             | 22.06.2018 13:21:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 22.06.2018 14:51:00                             | 22.06.2018 15:21:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 22.06.2018 19:21:00                             | 22.06.2018 19:51:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 23.06.2018 11:51:00                             | 23.06.2018 12:21:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 23.06.2018 15:21:00                             | 23.06.2018 15:51:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 23.06.2018 16:21:00                             | 23.06.2018 17:51:00 | 5400      | Windgeschwindigkeit |



MP02 Burguffeln

Juni 2018

|            | Relevante<br>Flugereignisse<br>(N2) | Anzahl<br>Lärmereignisse<br>(N3) | Verfügbarkeit |         | Gesamtgeräusch<br>[dB(A)] | Fluggeräusch<br>[dB(A)] |
|------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------|---------|---------------------------|-------------------------|
|            |                                     |                                  | [%]           | Ausfall |                           |                         |
| 01.06.2018 | 48                                  | 3                                | 100           |         | 49,2                      | 38,6                    |
| 02.06.2018 | 60                                  | 3                                | 100           |         | 47,8                      | 32,9                    |
| 03.06.2018 | 79                                  | 1                                | 100           |         | 48,6                      | 32,3                    |
| 04.06.2018 | 23                                  | 10                               | 100           |         | 51,0                      | 45,9                    |
| 05.06.2018 | 30                                  | 6                                | 100           |         | 48,2                      | 40,9                    |
| 06.06.2018 | 55                                  | 3                                | 100           |         | 49,1                      | 40,2                    |
| 07.06.2018 | 24                                  | 5                                | 100           |         | 51,7                      | 41,4                    |
| 08.06.2018 | 35                                  | 6                                | 100           |         | 50,3                      | 37,4                    |
| 09.06.2018 | 52                                  | 1                                | 100           |         | 48,9                      | 29,1                    |
| 10.06.2018 | 31                                  | 1                                | 100           |         | 47,3                      | 29,1                    |
| 11.06.2018 | 27                                  | 7                                | 100           |         | 49,3                      | 41,7                    |
| 12.06.2018 | 13                                  | 5                                | 100           |         | 51,1                      | 37,5                    |
| 13.06.2018 | 50                                  | 11                               | 100           |         | 50,1                      | 43,2                    |
| 14.06.2018 | 51                                  | 2                                | 100           |         | 49,3                      | 34,8                    |
| 15.06.2018 | 62                                  | 5                                | 100           |         | 50,1                      | 43,1                    |
| 16.06.2018 | 108                                 | 4                                | 100           |         | 49,0                      | 39,2                    |
| 17.06.2018 | 57                                  | 3                                | 100           |         | 47,9                      | 31,6                    |
| 18.06.2018 | 28                                  | 2                                | 100           |         | 49,8                      | 35,3                    |
| 19.06.2018 | 42                                  | 6                                | 100           |         | 48,7                      | 39,0                    |
| 20.06.2018 | 69                                  | 6                                | 100           |         | 50,0                      | 38,8                    |
| 21.06.2018 | 9                                   | 1                                | 44            | W       | *                         | *                       |
| 22.06.2018 | 14                                  | 3                                | 81            | W       | 50,8                      | 39,3                    |
| 23.06.2018 | 36                                  | 3                                | 84            | W       | 53,2                      | 35,3                    |
| 24.06.2018 | 25                                  | 2                                | 100           |         | 46,6                      | 36,7                    |
| 25.06.2018 | 20                                  | 4                                | 100           |         | 47,6                      | 39,3                    |
| 26.06.2018 | 58                                  | 1                                | 100           |         | 47,2                      | 33,4                    |
| 27.06.2018 | 72                                  | 8                                | 100           |         | 54,0                      | 43,1                    |
| 28.06.2018 | 37                                  | 6                                | 100           |         | 49,1                      | 38,7                    |
| 29.06.2018 | 74                                  | 6                                | 100           |         | 50,4                      | 40,5                    |
| 30.06.2018 | 106                                 | 10                               | 100           |         | 50,6                      | 43,7                    |
| Gesamt     | 1395                                | 134                              | 97            |         | 49,9                      | 39,8                    |

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

\* Verfügbarkeit < 50%

MP02 Burguffeln

Juni 2018

|               | Relevante<br>Flugereignisse<br>(N2) | Anzahl<br>Lärmereignisse<br>(N3) | Verfügbarkeit |         | Gesamtgeräusch<br>[dB(A)] | Fluggeräusch<br>[dB(A)] |
|---------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------|---------|---------------------------|-------------------------|
|               |                                     |                                  | [%]           | Ausfall |                           |                         |
| 01.06.2018    | 1                                   | 0                                | 100           |         | 41,2                      |                         |
| 02.06.2018    | 1                                   | 0                                | 100           |         | 41,3                      |                         |
| 03.06.2018    | 0                                   | 0                                | 100           |         | 44,0                      |                         |
| 04.06.2018    | 3                                   | 0                                | 100           |         | 43,0                      |                         |
| 05.06.2018    | 0                                   | 0                                | 100           |         | 44,4                      |                         |
| 06.06.2018    | 0                                   | 0                                | 100           |         | 42,9                      |                         |
| 07.06.2018    | 1                                   | 0                                | 100           |         | 43,8                      |                         |
| 08.06.2018    | 0                                   | 0                                | 100           |         | 43,4                      |                         |
| 09.06.2018    | 1                                   | 0                                | 100           |         | 41,8                      |                         |
| 10.06.2018    | 1                                   | 0                                | 100           |         | 41,7                      |                         |
| 11.06.2018    | 1                                   | 0                                | 100           |         | 42,9                      |                         |
| 12.06.2018    | 1                                   | 0                                | 100           |         | 42,6                      |                         |
| 13.06.2018    | 2                                   | 0                                | 100           |         | 43,9                      |                         |
| 14.06.2018    | 1                                   | 1                                | 100           |         | 41,4                      | 31,7                    |
| 15.06.2018    | 0                                   | 0                                | 100           |         | 47,5                      |                         |
| 16.06.2018    | 1                                   | 1                                | 100           |         | 46,0                      | 32,4                    |
| 17.06.2018    | 0                                   | 2                                | 100           |         | 42,5                      | 35,7                    |
| 18.06.2018    | 1                                   | 1                                | 100           |         | 41,5                      | 29,3                    |
| 19.06.2018    | 2                                   | 0                                | 100           |         | 42,5                      |                         |
| 20.06.2018    | 1                                   | 0                                | 100           |         | 43,3                      |                         |
| 21.06.2018    | 2                                   | 1                                | 100           |         | 43,4                      | 32,3                    |
| 22.06.2018    | 0                                   | 0                                | 100           |         | 41,6                      |                         |
| 23.06.2018    | 1                                   | 0                                | 100           |         | 41,2                      |                         |
| 24.06.2018    | 1                                   | 1                                | 100           |         | 40,8                      | 30,6                    |
| 25.06.2018    | 0                                   | 0                                | 100           |         | 41,2                      |                         |
| 26.06.2018    | 1                                   | 0                                | 100           |         | 43,6                      |                         |
| 27.06.2018    | 0                                   | 0                                | 100           |         | 44,2                      |                         |
| 28.06.2018    | 0                                   | 0                                | 100           |         | 43,2                      |                         |
| 29.06.2018    | 0                                   | 0                                | 100           |         | 43,4                      |                         |
| 30.06.2018    | 1                                   | 1                                | 100           |         | 44,0                      | 40,3                    |
| <b>Gesamt</b> | <b>24</b>                           | <b>8</b>                         | <b>100</b>    |         | <b>43,2</b>               | <b>28,5</b>             |

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

**Geographische Position**

Breitengrad 51°25'08,86"N  
 Längengrad 9°25'26,52"E  
 Höhe über NN 206 m  
 Seit 26.07.2016

|                                 | Juni 2018    |                | Letzte sechs Monate |                |
|---------------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------|
|                                 | Fluggeräusch | Gesamtgeräusch | Fluggeräusch        | Gesamtgeräusch |
| <b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>   | 51,1 dB      | 52,7 dB        | 50,7 dB             | 52,5 dB        |
| <b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b> | 47,3 dB      | 49,3 dB        | 42,8 dB             | 45,9 dB        |
| <b>L<sub>DEN</sub></b>          | 54,7 dB      | 56,6 dB        | 52,3 dB             | 54,6 dB        |
| <b>N3/N2</b>                    | 33,8 %       |                | 39,9 %              |                |

|  | Schwellenwert<br>(Nachts)* | Mindestzeit<br>(Nachts)* | Horchzeit<br>(Nachts)* | Relevante<br>Flugbewegungen |
|--|----------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
|  | 60 dB(A)                   | 10 s                     | 5 s                    | ARR 27, DEP 09              |

\* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Betriebszeit 06:00 - 22:00: 97 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

|               | Gesamtgeräusch [dB(A)] |                                      |                |                |                  |
|---------------|------------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|------------------|
|               | L <sub>eq</sub> Tag    | L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub> | L <sub>D</sub> | L <sub>E</sub> | L <sub>DEN</sub> |
| 01.06.2018    | 53,7                   | 51,7                                 | 54,5           | 49,6           | 58,4             |
| 02.06.2018    | 52,8                   | 50,0                                 | 53,9           | 45,5           | 56,8             |
| 03.06.2018    | 50,7                   | 50,4                                 | 51,5           | 47,1           | 56,6             |
| 04.06.2018    | 55,4                   | 50,0                                 | 54,4           | 57,4           | 58,8             |
| 05.06.2018    | 56,0                   | 49,8                                 | 57,1           | 47,7           | 57,8             |
| 06.06.2018    | 49,8                   | 42,1                                 | 50,3           | 47,7           | 51,4             |
| 07.06.2018    | 49,3                   | 49,8                                 | 50,2           | 44,2           | 55,9             |
| 08.06.2018    | 48,3                   | 50,3                                 | 49,1           | 43,6           | 56,2             |
| 09.06.2018    | 49,2                   | 50,0                                 | 49,9           | 46,1           | 56,1             |
| 10.06.2018    | 51,2                   | 49,0                                 | 51,3           | 51,2           | 56,0             |
| 11.06.2018    | 51,1                   | 50,3                                 | 51,1           | 51,2           | 56,9             |
| 12.06.2018    | 52,2                   | 46,0                                 | 51,9           | 53,0           | 55,0             |
| 13.06.2018    | 54,4                   | 50,0                                 | 55,5           | 45,6           | 57,2             |
| 14.06.2018    | 51,3                   | 50,1                                 | 52,2           | 45,1           | 56,4             |
| 15.06.2018    | 51,9                   | 42,1                                 | 52,4           | 49,6           | 52,8             |
| 16.06.2018    | 51,8                   | 50,2                                 | 52,7           | 46,0           | 56,6             |
| 17.06.2018    | 53,7                   | 49,1                                 | 54,7           | 46,0           | 56,5             |
| 18.06.2018    | 52,9                   | 40,8                                 | 53,9           | 47,0           | 52,8             |
| 19.06.2018    | 52,6                   | 49,9                                 | 53,3           | 49,4           | 56,8             |
| 20.06.2018    | 53,8                   | 49,8                                 | 54,8           | 47,4           | 57,0             |
| 21.06.2018    | *                      | 52,0                                 | *              | *              | *                |
| 22.06.2018    | 54,7                   | 43,3                                 | 54,5           | 55,0           | 55,8             |
| 23.06.2018    | 53,0                   | 49,4                                 | 52,4           | 54,3           | 57,5             |
| 24.06.2018    | 53,3                   | 50,8                                 | 53,3           | 53,0           | 57,9             |
| 25.06.2018    | 52,6                   | 48,1                                 | 53,4           | 48,4           | 55,6             |
| 26.06.2018    | 54,2                   | 54,6                                 | 52,8           | 56,7           | 61,1             |
| 27.06.2018    | 52,9                   | 43,5                                 | 53,7           | 48,4           | 53,6             |
| 28.06.2018    | 50,6                   | 43,1                                 | 51,0           | 48,9           | 52,4             |
| 29.06.2018    | 51,2                   | 42,2                                 | 50,5           | 52,8           | 53,3             |
| 30.06.2018    | 52,6                   | 48,2                                 | 53,6           | 46,1           | 55,5             |
| <b>Gesamt</b> | <b>52,7</b>            | <b>49,3</b>                          | <b>53,2</b>    | <b>50,8</b>    | <b>56,6</b>      |

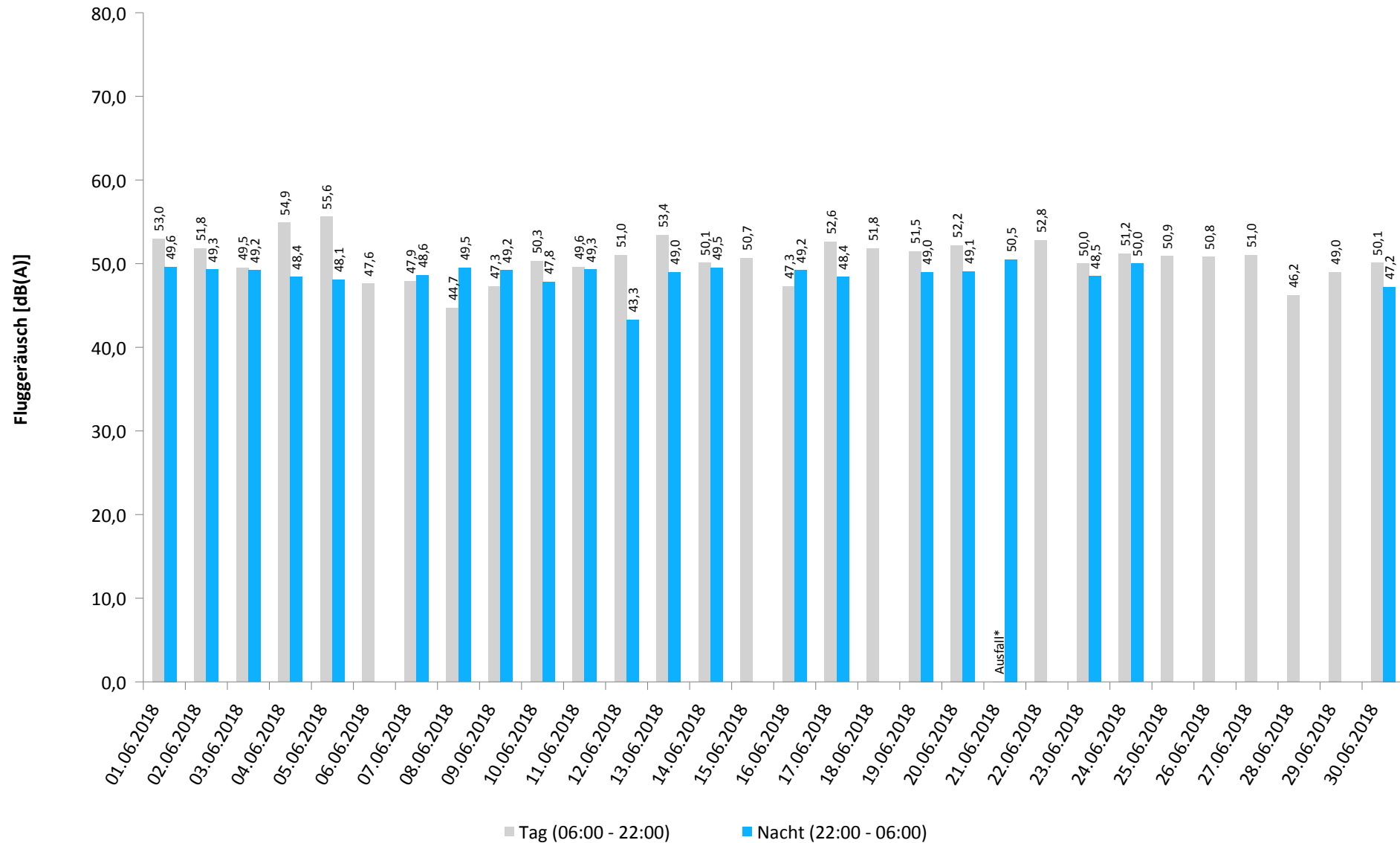
|               | Fluggeräusch [dB(A)] |                                      |                |                |                  |
|---------------|----------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|------------------|
|               | L <sub>eq</sub> Tag  | L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub> | L <sub>D</sub> | L <sub>E</sub> | L <sub>DEN</sub> |
| 01.06.2018    | 53,0                 | 49,6                                 | 53,8           | 48,4           | 56,6             |
| 02.06.2018    | 51,8                 | 49,3                                 | 53,1           |                | 55,8             |
| 03.06.2018    | 49,5                 | 49,2                                 | 50,5           | 42,7           | 55,4             |
| 04.06.2018    | 54,9                 | 48,4                                 | 53,9           | 57,1           | 57,9             |
| 05.06.2018    | 55,6                 | 48,1                                 | 56,8           |                | 56,6             |
| 06.06.2018    | 47,6                 |                                      | 48,5           | 41,8           | 46,4             |
| 07.06.2018    | 47,9                 | 48,6                                 | 49,0           | 36,2           | 54,5             |
| 08.06.2018    | 44,7                 | 49,5                                 | 45,9           |                | 55,0             |
| 09.06.2018    | 47,3                 | 49,2                                 | 48,0           | 43,5           | 55,0             |
| 10.06.2018    | 50,3                 | 47,8                                 | 50,3           | 50,2           | 54,9             |
| 11.06.2018    | 49,6                 | 49,3                                 | 49,5           | 50,1           | 55,8             |
| 12.06.2018    | 51,0                 | 43,3                                 | 50,5           | 52,4           | 53,4             |
| 13.06.2018    | 53,4                 | 49,0                                 | 54,6           | 36,4           | 56,1             |
| 14.06.2018    | 50,1                 | 49,5                                 | 51,4           |                | 55,6             |
| 15.06.2018    | 50,7                 |                                      | 51,3           | 48,1           | 50,1             |
| 16.06.2018    | 47,3                 | 49,2                                 | 48,1           | 42,6           | 55,0             |
| 17.06.2018    | 52,6                 | 48,4                                 | 53,8           | 41,4           | 55,5             |
| 18.06.2018    | 51,8                 |                                      | 53,0           | 40,8           | 50,2             |
| 19.06.2018    | 51,5                 | 49,0                                 | 52,3           | 47,5           | 55,8             |
| 20.06.2018    | 52,2                 | 49,1                                 | 53,3           | 45,0           | 55,9             |
| 21.06.2018    | *                    | 50,5                                 | *              | *              | *                |
| 22.06.2018    | 52,8                 |                                      | 52,3           | 54,0           | 53,2             |
| 23.06.2018    | 50,0                 | 48,5                                 | 47,9           | 52,9           | 56,1             |
| 24.06.2018    | 51,2                 | 50,0                                 | 50,9           | 52,0           | 56,8             |
| 25.06.2018    | 50,9                 |                                      | 51,9           | 44,5           | 49,6             |
| 26.06.2018    | 50,8                 |                                      | 50,8           | 50,6           | 50,8             |
| 27.06.2018    | 51,0                 |                                      | 52,1           | 41,2           | 49,4             |
| 28.06.2018    | 46,2                 |                                      | 47,5           |                | 44,5             |
| 29.06.2018    | 49,0                 |                                      | 47,9           | 51,2           | 50,0             |
| 30.06.2018    | 50,1                 | 47,2                                 | 51,2           | 37,6           | 53,9             |
| <b>Gesamt</b> | <b>51,1</b>          | <b>47,3</b>                          | <b>51,8</b>    | <b>48,5</b>    | <b>54,7</b>      |

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

Juni 2018

Fluggeräusch: Tag 51,1 dB(A) Nacht 47,3 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

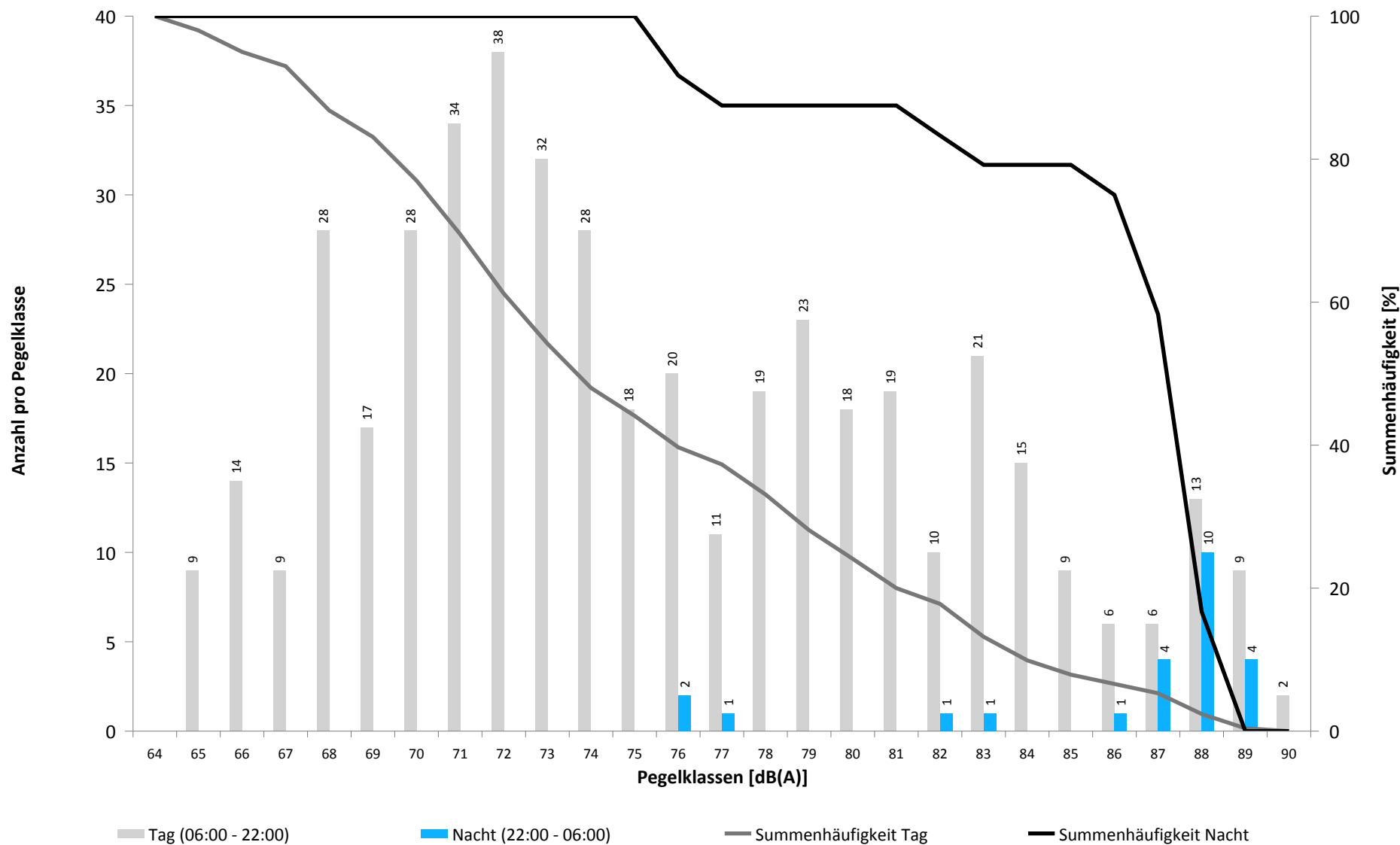
Juni 2018

|         | Pegelklassen [dB(A)] |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Gesamt |       |
|---------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
|         | < 55                 | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 80-84 | 85-89 | 90-94 | 95-99 |        | ≥ 100 |
| 00 - 01 |                      |       |       |       | 1     |       |       |       |       |       |        | 1     |
| 01 - 02 |                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 02 - 03 |                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 03 - 04 |                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 04 - 05 |                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 05 - 06 |                      |       |       |       |       |       | 1     | 1     |       |       |        | 2     |
| 06 - 07 |                      |       |       |       |       | 1     | 1     |       |       |       |        | 2     |
| 07 - 08 |                      |       |       | 1     | 1     | 2     | 1     |       |       |       |        | 5     |
| 08 - 09 |                      |       |       | 2     | 3     | 1     | 2     | 1     |       |       |        | 9     |
| 09 - 10 |                      |       |       | 3     | 10    | 6     | 2     |       |       |       |        | 21    |
| 10 - 11 |                      |       |       | 5     | 8     | 4     | 9     | 5     |       |       |        | 31    |
| 11 - 12 |                      |       |       | 5     | 23    | 13    | 12    | 9     |       |       |        | 62    |
| 12 - 13 |                      |       |       | 3     | 14    | 11    | 11    | 7     |       |       |        | 46    |
| 13 - 14 |                      |       |       | 5     | 14    | 8     | 8     | 5     |       |       |        | 40    |
| 14 - 15 |                      |       |       | 19    | 17    | 11    | 7     | 2     | 1     |       |        | 57    |
| 15 - 16 |                      |       |       | 6     | 17    | 8     | 4     | 2     |       |       |        | 37    |
| 16 - 17 |                      |       |       | 9     | 18    | 5     | 9     | 1     |       |       |        | 42    |
| 17 - 18 |                      |       |       | 8     | 12    | 6     | 4     | 5     | 1     |       |        | 36    |
| 18 - 19 |                      |       |       | 4     | 14    | 8     | 6     | 3     |       |       |        | 35    |
| 19 - 20 |                      |       |       | 6     | 6     | 4     | 2     | 1     |       |       |        | 19    |
| 20 - 21 |                      |       |       | 1     | 3     | 1     | 4     |       |       |       |        | 9     |
| 21 - 22 |                      |       |       |       |       | 2     | 1     | 2     |       |       |        | 5     |
| 22 - 23 |                      |       |       |       |       | 1     | 1     | 12    |       |       |        | 14    |
| 23 - 00 |                      |       |       |       |       | 1     |       | 6     |       |       |        | 7     |
| Tag     |                      |       |       | 77    | 160   | 91    | 83    | 43    | 2     |       |        | 456   |
| Nacht   |                      |       |       |       |       | 3     | 2     | 19    |       |       |        | 24    |
| Gesamt  |                      |       |       | 77    | 160   | 94    | 85    | 62    | 2     |       |        | 480   |

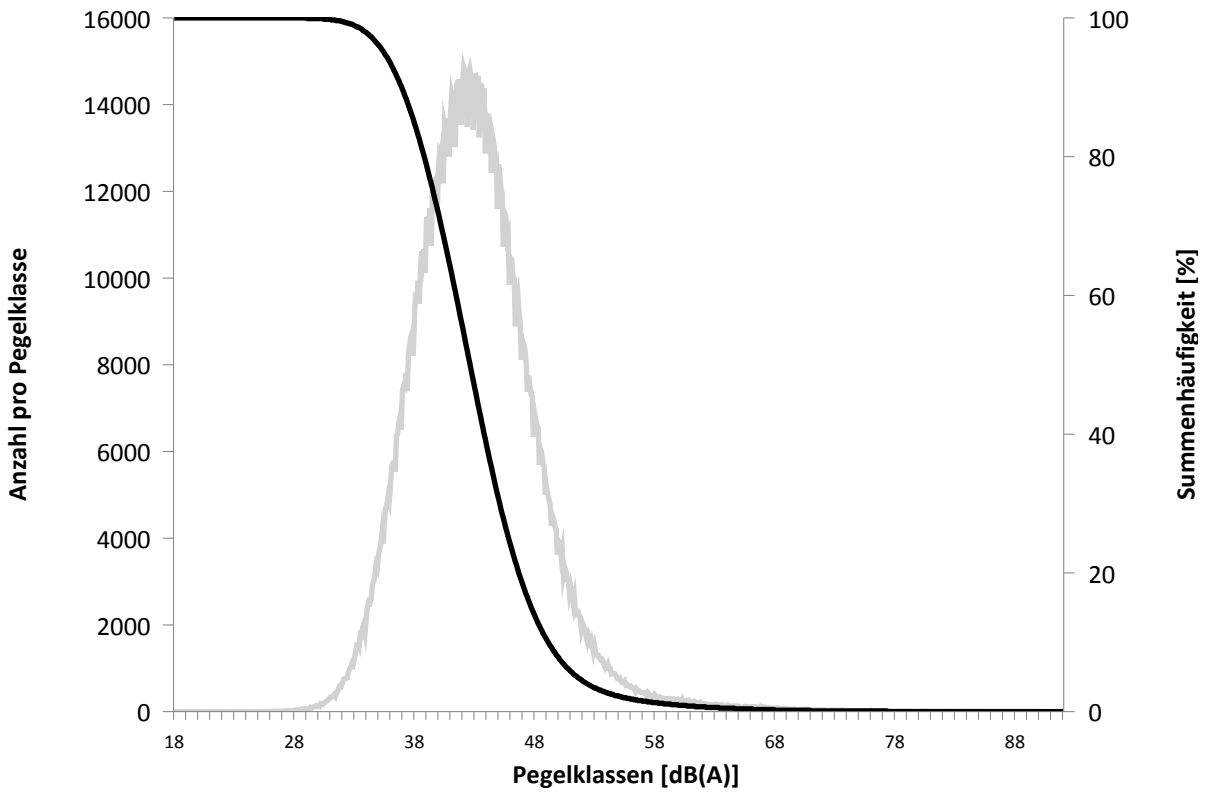
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

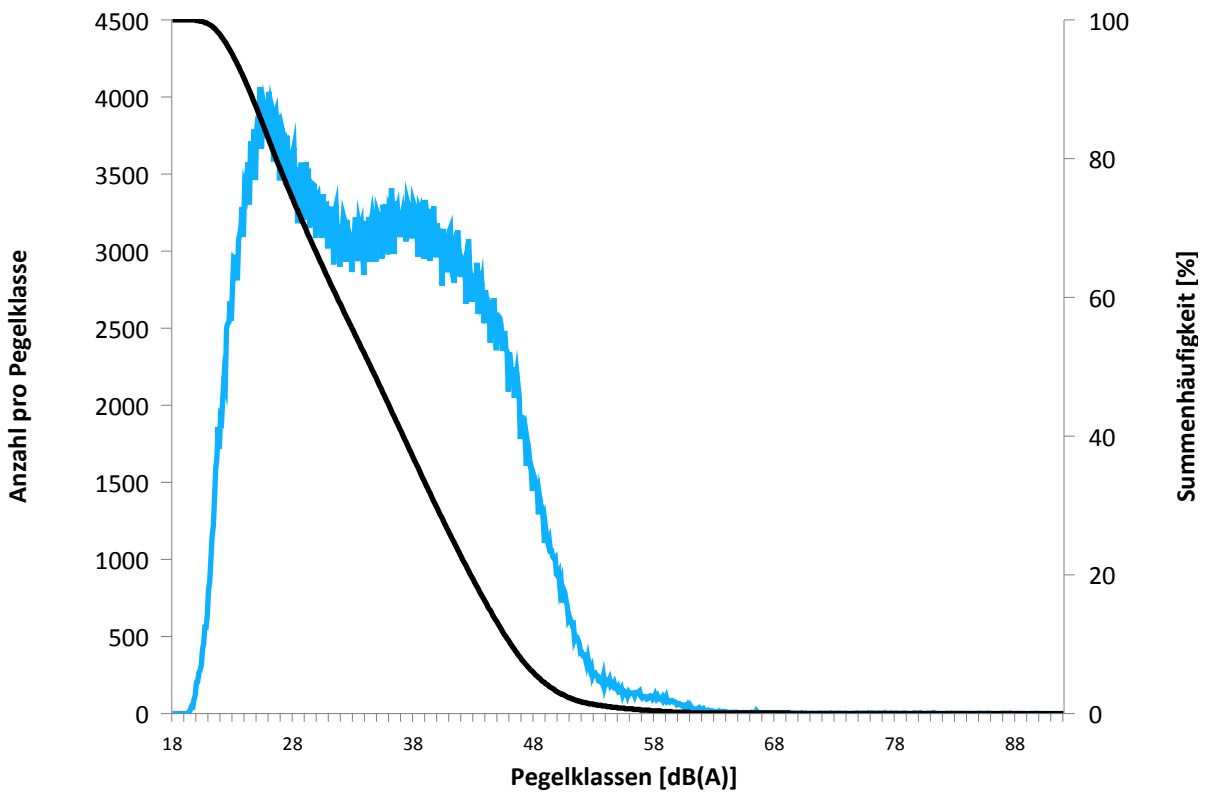
Juni 2018



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 35,5 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 59,7 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 23,0 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 54,3 \text{ dB}$





| Beginn   | Ende                | Dauer [s] | Ausfallgrund        |
|--|---------------------|-----------|---------------------|
| <b>MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 873 Minuten</b> |                     |           |                     |
| 05.06.2018 08:00:03                                | 05.06.2018 08:01:40 | 97        | Stromausfall        |
| 06.06.2018 13:00:03                                | 06.06.2018 13:01:32 | 89        | Stromausfall        |
| 21.06.2018 10:21:00                                | 21.06.2018 11:21:00 | 3600      | Windgeschwindigkeit |
| 21.06.2018 12:21:00                                | 21.06.2018 19:51:00 | 27000     | Windgeschwindigkeit |
| 21.06.2018 20:21:00                                | 21.06.2018 20:51:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 22.06.2018 08:51:00                                | 22.06.2018 09:21:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 22.06.2018 09:51:00                                | 22.06.2018 10:21:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 22.06.2018 11:21:00                                | 22.06.2018 11:51:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 22.06.2018 12:51:00                                | 22.06.2018 13:21:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 22.06.2018 14:51:00                                | 22.06.2018 15:21:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 22.06.2018 19:21:00                                | 22.06.2018 19:51:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 23.06.2018 11:51:00                                | 23.06.2018 12:21:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 23.06.2018 15:21:00                                | 23.06.2018 15:51:00 | 1800      | Windgeschwindigkeit |
| 23.06.2018 16:21:00                                | 23.06.2018 17:51:00 | 5400      | Windgeschwindigkeit |

MP05 Mittel-Marker

Juni 2018

|               | Relevante<br>Flugereignisse<br>(N2) | Anzahl<br>Lärmereignisse<br>(N3) | Verfügbarkeit |         | Gesamtgeräusch<br>[dB(A)] | Fluggeräusch<br>[dB(A)] |
|---------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------|---------|---------------------------|-------------------------|
|               |                                     |                                  | [%]           | Ausfall |                           |                         |
| 01.06.2018    | 48                                  | 12                               | 100           |         | 53,7                      | 53,0                    |
| 02.06.2018    | 60                                  | 25                               | 100           |         | 52,8                      | 51,8                    |
| 03.06.2018    | 79                                  | 24                               | 100           |         | 50,7                      | 49,5                    |
| 04.06.2018    | 23                                  | 15                               | 100           |         | 55,4                      | 54,9                    |
| 05.06.2018    | 30                                  | 14                               | 100           |         | 56,0                      | 55,6                    |
| 06.06.2018    | 55                                  | 12                               | 100           |         | 49,8                      | 47,6                    |
| 07.06.2018    | 24                                  | 8                                | 100           |         | 49,3                      | 47,9                    |
| 08.06.2018    | 35                                  | 9                                | 100           |         | 48,3                      | 44,7                    |
| 09.06.2018    | 52                                  | 11                               | 100           |         | 49,2                      | 47,3                    |
| 10.06.2018    | 31                                  | 17                               | 100           |         | 51,2                      | 50,3                    |
| 11.06.2018    | 27                                  | 19                               | 100           |         | 51,1                      | 49,6                    |
| 12.06.2018    | 13                                  | 9                                | 100           |         | 52,2                      | 51,0                    |
| 13.06.2018    | 50                                  | 20                               | 100           |         | 54,4                      | 53,4                    |
| 14.06.2018    | 51                                  | 11                               | 100           |         | 51,3                      | 50,1                    |
| 15.06.2018    | 62                                  | 15                               | 100           |         | 51,9                      | 50,7                    |
| 16.06.2018    | 108                                 | 16                               | 100           |         | 51,8                      | 47,3                    |
| 17.06.2018    | 57                                  | 29                               | 100           |         | 53,7                      | 52,6                    |
| 18.06.2018    | 28                                  | 12                               | 100           |         | 52,9                      | 51,8                    |
| 19.06.2018    | 42                                  | 20                               | 100           |         | 52,6                      | 51,5                    |
| 20.06.2018    | 69                                  | 16                               | 100           |         | 53,8                      | 52,2                    |
| 21.06.2018    | 9                                   | 5                                | 44            | W       | *                         | *                       |
| 22.06.2018    | 14                                  | 7                                | 81            | W       | 54,7                      | 52,8                    |
| 23.06.2018    | 36                                  | 10                               | 84            | W       | 53,0                      | 50,0                    |
| 24.06.2018    | 25                                  | 13                               | 100           |         | 53,3                      | 51,2                    |
| 25.06.2018    | 20                                  | 11                               | 100           |         | 52,6                      | 50,9                    |
| 26.06.2018    | 58                                  | 12                               | 100           |         | 54,2                      | 50,8                    |
| 27.06.2018    | 72                                  | 23                               | 100           |         | 52,9                      | 51,0                    |
| 28.06.2018    | 37                                  | 19                               | 100           |         | 50,6                      | 46,2                    |
| 29.06.2018    | 74                                  | 19                               | 100           |         | 51,2                      | 49,0                    |
| 30.06.2018    | 106                                 | 23                               | 100           |         | 52,6                      | 50,1                    |
| <b>Gesamt</b> | <b>1395</b>                         | <b>456</b>                       | <b>97</b>     |         | <b>52,7</b>               | <b>51,1</b>             |

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

\* Verfügbarkeit < 50%

MP05 Mittel-Marker

Juni 2018

|            | Relevante<br>Flugereignisse<br>(N2) | Anzahl<br>Lärmereignisse<br>(N3) | Verfügbarkeit |         | Gesamtgeräusch<br>[dB(A)] | Fluggeräusch<br>[dB(A)] |
|------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------|---------|---------------------------|-------------------------|
|            |                                     |                                  | [%]           | Ausfall |                           |                         |
| 01.06.2018 | 1                                   | 1                                | 100           |         | 51,7                      | 49,6                    |
| 02.06.2018 | 1                                   | 1                                | 100           |         | 50,0                      | 49,3                    |
| 03.06.2018 | 0                                   | 1                                | 100           |         | 50,4                      | 49,2                    |
| 04.06.2018 | 3                                   | 2                                | 100           |         | 50,0                      | 48,4                    |
| 05.06.2018 | 0                                   | 1                                | 100           |         | 49,8                      | 48,1                    |
| 06.06.2018 | 0                                   | 0                                | 100           |         | 42,1                      |                         |
| 07.06.2018 | 1                                   | 1                                | 100           |         | 49,8                      | 48,6                    |
| 08.06.2018 | 0                                   | 1                                | 100           |         | 50,3                      | 49,5                    |
| 09.06.2018 | 1                                   | 1                                | 100           |         | 50,0                      | 49,2                    |
| 10.06.2018 | 1                                   | 1                                | 100           |         | 49,0                      | 47,8                    |
| 11.06.2018 | 1                                   | 1                                | 100           |         | 50,3                      | 49,3                    |
| 12.06.2018 | 1                                   | 1                                | 100           |         | 46,0                      | 43,3                    |
| 13.06.2018 | 2                                   | 1                                | 100           |         | 50,0                      | 49,0                    |
| 14.06.2018 | 1                                   | 1                                | 100           |         | 50,1                      | 49,5                    |
| 15.06.2018 | 0                                   | 0                                | 100           |         | 42,1                      |                         |
| 16.06.2018 | 1                                   | 1                                | 100           |         | 50,2                      | 49,2                    |
| 17.06.2018 | 0                                   | 1                                | 100           |         | 49,1                      | 48,4                    |
| 18.06.2018 | 1                                   | 0                                | 100           |         | 40,8                      |                         |
| 19.06.2018 | 2                                   | 1                                | 100           |         | 49,9                      | 49,0                    |
| 20.06.2018 | 1                                   | 1                                | 100           |         | 49,8                      | 49,1                    |
| 21.06.2018 | 2                                   | 3                                | 100           |         | 52,0                      | 50,5                    |
| 22.06.2018 | 0                                   | 0                                | 100           |         | 43,3                      |                         |
| 23.06.2018 | 1                                   | 1                                | 100           |         | 49,4                      | 48,5                    |
| 24.06.2018 | 1                                   | 1                                | 100           |         | 50,8                      | 50,0                    |
| 25.06.2018 | 0                                   | 0                                | 100           |         | 48,1                      |                         |
| 26.06.2018 | 1                                   | 0                                | 100           |         | 54,6                      |                         |
| 27.06.2018 | 0                                   | 0                                | 100           |         | 43,5                      |                         |
| 28.06.2018 | 0                                   | 0                                | 100           |         | 43,1                      |                         |
| 29.06.2018 | 0                                   | 0                                | 100           |         | 42,2                      |                         |
| 30.06.2018 | 1                                   | 1                                | 100           |         | 48,2                      | 47,2                    |
| Gesamt     | 24                                  | 24                               | 100           |         | 49,3                      | 47,3                    |

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

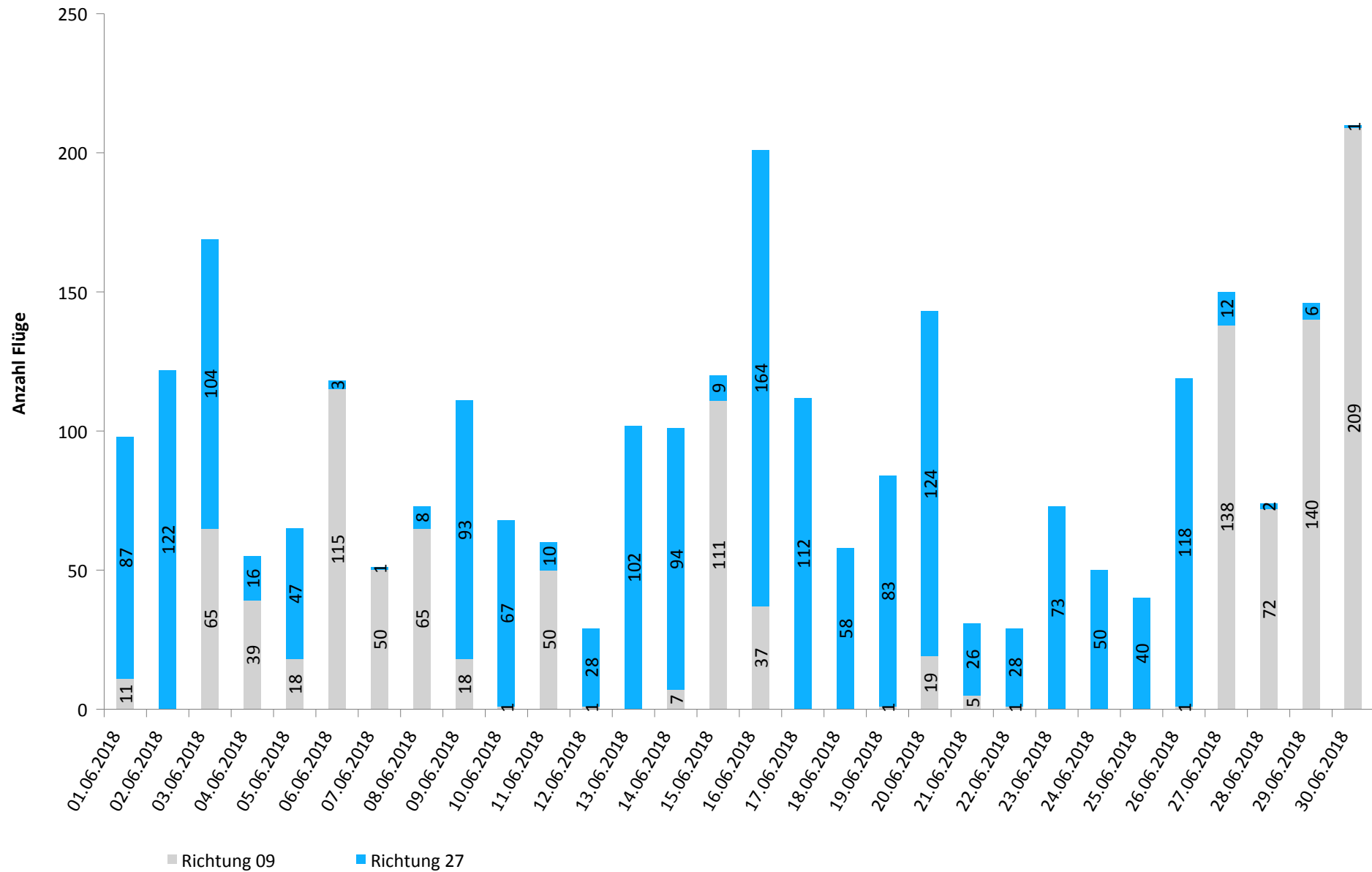
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

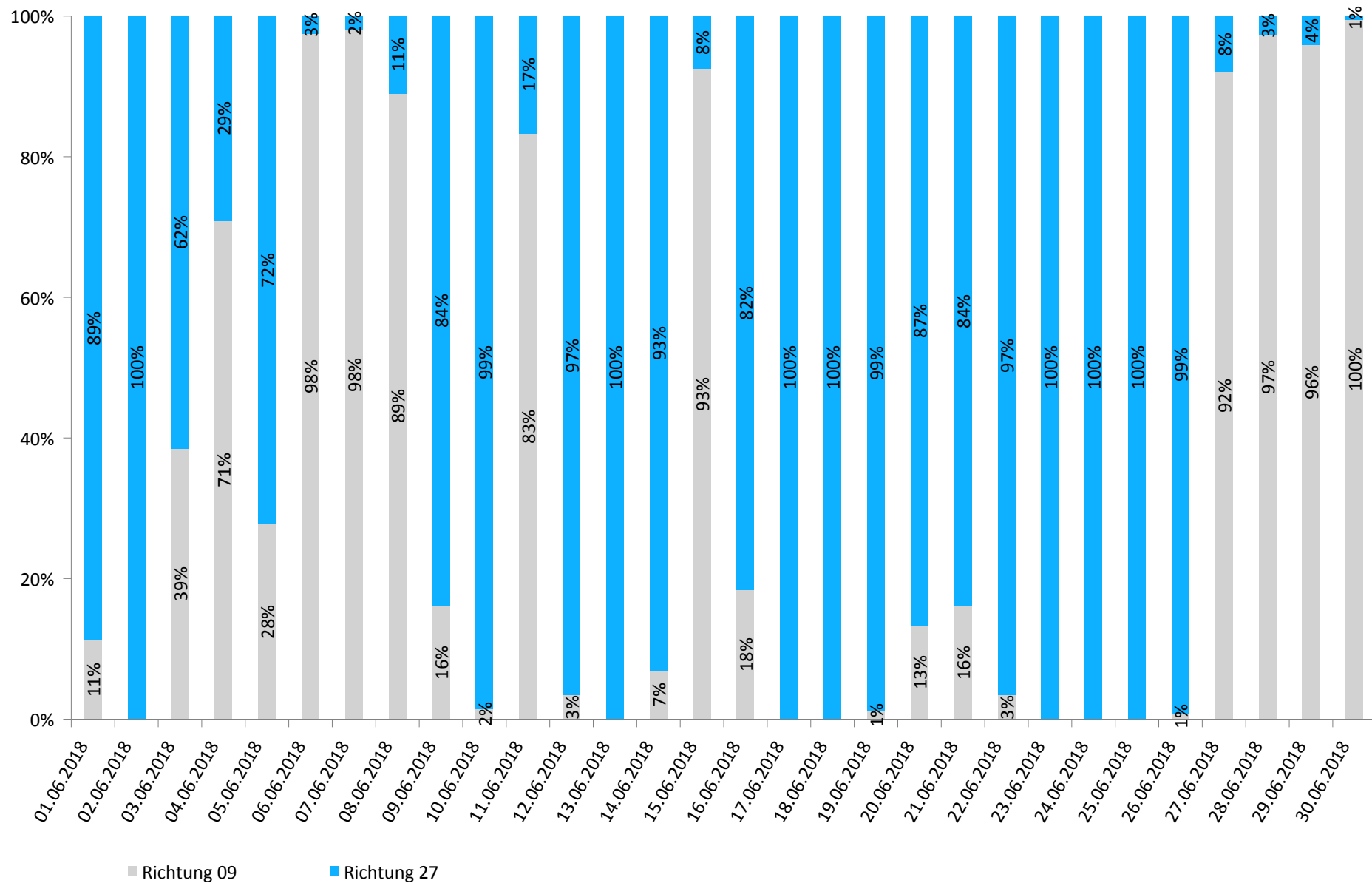
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 1174 Richtung 27: 1688



Richtung 09: 41% Richtung 27: 59%



|            | Anzahl Flüge | Runway 09 |        | Runway 27 |        | Runway-Benutzung [%] |           |
|------------|--------------|-----------|--------|-----------|--------|----------------------|-----------|
|            |              | Landungen | Starts | Landungen | Starts | Runway 09            | Runway 27 |
| 01.06.2018 | 98           | 5         | 6      | 43        | 44     | 11,2                 | 88,8      |
| 02.06.2018 | 122          | 0         | 0      | 61        | 61     | 0,0                  | 100,0     |
| 03.06.2018 | 169          | 34        | 31     | 48        | 56     | 38,5                 | 61,5      |
| 04.06.2018 | 55           | 20        | 19     | 7         | 9      | 70,9                 | 29,1      |
| 05.06.2018 | 65           | 10        | 8      | 22        | 25     | 27,7                 | 72,3      |
| 06.06.2018 | 118          | 60        | 55     | 0         | 3      | 97,5                 | 2,5       |
| 07.06.2018 | 51           | 26        | 24     | 1         | 0      | 98,0                 | 2,0       |
| 08.06.2018 | 73           | 33        | 32     | 3         | 5      | 89,0                 | 11,0      |
| 09.06.2018 | 111          | 10        | 8      | 45        | 48     | 16,2                 | 83,8      |
| 10.06.2018 | 68           | 1         | 0      | 32        | 35     | 1,5                  | 98,5      |
| 11.06.2018 | 60           | 28        | 22     | 6         | 4      | 83,3                 | 16,7      |
| 12.06.2018 | 29           | 0         | 1      | 13        | 15     | 3,4                  | 96,6      |
| 13.06.2018 | 102          | 0         | 0      | 52        | 50     | 0,0                  | 100,0     |
| 14.06.2018 | 101          | 2         | 5      | 48        | 46     | 6,9                  | 93,1      |
| 15.06.2018 | 120          | 53        | 58     | 4         | 5      | 92,5                 | 7,5       |
| 16.06.2018 | 201          | 14        | 23     | 86        | 78     | 18,4                 | 81,6      |
| 17.06.2018 | 112          | 0         | 0      | 57        | 55     | 0,0                  | 100,0     |
| 18.06.2018 | 58           | 0         | 0      | 29        | 29     | 0,0                  | 100,0     |
| 19.06.2018 | 84           | 0         | 1      | 43        | 40     | 1,2                  | 98,8      |
| 20.06.2018 | 143          | 9         | 10     | 60        | 64     | 13,3                 | 86,7      |
| 21.06.2018 | 31           | 0         | 5      | 15        | 11     | 16,1                 | 83,9      |
| 22.06.2018 | 29           | 1         | 0      | 14        | 14     | 3,4                  | 96,6      |
| 23.06.2018 | 73           | 0         | 0      | 37        | 36     | 0,0                  | 100,0     |
| 24.06.2018 | 50           | 0         | 0      | 26        | 24     | 0,0                  | 100,0     |
| 25.06.2018 | 40           | 0         | 0      | 20        | 20     | 0,0                  | 100,0     |
| 26.06.2018 | 119          | 0         | 1      | 58        | 60     | 0,8                  | 99,2      |
| 27.06.2018 | 150          | 71        | 67     | 5         | 7      | 92,0                 | 8,0       |
| 28.06.2018 | 74           | 35        | 37     | 0         | 2      | 97,3                 | 2,7       |
| 29.06.2018 | 146          | 70        | 70     | 4         | 2      | 95,9                 | 4,1       |
| 30.06.2018 | 210          | 102       | 107    | 0         | 1      | 99,5                 | 0,5       |
| Tag        | 2812         | 575       | 588    | 817       | 832    | 41,4                 | 58,6      |
| Nacht      | 50           | 9         | 2      | 22        | 17     | 22,0                 | 78,0      |
| Gesamt     | 2862         | 584       | 590    | 839       | 849    | 41,0                 | 59,0      |