



2019

## Fluglärm-Messbericht Gemeinde Poing



Berichtsnummer 224.05.2019

Flughafen München GmbH  
Konzernbereich Recht, Gremien, Compliance und Umwelt

Manfred Wilhelm  
Bernhard Friemer  
24. Mai 2019

---

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	Seite	2
<b>1. Situationsbeschreibung</b>	Seite	3
1.1 Aufgabenstellung		
1.2 Methodik der Fluglärmmessung		
1.3 Standort	Seite	4
1.4 Flugspuraufzeichnungen Beispieltag Landung/Start	Seite	5-6
1.5 An- und Abfluggruppen, Messparameter und Kalibration der Messkette, Unsicherheit der Berichtsdaten	Seite	7-8
<b>2. Zusammenfassung</b>	Seite	9-10
2.1 Fazit	Seite	11
<b>3. Auswertungen der Messergebnisse</b>	Seite	12
3.1 Einzelschallbetrachtung		
3.2 Pegelhäufigkeitsverteilung		
3.3 Pegelhäufigkeitsverteilung in LASmax sortiert nach Stunden	Seite	13
3.4 Häufigkeitsverteilung sortiert nach Wochentage und maximalen Spitzenpegel	Seite	14-15
3.5 Häufigkeitsverteilung sortiert nach Flugart und Startbahn	Seite	16
3.6 Fluglärmkennungsrate	Seite	17
3.7 Äquivalenter Dauerschallpegel	Seite	18-21
3.8 Betriebsrichtungsverteilungen in % und stündlich	Seite	22
<b>4. Akustische Umgebungsbedingungen/Fremdgeräusch</b>	Seite	23-24
4.1 Meteorologische Einflüsse		
4.2 Ausfallzeiten, Verfügbarkeit der Anlage		
<b>5. Erläuterungen zum Messbericht</b>	Seite	25-26
5.1 Betriebsrichtungsverteilungen [*]	Seite	27
5.2 Lärmklassifizierungen von Flugzeugtypen[*]	Seite	28-30
5.3 Fluglärmmessung und Beurteilung [*]	Seite	31-32
5.4 Erfassung und Auswertung der Fluglärmereignisse [*]	Seite	33
5.5 Messausrüstung [*]	Seite	34
5.6 Auswertung [*]	Seite	35-38
5.7 Verifizierungsmethode [*]	Seite	39
5.8 Gesetze und Regularien [*]	Seite	40-41
5.9 Kalibrationszertifikat Calibrator und Protokoll der Kalibration, Tägliche Kalibrierergebnisse	Seite	42-43
5.10 Kalibrierzertifikat SA 140 Schallpegelmessgerät	Seite	44
5.11 Anlagen	Seite	45 und ff.

Die mit \* gekennzeichneten Textpassagen werden im Anhang detailliert erläutert.

## 1. Situationsbeschreibung

### 1.1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Poing hat am 31.10.2018 einen Antrag auf eine mobile Fluglärmmessung im Jahr 2019 gestellt. Zur Charakterisierung der derzeitigen Fluglärmsituation sollte die Höhe der Schallimmissionen von An- und Abflugvorgängen bei beiden Betriebsrichtungen vermessen werden.

Bei dem von der Gemeinde vorgeschlagenen Standort in 85586 Poing, westlich der Gebrüder-Grimmstrasse wurden bereits 2012 eine mobile Messung durchgeführt. Der Messstandort wurde hinsichtlich der messtechnischen Voraussetzungen erneut ausführlich analysiert und beurteilt. Die letztendlich von der FMG geprüfte Standort entsprach den Vorgaben der DIN 45643 (Februar 2011) und wurden nach Zustimmung des Antragstellers und der Grundstückseigentümer dort positioniert und am 17.04.2019, 06:00 Uhr in Betrieb genommen.

### 1.2 Methodik der Fluglärmmessung

Eingesetzt wurde ein hochmoderner Messcontainer mit autarker Energieversorgung. Der Container ist mit einer Kombination aus Solarmodul und Brennstoffzelle ausgestattet, die eine unterbrechungsfreie Stromversorgung auch bei längeren Messeinsätzen gewährleistet. Die Versorgung wird über ein Solarmodul mit einer Gesamtleistung von 285 Watt realisiert. Alternativ wird die Netzversorgung über eine Brennstoffzelle Efoy-Pro 2400, max. Nennleistung 110 Watt, ergänzt. Beide Versorgungsvarianten speichern Ihre Energie auf 2 Zyklenfeste Blei-Akkumulatoren mit jeweils 120 Ah.

Eine Fluglärmmessstation besteht aus einer wetterfesten Mikrofoneinheit der Fa. GRAS, einem Schallpegelmessgerät der Firma Norsonic Typ 140, einem PC mit Windows Betriebssystem zur Sammlung der anfallenden Messdaten und einer UMTS-Übertragungseinheit.

Es wird jede Sekunde ein Messwert aufgezeichnet.

Laut DIN 45643 werden von der Messstelle kontinuierlich 2 Werte erfasst:



der 1 Sekunden Leq

der 1 Sekunden Taktmaximalpegel LASmax mit der Zeitbewertung S (Slow)

Gemessen wird immer mit A-Frequenzbewertungskurve.

Der ermittelte Pegelzeitverlauf und die individuell einstellbaren Fluglärmkennungsparameter ermöglichen es, ein Fluglärmereignis als solches zu erkennen und garantieren damit die Erfassung fast aller Flugbewegungen.

Neben den Fluggeräuschen treten an den Messstellen auch eine Vielzahl von Fremdgeräuschen auf. Um die Fluggeräusche von anderen Geräuschen trennen zu können, kommen die Erkennungskriterien der DIN 45643 zur Anwendung: Der Schallpegel eines Fluglärmereignisses muss eine bestimmte Maximalpegelschwelle, deren Einstellung von der am Messort vorhandenen Fremdgeräuschsituation abhängig ist, für eine Mindestdauer überschreiten. Zu jedem erkannten Fluglärmereignis wird eine Audiodatei [MP3] erzeugt und archiviert. Um eine klare Identifizierung von Fluglärm zu ermitteln, werden die Audiodateien jedes Lärmereignisses aus der Messstelle bei Bedarf abgehört.

Dieses Messverfahren und die weiteren Auswertungen der Daten werden durch die DIN 45643 [Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen] geregelt.

### 1.3 Standort

Der Messcontainer (MSB) wurde in 85586 Poing, westlich der Gebrüder-Grimmstrasse, positioniert.

Messgegenstand                      Fluglärm

Messgerät  
Standort                                  Messcontainer (MSB) Fluglärmmesssystem-FMG  
Im Bergfeldpark,  
85586 Poing, westlich der Gebrüder- Grimmstraße

Messzeitraum                              17.04.2019- 19.05.2019

Der akustische 24 h-Tag beginnt um 06:00 Uhr und endet um 06:00 Uhr des folgenden Kalendertages.

GPS-Koordinaten                      Latitude [DMS]            48°    10    40,7  
Longitude [DMS]            11°    47    56,5

Die GPS-Koordinaten wurden ermittelt und als Datensatz für die Messung im Fluglärmserver hinterlegt. Somit wird eine exakte Korrelation mit den Radardaten der Deutschen Flugsicherung ermöglicht.



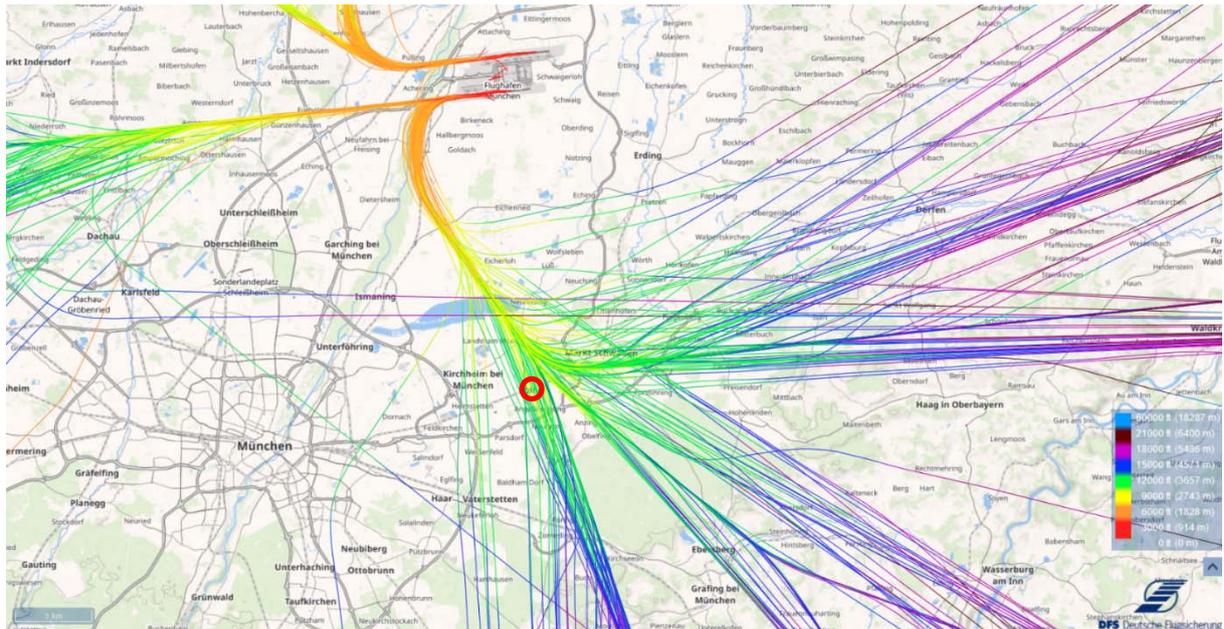
 = Standort der mobilen Messstelle, 85586 Poing, westlich der Gebrüder-Grimmstrasse

Bildquelle Google/Maps

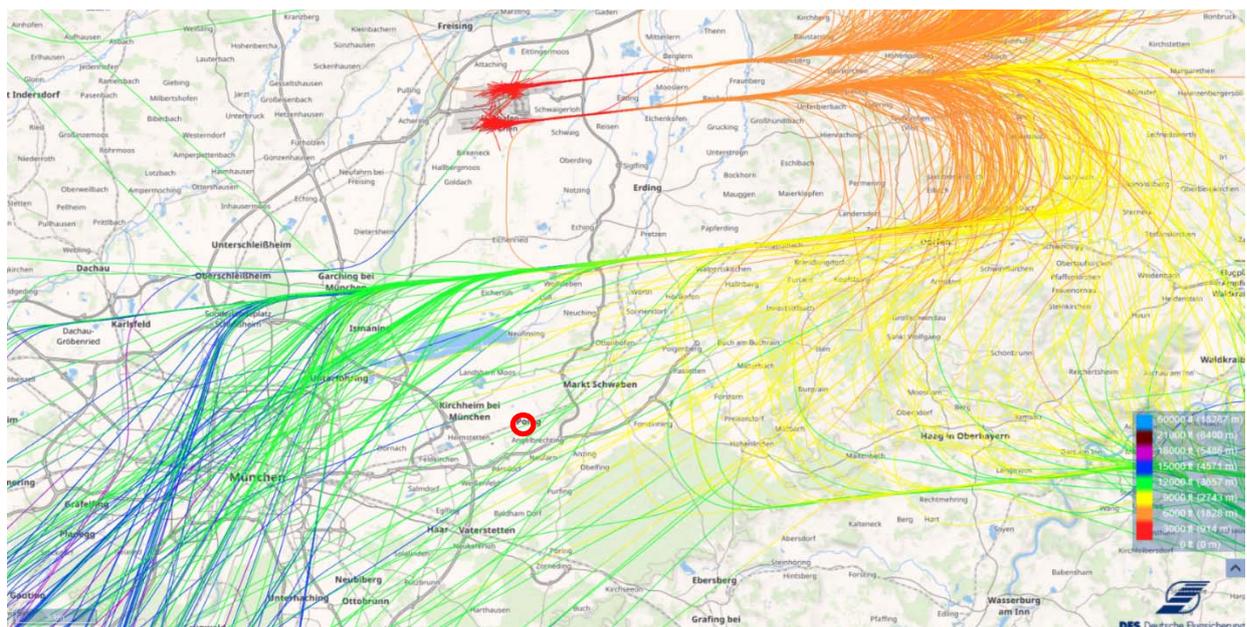
### 1.4 Flugspuraufzeichnungen

Damit eine präzise Einstellung der Fluglärmkennungsparameter und eine Erkennung der An- und Abflugrouten erfolgen kann, wurde ein Flugspurplott der Deutschen Flugsicherung auf 24 Stunden, Betriebsrichtung West [26] bzw. Betriebsrichtung Ost [08] dargestellt.

Starts Betriebsrichtung 26 [08.04.2019]

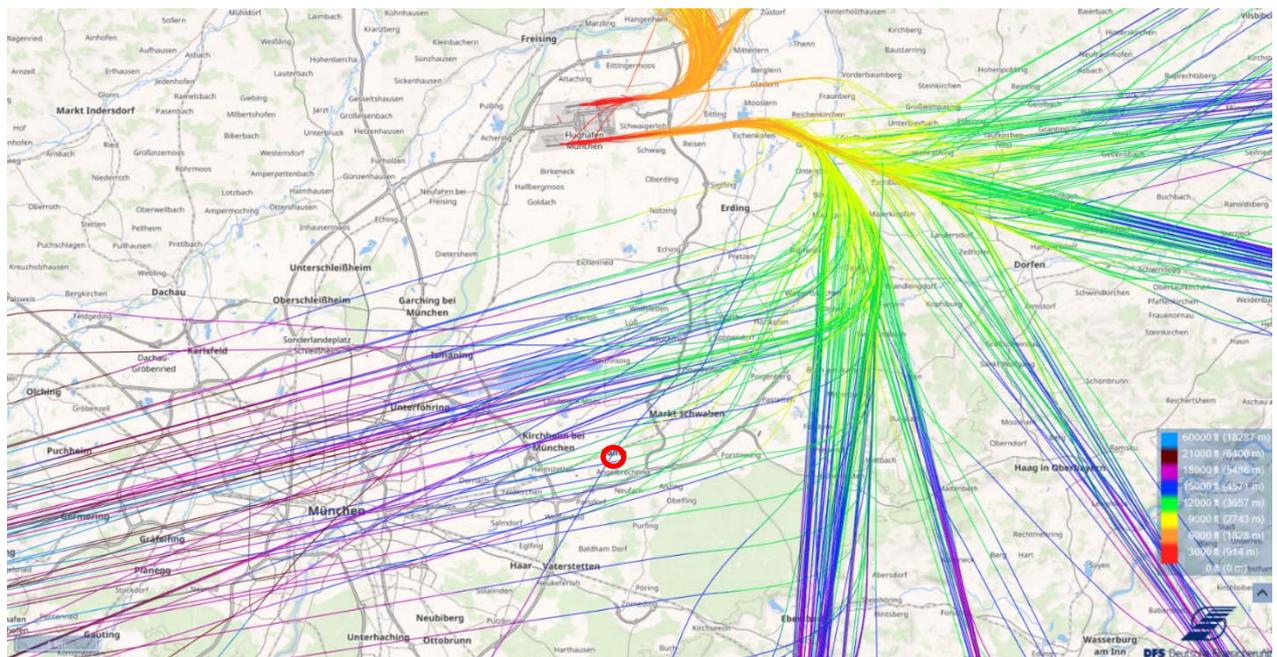


Landungen Betriebsrichtung 26 [08.04.2019]

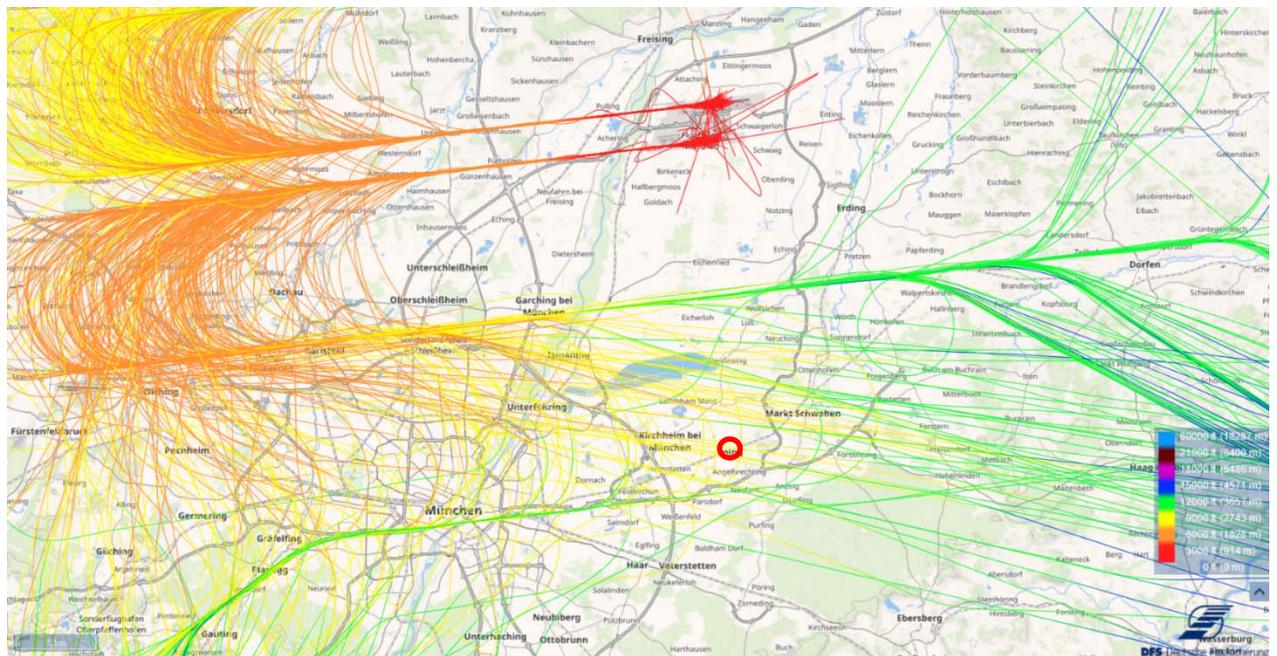


○ = Standort der mobilen Messstelle, 85586 Poing, westlich der Gebrüder-Grimmstrasse

Starts Betriebsrichtung 08 (10.04.2019)



Landungen Betriebsrichtung 08 (10.04.2019)



○ = Standort der mobilen Messstelle, 85586 Poing, westlich der Gebrüder-Grimmstrasse

### 1.5 An- und Abflugroutengruppen, Messparameter und Kalibration der Messkette

Zugeordnete, maßgebliche An- und Abfluggruppen:

	Abflugroutengruppen	Anflugrouten
Start Südbahn [26L]	26L Süd	
Start Nordbahn [26R]	26R Süd	
Start Südbahn [08R]	08R Süd	
Landungen Südbahn [08R]		08R
Landungen Nordbahn [08L]		08L
Landungen Südbahn [26]		26L

Fluglärmkennungsparameter Fluglärmmesssystem:

Startschwelle	55,0 dB[A]
Stoppschwelle	55,0 dB[A]
Maximalpegelschwelle	59,9 dB[A]
Mindestzeit	5 Sekunden
Horchzeit	5 Sekunden
Maximalzeit	90 Sekunden

**Kalibration der Messkette:**

Die akustischen Messgeräte entsprechen den Anforderungen der DIN 45643 und sind auch in Kombination Mikrofon Schallpegelmessgerät von der PTB zur Eichung zugelassen.

Die Kombination wurde jeweils vor Messbeginn mit einem geeichten Kalibrator kalibriert.

In jeder Nacht wird zusätzlich die gesamte akustische Messeinrichtung mit einer im Mikrofon eingebauten Testeinrichtung überprüft.

Calibrationsgerät GRAS Type 41 AB	Nr.31030
Schallpegelmessgerät SA 140 Norsonic [Klasse 1]	Nr.1405126
Mikrophon Typ GRAS 41 AM [Klasse 1]	Nr. 45620
Festgestellte Mikrofonempfindlichkeit	-25,7 dB[A]
Sollwert für die Probe Überprüfungen elektrisch	90,0 dB[A]

### Unsicherheit der Berichtsdaten [DIN 45643]

Zur Beschreibung der mit Messvorgängen verbundenen Unsicherheiten hat sich der ISO/IEC Guide 98-3 als internationaler Standard etabliert. Durch das im ISO/IEC Guide 98-3 beschriebenen Unsicherheitsbudgets werden die unterschiedlichen Quellen von Unsicherheiten in einem Format beschrieben und so quantifiziert, dass daraus eine kombinierte Unsicherheit abgeleitet werden kann.

Diese Norm beschreibt die unbeobachtete Messung von Fluggeräuschen. Durch derartige Messungen gewonnene Daten unterliegen unabhängig von ihrer Verwendung Unsicherheiten, die durch das Messsystem und die die Messung beeinflussenden Fremdgeräusche verursacht werden.

Solange das Fluglärm-Überwachungssystem nur die Aufgabe hat, die Immissionssituation in der Flugplatzumgebung zu erfassen, sind dies die einzigen Unsicherheiten, die berücksichtigt werden müssen.

Die kombinierte Standardunsicherheit des Messsystems für die Eingangsgröße ergibt sich als Quadratwurzel der Summe der einzelnen Standardunsicherheiten.

## 2. Zusammenfassung

Im Bezugszeitraum [33 Tage] vom 17.04.2019 bis 19.05.2019 wurden unter Berücksichtigung der Ausfallzeiten bei einer Betriebsrichtungsverteilung West zu Ost wie 46,2 % zu 53,8 % **[1.190]** Fluglärmereignisse bzw. Einzelschallpegel erfasst und registriert.

Grundlegend für die Bestimmung der Fluglärmsituation ist das Verhältnis der Bewegungsanzahl auf den tatsächlich betroffenen Flugrouten zu den registrierten Fluglärmereignissen.

Der weitaus größte Teil **[1.140]** aller korrelierten Lärmereignisse wurde durch 3.605 Abflüge [Start] auf der Südbahn 26L, bei Betriebsrichtung West ermittelt. Diese Pegel verteilen sich wie folgt.

<b>Abflüge/Start auf der Südbahn 26L (im gesamten Messzeitraum)</b>	
Pegelband 55 bis 59 dB(A)	24
Pegelband 60 bis 64 dB(A)	940
Pegelband 65 bis 69 dB(A)	173
Pegelband 70 bis 74 dB(A)	3

Desweiteren verursachten 43 Abflüge [Start] von der Nordbahn 26R bei Betriebsrichtung West weitere **[19]** Fluglärmereignisse. Diese Pegel verteilen sich wie folgt.

<b>Abflüge/Start von der Nordbahn 26R (im gesamten Messzeitraum)</b>	
Pegelband 55 bis 59 dB(A)	-
Pegelband 60 bis 64 dB(A)	18
Pegelband 65 bis 69 dB(A)	1
Pegelband 70 bis 74 dB(A)	-

Zusätzlich verursachten 1.113 Abflüge [Start] von der Südbahn 08R bei Betriebsrichtung Ost weitere **[11]** Fluglärmereignisse. Diese Pegel verteilen sich wie folgt.

<b>Abflüge/Start 08R (im gesamten Messzeitraum)</b>	
Pegelband 55 bis 59 dB(A)	-
Pegelband 60 bis 64 dB(A)	11
Pegelband 65 bis 69 dB(A)	-
Pegelband 70 bis 74 dB(A)	-

In verhältnismäßig geringerer Anzahl **(20)** wurden auch Einzelschallpegel von Landungen bei den unterschiedlichsten Betriebsrichtungen ermittelt. Diese Pegel verteilen sich wie folgt.

<b>Anflüge/Landungen O8R (im gesamten Messzeitraum)</b>	
Pegelband 55 bis 59 dB(A)	-
Pegelband 60 bis 64 dB(A)	15
Pegelband 65 bis 69 dB(A)	1
Pegelband 70 bis 74 dB(A)	-

<b>Anflüge/Landungen O8L (im gesamten Messzeitraum)</b>	
Pegelband 55 bis 59 dB(A)	-
Pegelband 60 bis 64 dB(A)	2
Pegelband 65 bis 69 dB(A)	-
Pegelband 70 bis 74 dB(A)	-

<b>Anflüge/Landungen 26L (im gesamten Messzeitraum)</b>	
Pegelband 55 bis 59 dB(A)	-
Pegelband 60 bis 64 dB(A)	2
Pegelband 65 bis 69 dB(A)	-
Pegelband 70 bis 74 dB(A)	-

## 2.1 Fazit

Abschließend lässt sich zusammenfassen dass zum augenblicklichen Zeitpunkt, im Mittel pro Tag, bei Betriebsrichtung **West** mit **76** Fluglärmereignissen und bei Betriebsrichtung **Ost** mit **2** Fluglärmereignissen zu rechnen ist.

Diese teilen sich in den Pegelbändern folgendermaßen auf:

Betriebsrichtung	West			Ost		
	Im Durchschnitt an 15,25 Tagen			Im Durchschnitt an 17,75 Tagen		
Pegelband	Fluglärm- ereignisse Gesamt	Ø pro Tag berechnet	Ø pro Tag gemittelt	Fluglärm- ereignisse Gesamt	Ø pro Tag berechnet	Ø pro Tag gemittelt
55 bis 59 dB[A]	24	1,57	2	0	0	0
60 bis 64 dB[A]	960	62,97	63	28	1,58	2
65 bis 69 dB[A]	174	11,41	11	1	0,06	0
70 bis 74 dB[A]	3	0,20	0	0	0	0
75 bis 79 dB[A]	0	0	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>1.161</b>	<b>76,15</b>	<b>76</b>	<b>29</b>	<b>1,64</b>	<b>2</b>

### 3. Auswertungen der Messergebnisse

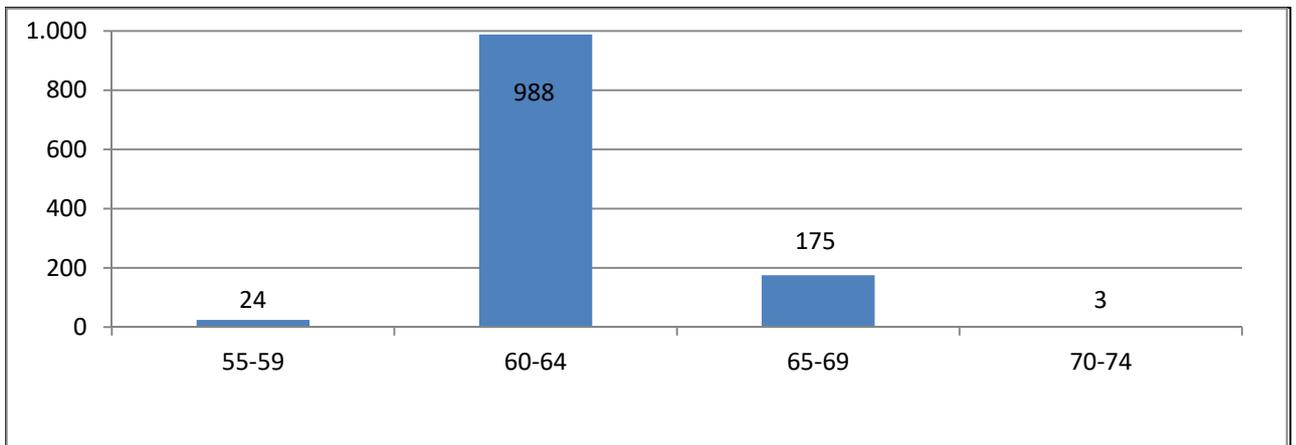
#### 3.1 Einzelschallbetrachtung

Zur Bestimmung der Fluglärmsituation am Messstandort wurden, entsprechend der DIN 45643 [Februar 2011], die registrierten max. Einzelschallpegel [\*] wie folgt ausgewertet. In den folgenden Diagrammen ist die Häufigkeit aller **1.190** im Messzeitraum registrierten Fluglärmereignisse, welche unter Berücksichtigung der Ausfallzeiten an **33 Messtagen** aufgezeichnet wurden, dargestellt.

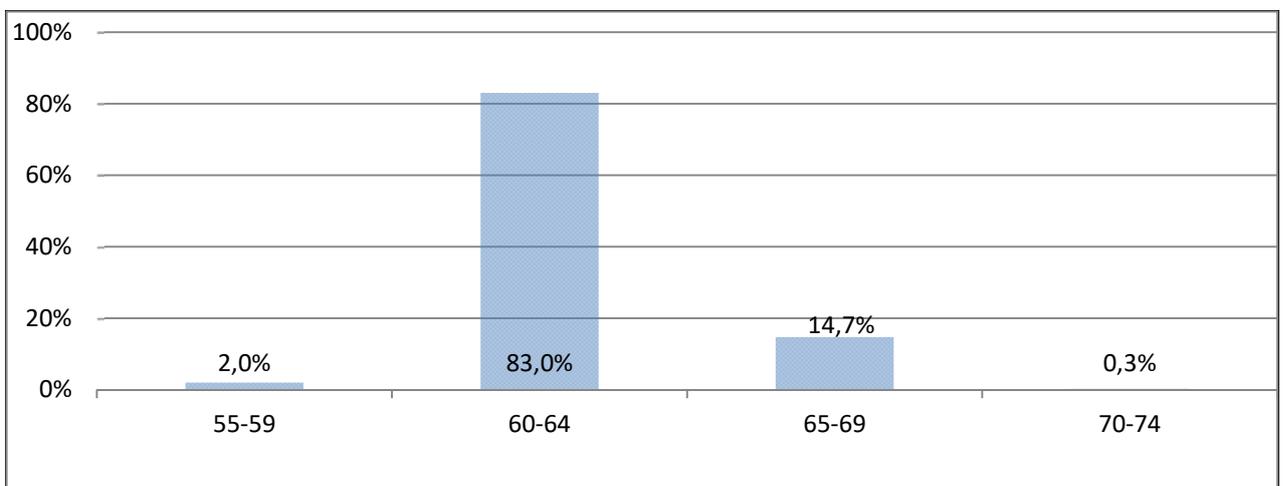
#### 3.2 Pegelhäufigkeitsverteilung LASmax

Aus den registrierten Fluglärmereignissen und den daraus resultierenden Einzelschallpegel ergibt sich eine Pegelhäufigkeitsverteilung. Hieraus wird ersichtlich, wie viele Einzelschallpegel [LASmax] in welcher Höhe und zu welchem Zeitpunkt, im Messzeitraum aufgezeichnet wurden.

##### Pegelhäufigkeitsverteilung aller korrelierten Fluglärmereignisse



##### Prozentuale Darstellung aller korrelierten Fluglärmereignisse



### 3.3 Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel in Pegelklassen in dB(A), sortiert nach Stundenverteilung.

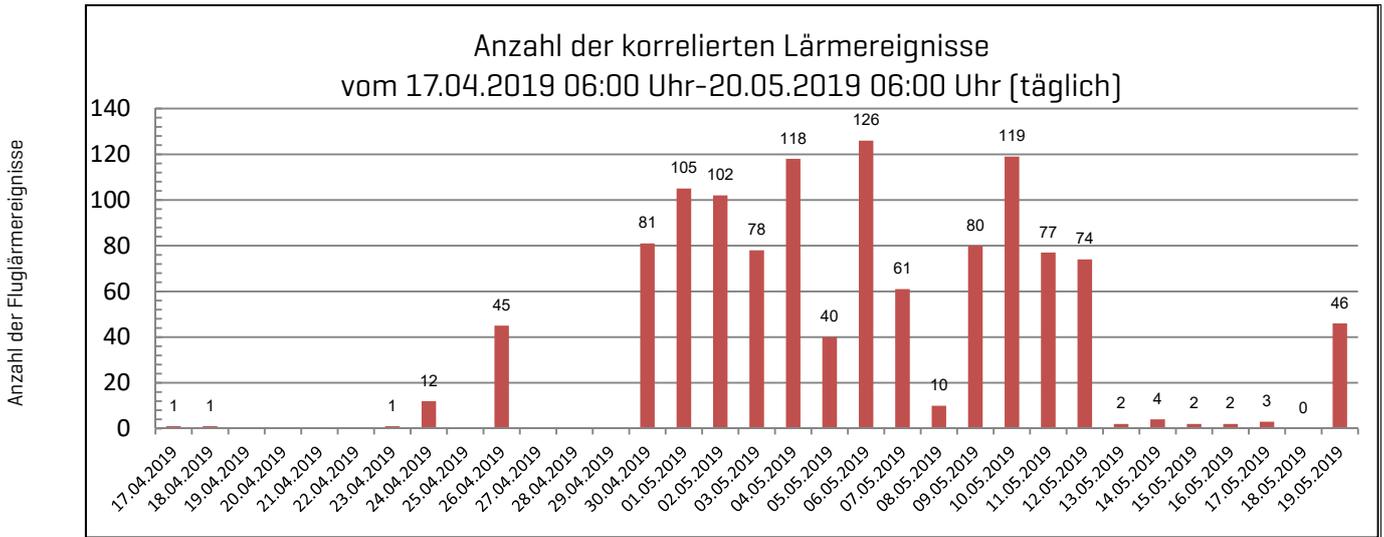
85586 Poing, vom 17.04.2019, 06:00 Uhr-20.05.2019, 06:00 Uhr

Zeitraum	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	Summe
00:00 - 01:00		1					1
01:00 - 02:00							
02:00 - 03:00							
03:00 - 04:00							
04:00 - 05:00							
05:00 - 06:00							
06:00 - 07:00	1	67	5				73
07:00 - 08:00	1	28	1				30
08:00 - 09:00	1	41	7				49
09:00 - 10:00	1	46	6				53
10:00 - 11:00	3	56	14				73
11:00 - 12:00	2	83	14				99
12:00 - 13:00	2	82	19				103
13:00 - 14:00	1	55	10				66
14:00 - 15:00		39	9	1			49
15:00 - 16:00	2	72	15				89
16:00 - 17:00	2	64	20				86
17:00 - 18:00		26	5				31
18:00 - 19:00	1	46	8				55
19:00 - 20:00	2	67	14				83
20:00 - 21:00		34	2				36
21:00 - 22:00	2	43	12	2			59
22:00 - 23:00	3	108	11				122
23:00 - 00:00		30	3				33
Tag	21	849	161	3			1.034
Nacht	3	139	14				156
00:00 - 00:00	24	988	175	3			1.190

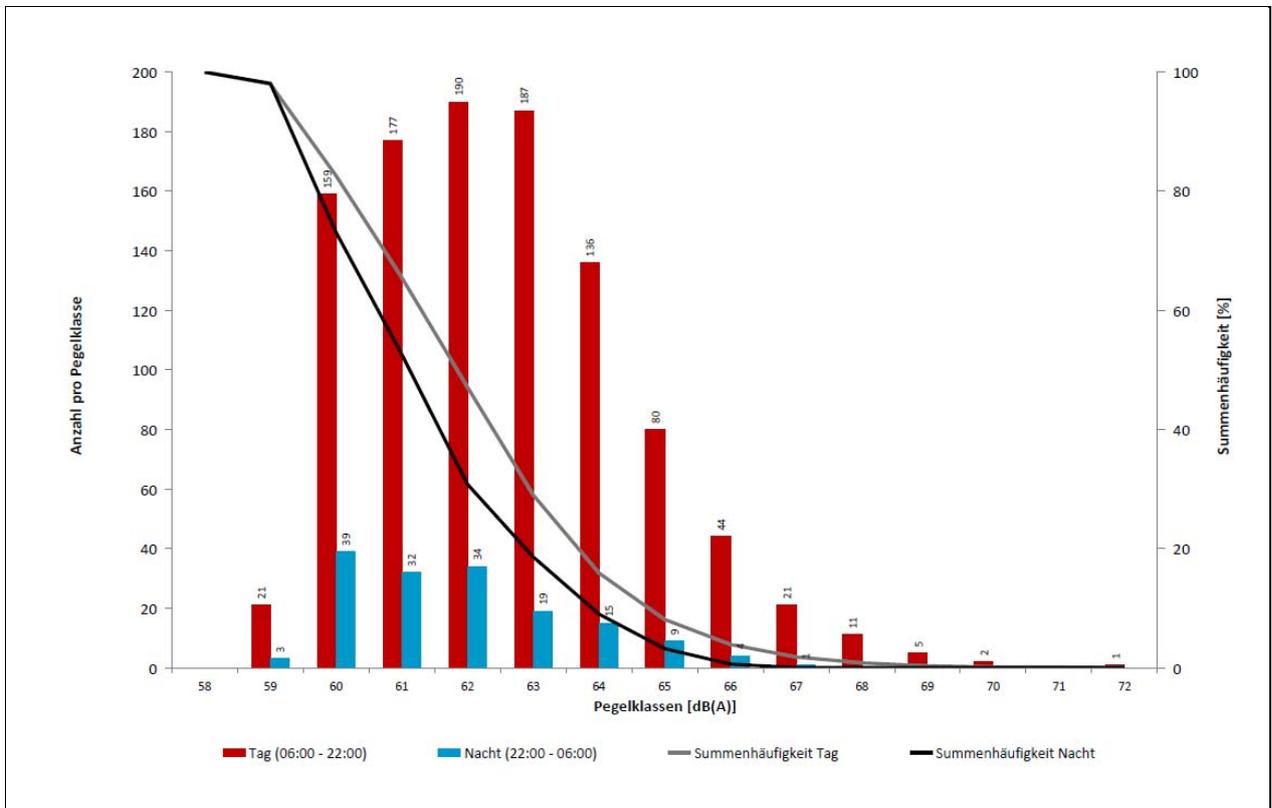
### 3.4 Häufigkeitsverteilung der korrelierten Fluglärmereignisse [LASmax] sortiert nach Wochentagen und maximalen Tagesspitzenpegel.

Datum	Maximalpegel nach Pegelklassen in dB[A]						Fluglärmereignisse gesamt	Maximalpegel pro Tag [dB(A)]
	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84		
17.04.2019		1					1	60,6
18.04.2019		1					1	61,2
19.04.2019								
20.04.2019								
21.04.2019								
22.04.2019								
23.04.2019		1					1	67,8
24.04.2019		11	1				12	67,1
25.04.2019								
26.04.2019	1	37	7				45	67,3
27.04.2019								
28.04.2019								
29.04.2019								
30.04.2019		66	15				81	68,2
01.05.2019	1	89	15				105	68,7
02.05.2019	2	88	12				102	67,1
03.05.2019	3	67	8				78	66,1
04.05.2019	2	96	19	1			118	70,4
05.05.2019		35	5				40	68,6
06.05.2019	1	101	23	1			126	72,9
07.05.2019	3	54	4				61	66,5
08.05.2019	1	9					10	64,8
09.05.2019	4	66	10				80	69,3
10.05.2019	2	92	24	1			119	70,3
11.05.2019	2	64	11				77	68,9
12.05.2019	2	61	11				74	68,4
13.05.2019		2					2	60,3
14.05.2019		4					4	64,0
15.05.2019		2					2	61,0
16.05.2019		2					2	61,5
17.05.2019		3					3	63,6
18.05.2019							0	
19.05.2019		37	9				46	66,6

Häufigkeitsverteilung sortiert nach Wochentage.



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel – Korrelierte Lärmereignisse Tag/Nacht Poing 17.04.2019-19.05.2019



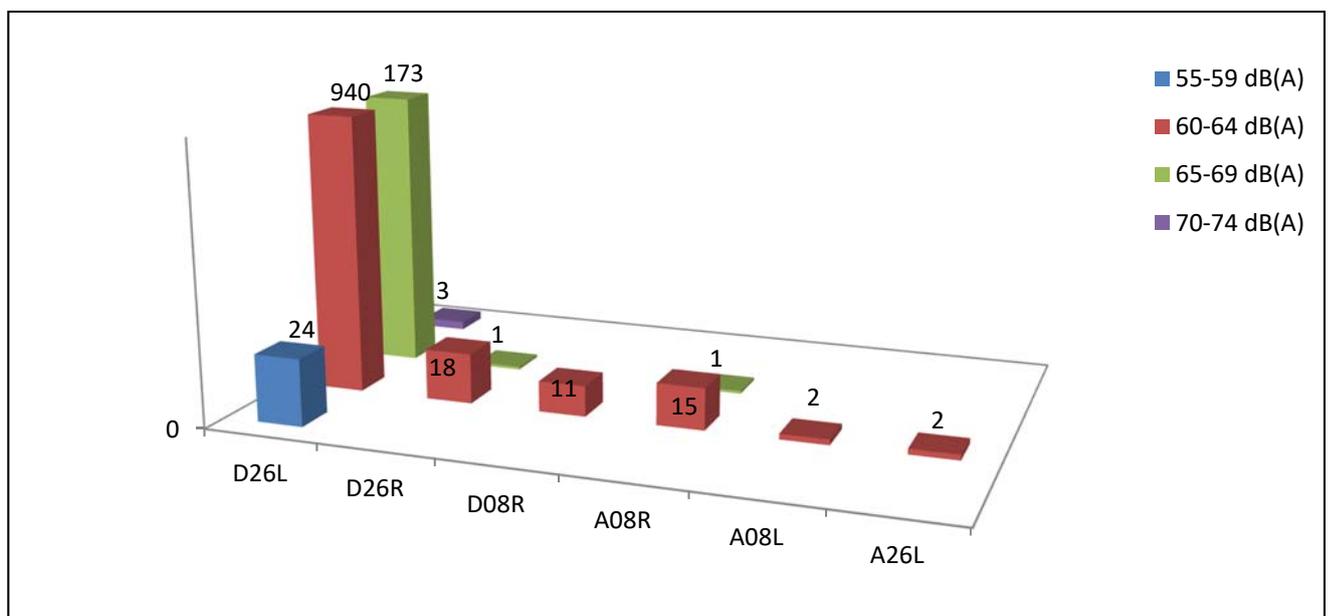
### 3.5 Darstellung der korrelierten Fluglärmereignisse/Pegelhäufigkeiten

In der folgenden Tabelle/Diagramm ist die Häufigkeitsverteilung der registrierten Einzelschallpegel in den Pegelbändern (in dB[A]), aufgliedert nach Flugart, und Startbahn dargestellt.

Pegelhäufigkeitstabelle

Pegelband in dB[A]	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	85-84	Gesamt
Start 26L Südbahn	24	940	173	3			1.140
Start 26R Nordbahn		18	1				19
Start 08R Südbahn		11					11
Landung 08R Südbahn		15	1				16
Landung 08L Südbahn		2					2
Landung 26L Südbahn		2					2

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel – Korrelierte Lärmereignisse Tag/Nacht 17.04.2019 -19.04.2019

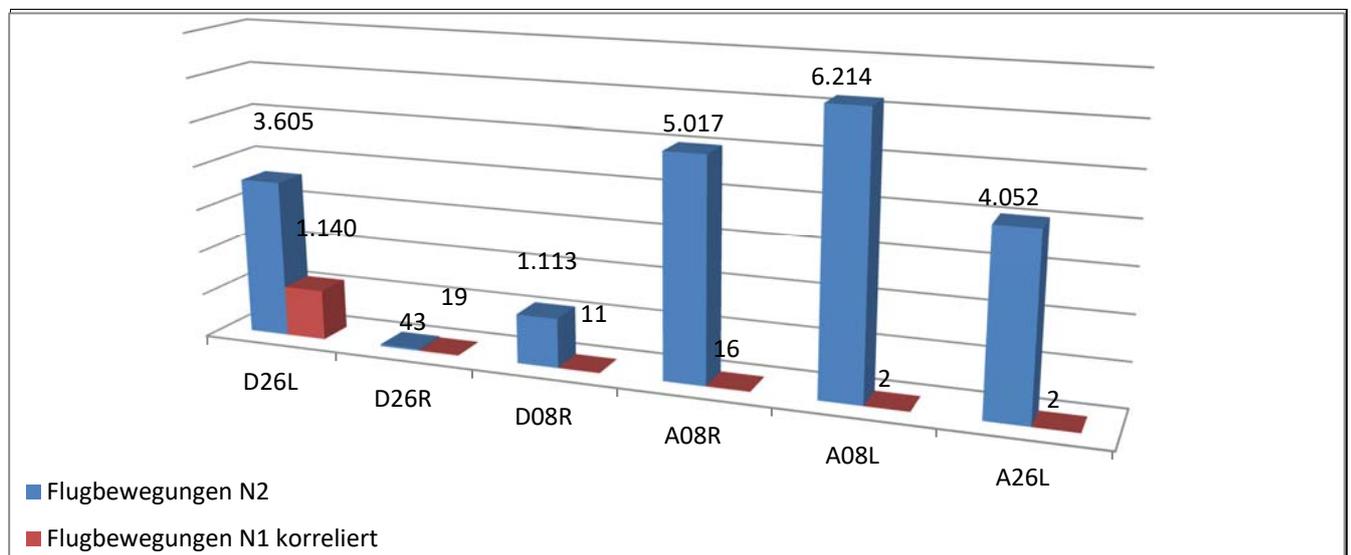


### 3.6 Fluglärmmerkennungsrate

Grundlegend für die Bestimmung der Fluglärmsituation sind das Verhältnis der Bewegungsanzahl (Routenbelegung) zu den registrierten Fluglärmereignissen und die daraus folgende Fluglärmmerkennungsrate.

	Anzahl der gemeldeten Flugbewegungen laut Verkehrsstatistik N2 *	Anzahl aller korrelierten Fluglärmereignisse N1 > 60,0 dB(A)	Fluglärmmerkennungsrate in % N1 / N2
Start 26L Südbahn	3.605	1.140	31,6
Start 26R Nordbahn	43	19	44,1
Start 08R Südbahn	1.113	11	0,9
Landungen 08R Südbahn	5.017	16	0,3
Landungen 08L Südbahn	6.214	2	0
Landungen 26L Südbahn	4.052	2	0

Fluglärmmerkennungsrate Diagramm N2 zu N1



\*Abzüglich der Ausfallzeiten (Messunterbrechungen) aufgrund von Umgebungsbedingungen z.B. Witterung, Fremdgeräusche oder technische Fehler.

Aus der Übersicht geht hervor, dass am Messstandort in Poing, Fluglärmereignisse bei den unterschiedlichsten Betriebsrichtungen auftreten, d.h. die Fluglärmmerkennungsparameter (siehe Übersicht) erfüllten und als Fluglärmereignis gekennzeichnet wurden.

Landungen wurden ebenfalls, bei beiden Betriebsrichtungen geringfügig registriert.

### 3.7 Äquivalenter Dauerschallpegel/Fluggeräusch[\*]

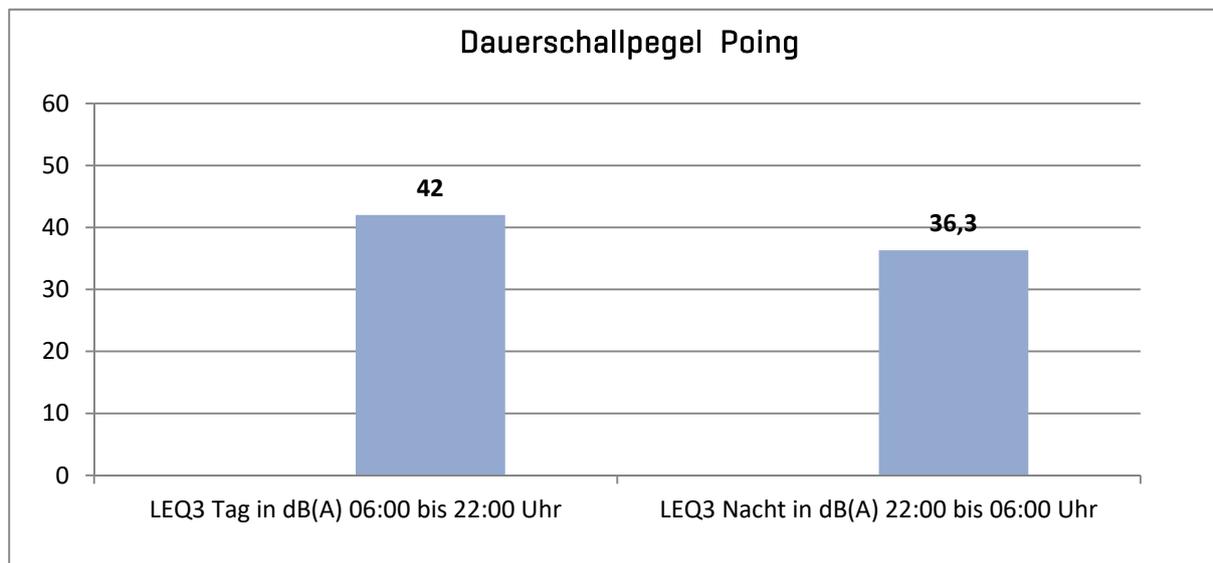
Der akustische 24 h-Tag beginnt um 06:00 Uhr und endet um 06:00 Uhr des folgenden Kalendertages.

Der Leq3 Nacht wird kalenderbezogen ermittelt und dargestellt von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr des Folgetages [8 Stunden].

Der Leq3 Tag beginnt um 06:00 Uhr und endet um 22:00 Uhr [16 Stunden].

Der Fluglärm-Dauerschallpegel LEQ3 Tag über den gesamten Messzeitraum vom 17.04.2019–19.05.2019 und über alle registrierten (1.190) Fluglärmereignisse betrug **42,0** dB(A).

Der entsprechende Dauerschallpegel LEQ3 Nacht ergab **36,3** dB(A).



Bedingt durch die wechselnden Betriebsrichtungsverteilungen weichen die täglichen Dauerschallpegel voneinander ab.

Am 10.05.2019 wurde mit einer 100 % igen Betriebsrichtung West, der höchste Fluglärm-dauerschallpegel LEQ3 Tag ermittelt.

Ausschlaggebend dafür, sind die in vergleichbar hoher Anzahl registrierten Lärmereignisse [119] und einer Verfügbarkeit [\*] von 100 % am Tag und 100 % in der Nacht.

Datum	Dauerschallpegel LEQ3 Tag	Dauerschallpegel LEQ3 Nacht
10.05.2019	47,0 dB(A)	39,3 dB(A)

Die mit [\*] gekennzeichneten Textpassagen werden im Anhang detailliert erläutert.

**Dauerschallpegelbetrachtung**

Charakteristisch für die Beurteilung der Lärmsituation am Messstandort ist die Angabe des äquivalenten Dauerschallpegels [\*]. Der äquivalente Dauerschallpegel LEQ3 Tag und LEQ3 Nacht nach dem novellierten Fluglärmgesetz und DIN 45643 kennzeichnet die Fluglärmbelastung für den Bezugszeitraum bzw. Messzeitraum.

In der folgenden Tabelle ist die Darstellung der Fluglärm-Dauerschallpegel LEQ3 Tag und LEQ3 Nacht dargestellt. Es werden die täglichen Dauerschallpegel in Abhängigkeit der Flugbewegungen und der jeweiligen Betriebsrichtung angezeigt.

Datum	LEQ3 Tag dB(A)	LEQ3 Nacht dB(A)	Anzahl der Flugbewegungen [pro Tag]	Betriebsrichtungsverteilung West/Ost in %	
17.04.2019	21,7		1.167	0	100
18.04.2019	25,2		1.193	0	100
19.04.2019			1.080	0	100
20.04.2019			937	0	100
21.04.2019			887	0	100
22.04.2019			1.044	0	100
23.04.2019	32,4		1.155	0	100
24.04.2019	31,8	35,4	1.158	14,5	85,5
25.04.2019			1.158	0,8	99,2
26.04.2019			1.171	100	0
27.04.2019			1.052	100	0
28.04.2019			1.086	100	0
29.04.2019			1.143	100	0
30.04.2019	46,6		1.070	100	0
01.05.2019	46,7	37,6	1.120	100	0
02.05.2019	45,3	37,1	1.248	100	0
03.05.2019	44,4	38,2	1.269	100	0
04.05.2019	46,6	40,6	1.083	100	0
05.05.2019	40,2	41,0	1.152	25,3	74,7
06.05.2019	46,8	37,9	1.262	100	0

Datum	LEQ3 Tag dB(A)	LEQ3 Nacht dB(A)	Anzahl der Flugbewegungen	Betriebsrichtungsverteilung West/Ost in %	
07.05.2019	42,9		1.249	53,3	46,7
08.05.2019	26,7	38,3	1.249	9,5	90,5
09.05.2019	45,3	37,8	1.239	100	0
10.05.2019	47,0	39,3	1.302	100	0
11.05.2019	45,7	38,1	1.111	100	0
12.05.2019	43,1	40,8	1.137	78,3	21,7
13.05.2019	25,3		1.262	0	100
14.05.2019	30,1		1.266	0	100
15.05.2019	24,1	28,4	1.271	0	100
16.05.2019	26,7		1.292	0	100
17.05.2019	29,2		1.313	0	100
18.05.2019			1.113	0,3	99,7
19.05.2019	42,2	37,2	1.146	36,7	63,3

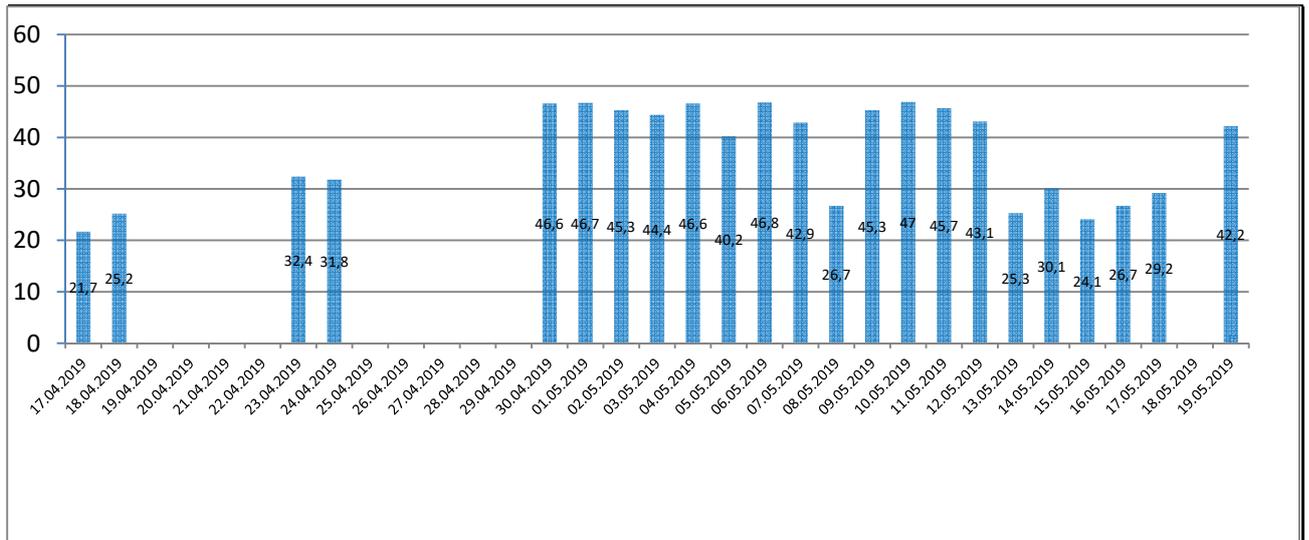
\*\* Verfügbarkeit <50 %

### Dauerschallpegelbetrachtung LEQ Diagramm

In den folgenden Diagrammen ist der LEQ3 Tag und der LEQ3 Nacht über den gesamten Messzeitraum exemplarisch unter Berücksichtigung der Betriebsrichtungen dargestellt.

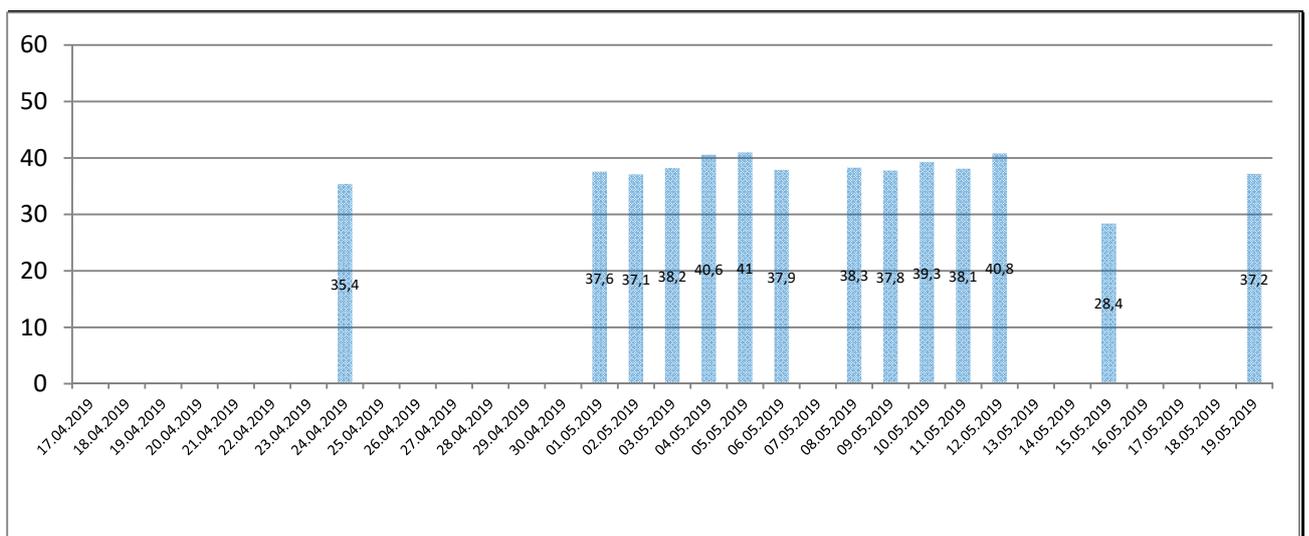
#### Dauerschallpegel LEQ3 Tag in dB[A]

Darstellung LEQ3 Tag (06:00-22:00 Uhr) über die gesamte Messperiode



#### Dauerschallpegel LEQ3 Nacht in dB[A]

Darstellung LEQ3 Nacht (22:00-06:00 Uhr Folgetag) über den gesamten Messzeitraum





## 4. Akustische Umgebungsbedingungen

Meteorologie und Fremdgeräusche beeinträchtigen die Fluglärmmessung auf verschiedenste Art und Weise.

In diesem Abschnitt werden die Werte und deren Auswirkungen auf die Messung aufgezeigt.

Treten während der Messzeit Störungen auf wie z.B.

- ◇ zu heftiger Wind
- ◇ technische Störungen
- ◇ Kalibrierzeiten oder Ausfallzeiten durch zu viel Nachbarschaftslärm, dann wird die Bezugszeit um die Ausfallzeit gekürzt.

Überschreitet die Ausfallzeit 50 % der Gesamtzeit, wird der gesamte Tag als Ausfall gewertet.

### 4.1 Meteorologische Einflüsse

Ein direkter Einfluss auf die Messwerte kann aufgrund von Windgeschwindigkeiten oder Gewitter bewirkt werden.

*Umgebungsbedingungen nach DIN 45643 [2011-02]*

*Extreme Witterungsbedingungen*

*Laut DIN 45643, Teil 2, Abs. 5.6.1 sollten keine Messungen bei Windgeschwindigkeiten > 30 km/h [ 8,3 m/sec ], heftigen Regen, Schneeschauern und Gewitter stattfinden.*

Die durch diese extremen Meteorologie Einflüsse in diesen Zeiträumen erhobenen Messwerte, werden gekennzeichnet und aus der Statistik entfernt.

*Umgebungsbedingungen nach DIN 45643 [2011-02]*

*Besondere Witterungsbedingungen*

Laut DIN 45643, Teil 2, Abs. 5.6.1. sollen Messungen unter besonderen Witterungseinflüssen gesondert beurteilt werden.

Besondere Witterungsbedingungen sind:

- Inversionen
- Niederschläge
- Relative Luftfeuchte < 30 % und > 80 %
- Lufttemperatur < -10 und > 25 Grad Celsius
- Windkomponente bezogen auf die Flugrichtung >15m/s
- Geschlossene Wolkendecke mit Wolkenuntergrenze < 600 m

Die in diesen Zeiträumen mit besonderen Witterungsbedingungen erhobenen Messwerte werden mit in die Auswertung einbezogen, sollten aber bei weiterer Verwendung gesondert betrachtet werden.

## 4.2 Ausfallzeiten [keine Messung]

Verfügbarkeit der mobilen Messstelle in Poing

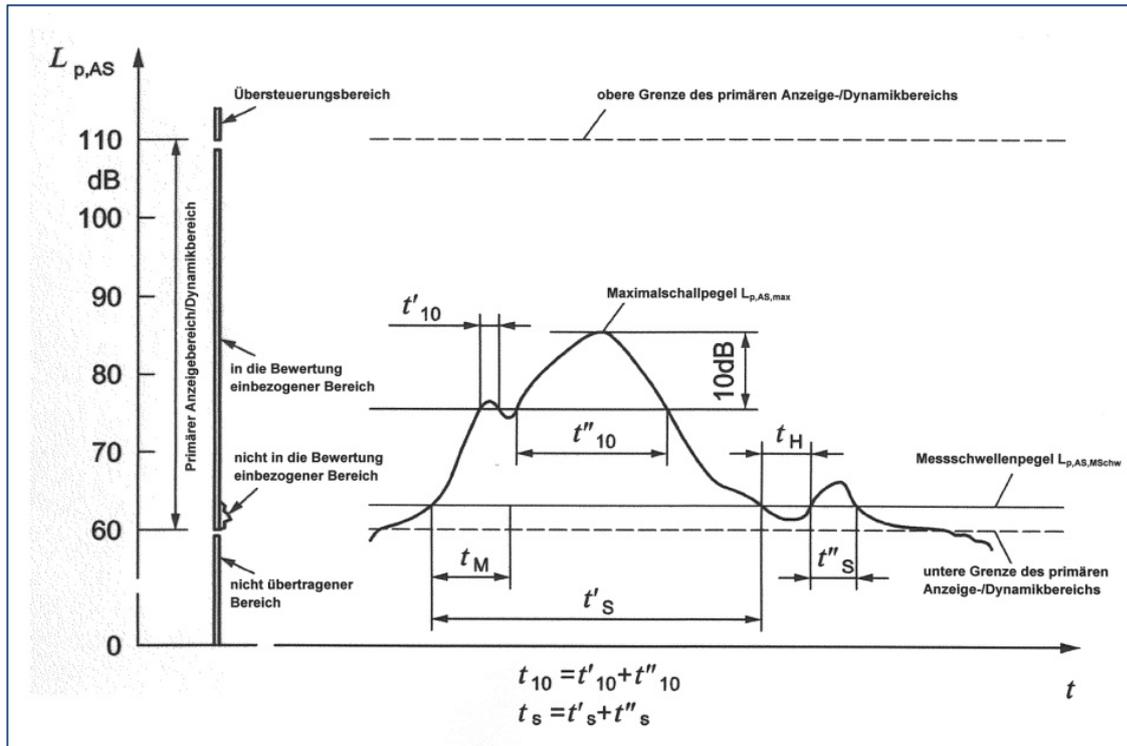
Messzeitraum vom 17.04.2019– 19.05.2019

Messbeginn	Messende	Verfügbarkeit Tag /Nacht in %	
17.04.2019	19.05.2019	80	79

Ausfallzeiten, Meteorologische Einflüsse und technische Ausfallzeiten [siehe Anlage].  
Im gesamten Messzeitraum vom 17.04.2019 – 19.05.2019 Uhr wurden insgesamt an **9.836** Minuten eine Ausfallzeit gesetzt, aufgrund der oben genannten Einflüsse.

5. Erläuterungen zum Messbericht

Fluglärmkennungsparameter nach DIN 45643  
 „Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen“ (Februar 2011)



Legende:

$t_{10}$	10 dB-down-time
$t_H$	Horchzeit
$t_M$	Mindestzeit
$t_s$	Überschreitungszeit

Startschwelle: Pegelwert, bei dessen Überschreitung die Lärmerfassung beginnt; Startgröße des Schwellwertes  $L_s$  nach DIN 45643.

Stoppschwelle: Pegelwert, bei dessen Unterschreitung die Lärmerfassung endet; Endgröße des Schwellwertes  $L_s$  nach DIN 45643.

Maximalpegelschwelle: Pegelwert, den der Maximalpegel eines Lärmereignisses mindestens erreichen muss, damit das Lärmereignis als Fluglärmereignis eingestuft wird; nach DIN 45643.

Mindestzeit: Zeit, die der Schalldruckpegel mindestens oberhalb der Start und Stoppschwelle liegen muss, damit das Lärmereignis als Fluglärmereignis eingestuft wird; nach DIN 45643.

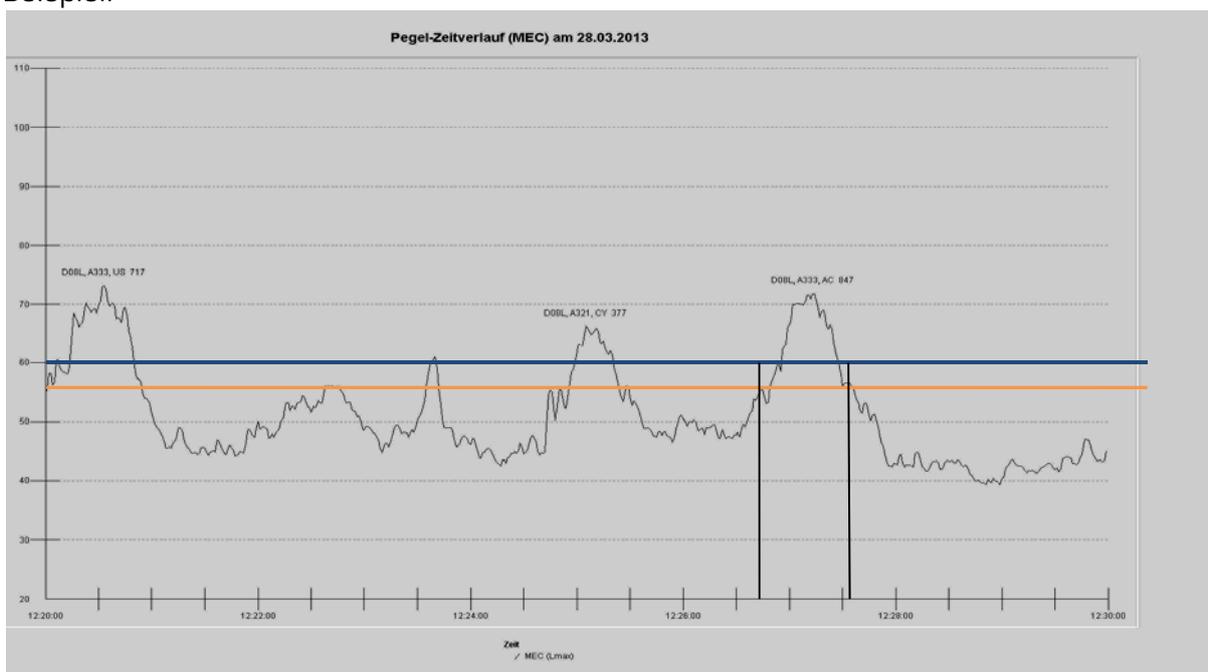
Fluglärmkennungsparameter nach DIN 45643 [2011-02]

- Horchzeit:** Wartezeit nach Unterschreiten der Stoppschwelle; überschreitet der Schalldruckpegel innerhalb dieser Zeit wieder die Startschwelle wird dasselbe Fluglärmereignis angenommen; nach DIN 45643.
- Maximalzeit:** Zeit, für die ein als Fluglärm erkanntes Lärmereignis maximal registriert wird; nach Überschreitung dieser Zeit wird das Fluglärmereignis als abgeschlossen betrachtet, zur Zentrale gemeldet, und es erfolgt eine Überprüfung auf das nächste Fluglärmereignis.
- Quelle:** DIN 45643  
„Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen“

Fluglärmkennungsparameter Fluglärmmesssystem:

Die Parameter werden auf Grundlage der Höhe des vorhandenen Grundgeräusches festgelegt. Das Grundgeräusch lag, im Beispiel im Bereich von LAS = 40 bis 50 dB[A]. Für eine Trennung der Fluggeräusche von Fremd- oder Grundgeräusch und einer sicheren Bestimmung der  $t_{10}$  Zeit bedarf es eines Abstandes vom Schwellwert zum Grundgeräusch von 15 dB[A].

Beispiel:



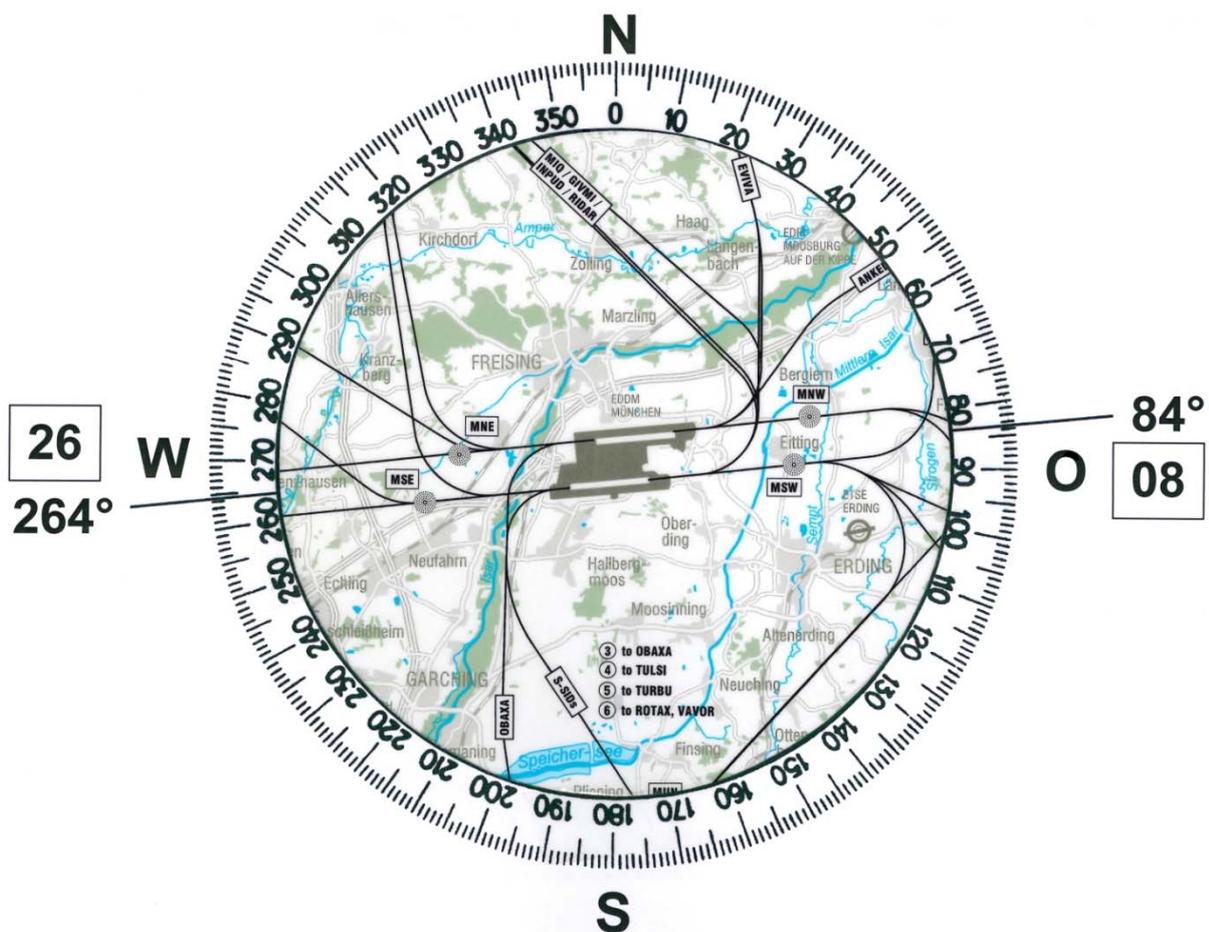
Startschwelle	55	dB[A]
Stoppschwelle	55	dB[A]
Maximalpegelschwelle	60,0	dB[A]
Mindestzeit	10	Sekunden
Horchzeit	5	Sekunden
Maximalzeit	90	Sekunden

### 5.1 Betriebsrichtungsverteilungen

Die Verteilung, also ob in Richtung Westen oder in Richtung Osten abgeflogen wird, hängt direkt von der Windrichtung ab. Da von beiden Start- und Landebahnen, welche parallel zur West – Ost Achse [264° bzw. 84°] ausgerichtet sind, immer gegen die vorherrschende Windrichtung gestartet und gelandet wird.

Die Betriebsrichtungsverteilung bestimmt in einem sehr hohen Maß die Anzahl und Höhe der Messwerte an den Fluglärmmessstellen, denn sie entscheidet, je nach Lage der Messstelle zum Flughafen bzw. zur Flugroutengeometrie, ob Pegel von Starts oder Landungen oder ob überhaupt Pegel aufgezeichnet werden können.

Unabhängig von der Windrichtung und Betriebsrichtungsverteilung wird bei der Nutzung des Bahnsystems darauf geachtet, dass Nord- und Südbahn zu gleichen Teilen ausgelastet sind.



## 5.2 Lärmklassifizierung von Flugzeugtypen

ICAO – Annex 16

ICAO ist die Weltorganisation der zivilen Luftfahrt, die Bestimmungen für die internationale Luftfahrt erlässt, in welchen auch Lärmgrenzwerte und Messverfahren für die Zulassung von neuen Flugzeugen festgelegt sind. Diese Bestimmungen wurden als Annex 16 in die Verordnungen der ICAO aufgenommen.

Ohne Lärmzeugnis wird kein Flugzeug zugelassen. Welche Bedingungen und Werte es für die Zertifizierung erfüllen muss und mit welchen Verfahren die Werte ermittelt werden, regelt ebenfalls Anhang 16 des Chicagoer Abkommens. Diese Standards wurden als Lärmvorschriften für Luftfahrzeuge [LVL] in deutsches Recht und durch entsprechende Verordnungen in europäisches Recht umgesetzt.

In Europa werden Flugzeuge von der Europäischen Agentur für Flugsicherheit EASA zugelassen. Voraussetzung für eine lärmtechnische Zulassung ist, dass die Flugzeuge an genau definierten Messpunkten bestimmte Lärmwerte nicht überschreiten.

Die Lärmkapitel des Chicagoer Abkommens

Als Bewertungsgröße für die Zulassung von Flugzeugen dient der sogenannte effektiv wahrgenommene Lärmpegel [EPNL]. Er wird in EPNdB angegeben und trägt der besonderen Charakteristik von Fluglärm Rechnung. Beim effektiv wahrgenommenen Lärmpegel werden die hervorstechenden und als lästig empfundenen Frequenzen der Triebwerke stärker gewichtet.

Die zulässigen Werte hängen von der maximalen Startmasse und von der Anzahl der Triebwerke des jeweiligen Flugzeugtyps ab, sind also praktisch für jeden Typ verschieden. Welche Anforderungen die Flugzeugtypen jeweils erfüllen müssen, regelt das Chicagoer Abkommen in sogenannten Lärmkapiteln. Die aktuellen Düsenflugzeuge entsprechen den Lärmschutzanforderungen der Kapitel 3 und 4, ab Ende 2017 tritt mit Kapitel 14 eine deutliche Verschärfung der Grenzwerte in Kraft.

**Kapitel 14** ist das Lärmkapitel mit den schärfsten Anforderungen, es betrifft alle Flugzeugmuster, die ab dem 31.12.2017 zugelassen werden. Hier liegt der Grenzwert bei der Summe der drei Messpunkte um 7 EPNdB niedriger als bei Kapitel 4-Flugzeugen. An jedem Messpunkt muss das Flugzeug um mindestens 1 EPNdB leiser sein als ein Kapitel 4-Flugzeug. Moderne Flugzeuge wie zum Beispiel die Boeing 747-8 erfüllen schon heute diesen Standard.

**Kapitel 4** Flugzeuge wurden seit 2006 zugelassen, dazu gehören der Airbus A380 und die Boeing 787, also die modernsten Flugzeuge, die zurzeit eingesetzt werden. Kapitel 4 Flugzeuge müssen bei der Zulassung die Lärmgrenzwerte der Vorgängergeneration, also der Kapitel 3 Flugzeuge, in Summe um 10 EPNdB oder mehr unterschreiten. Die Flugzeuge müssen darüber hinaus an jedem Messpunkt leiser sein als die Kapitel-3-Grenzwerte, und zusätzlich muss an zwei Messpunkten der Wert für Kapitel 3 Flugzeuge um mindestens 2 EPNdB unterschritten werden.

**Kapitel 3** Flugzeuge erfüllen den aktuellen Mindeststandard beim Lärmschutz für Starts und Landungen an europäischen Flughäfen. In Europa müssen seit 2002 alle Flugzeuge diesem Standard entsprechen. Flugzeugtypen, die nach Kapitel 3 zugelassen wurden, sind etwa die frühen Airbus-Modelle A300 und A310 sowie die Boeing-Flugzeuge der Typen 757 und 767. Die meisten Flugzeuge, die gerade gebaut werden, gehen schon deutlich über diesen Standard hinaus, und viele Flugzeuge, die heute in Westeuropa verkehren, können auf Kapitel 4-Niveau nachgerüstet werden. Beispielsweise sind die Flugzeuge der Typen Boeing 757-300 und 767-300 von Condor nach Kapitel 4 zugelassen. Die 757-300 erfüllt sogar den Lärmstandard nach Kapitel 14, der erst ab 31.12.2017 gilt.

**Kapitel 2** Flugzeuge haben ihre Typzulassung vor 1978 erhalten. Seit April 2002 dürfen diese Flugzeuge innerhalb der Europäischen Union nicht mehr eingesetzt werden – mit wenigen Ausnahmen, etwa für Hilfsflüge oder Oldtimer-Flüge. Zu dem Kapitel 2 Flugzeugen gehören beispielsweise die Boeing 727 und die Douglas DC-9.

**Flugzeuge ohne Kapitel** dürfen die Verkehrsflughäfen der EU seit 1988 nicht mehr anfliegen. Dazu zählen die Düsenflugzeuge der ersten Generation wie die Caravelle, die erste Boeing 707 und die Douglas DC-8.

**Die Kapitel 5, 6 und 10** regeln die Lärmgrenzen für kleinere Propellerflugzeuge, die die großen Verkehrsflughäfen eher selten anfliegen. Die übrigen Kapitel betreffen Hubschrauber, Flugzeuge mit Kurzstarteigenschaften und Überschalljets und sind in der Praxis weniger wichtig, weil diese Luftfahrzeuge zumindest in Deutschland selten oder gar nicht auf Verkehrsflughäfen starten und landen, insbesondere nicht nachts.

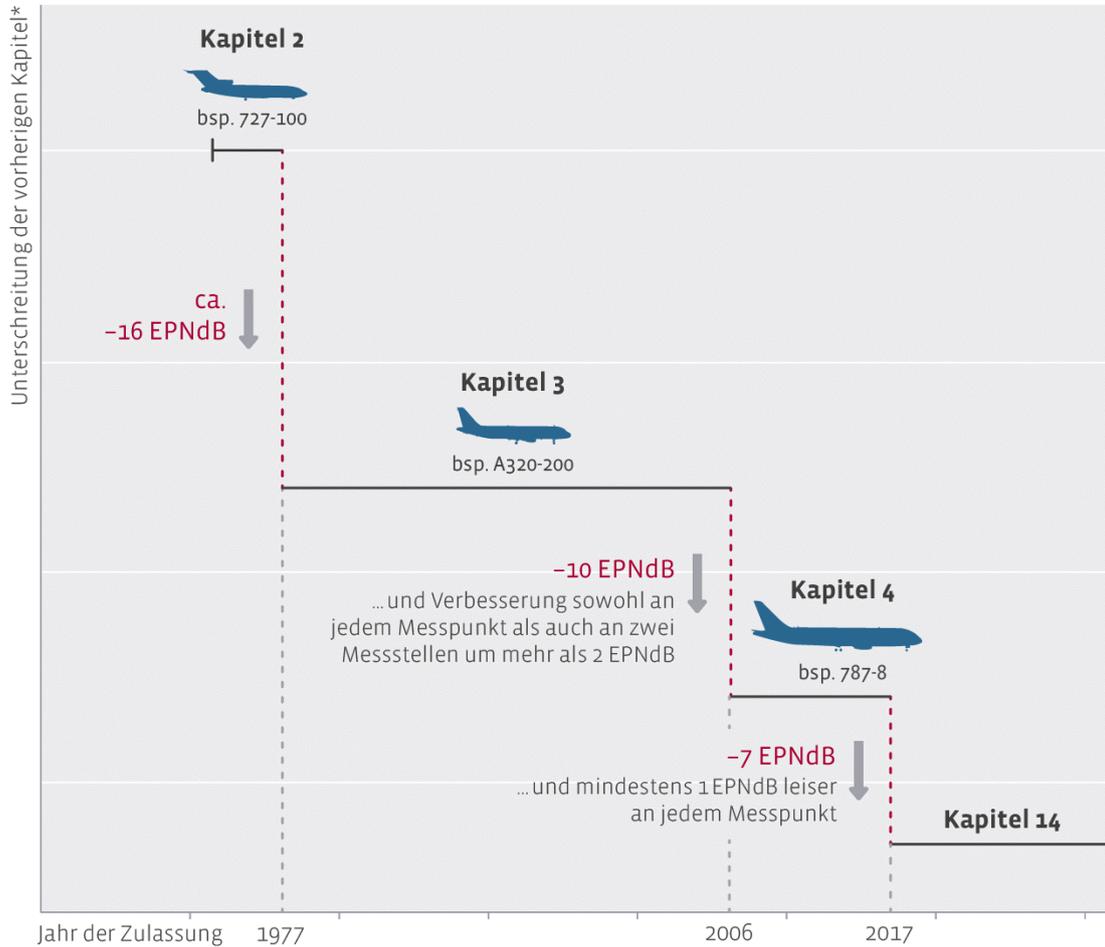
#### Bonusliste

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat das so genannte Listenverfahren zur Gebührendifferenzierung innerhalb des Kapitels 3 erarbeitet. Nach diesem Verfahren, das auf aktuelle Lärmmessungen der Flughäfen aufgebaut ist, werden die bei Start und Landung besonders leisen Flugzeugtypen in Bonuslisten für startende und landende Flugzeuge zusammengestellt, die das BMVBS regelmäßig fortschreibt und veröffentlicht

Die folgende Grafik zeigt, wie die Lärmgrenzwerte seit den 1970er Jahren kontinuierlich verschärft wurden:

### Internationale Lärmgrenzwerte für Flugzeuge

Kontinuierliche Verschärfung der Lärmgrenzwerte der UN-Luftfahrtorganisation (ICAO)



\* errechnet aus der Summe der Einzelmessergebnisse (Anflug, seitlich, Überflug), gemessen in EPNdB

Quelle: UN-Luftfahrtorganisation (ICAO)

### 5.3 Fluglärmmessung und Beurteilung

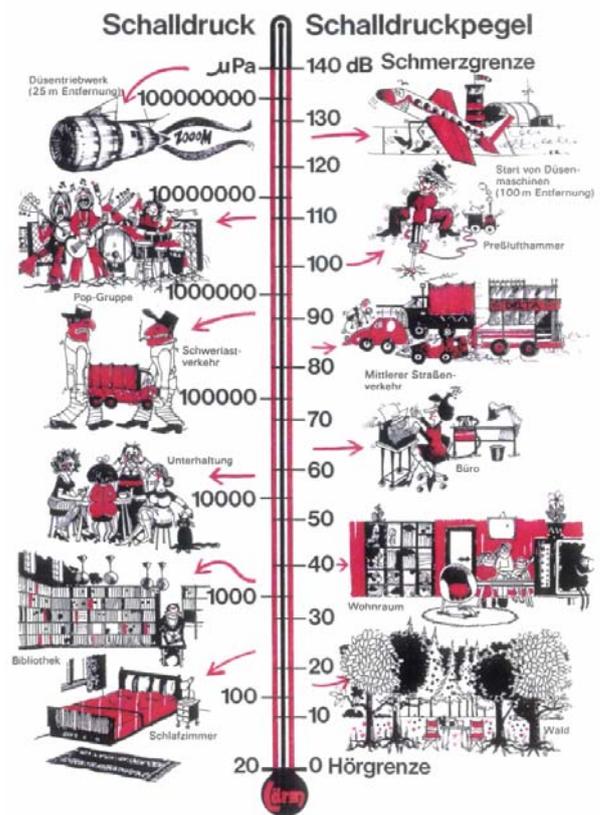
Die menschliche Lärm- bzw. Schallempfindung ist von subjektiven Faktoren abhängig. Physikalisch ist Schall aber durch Dauer, Stärke und Frequenz genau bestimmt. Diese Schallwellen werden durch die Luft übertragen und am Ohr bzw. am Mikrophon als Druckschwankung [Schalldruckpegel] wahrgenommen.

- Dezibel

Die physikalische Messung und die Angabe des Schalldruckpegels erfolgt in Dezibel. Um zu einer Pegelaussage zu gelangen, die dem menschlichen Gehöreindruck nahe kommt, wird der Pegel durch einen A-Filter [daher dB(A)] bewertet.

- Einzelschallpegel

Der Einzelschallpegel LASmax [nach DIN 45643] ist der maximale Schalldruckpegel eines Lärmereignisses. Dieser Messwert ermöglicht die Beurteilung einer Flugstrecke hinsichtlich der Geräusentwicklung von verschiedenen Flugzeugtypen. Zur Veranschaulichung der im Fluglärmteil des Berichts genannten Einzelschallpegel dient nebenstehende Tabelle mit Vergleichswerten aus dem täglichen Leben. [Quelle : Brüel & Kjaer]



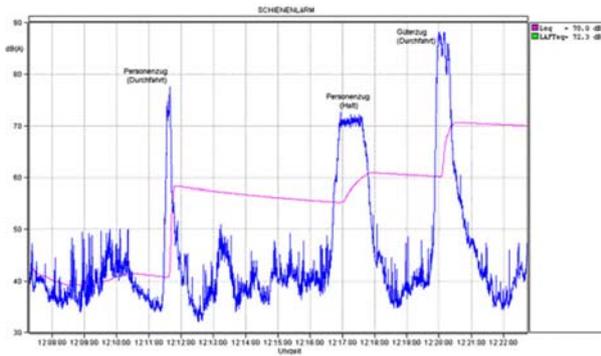
- Äquivalente Dauerschallpegel nach dem novellierten Fluglärmgesetz

Um die Messergebnisse vergleichbar zu machen, wird der Dauerschallpegel [Leq] errechnet.

Dieser dient zur Beurteilung von Geräuschen, die innerhalb eines Zeitintervalls unterschiedliche hohe Schallpegel aufweisen oder durch Pausen unterbrochen sind. Die Pegelwerte verschiedener Zeiten werden hierbei zu einem Vergleichswert zusammengefasst, der sich zusammensetzt aus: **Intensität der Einzelschallereignisse, deren Häufigkeit und deren Dauer.** Die Berechnung der Dauerschallpegel und die Auswertung der Fluglärm aufzeichnungen erfolgen nach normierten Vorgaben.

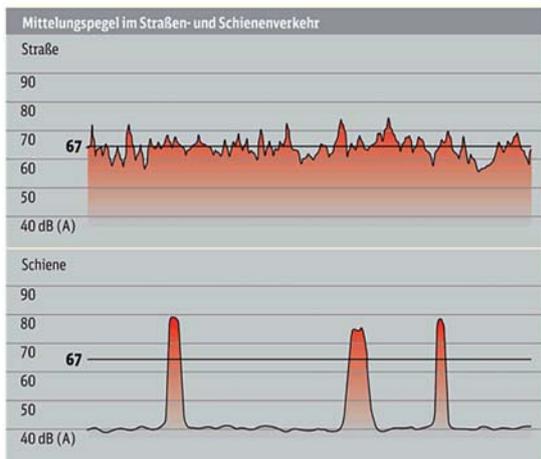
Der Dauerschallpegel ist eine Art Mittelwert über den Lärm in einem bestimmten Zeitraum und wird, wie die Lautstärke von einzelnen Geräuschen, in Dezibel, kurz dB(A), angegeben. Dadurch können unregelmäßige Geräusche, wie sie beim Verkehrslärm auftreten, mit einem einzigen Zahlenwert beschrieben werden.

Beispiele zur Erläuterung:



Dieses Diagramm zeigt den stetigen Anstieg des energieäquivalenten Dauerschallpegels im Verlauf einer Messung. Beginnend mit etwa 43 dB(A) am Beginn der Messung nimmt der energieäquivalente Dauerschallpegel deutlich zu und baut sich in Zeiten geringerer Immissionswerte jeweils nur langsam wieder ab. Würde die vorliegende Messdauer von ca. 16 min auf einen längeren Zeitraum ausgedehnt, würde sich die rosa Kurve etwa im Bereich um 70 dB(A) einpegeln.

Quelle: Regierung der Oberpfalz

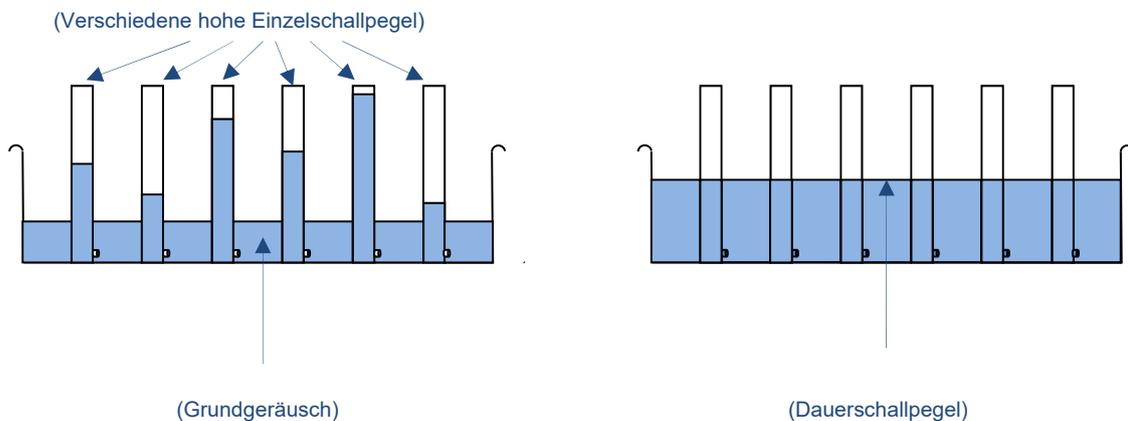


Diese Grafik verdeutlicht den Unterschied im charakteristischen zeitlichen Verlauf von Straßen- und Schienenlärm bei gleichem Mittelungspegel.

Quelle: Schallschutzbroschüre der Deutschen Bahn

Vereinfachte Erläuterung und Darstellung Dauerschallpegel:

In einem mit Wasser gefüllten Becken [Grundgeräusch] stehen mehrere abgedichtete Glaszylinder. Diese sind unterschiedlich hoch mit Flüssigkeit [verschiedene Einzelschallpegel] gefüllt und können durch ein Ventil im unteren Bereich geöffnet werden. Beim Öffnen gleicht sich der Flüssigkeitsstand zwischen den einzelnen Zylindern und dem Becken an [Dauerschallpegel].



Quelle: Flughafen München GmbH

5.4 Erfassung und Auswertung der Fluglärmereignisse  
 Funktionsschema der Fluglärmfassung



**Lärm**



Wetterfestes Mikrophon



Schallpegelmeßgerät SA140



Tondaten  
(als MP3 File)



Lärmessdaten  
(1sek-Pegel)

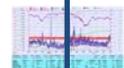


**Mobile Messeinrichtung**

Stationäre  
Fluglärmmeßstation



Wetterstation WXT520



Wetterdaten

Datenübertragung in der Nacht mittels UMTS



METAR - Daten



Flugspuren



**Fluglärmserver**

Automatische Korrelation  
 (Zuordnung der Radardaten zu dem  
 entsprechenden Lärmpegel)



**Arbeitsplatz PC**

Manuelle Sichtung und Auswertung

## 5.5 Messausrüstung

### Akustische Messkette

Das eingesetzte Aussenmikrophon vom Typ GRAS 41AM ist wetterfest. Eine eingebaute Heizung sichert die Mikrofonkapsel vor Kondensat, ein Windschirm und ein Vogelabweiser schützen das Mikrofon vor Wind und Vögeln.

Die akustische Messung findet mittels eines geeichten, DKD-kalibrierten Schallpegelanalysators vom Typ NORSONIC SA140 statt.

Kontinuierlich werden so von der Messstelle 2 Messwerte erfasst:

- Der 1 Sekunden Leq
- Der 1 Sekunden Taktmaximalpegel LASmax mit der Zeitbewertung S („Slow“)

Gemessen wird immer mit A-Frequenzbewertungskurve.

Zu jedem erkannten Lärmereignis wird eine Audiodatei [MP3-Format] erzeugt und archiviert.

Die akustischen Messgeräte entsprechen den Anforderungen der DIN 61672 und sind, auch in der Kombination Mikrofon – Schallpegelmessgerät, von der PTB zur Eichung zugelassen [Typ 1 laut DIN 61672-1].

Diese Kombination wurde bei der Inbetriebnahme des Messequipments gemäß den geltenden Bestimmungen kontrolliert und mit einem geeichten Kalibrator kalibriert.

Zusätzlich wird jede Nacht, mit dem automatischen Datenabruf, eine elektrische Überprüfung des Mikrophons durchgeführt. Die Zeiten der Mikrofonüberprüfung werden nicht als Ausfall interpretiert. Hierbei wird auch die Systemzeit der Anlage mit der Serveruhrzeit synchronisiert.

### Wetterdaten

Zur Erfassung der meteorologischen Daten werden zwei Systeme herangezogen:

An 3 stationären Messstellen befindet sich jeweils ein kombinierter Wettermeßwertgeber, vom Typ Vaisala WXT520, für die Erfassung der wichtigsten meteorologischen Größen.

Zusätzlich werden die METAR [Wettermeldung von Flughäfen] – Daten des Deutschen Wetterdienstes [DWD] empfangen.

Dadurch können, bei extremen Witterungsbedingungen [z.B. Windgeschwindigkeiten > 10 m/s], erhobene Fluglärmereignisse automatisch vom System gekennzeichnet und aus der Statistik entfernt werden [gemäß DIN 45643].

### Radardaten

Für die Korrelation dienen seit April 2002 die Radardaten der Deutschen Flugsicherung, welche eine sehr genaue Zuordnung und eine hohe automatische Korrelationsrate ermöglichen.

## 5.6 Auswertung

Neben den Flugzeuggeräuschen können an dem Meßequipment auch eine Vielzahl von Fremdgeräuschen auftreten (landwirtschaftliche Fahrzeuge, Militärflugzeuge, Motorfahrzeuge, Rasenmäher, Tiere, spielende Kinder u.v.m.). Um die Flugzeuggeräusche von Fremdgeräuschen trennen zu können, kommen in der sogenannten Erstausswertung Erkennungskriterien der DIN 45643 zur Anwendung. Dazu muss ein Lärmereignis eine bestimmte Maximalpegelschwelle, die Einstellung ist abhängig von der vorhandenen Grundgeräuschsituation, für eine Mindestdauer überschreiten. Tritt dies ein, so gilt das Geräusch als mögliches Fluglärmereignis, die akustischen Kenndaten werden abgelegt und es wird ein Tondokument (MP3-File) erzeugt. Die so gewonnenen Daten werden in der Nacht an den Fluglärmserver übermittelt. Hier startet die automatische Korrelation, d.h. jedes Fluglärmereignis wird mittels der GPS-genauen Radardaten dem verursachenden Flugzeug zugeordnet.

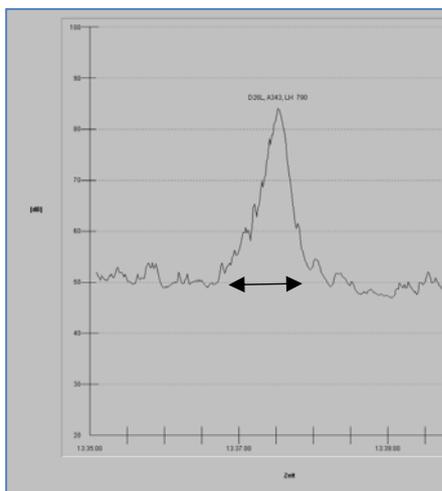
Danach werden die so entstandenen Daten nochmals manuell gesichtet. Unstimmigkeiten, Doppelzuordnungen, Fremdlärmgeräusche oder falsche Zuordnungen können in diesem Stadium bereinigt werden. Dazu können Flüge mittels der hinterlegten Flugspuren nochmals visuell auf einer Übersichtskarte dargestellt werden oder Lärmereignisse auditiv mittels der abgespeicherten Tondokumente neuerlich angehört werden.

Abschließend werden die so entstanden Daten als Fluglärm auf der Datenbank abgelegt und zur Berechnung des Dauerschallpegels usw. verwendet.

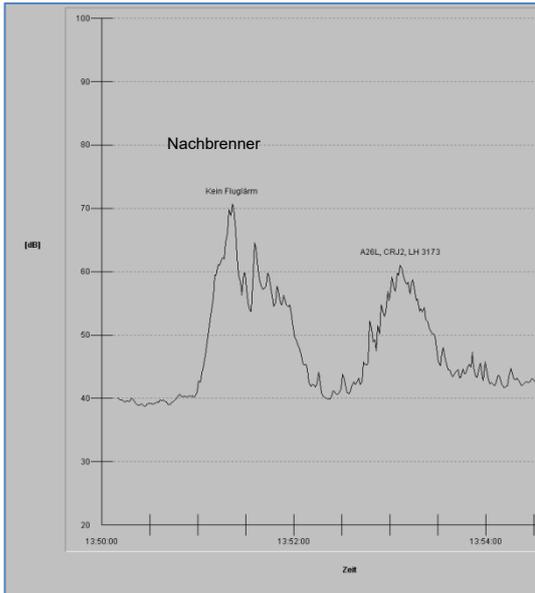
### Pegelbeispiele für Flugzeug- und Fremdgeräusche

In den folgenden Beispielen sind unterschiedliche Fremdlärmgeräusche abgebildet. Da diese zum Teil auch die Fluglärmkennungsparameter erfüllen, werden sie in der Erstausswertung als Fluglärm gekennzeichnet und bei der automatischen Korrelation einem Flugzeug zugeordnet. Bei der manuellen Sichtung werden solche Zuordnungen dann entweder aufgrund ihrer Charakteristik oder unter Zuhilfenahme der MP-3 Abhörfunktion als Fremdlärm identifiziert, gekennzeichnet und aufgelöst.

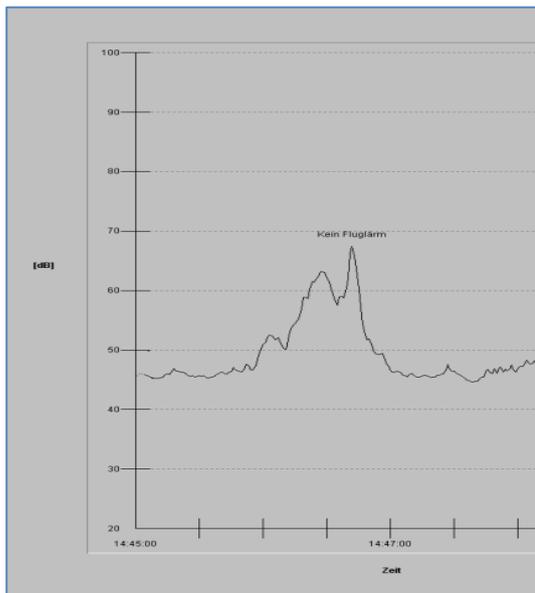
1 Minute



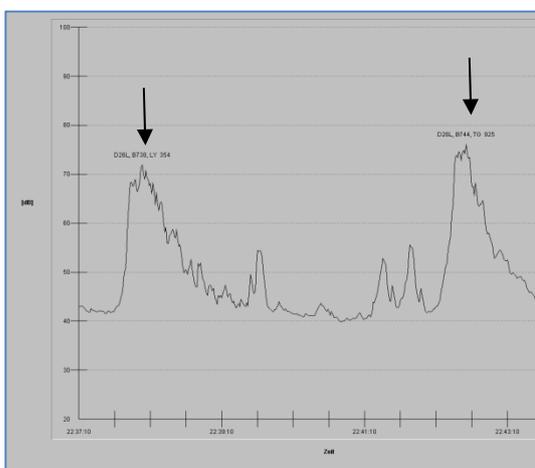
Typischer Pegelzeitverlauf für ein vorbeifliegendes Flugzeug. Der näher kommende Flieger wird kontinuierlich lauter, beim Überflug der Messstelle wird der Maximalpegel erreicht, danach entfernt sich das Luftfahrzeug wieder und das Geräusch nimmt stetig ab.



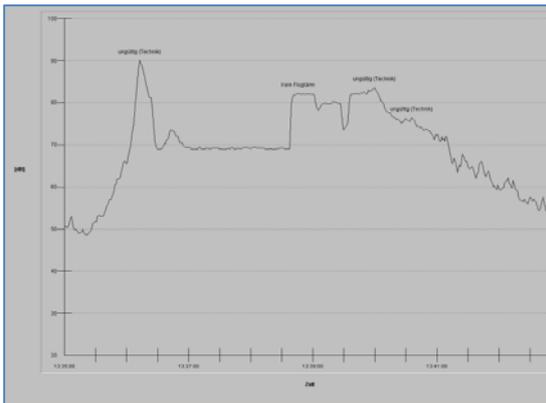
Im Vergleich dazu ein Militärjet.  
Die Annäherung ist wesentlich schneller, die Maximalpegelzeit durch die Geschwindigkeit zeitlich kürzer und im weiteren Verlauf ist die durch den Nachbrenner verursachte Lärmentwicklung zu sehen.



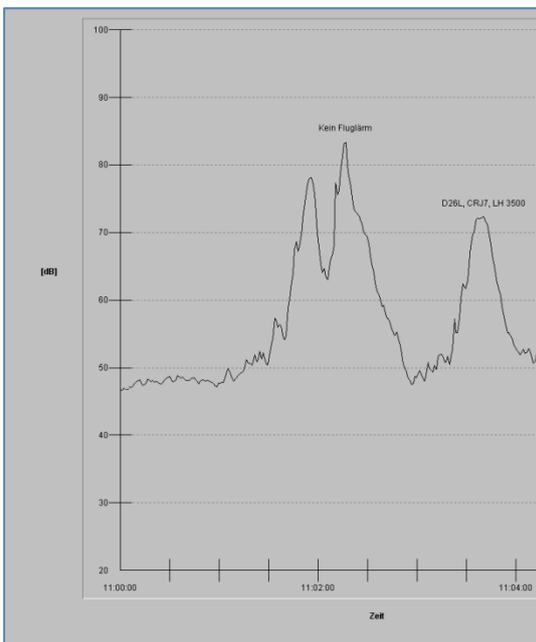
Fremdlärmereignis verursacht durch ein vorbeifahrendes Fahrzeug.



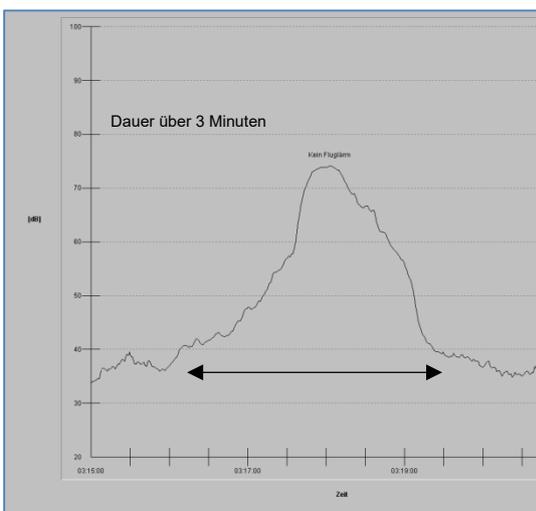
Die durch Straßenverkehr verursachten Ereignisse können auch wie nebenan gezeigt aussehen.



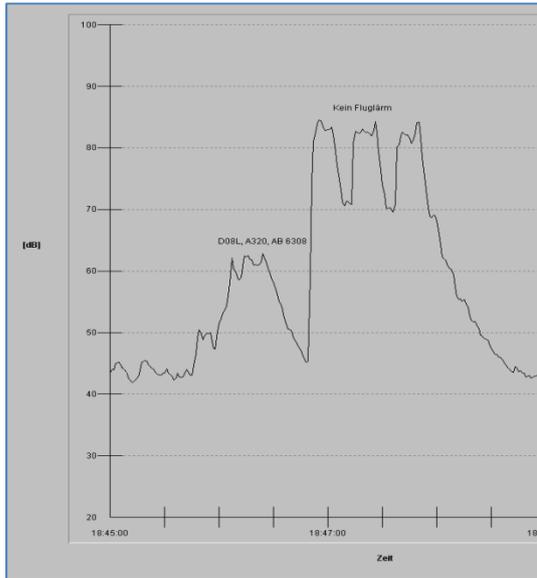
Nebenstehende Fremdgeräuschcharakteristik wird durch landwirtschaftliche Tätigkeiten in unmittelbarer Nähe verursacht. Da diese oft von stundenlanger Dauer ist und dazwischen auftretende Flugzeuggeräusche dadurch stark verfälscht sind, werden alle Lärmereignisse in diesem Zeitraum ungültig gesetzt.



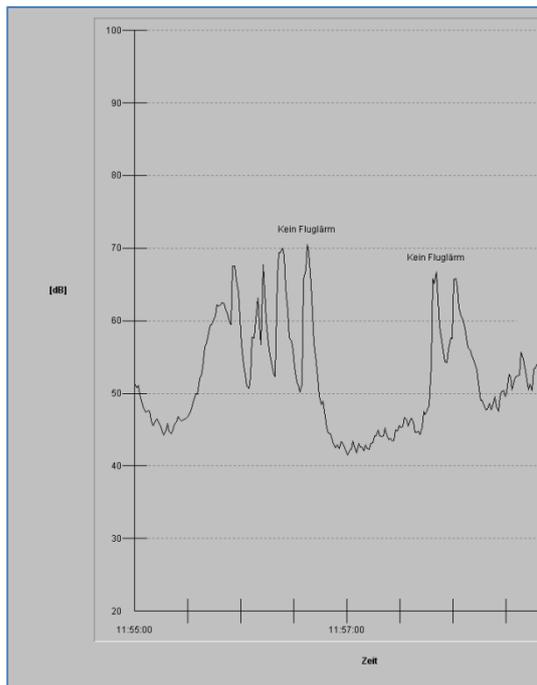
Auch vorbeifahrende landwirtschaftliche Fahrzeuge, hier ein Traktor, können die Fluglärmkennungsparameter erfüllen und werden vom System einem Flugzeug zugeordnet.



Typischer Schienenverkehrspegel der durch einen Güterzug bewirkt wurde. Wesentliches Unterscheidungsmerkmal ist die relativ lange Dauer des Pegels.



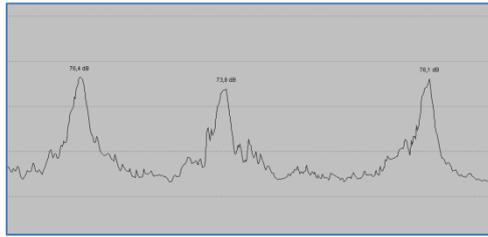
Sirenenalarmierung.



Sehr oft durch Vogelgezwitscher auftretendes Lärmereignis.

5.7 Verifizierungsmethode

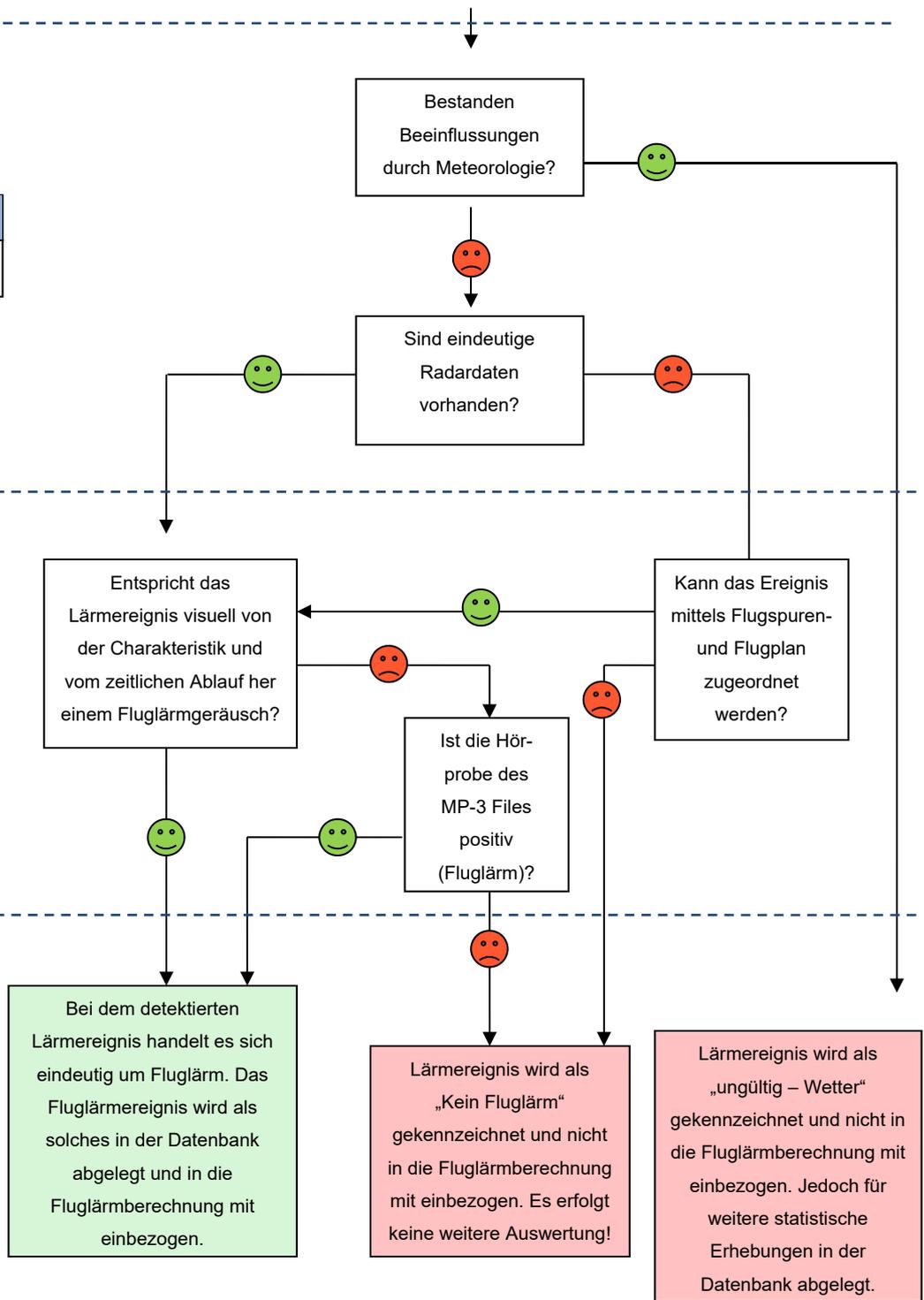
Mobile Messeinrichtung  
Messung und Erstauswertung



Fluglärmserver  
Automatische Korrelation

Arbeitsplatz PC  
Manuelle Sichtung

Datenbank  
Ablage



## 5.8 Gesetze und Regularien

Die folgende Auflistung gibt einen Überblick der in Deutschland relevanten Gesetze und Regularien zum Thema Fluglärm in der Umgebung von Flugplätzen.

### ➤ Luftverkehrsgesetz (LuftVG)

Im LuftVG ist gemäß § 19a festgelegt, dass „der Unternehmer eines Flughafens oder eines Landeplatzes im Sinne von § 4 Abs. 1 Nr. 1 und 2 des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm, auf dem Flughafen oder Landeplatz und in dessen Umgebung Anlagen zur fortlaufend registrierenden Messung der durch die an- und abfliegenden Luftfahrzeuge entstehenden Geräusche einzurichten und zu betreiben“, hat.

Ferner ist festgelegt dass die Mess- und Auswertungsergebnisse der Genehmigungsbehörde und der Kommission nach § 32b sowie auf Verlangen der Genehmigungsbehörde anderen Behörden mitzuteilen und regelmäßig zu veröffentlichen sind.

### ➤ Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG)

In diesem Gesetz werden z.B. Umfang und Festsetzung des Lärmschutzbereiches, Ermittlung der Lärmbelastung, Bauverbote (und Entschädigung bei solchen), Schallschutz und die Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen geregelt. Das FluLärmG von 1971 wurde novelliert und ist seit Juni 2007 in Kraft getreten. Wesentliche Neuerung des Gesetzes ist die Einführung von zwei Tag-Schutzzonen und einer Nachschutzzone.

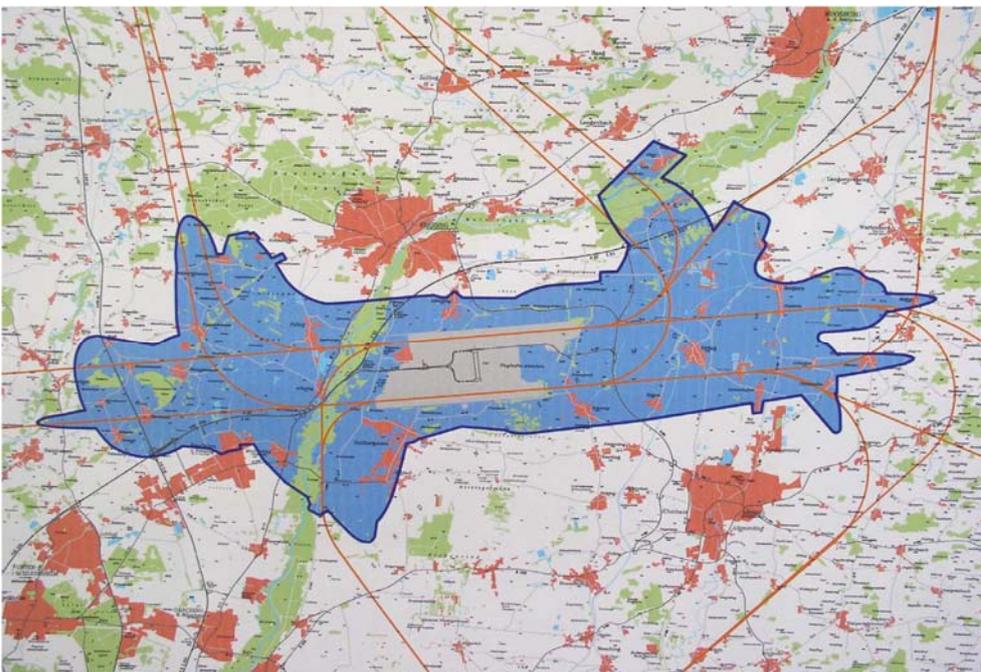
Grenzwerte für bestehende zivile Flugplätze im Sinne des § 4 Abs.1 und 2:

Tag-Schutzzone 1:  $L_{Aeq\ Tag} = 65\text{ dB(A)}$

Tag-Schutzzone 2:  $L_{Aeq\ Tag} = 60\text{ dB(A)}$

Nacht-Schutzzone:  $L_{Aeq\ Nacht} = 55\text{ dB(A)}$  oder  $L_{Amax} = 6\text{ mal } 72\text{ dB(A)}$  außen

Kombiniertes Tag-/Nachtschutzgebiet am Flughafen München



➤ **DIN 45643 „Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen“**

Die DIN 45643 ist die für die Fluglärmmessung relevante Norm. Sie wurde im Jahr 2011 überarbeitet. Die DIN befasst sich mit Kenngrößen zur Beschreibung und Beurteilung von Fluggeräuschen und beschreibt die Anforderungen an Messgeräte, Messanlagen und die Auswertung für unbeobachtete Messungen (Fluglärm-Überwachungsgeräte). Dies umfasst auch die Fluglärm-Messanlagen nach § 19a des Luftverkehrsgesetzes (LuftVG), die in der Umgebung von Flughäfen oder Landeplätzen im Sinne von § 4 Abs. 1 Nr. 1 und 2 des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm einzurichten und zu betreiben sind. Die Fluglärm-Messanlagen dienen der fortlaufenden registrierenden Messung der durch die an- und abfliegenden Luftfahrzeuge entstehenden Geräusche. Diese Anlagen werden in dieser Norm als Fluglärm-Überwachungssysteme bezeichnet.

➤ **DIN EN 61672 „Elektroakustik Schallpegelmesser Teil 1: Anforderungen“**

Diese Norm besteht aus 3 Teilen.

Teil 1 (Anforderungen) legt die elektroakustischen Eigenschaften von Schallmessgeräten fest. Schallpegelmesser nach dieser Norm sind dazu bestimmt, Schall zu messen, der im Allgemeinen im Bereich des menschlichen Hörvermögens liegt. In dieser Norm sind zwei Genauigkeitsklassen festgelegt, die mit Klasse 1 und Klasse 2 bezeichnet sind.

Teil 2 (Baumusterprüfung) enthält Einzelheiten zu den für den Nachweis der Übereinstimmung von zeitbewertenden, integrierenden mittelwertbildenden und integrierenden Schallpegelmessern mit allen verpflichtenden Festlegungen nach IEC 61672-1 erforderlichen Prüfungen. Die Baumusterprüfung und Prüfverfahren gelten für Schallpegelmesser der Klassen 1 und 2. Es soll erreicht werden, dass alle Prüfstellen einheitliche Verfahren für Baumusterprüfungen anwenden.

Teil 3 (Periodische Einzelprüfung) enthält Verfahren zur periodischen Einzelprüfung konventioneller, integrierender mittelwertbildender und integrierender Schallpegelmesser der Klasse 1 oder 2. Der Zweck einer periodischen Einzelprüfung besteht darin, dem Anwender die Sicherheit zu geben, dass die Eigenschaften eines Schallpegelmessers für eine beschränkte Anzahl von grundlegenden Prüfungen und unter den Umgebungsbedingungen, unter denen die Prüfungen durchgeführt wurden, die Anforderungen von DIN EN 61672-1 erfüllen.

5.9 Kalibrationszertifikat Calibrator vom 17.01.2018



akkreditiert durch die / accredited by the

**Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH**



als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

**Deutschen Kalibrierdienst** **DKD**

Kalibrierschein  
Calibration certificate

Kalibrierzeichen  
Calibration mark

10667
D-K-15132-01-00
2018-01

<p><b>Gegenstand</b> <i>Object</i></p> <p><b>Hersteller</b> <i>Manufacturer</i></p> <p><b>Typ</b> <i>Type</i></p> <p><b>Fabrikat/Serien-Nr.</b> <i>Serial number</i></p> <p><b>Auftraggeber</b> <i>Customer</i></p> <p><b>Auftragsnummer</b> <i>Order No.</i></p> <p><b>Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines</b> <i>Number of pages of the certificate</i></p> <p><b>Datum der Kalibrierung</b> <i>Date of calibration</i></p>	<p><b>Schallkalibrator</b></p> <p><b>G.R.A.S.</b></p> <p><b>42AB</b></p> <p><b>31020</b></p> <p><b>Flughafen München GmbH Nordallee 25 85356 München-Flughafen</b></p> <p>---</p> <p><b>2</b></p> <p><b>17.01.2018</b></p>	<p>Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.</p> <p><i>This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.</i></p> <p><i>The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.</i></p>
---	--	--

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

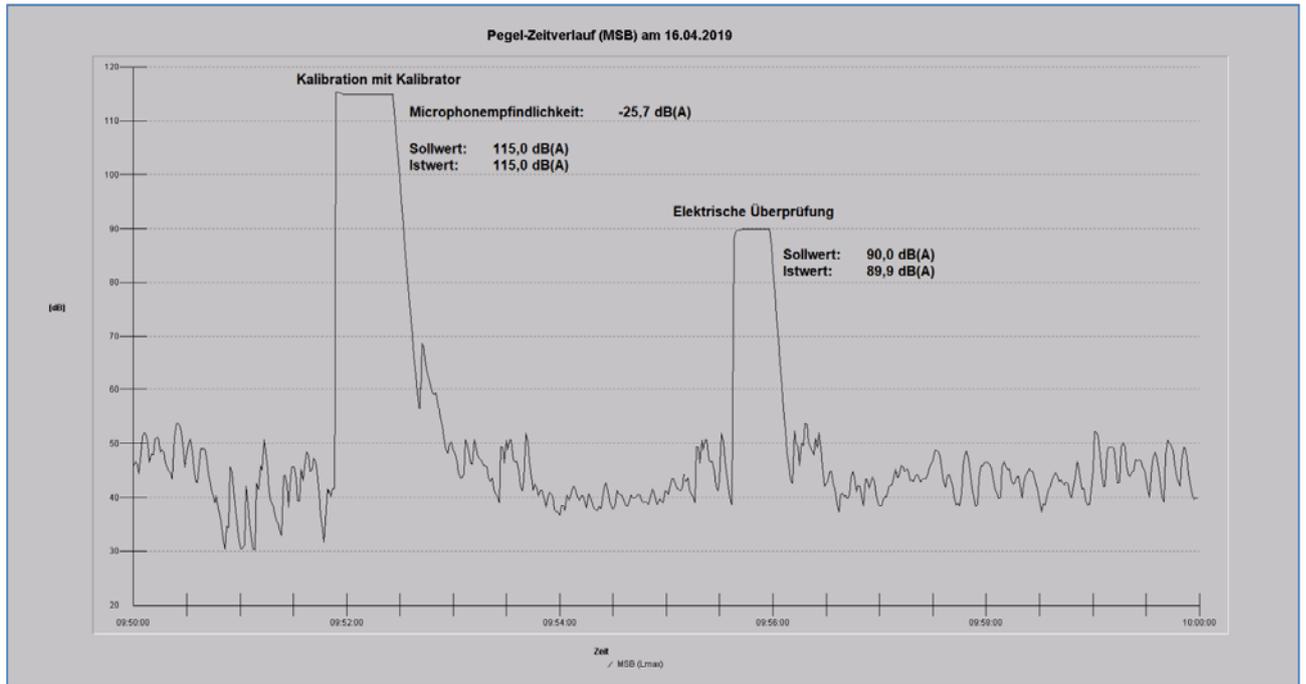
*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the German Accreditation Body and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.*

<p><b>Datum</b> <i>Date</i></p> <p><b>17.01.2018</b></p>	<p><b>Leiter des Kalibrierlaboratoriums</b> <i>Head of the calibration laboratory</i></p> <p> W. Thomann</p>	<p><b>Bearbeiter</b> <i>Person in charge</i></p> <p> B. Kulak</p>
--	---	---

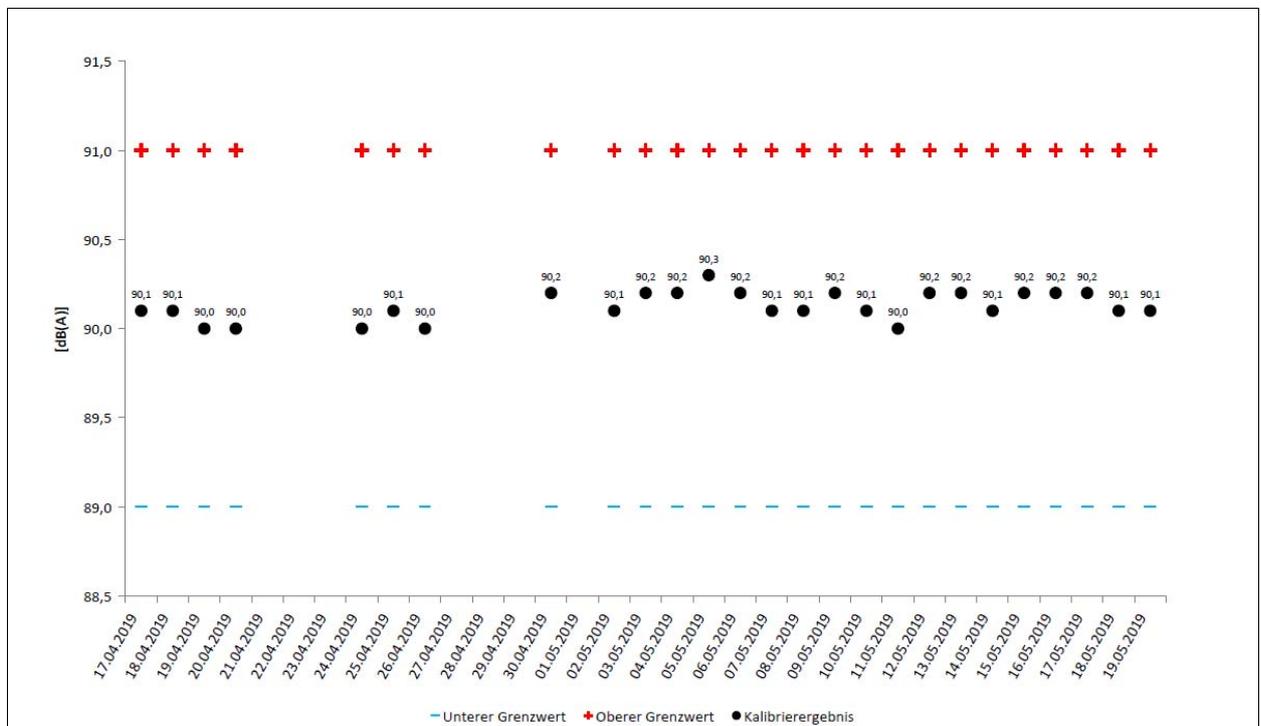
Norsonic-Tippkemper GmbH  
Zum Kreuzweg 12  
59302 Oelde

Telefon: 02529 / 9301-0  
Telefax: 02529 / 9301-49  
E-Mail: tippkemper@norsonic.de

Pegelzeitverlauf Überprüfung mit Kalibrator vor Messbeginn am 16.04.2019



Tägliche Kalibrierergebnisse an der mobilen Messstelle in Poing



5.10 Kalibrierzertifikat SA 140 Schallpegelmessgerät vom 08.03.2018



akkreditiert durch die / accredited by the

**Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH**

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

**Deutschen Kalibrierdienst**



Kalibrierschein  
Calibration certificate

Kalibrierzeichen  
Calibration mark

11042
D-K-15132-01-00
2018-03

Gegenstand Object	<b>Schallpegelmesser</b>	<p>Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Die DAkKS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.</p> <p><i>This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>The DAkKS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.</i></p> <p><i>The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.</i></p>
Hersteller Manufacturer	<b>Norsonic AS</b>	
Typ Type	<b>140</b>	
Fabrikat/Serien-Nr. Serial number	<b>1405126</b>	
Auftraggeber Customer	<b>Flughafen München GmbH Nordallee 22 85356 München</b>	
Auftragsnummer Order No.	---	
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	<b>7</b>	
Datum der Kalibrierung Date of calibration	<b>08.03.2018</b>	

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the German Accreditation Body and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.*

Datum Date	Leiter des Kalibrierlaboratoriums Head of the calibration laboratory	Bearbeiter Person in charge
<b>09.03.2018</b>	 W. Thomann	 C. Rose

Norsonic-Tippkemper GmbH  
Zum Kreuzweg 12  
59302 Oelde

Telefon: 02529 / 9301-0  
Telefax: 02529 / 9301-49  
E-Mail: tippkemper@norsonic.de

## 5.11 Anlagen

Messstellenstatistik

Äquivalente Dauerschallpegel

Pegelhäufigkeitsverteilungen

Betriebsrichtungsverteilungen

Ausfallzeiten

Meteorologie Tagesdaten gemittelt

Korrelierte Lärmereignisse der Fluglärmüberwachungsanlage [auf Anfrage]

Bei Bedarf können die maximalen Einzelschallpegel nachträglich bei der Flughafen München GmbH angefordert werden.

Bedingt durch die Datenmenge, werden die maximalen Einzelschallpegel nicht in diesem Bericht dargestellt.

# Messtellenstatistik - Tag (06:00 - 22:00)

Poing

17.04.2019 - 19.05.2019



	Relevante Flugereignisse (N2)		Anzahl korr. Lärmereignisse (N1)		Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
	A	D	A	D	[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
17.04.2019	549	169	1	0	100		45,3	21,7
18.04.2019	555	177	0	1	99	W	48,5	25,2
19.04.2019	521	172	0	0	100		49,5	
20.04.2019	452	179	0	0	100		50,1	
21.04.2019	414	162	0	0	0	T	*	*
22.04.2019	478	153	0	0	0	T	*	*
23.04.2019	538	164	1	0	75	T	47,4	32,4
24.04.2019	541	165	0	4	100		46,3	31,8
25.04.2019	534	159	0	0	100		50,1	
26.04.2019	548	210	0	35	49	W	*	*
27.04.2019	501	231	0	0	0	T W	*	*
28.04.2019	505	204	0	0	0	T	*	*
29.04.2019	551	191	0	0	0	T	*	*
30.04.2019	498	191	0	75	75	T	51,8	46,6
01.05.2019	506	209	0	97	81	T	50,9	46,7
02.05.2019	576	226	0	92	99	W	49,7	45,3
03.05.2019	592	229	1	69	100		49,4	44,4
04.05.2019	513	241	0	103	96	W	50,1	46,6
05.05.2019	529	175	1	23	100		46,1	40,2
06.05.2019	589	228	0	116	100		49,9	46,8
07.05.2019	584	203	6	55	100		49,6	42,9
08.05.2019	576	174	0	2	100		52,4	26,7
09.05.2019	575	219	0	69	78	W	49,7	45,3
10.05.2019	594	229	1	108	100		50,6	47,0
11.05.2019	525	229	0	66	75	W	51,3	45,7
12.05.2019	531	201	2	55	100		51,3	43,1
13.05.2019	589	175	2	0	100		47,8	25,3
14.05.2019	594	171	0	4	99	T W	47,4	30,1
15.05.2019	590	174	0	1	100		46,8	24,1
16.05.2019	600	177	0	2	100		46,9	26,7
17.05.2019	613	181	3	0	100		47,5	29,2
18.05.2019	531	186	0	0	100		48,2	
19.05.2019	506	191	1	38	100		50,6	42,2
<b>Gesamt</b>	<b>17898</b>	<b>6345</b>	<b>19</b>	<b>1015</b>	<b>80</b>		<b>49,4</b>	<b>42,0</b>

N1: Anzahl der gemessenen Flugbewegungen

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

\* Verfügbarkeit < 50%

# Messstellenstatistik - Nacht (22:00 - 06:00)

Poing

17.04.2019 - 19.05.2019



	Relevante Flugereignisse (N2)		Anzahl korr. Lärmereignisse (N1)		Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
	A	D	A	D	[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
17.04.2019	31	11	0	0	100		42,0	
18.04.2019	32	8	0	0	100		42,1	
19.04.2019	24	4	0	0	100		43,1	
20.04.2019	22	6	0	0	44	T	*	*
21.04.2019	25	4	0	0	0	T	*	*
22.04.2019	30	8	0	0	0	T	*	*
23.04.2019	33	8	0	0	100		42,1	
24.04.2019	40	24	0	8	100		44,0	35,4
25.04.2019	36	6	0	0	100		41,9	
26.04.2019	34	21	0	10	25	T	*	*
27.04.2019	27	20	0	0	0	T W	*	*
28.04.2019	33	24	0	0	0	T	*	*
29.04.2019	36	10	0	0	0	T	*	*
30.04.2019	32	13	0	6	44	T	*	*
01.05.2019	35	19	0	8	100		45,7	37,6
02.05.2019	41	26	0	10	100		46,8	37,1
03.05.2019	41	24	0	8	100		45,6	38,2
04.05.2019	27	22	0	15	100		44,9	40,6
05.05.2019	39	27	0	16	99	T	44,7	41,0
06.05.2019	39	19	0	10	100		44,3	37,9
07.05.2019	33	9	0	0	100		44,6	
08.05.2019	47	26	0	8	99	T W	46,0	38,3
09.05.2019	45	26	0	11	99	T W	45,5	37,8
10.05.2019	48	26	0	10	100		45,8	39,3
11.05.2019	30	23	0	11	99	T W	47,3	38,1
12.05.2019	35	24	0	17	100		46,4	40,8
13.05.2019	42	7	0	0	100		44,0	
14.05.2019	38	10	0	0	100		43,3	
15.05.2019	38	11	1	0	100		42,6	28,4
16.05.2019	40	9	0	0	100		44,5	
17.05.2019	42	13	0	0	100		44,6	
18.05.2019	26	7	0	0	100		46,7	
19.05.2019	60	25	0	7	99	T	48,2	37,2
<b>Gesamt</b>	<b>1181</b>	<b>520</b>	<b>1</b>	<b>155</b>	<b>79</b>		<b>44,9</b>	<b>36,3</b>

N1: Anzahl der gemessenen Flugbewegungen

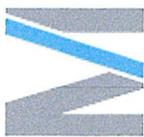
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

\* Verfügbarkeit < 50%



# Äquivalente Dauerschallpegel

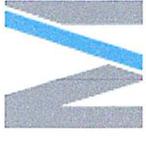
## Poing

17.04.2019 - 19.05.2019

	Gesamtgeräusch [dB(A)]					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>	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>
17.04.2019	45,3	42,0	45,7	43,7	49,2	21,7			27,7	24,9
18.04.2019	48,5	42,1	45,4	52,5	52,2	25,2		26,4		23,4
19.04.2019	49,5	43,1	46,9	53,2	53,1					
20.04.2019	50,1	*	50,6	48,0	*	*	*		*	*
21.04.2019	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
22.04.2019	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
23.04.2019	47,4	42,1	47,9	46,4	50,7	32,4			37,1	35,2
24.04.2019	46,3	44,0	46,6	45,3	50,9	31,8	35,4		37,8	41,7
25.04.2019	50,1	41,9	48,4	53,1	52,9	*	*	*	47,0	*
26.04.2019	*	*	*	49,4	*	*	*	*	*	*
27.04.2019	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
28.04.2019	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
29.04.2019	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
30.04.2019	51,8	*	52,7	49,5	*	46,6	*	46,9	45,8	*
01.05.2019	50,9	45,7	51,4	49,4	54,0	46,7	37,6	47,0	46,1	48,3
02.05.2019	49,7	46,8	50,1	48,4	53,9	45,3	37,1	45,9	43,2	46,8
03.05.2019	49,4	45,6	49,6	48,7	53,1	44,4	38,2	44,1	45,2	47,2
04.05.2019	50,1	44,9	50,5	48,7	53,0	46,6	40,6	47,0	45,2	49,1
05.05.2019	46,1	44,7	45,8	46,8	51,5	40,2	41,0	40,1	40,7	47,3
06.05.2019	49,9	44,3	50,1	49,5	52,7	46,8	37,9	47,0	46,4	48,4
07.05.2019	49,6	44,6	49,1	50,9	53,0	42,9		43,8	37,2	41,7
08.05.2019	52,4	46,0	53,4	45,7	54,2	26,7	38,3		32,8	43,7
09.05.2019	49,7	45,5	49,8	49,6	53,6	45,3	37,8	45,5	44,9	47,4
10.05.2019	50,6	45,8	50,7	50,4	53,9	47,0	39,3	46,9	47,0	49,0
11.05.2019	51,3	47,3	51,4	50,9	55,4	45,7	38,1	45,4	46,1	48,2
12.05.2019	51,3	46,4	52,0	48,3	54,1	43,1	40,8	44,0	37,6	47,5
13.05.2019	47,8	44,0	47,8	47,8	51,6	25,3			31,3	28,5
14.05.2019	47,4	43,3	47,6	46,7	50,9	30,1		30,5	28,5	29,7
15.05.2019	46,8	42,6	46,9	46,7	50,4	24,1	28,4	25,3	28,5	33,9
16.05.2019	46,9	44,5	46,7	47,4	51,6	26,7		27,9		24,9
17.05.2019	47,5	44,6	47,2	48,1	52,0	29,2		30,4		27,4
18.05.2019	48,2	46,7	47,8	49,1	53,6					
19.05.2019	50,6	48,2	50,9	49,6	55,2	42,2	37,2	43,4	29,1	44,6
<b>Gesamt</b>	<b>49,4</b>	<b>44,9</b>	<b>49,5</b>	<b>49,3</b>	<b>52,9</b>	<b>42,0</b>	<b>36,3</b>	<b>42,1</b>	<b>41,7</b>	<b>44,8</b>

\* Verfügbarkeit < 50%



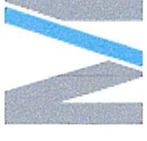


## Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel - Korrelierte Lärmereignisse

Poing

17.04.2019 - 19.05.2019

	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												
06 - 07		1	66	5								72
07 - 08		1	28	1								30
08 - 09		1	39	7								47
09 - 10		1	43	6								50
10 - 11		3	54	14								71
11 - 12		2	83	13								98
12 - 13		2	79	19								100
13 - 14		1	52	10								63
14 - 15			39	9		1						49
15 - 16		2	72	15								89
16 - 17		2	61	20								83
17 - 18			26	5								31
18 - 19		1	42	8								51
19 - 20		2	65	14								81
20 - 21			29	1								30
21 - 22		2	41	12	2							57
22 - 23		3	103	11								117
23 - 00			17	3								20
Tag	21	819	159		3							1002
Nacht	3	121	14									138
Gesamt	24	940	173		3							1140

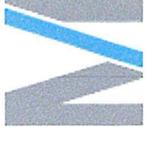


# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel - Korrelierte Lärmereignisse

Poing

17.04.2019 - 19.05.2019

	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												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08												
08 - 09												
09 - 10												
10 - 11			1									1
11 - 12				1								1
12 - 13												
13 - 14												
14 - 15												
15 - 16												
16 - 17												
17 - 18												
18 - 19												
19 - 20												
20 - 21												
21 - 22												
22 - 23			4									4
23 - 00			13									13
Tag			1	1								2
Nacht			17									17
Gesamt			18	1								19

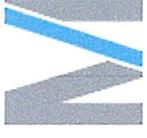


# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel - Korrelierte Lärmereignisse

Poing

17.04.2019 - 20.05.2019

	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												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08												
08 - 09												
09 - 10			2									2
10 - 11			1									1
11 - 12												
12 - 13			3									3
13 - 14			2									2
14 - 15												
15 - 16												
16 - 17			2									2
17 - 18												
18 - 19												
19 - 20												
20 - 21			1									1
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00												
Tag			11									11
Nacht												
Gesamt			11									11

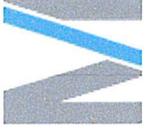


# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel - Korrelierte Lärmereignisse

Poing

17.04.2019 - 19.05.2019

	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												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07			1									1
07 - 08												
08 - 09			2									2
09 - 10												
10 - 11												
11 - 12												
12 - 13												
13 - 14			1									1
14 - 15												
15 - 16												
16 - 17			1									1
17 - 18												
18 - 19			4									4
19 - 20			1									1
20 - 21			3	1								4
21 - 22			1									1
22 - 23			1									1
23 - 00												
Tag			14	1								15
Nacht			1									1
Gesamt			15	1								16

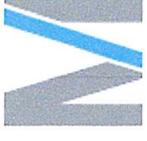


# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel - Korrelierte Lärmereignisse

Poing

17.04.2019 - 19.05.2019

	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												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08												
08 - 09												
09 - 10												
10 - 11												
11 - 12												
12 - 13												
13 - 14												
14 - 15												
15 - 16												
16 - 17												
17 - 18												
18 - 19												
19 - 20			1									1
20 - 21			1									1
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00												
Tag			2									2
Nacht												
Gesamt			2									2

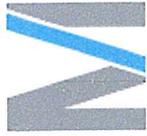


# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel - Korrelierte Lärmereignisse

Poing

17.04.2019 - 19.05.2019

	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												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08												
08 - 09												
09 - 10			1									1
10 - 11												
11 - 12												
12 - 13												
13 - 14												
14 - 15												
15 - 16												
16 - 17												
17 - 18												
18 - 19												
19 - 20												
20 - 21												
21 - 22			1									1
22 - 23												
23 - 00												
Tag			2									2
Nacht												
Gesamt			2									2



## Betriebsrichtungsverteilung

17.04.2019 - 19.05.2019

Tag

	Benutzung					
	Ost			West		
	Nordbahn	Südbahn	Gesamt	Nordbahn	Südbahn	Gesamt
Gesamt	8327	8699	17026	6871	7221	14092

	Benutzung [%]					
	Ost			West		
	Nordbahn	Südbahn	Gesamt	Nordbahn	Südbahn	Gesamt
	26,8	28,0	54,8	22,1	23,2	45,3



## Betriebsrichtungsverteilung

17.04.2019 - 19.05.2019

Nacht

	Benutzung					
	Ost			West		
	Nordbahn	Südbahn	Gesamt	Nordbahn	Südbahn	Gesamt
17.04.2019	26	51	77	0	0	0
18.04.2019	26	45	71	0	0	0
19.04.2019	10	36	46	0	0	0
20.04.2019	27	12	39	0	0	0
21.04.2019	11	31	42	0	0	0
22.04.2019	39	19	58	0	0	0
23.04.2019	23	50	73	0	0	0
24.04.2019	0	6	6	27	48	75
25.04.2019	21	43	64	0	8	8
26.04.2019	0	0	0	49	22	71
27.04.2019	0	0	0	16	38	54
28.04.2019	0	0	0	44	32	76
29.04.2019	0	0	0	23	36	59
30.04.2019	0	0	0	40	13	53
01.05.2019	0	0	0	23	41	64
02.05.2019	0	0	0	35	53	88
03.05.2019	0	0	0	30	54	84
04.05.2019	0	0	0	32	21	53
05.05.2019	0	0	0	16	65	81
06.05.2019	0	0	0	14	60	74
07.05.2019	52	22	74	0	0	0
08.05.2019	0	0	0	63	26	89
09.05.2019	0	0	0	58	35	93
10.05.2019	0	0	0	31	61	92
11.05.2019	0	0	0	29	27	56
12.05.2019	4	6	10	20	45	65
13.05.2019	26	52	78	0	0	0
14.05.2019	28	50	78	0	0	0
15.05.2019	30	51	81	0	0	0
16.05.2019	44	36	80	0	0	0
17.05.2019	54	36	90	0	0	0
18.05.2019	24	25	49	3	0	3
19.05.2019	0	0	0	64	47	111

	Benutzung [%]					
	Ost			West		
	Nordbahn	Südbahn	Gesamt	Nordbahn	Südbahn	Gesamt
17.04.2019	33,8	66,2	100,0	0,0	0,0	0,0
18.04.2019	36,6	63,4	100,0	0,0	0,0	0,0
19.04.2019	21,7	78,3	100,0	0,0	0,0	0,0
20.04.2019	69,2	30,8	100,0	0,0	0,0	0,0
21.04.2019	26,2	73,8	100,0	0,0	0,0	0,0
22.04.2019	67,2	32,8	100,0	0,0	0,0	0,0
23.04.2019	31,5	68,5	100,0	0,0	0,0	0,0
24.04.2019	0,0	7,4	7,4	33,3	59,3	92,6
25.04.2019	29,2	59,7	88,9	0,0	11,1	11,1
26.04.2019	0,0	0,0	0,0	69,0	31,0	100,0
27.04.2019	0,0	0,0	0,0	29,6	70,4	100,0
28.04.2019	0,0	0,0	0,0	57,9	42,1	100,0
29.04.2019	0,0	0,0	0,0	39,0	61,0	100,0
30.04.2019	0,0	0,0	0,0	75,5	24,5	100,0
01.05.2019	0,0	0,0	0,0	35,9	64,1	100,0
02.05.2019	0,0	0,0	0,0	39,8	60,2	100,0
03.05.2019	0,0	0,0	0,0	35,7	64,3	100,0
04.05.2019	0,0	0,0	0,0	60,4	39,6	100,0
05.05.2019	0,0	0,0	0,0	19,8	80,2	100,0
06.05.2019	0,0	0,0	0,0	18,9	81,1	100,0
07.05.2019	70,3	29,7	100,0	0,0	0,0	0,0
08.05.2019	0,0	0,0	0,0	70,8	29,2	100,0
09.05.2019	0,0	0,0	0,0	62,4	37,6	100,0
10.05.2019	0,0	0,0	0,0	33,7	66,3	100,0
11.05.2019	0,0	0,0	0,0	51,8	48,2	100,0
12.05.2019	5,3	8,0	13,3	26,7	60,0	86,7
13.05.2019	33,3	66,7	100,0	0,0	0,0	0,0
14.05.2019	35,9	64,1	100,0	0,0	0,0	0,0
15.05.2019	37,0	63,0	100,0	0,0	0,0	0,0
16.05.2019	55,0	45,0	100,0	0,0	0,0	0,0
17.05.2019	60,0	40,0	100,0	0,0	0,0	0,0
18.05.2019	46,2	48,1	94,2	5,8	0,0	5,8
19.05.2019	0,0	0,0	0,0	57,7	42,3	100,0



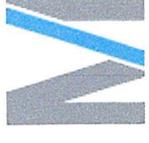
## Betriebsrichtungsverteilung

17.04.2019 - 19.05.2019

Nacht

	Benutzung					
	Ost			West		
	Nordbahn	Südbahn	Gesamt	Nordbahn	Südbahn	Gesamt
Gesamt	445	571	1016	617	732	1349

	Benutzung [%]					
	Ost			West		
	Nordbahn	Südbahn	Gesamt	Nordbahn	Südbahn	Gesamt
	18,8	24,1	42,9	26,1	31,0	57,1



## Betriebsrichtungsverteilung

17.04.2019 - 19.05.2019

### Gesamt

	Benutzung					
	Ost			West		
	Nordbahn	Südbahn	Gesamt	Nordbahn	Südbahn	Gesamt
17.04.2019	509	543	1052	0	0	0
18.04.2019	524	522	1046	0	0	0
19.04.2019	453	503	956	0	0	0
20.04.2019	375	457	832	0	0	0
21.04.2019	353	432	785	0	0	0
22.04.2019	468	441	909	0	0	0
23.04.2019	470	530	1000	0	0	0
24.04.2019	425	449	874	72	76	148
25.04.2019	472	519	991	0	8	8
26.04.2019	0	0	0	518	515	1033
27.04.2019	0	0	0	403	520	923
28.04.2019	0	0	0	453	496	949
29.04.2019	0	0	0	510	498	1008
30.04.2019	0	0	0	492	439	931
01.05.2019	0	0	0	472	509	981
02.05.2019	0	0	0	534	554	1088
03.05.2019	0	0	0	540	568	1108
04.05.2019	0	0	0	434	515	949
05.05.2019	366	382	748	98	156	254
06.05.2019	0	0	0	525	558	1083
07.05.2019	268	234	502	280	294	574
08.05.2019	470	505	975	68	34	102
09.05.2019	0	0	0	554	511	1065
10.05.2019	0	0	0	549	572	1121
11.05.2019	0	0	0	450	518	968
12.05.2019	107	107	214	347	427	774
13.05.2019	548	553	1101	0	0	0
14.05.2019	545	544	1089	0	0	0
15.05.2019	535	558	1093	0	0	0
16.05.2019	566	547	1113	0	0	0
17.05.2019	576	569	1145	0	0	0
18.05.2019	449	529	978	3	0	3
19.05.2019	293	346	639	186	185	371

	Benutzung [%]					
	Ost			West		
	Nordbahn	Südbahn	Gesamt	Nordbahn	Südbahn	Gesamt
17.04.2019	48,4	51,6	100,0	0,0	0,0	0,0
18.04.2019	50,1	49,9	100,0	0,0	0,0	0,0
19.04.2019	47,4	52,6	100,0	0,0	0,0	0,0
20.04.2019	45,1	54,9	100,0	0,0	0,0	0,0
21.04.2019	45,0	55,0	100,0	0,0	0,0	0,0
22.04.2019	51,5	48,5	100,0	0,0	0,0	0,0
23.04.2019	47,0	53,0	100,0	0,0	0,0	0,0
24.04.2019	41,6	43,9	85,5	7,0	7,4	14,5
25.04.2019	47,2	52,0	99,2	0,0	0,8	0,8
26.04.2019	0,0	0,0	0,0	50,1	49,9	100,0
27.04.2019	0,0	0,0	0,0	43,7	56,3	100,0
28.04.2019	0,0	0,0	0,0	47,7	52,3	100,0
29.04.2019	0,0	0,0	0,0	50,6	49,4	100,0
30.04.2019	0,0	0,0	0,0	52,8	47,2	100,0
01.05.2019	0,0	0,0	0,0	48,1	51,9	100,0
02.05.2019	0,0	0,0	0,0	49,1	50,9	100,0
03.05.2019	0,0	0,0	0,0	48,7	51,3	100,0
04.05.2019	0,0	0,0	0,0	45,7	54,3	100,0
05.05.2019	36,5	38,1	74,7	9,8	15,6	25,3
06.05.2019	0,0	0,0	0,0	48,5	51,5	100,0
07.05.2019	24,9	21,7	46,7	26,0	27,3	53,3
08.05.2019	43,6	46,9	90,5	6,3	3,2	9,5
09.05.2019	0,0	0,0	0,0	52,0	48,0	100,0
10.05.2019	0,0	0,0	0,0	49,0	51,0	100,0
11.05.2019	0,0	0,0	0,0	46,5	53,5	100,0
12.05.2019	10,8	10,8	21,7	35,1	43,2	78,3
13.05.2019	49,8	50,2	100,0	0,0	0,0	0,0
14.05.2019	50,0	50,0	100,0	0,0	0,0	0,0
15.05.2019	48,9	51,1	100,0	0,0	0,0	0,0
16.05.2019	50,9	49,1	100,0	0,0	0,0	0,0
17.05.2019	50,3	49,7	100,0	0,0	0,0	0,0
18.05.2019	45,8	53,9	99,7	0,3	0,0	0,3
19.05.2019	29,0	34,3	63,3	18,4	18,3	36,7



## Betriebsrichtungsverteilung

17.04.2019 - 19.05.2019

Gesamt

		Benutzung			
		Ost		West	
Nordbahn	Südbahn	Gesamt	Nordbahn	Südbahn	Gesamt
8772	9270	18042	7488	7953	15441

Gesamt

Benutzung [%]					
			West		
Ost		Gesamt	Nordbahn	Südbahn	Gesamt
Nordbahn	Südbahn	Gesamt	Nordbahn	Südbahn	Gesamt
26,2	27,7	53,9	22,4	23,8	46,2



## Ausfallzeiten

17.04.2019 - 19.05.2019

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>Poing Ausfalldauer 9836 Minuten</b>			
18.04.2019 01:44:01	18.04.2019 01:44:50	49	Parameter Änderung
18.04.2019 01:50:02	18.04.2019 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
18.04.2019 12:58:00	18.04.2019 12:59:00	60	Windgeschwindigkeit
18.04.2019 13:37:00	18.04.2019 13:38:00	60	Windgeschwindigkeit
18.04.2019 13:40:00	18.04.2019 13:41:00	60	Windgeschwindigkeit
18.04.2019 15:23:00	18.04.2019 15:24:00	60	Windgeschwindigkeit
18.04.2019 15:46:00	18.04.2019 15:47:00	60	Windgeschwindigkeit
18.04.2019 16:06:00	18.04.2019 16:07:00	60	Windgeschwindigkeit
19.04.2019 01:44:02	19.04.2019 01:44:50	48	Parameter Änderung
19.04.2019 01:50:02	19.04.2019 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
20.04.2019 01:44:01	20.04.2019 01:44:49	48	Parameter Änderung
20.04.2019 01:50:01	20.04.2019 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
21.04.2019 01:30:00	22.04.2019 00:00:00	81000	Allgemein Technik
21.04.2019 01:44:01	21.04.2019 01:49:13	312	Parameter Änderung
21.04.2019 01:49:13	22.04.2019 00:00:00	79847	Stromausfall
22.04.2019 00:00:00	23.04.2019 00:00:00	86400	Allgemein Technik
22.04.2019 00:00:00	23.04.2019 00:00:00	86400	Stromausfall
22.04.2019 15:19:00	22.04.2019 15:20:00	60	Windgeschwindigkeit
22.04.2019 15:26:00	22.04.2019 15:27:00	60	Windgeschwindigkeit
22.04.2019 16:12:00	22.04.2019 16:13:00	60	Windgeschwindigkeit
22.04.2019 16:33:00	22.04.2019 16:34:00	60	Windgeschwindigkeit
22.04.2019 17:28:00	22.04.2019 17:29:00	60	Windgeschwindigkeit
22.04.2019 21:55:00	22.04.2019 21:56:00	60	Windgeschwindigkeit
23.04.2019 00:00:00	23.04.2019 06:41:14	24074	Stromausfall
23.04.2019 00:00:00	23.04.2019 10:00:00	36000	Allgemein Technik
23.04.2019 06:41:14	23.04.2019 06:41:52	38	Parameter Änderung
23.04.2019 06:41:55	23.04.2019 06:49:55	480	Parameter Änderung
23.04.2019 06:49:55	23.04.2019 06:51:56	121	Stromausfall
23.04.2019 06:51:56	23.04.2019 06:52:32	36	Parameter Änderung
23.04.2019 06:52:32	23.04.2019 06:54:31	119	Stromausfall
23.04.2019 06:54:32	23.04.2019 06:55:25	53	Parameter Änderung
23.04.2019 06:55:25	23.04.2019 06:56:13	48	Stromausfall
23.04.2019 06:56:14	23.04.2019 07:04:53	519	Parameter Änderung
23.04.2019 07:04:53	23.04.2019 07:06:54	121	Stromausfall
23.04.2019 07:06:55	23.04.2019 07:15:35	520	Parameter Änderung
23.04.2019 07:15:35	23.04.2019 07:17:34	119	Stromausfall
23.04.2019 07:17:35	23.04.2019 07:26:14	519	Parameter Änderung
23.04.2019 07:26:14	23.04.2019 07:28:14	120	Stromausfall
23.04.2019 07:28:15	23.04.2019 07:36:54	519	Parameter Änderung
23.04.2019 07:36:54	23.04.2019 07:38:54	120	Stromausfall
23.04.2019 07:38:55	23.04.2019 07:47:33	518	Parameter Änderung
23.04.2019 07:47:33	23.04.2019 07:49:34	121	Stromausfall
23.04.2019 07:49:34	23.04.2019 07:58:14	520	Parameter Änderung
23.04.2019 07:58:14	23.04.2019 08:00:15	121	Stromausfall
23.04.2019 08:00:16	23.04.2019 08:08:55	519	Parameter Änderung
23.04.2019 08:08:55	23.04.2019 08:10:56	121	Stromausfall
23.04.2019 08:10:57	23.04.2019 08:19:36	519	Parameter Änderung
23.04.2019 08:19:36	23.04.2019 08:21:39	123	Stromausfall
23.04.2019 08:21:40	23.04.2019 08:30:19	519	Parameter Änderung
23.04.2019 08:30:19	23.04.2019 08:32:21	122	Stromausfall
23.04.2019 08:32:21	23.04.2019 08:37:16	295	Parameter Änderung

## Ausfallzeiten

17.04.2019 - 19.05.2019



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
23.04.2019 08:37:16	23.04.2019 08:38:28	72	Stromausfall
23.04.2019 08:38:29	23.04.2019 08:39:47	78	Parameter Änderung
23.04.2019 08:39:47	23.04.2019 08:46:24	397	Stromausfall
23.04.2019 08:46:24	23.04.2019 08:55:03	519	Parameter Änderung
23.04.2019 08:55:03	23.04.2019 08:57:05	122	Stromausfall
23.04.2019 08:57:06	23.04.2019 09:05:45	519	Parameter Änderung
23.04.2019 09:05:45	23.04.2019 09:07:47	122	Stromausfall
23.04.2019 09:07:47	23.04.2019 09:16:26	519	Parameter Änderung
23.04.2019 09:16:26	23.04.2019 09:18:29	123	Stromausfall
23.04.2019 09:18:29	23.04.2019 09:27:08	519	Parameter Änderung
23.04.2019 09:27:08	23.04.2019 09:29:10	122	Stromausfall
23.04.2019 09:29:11	23.04.2019 09:37:50	519	Parameter Änderung
23.04.2019 09:37:50	23.04.2019 09:39:52	122	Stromausfall
23.04.2019 09:39:52	23.04.2019 09:48:31	519	Parameter Änderung
23.04.2019 09:48:31	23.04.2019 10:02:27	836	Stromausfall
23.04.2019 10:02:27	23.04.2019 10:05:01	154	Parameter Änderung
24.04.2019 01:44:01	24.04.2019 01:44:49	48	Parameter Änderung
24.04.2019 01:50:01	24.04.2019 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
24.04.2019 16:29:00	24.04.2019 16:30:00	60	Windgeschwindigkeit
25.04.2019 01:44:01	25.04.2019 01:44:49	48	Parameter Änderung
25.04.2019 01:50:02	25.04.2019 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
25.04.2019 14:05:00	25.04.2019 14:06:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 01:44:02	26.04.2019 01:44:50	48	Parameter Änderung
26.04.2019 01:50:02	26.04.2019 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
26.04.2019 08:00:00	26.04.2019 16:00:00	28800	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 09:17:00	26.04.2019 09:18:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 09:40:00	26.04.2019 09:41:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 09:42:00	26.04.2019 09:43:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 10:10:00	26.04.2019 10:11:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 10:24:00	26.04.2019 10:25:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 10:33:00	26.04.2019 10:34:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 10:35:00	26.04.2019 10:36:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 10:42:00	26.04.2019 10:43:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 10:46:00	26.04.2019 10:47:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 10:52:00	26.04.2019 10:55:00	180	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 11:09:00	26.04.2019 11:11:00	120	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 11:15:00	26.04.2019 11:16:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 11:18:00	26.04.2019 11:19:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 11:21:00	26.04.2019 11:22:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 11:26:00	26.04.2019 11:27:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 11:43:00	26.04.2019 11:44:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 11:49:00	26.04.2019 11:51:00	120	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 11:54:00	26.04.2019 11:55:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 12:06:00	26.04.2019 12:07:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 12:08:00	26.04.2019 12:12:00	240	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 12:15:00	26.04.2019 12:16:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 12:18:00	26.04.2019 12:20:00	120	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 12:23:00	26.04.2019 12:24:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 12:27:00	26.04.2019 12:29:00	120	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 12:38:00	26.04.2019 12:39:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 12:40:00	26.04.2019 12:41:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 12:43:00	26.04.2019 12:47:00	240	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 12:56:00	26.04.2019 12:57:00	60	Windgeschwindigkeit

## Ausfallzeiten

17.04.2019 - 19.05.2019



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
26.04.2019 13:25:00	26.04.2019 13:26:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 13:38:00	26.04.2019 13:39:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 13:50:00	26.04.2019 13:51:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 15:13:00	26.04.2019 15:15:00	120	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 15:28:00	26.04.2019 15:29:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 15:51:00	26.04.2019 15:53:00	120	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 16:01:00	26.04.2019 16:02:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 16:04:00	26.04.2019 16:05:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 16:08:00	26.04.2019 16:09:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 16:28:00	26.04.2019 16:32:00	240	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 16:41:00	26.04.2019 16:42:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 16:46:00	26.04.2019 16:47:00	60	Windgeschwindigkeit
26.04.2019 16:56:00	26.04.2019 16:57:00	60	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 00:00:00	28.04.2019 00:00:00	86400	Allgemein Technik
27.04.2019 01:44:01	27.04.2019 01:53:25	564	Parameter Änderung
27.04.2019 01:54:23	27.04.2019 01:59:25	302	Parameter Änderung
27.04.2019 02:01:03	27.04.2019 02:01:05	2	Parameter Änderung
27.04.2019 02:02:44	27.04.2019 02:04:51	127	Stromausfall
27.04.2019 02:04:52	27.04.2019 02:13:13	501	Parameter Änderung
27.04.2019 02:13:13	27.04.2019 02:15:11	118	Stromausfall
27.04.2019 02:15:12	27.04.2019 02:23:32	500	Parameter Änderung
27.04.2019 02:23:32	27.04.2019 02:25:35	123	Stromausfall
27.04.2019 02:25:37	27.04.2019 02:34:02	505	Parameter Änderung
27.04.2019 02:34:02	27.04.2019 02:36:06	124	Stromausfall
27.04.2019 02:36:08	27.04.2019 02:44:25	497	Parameter Änderung
27.04.2019 02:44:25	27.04.2019 02:46:30	125	Stromausfall
27.04.2019 02:46:31	27.04.2019 02:54:52	501	Parameter Änderung
27.04.2019 02:54:52	27.04.2019 02:57:03	131	Stromausfall
27.04.2019 02:57:03	27.04.2019 03:05:23	500	Parameter Änderung
27.04.2019 03:05:23	27.04.2019 03:07:25	122	Stromausfall
27.04.2019 03:07:25	27.04.2019 03:15:47	502	Parameter Änderung
27.04.2019 03:15:47	27.04.2019 03:17:51	124	Stromausfall
27.04.2019 03:17:51	27.04.2019 03:26:15	504	Parameter Änderung
27.04.2019 03:26:15	27.04.2019 03:28:22	127	Stromausfall
27.04.2019 03:28:22	27.04.2019 03:36:48	506	Parameter Änderung
27.04.2019 03:36:48	27.04.2019 03:38:49	121	Stromausfall
27.04.2019 03:38:50	27.04.2019 03:47:22	512	Parameter Änderung
27.04.2019 03:47:22	27.04.2019 03:49:24	122	Stromausfall
27.04.2019 03:49:25	27.04.2019 03:57:55	510	Parameter Änderung
27.04.2019 03:57:55	27.04.2019 03:59:57	122	Stromausfall
27.04.2019 03:59:58	27.04.2019 04:08:19	501	Parameter Änderung
27.04.2019 04:08:19	27.04.2019 04:10:20	121	Stromausfall
27.04.2019 04:10:20	27.04.2019 04:18:44	504	Parameter Änderung
27.04.2019 04:18:44	27.04.2019 04:20:45	121	Stromausfall
27.04.2019 04:20:46	27.04.2019 04:28:57	491	Parameter Änderung
27.04.2019 04:28:57	27.04.2019 04:31:03	126	Stromausfall
27.04.2019 04:31:05	27.04.2019 04:39:40	515	Parameter Änderung
27.04.2019 04:39:40	27.04.2019 04:41:42	122	Stromausfall
27.04.2019 04:41:42	27.04.2019 04:50:02	500	Parameter Änderung
27.04.2019 04:50:02	27.04.2019 04:52:03	121	Stromausfall
27.04.2019 04:52:04	27.04.2019 05:00:29	505	Parameter Änderung
27.04.2019 05:00:29	27.04.2019 05:02:30	121	Stromausfall
27.04.2019 05:02:31	27.04.2019 05:11:03	512	Parameter Änderung

## Ausfallzeiten

17.04.2019 - 19.05.2019



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
27.04.2019 05:11:03	27.04.2019 05:13:04	121	Stromausfall
27.04.2019 05:13:04	27.04.2019 05:21:28	504	Parameter Änderung
27.04.2019 05:21:28	28.04.2019 00:00:00	67112	Stromausfall
27.04.2019 13:00:00	27.04.2019 17:00:00	14400	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 14:46:00	27.04.2019 14:47:00	60	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 14:53:00	27.04.2019 14:55:00	120	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 15:02:00	27.04.2019 15:05:00	180	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 15:57:00	27.04.2019 15:59:00	120	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 16:02:00	27.04.2019 16:04:00	120	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 16:07:00	27.04.2019 16:10:00	180	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 16:12:00	27.04.2019 16:13:00	60	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 16:33:00	27.04.2019 16:34:00	60	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 16:38:00	27.04.2019 16:39:00	60	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 16:44:00	27.04.2019 16:45:00	60	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 16:55:00	27.04.2019 17:01:00	360	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 17:02:00	27.04.2019 17:03:00	60	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 17:04:00	27.04.2019 17:05:00	60	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 17:47:00	27.04.2019 17:48:00	60	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 17:51:00	27.04.2019 17:54:00	180	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 17:56:00	27.04.2019 17:57:00	60	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 18:05:00	27.04.2019 18:06:00	60	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 18:22:00	27.04.2019 18:23:00	60	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 20:00:00	27.04.2019 21:00:00	3600	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 20:30:00	27.04.2019 20:36:00	360	Windgeschwindigkeit
27.04.2019 20:38:00	27.04.2019 20:39:00	60	Windgeschwindigkeit
28.04.2019 00:00:00	28.04.2019 15:14:35	54875	Stromausfall
28.04.2019 00:00:00	29.04.2019 00:00:00	86400	Allgemein Technik
28.04.2019 00:56:00	28.04.2019 00:57:00	60	Windgeschwindigkeit
28.04.2019 01:00:00	28.04.2019 01:01:00	60	Windgeschwindigkeit
28.04.2019 01:25:00	28.04.2019 01:26:00	60	Windgeschwindigkeit
28.04.2019 01:30:00	28.04.2019 01:31:00	60	Windgeschwindigkeit
28.04.2019 15:14:35	28.04.2019 15:23:14	519	Parameter Änderung
28.04.2019 15:23:14	28.04.2019 15:25:19	125	Stromausfall
28.04.2019 15:25:21	28.04.2019 15:34:01	520	Parameter Änderung
28.04.2019 15:34:01	28.04.2019 15:36:00	119	Stromausfall
28.04.2019 15:36:02	28.04.2019 15:44:41	519	Parameter Änderung
28.04.2019 15:44:41	28.04.2019 15:46:44	123	Stromausfall
28.04.2019 15:46:45	28.04.2019 15:55:23	518	Parameter Änderung
28.04.2019 15:55:23	28.04.2019 15:57:26	123	Stromausfall
28.04.2019 15:57:27	28.04.2019 16:06:06	519	Parameter Änderung
28.04.2019 16:06:06	28.04.2019 16:08:12	126	Stromausfall
28.04.2019 16:08:13	28.04.2019 16:16:52	519	Parameter Änderung
28.04.2019 16:16:52	28.04.2019 16:18:53	121	Stromausfall
28.04.2019 16:18:54	28.04.2019 16:27:33	519	Parameter Änderung
28.04.2019 16:27:33	28.04.2019 16:29:36	123	Stromausfall
28.04.2019 16:29:37	28.04.2019 16:38:16	519	Parameter Änderung
28.04.2019 16:38:16	28.04.2019 16:40:18	122	Stromausfall
28.04.2019 16:40:19	28.04.2019 16:48:58	519	Parameter Änderung
28.04.2019 16:48:58	28.04.2019 16:51:00	122	Stromausfall
28.04.2019 16:51:00	28.04.2019 16:59:39	519	Parameter Änderung
28.04.2019 16:59:39	28.04.2019 17:01:45	126	Stromausfall
28.04.2019 17:01:45	28.04.2019 17:10:24	519	Parameter Änderung
28.04.2019 17:10:24	28.04.2019 17:12:28	124	Stromausfall

## Ausfallzeiten

17.04.2019 - 19.05.2019



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
28.04.2019 17:12:30	28.04.2019 17:21:09	519	Parameter Änderung
28.04.2019 17:21:09	28.04.2019 17:23:15	126	Stromausfall
28.04.2019 17:23:17	28.04.2019 17:31:56	519	Parameter Änderung
28.04.2019 17:31:56	28.04.2019 17:33:57	121	Stromausfall
28.04.2019 17:33:57	28.04.2019 17:42:37	520	Parameter Änderung
28.04.2019 17:42:37	28.04.2019 17:44:36	119	Stromausfall
28.04.2019 17:44:38	28.04.2019 17:53:17	519	Parameter Änderung
28.04.2019 17:53:17	28.04.2019 17:55:20	123	Stromausfall
28.04.2019 17:55:21	28.04.2019 18:04:00	519	Parameter Änderung
28.04.2019 18:04:00	28.04.2019 18:06:02	122	Stromausfall
28.04.2019 18:06:03	28.04.2019 18:14:42	519	Parameter Änderung
28.04.2019 18:14:42	28.04.2019 18:16:44	122	Stromausfall
28.04.2019 18:16:45	28.04.2019 18:25:24	519	Parameter Änderung
28.04.2019 18:25:24	28.04.2019 18:27:29	125	Stromausfall
28.04.2019 18:27:30	28.04.2019 18:36:09	519	Parameter Änderung
28.04.2019 18:36:09	28.04.2019 18:38:09	120	Stromausfall
28.04.2019 18:38:10	28.04.2019 18:46:49	519	Parameter Änderung
28.04.2019 18:46:49	28.04.2019 18:48:54	125	Stromausfall
28.04.2019 18:48:54	28.04.2019 18:57:33	519	Parameter Änderung
28.04.2019 18:57:33	28.04.2019 18:59:36	123	Stromausfall
28.04.2019 18:59:36	28.04.2019 19:08:15	519	Parameter Änderung
28.04.2019 19:08:15	28.04.2019 19:10:20	125	Stromausfall
28.04.2019 19:10:20	28.04.2019 19:18:59	519	Parameter Änderung
28.04.2019 19:18:59	28.04.2019 19:21:00	121	Stromausfall
28.04.2019 19:21:01	28.04.2019 19:29:40	519	Parameter Änderung
28.04.2019 19:29:40	28.04.2019 19:31:40	120	Stromausfall
28.04.2019 19:31:41	28.04.2019 19:40:20	519	Parameter Änderung
28.04.2019 19:40:20	28.04.2019 19:42:25	125	Stromausfall
28.04.2019 19:42:26	28.04.2019 19:51:05	519	Parameter Änderung
28.04.2019 19:51:05	29.04.2019 00:00:00	14935	Stromausfall
29.04.2019 00:00:00	30.04.2019 00:00:00	86400	Stromausfall
29.04.2019 00:00:00	30.04.2019 00:00:00	86400	Allgemein Technik
30.04.2019 00:00:00	30.04.2019 09:18:10	33490	Stromausfall
30.04.2019 00:00:00	30.04.2019 10:00:00	36000	Allgemein Technik
30.04.2019 09:18:11	30.04.2019 09:19:47	96	Parameter Änderung
30.04.2019 09:19:47	30.04.2019 09:22:35	168	Stromausfall
30.04.2019 09:22:35	30.04.2019 09:26:27	232	Parameter Änderung
30.04.2019 09:26:27	30.04.2019 09:27:28	61	Stromausfall
30.04.2019 09:27:29	30.04.2019 09:28:35	66	Parameter Änderung
30.04.2019 09:28:35	30.04.2019 09:29:39	64	Stromausfall
30.04.2019 09:29:39	30.04.2019 09:33:16	217	Parameter Änderung
30.04.2019 09:35:40	30.04.2019 09:36:14	34	Aktuator Kalibrierung
01.05.2019 01:30:00	01.05.2019 09:00:00	27000	Allgemein Technik
01.05.2019 01:44:01	01.05.2019 01:53:29	568	Parameter Änderung
01.05.2019 01:54:27	01.05.2019 01:57:48	201	Parameter Änderung
01.05.2019 01:59:27	01.05.2019 01:59:30	3	Parameter Änderung
01.05.2019 02:01:08	01.05.2019 02:02:49	101	Parameter Änderung
01.05.2019 02:02:49	01.05.2019 08:40:27	23858	Stromausfall
01.05.2019 08:40:27	01.05.2019 08:41:00	33	Parameter Änderung
01.05.2019 08:41:32	01.05.2019 08:42:06	34	Aktuator Kalibrierung
01.05.2019 08:44:27	01.05.2019 08:45:01	34	Aktuator Kalibrierung
02.05.2019 01:44:01	02.05.2019 01:44:49	48	Parameter Änderung
02.05.2019 01:50:02	02.05.2019 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung

## Ausfallzeiten

17.04.2019 - 19.05.2019



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
02.05.2019 15:22:00	02.05.2019 15:23:00	60	Windgeschwindigkeit
02.05.2019 15:36:00	02.05.2019 15:38:00	120	Windgeschwindigkeit
02.05.2019 15:59:00	02.05.2019 16:01:00	120	Windgeschwindigkeit
02.05.2019 16:06:00	02.05.2019 16:07:00	60	Windgeschwindigkeit
02.05.2019 20:35:00	02.05.2019 20:36:00	60	Windgeschwindigkeit
03.05.2019 01:44:01	03.05.2019 01:44:50	49	Parameter Änderung
03.05.2019 01:50:01	03.05.2019 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
03.05.2019 08:15:32	03.05.2019 08:18:58	206	Stromausfall
03.05.2019 08:18:59	03.05.2019 08:19:31	32	Parameter Änderung
04.05.2019 01:44:01	04.05.2019 01:44:49	48	Parameter Änderung
04.05.2019 01:50:01	04.05.2019 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
04.05.2019 11:07:00	04.05.2019 11:08:00	60	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 11:27:00	04.05.2019 11:28:00	60	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 11:29:00	04.05.2019 11:30:00	60	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 11:31:00	04.05.2019 11:32:00	60	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 11:37:00	04.05.2019 11:38:00	60	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 12:24:00	04.05.2019 12:25:00	60	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 12:26:00	04.05.2019 12:30:00	240	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 12:51:00	04.05.2019 12:55:00	240	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 13:11:00	04.05.2019 13:12:00	60	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 13:13:00	04.05.2019 13:14:00	60	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 13:18:00	04.05.2019 13:20:00	120	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 13:21:00	04.05.2019 13:24:00	180	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 13:25:00	04.05.2019 13:26:00	60	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 13:27:00	04.05.2019 13:28:00	60	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 13:33:00	04.05.2019 13:42:00	540	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 13:45:00	04.05.2019 13:47:00	120	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 13:56:00	04.05.2019 13:57:00	60	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 14:35:00	04.05.2019 14:38:00	180	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 14:40:00	04.05.2019 14:41:00	60	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 14:50:00	04.05.2019 14:51:00	60	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 14:59:00	04.05.2019 15:00:00	60	Windgeschwindigkeit
05.05.2019 01:44:01	05.05.2019 01:44:49	48	Parameter Änderung
05.05.2019 01:50:02	05.05.2019 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
06.05.2019 01:20:00	06.05.2019 01:21:58	118	Stromausfall
06.05.2019 01:21:58	06.05.2019 01:22:30	32	Parameter Änderung
06.05.2019 01:44:02	06.05.2019 01:44:49	47	Parameter Änderung
06.05.2019 01:50:02	06.05.2019 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
07.05.2019 01:44:01	07.05.2019 01:44:49	48	Parameter Änderung
07.05.2019 01:50:02	07.05.2019 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
08.05.2019 01:44:01	08.05.2019 01:44:50	49	Parameter Änderung
08.05.2019 01:50:01	08.05.2019 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
08.05.2019 23:13:00	08.05.2019 23:14:00	60	Windgeschwindigkeit
08.05.2019 23:16:00	08.05.2019 23:17:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 01:44:01	09.05.2019 01:44:50	49	Parameter Änderung
09.05.2019 01:50:01	09.05.2019 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
09.05.2019 13:02:00	09.05.2019 13:04:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 13:08:00	09.05.2019 13:10:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 13:14:00	09.05.2019 13:15:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 13:23:00	09.05.2019 13:24:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 13:27:00	09.05.2019 13:29:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 13:30:00	09.05.2019 13:34:00	240	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 13:35:00	09.05.2019 13:37:00	120	Windgeschwindigkeit



## Ausfallzeiten

17.04.2019 - 19.05.2019

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
09.05.2019 13:38:00	09.05.2019 13:40:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 13:41:00	09.05.2019 13:51:00	600	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 13:52:00	09.05.2019 13:57:00	300	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 15:00:00	09.05.2019 17:00:00	7200	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 15:09:00	09.05.2019 15:12:00	180	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 15:22:00	09.05.2019 15:25:00	180	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 15:29:00	09.05.2019 15:30:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 15:31:00	09.05.2019 15:33:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 15:34:00	09.05.2019 15:36:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 15:37:00	09.05.2019 15:39:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 15:40:00	09.05.2019 15:42:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 15:44:00	09.05.2019 15:54:00	600	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 15:55:00	09.05.2019 16:02:00	420	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 16:05:00	09.05.2019 16:09:00	240	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 16:10:00	09.05.2019 16:13:00	180	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 16:14:00	09.05.2019 16:16:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 16:17:00	09.05.2019 16:18:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 16:19:00	09.05.2019 16:27:00	480	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 16:38:00	09.05.2019 16:40:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 16:42:00	09.05.2019 16:50:00	480	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 16:52:00	09.05.2019 16:53:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 16:54:00	09.05.2019 16:55:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 17:38:00	09.05.2019 17:48:00	600	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 17:50:00	09.05.2019 17:56:00	360	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 17:57:00	09.05.2019 17:58:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 17:59:00	09.05.2019 18:00:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 18:02:00	09.05.2019 18:03:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 18:04:00	09.05.2019 18:10:00	360	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 18:11:00	09.05.2019 18:13:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 18:15:00	09.05.2019 18:17:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 18:19:00	09.05.2019 18:21:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 18:22:00	09.05.2019 18:28:00	360	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 18:29:00	09.05.2019 18:31:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 19:23:00	09.05.2019 19:34:00	660	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 19:35:00	09.05.2019 19:39:00	240	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 19:44:00	09.05.2019 19:45:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 21:15:00	09.05.2019 21:16:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 21:23:00	09.05.2019 21:24:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 21:41:00	09.05.2019 21:43:00	120	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 21:46:00	09.05.2019 21:49:00	180	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 23:04:00	09.05.2019 23:05:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 23:22:00	09.05.2019 23:23:00	60	Windgeschwindigkeit
09.05.2019 23:27:00	09.05.2019 23:28:00	60	Windgeschwindigkeit
10.05.2019 01:36:00	10.05.2019 01:37:00	60	Windgeschwindigkeit
10.05.2019 01:44:01	10.05.2019 01:44:49	48	Parameter Änderung
10.05.2019 01:50:01	10.05.2019 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
10.05.2019 02:03:00	10.05.2019 02:04:00	60	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 01:44:01	11.05.2019 01:44:47	46	Parameter Änderung
11.05.2019 01:50:01	11.05.2019 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
11.05.2019 09:00:00	11.05.2019 13:00:00	14400	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 09:11:00	11.05.2019 09:12:00	60	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 09:18:00	11.05.2019 09:21:00	180	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 09:28:00	11.05.2019 09:29:00	60	Windgeschwindigkeit

## Ausfallzeiten

17.04.2019 - 19.05.2019



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
11.05.2019 11:38:00	11.05.2019 11:39:00	60	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 11:46:00	11.05.2019 11:48:00	120	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 11:52:00	11.05.2019 11:56:00	240	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 11:57:00	11.05.2019 11:58:00	60	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 12:00:00	11.05.2019 12:01:00	60	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 12:02:00	11.05.2019 12:04:00	120	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 12:08:00	11.05.2019 12:11:00	180	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 12:34:00	11.05.2019 12:35:00	60	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 12:38:00	11.05.2019 12:39:00	60	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 12:41:00	11.05.2019 12:42:00	60	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 17:14:00	11.05.2019 17:15:00	60	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 17:22:00	11.05.2019 17:24:00	120	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 22:52:00	11.05.2019 22:53:00	60	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 23:18:00	11.05.2019 23:19:00	60	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 23:22:00	11.05.2019 23:23:00	60	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 23:24:00	11.05.2019 23:25:00	60	Windgeschwindigkeit
11.05.2019 23:48:00	11.05.2019 23:49:00	60	Windgeschwindigkeit
12.05.2019 00:19:00	12.05.2019 00:20:00	60	Windgeschwindigkeit
12.05.2019 01:44:01	12.05.2019 01:44:50	49	Parameter Änderung
12.05.2019 01:50:02	12.05.2019 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
13.05.2019 01:44:01	13.05.2019 01:44:50	49	Parameter Änderung
13.05.2019 01:50:01	13.05.2019 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
14.05.2019 01:44:01	14.05.2019 01:44:49	48	Parameter Änderung
14.05.2019 01:50:01	14.05.2019 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
14.05.2019 13:25:32	14.05.2019 13:35:04	572	Stromausfall
14.05.2019 13:35:04	14.05.2019 13:35:37	33	Parameter Änderung
14.05.2019 16:08:00	14.05.2019 16:09:00	60	Windgeschwindigkeit
14.05.2019 17:29:00	14.05.2019 17:31:00	120	Windgeschwindigkeit
15.05.2019 01:44:01	15.05.2019 01:44:46	45	Parameter Änderung
15.05.2019 01:50:01	15.05.2019 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
16.05.2019 01:44:01	16.05.2019 01:44:49	48	Parameter Änderung
16.05.2019 01:50:02	16.05.2019 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
17.05.2019 01:44:01	17.05.2019 01:44:50	49	Parameter Änderung
17.05.2019 01:50:01	17.05.2019 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
18.05.2019 01:44:01	18.05.2019 01:44:49	48	Parameter Änderung
18.05.2019 01:50:01	18.05.2019 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
19.05.2019 01:44:01	19.05.2019 01:44:49	48	Parameter Änderung
19.05.2019 01:50:02	19.05.2019 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
20.05.2019 01:20:00	20.05.2019 01:21:55	115	Stromausfall
20.05.2019 01:21:55	20.05.2019 01:22:27	32	Parameter Änderung
20.05.2019 01:44:01	20.05.2019 01:44:50	49	Parameter Änderung
20.05.2019 01:50:02	20.05.2019 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung

# Meteorologie

Poing

17.04.2019 - 19.05.2019



	Windgeschwindigkeit [m/s]			Windrichtung [°]	Temperatur [°C]			Luftfeuchte [%]			Luftdruck [mBar]			Niederschlag [mm]
	Min	Max	Ø		Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	
17.04.2019	0,2	8,4	3,5	135	4,4	18,5	11,7	17	74	44	1021	1024	1023	0,0
18.04.2019	0,4	11,9	4,7	120	5,8	20,0	13,1	28	74	49	1023	1027	1025	0,0
19.04.2019	0,1	8,3	3,2	135	5,0	22,0	14,4	18	70	39	1027	1029	1028	0,0
20.04.2019	0,1	9,0	2,6	120	2,6	22,2	13,7	14	71	37	1024	1029	1026	0,0
21.04.2019	0,1	8,6	3,1	135	2,4	22,4	14,4	15	74	34	1014	1024	1018	0,0
22.04.2019	0,6	11,0	5,5	135	5,9	23,0	16,0	20	63	38	1001	1014	1007	0,0
23.04.2019	0,4	10,0	4,8	135	7,0	21,2	14,1	35	77	56	1000	1003	1001	0,0
24.04.2019	0,1	10,7	2,8	210	5,4	27,2	17,0	19	93	48	1003	1013	1007	0,0
25.04.2019	0,2	11,7	2,6	210	5,4	26,1	18,1	16	94	40	1008	1013	1010	0,2
26.04.2019	0,9	13,4	5,8	270	5,9	13,7	8,4	57	94	78	1010	1019	1016	1,9
27.04.2019	0,0	13,7	4,9	285	3,6	14,5	8,6	46	94	77	1015	1021	1018	3,7
28.04.2019	0,6	8,7	3,6	285	3,8	11,4	7,5	38	87	64	1019	1021	1020	0,0
29.04.2019	0,0	8,3	4,3	285	4,2	11,3	7,1	54	99	83	1017	1021	1020	3,8
30.04.2019	0,0	9,7	5,0	285	4,5	13,9	9,5	52	100	79	1017	1019	1018	0,5
01.05.2019	0,0	5,9	1,6	270	3,1	18,7	11,2	33	98	64	1013	1018	1015	0,0
02.05.2019	0,2	12,3	5,0	270	3,1	21,0	13,7	23	96	61	1006	1013	1009	1,8
03.05.2019	0,1	7,8	3,4	285	2,9	12,4	8,6	68	100	90	1008	1012	1010	3,5
04.05.2019	0,2	15,3	4,4	330	1,8	13,7	5,8	51	100	84	1003	1014	1009	1,1
05.05.2019	0,3	7,8	2,3	315	1,6	8,2	4,5	49	93	73	1014	1019	1017	0,2
06.05.2019	0,1	7,0	2,5	315	-0,9	9,5	5,6	35	95	63	1019	1022	1020	0,0
07.05.2019	0,1	5,7	1,6	150	-0,9	14,8	8,4	30	95	55	1012	1022	1017	0,0
08.05.2019	0,2	11,4	2,7	135	4,6	16,2	11,4	39	92	66	1002	1012	1006	1,4
09.05.2019	0,4	16,4	6,5	285	6,9	17,8	12,6	37	93	63	1002	1011	1005	0,5
10.05.2019	0,0	9,3	3,2	300	8,1	15,8	10,9	45	95	77	1010	1014	1013	2,2
11.05.2019	0,3	13,0	5,2	285	6,7	16,0	10,9	56	98	80	1011	1021	1014	6,0
12.05.2019	0,2	6,2	2,6	330	5,3	8,8	6,8	70	97	90	1021	1033	1030	4,8
13.05.2019	0,2	7,8	2,8	90	3,3	14,6	9,5	29	92	53	1030	1034	1032	0,0
14.05.2019	0,2	11,9	3,5	75	3,3	12,2	7,5	33	82	60	1023	1031	1026	0,2
15.05.2019	0,3	6,4	2,2	90	4,4	9,7	6,9	52	90	69	1017	1023	1021	0,2
16.05.2019	0,1	4,3	1,8	135	3,7	11,1	7,8	64	100	82	1010	1017	1013	0,0
17.05.2019	0,1	7,7	3,1	135	4,1	20,3	13,3	37	100	66	1005	1010	1006	0,0
18.05.2019	0,1	6,5	2,0	135	5,2	21,4	14,8	34	96	60	1003	1006	1004	0,0
19.05.2019	0,7	7,9	3,6	285	7,1	23,2	16,3	32	96	66	1001	1005	1003	0,1