2025

Fluglärm-Messbericht Haimhausen-Ost

Berichtsnummer 252.05.2025

Flughafen München GmbH
Konzernbereich Recht, Gremien, Compliance und Umwelt

Manfred Wilhelm

Bernhard Friemer

26. Mai 2025

Inhaltsverzeichnis

	Seite	2
1. Situationsbeschreibung	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 Unsicherheit d. Berichtsdaten	Seite	7
1.6 Sonderregelung Heavy Nachtflug	Seite	8
1.7 An- und Abfluggruppen, Messparameter und Kalibration der Messkette	Seite	9-10
2. Zusammenfassung	Seite	11-12
2.1 Fazit	Seite	13
3. Auswertungen der Messergebnisse	Seite	14-15
3.1 Einzelschallbetrachtung		
3.2 Pegelhäufigkeitsverteilung		
3.3 Pegelhäufigkeitsverteilung in ($L_{p,AS,max}$) sortiert nach Stunden		
3.4 Häufigkeitsverteilung fortlaufend nach Wochentage und maximalen Spitzenpegel	Seite	16-17
3.5 Häufigkeitsverteilung sortiert nach Flugart und Startbahn	Seite	18
3.6 Fluglärmerkennungsrate	Seite	19-20
3.7 Äquivalenter Dauerschallpegel in ($L_{p,A,eq,Fl}$)	Seite	21-24
3.8 Vergleich der Messstellenstandorte/Dauerschallpegel	Seite	25-26
3.9 Betriebsrichtungsverteilung, Gesamt (täglich in %) Betriebsrichtungsverteilungen in % und stündlich	Seite	27-28
4. Akustische Umgebungsbedingungen/Fremdgeräusch	Seite	29-30
4.1 Meteorologische Einflüsse		
4.2 Ausfallzeiten, Verfügbarkeit der Anlage		
5. Erläuterungen zum Messbericht	Seite	31-32
5.1 Betriebsrichtungsverteilungen (*)	Seite	33
5.2 Lärmklassifizierungen von Flugzeugtypen (*)	Seite	34-36
5.3 Fluglärmmessung und Beurteilung (*)	Seite	37-38
5.4 Erfassung und Auswertung der Fluglärmereignisse (*)	Seite	39
5.5 Messausrüstung (*)	Seite	40
5.6 Auswertung (*)	Seite	41-44
5.7 Verifizierungsmethode (*)	Seite	45
5.8 Gesetze und Regularien (*)	Seite	46-48
5.9 Kalibrations Zertifikate und Protokoll der Kalibration,	Seite	49-52
5.11 Anlagen	Seite	53

Die mit * gekennzeichneten Textpassagen werden im Anhang detailliert erläutert.

1. Situationsbeschreibung

1.1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Haimhausen hat am 29.07.2024 einen Antrag auf eine mobile Fluglärmmessung im Jahr 2025 gestellt. Zur Charakterisierung der derzeitigen Fluglärmsituation sollte die Höhe der Schallimmissionen von An- und Abflugvorgängen bei beiden Betriebsrichtungen vermessen werden.
Der, von der Gemeinde vorgeschlagene Standort in Haimhausen, befand sich in der Graf-Karl-Straße. Der Messstandort wurde hinsichtlich der messtechnischen Voraussetzungen ausführlich analysiert und beurteilt.
Der letztendlich von der FMG geprüfte Standort, entsprach den Vorgaben der DIN 45643 (Februar 2011) und wurde nach Zustimmung des Antragstellers und des Grundstückseigentümers dort positioniert und am 16.04.2025, 06:00 Uhr, in Betrieb genommen.

1.2 Methodik der Fluglärmmessung

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 der A-Frequenzbewertungskurve.
Der ermittelte Pegelzeitverlauf und die individuell einstellbaren Fluglärmerkennungsparameter ermöglichen es, ein Fluglärmereignis als solches zu erkennen und garantieren damit die Erfassung fast aller Flugbewegungen.

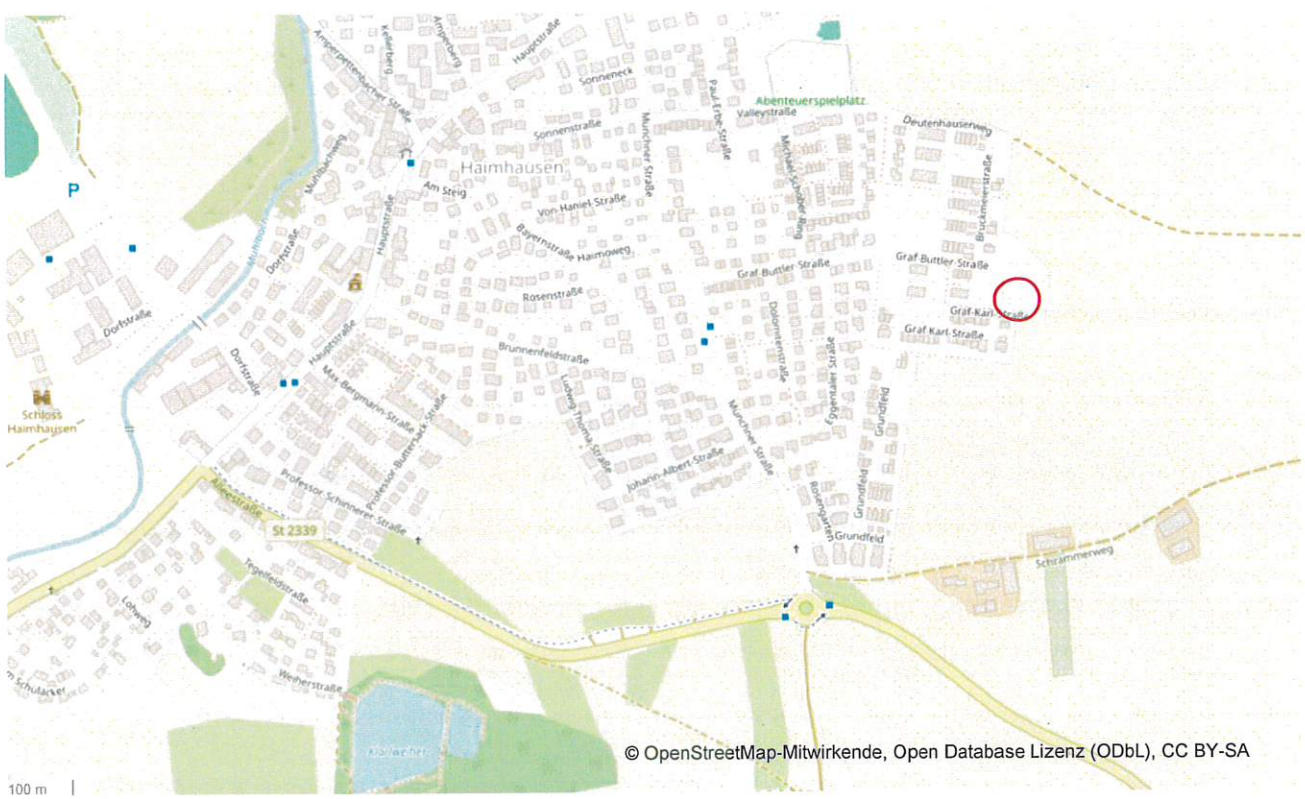
Neben den Fluggeräuschen treten an den Messstellen auch eine Vielzahl von Fremdgeräuschen auf. Um die Fluggeräusche von anderen Geräuschen trennen zu können, kommen die Erkennungskriterien der DIN 45643 zur Anwendung: Der Schallpegel eines Fluglärmereignisses muss eine bestimmte Maximalpegelschwelle, 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 (MOB) wurde in 85778, Graf-Karl-Straße, positioniert.

Messgegenstand	Fluglärm
Messgerät	Messcontainer (MOB) Fluglärmmesssystem-FMG
Standort	85778 Haimhausen
Messzeitraum	16.04.2025–19.05.2025
	Der akustische 24 h-Tag beginnt um 06:00 Uhr und endet um 06:00 Uhr des folgenden Kalendertages.
GPS-Koordinaten	Breitengrad 48.314382 Längengrad 11.563856

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.

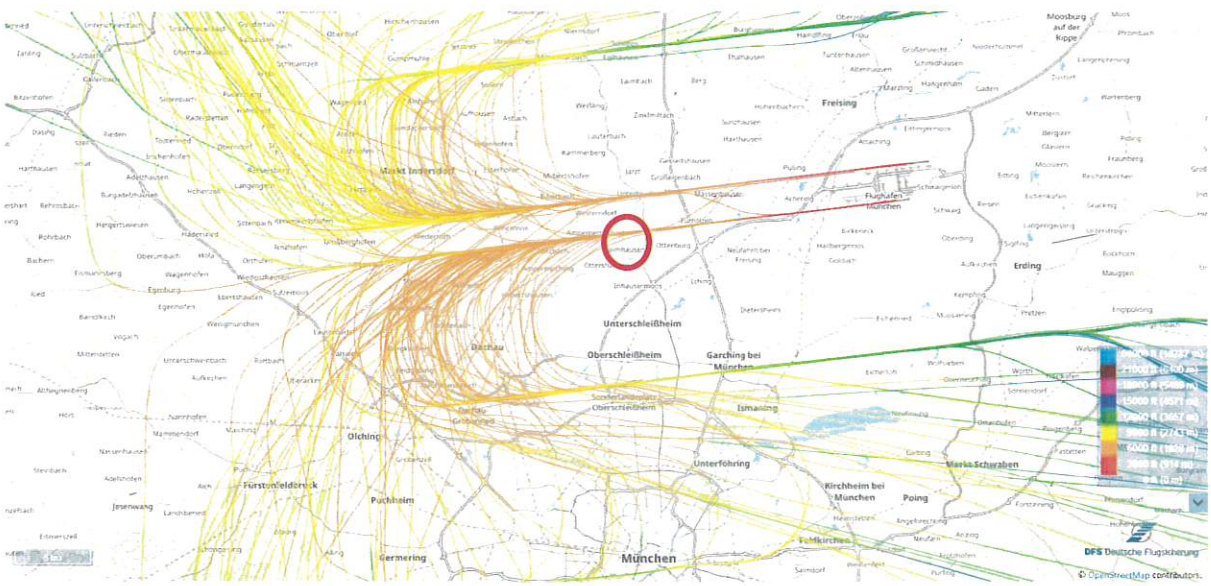


◯ = Standort der mobilen Messstelle, 85778 Haimhausen, Graf-Karl-Straße

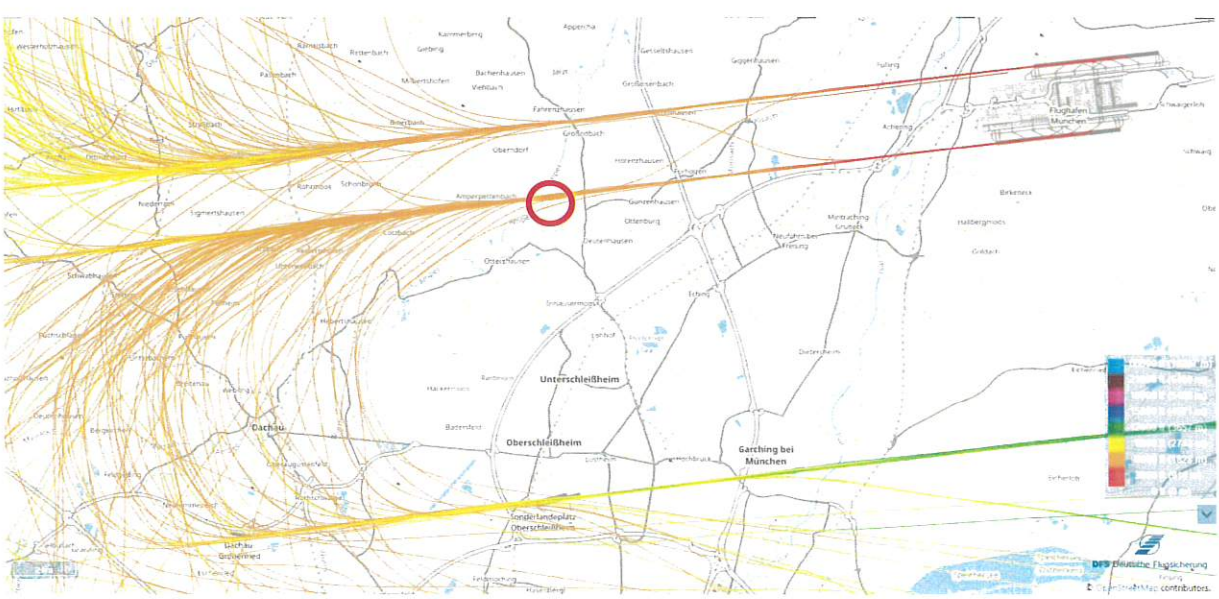
1.4 Flugspuraufzeichnungen

Damit eine präzise Einstellung der Fluglärmerkennungsparameter 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.

Landungen Betriebsrichtung 08 (09.04.2025)

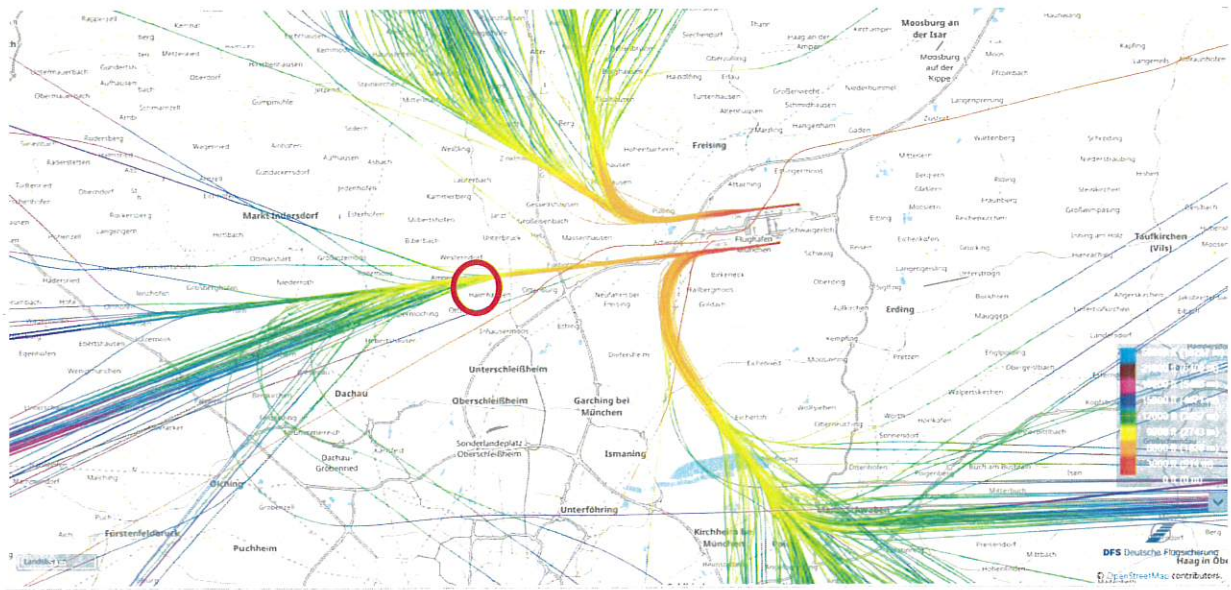


Landungen Betriebsrichtung 08 (09.04.2025) ZOOM

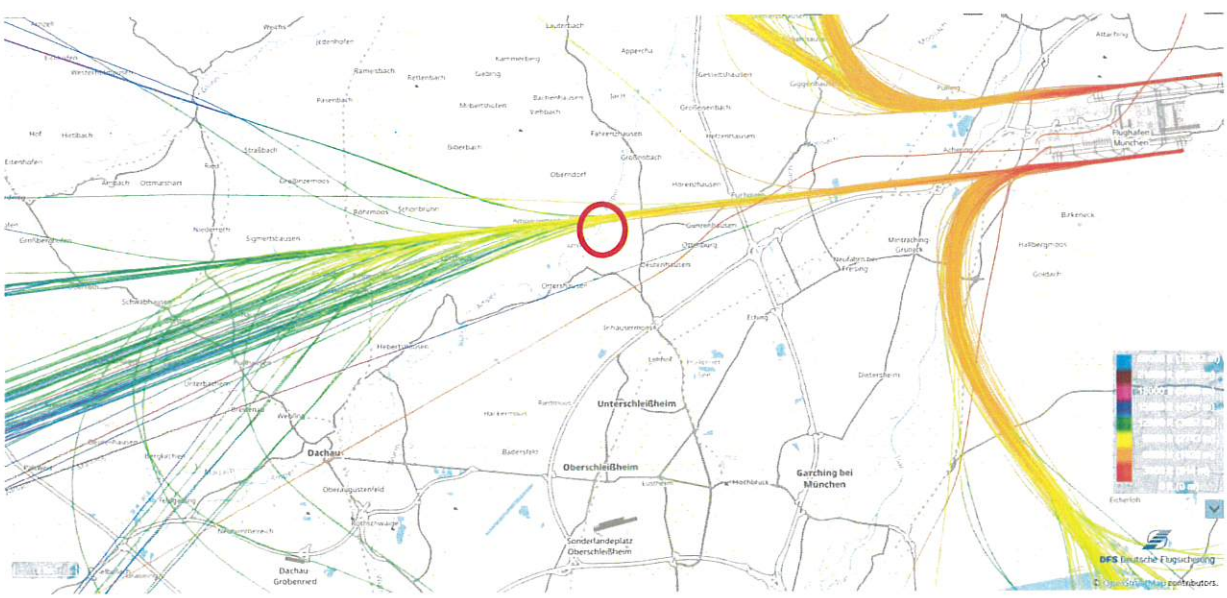


○ = Standort der mobilen Messstelle, 85778 Haimhausen, Graf-Karl-Straße

Starts Betriebsrichtung 26 (11.04.2025)



Starts Betriebsrichtung 26 (11.04.2025) ZOOM



= Standort der mobilen Messstelle, 85778 Haimhausen, Graf-Karl-Straße

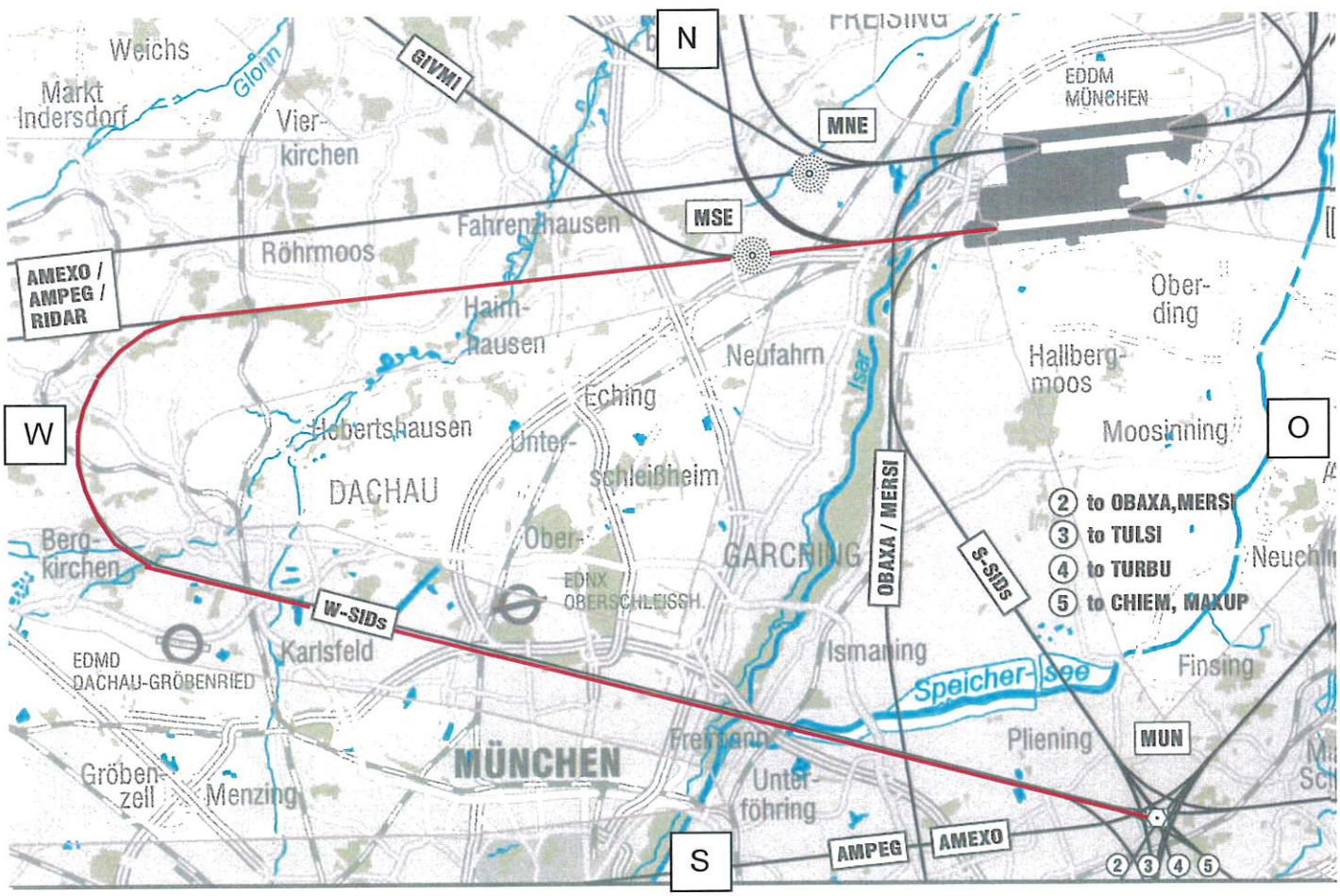
1.5 Unsicherheit der Berichtsdaten (DIN 45643)

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.

1.6 Sonderregelung Heavy Nachtflug

Ausschlaggebend für den Anteil des Dauerschallpegel LEQ Nacht, möchten wir darauf hinweisen, dass die Fluglärmbelastung ab 22:00 Uhr zusätzlich durch die Heavy Regelung beeinflusst werden kann.

HEAVY-Regelung für den Flughafen München gemäß Luftfahrthandbuch Deutschland (AIP Germany)
Punkt 2.2.1.5.: Wirbelschleppenkategorie „H" und „J" müssen in der Zeit von 22:00 bis 06:00 bei Abflügen von der Startbahn 26L und Streckenführung über OTT die Abflugstrecke mit dem Kenner „W" verwenden.



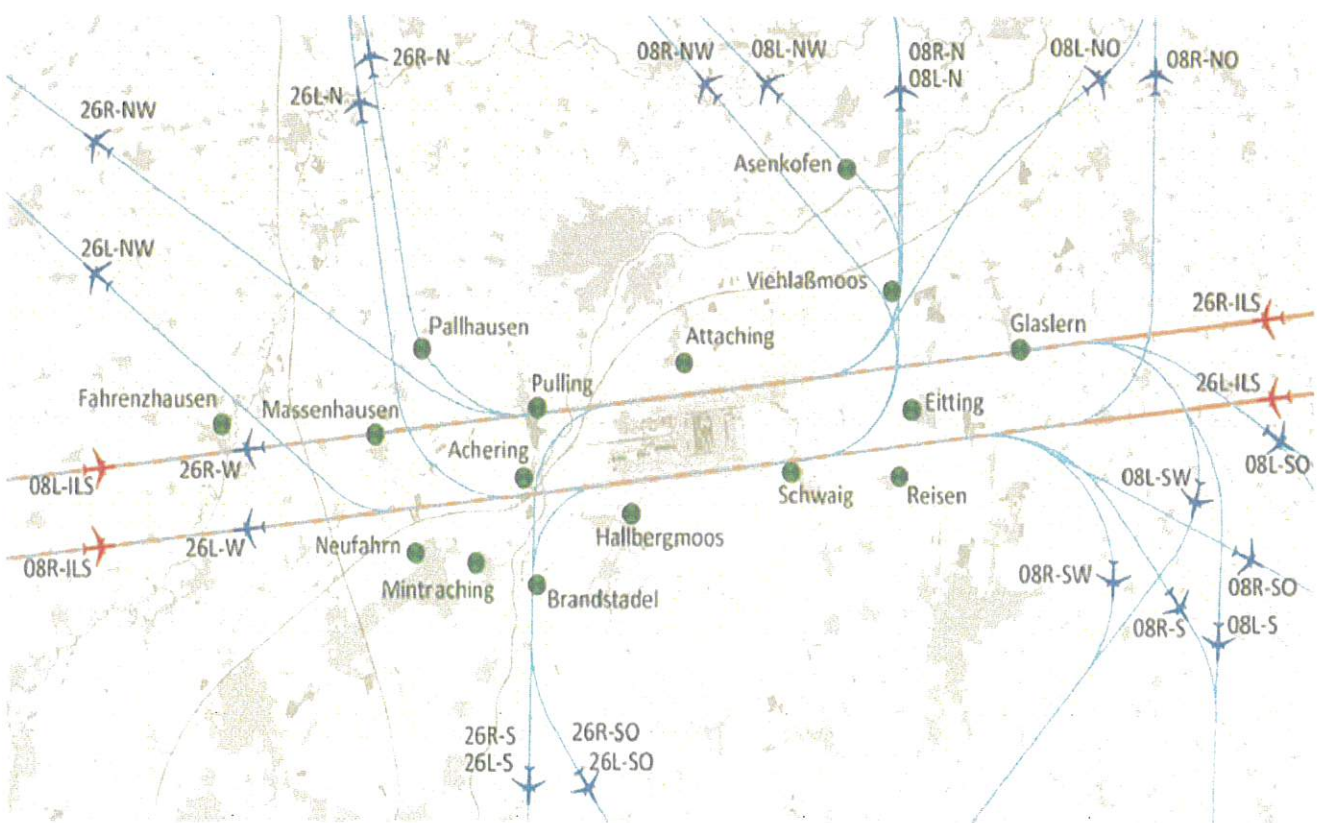
Erläuterung:

Wirbelschleppenkategorie „H" und „J"	Höchstabfluggewicht größer 136 Tonnen (engl. Maximum take off weight)
OTT	Drehfunkfeuer (bei Poing/östlich von München) dient der Funknavigation für Luftfahrzeuge

1.7 An- und Abflugroutengruppen, Messparameter und Kalibration der Messkette

	Abflugroutengruppen	Anflugrouten
Landungen Nordbahn (08L)		08L-ILS
Landungen Südbahn (08R)		08R-ILS
Start Nordbahn (26R)	26R West	
Start Südbahn (26L)	26L West	
TWF Hubschrauber		

An- und Abfluggruppen



Fluglärmerkennungsparameter Fluglärmmesssystem:

Startschwelle	50,0	dB(A)
Stoppschwelle	50,0	dB(A)
Maximalpegelschwelle	55,5	dB(A)
Mindestzeit	10	Sekunden
Horchzeit	5	Sekunden
Maximalzeit	90	Sekunden

Kalibration der Messkette:
Die akustischen Messgeräte entsprechen den Anforderungen der DIN 45643.
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 Norsonic Type 42 AG	Nr.280896
Schallpegelmessgerät SA 140 Norsonic (Klasse 1)	Nr.1405117
Mikrophon Typ GRAS 41 AM (Klasse 1)	Nr. 482580
Festgestellte Mirophonempfindlichkeit	-26,3 dB(A)
Sollwert für die Probe Überprüfungen elektrisch	90,3 dB(A)

2. Zusammenfassung

Im Bezugszeitraum (34 Tage) vom 16.04.2025 bis 19.05.2025 wurden unter Berücksichtigung der Ausfallzeiten bei einer Betriebsrichtungsverteilung West zu Ost wie 40,4 % zu 59,6 % **(5.433)** 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 **(4.402)** aller korrelierten Lärmereignisse wurde durch 5.278 Anflüge, bei Betriebsrichtung Ost (Landungen) auf die Südbahn 08R ermittelt. Diese Pegel verteilen sich wie folgt.

Anflüge/Landungen auf die Südbahn 08R (im gesamten Messzeitraum)	
Pegelband 55 bis 59 dB(A)	2.764
Pegelband 60 bis 64 dB(A)	1.500
Pegelband 65 bis 69 dB(A)	129
Pegelband 70 bis 74 dB(A)	8
Pegelband 75 bis 79 dB(A)	1

Des Weiteren verursachten 4.791 Anflüge (Landungen) auf die Nordbahn 08L bei Betriebsrichtung Ost weitere **(43)** Fluglärmereignisse. Diese Pegel verteilen sich wie folgt.

Anflüge/Landungen auf die Nordbahn 08L (im gesamten Messzeitraum)	
Pegelband 55 bis 59 dB(A)	33
Pegelband 60 bis 64 dB(A)	10
Pegelband 65 bis 69 dB(A)	-
Pegelband 70 bis 74 dB(A)	-

Ferner verursachten 1.122 Abflüge (Start von der Südbahn 26L bei Betriebsrichtung West weitere **978** Einzelschallpegel. Diese Pegel verteilen sich wie folgt.

Abflüge/Start von der Südbahn 26L (im gesamten Messzeitraum)	
Pegelband 55 bis 59 dB(A)	283
Pegelband 60 bis 64 dB(A)	509
Pegelband 65 bis 69 dB(A)	180
Pegelband 70 bis 74 dB(A)	6

In geringerer Anzahl **(9)** wurden auch Einzelschallpegel von 1.167 Abflügen von der Nordbahn 26R bei Betriebsrichtung West ermittelt.

Abflüge/Start von der Nordbahn 26R (im gesamten Messzeitraum)	
Pegelband 55 bis 59 dB(A)	7
Pegelband 60 bis 64 dB(A)	2
Pegelband 65 bis 69 dB(A)	-
Pegelband 70 bis 74 dB(A)	-

E wurde auch ein Lärmereignis im Landeanflug von einem Hubschrauber registriert. Dieser Pegel lag im Pegelband zwischen 55-59 dB(A).

Anflüge Hubschrauber TWF (im gesamten Messzeitraum)	
Pegelband 55 bis 59 dB(A)	1
Pegelband 60 bis 64 dB(A)	-
Pegelband 65 bis 69 dB(A)	-
Pegelband 70 bis 74 dB(A)	-

2.1 Fazit

Abschließend lässt sich zusammenfassen, dass sich im Zeitraum der durchgeführten Fluglärmmessung, im Mittel pro Tag, bei Betriebsrichtung **West 72*** Fluglärmereignisse und bei Betriebsrichtung **Ost 219*** Fluglärmereignisse ereigneten.

Diese teilen sich in den Pegelbändern folgendermaßen auf:

Betriebsrichtung	West			Ost		
	Im Durchschnitt an 14* Tagen			Im Durchschnitt an 20* 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)	290	21,11	21*	2.797	138,03	138*
60 bis 64 dB(A)	511	37,20	37*	1.510	74,52	75*
65 bis 69 dB(A)	180	13,10	13*	129	6,37	6*
70 bis 74 dB(A)	6	0,44	0*	8	0,39	0*
75 bis 79 dB(A)	0	0	0	1	0,05	0*
80 bis 84 dB(A)	0	0	0	0	0	0
Gesamt	987	71,85	72*	4.445	219,36	219*

*gerundet

Fluglärmereignisse, die durch landende Hubschrauber (ATWF) verursacht wurden, traten sehr selten auf [**1 (ein)** Ereignis im gesamten Messzeitraum]. Daraus ergeben sich im Mittel pro Tag **0,03*** Fluglärmereignisse.

3. Auswertungen der Messergebnisse

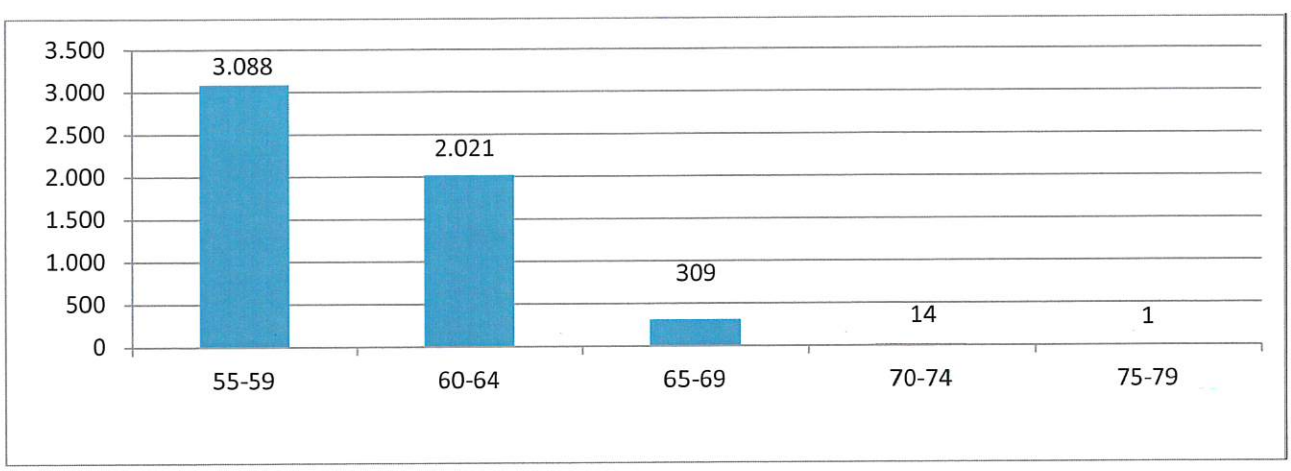
3.1 Einzelschallbetrachtung

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 **5.433** im Messzeitraum registrierten Fluglärmereignisse, welche unter Berücksichtigung der Ausfallzeiten an 34 Messtagen aufgezeichnet wurden, dargestellt.

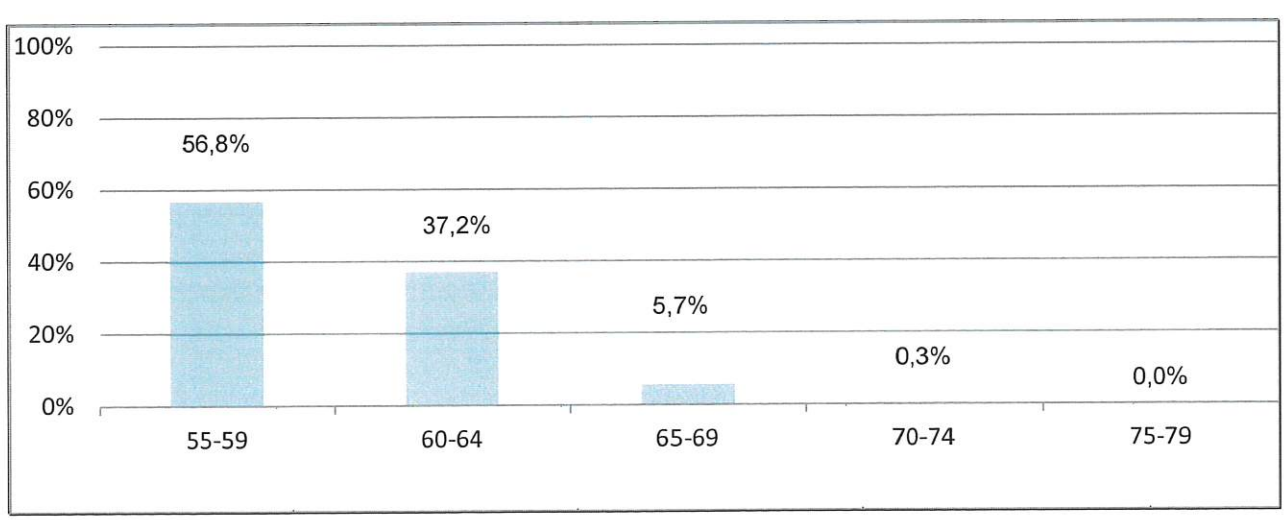
3.2 Pegelhäufigkeitsverteilung ($L_{p,AS,max}$)

Aus den registrierten Fluglärmereignissen und den daraus resultierenden Einzelschallpegel ergibt sich eine Pegelhäufigkeitsverteilung. Hieraus wird ersichtlich, wie viele Einzelschallpegel ($L_{p,AS,max}$) in welcher Höhe und zu welchem Zeitpunkt, im Messzeitraum aufgezeichnet wurden.

Pegelhäufigkeitsverteilung aller korrelierten Fluglärmereignisse



Prozentuale Darstellung aller korrelierten Fluglärmereignisse



3.3 Häufigkeitsverteilung nach Anzahl der Lärmereignisse in den Pegelklassen in dB(A) sortiert nach Stundenverteilung.

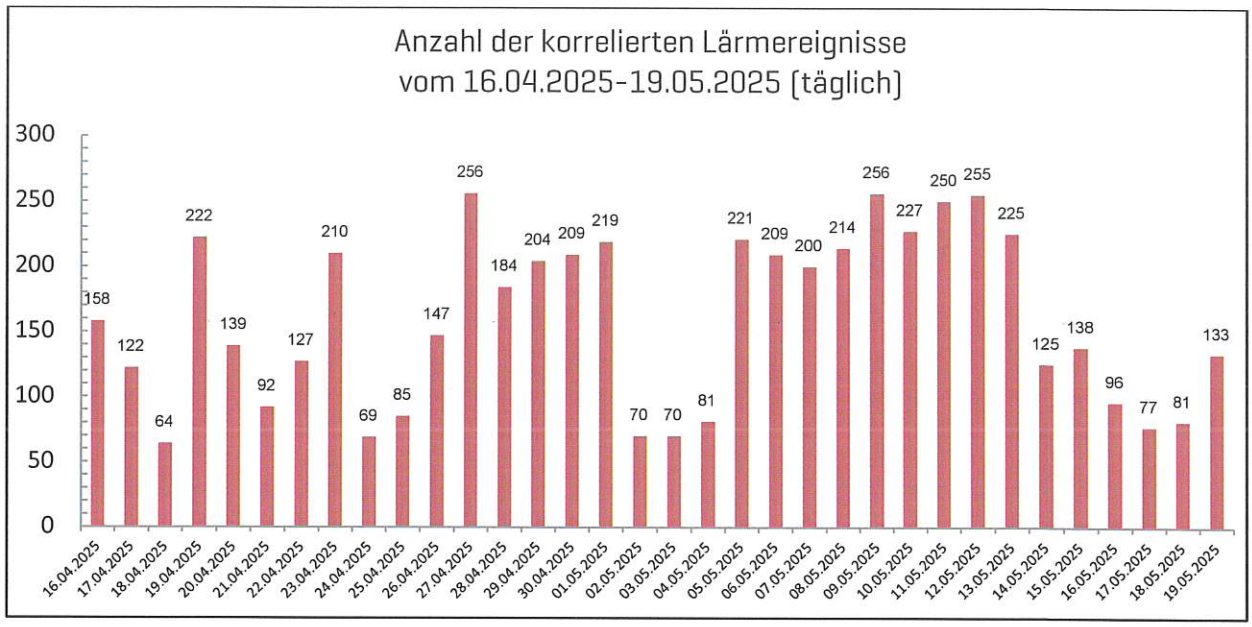
Haimhausen, vom 16.04.2025-19.05.2025

Zeitraum	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	Summe
00:00 - 01:00	1						1
01:00 - 02:00		1					1
02:00 - 03:00							
03:00 - 04:00	1						1
04:00 - 05:00							
05:00 - 06:00	20	11	6				37
06:00 - 07:00	160	110	12	2			284
07:00 - 08:00	214	121	11				346
08:00 - 09:00	132	78	12				222
09:00 - 10:00	221	153	30				404
10:00 - 11:00	177	131	11	1			320
11:00 - 12:00	76	98	24	1			199
12:00 - 13:00	107	106	30	1			244
13:00 - 14:00	134	169	34		1		338
14:00 - 15:00	277	197	19	1			494
15:00 - 16:00	105	87	17	2			211
16:00 - 17:00	110	73	15	1			199
17:00 - 18:00	190	116	11	1			318
18:00 - 19:00	313	135	11				459
19:00 - 20:00	229	99	14				342
20:00 - 21:00	283	117	9	1			410
21:00 - 22:00	162	89	9	1			261
22:00 - 23:00	134	109	31	2			276
23:00 - 00:00	42	21	3				66
Tag	2.890	1.879	269	12	1		5.051
Nacht	198	142	40	2			382
00:00 - 00:00	3.088	2.021	309	14	1		5.433

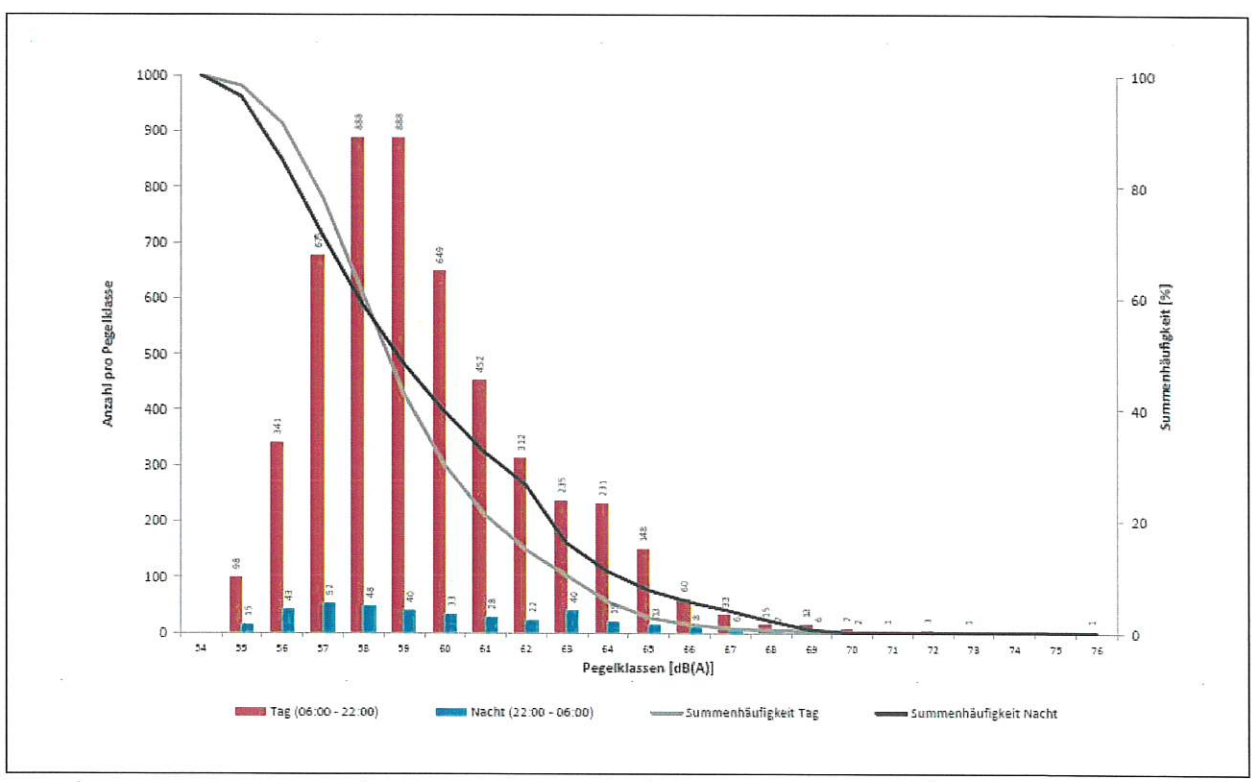
3.4 Häufigkeitsverteilung der korrelierten Fluglärmereignisse ($L_{p,AS,max}$) fortlaufend nach Wochentagen, Häufigkeit und maximalen Tagesspitzenpegel. Zeitraum (akustischer Tag) 06:00 Uhr-06:00 Uhr des Folgetags

Datum		Anzahl der Pegel nach Pegelklassen					Fluglärm-ereignisse Gesamt	($L_{p,AS,max}$) in (dB(A)
	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84		
16.04.2025	114	38	5	1	-	-	158	70,3
17.04.2025	72	35	15	-	-	-	122	68,8
18.04.2025	24	34	6	-	-	-	64	69,1
19.04.2025	142	69	11	-	-	-	222	66,5
20.04.2025	91	39	9	-	-	-	139	69,4
21.04.2025	43	35	14	-	-	-	92	69,4
22.04.2025	77	41	9	-	-	-	127	68,5
23.04.2025	120	78	11	1	-	-	210	70,0
24.04.2025	21	37	11	-	-	-	69	69,0
25.04.2025	22	53	10	-	-	-	85	67,7
26.04.2025	97	48	2	-	-	-	147	67,7
27.04.2025	164	81	10	1	-	-	256	70,3
28.04.2025	121	59	3	1	-	-	184	70,0
29.04.2025	150	48	6	-	-	-	204	69,7
30.04.2025	161	44	4	-	-	-	209	68,1
01.05.2025	177	38	3	1	-	-	219	72,0
02.05.2025	21	40	9	-	-	-	70	68,6
03.05.2025	21	44	4	1	-	-	70	71,5
04.05.2025	32	31	15	3	-	-	81	70,8
05.05.2025	56	149	16	-	-	-	221	69,9
06.05.2025	69	121	16	2	1	-	209	76,6
07.05.2025	87	105	8	-	-	-	200	67,2
08.05.2025	117	94	3	-	-	-	214	66,5
09.05.2025	133	116	7	-	-	-	256	69,8
10.05.2025	154	68	3	2	-	-	227	70,2
11.05.2025	169	76	5	-	-	-	250	69,7
12.05.2025	175	77	3	-	-	-	255	66,1
13.05.2025	156	64	5	-	-	-	225	69,7
14.05.2025	67	48	10	-	-	-	125	67,8
15.05.2025	79	48	10	1	-	-	138	72,0
16.05.2025	40	39	17	-	-	-	96	69,6
17.05.2025	21	37	19	-	-	-	77	69,5
18.05.2025	19	44	18	-	-	-	81	68,6
19.05.2025	78	43	12	-	-	-	133	67,8

Häufigkeitsverteilung fortlaufend nach Wochentagen



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel – Korrelierte Lärmereignisse Tag/Nacht
Haimhausen
16.04.2025-19.05.2025

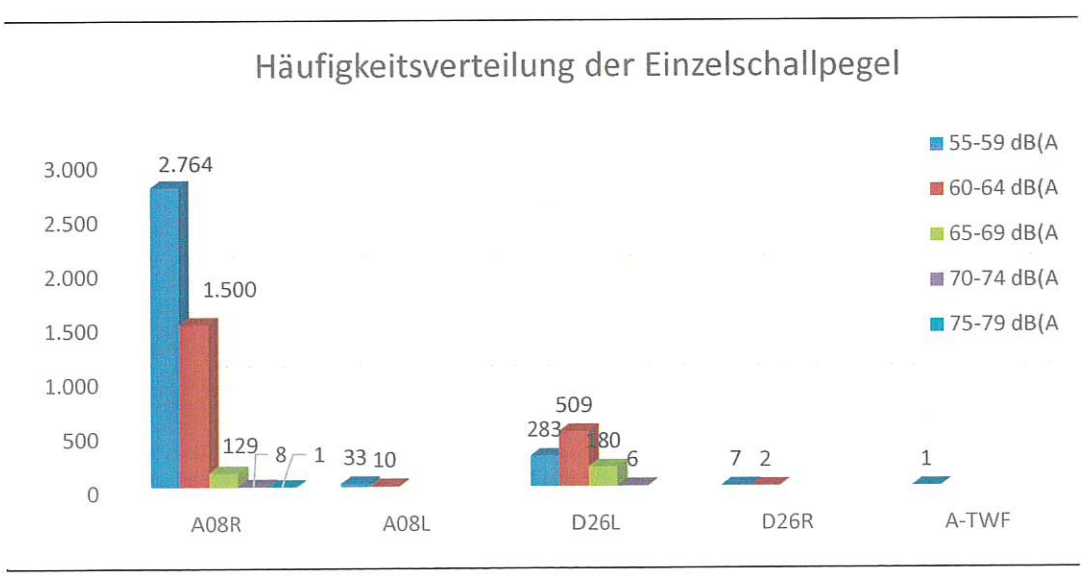


3.5 Darstellung der korrelierten Fluglärmereignisse/Pegelhäufigkeiten

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

Pegelband in dB(A)	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	85-84	Gesamt
Landung 08R Südbahn	2.764	1.500	129	8	1	-	4.402
Landung 08L Nordbahn	33	10	-	-	-	-	43
Start 26L Südbahn	283	509	180	6	-	-	978
Start 26R Nordbahn	7	2	-	-	-	-	9
Landung TWF Hubschrauber	1	-	-	-	-	-	1

Häufigkeitsverteilung der registrierten Einzelschallpegel in den unterschiedlichen Pegelbändern [in dB(A)], aufgegliedert.



3.6 Fluglärmerkennungsrate

Grundlegend für die Bestimmung der Fluglärmsituation sind das Verhältnis der relevanten Luftfahrzeugbewegungen (Routenbelegung) zu den registrierten Fluglärmereignissen und die daraus erfolgte Fluglärmerkennungsrate. Eine Flugbewegung ist relevant für einen Messpunkt, wenn das Flugzeug auf einer Route geflogen ist, die dem Messpunkt über die Korrelationsparameter zugeordnet wurde.

	Anzahl korrelierter Fluglärmereignisse (N1)	Relevante Luftfahrzeugbewegungen (N2)	Erkennungsrate in %
Landungen 08R	4.402	5.278	83,4 %

	N1	N2	N1/N2 in %
Tag (06:00-22:00)	4.150	4.994	83,1%
Nacht (22:00-06:00)	252	284	88,7 %

	Anzahl korrelierter Fluglärmereignisse (N1)	Relevante Luftfahrzeugbewegungen (N2)	Erkennungsrate in %
Landungen 08L	43	4.791	0,9 %

	N1	N2	N1/N2 in %
Tag (06:00-22:00)	42	4.560	0,9 %
Nacht (22:00-06:00)	1	231	0,4 %

	Anzahl korrelierter Fluglärmereignisse (N1)	Relevante Luftfahrzeugbewegungen (N2)	Erkennungsrate in %
Start 26L	978	1.122	87,2 %

	N1	N2	N1/N2 in %
Tag (06:00-22:00)	852	987	86,3 %
Nacht (22:00-06:00)	126	135	93,3 %

	Anzahl korrelierter Fluglärmereignisse (N1)	Relevante Luftfahrzeugbewegungen (N2)	Erkennungsrate in %
Start 26R	9	1.167	0,7 %

	N1	N2	N1/N2 in %
Tag (06:00-22:00)	7	1.103	0,6 %
Nacht (22:00-06:00)	2	64	3,1 %

Aus den Tabellen geht hervor, dass 83,1 % (Tag) und 88,7 % (Nacht) der Anflüge auf 08R und 0,9 % (Tag) bzw. 0,4 % (Nacht) der Landungen auf 08L am Messstandort akustisch auffällig waren, d.h. die Fluglärmerkennungsparameter erfüllten und als Fluglärmereignis gekennzeichnet wurden.
Ebenso waren 86,3 % (Tag) und 93,3 % (Nacht) der Abflüge, (Start auf 26) und 0,8 % (Tag) bzw. 3,1 % (Nacht) der Abflüge auf 26R am Messstandort akustisch auffällig.

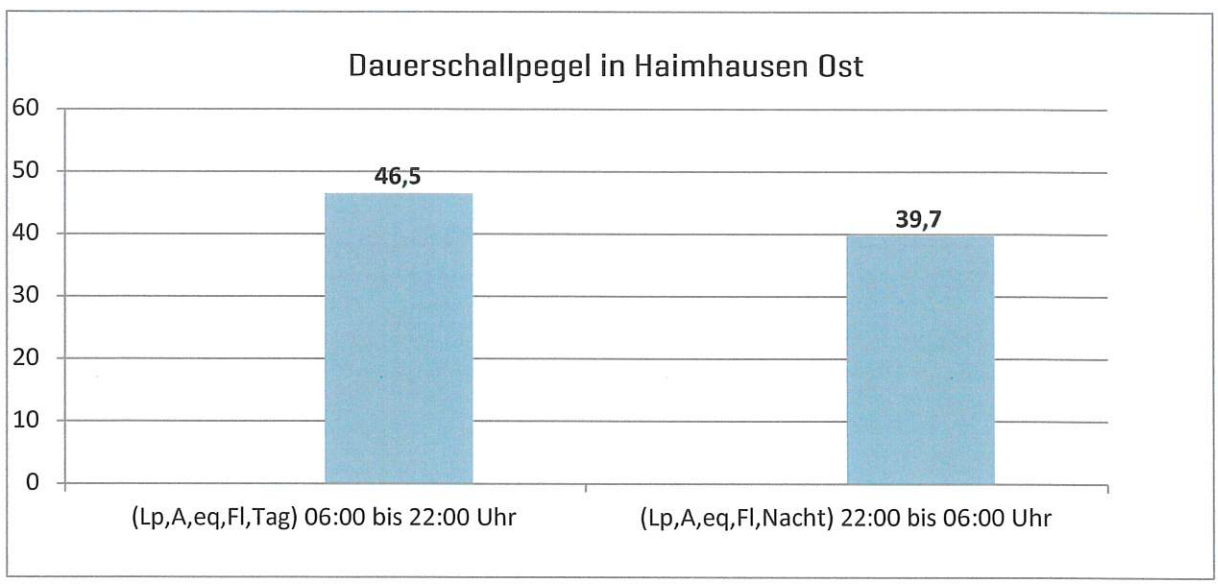
*Abzüglich der Ausfallzeiten (Messunterbrechungen) aufgrund von Umgebungsbedingungen z.B. Witterung und Fremdgeräusche oder technische Fehler.

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 Leq Nacht ($L_{p,A,eq,Fl,Nacht}$) wird kalenderbezogen ermittelt und dargestellt von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr des Folgetages (8 Stunden).
Der Leq Tag ($L_{p,A,eq,Fl,Tag}$) beginnt um 06:00 Uhr und endet um 22:00 Uhr (16 Stunden).

Der Fluglärm-Dauerschallpegel LEQ Tag ($L_{p,A,eq,Fl,Tag}$) über den gesamten Messzeitraum vom 16.04.2025–19.05.2025 betrug **46,5** dB(A).
(vgl. Fluglärmschutzgesetz: Anspruch auf passiven Schallschutz bei 60dB(A)*

Der entsprechende Dauerschallpegel LEQ Nacht ($L_{p,A,eq,Fl,Nacht}$) ergab **39,7** dB(A).
(vgl. Fluglärmschutzgesetz: Anspruch auf passiven Schallschutz bei 50 dB(A)] *



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

Am 06.05.2025 wurde mit einer 92,2 % igen Betriebsrichtung Ost zu 7,8 % Betriebsrichtung West, der höchste Fluglärmdauerschallpegel ($L_{p,A,eq,Fl,Tag}$) ermittelt.
Ausschlaggebend dafür, sind die (209) registrierten Lärmereignisse und eine Verfügbarkeit von 100 % am Tag und 100 % in der Nacht.

Datum	Dauerschallpegel ($L_{p,A,eq,Fl,Tag}$)	Dauerschallpegel ($L_{p,A,eq,Fl,Nacht}$)
06.05.2025	48,7 dB(A)	39,1 dB(A)

Dauerschallpegelbetrachtung

Charakteristisch für die Beurteilung der Lärmsituation am Messstandort ist die Angabe des äquivalenten Dauerschallpegels (*). Der äquivalente Dauerschallpegel ($L_{p,A,eq,Fl,Tag}$) und ($L_{p,A,eq,Fl,Nacht}$) nach dem novellierten Fluglärmgesetz und der DIN 45643 kennzeichnet die Fluglärmbelastung für den Bezugszeitraum bzw. Messzeitraum.

In der folgenden Tabelle ist die Darstellung der Fluglärm-Dauerschallpegel LEQ-Tag und LEQ-Nacht dargestellt. Es werden die täglichen Dauerschallpegel sowie die jeweilige Betriebsrichtung angezeigt.

Datum	($L_{p,A,eq,Fl,Tag}$)	($L_{p,A,eq,Fl,Nacht}$)	Betriebsrichtungsverteilung West/Ost in %	
16.04.2025	46,0	42,6	10,0	90,0
17.04.2025	45,4	41,3	61,7	38,3
18.04.2025	43,0	42,3	99,8	0,2
19.04.2025	47,3	39,1	17,4	82,6
20.04.2025	45,9	41,0	46,7	53,3
21.04.2025	44,9	41,5	79,5	20,5
22.04.2025	45,5	34,6	64,9	35,1
23.04.2025	47,2	42,7	9,9	90,1
24.04.2025	44,7	39,2	99,9	0,1
25.04.2025	44,8	41,7	89,9	10,1
26.04.2025	47,2	35,1	0	100
27.04.2025	47,7	39,1	0	100
28.04.2025	47,3	29,6	0	100
29.04.2025	46,2	34,1	0	100
30.04.2025	46,4	33,8	0	100
01.05.2025	46,0	36,0	0,6	99,4
02.05.2025	43,7	40,2	100	0
03.05.2025	44,5	38,6	100	0
04.05.2025	46,1	36,0	93,0	7,0
05.05.2025	48,6	43,2	0	100
06.05.2025	48,7	39,1	7,8	92,2

Datum	[$L_{p,A,eq,Fl,Tag}$]	[$L_{p,A,eq,Fl,Nacht}$]	Betriebsrichtungsverteilung West/Ost in %	
07.05.2025	47,5	40,0	0	100
08.05.2025	47,9	36,9	0	100
09.05.2025	48,3	38,9	0	100
10.05.2025	47,2	35,5	0	100
11.05.2025	47,2	35,8	0	100
12.05.2025	47,3	39,8	0	100
13.05.2025	46,8	37,3	0	100
14.05.2025	45,7	40,7	74,7	25,3
15.05.2025	45,7	35,3	66,3	33,7
16.05.2025	45,6	42,0	81,5	18,5
17.05.2025	45,8	39,9	100	0
18.05.2025	45,7	41,8	100	0
19.05.2025	44,8	41,2	70,9	29,1

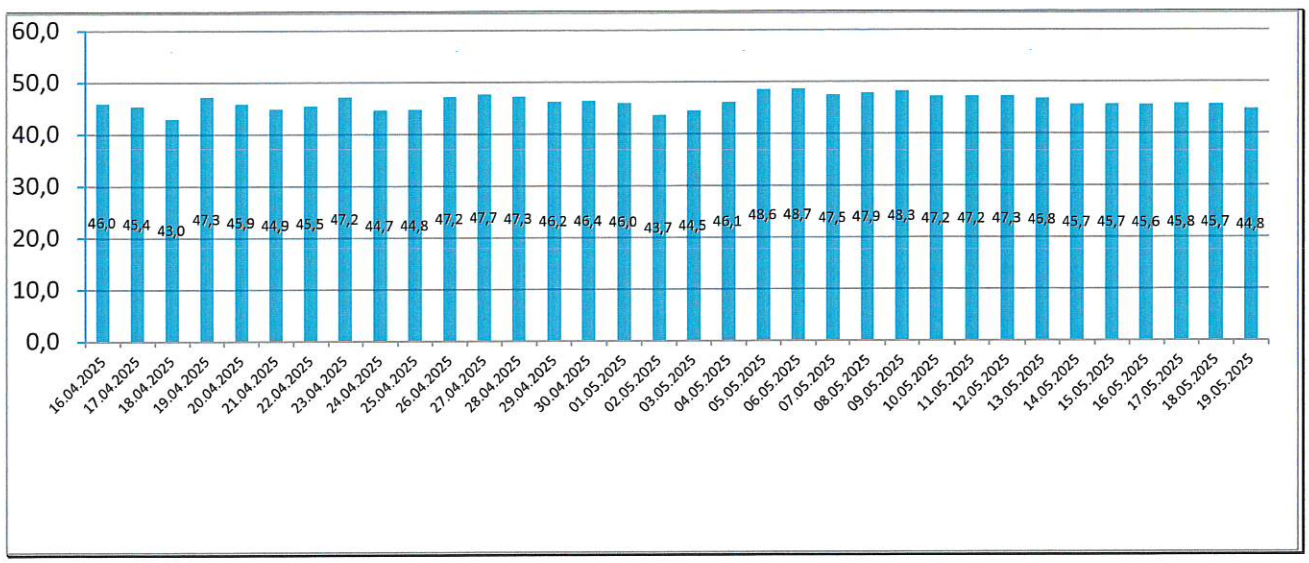
Die mit (*) gekennzeichneten Textpassagen werden im Anhang detailliert erläutert.

Dauerschallpegelbetrachtung LEQ Diagramm

In den folgenden Diagrammen ist der ($L_{p,A,eq,Fl,Tag}$) und der ($L_{p,A,eq,Fl,Nacht}$) über den gesamten Messzeitraum exemplarisch dargestellt.

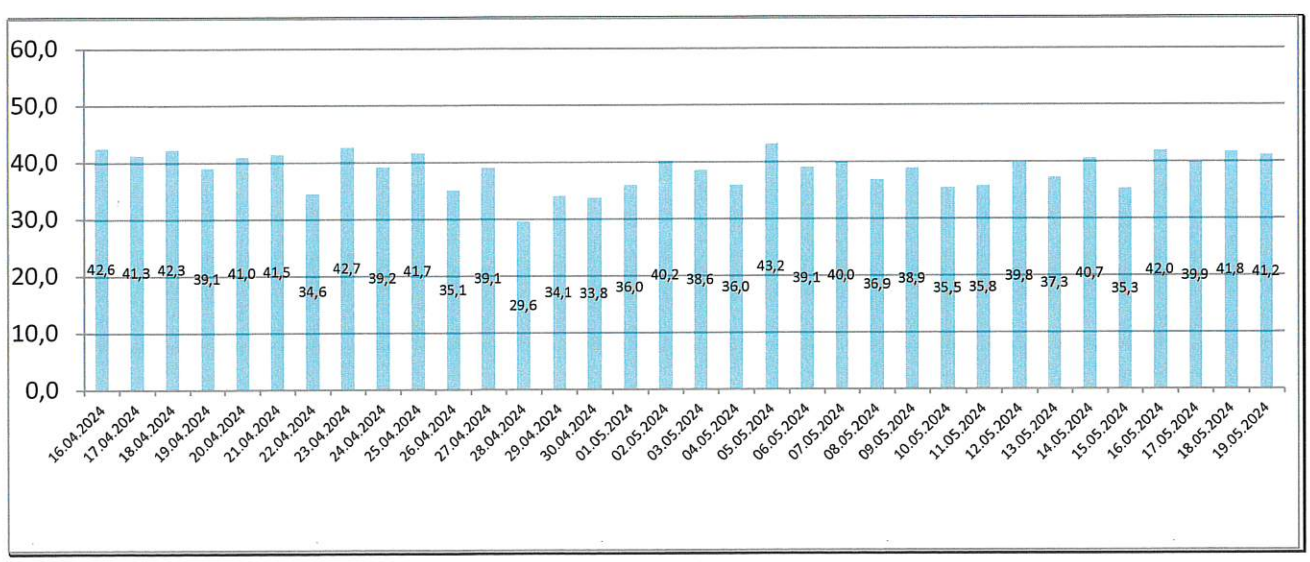
Dauerschallpegel Tag

Darstellung ($L_{p,A,eq,Fl,Tag}$) (06:00-22:00 Uhr) über die gesamte Messperiode



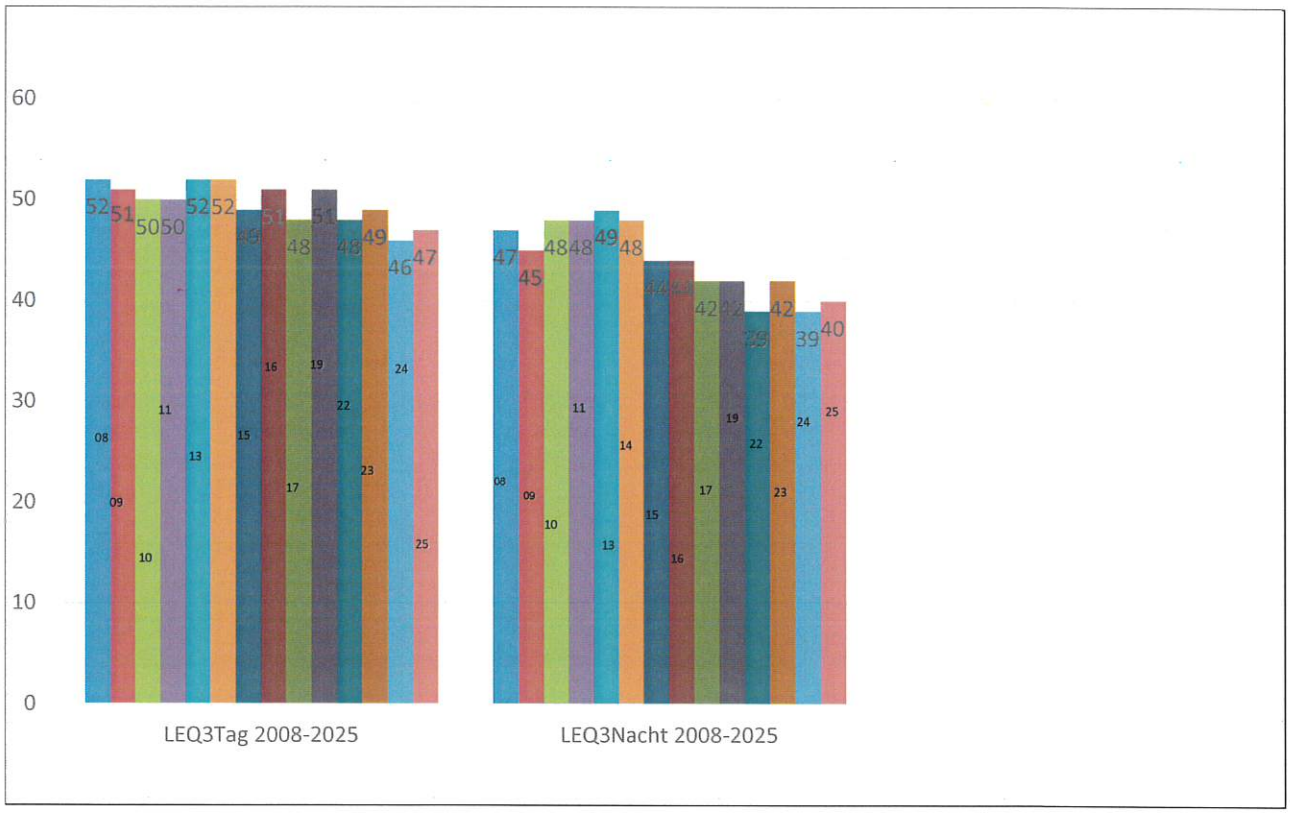
Dauerschallpegel Nacht

Darstellung ($L_{p,A,eq,Fl,Nacht}$) (22:00-06:00 Uhr Folgetag) über den gesamten Messzeitraum



3.8 Dauerschallpegelbetrachtung Vergleich der Messstandorte

Vergleich der Dauerschallpegel LEQ3 Tag und LEQ3 Nacht ab 2008 im Gemeindebereich von Haimhausen.

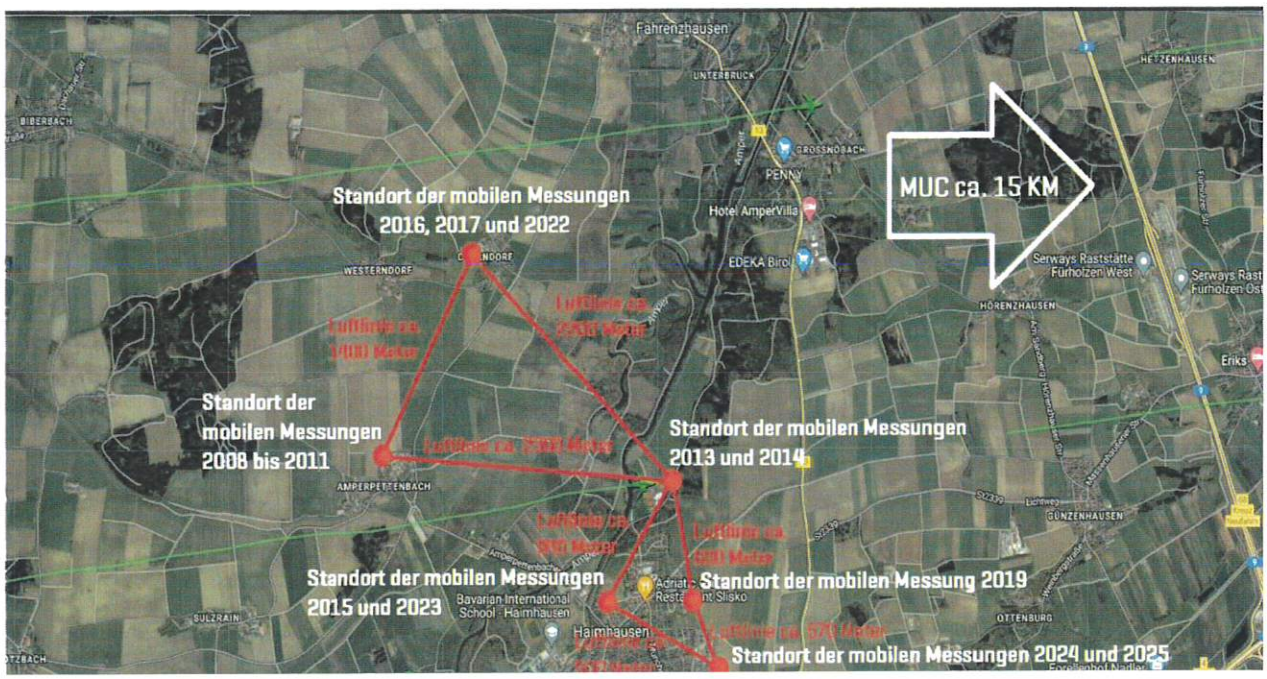


Es ist zu beachten, dass die Vergleichbarkeit der Pegel auf Grund verschiedener Standorte der Messungen eingeschränkt ist.
Die Fluglärmmessungen von 2008 - 2011 wurden im Ortsteil Amperpettenbach durchgeführt. Im Betriebsjahr 2012 wurde keine Fluglärmmessung beantragt.

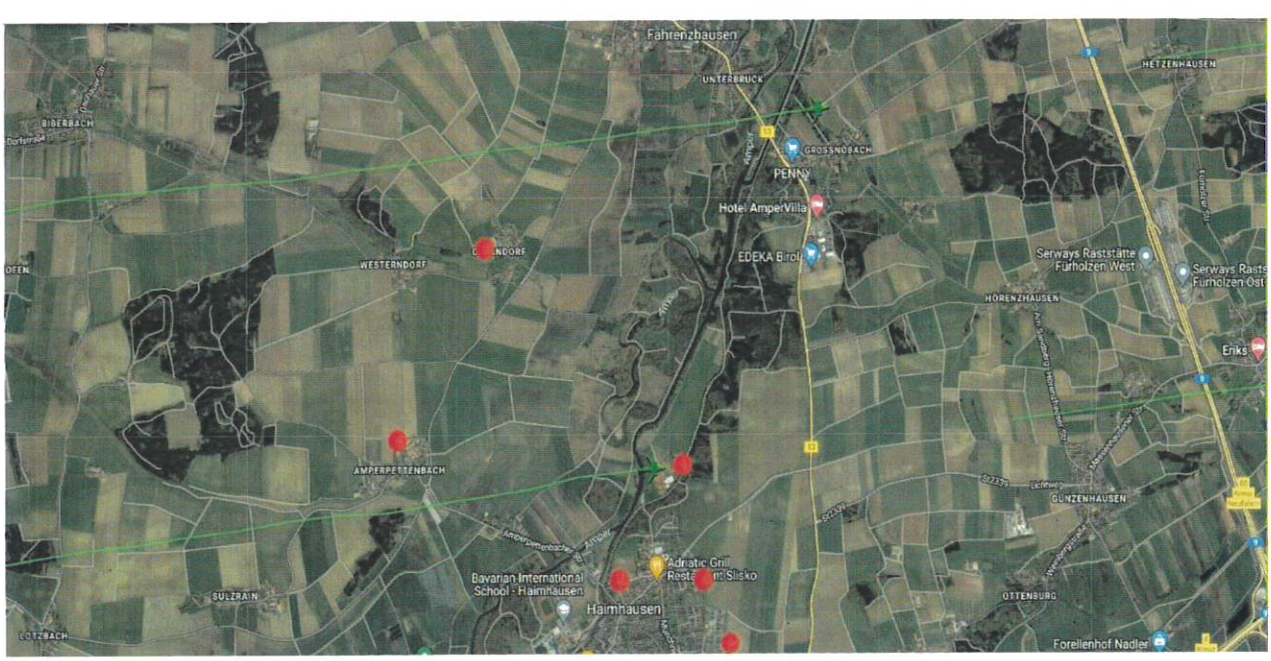
2013 und 2014, sind die Lärmwerte in Haimhausen, am Unteren Bründlweg 3 ermittelt worden. Bedingt durch eine landwirtschaftliche Nutztierhaltung in Haimhausen, am Unteren Bründlweg 3 stand dieser Messstandort für 2015 nicht mehr zur Verfügung.
Auf Wunsch der Gemeinde Haimhausen wurde die Messung 2015 und 2023 in Haimhausen, Am Kellerberg 14/16 durchgeführt.
2019 wurde am Ostrand von Haimhausen, Am Pfanderling eine mobile Messung realisiert.
Im Jahr 2016,2017 und 2022 wurden auf Anfrage der Gemeinde Haimhausen jeweils eine Messung im Ortsteil Oberndorf durchgeführt.
Im Betriebsjahr 2024 wurde ein neuer Messstandort favorisiert, östlich von Haimhausen in unmittelbarer Nähe zum Wohnbaugebiet (Graf-Karl-Straße). Dieser Standort wurde auch für die Messung in 2025 favorisiert.

Die jeweiligen Messstandorte, wurden vorher hinsichtlich der messtechnischen Voraussetzungen durch die FMG ausführlich analysiert und beurteilt.

Standorte der bereits durchgeführten Messungen im Gemeindegebiet von Haimhausen.

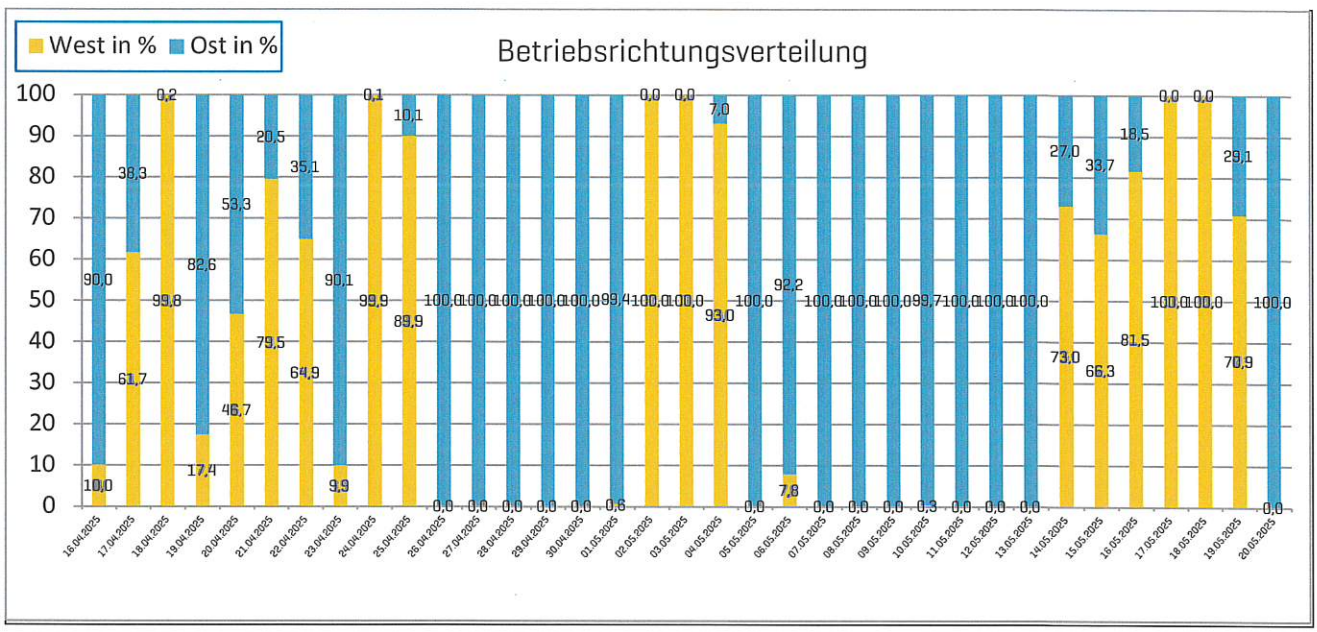


Darstellung der Messpunkte und Landeanflüge auf 08

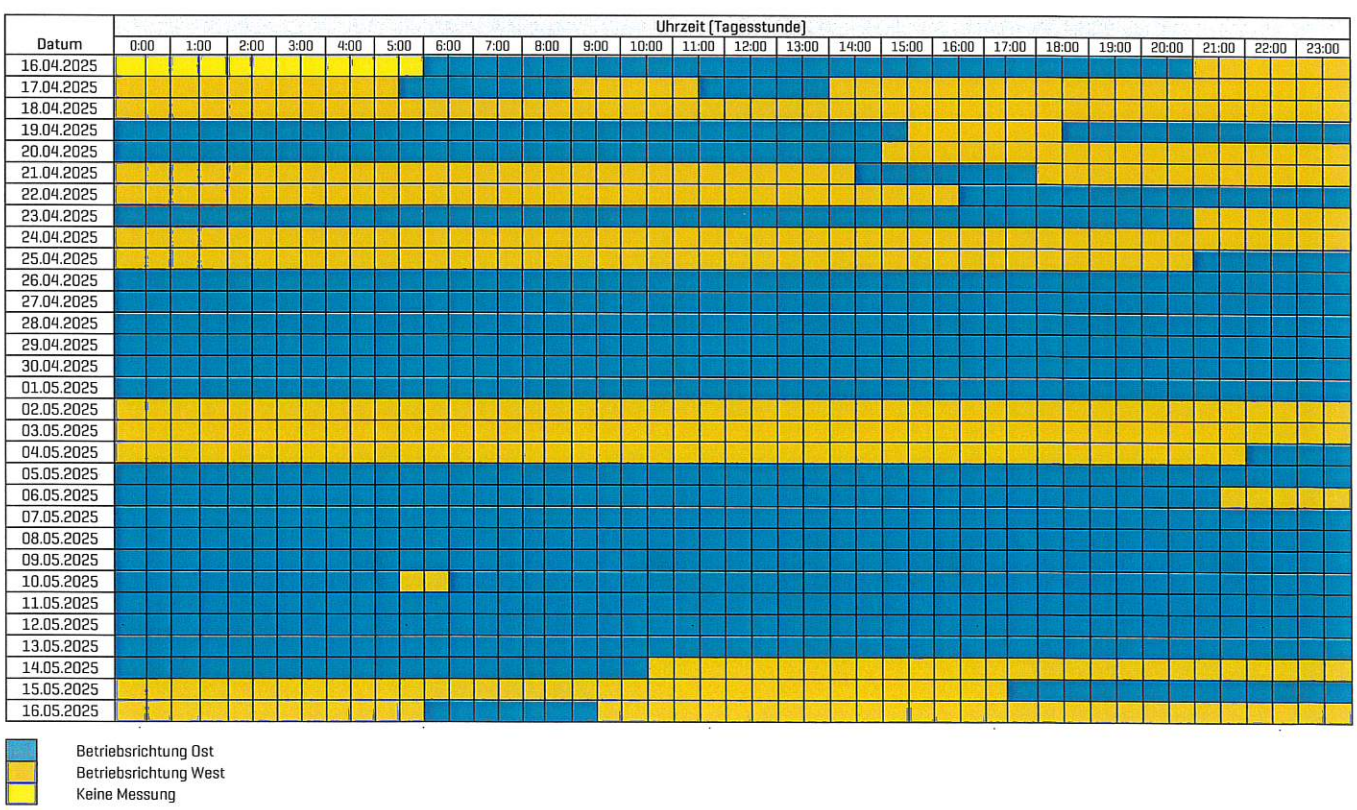


3.9 Betriebsrichtungsverteilung, Gesamt (täglich in %)

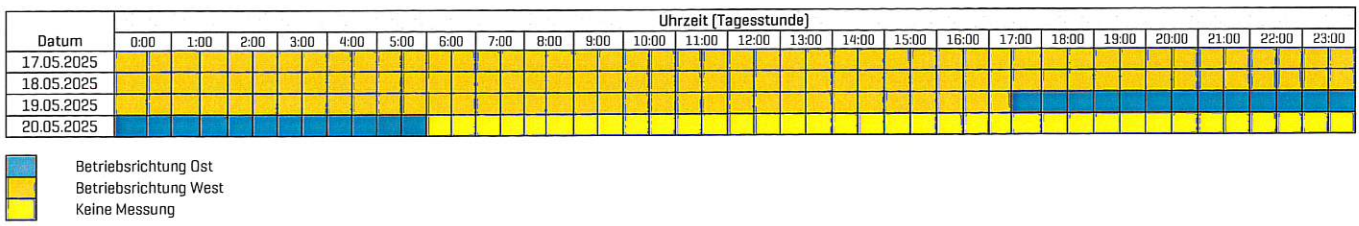
Die Betriebsrichtungsverteilung bestimmt in einem sehr hohen Maß die Anzahl und Höhe der Messwerte an den Fluglärmmessstellen, denn sie entscheidet, je nach Lage der Messstelle zum Flughafen bzw. zur Flugroutengeometrie, ob Pegel von Starts oder Landungen bzw. ob überhaupt Pegel aufgezeichnet werden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



Betriebsrichtungsverteilung Gesamter Messzeitraum (stündlich)



Betriebsrichtungsverteilung Gesamter Messzeitraum (stündlich)



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 (10 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

Gemäß 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 Haimhausen Ost

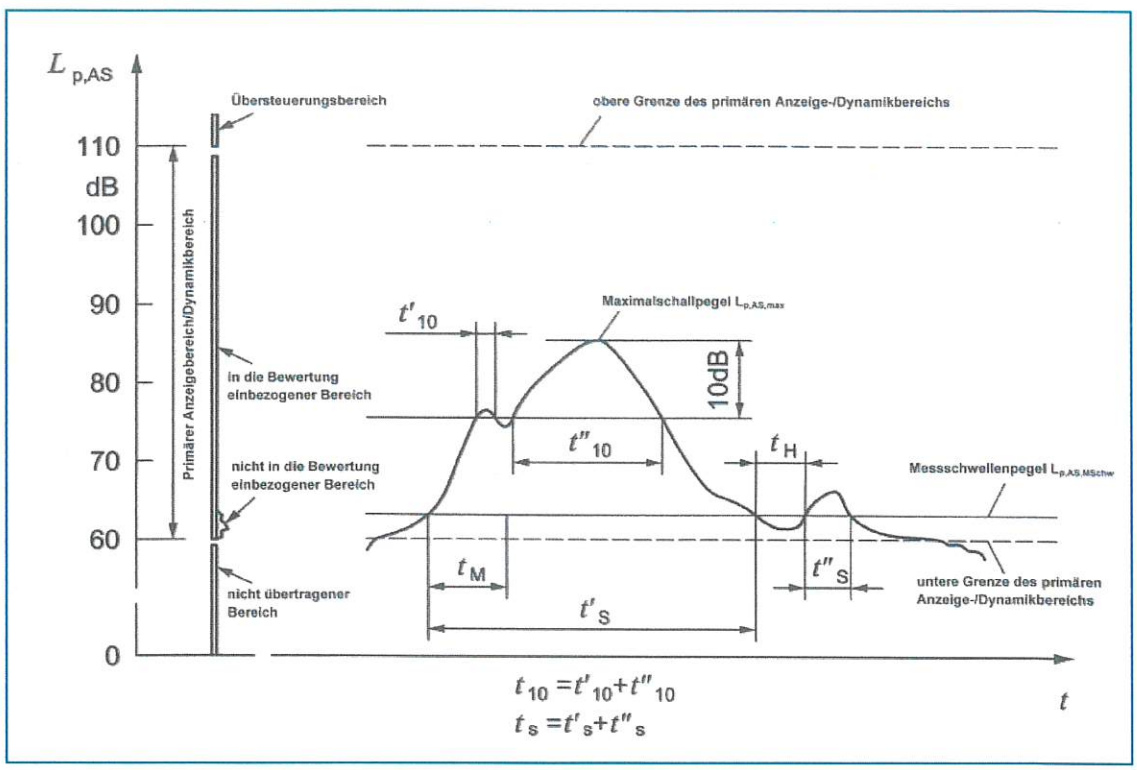
Messzeitraum vom 16.04.2025–20.05.2025

Messbeginn	Messende	Verfügbarkeit Tag /Nacht in %	
16.04.2025	20.05.2025	97	100

Ausfallzeiten, Meteorologische Einflüsse und technische Ausfallzeiten (siehe Anlage).
Im gesamten Messzeitraum vom 16.04.2025 – 20.05.2025 Uhr wurden insgesamt an **984** Minuten eine Ausfallzeit gesetzt, aufgrund der oben genannten Einflüsse.

5. Erläuterungen zum Messbericht

Fluglärmerkennungsparameter nach DIN 45643:2011-02
„Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen"



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.

Stoppschwelle: Pegelwert, bei dessen Unterschreitung die Lärmerfassung endet; Endgröße des Schwellwertes.

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

Mindestzeit: Zeit, die der Schalldruckpegel mindestens oberhalb des Starts und Stoppschwelle liegen muss, damit das Lärmereignis als Fluglärmereignis eingestuft wird.

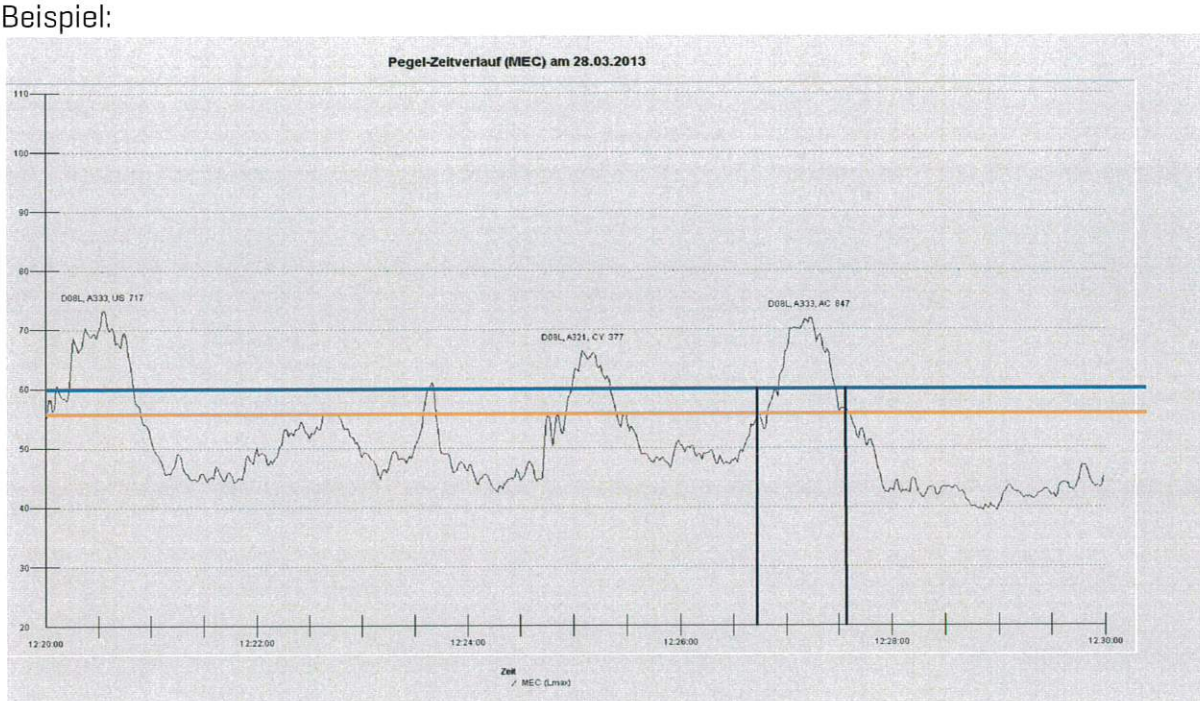
Fluglärmerkennungsparameter nach DIN 45643 (2011-02)

Horchzeit: Wartezeit nach Unterschreiten der Stoppschwelle; überschreitet der Schalldruckpegel innerhalb dieser Zeit wieder die Startschwelle wird dasselbe Fluglärmereignis angenommen.

Maximalzeit: Maximalpegelschwelle bezeichnet den Wert den der AS-bewertete Schalldruckpegel eines Lärmereignisses mindestens einmal überschreiten muss. Laut DIN sollte dieser mindestens 5 dB(A) über der Startschwelle liegen.

Quelle: DIN 45643:2011-02
„Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen"

Beispiel:



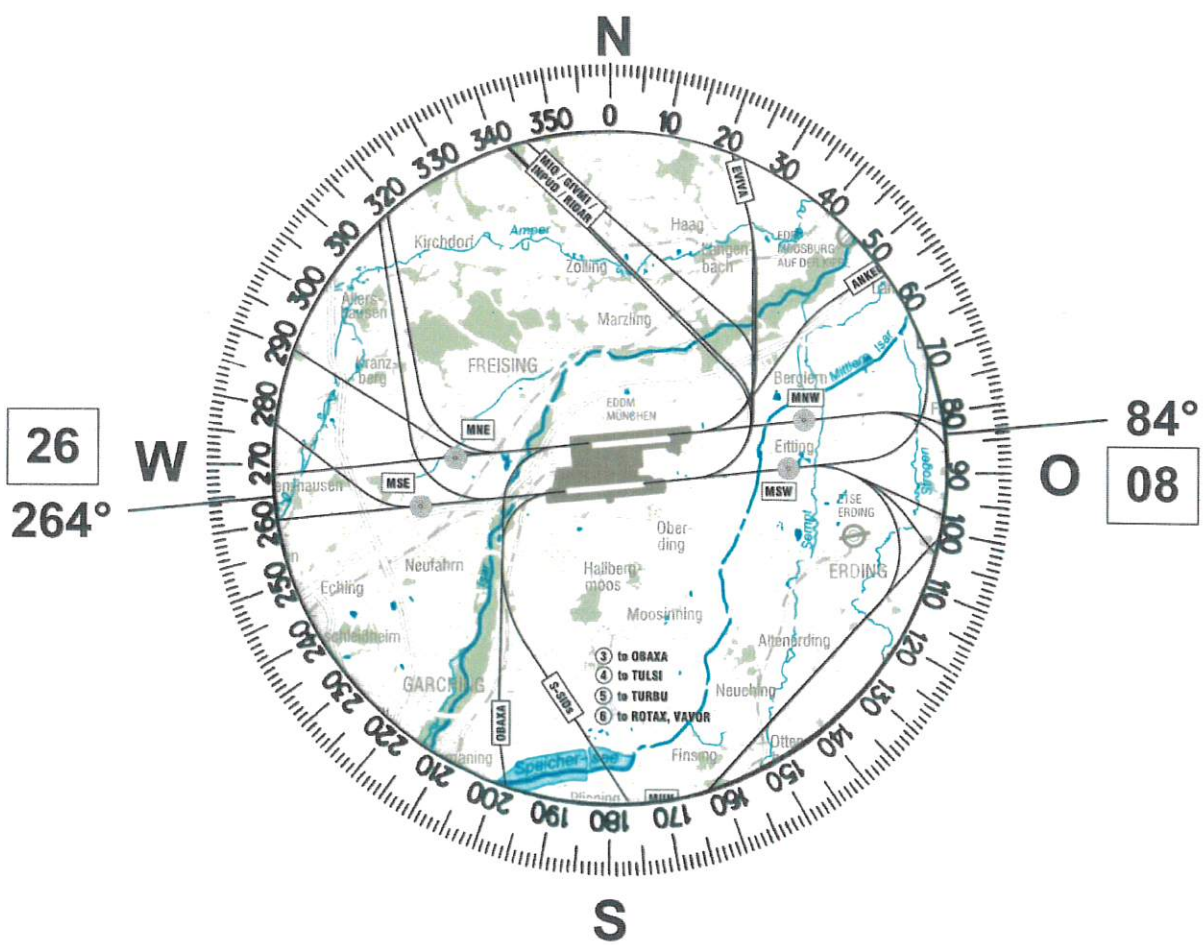
Startschwelle	55	dB(A)
Stoppschwelle	55	dB(A)
Maximalpegelschwelle	60,0	dB(A)
Mindestzeit	5	Sekunden
Horchzeit	5	Sekunden
Maximalzeit	90	Sekunden

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 den Kapiteln 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.

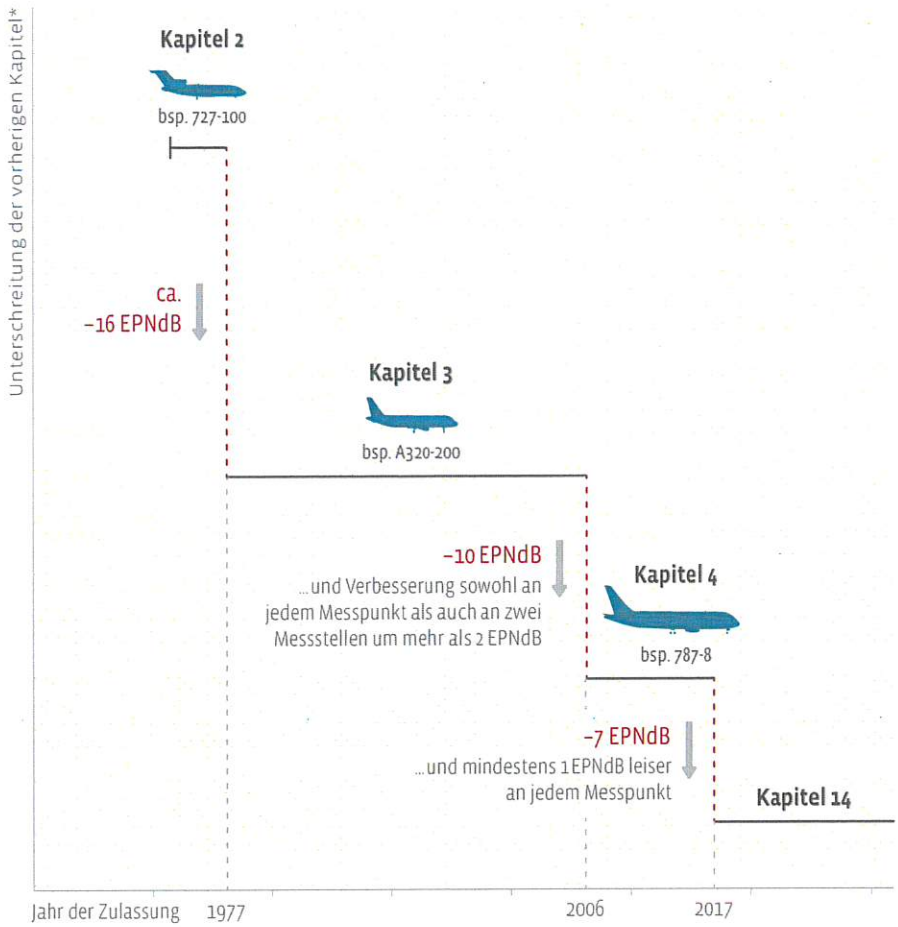
- Bonusliste

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

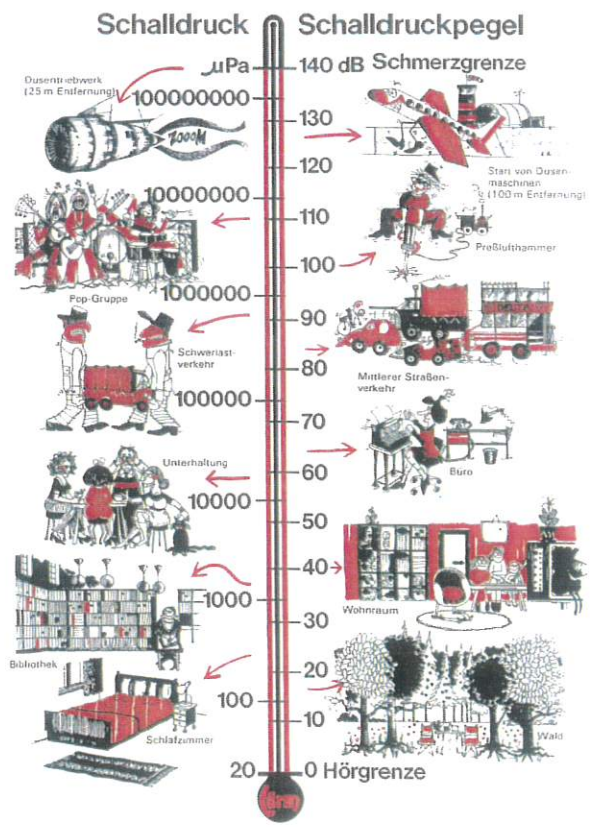
Die menschliche Lärm- bzw. Schallempfindung ist von subjektiven Faktoren abhängig. Physikalisch ist Schall aber durch Dauer, Stärke und Frequenz genau bestimmt. Diese Schallwellen werden durch die Luft übertragen und am Ohr bzw. am Mikrophon als Druckschwankung (Schalldruckpegel) wahrgenommen.

- 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

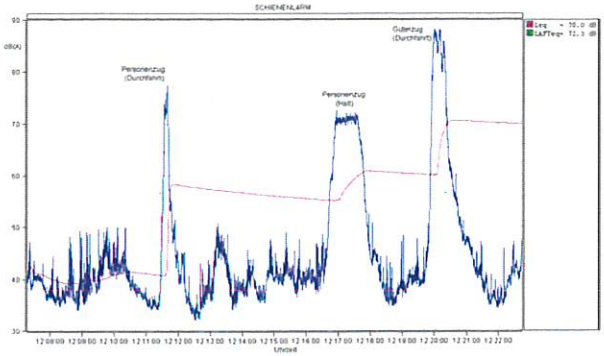
  Der Einzelschallpegel $L_{p,AS,max}$ (nach DIN 45643) ist der maximale Schalldruckpegel eines Lärmereignisses. Dieser Messwert ermöglicht die Beurteilung einer Flugstrecke hinsichtlich der Geräuschentwicklung von verschiedenen Flugzeugtypen. Zur Veranschaulichung der im Fluglärmteil des Berichts genannten Einzelschallpegel dient nebenstehende Tabelle mit Vergleichswerten aus dem täglichen Leben.
  (Quelle: Brüel & Kjaer)



- Äquivalente Dauerschallpegel nach dem novellierten Fluglärmgesetz

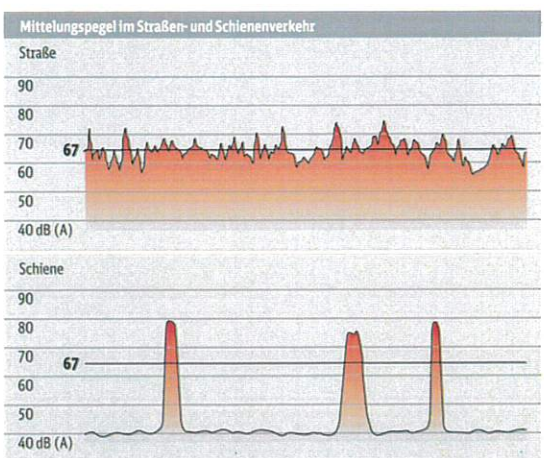
  Um die Messergebnisse vergleichbar zu machen, wird der Dauerschallpegel ($L_{p,A,eq,Fl,}$) errechnet.
  Dieser dient zur Beurteilung von Geräuschen, die innerhalb eines Zeitintervalls unterschiedliche hohe Schallpegel aufweisen oder durch Pausen unterbrochen sind. Die Pegelwerte verschiedener Zeiten 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 Fluglärmaufzeichnungen 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.

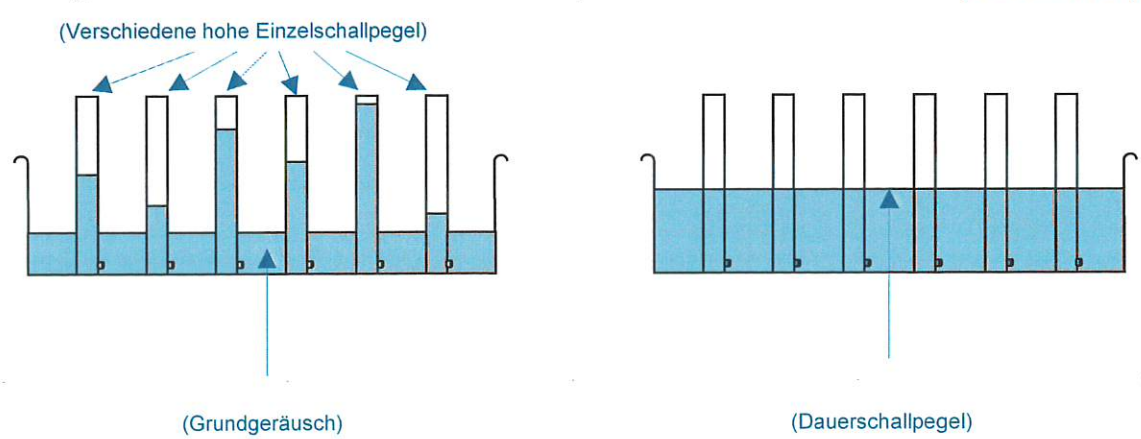
Quelle: Regierung der Oberpfalz



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

Quelle: Schallschutzbroschüre der Deutschen Bahn

<u>Vereinfachte Erläuterung und Darstellung Dauerschallpegel:</u>
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

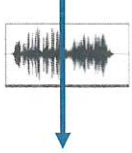
5.4 Erfassung und Auswertung der Fluglärmereignisse

Funktionsschema der Fluglärmerfassung

Lärm

Wetterfestes Mikrophon

Schallpegelmeßgerät SA140



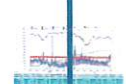
Tondaten
(als MP3 File)

Lärmmessdaten
(1sek-Pegel)

Mobile Messeinrichtung

Stationäre
Fluglärmmessstation

Wetterstation Thies



Wetterdaten

Datenübertragung in der Nacht mittels UMTS

METAR - Daten

Fluglärmserver

Automatische Korrelation
(Zuordnung der Radardaten zu dem
entsprechenden Lärmpegel)

Arbeitsplatz PC
Manuelle Sichtung und Auswertung

Flugspuren

5.5 Messausrüstung

Akustische Messkette

Das eingesetzte Aussenmikrophon vom Typ GRAS 41AM ist wetterfest. Eine eingebaute Heizung sichert die Mikrophonkapsel vor Kondensat, ein Windschirm und ein Vogelabweiser schützen das Mikrophon 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 ($L_{p,AS,max}$) 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 – Schallpegelmesser, 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 und einer mobilen Messstellen befindet sich jeweils ein kombinierter Wettermeßwertgeber, vom Typ Thies Clima Sensor US, 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.

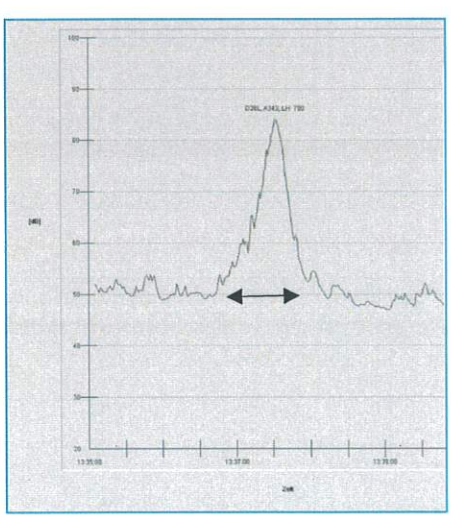
5.6 Auswertung

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 Erstauswertung 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.

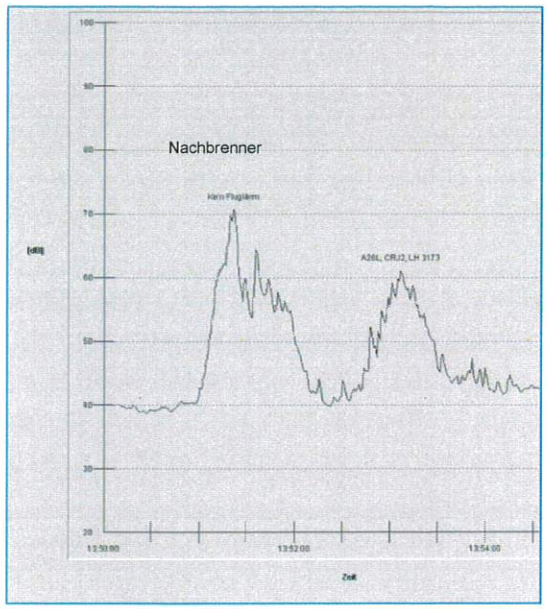
Pegelbeispiele für Flugzeug- und Fremdgeräusche

In den folgenden Beispielen sind unterschiedliche Fremdlärmgeräusche abgebildet. Da diese zum Teil auch die Fluglärmerkennungsparameter erfüllen, werden sie in der Erstauswertung 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.

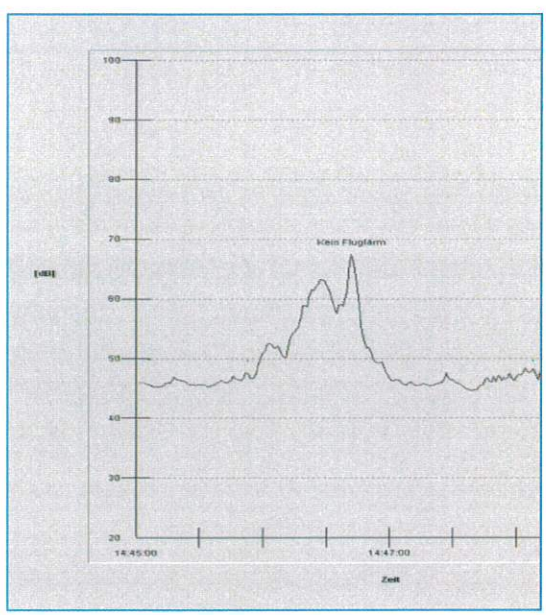
1 Minute



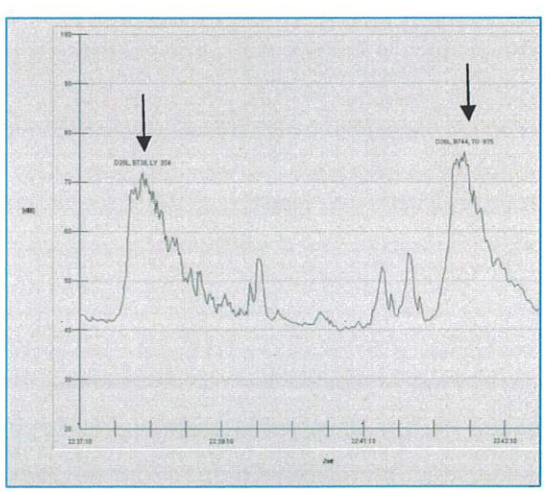
Typischer Pegelzeitverlauf für ein vorbeifliegendes Flugzeug. Der näherkommende Flieger wird kontinuierlich lauter, beim Überflug der Messstelle wird der Maximalpegel erreicht, danach entfernt sich das Luftfahrzeug wieder und das Geräusch nimmt stetig ab.



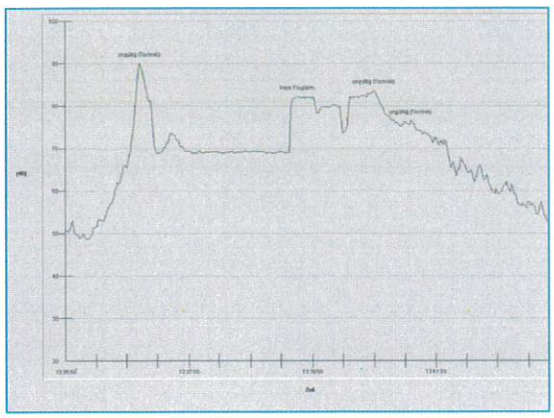
Im Vergleich dazu ein Militärjet.
Die Annäherung ist wesentlich schneller, die Maximalpegelzeit durch die Geschwindigkeit zeitlich kürzer und im weiteren Verlauf ist die durch den Nachbrenner verursachte Lärmentwicklung zu sehen.



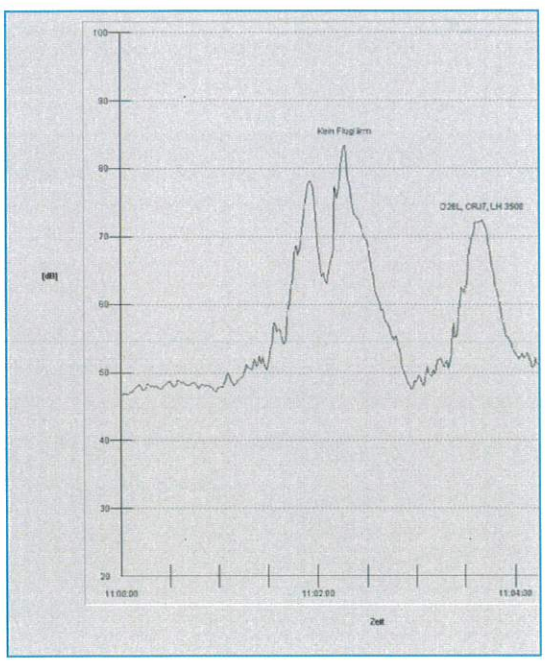
Fremdlärmereignis verursacht durch ein vorbeifahrendes Fahrzeug.



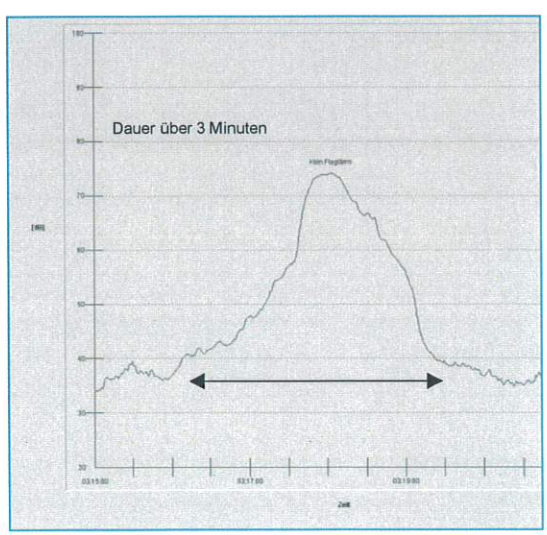
Die durch Straßenverkehr verursachten Ereignisse können auch wie nebenan gezeigt aussehen.



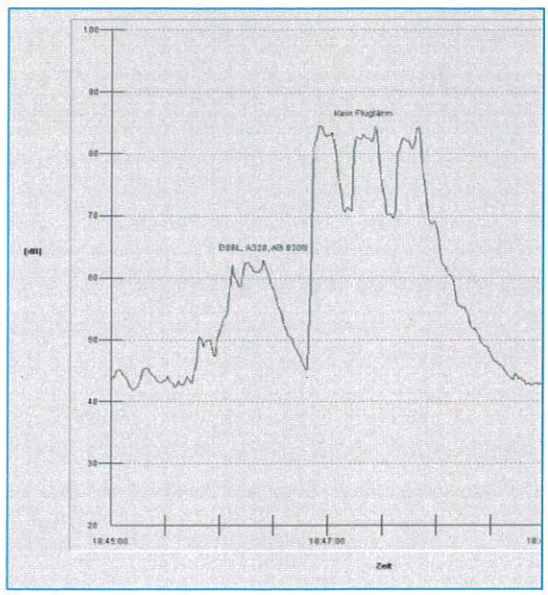
Nebenstehende Fremdgeräuschcharakteristik wird durch landwirtschaftliche Tätigkeiten in unmittelbarer Nähe verursacht. Da diese oft von stundenlanger Dauer ist und dazwischen auftretende Flugzeuggeräusche dadurch stark verfälscht sind, werden alle Lärmereignisse in diesem Zeitraum ungültig gesetzt.



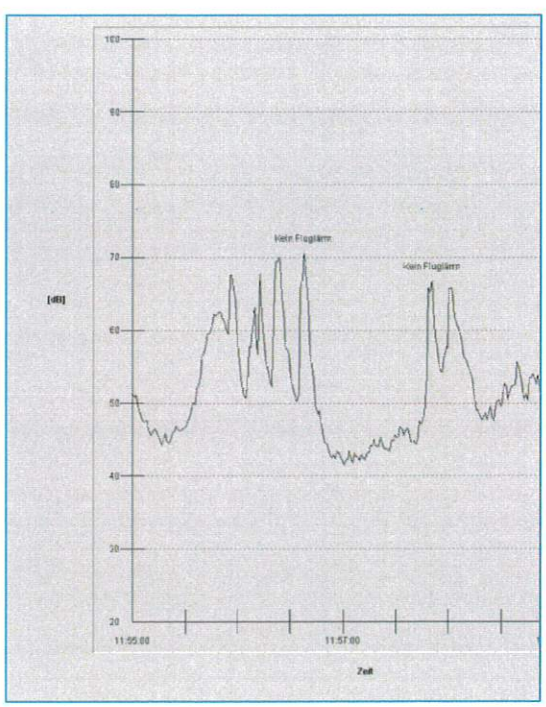
Auch vorbeifahrende landwirtschaftliche Fahrzeuge, hier ein Traktor, können die Fluglärmerkennungsparameter erfüllen und werden vom System einem Flugzeug zugeordnet.



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

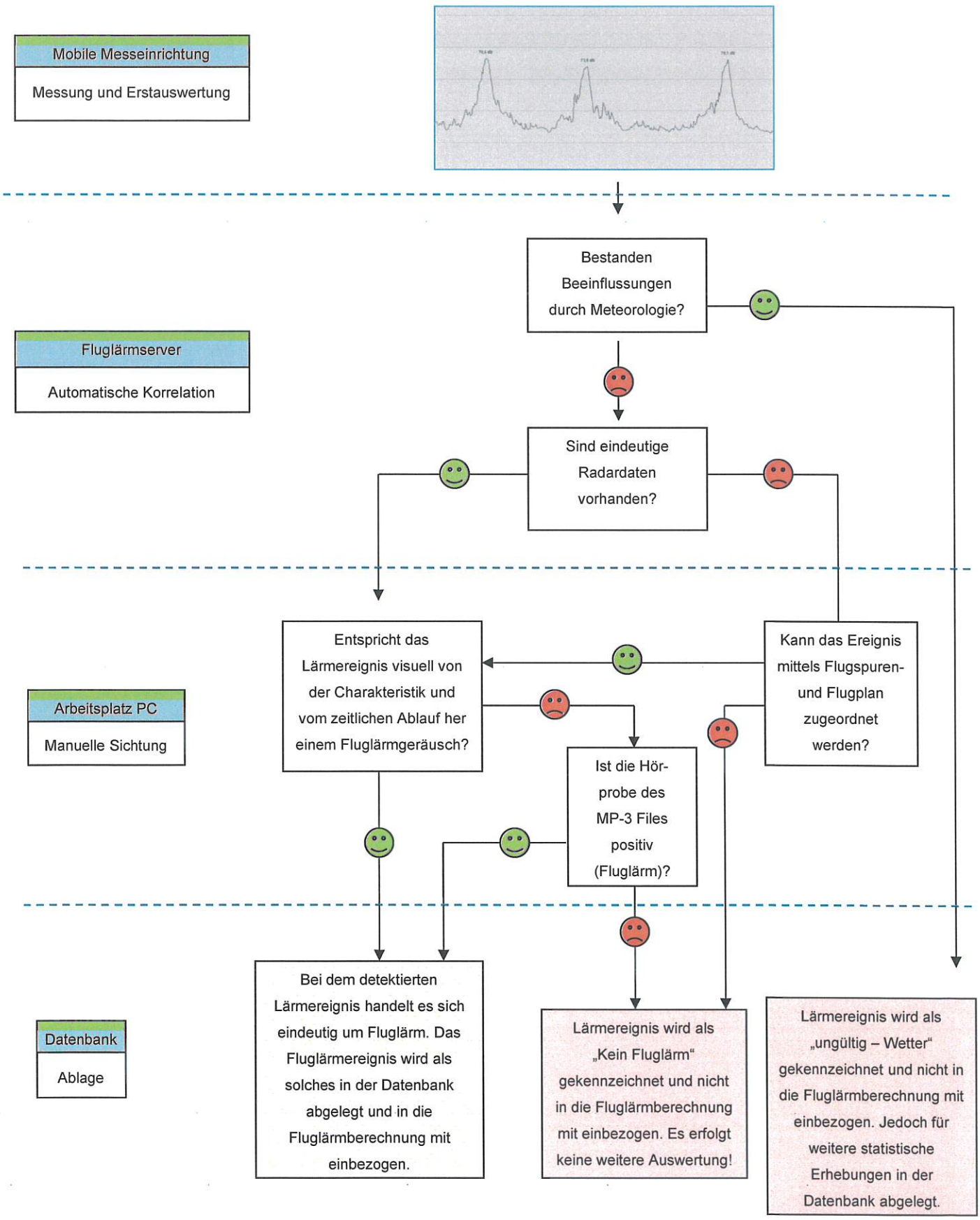


Sirenenalarmierung.



Sehr oft durch Vogelgezwitscher auftretendes Lärmereignis.

5.7 Verifizierungsmethode



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.

<u>Grenzwerte im Sinne des § 4 Abs.1 und 2:</u>

<u>Für bestehende zivile Flugplätze:</u>
Tag-Schutzzone 1: ($L_{p,A,eq,Fl,Tag}$) = 65 dB(A)*
Tag-Schutzzone 2: ($L_{p,A,eq,Fl,Tag}$) = 60 dB(A)*
Nacht-Schutzzone: ($L_{p,A,eq,Fl,Nacht}$)= 55 dB(A)* oder ($L_{p,AS,max}$) = 6 mal 72 dB(A)*

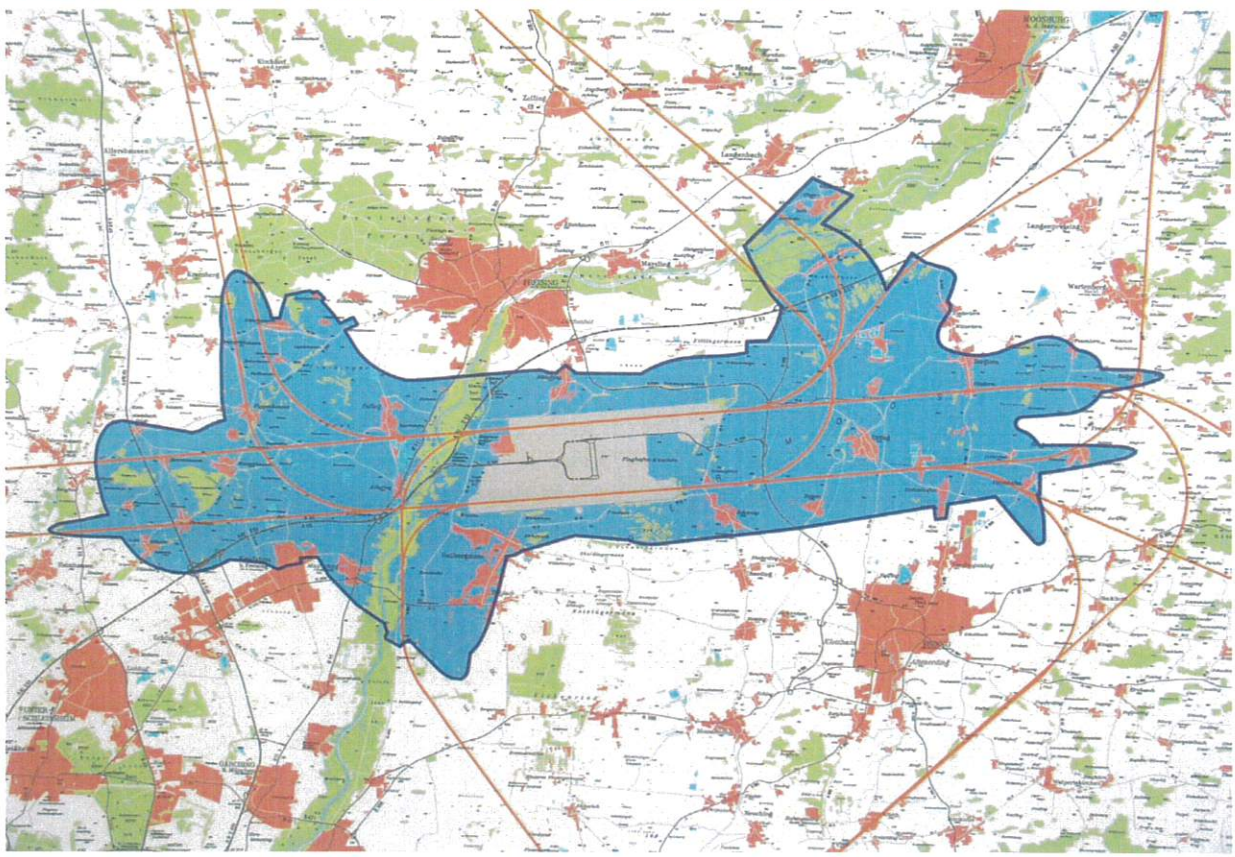
*Außenwerte

Für neue oder wesentlich baulich erweiterte zivile Flugplätze:

Tag-Schutzzone 1: ($L_{p,A,eq,Fl,Tag}$) = 60 dB(A)*
Tag-Schutzzone 2: ($L_{p,A,eq,Fl,Tag}$) = 55 dB(A)*
Nacht-Schutzzone: ($L_{p,A,eq,Fl,Nacht}$)= 50 dB(A)* oder ($L_{p,AS,max}$) = 6 mal 68 dB(A)*

*Außenwerte

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 Kalibrationszertifikate

Schallkalibrator vom 02.04.2024

norsonic Tippkemper

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium

issued by the calibration laboratory

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-K-15132-01-00

Norsonic-Tippkemper GmbH
Zum Kreuzweg 12
59302 Oelde-Stromberg

Kalibrierzeichen *Calibration mark*	22973
	D-K-15132-01-00
	2024-01

Gegenstand *Object*	Schallkalibrator
Hersteller *Manufacturer*	G.R.A.S.
Typ *Type*	42AG
Serien- oder Prüfmittel-Nr. *Serial number*	280896
Kunden- oder Eigentümerdaten *Customer*	Flughafen München GmbH Abt. Umweltschutz Nordallee 25 85356 München
Auftragsnummer *Order No.*	---
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines *Number of pages of the certificate*	3
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	12.01.2024
Ort der Kalibrierung *Location of calibration*	Norsonic-Tippkemper GmbH, 59302 Oelde

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit 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.
This calibration certificate documents the metrological 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.
The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine sind bei Nennung des für die Freigabe Verantwortlichen in Klarschrift auch ohne Unterschrift gültig.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates with the full name of the approval responsible person are valid without signature.

Datum der Ausstellung *Date of issue*	Freigabe des Kalibrierscheins durch *Approval of the certificate of calibration by*
12.01.2024	B. Kulak

Schallpegelmessgerät vom 02.04.2024

norsonic Tippkemper

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium

issued by the calibration laboratory

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-K-15132-01-00

Norsonic-Tippkemper GmbH
Zum Kreuzweg 12
59302 Oelde-Stromberg

Kalibrierzeichen *Calibration mark*	23518
	D-K-15132-01-00
	2024-04

Gegenstand *Object*	Schallpegelmesser
Hersteller *Manufacturer*	Norsonic AS
Typ *Type*	140
Serien- oder Prüfmittel-Nr. *Serial number*	1405117
Kunden- oder Eigentümerdaten *Customer*	Flughafen München GmbH Nordallee 25 85356 München
Auftragsnummer *Order No.*	---
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines *Number of pages of the certificate*	7
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	02.04.2024
Ort der Kalibrierung *Location of calibration*	Norsonic-Tippkemper GmbH, 59302 Oelde

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit 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.

This calibration certificate documents the metrological 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.
The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine sind bei Nennung des für die Freigabe Verantwortlichen in Klarschrift auch ohne Unterschrift gültig.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates with the full name of the approval responsible person are valid without signature.

Datum der Ausstellung *Date of issue*	Freigabe des Kalibrierscheins durch *Approval of the certificate of calibration by*
03.04.2024	P. Hanebrink

Außenmikrofon Typ GRAS 41 AM vom 02.04.2024

norsonic Tippkemper

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium

issued by the calibration laboratory

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-K-15132-01-00

Norsonic-Tippkemper GmbH
Zum Kreuzweg 12
59302 Oelde-Stromberg

Kalibrierzeichen *Calibration mark*	23519
	D-K-15132-01-00
	2024-04

Gegenstand *Object*	Außenmikrofon
Hersteller *Manufacturer*	G.R.A.S.
Typ *Type*	41AM
Serien- oder Prüfmittel-Nr. *Serial number*	482580
Kunden- oder Eigentümerdaten *Customer*	Flughafen München GmbH Nordallee 25 85356 München
Auftragsnummer *Order No.*	---
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines *Number of pages of the certificate*	3
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	02.04.2024
Ort der Kalibrierung *Location of calibration*	Norsonic-Tippkemper GmbH, 59302 Oelde

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit 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.
This calibration certificate documents the metrological 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.
The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine sind bei Nennung des für die Freigabe Verantwortlichen in Klarschrift auch ohne Unterschrift gültig.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates with the full name of the approval responsible person are valid without signature.

Datum der Ausstellung *Date of issue*	Freigabe des Kalibrierscheins durch *Approval of the certificate of calibration by*
03.04.2024	P. Hanebrink

Prüfprotokoll Kalibrierung am 15.04.2025

Prüfprotokoll Kalibrierung

M

Messstelle: **MOB** **MOB**

Graf-Karl-Straße, 85778 Haimhausen

Kalibriergegenstand / Kalibrierkette

Gerät:	Typ:	Hersteller:	Ser.No.:	Letzte DAkkS-Kalibrierung
Messstellenrechner	NMC19	Topsonic	20013	/
Schallpegelmessgerät	SA 140	Norsonic AS	1405117	02.04.2024
Messmikrofon	41AM	G.R.A.S.	482580	02.04.2024
Kalibrator	42AG	G.R.A.S.	280896	12.01.2024

Manuelle akustische Justierung mit Schallkalibrator

SOLL - Wert:	**114,3**	**dB**
IST - Wert:	114,3	**dB**
Reverenzlevel:	-26,0	**dB**

Aktuatorüberprüfung / elektrische Überprüfung

SOLL - Wert:	90,0	**dB**
IST - Wert:	89,9	**dB**

Fremer 15.04.25

(Name in Druckbuchstaben / Unterschrift / Datum)

Erstellt durch die Arbeitsgruppe Larm der Flughafen München GmbH, Konzernbereich Recht, Gremien, Compliance und Umwelt

5.11 Anlagen

Messstellenstatistik

Äquivalente Dauerschallpegel

Pegelhäufigkeitsverteilungen

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.

Messstellenstatistik - Tag (06:00 - 22:00)

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 19.05.2025

	Relevante Flugereignisse (N2)		Anzahl korr. Lärmereignisse (N1)		Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
	A	D	A	D	[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
16.04.2025	441	13	143	3	81	T W	50,2	46,0
17.04.2025	188	93	79	32	84	W	48,1	45,4
18.04.2025	0	141	0	55	100		45,8	43,0
19.04.2025	381	29	199	9	100		48,9	47,3
20.04.2025	243	74	110	23	81	W	47,9	45,9
21.04.2025	75	105	37	47	100		47,6	44,9
22.04.2025	158	94	86	35	100		49,0	45,5
23.04.2025	443	11	189	8	100		50,2	47,2
24.04.2025	0	149	1	62	100		47,8	44,7
25.04.2025	16	137	6	61	100		47,9	44,8
26.04.2025	440	0	140	0	75	W	51,2	47,2
27.04.2025	463	0	240	0	100		49,4	47,7
28.04.2025	462	0	181	0	81	S	49,8	47,3
29.04.2025	453	0	198	0	100		50,3	46,2
30.04.2025	462	0	203	0	100		51,7	46,4
01.05.2025	461	0	206	0	100		48,5	46,0
02.05.2025	0	148	0	59	100		49,4	43,7
03.05.2025	0	144	0	62	100		49,0	44,5
04.05.2025	3	153	2	69	100		47,9	46,1
05.05.2025	478	0	199	0	100		51,8	48,6
06.05.2025	469	6	198	3	100		53,6	48,7
07.05.2025	487	0	182	0	100		54,2	47,5
08.05.2025	479	0	204	0	100		52,6	47,9
09.05.2025	502	0	238	0	100		50,3	48,3
10.05.2025	461	0	218	0	100		49,0	47,2
11.05.2025	476	0	240	0	100		49,3	47,2
12.05.2025	491	0	233	0	100		49,9	47,3
13.05.2025	478	0	210	0	100		53,0	46,8
14.05.2025	140	133	72	43	100		48,4	45,7
15.05.2025	163	112	79	48	100		48,9	45,7
16.05.2025	103	126	30	54	100		55,4	45,6
17.05.2025	0	152	0	70	100		51,9	45,8
18.05.2025	0	158	0	72	100		50,4	45,7
19.05.2025	138	112	69	44	100		49,0	44,8
Gesamt	9554	2090	4192	859	97		50,5	46,5

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)

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 19.05.2025

	Relevante Flugereignisse (N2)		Anzahl korr. Lärmereignisse (N1)		Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
	A	D	A	D	[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
16.04.2025	5	17	1	11	100		45,2	42,6
17.04.2025	0	20	0	11	100		43,6	41,3
18.04.2025	2	11	1	8	100		44,0	42,3
19.04.2025	20	0	14	0	100		43,3	39,1
20.04.2025	0	8	0	6	100		43,3	41,0
21.04.2025	0	13	0	8	100		43,6	41,5
22.04.2025	22	0	6	0	100		46,3	34,6
23.04.2025	0	18	0	13	100		46,7	42,7
24.04.2025	1	12	0	6	100		44,6	39,2
25.04.2025	25	0	18	0	100		46,1	41,7
26.04.2025	23	0	7	0	100		45,4	35,1
27.04.2025	25	0	16	0	100		46,7	39,1
28.04.2025	21	0	3	0	100		44,9	29,6
29.04.2025	24	0	6	0	100		44,2	34,1
30.04.2025	23	0	6	0	100		43,8	33,8
01.05.2025	20	0	13	0	100		44,5	36,0
02.05.2025	0	19	0	11	100		44,5	40,2
03.05.2025	0	10	0	8	100		43,9	38,6
04.05.2025	32	0	10	0	100		42,6	36,0
05.05.2025	31	0	22	0	100		46,7	43,2
06.05.2025	5	14	0	8	100		45,4	39,1
07.05.2025	29	0	18	0	100		47,5	40,0
08.05.2025	30	0	9	0	100		45,4	36,9
09.05.2025	25	0	17	0	100		44,9	38,9
10.05.2025	23	0	9	0	100		42,4	35,5
11.05.2025	26	0	10	0	100		43,6	35,8
12.05.2025	26	0	22	0	100		44,2	39,8
13.05.2025	19	0	15	0	100		43,7	37,3
14.05.2025	1	17	0	10	100		42,9	40,7
15.05.2025	31	0	11	0	100		42,4	35,3
16.05.2025	0	18	0	12	100		44,3	42,0
17.05.2025	0	9	0	7	100		44,4	39,9
18.05.2025	0	13	0	9	100		47,1	41,8
19.05.2025	26	0	20	0	100		45,6	41,2
Gesamt	515	199	254	128	100		44,8	39,7

N1: Anzahl der gemessenen Flugbewegungen

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 19.05.2025

	Gesamtgeräusch [dB(A)]					Fluggeräusch [dB(A)]				
	L_{eq} Tag	L_{eq} Nacht/L_N	L_D	L_E	L_{DEN}	L_{eq} Tag	L_{eq} Nacht/L_N	L_D	L_E	L_{DEN}
16.04.2025	50,2	45,2	50,8	48,7	53,5	46,0	42,6	45,6	46,7	50,5
17.04.2025	48,1	43,6	48,3	47,5	51,5	45,4	41,3	45,2	46,0	49,2
18.04.2025	45,8	44,0	45,6	46,3	51,0	43,0	42,3	42,3	44,7	49,1
19.04.2025	48,9	43,3	49,1	48,3	51,7	47,3	39,1	47,4	46,6	49,0
20.04.2025	47,9	43,3	47,8	48,4	51,3	45,9	41,0	45,6	47,3	49,2
21.04.2025	47,6	43,6	48,2	45,5	51,0	44,9	41,5	45,1	44,0	48,8
22.04.2025	49,0	46,3	49,2	48,4	53,4	45,5	34,6	44,6	47,3	47,2
23.04.2025	50,2	46,7	50,2	50,0	54,2	47,2	42,7	47,0	47,7	50,7
24.04.2025	47,8	44,6	48,0	47,0	51,9	44,7	39,2	44,5	45,4	47,8
25.04.2025	47,9	46,1	48,4	45,9	52,8	44,8	41,7	45,2	43,1	48,9
26.04.2025	51,2	45,4	51,0	51,6	54,5	47,2	35,1	46,5	48,4	48,7
27.04.2025	49,4	46,7	49,4	49,5	53,9	47,7	39,1	47,8	47,4	49,4
28.04.2025	49,8	44,9	50,2	48,8	53,1	47,3	29,6	47,5	46,8	47,5
29.04.2025	50,3	44,2	50,4	49,9	52,9	46,2	34,1	46,0	47,0	47,4
30.04.2025	51,7	43,8	52,4	48,5	53,1	46,4	33,8	46,3	46,5	47,3
01.05.2025	48,5	44,5	48,6	48,4	52,2	46,0	36,0	46,1	45,8	47,3
02.05.2025	49,4	44,5	50,1	46,0	52,2	43,7	40,2	44,3	41,5	47,5
03.05.2025	49,0	43,9	48,9	49,1	52,1	44,5	38,6	45,0	42,8	47,0
04.05.2025	47,9	42,6	48,1	47,5	50,9	46,1	36,0	46,1	46,1	47,4
05.05.2025	51,8	46,7	51,8	51,5	54,9	48,6	43,2	48,5	48,8	51,6
06.05.2025	53,6	45,4	51,5	56,9	56,5	48,7	39,1	49,0	47,7	49,9
07.05.2025	54,2	47,5	55,0	50,1	56,0	47,5	40,0	47,6	47,4	49,6
08.05.2025	52,6	45,4	52,7	52,1	54,7	47,9	36,9	47,5	48,8	49,3
09.05.2025	50,3	44,9	50,4	49,7	53,2	48,3	38,9	48,3	48,4	49,8
10.05.2025	49,0	42,4	49,3	47,9	51,2	47,2	35,5	47,7	45,4	47,7
11.05.2025	49,3	43,6	49,3	49,1	52,1	47,2	35,8	47,2	47,4	48,3
12.05.2025	49,9	44,2	50,2	48,6	52,5	47,3	39,8	47,5	46,8	49,3
13.05.2025	53,0	43,7	51,5	55,7	55,4	46,8	37,3	46,9	46,5	48,2
14.05.2025	48,4	42,9	49,1	45,5	50,9	45,7	40,7	46,4	42,6	48,5
15.05.2025	48,9	42,4	48,7	49,4	51,5	45,7	35,3	45,3	46,7	47,2
16.05.2025	55,4	44,3	50,7	60,2	58,4	45,6	42,0	46,1	43,6	49,3
17.05.2025	51,9	44,4	52,8	46,5	53,2	45,8	39,9	46,4	43,1	48,2
18.05.2025	50,4	47,1	50,1	51,1	54,6	45,7	41,8	45,9	44,7	49,4
19.05.2025	49,0	45,6	48,8	49,5	53,1	44,8	41,2	44,1	46,4	49,0

* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 19.05.2025

	Gesamtgeräusch [dB(A)]					Fluggeräusch [dB(A)]				
	L_{eq} Tag	L_{eq} Nacht/L_N	L_D	L_E	L_{DEN}	L_{eq} Tag	L_{eq} Nacht/L_N	L_D	L_E	L_{DEN}
Gesamt	50,5	44,8	50,3	51,1	53,5	46,5	39,7	46,5	46,4	48,8

* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel - Korrelierte Lärmereignisse

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 19.05.2025

	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			1									1
02 - 03												
03 - 04		1										1
04 - 05												
05 - 06		20	11	6								37
06 - 07		160	110	12	2							284
07 - 08		214	121	11								346
08 - 09		132	78	12								222
09 - 10		221	153	30								404
10 - 11		177	131	11	1							320
11 - 12		76	98	24	1							199
12 - 13		107	106	30	1							244
13 - 14		134	169	34		1						338
14 - 15		277	197	19	1							494
15 - 16		105	87	17	2							211
16 - 17		110	73	15	1							199
17 - 18		190	116	11	1							318
18 - 19		313	135	11								459
19 - 20		229	99	14								342
20 - 21		283	117	9	1							410
21 - 22		162	89	9	1							261
22 - 23		134	109	31	2							276
23 - 00		42	21	3								66
Tag		2890	1879	269	12	1						5051
Nacht		198	142	40	2							382
Gesamt		3088	2021	309	14	1						5433

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel - Korrelierte Lärmereignisse

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 19.05.2025

	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		2										2
07 - 08		3										3
08 - 09		1										1
09 - 10		1	1									2
10 - 11		4	2									6
11 - 12		4										4
12 - 13												
13 - 14		3	3									6
14 - 15			1									1
15 - 16		2										2
16 - 17		1	1									2
17 - 18		3	1									4
18 - 19		1										1
19 - 20		5										5
20 - 21		2										2
21 - 22		1										1
22 - 23			1									1
23 - 00												
Tag		33	9									42
Nacht			1									1
Gesamt		33	10									43

A/D: Landungen; Runway: 08L

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel - Korrelierte Lärmereignisse

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 19.05.2025

	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			1									1
02 - 03												
03 - 04		1										1
04 - 05												
05 - 06		20	11	6								37
06 - 07		145	92	10	2							249
07 - 08		195	102	10								307
08 - 09		99	40	9								148
09 - 10		189	125	17								331
10 - 11		173	107	5								285
11 - 12		44	40	5	1							90
12 - 13		91	74	6								171
13 - 14		127	144	16		1						288
14 - 15		267	185	12	1							465
15 - 16		63	39		1							103
16 - 17		97	44									141
17 - 18		185	107	6	1							299
18 - 19		304	124	7								435
19 - 20		199	66	3								268
20 - 21		268	100	6	1							375
21 - 22		150	41	3	1							195
22 - 23		107	39	6								152
23 - 00		40	19	2								61
Tag		2596	1430	115	8	1						4150
Nacht		168	70	14								252
Gesamt		2764	1500	129	8	1						4402

A/D: Landungen; Runway: 08R

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel - Korrelierte Lärmereignisse

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 19.05.2025

	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		12	18	2								32
07 - 08		16	19	1								36
08 - 09		32	38	3								73
09 - 10		29	27	13								69
10 - 11			22	6	1							29
11 - 12		28	58	19								105
12 - 13		16	31	24	1							72
13 - 14		4	22	18								44
14 - 15		10	11	7								28
15 - 16		40	48	17	1							106
16 - 17		10	28	15	1							54
17 - 18		2	8	5								15
18 - 19		8	11	4								23
19 - 20		25	33	11								69
20 - 21		13	16	3								32
21 - 22		11	48	6								65
22 - 23		27	69	25	2							123
23 - 00			2	1								3
Tag		256	438	154	4							852
Nacht		27	71	26	2							126
Gesamt		283	509	180	6							978

A/D: Starts; Runway: 26L

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel - Korrelierte Lärmereignisse

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 19.05.2025

	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												
09 - 10		2										2
10 - 11												
11 - 12												
12 - 13			1									1
13 - 14												
14 - 15												
15 - 16												
16 - 17		2										2
17 - 18												
18 - 19												
19 - 20												
20 - 21			1									1
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00		2										2
Tag		5	2									7
Nacht		2										2
Gesamt		7	2									9

A/D: Starts; Runway: 26R

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel - Korrelierte Lärmereignisse

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 19.05.2025

	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												
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												
20 - 21												
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00												
Tag												
Nacht		1										1
Gesamt		1										1

Runway: TWF

Ausfallzeiten

16.04.2025 - 19.05.2025

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
Haimhausen Ost	**Ausfalldauer 984 Minuten**		
16.04.2025 07:00:00	16.04.2025 10:00:00	10800	Windgeschwindigkeit
16.04.2025 08:06:26	16.04.2025 08:07:19	53	Stromausfall
16.04.2025 08:07:19	16.04.2025 08:07:55	36	Parameter Änderung
16.04.2025 08:08:44	16.04.2025 08:13:58	314	Stromausfall
16.04.2025 08:13:58	16.04.2025 08:14:32	34	Parameter Änderung
16.04.2025 08:16:37	16.04.2025 08:16:38	1	Zeitumstellung
17.04.2025 01:44:01	17.04.2025 01:44:58	57	Parameter Änderung
17.04.2025 01:50:01	17.04.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
17.04.2025 16:30:00	17.04.2025 19:00:00	9000	Windgeschwindigkeit
17.04.2025 17:50:00	17.04.2025 18:50:00	3600	Windgeschwindigkeit
18.04.2025 01:44:01	18.04.2025 01:44:59	58	Parameter Änderung
18.04.2025 01:50:01	18.04.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
19.04.2025 01:44:01	19.04.2025 01:44:58	57	Parameter Änderung
19.04.2025 01:50:01	19.04.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
20.04.2025 01:44:01	20.04.2025 01:44:59	58	Parameter Änderung
20.04.2025 01:50:02	20.04.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
20.04.2025 17:00:00	20.04.2025 20:00:00	10800	Windgeschwindigkeit
20.04.2025 17:50:00	20.04.2025 18:50:00	3600	Windgeschwindigkeit
20.04.2025 19:20:00	20.04.2025 19:50:00	1800	Windgeschwindigkeit
21.04.2025 01:44:01	21.04.2025 01:44:56	55	Parameter Änderung
21.04.2025 01:50:02	21.04.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
21.04.2025 03:36:15	21.04.2025 03:36:16	1	Zeitumstellung
22.04.2025 01:44:00	22.04.2025 01:44:01	1	Fehler Schallpegelmesser
22.04.2025 01:44:01	22.04.2025 01:44:56	55	Parameter Änderung
22.04.2025 01:50:01	22.04.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
23.04.2025 01:44:02	23.04.2025 01:44:59	57	Parameter Änderung
23.04.2025 01:50:01	23.04.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
24.04.2025 01:44:01	24.04.2025 01:44:58	57	Parameter Änderung
24.04.2025 01:50:01	24.04.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
25.04.2025 01:44:01	25.04.2025 01:44:58	57	Parameter Änderung
25.04.2025 01:50:02	25.04.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
26.04.2025 01:44:01	26.04.2025 01:44:57	56	Parameter Änderung
26.04.2025 01:50:02	26.04.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
26.04.2025 14:00:00	26.04.2025 18:00:00	14400	Windgeschwindigkeit
27.04.2025 01:44:01	27.04.2025 01:44:57	56	Parameter Änderung
27.04.2025 01:50:01	27.04.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
28.04.2025 01:44:02	28.04.2025 01:44:57	55	Parameter Änderung
28.04.2025 01:50:02	28.04.2025 01:50:35	33	Aktuator Kalibrierung
28.04.2025 09:00:00	28.04.2025 10:00:00	3600	Fremdgeräusch
28.04.2025 10:00:00	28.04.2025 12:00:00	7200	Fremdgeräusch
29.04.2025 01:44:01	29.04.2025 01:44:57	56	Parameter Änderung
29.04.2025 01:44:57	29.04.2025 01:44:58	1	Fehler Schallpegelmesser
29.04.2025 01:50:01	29.04.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
30.04.2025 01:44:01	30.04.2025 01:44:58	57	Parameter Änderung
30.04.2025 01:50:01	30.04.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
30.04.2025 03:36:20	30.04.2025 03:36:21	1	Zeitumstellung
01.05.2025 01:44:01	01.05.2025 01:44:59	58	Parameter Änderung
01.05.2025 01:50:02	01.05.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
02.05.2025 01:44:01	02.05.2025 01:44:56	55	Parameter Änderung
02.05.2025 01:50:02	02.05.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
03.05.2025 01:44:01	03.05.2025 01:44:58	57	Parameter Änderung

Ausfallzeiten

16.04.2025 - 19.05.2025

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
03.05.2025 01:50:01	03.05.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
04.05.2025 01:44:01	04.05.2025 01:44:02	1	Fehler Schallpegelmesser
04.05.2025 01:44:02	04.05.2025 01:44:57	55	Parameter Änderung
04.05.2025 01:50:02	04.05.2025 01:50:35	33	Aktuator Kalibrierung
05.05.2025 01:44:01	05.05.2025 01:44:59	58	Parameter Änderung
05.05.2025 01:50:02	05.05.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
06.05.2025 01:44:01	06.05.2025 01:44:58	57	Parameter Änderung
06.05.2025 01:50:01	06.05.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
07.05.2025 01:44:01	07.05.2025 01:44:57	56	Parameter Änderung
07.05.2025 01:44:59	07.05.2025 01:45:00	1	Fehler Schallpegelmesser
07.05.2025 01:50:02	07.05.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
08.05.2025 01:44:01	08.05.2025 01:44:57	56	Parameter Änderung
08.05.2025 01:50:02	08.05.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
08.05.2025 03:36:15	08.05.2025 03:36:16	1	Zeitumstellung
08.05.2025 17:08:08	08.05.2025 17:10:21	133	Stromausfall
08.05.2025 17:10:21	08.05.2025 17:10:59	38	Parameter Änderung
09.05.2025 01:44:00	09.05.2025 01:44:01	1	Fehler Schallpegelmesser
09.05.2025 01:44:01	09.05.2025 01:44:56	55	Parameter Änderung
09.05.2025 01:50:01	09.05.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
10.05.2025 01:44:01	10.05.2025 01:44:58	57	Parameter Änderung
10.05.2025 01:50:02	10.05.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
11.05.2025 01:44:02	11.05.2025 01:45:00	58	Parameter Änderung
11.05.2025 01:50:02	11.05.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
12.05.2025 01:44:01	12.05.2025 01:44:58	57	Parameter Änderung
12.05.2025 01:50:01	12.05.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
13.05.2025 01:44:01	13.05.2025 01:44:59	58	Parameter Änderung
13.05.2025 01:50:01	13.05.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
14.05.2025 01:44:01	14.05.2025 01:44:59	58	Parameter Änderung
14.05.2025 01:50:02	14.05.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
15.05.2025 01:44:01	15.05.2025 01:45:01	60	Parameter Änderung
15.05.2025 01:50:02	15.05.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
16.05.2025 01:44:01	16.05.2025 01:44:58	57	Parameter Änderung
16.05.2025 01:50:01	16.05.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
16.05.2025 03:36:08	16.05.2025 03:36:09	1	Zeitumstellung
17.05.2025 01:44:01	17.05.2025 01:44:59	58	Parameter Änderung
17.05.2025 01:50:01	17.05.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
18.05.2025 01:44:01	18.05.2025 01:44:58	57	Parameter Änderung
18.05.2025 01:50:01	18.05.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung
19.05.2025 01:44:02	19.05.2025 01:44:58	56	Parameter Änderung
19.05.2025 01:50:02	19.05.2025 01:50:36	34	Aktuator Kalibrierung
20.05.2025 01:44:01	20.05.2025 01:44:58	57	Parameter Änderung
20.05.2025 01:45:05	20.05.2025 01:45:06	1	Fehler Schallpegelmesser
20.05.2025 01:50:01	20.05.2025 01:50:35	34	Aktuator Kalibrierung

Meteorologie

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 20.05.2025

	Windgeschwindigkeit [m/s]			Windrichtung	Temperatur [°C]			Luftfeuchte [%]			Luftdruck [mBar]			Niederschlag
	Min	Max	Ø	[°]	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	[mm]
16.04.2025	0,5	9,3	4,5	255	3,0	24,0	16,0	29	100	60	1004	1008	1006	-
17.04.2025	1,5	11,3	4,2	270	9,0	19,0	12,3	60	87	76	1003	1012	1007	-
18.04.2025	0,5	6,7	3,1	255	1,0	11,0	8,3	66	100	76	1011	1013	1013	-
19.04.2025	0,5	3,1	1,6	75	1,0	20,0	11,7	32	100	67	1005	1011	1008	-
20.04.2025	0,0	11,8	2,8	255	2,0	24,0	13,1	29	100	65	1005	1010	1008	-
21.04.2025	0,0	7,2	2,1	255	8,0	18,0	12,9	39	93	64	1010	1017	1013	-
22.04.2025	0,5	3,1	1,7	345	7,0	18,0	13,1	42	87	64	1017	1019	1018	-
23.04.2025	0,5	8,2	4,1	75	5,0	20,0	13,9	46	93	71	1009	1017	1013	-
24.04.2025	1,0	5,7	3,6	255	8,0	13,0	10,2	62	100	81	1014	1017	1016	-
25.04.2025	0,5	4,1	2,4	330	8,0	14,0	10,0	63	100	84	1016	1019	1017	-
26.04.2025	1,5	8,2	4,4	75	6,0	14,0	10,7	54	93	73	1018	1020	1019	-
27.04.2025	0,5	6,2	2,8	75	3,0	18,0	10,9	45	100	71	1020	1024	1023	-
28.04.2025	0,0	4,1	1,6	60	3,0	21,0	13,0	40	100	69	1023	1025	1024	-
29.04.2025	0,0	4,1	1,5	75	3,0	24,0	15,0	35	100	65	1022	1025	1023	-
30.04.2025	0,0	4,1	1,7	-	4,0	24,0	14,8	29	100	63	1020	1023	1022	-
01.05.2025	0,0	3,6	1,4	75	4,0	25,0	15,5	31	100	62	1018	1022	1020	-
02.05.2025	0,0	4,6	1,7	255	5,0	28,0	18,1	20	100	53	1014	1020	1016	-
03.05.2025	1,5	8,8	4,5	255	12,0	23,0	17,9	41	82	59	1008	1015	1011	-
04.05.2025	0,5	6,2	2,2	345	8,0	14,0	10,8	71	93	84	1008	1011	1010	-
05.05.2025	1,0	5,7	3,5	30	6,0	8,0	6,8	81	100	90	1009	1014	1012	-
06.05.2025	0,5	3,6	2,3	-	5,0	12,0	8,8	50	100	77	1014	1016	1015	-
07.05.2025	0,5	6,7	3,3	75	5,0	16,0	11,1	44	93	65	1013	1015	1014	-
08.05.2025	0,5	5,1	2,5	75	4,0	13,0	9,3	51	93	73	1013	1016	1015	-
09.05.2025	0,0	7,2	3,2	45	0,0	15,0	8,4	38	100	66	1016	1020	1019	-
10.05.2025	0,0	6,2	2,3	75	0,0	18,0	9,8	27	100	58	1016	1021	1018	-
11.05.2025	0,5	6,2	3,1	45	0,0	20,0	13,1	32	93	56	1012	1016	1014	-
12.05.2025	0,5	4,6	2,7	45	2,0	19,0	12,1	32	87	57	1012	1017	1014	-
13.05.2025	0,0	5,7	2,2	75	1,0	19,0	11,0	32	100	59	1016	1018	1017	-
14.05.2025	0,0	5,1	2,5	255	1,0	22,0	14,5	24	100	48	1012	1018	1015	-
15.05.2025	0,0	6,7	3,5	345	0,0	17,0	10,7	29	93	54	1012	1018	1015	-
16.05.2025	0,5	5,1	2,6	315	2,0	15,0	11,1	35	87	55	1015	1018	1016	-
17.05.2025	1,5	7,2	4,1	255	6,0	18,0	12,1	32	93	60	1013	1015	1014	-
18.05.2025	0,5	8,2	3,8	255	3,0	18,0	11,7	37	93	64	1014	1018	1016	-
19.05.2025	0,5	3,6	1,7	15	3,0	22,0	13,4	26	100	55	1017	1019	1018	-

Meteorologie

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 20.05.2025

	Windgeschwindigkeit [m/s]			Windrichtung	Temperatur [°C]			Luftfeuchte [%]			Luftdruck [mBar]			Niederschlag
	Min	Max	Ø	[°]	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	[mm]
20.05.2025	0,0	3,6	1,9	75	3,0	23,0	15,8	29	93	57	1013	1017	1015	-

Meteorologie - Tag (06:00 - 22:00)

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 20.05.2025

	Windgeschwindigkeit [m/s]			Windrichtung	Temperatur [°C]			Luftfeuchte [%]			Luftdruck [mBar]			Niederschlag
	Min	Max	Ø	[°]	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	[mm]
16.04.2025	0,5	9,3	5,0	135	3,0	24,0	18,7	29	100	48	1004	1007	1006	-
17.04.2025	1,5	11,3	4,3	270	10,0	19,0	13,6	60	87	74	1003	1009	1005	-
18.04.2025	1,5	6,7	4,2	255	8,0	11,0	9,4	66	81	71	1012	1013	1013	-
19.04.2025	0,5	3,1	1,8	60	1,0	20,0	13,7	32	100	59	1006	1011	1009	-
20.04.2025	1,0	11,8	3,5	255	2,0	24,0	16,1	29	100	56	1005	1010	1006	-
21.04.2025	0,0	7,2	1,9	15	8,0	18,0	14,1	39	87	57	1010	1014	1012	-
22.04.2025	1,0	3,1	2,0	270	10,0	18,0	14,6	42	76	57	1017	1019	1018	-
23.04.2025	0,5	6,2	3,3	75	5,0	20,0	15,6	46	93	62	1009	1017	1014	-
24.04.2025	1,0	5,7	3,7	255	9,0	13,0	11,1	62	93	76	1014	1017	1016	-
25.04.2025	1,5	4,1	2,9	345	8,0	14,0	10,6	63	100	80	1016	1019	1017	-
26.04.2025	1,5	8,2	4,8	75	8,0	14,0	11,6	54	93	73	1018	1020	1019	-
27.04.2025	0,5	6,2	3,9	75	6,0	18,0	13,4	45	87	59	1020	1024	1022	-
28.04.2025	0,0	4,1	2,1	60	3,0	21,0	16,0	40	100	59	1023	1025	1024	-
29.04.2025	0,0	4,1	1,9	75	3,0	24,0	17,9	35	100	55	1022	1025	1024	-
30.04.2025	0,5	4,1	2,3	-	6,0	24,0	18,6	29	93	51	1020	1023	1022	-
01.05.2025	0,0	3,6	1,8	75	4,0	25,0	19,3	31	100	49	1018	1022	1021	-
02.05.2025	0,0	4,6	2,0	255	5,0	28,0	21,3	20	100	42	1015	1020	1017	-
03.05.2025	2,6	7,7	4,6	255	12,0	23,0	19,3	41	72	54	1008	1015	1012	-
04.05.2025	0,5	3,6	2,2	330	10,0	14,0	11,5	71	93	83	1009	1011	1010	-
05.05.2025	2,6	5,7	4,0	60	7,0	8,0	7,0	81	93	89	1009	1013	1011	-
06.05.2025	1,5	3,6	2,7	-	6,0	12,0	9,5	50	100	71	1014	1016	1015	-
07.05.2025	1,0	6,7	3,8	75	5,0	16,0	12,1	44	93	59	1013	1015	1014	-
08.05.2025	0,5	5,1	2,7	75	8,0	13,0	10,5	51	81	68	1013	1016	1014	-
09.05.2025	0,5	7,2	4,1	45	4,0	15,0	11,1	38	81	53	1016	1020	1018	-
10.05.2025	0,5	6,2	3,1	75	0,0	18,0	13,1	27	100	47	1017	1021	1019	-
11.05.2025	0,5	6,2	3,4	45	0,0	20,0	15,5	32	93	48	1012	1016	1014	-
12.05.2025	1,0	4,6	3,2	90	5,0	19,0	15,3	32	87	46	1012	1014	1013	-
13.05.2025	0,0	5,7	3,0	75	2,0	19,0	14,5	32	87	46	1016	1018	1017	-
14.05.2025	0,0	4,6	2,0	255	1,0	22,0	16,6	24	100	43	1014	1018	1016	-
15.05.2025	2,1	6,7	4,7	345	9,0	17,0	14,2	29	66	45	1012	1017	1013	-
16.05.2025	1,0	5,1	3,0	315	2,0	15,0	12,1	35	87	48	1015	1018	1016	-
17.05.2025	2,1	7,2	4,3	315	7,0	18,0	13,9	32	87	52	1013	1015	1014	-
18.05.2025	1,5	8,2	5,1	255	7,0	18,0	14,3	37	93	55	1014	1016	1015	-
19.05.2025	0,5	3,6	1,9	15	3,0	22,0	16,4	26	93	43	1017	1019	1018	-

Meteorologie - Tag (06:00 - 22:00)

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 20.05.2025

	Windgeschwindigkeit [m/s]			Windrichtung [°]	Temperatur [°C]			Luftfeuchte [%]			Luftdruck [mBar]			Niederschlag [mm]
	Min	Max	Ø		Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	
20.05.2025	0,0	3,6	2,3	75	3,0	23,0	18,1	29	93	48	1013	1017	1015	-

Meteorologie - Nacht (22:00 - 06:00)

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 20.05.2025

	Windgeschwindigkeit [m/s]			Windrichtung	Temperatur [°C]			Luftfeuchte [%]			Luftdruck [mBar]			Niederschlag
	Min	Max	Ø	[°]	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	[mm]
16.04.2025	1,0	7,2	3,4	255	9,0	15,0	10,8	72	87	85	1005	1008	1007	-
17.04.2025	3,6	5,1	4,1	285	9,0	11,0	9,6	76	82	79	1009	1012	1011	-
18.04.2025	0,5	1,5	1,0	-	1,0	9,0	6,2	71	100	84	1011	1013	1012	-
19.04.2025	0,5	2,1	1,1	-	2,0	13,0	7,6	62	100	84	1005	1007	1006	-
20.04.2025	0,0	4,1	1,5	255	5,0	10,0	7,1	71	93	83	1010	1010	1010	-
21.04.2025	1,0	4,6	2,4	255	8,0	14,0	10,5	58	93	77	1014	1017	1016	-
22.04.2025	0,5	2,1	1,1	345	7,0	13,0	10,0	67	87	78	1017	1019	1018	-
23.04.2025	3,6	8,2	5,6	255	9,0	13,0	10,5	82	93	89	1011	1014	1013	-
24.04.2025	2,1	4,1	3,3	225	8,0	10,0	8,5	76	100	92	1016	1017	1017	-
25.04.2025	0,5	2,1	1,4	45	8,0	9,0	8,8	87	93	91	1018	1019	1019	-
26.04.2025	1,5	4,6	3,5	45	6,0	11,0	8,7	66	81	74	1020	1020	1020	-
27.04.2025	0,5	1,5	0,8	-	3,0	10,0	5,9	82	100	94	1024	1024	1024	-
28.04.2025	0,0	1,0	0,6	135	3,0	11,0	7,0	76	100	91	1024	1024	1024	-
29.04.2025	0,5	2,1	0,8	15	6,0	12,0	9,3	71	100	85	1023	1023	1023	-
30.04.2025	0,0	1,5	0,6	0	4,0	12,0	7,1	67	100	87	1021	1021	1021	-
01.05.2025	0,0	1,0	0,5	0	5,0	13,0	8,0	71	100	88	1019	1019	1019	-
02.05.2025	0,0	2,6	1,2	255	10,0	16,0	11,8	59	82	74	1014	1015	1014	-
03.05.2025	1,5	8,8	4,4	255	12,0	19,0	15,1	49	82	69	1008	1010	1009	-
04.05.2025	1,0	6,2	2,4	45	8,0	10,0	9,5	76	87	84	1008	1010	1009	-
05.05.2025	1,0	4,6	2,5	45	6,0	7,0	6,4	87	100	93	1013	1014	1013	-
06.05.2025	0,5	2,6	1,7	195	5,0	9,0	7,4	76	93	88	1015	1016	1016	-
07.05.2025	0,5	5,1	2,4	30	8,0	12,0	9,0	62	87	76	1013	1014	1013	-
08.05.2025	1,5	3,6	2,2	45	4,0	9,0	6,9	76	93	84	1016	1016	1016	-
09.05.2025	0,0	2,1	1,2	45	0,0	6,0	2,8	81	100	92	1020	1020	1020	-
10.05.2025	0,0	1,0	0,6	0	0,0	7,0	3,0	65	93	82	1016	1018	1017	-
11.05.2025	1,5	3,1	2,3	45	5,0	13,0	8,3	51	87	71	1012	1013	1013	-
12.05.2025	0,5	2,6	1,7	45	2,0	10,0	5,6	66	87	80	1014	1017	1015	-
13.05.2025	0,0	1,0	0,5	0	1,0	8,0	4,0	71	100	87	1017	1017	1017	-
14.05.2025	2,1	5,1	3,6	255	8,0	15,0	10,1	38	66	59	1012	1014	1013	-
15.05.2025	0,0	2,6	1,2	0	0,0	10,0	3,6	43	93	72	1017	1018	1018	-
16.05.2025	0,5	3,6	2,0	-	7,0	13,0	9,1	41	87	69	1015	1016	1015	-
17.05.2025	1,5	4,6	3,6	255	6,0	13,0	8,6	54	93	75	1014	1015	1015	-
18.05.2025	0,5	2,1	1,1	225	3,0	12,0	6,5	58	93	81	1016	1018	1017	-
19.05.2025	0,5	3,6	1,4	30	3,0	13,0	7,4	51	100	80	1017	1018	1018	-

Meteorologie - Nacht (22:00 - 06:00)

Haimhausen Ost

16.04.2025 - 20.05.2025

	Windgeschwindigkeit [m/s]			Windrichtung	Temperatur [°C]			Luftfeuchte [%]			Luftdruck [mBar]			Niederschlag
	Min	Max	Ø	[°]	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	[mm]
20.05.2025	0,5	2,6	1,3	225	9,0	13,0	11,4	67	87	75	1013	1014	1014	-