

Mobile Messung

Denkendorf (Süd)
MÄRZ 2023



Neue Abflugroute „TEDGO“

Seit dem 23. Februar 2023 testet die Deutsche Flugsicherung gemeinsam mit den Airlines eine neue Flugroute. Die Änderung betrifft im Durchschnitt maximal zwei Flüge pro Stunde, zunächst über einen Zeitraum von einem Jahr. Bei dem viel diskutierten neuen Flugverfahren soll die Abflugstrecke auf der Startbahn Ost in Richtung Süden angepasst werden. Grundsätzlich werden neue Routen durch das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung so gewählt, dass der Kerosinverbrauch gering ist und möglichst wenige Menschen die startenden und landenden Maschinen belästigend wahrnehmen. Was eine Entlastung für die einen bedeutet, führt fast immer zu einer Mehrbelastung für die anderen. So wird das eng besiedelte Neckartal im Probejahr einige Flugbewegungen weniger verzeichnen. Die neue, kürzere sogenannte Abflugroute TEDGO neu führt stattdessen unter anderem an Wolfschlugen, Nürtingen-Hardt und Denkendorf vorbei.

Empfehlungen zu Änderungen von Flugrouten können nur von der Fluglärmkommission ausgesprochen werden. Eine solche gibt es für alle deutschen Flughäfen mit einem Lärmschutzbereich – so auch für den Stuttgart Airport. Das Gremium berät unter anderem die Deutsche Flugsicherung bei der Festlegung von Flugrouten und Flugverfahren. Die finale Entscheidung für eine reguläre Aufnahme der neuen Strecke obliegt der Deutschen Flugsicherung und dem Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung.

Transparente Fluglärmmessung im Probetrieb

Die Flughafengesellschaft begleitet den Probetrieb bis Februar 2024 mit Lärmmessungen und stellt damit den Gemeinden zuverlässige Daten zur Verfügung. 2021 und 2022 wurden dafür bereits Vergleichsmessungen durchgeführt und die Ergebnisse mit den Gemeinden geteilt. Die mobile Messstation wird, wie in der Fluglärmkommission vereinbart, monatlich in jeweils anderen von „TEDGO neu“ betroffenen Städten aufgestellt und zusätzlich in den Gemeinden Deizisau, Altbach und Plochingen. Im Monat März stand die mobile Messanlage in der Straße Im Pfarrgarten in Denkendorf.

- ➔ Weitere Informationen zur neuen Abflugroute TEDGO:
 - [BAF - Stuttgart TEDGO \(bund.de\)](https://www.bund.de)
 - [Fluglärm: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg \(baden-wuerttemberg.de\)](https://www.baden-wuerttemberg.de)
- ➔ Daten zu aktuellen und vergangenen Flugverläufen: [STANLY_Track3 \(dfs.de\)](https://www.dfs.de)
- ➔ Fluglärmmessung am Flughafen Stuttgart: [travisstr.topsonic.aero](https://www.travisstr.topsonic.aero)



Mit einer mobilen Anlage sammelt der Flughafen Stuttgart Messwerte während des Probetriebs der neuen Abflugroute TEDGO.

Dauerschallpegel durch Flugbewegungen in der Umgebung des Flughafens

Woher weiß die Anlage, ob es ein Flugzeug war?

Das Mikrofon der mobilen Messanlage zeichnet rund um die Uhr alle Geräusche in der Umgebung auf. Sie werden als so genannter Schallpegel-Zeit-Verlauf von der Fluglärmmessanlage gespeichert. Als potentielle Fluglärmereignisse gelten Geräusche, die in einem Zeitraum zwischen 5 und 90 Sekunden einen Maximalschallpegel von mehr als 50 dB(A) aufweisen. Der Maximalschallpegel ist der höchste gemessene Schalldruck eines einzelnen Fluglärmereignisses. Um zu überprüfen, ob es sich bei diesen Schallereignissen tatsächlich um Geräusche des Luftverkehrs handelt, werden diese mit den Radarspuraufzeichnungen der Flugsicherung verglichen. Nur wenn sich gleichzeitig mit dem registrierten Geräusch ein Flugzeug im Einzugsbereich der Messstelle befindet, gilt der aufgezeichnete Schallpegel-Zeit-Verlauf als Fluglärmereignis.

Berechnung des Dauerschallpegels

Die Höhe des Schallpegels und die Dauer der registrierten Fluglärmereignisse unterscheiden sich von Überflug zu Überflug. Zu den wichtigsten Einflussfaktoren gehören:

- das Flugzeugmuster
- Die Entfernung zwischen Außenmessstelle und Flugzeug
- Umwelteinflüsse wie Wind, Luftschichtung, Temperatur und Luftfeuchtigkeit beeinflussen die Schallausbreitung.

Unterschiedlich laute und unterschiedlich lange Lärmereignisse lassen sich schwer vergleichen. Um zum Beispiel die Frage beantworten zu können, wie sich 2000 PKW pro Stunde auf einer Autobahn oder 10 Überflüge pro Stunde durch startende Flugzeuge auf die Menschen auswirken, wird der **Dauerschallpegel (L_{eq})** errechnet.

Dieser dient zur Beurteilung von Geräuschen, die innerhalb eines Zeitintervalls unterschiedlich hohe Schallpegel aufweisen oder durch Pausen unterbrochen sind. Die Pegelwerte verschiedener Zeiten werden hierbei zu einem Vergleichswert zusammengefasst, der sich zusammensetzt aus:

- der Intensität der Einzelschallereignisse,
- deren Häufigkeit
- und deren Dauer.

Die Berechnung der Dauerschallpegel und die Auswertung der Fluglärm aufzeichnungen erfolgen nach normierten Vorgaben und sind im Fluglärm schutzgesetz geregelt.

Im **Fluglärm schutzgesetz** wird auch bestimmt, dass die **Dauerschallpegel für das Zeitintervall der sechs verkehrsreichsten Monate** angegeben werden muss. Um ein möglichst differenziertes und umfängliches Bild der Flugzeuggeräusche in der Umgebung des Flughafens Stuttgart zu vermitteln, stellt die Flughafengesellschaft in ihren Fluglärmberichten darüber hinaus luftverkehrsbedingte Dauerschallpegel auch als Tageswerte dar.

Dauerschallpegel nach dem Fluglärmgesetz

Nach dem Fluglärmgesetz ist zwischen Dauerschallpegeln während der Tagzeit (6.00 bis 22.00 Uhr) und während der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) zu unterscheiden. Ermittelt werden die Dauerschallpegel nach dem so genannten Energie-äquivalenzprinzip, d. h. mit einem Halbierungsparameter von $q = 3$. Das bedeutet praktisch:

Der Dauerschallpegel $L_{eq}(3)$ erhöht sich um 3 dB,

- wenn ein Überflug doppelt so lang gleich laut wahrgenommen wird
- oder wenn sich das Flugbewegungsaufkommen innerhalb eines Zeitintervalls bei gleich hohen und gleich langen Einzelschallereignissen verdoppelt.

Fluglärm dauerschallpegel Leq Tag nach dem Fluglärm schutzgesetz während der Tagzeit- und Nachtzeit

Tagzeit: 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr

März 2023	Denkendorf
01.	50
02.	48
03.	48
04.	43
05.	44
06.	36
07.	30
08.	39
09.	44
10.	43
11.	43
12.	43
13.	45
14.	40
15.	46
16.	49
17.	37
18.	42
19.	43
20.	41
21.	42
22.	37
23.	43
24.	26
25.	43
26.	44
27.	29
28.	42
29.	43
30.	35
31.	37
MM	41,0

Nachtzeit: 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr

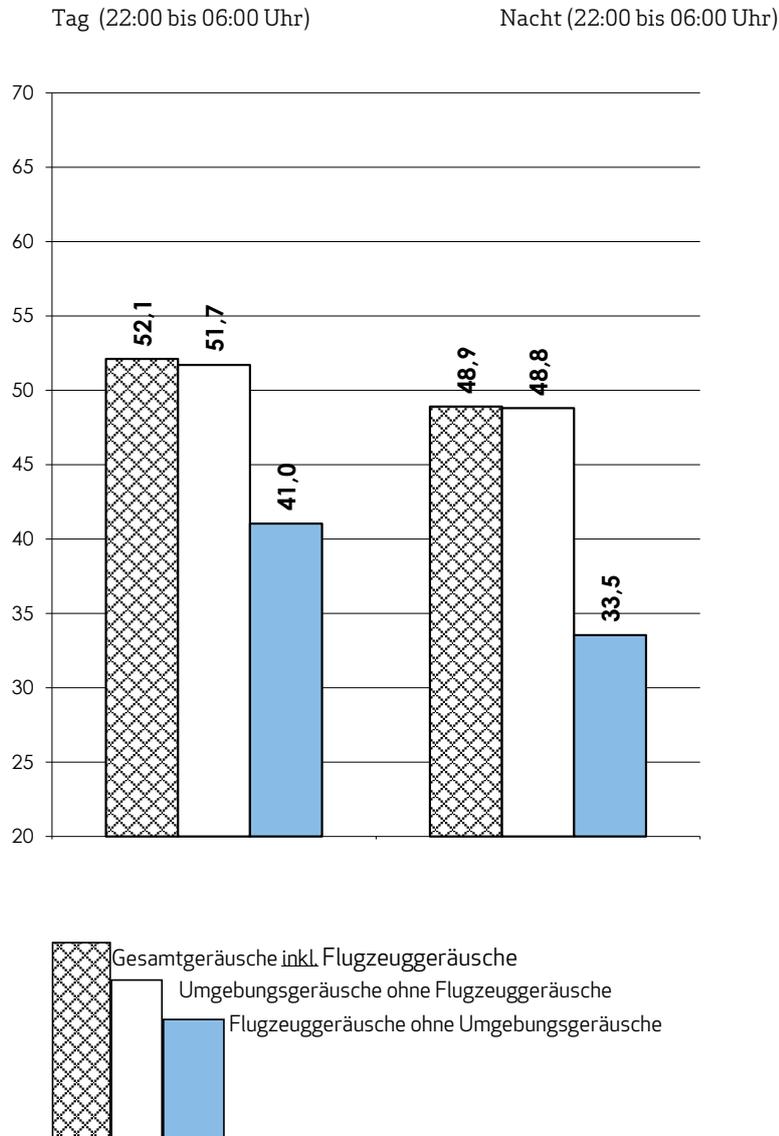
März 2023	Denkendorf
01.	40
02.	36
03.	*
04.	22
05.	36
06.	30
07.	27
08.	*
09.	31
10.	35
11.	30
12.	31
13.	38
14.	32
15.	40
16.	35
17.	*
18.	*
19.	34
20.	40
21.	37
22.	29
23.	37
24.	28
25.	33
26.	38
27.	27
28.	40
29.	26
30.	36
31.	39
MM	33,5

MM = arithmetischer Monatsmittelwert

* = Kein Lärmereignis

Gesamt-, Umgebungs- und Flugzeuggeräusche an dem Standort der mobilen Messstelle

Die folgende Tabelle zeigt, wie intensiv die Flugzeuggeräusche im Vergleich zu den sonstigen Geräuschen in der Umgebung der mobilen Messanlage sind. Da das Mikrophon alle Geräusche am Standort erfasst, ist dies problemlos möglich. Dargestellt wird hier der jeweilige Dauerschallpegel, jeweils für die Tagzeit (6.00 bis 22.00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22.00 bis 6.00 Uhr).

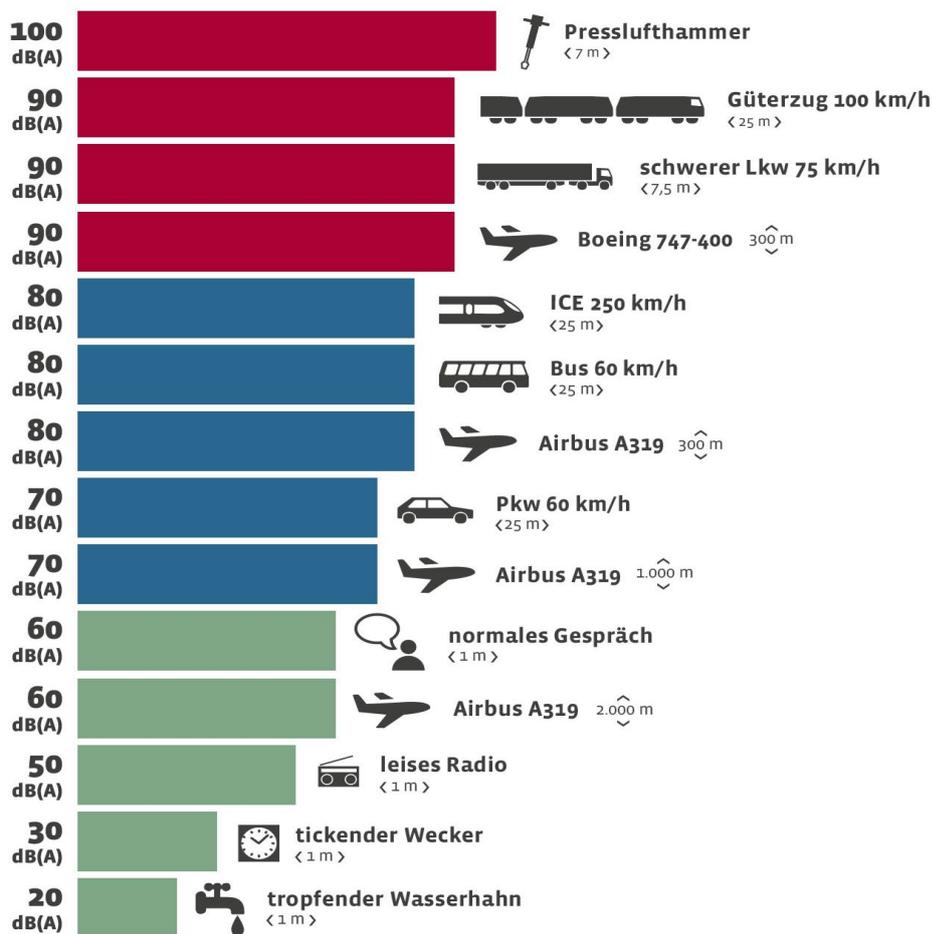


Häufigkeitsverteilung der luftverkehrsbedingten Maximalpegel an der mobilen Messstelle

Der **Maximalpegel (L_{max})** kennzeichnet den höchsten Schalldruck eines einzelnen Fluglärmereignisses. Beim Vorbeiflug eines Flugzeuges steigt der Schalldruckpegel zunächst langsam an, bis die Maschine den geringsten Abstand zum Beobachter hat. Der Schalldruckpegel erreicht dann seinen Höchstwert – den so genannten Maximalpegel – und fällt danach wieder ab. Der Maximalschallpegel wird nicht berechnet, sondern entspricht dem Spitzenwert, der bei der Messung eines Schallereignisses vom Schallpegelmessgerät angezeigt wird. Zum Beurteilen der Störwirkung von Fluglärm wird häufig ergänzend zum Dauerschallpegel die Anzahl der Maximalpegel in Pegelklassen herangezogen.

In der folgenden Grafik sind typische Maximalschallpegel unterschiedlicher Geräuschquellen aufgelistet. Die genannten Werte lassen sich unmittelbar mit den Maximalschallpegeln vergleichen, die an der mobilen Messanlage registriert werden.

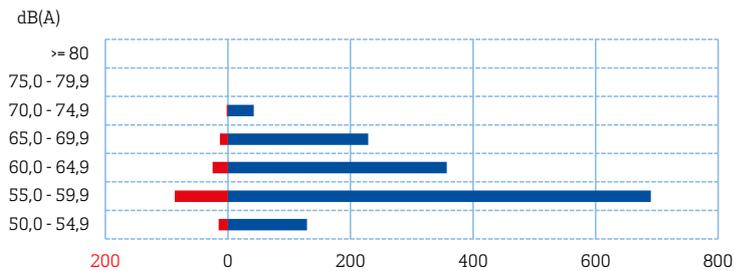
Maximalschallpegel unterschiedlicher Geräuschquellen



Schallpegelwerte der mobilen Messstelle

Die folgende Grafik zeigt, wie häufig welche Maximalpegel innerhalb der Tag- und Nachtzeiträume des betrachteten Monats an der mobilen Messstelle gemessen wurden und ob diese durch startende oder landende Flugzeuge hervorgerufen wurden. Ein Vergleich mit der in der vorherigen Grafik genannten Maximalpegeln hilft bei der Einordnung der an der mobilen Messstelle registrierten Pegelwerte. Die Auswertungen zeigen weiterhin, dass nicht alle Flugbewegungen hohe Schallpegel verursachen. Bei vielen Vorbei- und Überflügen liegen die Schallpegelspitzen unterhalb des Schwellenwertes der Fluglärmmessanlage. In diesen Fällen gehen die Flugzeuggeräusche im allgemeinen Umgebungsgeräusch unter und können messtechnisch nicht erfasst werden.

Maximalschallpegel - März 2023 Mobile Messstelle Denkendorf



Anzahl der korrelierten Lärmereignisse (Tag+Nacht) mit $L_{max} > 50$ dB(A): 1589

Gesamtzahl der Flugspuren im 3 km Umkreis der Messstelle: 3040

Klasse [dB(A)]	Tag		
	Gesamt	Starts	Landungen
>= 80	0	0	0
75,0 - 79,9	0	0	0
70,0 - 74,9	42	42	0
65,0 - 69,9	229	219	10
60,0 - 64,9	357	63	294
55,0 - 59,9	690	30	660
50,0 - 54,9	129	12	117
Summe	1.447	366	1.081

Klasse [dB(A)]	Nacht		
	Gesamt	Starts	Landungen
>= 80	0	0	0
75,0 - 79,9	0	0	0
70,0 - 74,9	2	2	0
65,0 - 69,9	13	12	1
60,0 - 64,9	25	3	22
55,0 - 59,9	87	6	81
50,0 - 54,9	15	2	13
Summe	142	25	117



Fluglärmmaximalschallpegel der Flugroute TEDGO_neu

In der folgenden Tabelle werden Flugbewegungen dargestellt, die die neue Abflugroute TEDGO_neu geflogen sind und von der mobilen Messanlage erfasst wurden.

Datum	Uhrzeit	Maximalpegel [dB(A)]	Flugbewegung	Flugzeugtyp
01.03.2023	06:04:18	59,7	Start	C25M
01.03.2023	06:53:43	69,3	Start	A320
01.03.2023	10:01:24	69,6	Start	A320
01.03.2023	11:59:01	67,4	Start	A319
01.03.2023	12:05:11	69,5	Start	A320
01.03.2023	16:41:33	61,5	Start	C525
01.03.2023	17:47:46	66,2	Start	A319
01.03.2023	22:43:22	71,5	Start	B734
02.03.2023	07:18:10	68,8	Start	A320
02.03.2023	07:37:00	68,5	Start	E170
02.03.2023	10:48:41	69,9	Start	A320
02.03.2023	11:07:42	70,0	Start	A320
02.03.2023	11:11:22	68,4	Start	A319
02.03.2023	12:05:44	73,8	Start	B738
03.03.2023	11:37:39	70,5	Start	E190
03.03.2023	17:24:26	66,3	Start	A319
03.03.2023	17:48:34	66,9	Start	A319
04.03.2023	06:23:26	69,6	Start	A320
11.03.2023	17:59:00	69,8	Start	A319
14.03.2023	06:49:32	71,2	Start	A319
14.03.2023	06:51:10	71,2	Start	A320
16.03.2023	07:38:45	70,1	Start	A320
16.03.2023	07:44:15	69,8	Start	A320
16.03.2023	10:44:56	70,7	Start	A320
16.03.2023	11:05:45	71,3	Start	A319
16.03.2023	11:18:43	70,6	Start	A320
16.03.2023	11:22:13	71,8	Start	A319
16.03.2023	13:15:12	69,2	Start	A320
16.03.2023	17:28:19	68,4	Start	A320
16.03.2023	17:57:35	68,4	Start	A320
18.03.2023	09:40:48	70,7	Start	A320
18.03.2023	12:34:38	71,5	Start	A320
19.03.2023	11:40:54	71,4	Start	A319
19.03.2023	12:21:43	72,1	Start	A320
20.03.2023	12:07:32	70,7	Start	A320
26.03.2023	06:15:38	68,8	Start	A319
26.03.2023	07:15:31	70,7	Start	A320
26.03.2023	08:02:10	72,8	Start	A320

ICAO-Code	Flugzeugtyp
A319	Airbus A319
A320	Airbus A320
B734	Boeing 737-400
B738	Boeing 737-800
E170	Embraer 170
E190	Embraer 190
C25M	Cessna 525 Citation M2
C525	Cessna 525 CitationJet CJ1