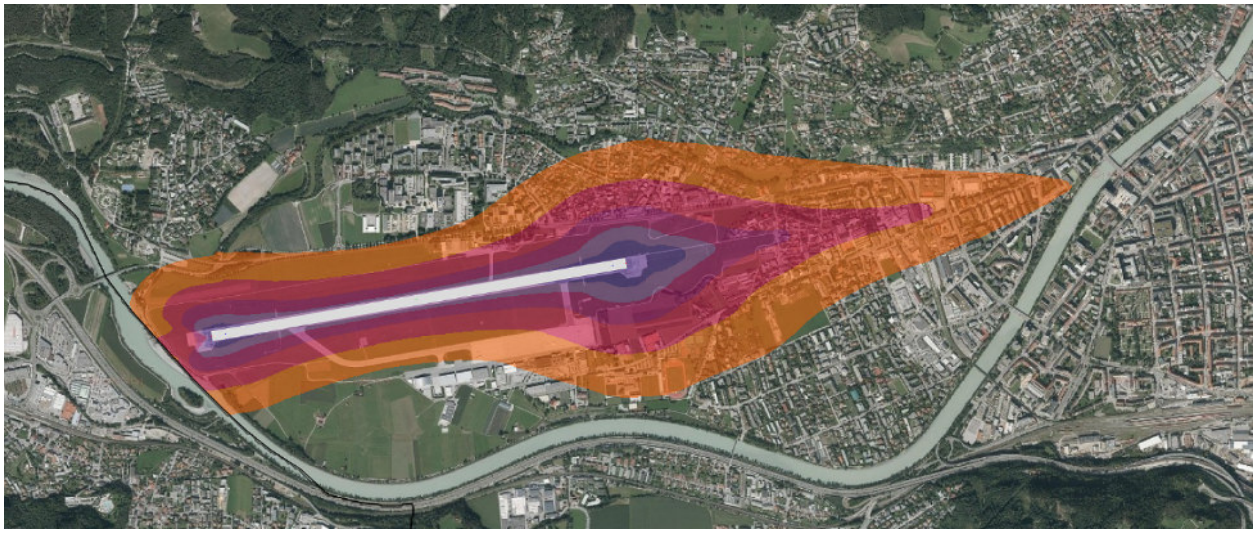
FLUGLÄRM – MONATSBERICHT

November 2023



Amt der Tiroler Landesregierung
Abteilung Emissionen Sicherheitstechnik Anlagen

Amt der Tiroler Landesregierung
Abteilung Emissionen Sicherheitstechnik Anlagen
Herrengasse 1-3, 6020 Innsbruck
E-Mail: esa@tirol.gv.at
https://www.tirol.gv.at/arbeit-wirtschaft/esa/laerm/fluglaerm/

Ursulinen	Datum				Ldn Flug	Ldn Umgeb	LD Flug	LD Umgeb	LE Flug	LE Umgeb	LN Flug	LN Umgeb	LDEN Flug	LDEN Umgeb
	Mi.	1	11	2023	57,8	50,0	58,5	50,5	0,0	48,3	50,6	45,6	58,8	53,2
	Do.	2	11	2023	56,8	53,0	57,3	53,0	55,5	54,0	0,0	45,4	56,3	55,1
	Fr.	3	11	2023	60,2	50,3	60,6	51,1	58,7	46,2	50,8	43,2	61,2	51,9
	Sa.	4	11	2023	55,7	50,3	56,1	50,8	54,8	48,2	0,0	45,6	55,3	53,3
	So.	5	11	2023	59,0	50,1	60,1	50,7	47,3	48,0	0,0	44,1	57,6	52,4
	Mo.	6	11	2023	57,3	51,7	58,1	52,4	36,8	47,9	53,2	43,8	60,2	53,0
	Di.	7	11	2023	58,0	51,1	58,2	51,6	56,9	48,4	49,3	43,4	59,2	52,5
	Mi.	8	11	2023	57,2	52,4	57,3	53,1	54,3	48,2	51,7	44,6	59,5	53,7
	Do.	9	11	2023	55,5	53,0	56,7	53,8	0,0	47,7	0,0	43,7	54,0	53,6
	Fr.	10	11	2023	58,8	52,7	59,7	53,7	0,0	45,1	50,8	41,8	59,6	52,8
	Sa.	11	11	2023	57,3	50,6	57,9	51,1	51,1	48,8	48,8	42,1	58,0	51,9
	So.	12	11	2023	58,6	49,6	58,6	50,0	56,3	48,7	53,0	44,0	60,9	52,2
	Mo.	13	11	2023	59,4	53,5	60,2	54,4	47,4	48,0	51,6	44,3	60,3	54,2
	Di.	14	11	2023	57,6	52,9	57,9	53,6	53,8	49,6	50,5	44,2	59,0	53,9
	Mi.	15	11	2023	57,9	53,5	58,5	54,4	53,7	47,8	49,1	43,2	58,7	53,8
	Do.	16	11	2023	58,9	52,5	59,5	53,1	55,8	47,3	51,9	54,1	60,6	60,0
	Fr.	17	11	2023	57,8	50,5	58,4	51,3	52,7	47,1	49,4	41,8	58,7	51,6
	Sa.	18	11	2023	58,6	50,5	59,4	51,2	0,0	46,7	50,9	45,3	59,5	53,1
	So.	19	11	2023	58,7	50,4	59,9	50,9	0,0	48,6	58,6	41,1	64,7	51,4
	Mo.	20	11	2023	58,6	51,0	59,2	51,8	53,9	46,3	49,3	41,9	59,2	51,8
	Di.	21	11	2023	57,1	50,7	58,0	51,5	0,0	46,8	49,1	43,5	57,9	52,3
	Mi.	22	11	2023	57,6	50,3	57,6	51,2	56,3	45,2	51,2	42,3	59,6	51,5
	Do.	23	11	2023	59,4	52,5	60,2	53,2	51,3	48,5	49,2	43,3	59,5	53,3
	Fr.	24	11	2023	59,6	52,9	60,5	53,6	49,9	49,8	49,6	50,9	59,8	57,6
	Sa.	25	11	2023	55,0	52,3	55,1	53,3	53,4	45,2	48,3	42,7	56,9	52,8
	So.	26	11	2023	56,7	48,8	56,8	49,4	54,6	46,4	50,1	41,6	58,5	50,5
	Mo.	27	11	2023	56,9	50,8	57,7	51,4	53,6	47,8	0,0	41,9	56,1	51,8
	Di.	28	11	2023	57,8	49,8	58,9	50,6	0,0	44,6	41,9	41,4	56,7	50,8
	Mi.	29	11	2023	55,1	51,4	54,2	52,2	56,6	47,6	49,6	42,4	58,0	52,3
	Do.	30	11	2023	56,7	52,5	56,9	53,2	57,3	48,6	47,3	42,9	58,2	53,2
					57,9	**51,6**	**58,5**	**52,3**	**53,4**	**48,1**	**50,4**	**45,2**	**59,2**	**53,6**

Völs	Datum				Ldn Flug	Ldn Umgeb	LD Flug	LD Umgeb	LE Flug	LE Umgeb	LN Flug	LN Umgeb	LDEN Flug	LDEN Umgeb
	Mi.	1	11	2023	50,1	47,7	51,3	48,2	0,0	46,1	0,0	46,4	48,6	53,0
	Do.	2	11	2023	49,9	56,2	51,0	56,9	38,0	53,1	32,9	46,5	48,9	56,9
	Fr.	3	11	2023	42,5	51,4	43,5	52,1	35,7	47,2	0,0	42,0	41,3	52,1
	Sa.	4	11	2023	48,7	71,2	49,8	72,4	0,0	47,0	32,6	47,8	47,6	69,8
	So.	5	11	2023	53,3	50,7	53,7	51,1	52,9	49,7	32,5	45,7	53,2	53,6
	Mo.	6	11	2023	51,1	52,2	52,2	53,0	0,0	47,9	0,0	44,9	49,5	53,7
	Di.	7	11	2023	49,1	50,9	50,3	51,5	0,0	47,7	0,0	43,7	47,6	52,5
	Mi.	8	11	2023	44,1	51,5	45,3	52,3	0,0	47,3	0,0	44,8	42,6	53,3
	Do.	9	11	2023	50,5	53,5	51,6	54,4	0,0	47,0	31,0	44,5	49,2	54,2
	Fr.	10	11	2023	48,8	50,5	50,0	51,1	0,0	48,1	0,0	43,0	47,3	52,1
	Sa.	11	11	2023	50,6	71,0	48,7	72,2	50,6	48,2	0,0	41,5	49,3	69,6
	So.	12	11	2023	51,4	49,1	51,2	49,4	53,3	48,2	0,0	43,3	51,9	51,6
	Mo.	13	11	2023	49,2	50,3	50,3	51,0	0,0	47,7	0,0	45,8	47,6	53,4
	Di.	14	11	2023	47,1	55,1	48,0	56,1	43,4	48,2	0,0	45,3	46,3	55,6
	Mi.	15	11	2023	51,7	53,4	52,8	54,3	43,0	47,8	0,0	46,0	50,5	54,8
	Do.	16	11	2023	48,6	51,9	49,8	52,7	0,0	47,0	0,0	53,1	47,1	59,0
	Fr.	17	11	2023	49,3	52,4	50,5	53,3	0,0	47,5	0,0	42,0	47,8	52,8
	Sa.	18	11	2023	49,4	71,9	50,6	73,1	0,0	45,0	0,0	43,8	47,9	70,5
	So.	19	11	2023	50,3	47,8	49,6	48,2	53,2	46,7	44,6	41,8	53,6	50,2
	Mo.	20	11	2023	49,2	48,9	50,3	49,7	0,0	44,8	0,0	41,9	47,6	50,6
	Di.	21	11	2023	48,2	50,7	49,3	51,5	0,0	45,7	0,0	43,7	46,6	52,3
	Mi.	22	11	2023	46,9	52,4	48,0	53,2	0,0	47,6	0,0	43,4	45,3	53,2
	Do.	23	11	2023	51,5	50,9	52,6	51,5	36,8	48,1	0,0	44,0	50,0	52,7
	Fr.	24	11	2023	52,7	54,2	52,8	54,7	53,7	52,4	0,0	50,3	52,9	57,7
	Sa.	25	11	2023	51,7	70,6	52,8	71,7	0,0	48,3	0,0	47,5	50,1	69,2
	So.	26	11	2023	51,5	47,6	49,9	48,0	55,9	45,9	0,0	40,9	53,2	49,6
	Mo.	27	11	2023	48,3	49,5	48,0	50,0	50,5	47,3	0,0	44,5	49,0	52,3
	Di.	28	11	2023	49,0	51,1	50,1	51,8	0,0	47,7	33,4	43,5	48,0	52,5
	Mi.	29	11	2023	48,7	51,3	49,8	52,1	39,0	47,5	0,0	45,1	47,4	53,4
	Do.	30	11	2023	52,2	51,6	53,4	52,4	0,0	46,2	41,4	43,5	52,2	52,7
					49,9	**62,8**	**50,7**	**63,9**	**47,1**	**48,0**	**32,4**	**45,7**	**49,5**	**61,7**

Allerheiligen	Datum				Ldn Flug	Ldn Umgeb	LD Flug	LD Umgeb	LE Flug	LE Umgeb	LN Flug	LN Umgeb	LDEN Flug	LDEN Umgeb
	Mi.	1	11	2023	52,6	49,1	53,8	49,6	0,0	47,3	32,1	44,3	51,3	52,1
	Do.	2	11	2023	52,0	52,3	52,4	51,8	51,8	54,5	0,0	44,6	51,9	54,6
	Fr.	3	11	2023	52,6	48,4	53,0	49,0	52,4	44,2	35,6	42,2	52,8	50,4
	Sa.	4	11	2023	50,1	54,7	50,3	55,7	50,5	45,4	34,7	44,2	50,5	54,8
	So.	5	11	2023	52,5	49,9	52,5	50,3	53,6	48,5	27,5	43,4	52,8	52,0
	Mo.	6	11	2023	53,0	50,6	54,1	51,3	30,2	47,3	31,3	42,8	51,6	52,0
	Di.	7	11	2023	51,4	49,5	52,5	50,1	42,0	46,1	31,8	42,0	50,3	50,9
	Mi.	8	11	2023	51,0	50,5	51,9	51,1	46,3	48,3	33,7	43,7	50,4	52,4
	Do.	9	11	2023	51,5	51,7	52,6	52,6	0,0	46,8	26,5	42,9	50,0	52,6
	Fr.	10	11	2023	52,5	51,2	53,7	52,1	0,0	45,5	29,8	42,6	51,1	52,1
	Sa.	11	11	2023	56,0	50,5	57,0	51,0	49,0	48,8	29,9	41,6	54,9	51,7
	So.	12	11	2023	52,1	49,2	51,8	49,6	54,2	48,1	34,5	43,6	52,9	51,8
	Mo.	13	11	2023	52,0	50,4	53,2	51,2	0,0	46,7	31,9	42,5	50,7	51,7
	Di.	14	11	2023	49,1	49,9	49,5	50,4	48,2	48,5	31,2	43,4	49,0	52,0
	Mi.	15	11	2023	52,4	51,6	53,2	52,5	49,6	46,7	28,9	41,7	51,8	52,2
	Do.	16	11	2023	51,8	50,7	52,3	51,4	50,3	47,4	40,4	49,5	52,3	56,0
	Fr.	17	11	2023	51,2	49,4	51,8	50,2	49,3	45,9	30,1	39,6	50,8	50,1
	Sa.	18	11	2023	55,1	48,8	56,2	49,3	0,0	46,5	31,7	45,7	53,6	52,7
	So.	19	11	2023	55,4	50,5	53,8	50,8	59,5	50,0	43,6	43,4	57,5	52,5
	Mo.	20	11	2023	51,2	49,8	51,9	50,5	49,3	46,5	31,8	44,8	50,9	52,5
	Di.	21	11	2023	49,7	50,3	50,8	50,9	0,0	47,6	35,7	44,3	48,9	52,5
	Mi.	22	11	2023	51,3	49,1	51,5	49,9	51,5	44,8	32,0	41,1	51,4	50,3
	Do.	23	11	2023	53,6	49,9	54,7	50,5	28,1	46,9	31,6	42,0	52,2	51,2
	Fr.	24	11	2023	53,5	51,5	54,2	52,2	51,0	49,1	32,1	46,9	53,0	54,6
	Sa.	25	11	2023	52,0	55,5	52,9	56,6	46,5	44,6	30,1	43,2	51,0	55,2
	So.	26	11	2023	53,0	47,5	51,6	47,8	56,9	46,5	30,4	40,2	54,4	49,3
	Mo.	27	11	2023	51,7	50,2	52,3	50,9	50,1	47,4	0,0	40,7	51,2	51,1
	Di.	28	11	2023	51,2	50,2	52,3	51,1	0,0	44,0	0,0	39,5	49,6	50,4
	Mi.	29	11	2023	49,7	48,7	50,7	49,5	40,1	43,4	30,8	43,4	48,6	51,1
	Do.	30	11	2023	52,1	50,7	53,1	51,1	43,9	50,3	44,9	44,6	53,5	53,2
					52,3	**50,8**	**53,0**	**51,5**	**50,5**	**47,8**	**35,4**	**43,7**	**52,1**	**52,5**

SCHALLTECHNISCHE BEGRIFFE UND ERLÄUTERUNGEN

Was ist Schall?

Schall kann als Druckschwankung der Luft definiert werden, die für das menschliche Ohr wahrnehmbar ist.
Wie bei einem Dominoeffekt wird von der Schallquelle ausgehend, eine Wellenbewegung der Luft ausgelöst. Diese Wellenbewegung pflanzt sich über die benachbarten Luftpartikel fort, die weiter von der Quelle entfernt sind. Je nach Medium breitet sich Schall mit unterschiedlicher Geschwindigkeit aus, in der Luft mit 333 m/s.

Wenn nichts anderes angegeben ist, wird unter dem Begriff Schallpegel immer der Schalldruckpegel verstanden. Handelsübliche Schallpegelmessgeräte messen den Schalldruckpegel.

Schalldruck und Hörfeld

Gegenüber dem statischen Luftdruck (10^5 Pa) sind die hörbaren Schalldruckschwankungen sehr gering und liegen im Bereich von 20 µPa (2×10^{-5} Pa) bis ca.100 Pa.
20 µPa entspricht der Hörschwelle einer normalhörenden Person, das heißt, ab einem Schalldruck von 20 µPa ist der Schall für das menschliche Ohr hörbar. Ein Schalldruck von 100 Pa ist so laut, dass er als schmerzhaft empfunden wird, deshalb die Bezeichnung Schmerzschwelle. Über einen Schalldruck von 100 Pa ist das menschliche Ohr nicht mehr in der Lage eindeutig zu unterscheiden, ob der einwirkende Schall lauter oder leiser, sondern nur ob er mehr oder weniger schmerzhaft empfunden wird.
Der Bereich zwischen Hörschwelle und Schmerzschwelle wird als Hörfeld bezeichnet.

Auf Grund des außerordentlich großen Schalldruckbereichs des menschlichen Gehörs – ein Verhältnis von mehr als einer Million zu eins – würde eine lineare Skala (in Pa) bei der Messung von Schalldrücken zu großen und unhandlichen Zahlen führen und wäre in graphischer Form praktisch nicht darstellbar. Deshalb ist es naheliegend, den Schalldruck in einem logarithmischen Maßstab anzugeben, um somit einen überschaubaren Bereich zu erhalten. Dieser Bereich wurde dem Hörfeld angepasst, wobei 0 dB die Hörschwelle bei 20 µPa und 130 dB die Schmerzschwelle bei ca. 100 Pa repräsentieren.

Frequenzbewertung

Das menschliche Gehör hat die Eigenschaft, physikalisch gleich laute Töne in verschiedenen Frequenzen unterschiedlich laut zu empfinden. So wird ein Ton mit einer Frequenz von 1 kHz bei einer Lautstärke von 40 dB vom Ohr gleich laut empfunden wie ein Ton von 31,5 Hz bei 80 dB.
Da das Schallpegelmessgerät nur in der Lage ist, den physikalischen Schalldruckpegel zu messen, muss diese Eigenschaft des Gehörs nachgebildet werden. Die A - Bewertung stellt die bestmögliche Anpassung an das menschliche Gehör dar.

A-bewerteter Schalldruckpegel L_A

Der A-bewertete Schalldruckpegel ist der mit Frequenzbewertung A gemessene Schalldruckpegel und berücksichtigt die Lautheitsempfindung des menschlichen Gehörs. Für die Beschreibung der Schallimmissionen wird in der Regel der A-bewertete Schalldruckpegel verwendet.

energieäquivalenter Dauerschallpegel L_{eq}

Der energieäquivalente Dauerschallpegel ist eine Einzahlangabe, die dem gemessenen Schallereignis mit beliebigem Zeitverlauf des Schalldruckpegels energieäquivalent ist.

Tagzeit

Die Tagzeit ist der Zeitraum zwischen 06:00 Uhr und 19:00 Uhr.

Abendzeit

Die Abendzeit ist der Zeitraum zwischen 19:00 Uhr und 22:00 Uhr.

Nachtzeit

Die Nachtzeit ist der Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr.

Tag-Lärmindex L_D

Der Tag-Lärmindex ist der A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel für die Belastung während der Tagzeit.

Abend-Lärmindex L_E

Der Abend-Lärmindex ist der A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel für die Belastung während der Abendzeit.

Nacht-Lärmindex L_N

Der Nacht-Lärmindex ist der A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel für die Belastung während der Nachtzeit.

Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{DEN}

Der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex ist der A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel für die Belastung über den gesamten 24-Stunden-Zeitraum eines Tages mit entsprechenden Zuschlägen für die Abend- und Nachtzeit. Entsprechende Zuschläge sind für die Abendzeit +5 dB und für die Nacht +10 dB.

Beurteilungspegel für Fluglärm L_{DN}

Der Beurteilungspegel für Fluglärm ist der A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel für die gesamte Betriebszeit des Flughafens von 06:00 Uhr – 23:00 Uhr, wobei Fluglärmereignisse in der Zeit von 22:00 Uhr – 23:00 Uhr einen Zuschlag von +10 dB erhalten.