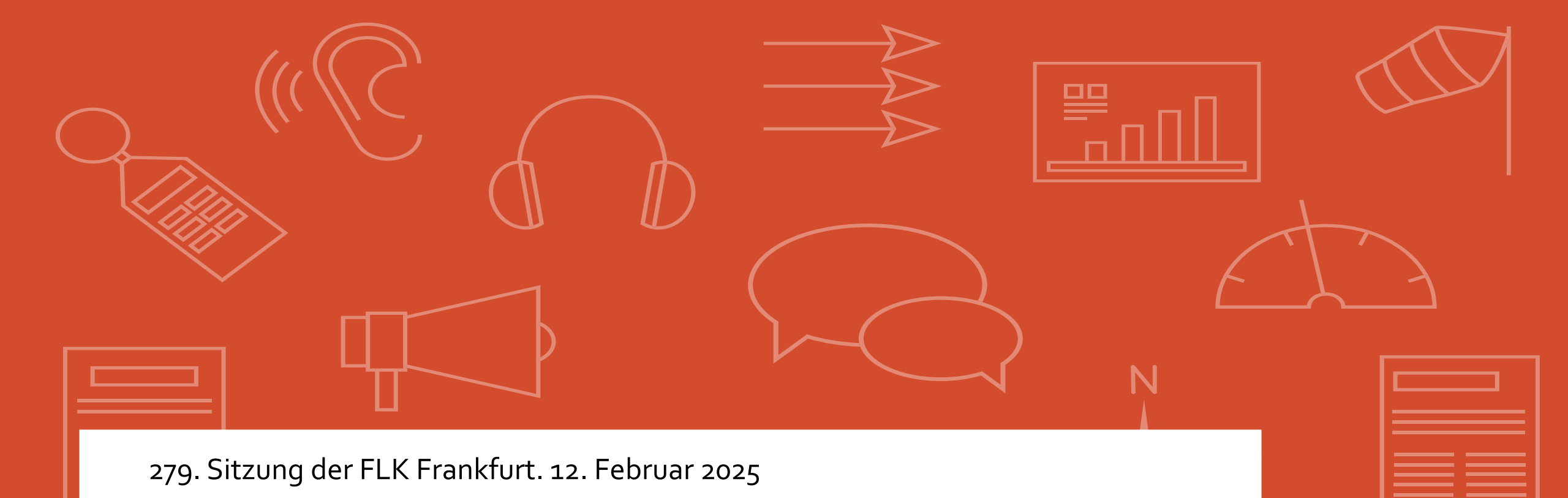




279. Sitzung der FLK Frankfurt. 12. Februar 2025

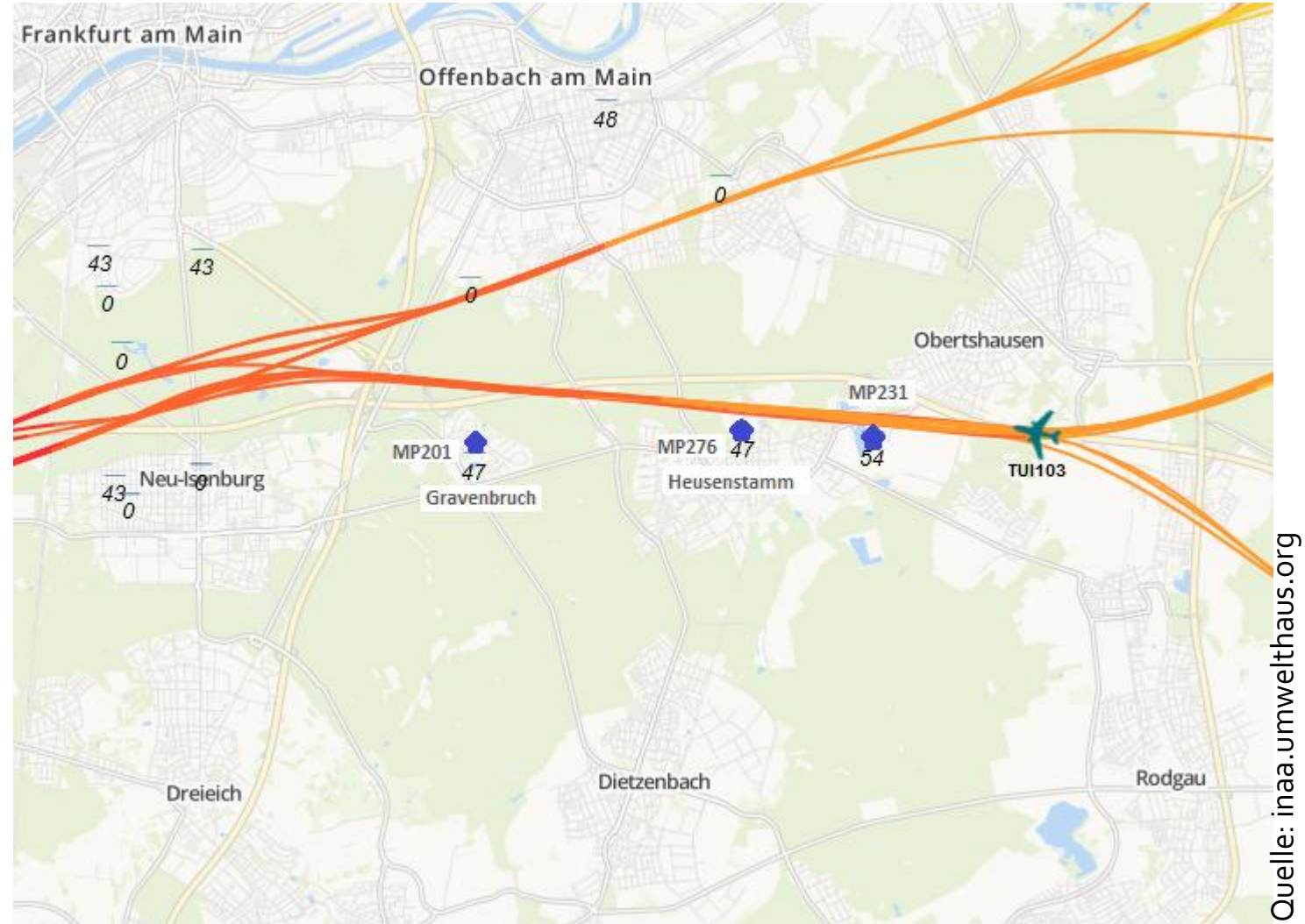
Segmented Approach RNP X

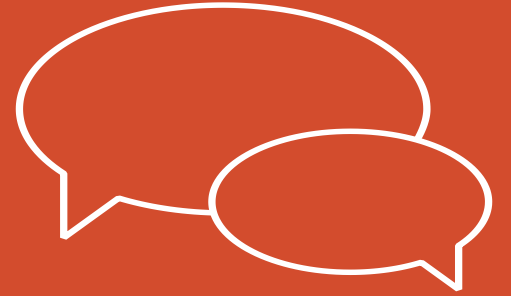
Auswertung der UNH-Messstationen in Gravenbruch (N. I.), Heusenstamm und Obertshausen

Hamid Fetouaki
Umwelt- und Nachbarschaftshaus

Standorte der UNH-Messstationen und Messzeiträume

- **MP 201 – Gravenbruch (N. I.)**
Messzeitraum II: 01.10.2021 bis 31.10.2024
- **MP 276 – Heusenstamm**
Messzeitraum II: 01.10.2021 bis 31.07.2023
- **MP 231 – Obertshausen**
Messzeitraum II: 01.04.2022 bis 23.08.2023
- **Maßgebliche Fluggeräuschbelastung:**
Abflüge bei BR 07 (RWY 07C/07R) und
Anflüge bei BR 25 (RWY 25C/25L)



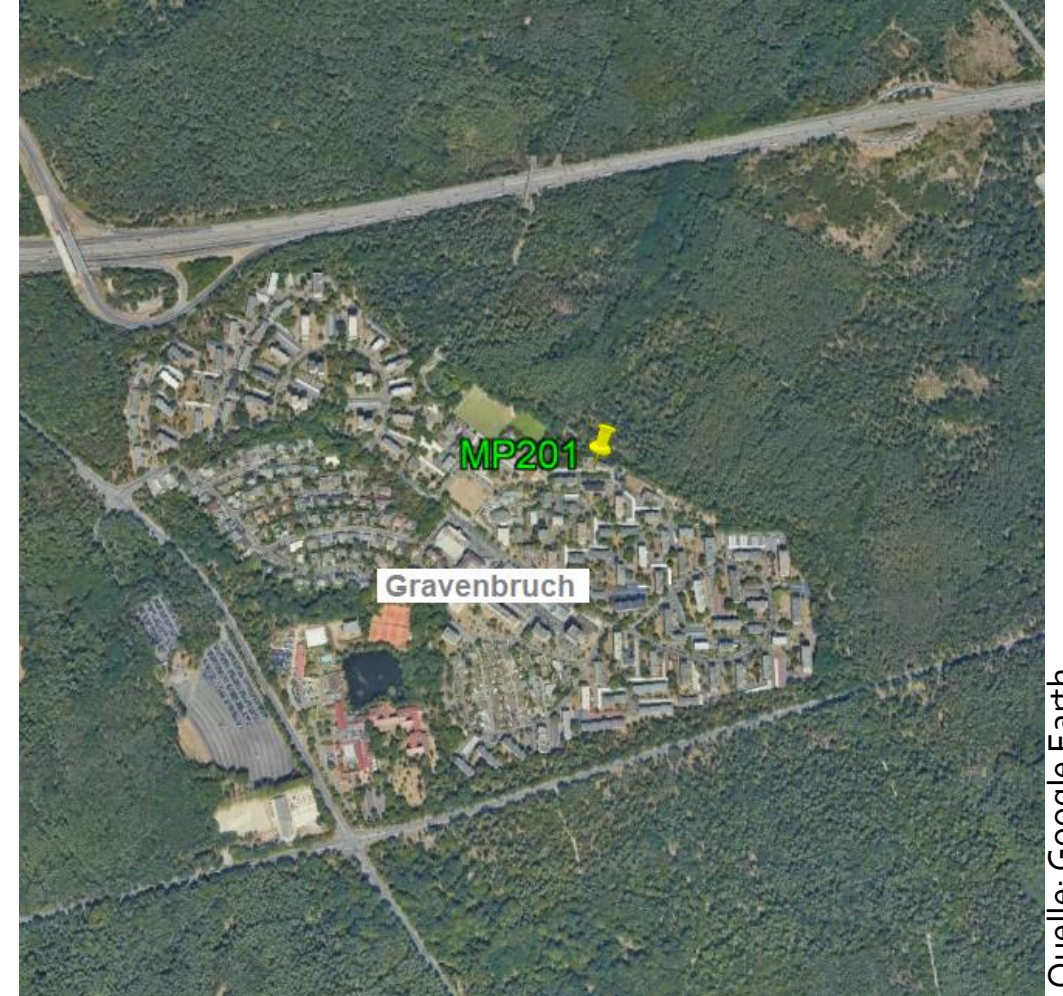


Kapitel 1

Ergebnisse der Messung in Gravenbruch (N. I.)

Standort der Messstelle in Gravenbruch (N. I.)

- Standort: Meisenstraße in Gravenbruch
- Messzeitraum II: 01.10.2021 bis 31.10.2024
- Maßgebliche Fluggeräuschbelastung: Abflüge bei BR 07 und Anflüge bei BR 25
- Auswertungsbereich (Segmented Approach RNP X):
Breite jeweils 2778 m (1,5 NM) Links und rechts der Station;
Ausrichtung 250°, Höhe 4500 m (MSL)



Quelle: Google Earth

Ausfallzeiten und Verfügbarkeit der Messstelle in Gravenbruch (1)

in Stunden [h]	Ausfallzeiten		Gesamt
	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	
März 2021	111,25 h	25 h	136,25 h
April 2021	69 h	12 h	81 h
Mai 2021	163 h	25,5 h	188,5 h
Juni 2021	121,25 h	49,67 h	170,92 h
Juli 2021	35,41 h	5 h	40,41 h
August 2021	54,67 h	3 h	57,67 h
September 2021	12,75 h	0,67 h	13,42 h
Σ Mär. 21 bis Sep. 21	567,33 h	120,84 h	688,17 h

in Stunden [h]	Ausfallzeiten		Gesamt
	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	
Oktober 2021	48,5 h	13,42 h	61,92 h
November 2021	42 h	14 h	56 h
Dezember 2021	75,75 h	30 h	105,75 h
Σ Okt. 21 bis Dez. 21	166,25 h	57,42 h	223,67 h

Ausfallzeiten und Verfügbarkeit der Messstelle in Gravenbruch (2)

in Stunden [h]	Ausfallzeiten		Gesamt
	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	
Januar 2022	178 h	59 h	237 h
Februar 2022	250 h	106,25 h	356,25 h
März 2022	37,33 h	0 h	37,33 h
April 2022	82,83 h	32 h	114,83 h
Mai 2022	82 h	15 h	97 h
Juni 2022	41 h	4 h	45 h
Juli 2022	31,75 h	1 h	32,75 h
August 2022	5,42 h	1 h	6,42 h
September 2022	115 h	45 h	160 h
Oktober 2022	46,58 h	9,33 h	55,91 h
November 2022	34,25 h	5,16 h	39,41 h
Dezember 2022	91 h	38 h	129 h
Σ Jan. 22 bis Dez. 22	995,16 h	315,74 h	1310,9 h

Ausfallzeiten und Verfügbarkeit der Messstelle in Gravenbruch (3)

in Stunden [h]	Ausfallzeiten		Gesamt
	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	
Januar 2023	197 h	85 h	282 h
Februar 2023	128 h	43 h	171 h
März 2023	189 h	60 h	249 h
April 2023	77 h	12 h	89 h
Mai 2023	17 h	0 h	17 h
Juni 2023	26,5 h	8 h	34,5 h
Juli 2023	161 h	7 h	168 h
August 2023	90 h	16,67 h	106,67 h
September 2023	42,5 h	5 h	47,5 h
Oktober 2023	32 h	32 h	64 h
November 2023	209 h	79 h	288 h
Dezember 2023	193 h	82 h	275 h
Σ Jan. 23 bis Dez. 23	1362 h	429,67 h	1791,67 h

Ausfallzeiten und Verfügbarkeit der Messstelle in Gravenbruch (4)

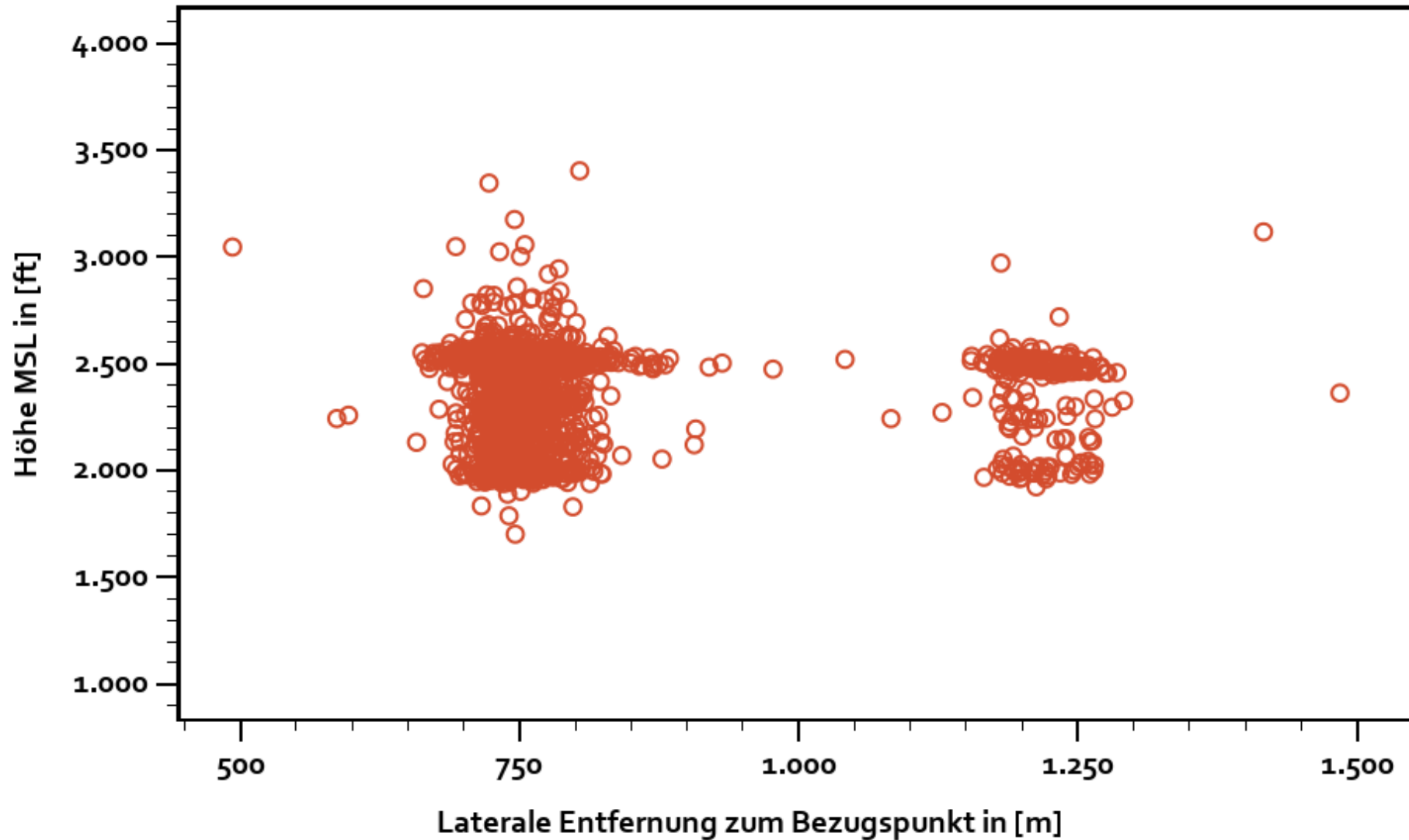
in Stunden [h]	Ausfallzeiten		Gesamt
	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	
Januar 2024	155 h	71 h	226 h
Februar 2024	137 h	51 h	188 h
März 2024	69 h	2 h	71 h
April 2024	122 h	12 h	134 h
Mai 2024	31 h	6 h	37 h
Juni 2024	42 h	8 h	50 h
Juli 2024	55,5 h	2 h	57,5 h
August 2024	32 h	7 h	39 h
September 2024	92,67 h	34 h	126,67 h
Oktober 2024	29 h	5 h	34 h
Σ Jan. 24 bis Okt. 24	765,17 h	198 h	963,17 h

Ausfallzeiten und Verfügbarkeit der Messstelle in Gravenbruch

MZ I: Messzeitraum I 01.03.2021 – 30.09.2021	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	Gesamt
Anzahl der Stunden in MZ	3424 h	1711 h	5135 h
Ausfall der Messstelle in MZ	567,33 h	120,84 h	688,17 h
Verfügbarkeit der MP 201 in %	83,43 %	92,94 %	86,60 %

MZ II: Messzeitraum II 01.10.2021 – 31.10.2024	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	Gesamt
Anzahl der Stunden in MZ	18032 h	9016 h	27048 h
Ausfall der Messstelle in MZ	3288,58 h	1000,83 h	4289,41 h
Verfügbarkeit der MP 201 in %	81,76 %	88,90 %	84,14 %

Gravenbruch: Streudiagramm nur Anflüge RNP X BR 25



Gravenbruch: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der Höhe (1)

RNP X – Höhe (MSL) in [ft]		Mär. 21	Apr. 21	Mai. 21	Jun. 21	Jul. 21	Aug. 21	Sep. 21	Okt. 21	Nov. 21	Dez. 21
Mittelwert		2421	2410	2440	2475	2483	2472	2450	2471	2493	2463
Standardfehler des Mittelwerts		14	20	16	13	15	11	20	15	25	29
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2393	2370	2408	2449	2454	2449	2411	2442	2441	2404
	Obergrenze	2450	2449	2473	2502	2511	2494	2489	2500	2544	2523
5% getrimmtes Mittel		2434	2411	2451	2487	2490	2487	2459	2493	2503	2470
Median		2505	2502	2508	2508	2515	2513	2512	2515	2516	2523
Varianz		35055	45747	36720	20745	27888	20137	36845	21710	27224	35175
Standardabweichung		187	214	192	144	167	142	192	147	165	188
Minimum		1957	1921	1849	1969	1909	1988	1974	1702	1988	1962
Maximum		2778	3320	2947	3308	3415	2820	3273	2684	3049	2839
Spannweite		821	1400	1098	1339	1505	832	1299	982	1061	878
Interquartilbereich		160	244	80	30	29	37	52	43	35	39
Schiefe		-1,38	0,07	-1,35	-0,03	0,00	-2,14	-0,51	-3,00	-1,06	-1,30
Kurtosis		0,61	2,38	1,96	11,98	9,85	4,61	4,50	9,87	7,20	2,02
Anzahl RNP X:		167	115	138	119	131	155	95	99	42	41

Gravenbruch: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der Höhe (2)

RNP X – Höhe (MSL) in [ft]		Jan. 22	Feb. 22	Mär. 22	Apr. 22	Mai. 22	Jun. 22	Jul. 22	Aug. 22	Sep. 22	Okt. 22	Nov. 22	Dez. 22
Mittelwert		2417	2452	2433	2421	2402	2443	2456	2433	2508	2475	2493	2430
Standardfehler des Mittelwerts		31	29	33	34	22	22	23	28	25	31	39	29
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2354	2393	2365	2351	2357	2399	2411	2375	2458	2411	2406	2371
	Obergrenze	2479	2510	2501	2491	2447	2487	2502	2491	2558	2539	2579	2489
5% getrimmtes Mittel		2430	2467	2445	2439	2416	2458	2472	2446	2503	2491	2506	2447
Median		2521	2512	2512	2502	2498	2508	2507	2489	2506	2520	2525	2509
Varianz		33140	25372	30882	36384	32271	31261	25209	21471	18050	32653	18472	32789
Standardabweichung		182	159	176	191	180	177	159	147	134	181	136	181
Minimum		1981	1996	2001	1950	1979	1973	1986	2003	2137	1835	2116	1961
Maximum		2618	2623	2639	2559	2552	2645	2720	2617	3003	2860	2627	2588
Spannweite		637	627	638	609	573	672	734	613	866	1025	511	627
Interquartilbereich		244	54	126	52	265	45	77	92	46	53	90	158
Schiefe		-1,33	-1,77	-1,40	-1,80	-1,17	-1,76	-1,82	-1,59	1,00	-2,02	-2,14	-1,64
Kurtosis		0,55	2,06	0,52	1,71	-0,14	1,71	2,80	1,86	7,64	5,96	5,64	1,40
Anzahl RNP X:		35	31	28	31	64	65	49	27	30	33	12	39

Gravenbruch: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der Höhe (3)

RNP X – Höhe (MSL) in [ft]		Jan. 23	Feb. 23	Mär. 23	Apr. 23	Mai. 23	Jun. 23	Jul. 23	Aug. 23	Sep. 23	Okt. 23	Nov. 23	Dez. 23
Mittelwert		2390	2425	2397	2403	2466	2436	2308	2225	2216	2254	2282	2408
Standardfehler des Mittelwerts		33	29	18	19	21	25	21	28	77	24	26	24
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2323	2366	2362	2364	2423	2385	2265	2169	2038	2207	2230	2361
	Obergrenze	2458	2483	2432	2441	2509	2486	2350	2281	2393	2302	2333	2455
5% getrimmtes Mittel		2399	2429	2408	2413	2473	2444	2306	2221	2212	2255	2282	2420
Median		2513	2508	2505	2505	2522	2514	2282	2260	2143	2265	2301	2512
Varianz		46507	58695	42143	40453	38957	41538	49142	45888	53307	42554	51541	38721
Standardabweichung		216	242	205	201	197	204	222	214	231	206	227	197
Minimum		1970	1963	1788	1954	1965	1939	1940	1903	1962	1958	1948	1959
Maximum		2683	2821	2852	2823	3404	3176	3118	2708	2527	2550	2621	2673
Spannweite		714	857	1064	869	1439	1236	1178	805	564	593	673	714
Interquartilbereich		244	297	262	231	50	209	371	400	495	470	512	250
Schiefe		-1,00	-0,54	-0,97	-1,04	0,06	-0,51	0,22	0,24	0,40	0,00	-0,16	-1,15
Kurtosis		-0,44	-0,58	-0,12	0,15	6,43	3,04	0,06	-1,23	-1,73	-1,37	-1,57	-0,08
Anzahl RNP X:		42	68	134	107	85	65	109	59	9	76	77	70

Gravenbruch: Anflüge RNP X BR 25

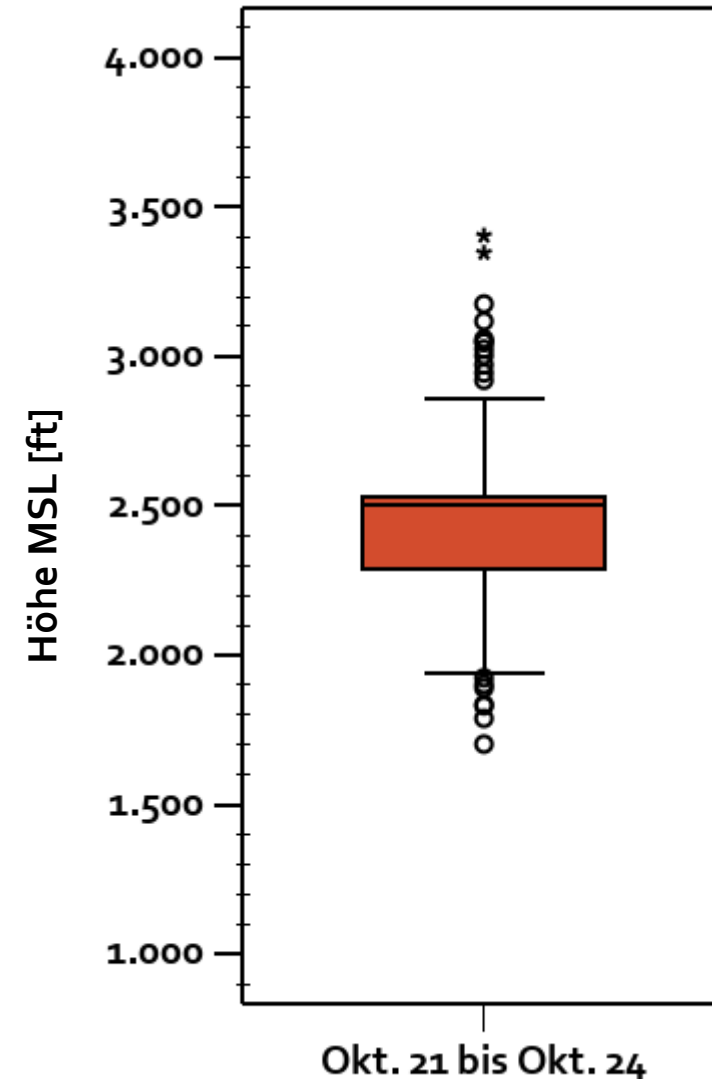
Statistische Auswertung der Höhe (4)

RNP X – Höhe (MSL) in [ft]		Jan. 24	Feb. 24	Mär. 24	Apr. 24	Mai. 24	Jun. 24	Jul. 24	Aug. 24	Sep. 24	Okt. 24
Mittelwert		2438	2439	2426	2409	2436	2385	2409	2412	2408	2428
Standardfehler des Mittelwerts		21	21	15	27	24	42	21	12	16	15
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2397	2397	2396	2355	2389	2299	2367	2388	2375	2398
	Obergrenze	2479	2481	2456	2463	2483	2471	2450	2437	2440	2457
5% getrimmtes Mittel		2449	2444	2440	2429	2443	2388	2412	2424	2417	2441
Median		2511	2515	2510	2511	2509	2504	2495	2507	2511	2512
Varianz		22853	30665	26784	38378	34314	51053	50102	35760	43013	34366
Standardabweichung		151	175	164	196	185	226	224	189	207	185
Minimum		2010	2019	1983	1830	1985	1969	1890	1958	1980	1975
Maximum		2636	3047	2625	2556	2920	2804	3347	2945	3058	3025
Spannweite		627	1027	642	726	936	835	1457	987	1078	1049
Interquartilbereich		168	221	184	227	137	309	200	202	230	116
Schiefe		-1,32	-0,39	-1,34	-1,52	-1,00	-0,67	-0,16	-1,14	-0,89	-1,17
Kurtosis		0,53	1,55	0,59	1,05	1,25	-0,60	2,38	0,33	0,21	1,05
Anzahl RNP X:		54	70	118	53	62	29	113	237	158	153

Grabenbruch: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der Höhe

RNP X – Höhe (MSL) in [ft]		Okt. 21 bis Okt. 24
Mittelwert		2407
Standardfehler des Mittelwerts		4
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2400
	Obergrenze	2415
5% getrimmtes Mittel		2417
Median		2506
Varianz		40380
Standardabweichung		201
Minimum		1702
Maximum		3404
Spannweite		1702
Interquartilbereich		242
Schiefe		-0,85
Kurtosis		0,56
Anzahl RNP X:		2574



Gravenbruch: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der lateralen Entfernung (1)

RNP X – Lat. Entf. in [m]		Mär. 21	Apr. 21	Mai. 21	Jun. 21	Jul. 21	Aug. 21	Sep. 21	Okt. 21	Nov. 21	Dez. 21
Mittelwert		754	751	772	798	790	773	761	764	756	764
Standardfehler des Mittelwerts		2	5	7	11	10	7	2	3	4	13
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	750	742	758	777	770	758	757	758	747	738
	Obergrenze	758	761	787	818	809	787	765	770	764	789
5% getrimmtes Mittel		754	748	760	776	771	760	761	763	754	753
Median		753	750	761	770	771	761	762	761	756	751
Varianz		621	2469	7696	13241	12643	8516	468	902	751	6425
Standardabweichung		25	50	88	115	112	92	22	30	27	80
Minimum		652	632	684	703	687	603	715	679	693	690
Maximum		814	1195	1463	1276	1557	1379	808	870	834	1234
Spannweite		162	563	779	572	871	775	93	190	141	544
Interquartilbereich		36	36	34	33	36	38	29	42	31	33
Schiefe		-0,22	6,21	5,96	3,56	4,66	4,62	-0,19	0,43	0,67	5,25
Kurtosis		1,03	56,38	39,36	11,56	23,83	24,13	-0,32	1,06	1,85	31,26
Anzahl RNP X:		167	115	138	119	131	155	95	99	42	41

Gravenbruch: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der lateralen Entfernung (2)

RNP X – Lat. Entf. in [m]		Jan. 22	Feb. 22	Mär. 22	Apr. 22	Mai. 22	Jun. 22	Jul. 22	Aug. 22	Sep. 22	Okt. 22	Nov. 22	Dez. 22
Mittelwert		870	755	786	835	837	814	893	971	840	801	755	802
Standardfehler des Mittelwerts		39	17	25	34	22	19	32	47	34	28	7	27
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	792	721	735	766	792	776	830	874	771	744	739	748
	Obergrenze	949	789	836	903	881	852	957	1068	910	858	771	856
5% getrimmtes Mittel		851	740	765	821	822	796	884	968	823	782	755	783
Median		747	738	753	754	755	766	756	810	760	744	750	739
Varianz		52185	8549	16836	34903	31454	23188	49269	60018	34760	25824	615	27945
Standardabweichung		228	92	130	187	177	152	222	245	186	161	25	167
Minimum		686	703	686	669	678	693	699	716	706	714	716	698
Maximum		1485	1246	1264	1253	1257	1264	1270	1291	1285	1240	797	1265
Spannweite		799	543	578	584	579	571	571	575	579	525	80	567
Interquartilbereich		444	19	42	56	121	39	456	492	65	37	39	51
Schiefe		1,31	5,30	3,32	1,57	1,59	2,26	0,85	0,24	1,78	2,36	0,52	2,22
Kurtosis		0,13	28,99	10,39	0,68	0,97	3,51	-1,26	-2,03	1,50	3,96	-0,38	3,31
Anzahl RNP X:		35	31	28	31	64	65	49	27	30	33	12	39

Gravenbruch: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der lateralen Entfernung (3)

RNP X – Lat. Entf. in [m]		Jan. 23	Feb. 23	Mär. 23	Apr. 23	Mai. 23	Jun. 23	Jul. 23	Aug. 23	Sep. 23	Okt. 23	Nov. 23	Dez. 23
Mittelwert		740	795	776	774	794	798	795	770	787	867	786	755
Standardfehler des Mittelwerts		3	17	11	11	13	17	14	14	52	24	14	7
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	733	760	755	752	769	764	767	742	668	820	757	741
	Obergrenze	747	830	797	797	820	831	823	799	907	915	814	769
5% getrimmtes Mittel		740	777	756	755	776	782	774	749	769	855	767	749
Median		735	744	741	744	767	762	745	743	745	755	747	749
Varianz		497	20623	15609	13960	13811	18565	22207	11954	24170	43041	15396	3321
Standardabweichung		22	144	125	118	118	136	149	109	155	207	124	58
Minimum		692	697	664	678	675	597	697	694	695	673	680	697
Maximum		793	1221	1246	1260	1252	1241	1416	1250	1198	1281	1211	1196
Spannweite		100	524	582	582	577	644	719	557	503	608	532	499
Interquartilbereich		28	36	37	42	69	43	39	41	37	380	40	31
Schiefe		0,38	2,37	3,08	3,30	3,04	2,55	2,68	3,86	2,89	1,13	2,90	6,64
Kurtosis		-0,23	4,00	8,17	9,84	9,26	5,54	5,84	14,37	8,54	-0,62	7,28	51,06
Anzahl RNP X:		42	68	134	107	85	65	109	59	9	76	77	70

Gravenbruch: Anflüge RNP X BR 25

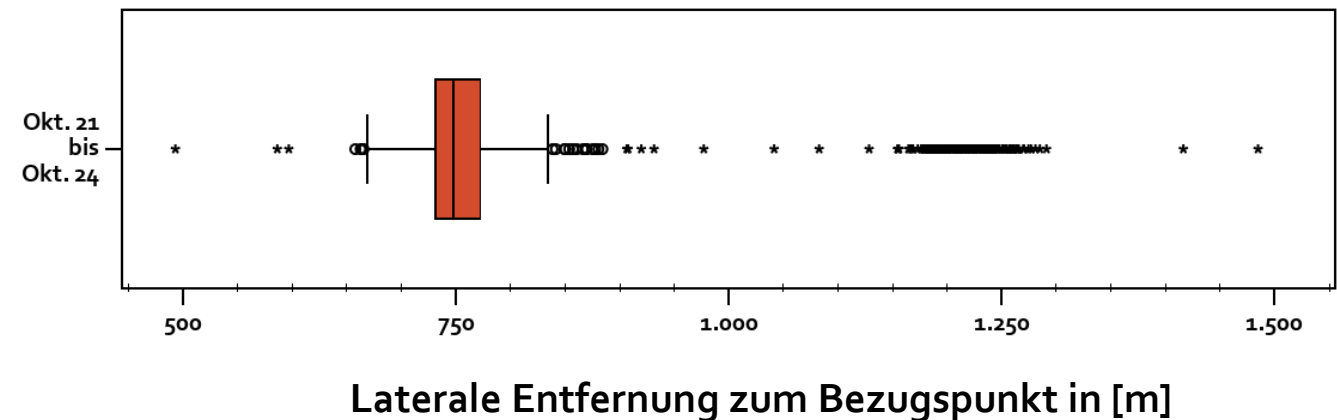
Statistische Auswertung der lateralen Entfernung (4)

RNP X – Lat. Entf. in [m]		Jan. 24	Feb. 24	Mär. 24	Apr. 24	Mai. 24	Jun. 24	Jul. 24	Aug. 24	Sep. 24	Okt. 24
Mittelwert		761	742	761	798	795	853	788	780	751	773
Standardfehler des Mittelwerts		13	5	7	20	18	37	12	8	5	9
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	735	733	746	758	759	777	764	764	741	756
	Obergrenze	787	751	775	839	831	930	813	795	760	791
5% getrimmtes Mittel		745	746	749	778	776	840	771	759	745	753
Median		743	745	745	750	750	755	745	747	741	743
Varianz		9048	1424	6149	21730	19917	40539	17485	15160	3586	12578
Standardabweichung		95	38	78	147	141	201	132	123	60	112
Minimum		694	493	700	703	691	699	665	669	586	685
Maximum		1243	808	1261	1261	1248	1265	1228	1274	1236	1259
Spannweite		549	315	561	558	557	566	562	605	649	574
Interquartilbereich		31	28	31	42	48	240	44	41	35	39
Schiefe		4,60	-4,29	5,37	2,72	2,62	1,27	2,59	3,12	5,89	3,46
Kurtosis		21,48	27,57	30,32	5,95	5,50	-0,33	5,34	8,46	45,36	11,07
Anzahl RNP X:		54	70	118	53	62	29	113	237	158	153

Gravenbruch: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der lateralen Entfernung

RNP X – Lat. Entf. in [m]		Okt. 21 bis Okt. 24
Mittelwert		788
Standardfehler des Mittelwerts		3
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	783
	Obergrenze	793
5% getrimmtes Mittel		768
Median		748
Varianz		17815
Standardabweichung		133
Minimum		493
Maximum		1485
Spannweite		992
Interquartilbereich		42
Schiefe		2,80
Kurtosis		6,48
Anzahl RNP X:		2574



Auswertung der Messstelle in Gravenbruch

Messparameter	
Messschwellenpegel $L_{p,AS,M.Schw}$	dynamisch 5 dB(A) über L95
Mindestzeit t_M	5 s
Horchzeit t_H	5 s
Aufgabenstellung Westbetrieb (BR 25)	Messen von auf dem Parallelbahnsystem landenden Flugzeuge
Flugrouten, die relevant zur Schallimmission beitragen (BR 25)	Anflug 25C / 25L
Aufgabenstellung Ostbetrieb (BR 07)	Messen von Parallelbahn startenden Flugzeuge
Flugrouten, die relevant zur Schallimmission beitragen (BR 07)	Abflug 07-O, 07-S (lang) und 07-N (lang)



Quelle: UNH

Auswertung der Messstelle in Gravenbruch

Messzeitraum I	Anzahl der Fluggeräuscheignisse				Anzahl gesamt
	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
Anzahl RNP X in (*)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Σ Mär. 2021 bis Sep. 2021	2802 (727)	328 (193)	3993	311	7434 (920)

Messzeitraum II	Anzahl der Fluggeräuscheignisse				Anzahl gesamt
	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
Anzahl RNP X in (*)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Σ Okt. 21 bis Dez. 21	887 (124)	163 (58)	1283	77	2410 (182)
Σ Jan. 22 bis Dez. 22	2831 (129)	531 (315)	9109	1260	13731 (444)
Σ Jan. 23 bis Dez. 23	3379 (117)	1028 (784)	9440	1131	14978 (901)
Σ Jan. 24 bis Okt. 24	1194 (62)	1010 (962)	5156	588	7948 (1047)
Σ Okt. 2021 bis Okt. 2024	8291 (455)	2732 (2119)	24988	3056	39067 (2574)

Erfassungsraten der Messstelle in Gravenbruch

Erfassungsraten im Messzeitraum I: Mär. 21 bis Sep. 21	Anzahl der Flüge durch die Tore	Anzahl der erfassten Fluggeräuschereignisse	Prozentualer Anteil der erfassten Fluggeräuschereignisse
Anflüge (BR 25) RNP X	1052	920	87,45 %
Anflüge (BR 25) sonstige	32090	2210	6,88 %
Abflüge (07-N (lang))	5862	1078	18,38 %
Abflüge (07-O & 07-S (lang))	3964	3226	81,38 %

Erfassungsraten im Messzeitraum II: Okt. 21 bis Okt. 24	Anzahl der Flüge durch die Tore	Anzahl der erfassten Fluggeräuschereignisse	Prozentualer Anteil der erfassten Fluggeräuschereignisse
Anflüge (BR 25) RNP X	3059	2574	84,15 %
Anflüge (BR 25) sonstige	215214	8449	3,93 %
Abflüge (07-N (lang))	37201	5353	14,39 %
Abflüge (07-O & 07-S (lang))	30084	22691	75,43 %

Auswertung der Messstelle in Gravenbruch

Anzahl der Fluggeräuscheignisse					Anzahl gesamt
Anzahl RNP X in (*)	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
März 21	354 (159)	11 (8)	425	22	812 (167)
April 21	263 (101)	22 (14)	713	61	1059 (115)
Mai 21	419 (107)	48 (31)	239	14	720 (138)
Juni 21	354 (103)	28 (16)	529	55	966 (119)
Juli 21	514 (87)	76 (44)	857	58	1505 (131)
August 21	597 (108)	90 (47)	385	33	1105 (155)
September 21	301 (62)	53 (33)	845	68	1267 (95)
Σ Mär. 21 bis Sep. 21	2802 (727)	328 (193)	3993	311	7434 (920)

Anzahl der Fluggeräuscheignisse					Anzahl gesamt
Anzahl RNP X in (*)	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Oktober 21	290 (62)	59 (37)	495	22	866 (99)
November 21	294 (35)	45 (7)	408	26	773 (42)
Dezember 21	303 (27)	59 (14)	380	29	771 (41)
Σ Okt. 21 bis Dez. 21	887 (124)	163 (58)	1283	77	2410 (182)

Auswertung der Messstelle in Gravenbruch

Anzahl RNP X in (*)	Anzahl der Fluggeräuschereignisse				Anzahl gesamt
	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Januar 2022	244 (27)	49 (8)	164	28	485 (35)
Februar 2022	100 (23)	17 (8)	199	9	325 (31)
März 2022	39 (12)	17 (16)	1276	172	1504 (28)
April 2022	68 (6)	26 (25)	1440	223	1757 (31)
Mai 2022	197 (11)	58 (53)	1149	148	1552 (64)
Juni 2022	378 (14)	72 (51)	889	137	1476 (65)
Juli 2022	453 (11)	53 (38)	753	110	1369 (49)
August 2022	359 (2)	40 (25)	1630	243	2272 (27)
September 2022	310 (4)	48 (26)	495	58	911 (30)
Oktober 2022	198 (7)	57 (26)	347	26	628 (33)
November 2022	310 (10)	30 (2)	268	27	635 (12)
Dezember 2022	175 (2)	64 (37)	499	79	817 (39)
Σ Jan. 22 bis Dez. 22	2831 (129)	531 (315)	9109	1260	13731 (444)

Auswertung der Messstelle in Gravenbruch

Anzahl RNP X in (*)	Anzahl der Fluggeräuschereignisse				Anzahl gesamt
	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Januar 2023	226 (2)	66 (40)	377	50	719 (42)
Februar 2023	126 (8)	71 (60)	537	64	798 (68)
März 2023	238 (13)	139 (121)	246	23	646 (134)
April 2023	243 (7)	124 (100)	1064	110	1541 (107)
Mai 2023	141 (14)	74 (71)	1946	311	2472 (85)
Juni 2023	283 (1)	67 (64)	1872	199	2421 (65)
Juli 2023	570 (26)	115 (83)	293	37	1015 (109)
August 2023	500 (14)	71 (45)	723	69	1363 (59)
September 2023	230 (0)	27 (9)	1592	163	2012 (9)
Oktober 2023	358 (2)	97 (74)	395	35	885 (76)
November 2023	263 (12)	111 (65)	137	35	546 (77)
Dezember 2023	201 (18)	66 (52)	258	35	560 (70)
Σ Jan. 23 bis Dez. 23	3379 (117)	1028 (784)	9440	1131	14978 (901)

Auswertung der Messstelle in Gravenbruch

Anzahl der Fluggeräuschereignisse					Anzahl gesamt
Anzahl RNP X in (*)	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Januar 2024	74 (12)	49 (42)	256	32	411 (54)
Februar 2024	76 (7)	64 (63)	219	9	368 (70)
März 2024	76 (11)	109 (107)	451	31	667 (118)
April 2024	89 (3)	54 (50)	215	23	381 (53)
Mai 2024	108 (5)	62 (57)	726	85	981 (62)
Juni 2024	128 (2)	33 (27)	532	72	765 (29)
Juli 2024	248 (7)	112 (106)	480	91	931 (113)
August 2024	246 (15)	223 (222)	679	80	1228 (237)
September 2024	85 (12)	154 (146)	857	74	1170 (158)
Oktober 2024	64 (11)	150 (142)	741	91	1046 (153)
Σ Jan. 24 bis Okt. 24	1194 (62)	1010 (962)	5156	588	7948 (1047)

Grabenbruch: Maximalpegelverteilung LAS,max

Grabenbruch		Tag				Nacht			
Okt. 21 bis Okt. 24	RNP X		sonstige		RNP X		sonstige		
	Häufigkeit	Ø Tag	Häufigkeit	Ø Tag	Häufigkeit	Ø Nacht	Häufigkeit	Ø Nacht	
55 - < 56 dB(A)	0	0,0	486	0,5	0	0,0	43	0,0	
56 - < 57 dB(A)	0	0,0	797	0,9	4	0,0	82	0,1	
57 - < 58 dB(A)	1	0,0	1251	1,4	4	0,0	106	0,1	
58 - < 59 dB(A)	0	0,0	1772	1,9	17	0,0	127	0,1	
59 - < 60 dB(A)	5	0,0	2241	2,4	60	0,1	130	0,1	
60 - < 61 dB(A)	8	0,0	2544	2,8	107	0,1	134	0,1	
61 - < 62 dB(A)	41	0,0	2592	2,8	203	0,2	170	0,2	
62 - < 63 dB(A)	65	0,1	2561	2,8	252	0,3	221	0,2	
63 - < 64 dB(A)	88	0,1	2894	3,1	336	0,3	399	0,4	
64 - < 65 dB(A)	81	0,1	3096	3,4	328	0,3	473	0,5	
65 - < 66 dB(A)	54	0,1	2948	3,2	280	0,3	407	0,4	
66 - < 67 dB(A)	39	0,0	2574	2,8	222	0,2	277	0,3	
67 - < 68 dB(A)	26	0,0	1891	2,1	147	0,1	194	0,2	
68 - < 69 dB(A)	17	0,0	1361	1,5	73	0,1	172	0,2	
69 - < 70 dB(A)	14	0,0	936	1,0	47	0,0	129	0,1	
70 - < 71 dB(A)	9	0,0	670	0,7	18	0,0	85	0,1	
71 - < 72 dB(A)	5	0,0	507	0,6	13	0,0	65	0,1	
72 - < 73 dB(A)	0	0,0	356	0,4	5	0,0	72	0,1	
73 - < 74 dB(A)	1	0,0	352	0,4	3	0,0	78	0,1	
74 - < 75 dB(A)	1	0,0	375	0,4	0	0,0	81	0,1	
75 - < 76 dB(A)	0	0,0	267	0,3	0	0,0	79	0,1	
76 - < 77 dB(A)	0	0,0	189	0,2	0	0,0	65	0,1	
77 - < 78 dB(A)	0	0,0	87	0,1	0	0,0	51	0,1	
78 - < 79 dB(A)	0	0,0	51	0,1	0	0,0	21	0,0	
79 - < 80 dB(A)	0	0,0	16	0,0	0	0,0	7	0,0	
80 - < 81 dB(A)	0	0,0	8	0,0	0	0,0	1	0,0	
81 - < 82 dB(A)	0	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	
82 - < 83 dB(A)	0	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	
Summe:	455	0,5	32824	35,6	2119	2,1	3669	3,7	
Ø LAS,max dB(A)	65,4		66,5		65,1		68,7		

Ø Anzahl der
Messereignisse:

Tag:
36,1

Nacht:
5,8

1,1 NAT68 dB

Grabenbruch: Maximalpegelverteilung LAS,max

Grabenbruch			Tag		Nacht			
Mär. 21 bis Sep. 21	RNP X		sonstige		RNP X		sonstige	
	Häufigkeit	Ø Tag	Häufigkeit	Ø Tag	Häufigkeit	Ø Nacht	Häufigkeit	Ø Nacht
55 - < 56 dB(A)	0	0,00	204	1,14	0	0,00	11	0,06
56 - < 57 dB(A)	0	0,00	250	1,40	0	0,00	16	0,08
57 - < 58 dB(A)	0	0,00	385	2,16	1	0,01	23	0,12
58 - < 59 dB(A)	0	0,00	477	2,67	0	0,00	32	0,16
59 - < 60 dB(A)	4	0,02	536	3,00	1	0,01	33	0,17
60 - < 61 dB(A)	21	0,12	516	2,89	2	0,01	31	0,16
61 - < 62 dB(A)	75	0,42	453	2,54	9	0,05	32	0,16
62 - < 63 dB(A)	113	0,63	435	2,44	15	0,08	22	0,11
63 - < 64 dB(A)	135	0,76	478	2,68	18	0,09	27	0,14
64 - < 65 dB(A)	104	0,58	482	2,70	22	0,11	19	0,10
65 - < 66 dB(A)	73	0,41	444	2,49	23	0,12	30	0,15
66 - < 67 dB(A)	55	0,31	377	2,11	16	0,08	25	0,13
67 - < 68 dB(A)	53	0,30	266	1,49	24	0,12	21	0,11
68 - < 69 dB(A)	34	0,19	201	1,13	19	0,10	40	0,20
69 - < 70 dB(A)	18	0,10	129	0,72	20	0,10	19	0,10
70 - < 71 dB(A)	20	0,11	115	0,64	14	0,07	23	0,12
71 - < 72 dB(A)	13	0,07	86	0,48	5	0,03	14	0,07
72 - < 73 dB(A)	4	0,02	67	0,38	2	0,01	10	0,05
73 - < 74 dB(A)	2	0,01	57	0,32	2	0,01	5	0,03
74 - < 75 dB(A)	1	0,01	45	0,25	0	0,00	3	0,02
75 - < 76 dB(A)	2	0,01	31	0,17	0	0,00	2	0,01
76 - < 77 dB(A)	0	0,00	15	0,08	0	0,00	5	0,03
77 - < 78 dB(A)	0	0,00	9	0,05	0	0,00	3	0,02
78 - < 79 dB(A)	0	0,00	8	0,04	0	0,00	0	0,00
79 - < 80 dB(A)	0	0,00	2	0,01	0	0,00	0	0,00
80 - < 81 dB(A)	20	0,11	115	0,64	14	0,07	23	0,12
81 - < 82 dB(A)	13	0,07	86	0,48	5	0,03	14	0,07
Summe:	727	4,07	6068	33,99	193	0,97	446	2,24
Ø LAS,max dB(A)	65,8		65,6		67,3		67,3	

Leq-Auswertung der Messstelle in Gravenbruch

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
März 2021	45,2	44,2	1,0	54,5	37,9	37,2	0,7	53,2
April 2021	46,6	46,2	0,4	54,5	39,5	38,7	0,8	54,4
Mai 2021	43,3	42,1	1,2	56,7	38,3	33,0	5,3	55,0
Juni 2021	44,7	44,2	0,5	53,8	40,4	39,5	0,9	55,8
Juli 2021	45,4	45,1	0,4	53,6	39,7	37,4	2,3	50,6
August 2021	43,4	42,7	0,7	52,9	38,5	36,2	2,3	50,1
September 2021	44,6	44,3	0,3	52,8	40,8	39,5	1,3	50,2
Ø Messzeitraum I	44,9	44,4	0,5	54,3	39,4	37,8	1,6	53,3

L ₉₅ in dB(A)	Ø Messzeitraum I	Minimum	Maximum
Tag	49,0	47,6 (Jul. 21)	50,0 (Mär. 21 & Apr. 21)
Nacht	47,1	45,9 (Mai. 21)	48,0 (Apr. 21)

Leq-Auswertung der Messstelle in Gravenbruch

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
Mär. 21 bis Sep. 21	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Ø Messzeitraum I	44,9	44,4	0,5	54,3	39,4	37,8	1,6	53,3

L ₉₅ in dB(A)	Ø Messzeitraum I	Minimum	Maximum
Tag	49,0	47,6 (Jul. 21)	50,0 (Mär. 21 & Apr. 21)
Nacht	47,1	45,9 (Mai. 21)	48,0 (Apr. 21)

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
Okt. 21 bis Okt. 24	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Ø Messzeitraum II	45,3	45,2	0,1	55,6	41,9	40,9	1,0	54,4

L ₉₅ in dB(A)	Ø Messzeitraum II	Minimum	Maximum
Tag	49,6	47,1 (Jul. 24)	51,5 (Feb. 22)
Nacht	47,3	46,0 (Jan. 22 & Nov. 22)	49,1 (Apr. 22)

Leq-Auswertung der Messstelle in Gravenbruch (1)

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
März 2021	45,2	44,2	1,0	54,5	37,9	37,2	0,7	53,2
April 2021	46,6	46,2	0,4	54,5	39,5	38,7	0,8	54,4
Mai 2021	43,3	42,1	1,2	56,7	38,3	33,0	5,3	55,0
Juni 2021	44,7	44,2	0,5	53,8	40,4	39,5	0,9	55,8
Juli 2021	45,4	45,1	0,4	53,6	39,7	37,4	2,3	50,6
August 2021	43,4	42,7	0,7	52,9	38,5	36,2	2,3	50,1
September 2021	44,6	44,3	0,3	52,8	40,8	39,5	1,3	50,2
Ø Messzeitraum I	44,9	44,4	0,5	54,3	39,4	37,8	1,6	53,3

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Oktober 2021	42,8	42,4	0,4	55,9	37,3	33,9	3,4	51,3
November 2021	43,6	43,3	0,3	54,4	37,9	37,2	0,7	50
Dezember 2021	42,6	42,3	0,3	54,4	39,4	38,1	1,3	51

Leq-Auswertung der Messstelle in Gravenbruch (2)

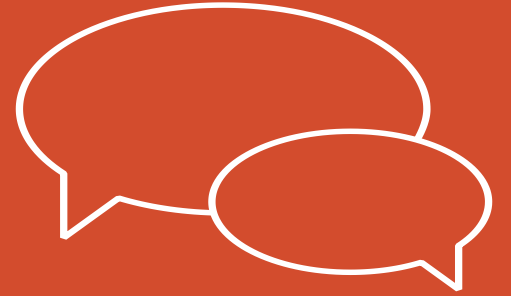
in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Januar 2022	39,9	39,4	0,5	55	35,1	33,7	1,4	51,3
Februar 2022	42,7	42,4	0,3	58,9	34,6	32,4	2,2	58,4
März 2022	47,6	47,5	0,1	56,6	45,9	45,8	0,1	54,1
April 2022	49,4	49,4	0,0	58,1	46	45,8	0,2	55,8
Mai 2022	47,1	47,1	0,0	54,7	42,8	42,2	0,6	56,1
Juni 2022	44,8	44,8	0,0	54,8	43,5	42,9	0,6	55,3
Juli 2022	43,9	43,8	0,1	52,9	41,4	40,9	0,5	51,5
August 2022	47,3	47,3	0,0	52,8	44,7	44,6	0,1	50,9
September 2022	43,7	43,7	0,0	54,2	39,2	38,3	0,9	51,4
Oktober 2022	41,3	41,3	0,0	53,2	37,4	36,2	1,2	49,8
November 2022	41	40,9	0,1	53,6	33,9	33,7	0,2	49
Dezember 2022	44,5	44,5	0,0	55,3	42,1	41,5	0,6	53,8

Leq-Auswertung der Messstelle in Gravenbruch (3)

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Januar 2023	46,5	46,5	0,0	56,2	43,7	43,1	0,6	60,6
Februar 2023	45,6	45,5	0,1	55,7	41,7	40,1	1,6	51,1
März 2023	43,7	43,6	0,1	57,7	41,8	38	3,8	53
April 2023	47,9	47,9	0,0	56	42,7	40,8	1,9	54,3
Mai 2023	49,9	49,9	0,0	61,5	47	46,7	0,3	59,4
Juni 2023	48,8	48,8	0,0	55,1	44,3	43,8	0,5	53,6
Juli 2023	42,6	42,3	0,3	54,6	38,9	35,6	3,3	50,8
August 2023	45,2	45,1	0,1	54,5	39	37,2	1,8	51,7
September 2023	47,7	47,7	0,0	53,8	43,6	43,5	0,1	50,9
Oktober 2023	43,1	43,1	0,0	53,8	39,7	37	2,7	50,8
November 2023	42,5	42,3	0,2	55,4	41,9	40	1,9	51,2
Dezember 2023	43,8	43,7	0,1	57,2	41,7	40	1,7	56,1

Leq-Auswertung der Messstelle in Gravenbruch (4)

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Januar 2024	43,3	43,2	0,1	55,5	40,7	39,2	1,5	61,5
Februar 2024	44,3	44,3	0,0	55,6	38,2	33,8	4,4	52,7
März 2024	44,1	44	0,1	54,7	40,5	37,6	2,9	52,1
April 2024	41,9	41,9	0,0	56,5	38,2	35,5	2,7	50,9
Mai 2024	44,7	44,7	0,0	54	40,1	38,9	1,2	52,2
Juni 2024	44,3	44,3	0,0	54,1	38,9	38,3	0,6	53,8
Juli 2024	42,4	42,3	0,1	52,8	41,2	39,8	1,4	52,3
August 2024	43,9	43,9	0,0	52,7	42,9	40,5	2,4	51,8
September 2024	46,4	46,3	0,1	53,9	42,9	40,5	2,4	51,5
Oktober 2024	45,5	45,5	0,0	54,3	43,1	41,5	1,6	50,4
Ø Messzeitraum II Okt. 21 bis Okt. 24	45,3	45,2	0,1	55,6	41,9	40,9	1,0	54,4

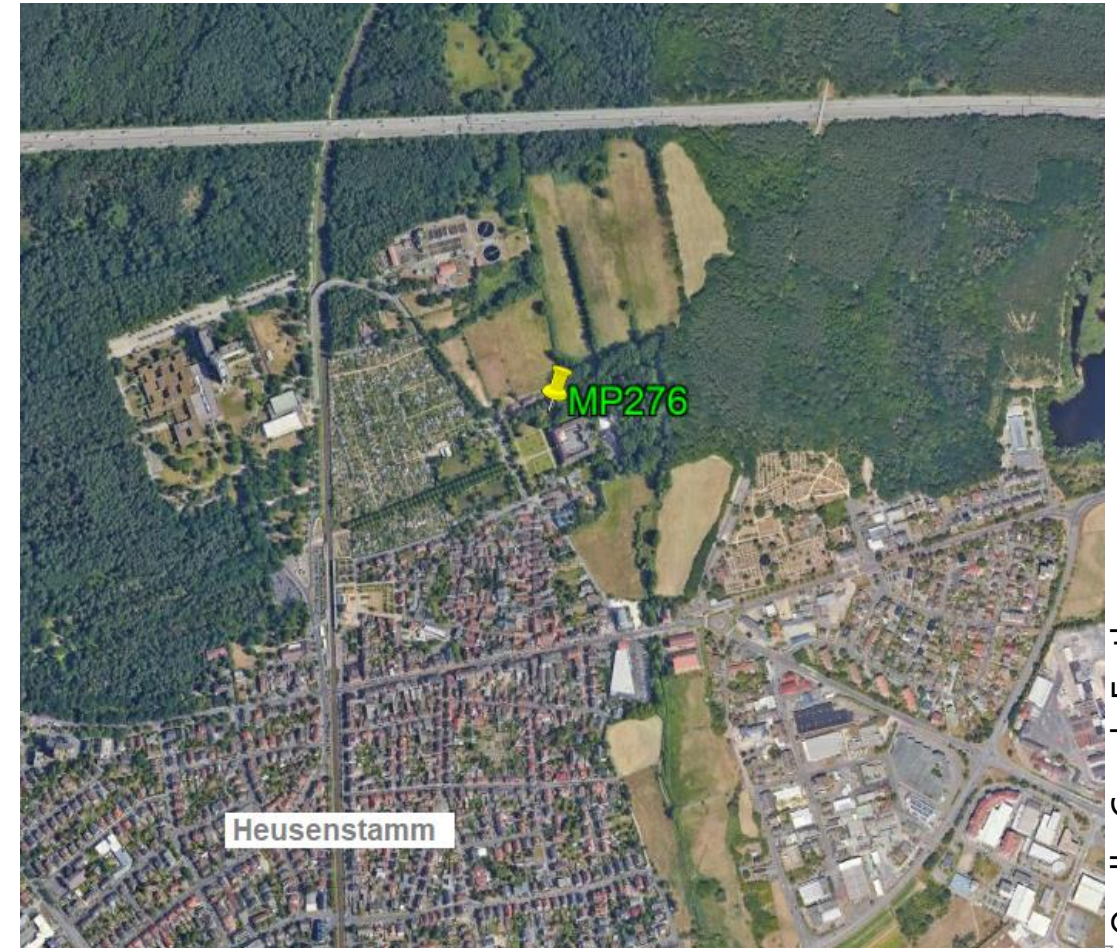


Kapitel 2

Ergebnisse der mobilen Messung in Heusenstamm

Standort der Messstelle in Heusenstamm

- Standort: Wiesengelände des Heusenstammer Schloss in Heusenstamm
- Messzeitraum II: 01.10.2021 bis 31.07.2023
- Maßgebliche Fluggeräuschbelastung: Abflüge bei BR 07 und Anflüge bei BR 25 (Segmented Approach RNP X)
- Auswertungsbereich (Segmented Approach RNP X):
Breite jeweils 1852 m (1 NM) Links und rechts der Station;
Ausrichtung 276°, Höhe 4500 m (MSL)



Ausfallzeiten und Verfügbarkeit der Messstelle in Heusenstamm (1)

in Stunden [h]	Ausfallzeiten		Gesamt
	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	
Juni 2021	111,75 h	57,5 h	169,25 h
Juli 2021	44,33 h	16,83 h	61,16 h
August 2021	12,75 h	1 h	13,75 h
September 2021	58,67 h	25,5	84,17 h
Σ Jun. 21 bis Sep. 21	227,5 h	100,83 h	328,33 h

in Stunden [h]	Ausfallzeiten		Gesamt
	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	
Oktober 2021	13 h	8,66 h	21,66 h
November 2021	19 h	4,67 h	23,67 h
Dezember 2021	34,83 h	31 h	65,83 h
Σ Okt. 21 bis Dez. 21	66,83 h	44,33 h	111,16 h

Ausfallzeiten und Verfügbarkeit der Messstelle in Heusenstamm (2)

in Stunden [h]	Ausfallzeiten		Gesamt
	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	
Januar 2022	63 h	20 h	83 h
Februar 2022	128 h	43 h	171 h
März 2022	12,83 h	2 h	14,83 h
April 2022	63,5 h	30,75 h	94,25 h
Mai 2022	0 h	0 h	0 h
Juni 2022	2 h	1 h	3 h
Juli 2022	2,75 h	0,25 h	3 h
August 2022	3 h	1 h	4 h
September 2022	15 h	8,75 h	23,75 h
Oktober 2022	0 h	0,5 h	0,5 h
November 2022	6,5 h	0,33 h	6,83 h
Dezember 2022	76 h	25 h	101 h
Σ Jan. 22 bis Dez. 22	372,58 h	132,58 h	505,16 h

Ausfallzeiten und Verfügbarkeit der Messstelle in Heusenstamm (3)

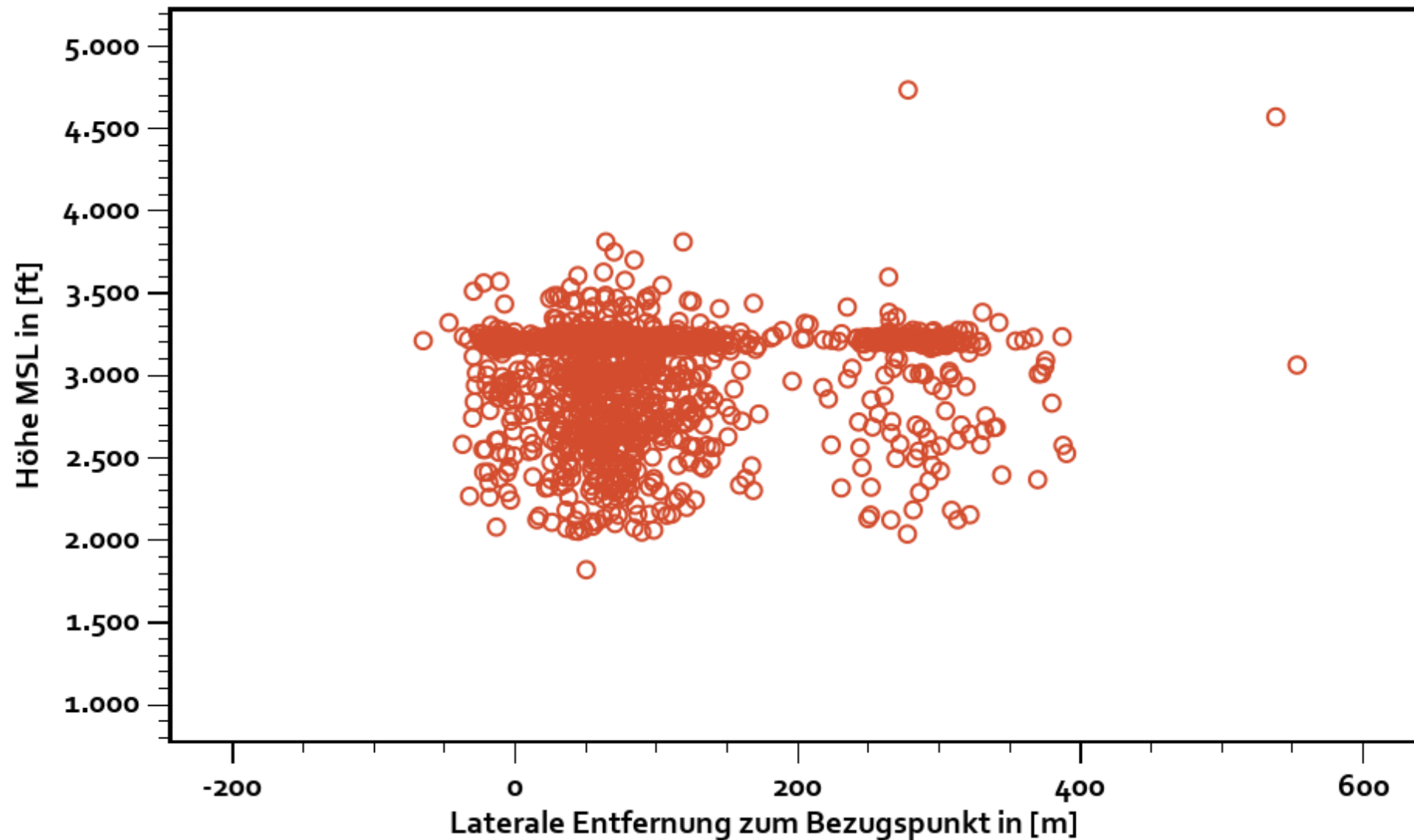
in Stunden [h]	Ausfallzeiten		Gesamt
	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	
Januar 2023	135 h	45 h	180 h
Februar 2023	39 h	6 h	45 h
März 2023	186 h	63 h	249 h
April 2023	117 h	22 h	139 h
Mai 2023	33,33 h	1 h	34,33 h
Juni 2023	28,91 h	2 h	30,91 h
Juli 2023	89 h	43 h	132 h
Σ Jan. 23 bis Jul. 23	628,24 h	182 h	810,24 h

Ausfallzeiten und Verfügbarkeit der Messstelle in Heusenstamm

MZ I: Messzeitraum I 01.06.2021 – 30.09.2021	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	Gesamt
Anzahl der Stunden in MZ	1952 h	976 h	2928 h
Ausfall der Messstelle in MZ	227,5 h	100,83 h	328,33 h
Verfügbarkeit der MP 276 in %	88,35 %	89,67 %	88,79 %

MZ II: Messzeitraum II 01.10.2021 – 31.07.2023	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	Gesamt
Anzahl der Stunden in MZ	10704 h	5352 h	16056 h
Ausfall der Messstelle in MZ	1067,65 h	358,91 h	1426,56 h
Verfügbarkeit der MP 276 in %	90,03 %	93,29 %	91,12 %

Heusenstamm: Streudiagramm nur Anflüge RNP X BR 25



Heusenstamm: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der Höhe (1)

RNP X – Höhe (MSL) in [ft]		Jun. 21	Jul. 21	Aug. 21	Sep. 21	Okt. 21	Nov. 21	Dez. 21
Mittelwert		3118	3108	3116	3061	3105	3140	3056
Standardfehler des Mittelwerts		19	21	16	33	23	41	47
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	3080	3066	3083	2996	3060	3058	2961
	Obergrenze	3155	3150	3148	3126	3150	3223	3151
5% getrimmtes Mittel		3139	3125	3141	3088	3134	3169	3083
Median		3198	3200	3199	3196	3201	3219	3197
Varianz		49260	60644	41018	93659	53683	77878	109180
Standardabweichung		222	246	203	306	232	279	330
Minimum		2309	2169	2181	2143	2049	2134	2072
Maximum		3686	4079	3410	3630	3548	3701	3750
Spannweite		1378	1910	1230	1487	1498	1567	1678
Interquartilbereich		51	162	158	223	74	65	187
Schiefe		-1,72	-1,04	-2,21	-1,64	-2,24	-2,20	-1,45
Kurtosis		3,51	3,90	5,05	2,24	5,50	5,87	1,86
Anzahl RNP X:		136	135	151	88	106	46	49

Heusenstamm: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der Höhe (2)

RNP X – Höhe (MSL) in [ft]		Jan. 22	Feb. 22	Mär. 22	Apr. 22	Mai. 22	Jun. 22	Jul. 22	Aug. 22	Sep. 22	Okt. 22	Nov. 22	Dez. 22
Mittelwert		2977	3073	3046	3027	3001	3073	3062	3045	3092	3129	3168	2950
Standardfehler des Mittelwerts		48	33	55	49	32	30	35	46	35	42	57	42
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2882	3007	2934	2928	2937	3013	2991	2951	3021	3043	3048	2866
	Obergrenze	3073	3138	3159	3125	3065	3133	3133	3139	3164	3215	3289	3035
5% getrimmtes Mittel		3006	3100	3080	3049	3025	3096	3092	3062	3120	3151	3181	2970
Median		3177	3199	3194	3189	3186	3201	3199	3181	3195	3213	3211	3010
Varianz		126489	71878	97589	89614	84474	67156	76606	70150	47307	72088	54841	129780
Standardabweichung		356	268	312	299	291	259	277	265	218	268	234	360
Minimum		1821	2066	2125	2179	2298	2318	2112	2317	2305	2244	2579	2058
Maximum		3578	3481	3276	3406	3262	3416	3384	3384	3255	3628	3537	3811
Spannweite		1757	1415	1151	1227	964	1098	1272	1067	950	1384	957	1754
Interquartilbereich		457	255	190	274	465	267	272	347	215	67	53	472
Schiefe		-1,24	-1,83	-1,74	-1,32	-1,08	-1,47	-1,67	-1,19	-2,05	-1,90	-1,34	-0,86
Kurtosis		1,28	3,48	1,89	0,79	-0,16	1,02	2,18	0,45	4,04	4,74	2,65	0,16
Anzahl RNP X:		56	66	32	38	82	74	61	33	38	40	17	72

Heusenstamm: Anflüge RNP X BR 25

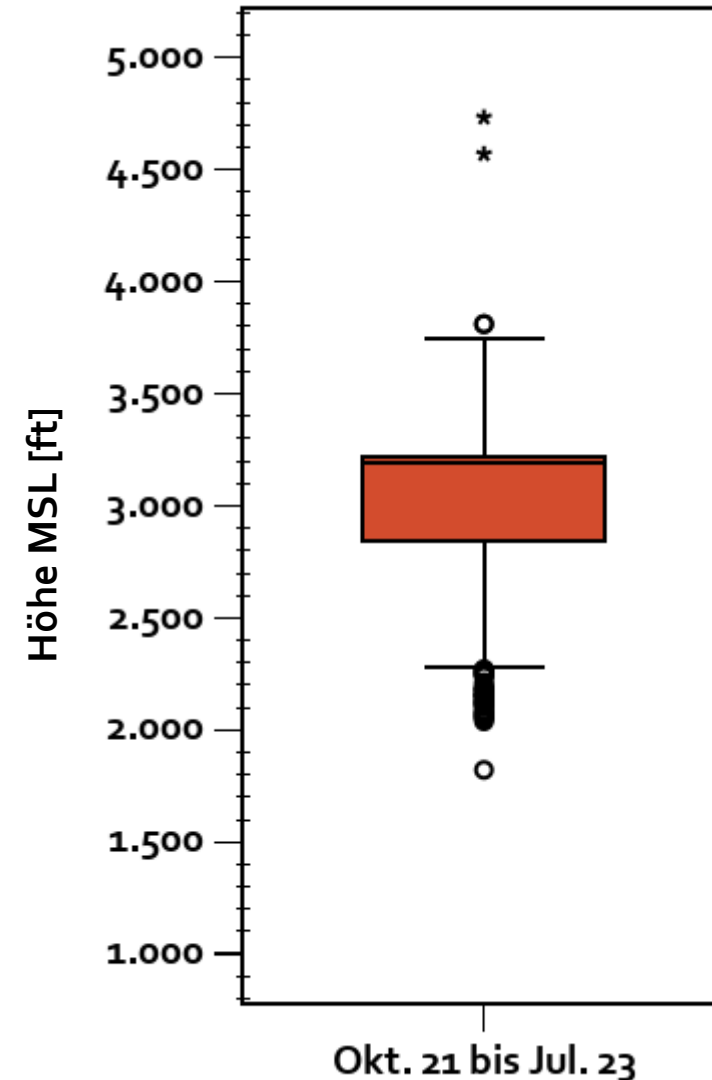
Statistische Auswertung der Höhe (3)

RNP X – Höhe (MSL) in [ft]		Jan. 23	Feb. 23	Mär. 23	Apr. 23	Mai. 23	Jun. 23	Jul. 23
Mittelwert		2943	3005	2950	2995	3078	3013	2859
Standardfehler des Mittelwerts		37	39	27	30	36	41	39
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2869	2928	2897	2936	3007	2931	2781
	Obergrenze	3018	3083	3004	3054	3149	3095	2937
5% getrimmtes Mittel		2964	3029	2968	3006	3082	3031	2858
Median		3023	3194	3011	3174	3195	3172	2866
Varianz		112459	143815	94894	104548	111739	113757	145890
Standardabweichung		335	379	308	323	334	337	382
Minimum		2101	2038	2054	2155	2153	2147	2076
Maximum		3468	3487	3468	3599	4734	3811	4570
Spannweite		1367	1449	1414	1444	2580	1664	2494
Interquartilbereich		457	485	475	490	269	386	615
Schiefe		-0,89	-1,02	-0,87	-0,79	0,53	-1,10	0,68
Kurtosis		-0,08	0,10	0,00	-0,37	6,70	0,95	2,87
Anzahl RNP X:		80	94	128	118	88	67	94

Heusenstamm: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der Höhe

RNP X – Höhe (MSL) in [ft]		Okt. 21 bis Jul. 23
Mittelwert		3019
Standardfehler des Mittelwerts		8
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	3003
	Obergrenze	3036
5% getrimmtes Mittel		3040
Median		3190
Varianz		101771
Standardabweichung		319
Minimum		1821
Maximum		4734
Spannweite		2913
Interquartilbereich		381
Schiefe		-0,94
Kurtosis		1,39
Anzahl RNP X:		1479



Heusenstamm: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der lateralen Entfernung (1)

RNP X – Lat. Entf. in [m]		Jun. 21	Jul. 21	Aug. 21	Sep. 21	Okt. 21	Nov. 21	Dez. 21
Mittelwert		106	86	82	72	68	67	73
Standardfehler des Mittelwerts		6	5	4	4	4	5	9
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	94	76	73	65	59	57	55
	Obergrenze	119	97	90	79	76	77	90
5% getrimmtes Mittel		100	80	77	70	67	69	67
Median		88	77	77	64	68	74	70
Varianz		5695	3867	2899	1185	1903	1165	3648
Standardabweichung		75	62	54	34	44	34	60
Minimum		-8	-31	-25	-5	-30	-27	-22
Maximum		345	341	370	206	289	125	301
Spannweite		354	372	395	212	320	152	323
Interquartilbereich		53	49	43	42	40	29	58
Schiefe		1,70	2,02	2,46	0,89	1,16	-0,97	1,83
Kurtosis		2,54	6,46	10,69	1,90	6,16	0,98	5,89
Anzahl RNP X:		136	135	151	88	106	46	49

Heusenstamm: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der lateralen Entfernung (2)

RNP X – Lat. Entf. in [m]		Jan. 22	Feb. 22	Mär. 22	Apr. 22	Mai. 22	Jun. 22	Jul. 22	Aug. 22	Sep. 22	Okt. 22	Nov. 22	Dez. 22
Mittelwert		83	63	87	119	119	109	153	194	132	95	93	76
Standardfehler des Mittelwerts		12	8	15	17	12	10	15	21	18	16	20	9
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	59	47	57	85	95	89	122	150	95	62	50	59
	Obergrenze	108	79	118	153	144	130	183	238	169	128	136	93
5% getrimmtes Mittel		77	56	81	114	111	104	151	196	127	89	86	68
Median		52	48	64	87	80	81	105	249	83	52	60	59
Varianz		8242	4256	7218	10722	12246	7948	14227	15083	12545	10547	6926	5291
Standardabweichung		91	65	85	104	111	89	119	123	112	103	83	73
Minimum		-21	-23	-21	-16	-23	-25	-24	-20	-14	-18	27	-19
Maximum		309	312	314	360	553	320	375	388	380	316	282	339
Spannweite		329	334	335	376	576	345	399	408	394	333	256	357
Interquartilbereich		62	35	84	125	114	87	214	233	204	96	67	42
Schiefe		1,44	2,47	1,33	0,93	1,38	1,12	0,35	-0,32	0,85	1,14	1,60	2,23
Kurtosis		0,88	6,34	1,67	-0,27	1,99	0,28	-1,39	-1,49	-0,71	-0,18	1,28	5,08
Anzahl RNP X:		56	66	32	38	82	74	61	33	38	40	17	72

Heusenstamm: Anflüge RNP X BR 25

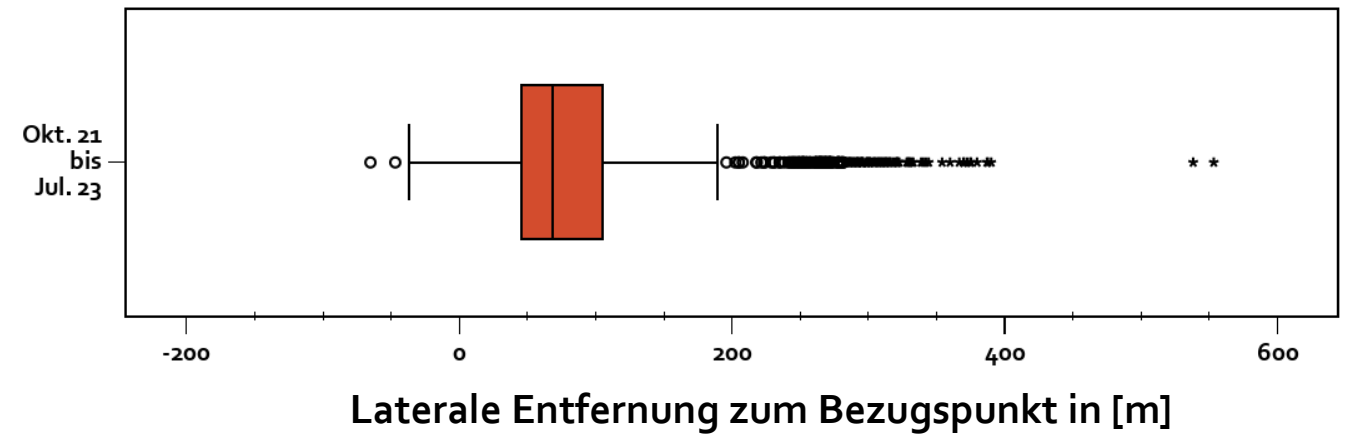
Statistische Auswertung der lateralen Entfernung (3)

RNP X – Lat. Entf. in [m]		Jan. 23	Feb. 23	Mär. 23	Apr. 23	Mai. 23	Jun. 23	Jul. 23
Mittelwert		67	89	81	100	88	112	81
Standardfehler des Mittelwerts		5	8	6	8	9	9	9
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	57	73	69	84	71	94	63
	Obergrenze	77	105	93	115	106	130	100
5% getrimmtes Mittel		64	81	73	94	83	107	73
Median		63	63	66	81	74	92	63
Varianz		2126	6189	4641	7245	7062	5301	7813
Standardabweichung		46	79	68	85	84	73	88
Minimum		-32	-47	-19	-30	-65	-16	-37
Maximum		282	375	370	372	387	318	538
Spannweite		314	422	389	402	452	334	575
Interquartilbereich		30	42	39	69	60	57	52
Schiefe		1,99	2,02	2,30	1,42	1,40	1,42	2,36
Kurtosis		9,05	3,51	5,65	1,81	2,31	1,60	7,73
Anzahl RNP X:		80	94	128	118	88	67	94

Heusenstamm: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der lateralen Entfernung

RNP X – Lat. Entf. in [m]		Okt. 21 bis Jul. 23
Mittelwert		93
Standardfehler des Mittelwerts		2
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	89
	Obergrenze	98
5% getrimmtes Mittel		87
Median		68
Varianz		7412
Standardabweichung		86
Minimum		-65
Maximum		553
Spannweite		618
Interquartilbereich		59
Schiefe		1,61
Kurtosis		2,34
Anzahl RNP X:		1479



Auswertung der Messstelle in Heusenstamm

Messparameter	
Messschwellenpegel $L_{p,AS,M.Schw}$	dynamisch 5 dB(A) über L95
Mindestzeit t_M	5 s
Horchzeit t_H	5 s
Aufgabenstellung Westbetrieb (BR 25)	Messen von auf dem Parallelbahnsystem landenden Flugzeuge
Flugrouten, die relevant zur Schallimmission beitragen (BR 25)	Segmented Approach RNP X 25C / 25L
Aufgabenstellung Ostbetrieb (BR 07)	Messen von Parallelbahn startenden Flugzeuge
Flugrouten, die relevant zur Schallimmission beitragen (BR 07)	Abflug 07-O



Quelle: UNH

Auswertung der Messstelle in Heusenstamm

Anzahl der Fluggeräuschereignisse					Anzahl gesamt
Anzahl RNP X in (*)	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Σ Jun. 21 bis Sep. 21	405 (385)	129 (125)	1195	86	1815 (510)

Anzahl der Fluggeräuschereignisse					Anzahl gesamt
Anzahl RNP X in (*)	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Σ Okt. 21 bis Dez. 21	142 (139)	63 (62)	512	34	751 (201)
Σ Jan. 22 bis Dez. 22	212 (201)	415 (408)	4347	520	5494 (609)
Σ Jan. 23 bis Jul. 23	91 (82)	587 (587)	2759	320	3757 (669)
Σ Okt. 21 bis Jul. 23	445 (422)	1065 (1057)	7618	874	10002 (1479)

Erfassungsraten der Messstelle in Heusenstamm

Erfassungsraten im Messzeitraum I: Jun. 21 bis Sep. 21	Anzahl der Flüge durch die Tore	Anzahl der erfassten Fluggeräuschereignisse	Prozentualer Anteil der erfassten Fluggeräuschereignisse
Anflüge (BR 25) RNP X	562	510	90,74 %
Anflüge (BR 25) sonstige	26	24	92,30 %
Abflüge (07-O)	1993	1281	64,27 %

Erfassungsraten im Messzeitraum II: Okt. 21 bis Jul. 23	Anzahl der Flüge durch die Tore	Anzahl der erfassten Fluggeräuschereignisse	Prozentualer Anteil der erfassten Fluggeräuschereignisse
Anflüge (BR 25) RNP X	1559	1479	94,87 %
Anflüge (BR 25) sonstige	146	31	21,23 %
Abflüge (07-O)	14840	8492	57,22 %

Auswertung der Messstelle in Heusenstamm

Anzahl der Fluggeräuschereignisse					Anzahl gesamt
Anzahl RNP X in (*)	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Juni 21	127 (123)	13 (13)	332	20	492 (136)
Juli 21	100 (98)	39 (37)	342	23	504 (135)
August 21	121 (109)	43 (42)	158	17	339 (151)
September 21	57 (55)	34 (33)	363	26	480 (88)
Σ Jun. 21 bis Sep. 21	405 (385)	129 (125)	1195	86	1815 (510)

Anzahl der Fluggeräuschereignisse					Anzahl gesamt
Anzahl RNP X in (*)	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Oktober 21	70 (68)	39 (38)	203	8	320 (106)
November 21	38 (37)	9 (9)	157	8	212 (46)
Dezember 21	34 (34)	15 (15)	152	18	219 (49)
Σ Okt. 21 bis Dez. 21	142 (139)	63 (62)	512	34	751 (201)

Auswertung der Messstelle in Heusenstamm

Anzahl RNP X in (*)	Anzahl der Fluggeräuscheignisse				Anzahl gesamt
	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Januar 2022	46 (46)	11 (10)	83	19	159 (56)
Februar 2022	46 (46)	20 (20)	86	2	154 (66)
März 2022	16 (16)	16 (16)	714	72	818 (32)
April 2022	10 (8)	30 (30)	524	81	645 (38)
Mai 2022	19 (17)	65 (65)	528	72	684 (82)
Juni 2022	22 (22)	52 (52)	456	54	584 (74)
Juli 2022	14 (14)	47 (47)	366	40	467 (61)
August 2022	2 (2)	31 (31)	799	75	907 (33)
September 2022	12 (6)	36 (32)	248	18	314 (38)
Oktober 2022	9 (8)	33 (32)	168	20	230 (40)
November 2022	12 (12)	5 (5)	147	26	190 (17)
Dezember 2022	4 (4)	69 (68)	228	41	342 (72)
Σ Jan. 22 bis Dez. 22	212 (201)	415 (408)	4347	520	5494 (609)

Auswertung der Messstelle in Heusenstamm

Anzahl der Fluggeräuschereignisse					Anzahl gesamt
Anzahl RNP X in (*)	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Januar 2023	9 (8)	72 (72)	104	20	205 (80)
Februar 2023	13 (12)	82 (82)	205	29	329 (94)
März 2023	11 (11)	117 (117)	42	3	173 (128)
April 2023	8 (8)	110 (110)	329	46	493 (118)
Mai 2023	20 (16)	72 (72)	869	111	1072 (88)
Juni 2023	2 (1)	66 (66)	1074	89	1231 (67)
Juli 2023	28 (26)	68 (68)	136	22	254 (94)
Σ Jan. 23 bis Jul. 23	91 (82)	587 (587)	2759	320	3757 (669)

Heusenstamm: Maximalpegelverteilung LAS,max

Heusenstamm		Tag				Nacht			
Okt. 21 bis Jul. 23	RNP X		sonstige		RNP X		sonstige		
	Häufigkeit	Ø Tag	Häufigkeit	Ø Tag	Häufigkeit	Ø Nacht	Häufigkeit	Ø Nacht	
55 - < 56 dB(A)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
56 - < 57 dB(A)	0	0,0	5	0,0	0	0,0	1	0,0	
57 - < 58 dB(A)	0	0,0	19	0,0	0	0,0	3	0,0	
58 - < 59 dB(A)	1	0,0	53	0,1	1	0,0	4	0,0	
59 - < 60 dB(A)	0	0,0	154	0,3	1	0,0	13	0,0	
60 - < 61 dB(A)	1	0,0	318	0,5	3	0,0	30	0,0	
61 - < 62 dB(A)	0	0,0	591	1,0	19	0,0	58	0,1	
62 - < 63 dB(A)	5	0,0	895	1,5	44	0,1	117	0,2	
63 - < 64 dB(A)	17	0,0	1063	1,8	74	0,1	127	0,2	
64 - < 65 dB(A)	52	0,1	1049	1,7	104	0,2	103	0,2	
65 - < 66 dB(A)	51	0,1	897	1,5	131	0,2	92	0,1	
66 - < 67 dB(A)	90	0,1	703	1,2	162	0,3	84	0,1	
67 - < 68 dB(A)	68	0,1	484	0,8	161	0,3	72	0,1	
68 - < 69 dB(A)	44	0,1	401	0,7	121	0,2	43	0,1	
69 - < 70 dB(A)	36	0,1	227	0,4	90	0,1	24	0,0	
70 - < 71 dB(A)	22	0,0	158	0,3	61	0,1	16	0,0	
71 - < 72 dB(A)	17	0,0	97	0,2	27	0,0	7	0,0	
72 - < 73 dB(A)	7	0,0	74	0,1	26	0,0	7	0,0	
73 - < 74 dB(A)	3	0,0	87	0,1	10	0,0	8	0,0	
74 - < 75 dB(A)	4	0,0	89	0,1	10	0,0	11	0,0	
75 - < 76 dB(A)	2	0,0	88	0,1	4	0,0	13	0,0	
76 - < 77 dB(A)	2	0,0	73	0,1	6	0,0	17	0,0	
77 - < 78 dB(A)	0	0,0	51	0,1	1	0,0	12	0,0	
78 - < 79 dB(A)	0	0,0	36	0,1	1	0,0	8	0,0	
79 - < 80 dB(A)	0	0,0	17	0,0	0	0,0	6	0,0	
80 - < 81 dB(A)	0	0,0	5	0,0	0	0,0	5	0,0	
81 - < 82 dB(A)	0	0,0	6	0,0	0	0,0	1	0,0	
82 - < 83 dB(A)	0	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	
Summe:	422	0,7	7641	12,7	1057	1,7	882	1,4	
Ø LAS,max dB(A)	68,1		67,7		68,1		69,0		

Ø Anzahl der
Messereignisse:

Tag:
13,4

Nacht:
3,1

0,9 NAT68 dB

Heusenstamm: Maximalpegelverteilung LAS,max

Heusenstamm		Tag				Nacht			
Jun. 21 bis Sep. 21		RNP X		sonstige		RNP X		sonstige	
	Häufigkeit	Ø Tag	Häufigkeit	Ø Tag	Häufigkeit	Ø Nacht	Häufigkeit	Ø Nacht	
55 - < 56 dB(A)									
56 - < 57 dB(A)									
57 - < 58 dB(A)	0	0,00	2	0,02	0	0,00	0	0,00	
58 - < 59 dB(A)	0	0,00	2	0,02	0	0,00	0	0,00	
59 - < 60 dB(A)	1	0,01	15	0,14	0	0,00	0	0,00	
60 - < 61 dB(A)	1	0,01	39	0,36	0	0,00	0	0,00	
61 - < 62 dB(A)	4	0,04	84	0,78	2	0,02	4	0,04	
62 - < 63 dB(A)	8	0,07	145	1,35	1	0,01	8	0,07	
63 - < 64 dB(A)	33	0,31	176	1,63	9	0,08	4	0,04	
64 - < 65 dB(A)	47	0,44	177	1,64	7	0,06	5	0,05	
65 - < 66 dB(A)	76	0,71	152	1,41	11	0,10	10	0,09	
66 - < 67 dB(A)	63	0,58	134	1,24	13	0,12	15	0,14	
67 - < 68 dB(A)	51	0,47	110	1,02	13	0,12	16	0,15	
68 - < 69 dB(A)	43	0,40	69	0,64	8	0,07	9	0,08	
69 - < 70 dB(A)	23	0,21	29	0,27	20	0,18	9	0,08	
70 - < 71 dB(A)	14	0,13	18	0,17	16	0,15	3	0,03	
71 - < 72 dB(A)	9	0,08	17	0,16	5	0,05	1	0,01	
72 - < 73 dB(A)	5	0,05	8	0,07	11	0,10	1	0,01	
73 - < 74 dB(A)	2	0,02	14	0,13	0	0,00	1	0,01	
74 - < 75 dB(A)	2	0,02	11	0,10	3	0,03	1	0,01	
75 - < 76 dB(A)	2	0,02	4	0,04	1	0,01	2	0,02	
76 - < 77 dB(A)	0	0,00	1	0,01	1	0,01	0	0,00	
77 - < 78 dB(A)	1	0,01	3	0,03	3	0,03	0	0,00	
78 - < 79 dB(A)	0	0,00	2	0,02	0	0,00	1	0,01	
79 - < 80 dB(A)	0	0,00	1	0,01	1	0,01	0	0,00	
80 - < 81 dB(A)	0	0,00	1	0,01	0	0,00	0	0,00	
81 - < 82 dB(A)	0	0,00	1	0,01	0	0,00	0	0,00	
Summe:	385	3,57	1215	11,27	125	1,14	90	0,84	
Ø LAS,max dB(A)	67,5		66,8		70,3		68,5		

Leq-Auswertung der Messstelle in Heusenstamm

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Juni 2021	42,7	41,4	1,3	53,5	38,2	36,3	1,9	51,3
Juli 2021	42,3	41,3	1,0	55,5	38,9	34,6	4,3	51,9
August 2021	40,3	38,0	2,3	53,9	37,6	32,3	5,3	51,7
September 2021	42,0	41,3	0,7	54,2	39,5	35,0	4,5	52,5
Ø Messzeitraum I	41,9	40,6	1,3	54,3	38,6	34,6	4,0	51,9

L ₉₅ in dB(A)	Ø Messzeitraum I	Minimum	Maximum
Tag	50,4	50,0 (Jun. 21)	50,9 (Sep. 21)
Nacht	48,7	47,7 (Jun. 21)	49,1 (Sep. 21)

Leq-Auswertung der Messstelle in Heusenstamm

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
Mär. 21 bis Sep. 21	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Ø Messzeitraum I	41,9	40,6	1,3	54,3	38,6	34,6	4,0	51,9

L ₉₅ in dB(A)	Ø Messzeitraum I	Minimum	Maximum
Tag	50,4	50,0 (Jun. 21)	50,9 (Sep. 21)
Nacht	48,7	47,7 (Jun. 21)	49,1 (Sep. 21)

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
Okt. 21 bis Jul. 23	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Ø Messzeitraum II	42,1	41,9	0,2	54,6	39,6	36,8	2,9	52,5

L ₉₅ in dB(A)	Ø Messzeitraum II	Minimum	Maximum
Tag	50,9	48,6 (Jul. 23)	52,3 (Apr. 22)
Nacht	48,5	46,5 (Nov. 21 & Jan. 23)	50,2 (Mär. 22)

Leq-Auswertung der Messstelle in Heusenstamm (1)

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Juni 2021	42,7	41,4	1,3	53,5	38,2	36,3	1,9	51,3
Juli 2021	42,3	41,3	1,0	55,5	38,9	34,6	4,3	51,9
August 2021	40,3	38,0	2,3	53,9	37,6	32,3	5,3	51,7
September 2021	42,0	41,3	0,7	54,2	39,5	35,0	4,5	52,5
Ø Messzeitraum I	41,9	40,6	1,3	54,3	38,6	34,6	4,0	51,9

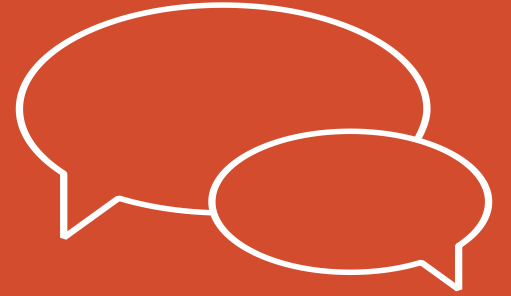
in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Oktober 2021	40,2	38,9	1,3	54,1	36,6	28,8	7,8	51,5
November 2021	40,0	39,2	0,8	54,2	33,1	29,9	3,2	50,4
Dezember 2021	39,5	38,4	1,1	53,6	38,9	36,3	2,6	51,5

Leq-Auswertung der Messstelle in Heusenstamm (2)

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Januar 2022	37,0	34,6	2,4	53,7	35,9	31,0	4,9	51,1
Februar 2022	38,1	35,8	2,3	57,8	36,5	24,2	12,3	54,6
März 2022	45,3	45,3	0,0	56,3	41,1	40,6	0,5	55,5
April 2022	44,1	44,1	0,0	55,5	40,0	38,5	1,5	53,5
Mai 2022	44,1	43,9	0,2	54,6	40,9	38,9	2,0	53,2
Juni 2022	42,6	42,4	0,2	53,6	39,0	35,9	3,1	52,5
Juli 2022	40,5	40,4	0,1	55,3	37,6	35,3	2,3	52,9
August 2022	44,5	44,5	0,0	54,1	40,0	39,1	0,9	53,4
September 2022	40,2	40,1	0,1	53,4	35,9	32,6	3,3	51,6
Oktober 2022	39,0	38,9	0,1	53,1	36,4	33,9	2,5	50,6
November 2022	38,5	38,2	0,3	52,7	35,1	34,7	0,4	49,8
Dezember 2022	41,3	41,2	0,1	54,7	41,6	38,8	2,8	52,3

Leq-Auswertung der Messstelle in Heusenstamm (3)

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Januar 2023	39,7	39,5	0,2	54,2	40,5	35,8	4,7	53,2
Februar 2023	42,1	41,9	0,2	56,0	42,2	39,2	3,0	51,5
März 2023	35,9	35,2	0,7	54,4	41,2	26,1	15,1	51,6
April 2023	41,5	41,4	0,1	54,6	41,7	35,4	6,3	52,3
Mai 2023	46,0	45,9	0,1	55,0	42,1	40,5	1,6	53,2
Juni 2023	46,6	46,6	0,0	54,3	41,0	39,6	1,4	53,1
Juli 2023	38,5	37,8	0,7	53,1	40,0	36,5	3,5	51,7
Ø Messzeitraum II Okt. 21 bis Jul. 23	42,1	41,9	0,2	54,6	39,6	36,8	2,9	52,5



Kapitel 3

Ergebnisse der mobilen Messung in Obertshausen

Standort der Messstelle in Obertshausen

- Standort: Neuer Friedhof in Obertshausen
- Messzeitraum II: 01.04.2022 bis 23.08.2023
- Maßgebliche Fluggeräuschbelastung: Abflüge bei BR 07 und Anflüge bei BR 25 (Segmented Approach RNP X)
- Auswertungsbereich (Segmented Approach RNP X):
Breite jeweils 1852 m (1 NM) Links und rechts der Station;
Ausrichtung 276°, Höhe 4500 m (MSL)



Quelle: Google Earth

Ausfallzeiten und Verfügbarkeit der Messstelle in Obertshausen

Ausfallzeiten			Gesamt
in Stunden [h]	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	
Σ Apr. 22 bis Aug. 23	757,5 h	225,34 h	982,84 h

MZ II: Messzeitraum II 01.04.2022 – 23.08.2023	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	Gesamt
Anzahl der Stunden in MZ	8288 h	4144 h	12432 h
Ausfall der Messstelle in MZ	757,5 h	225,34 h	982,84 h
Verfügbarkeit der MP 231 in %	90,86 %	94,56 %	92,09 %

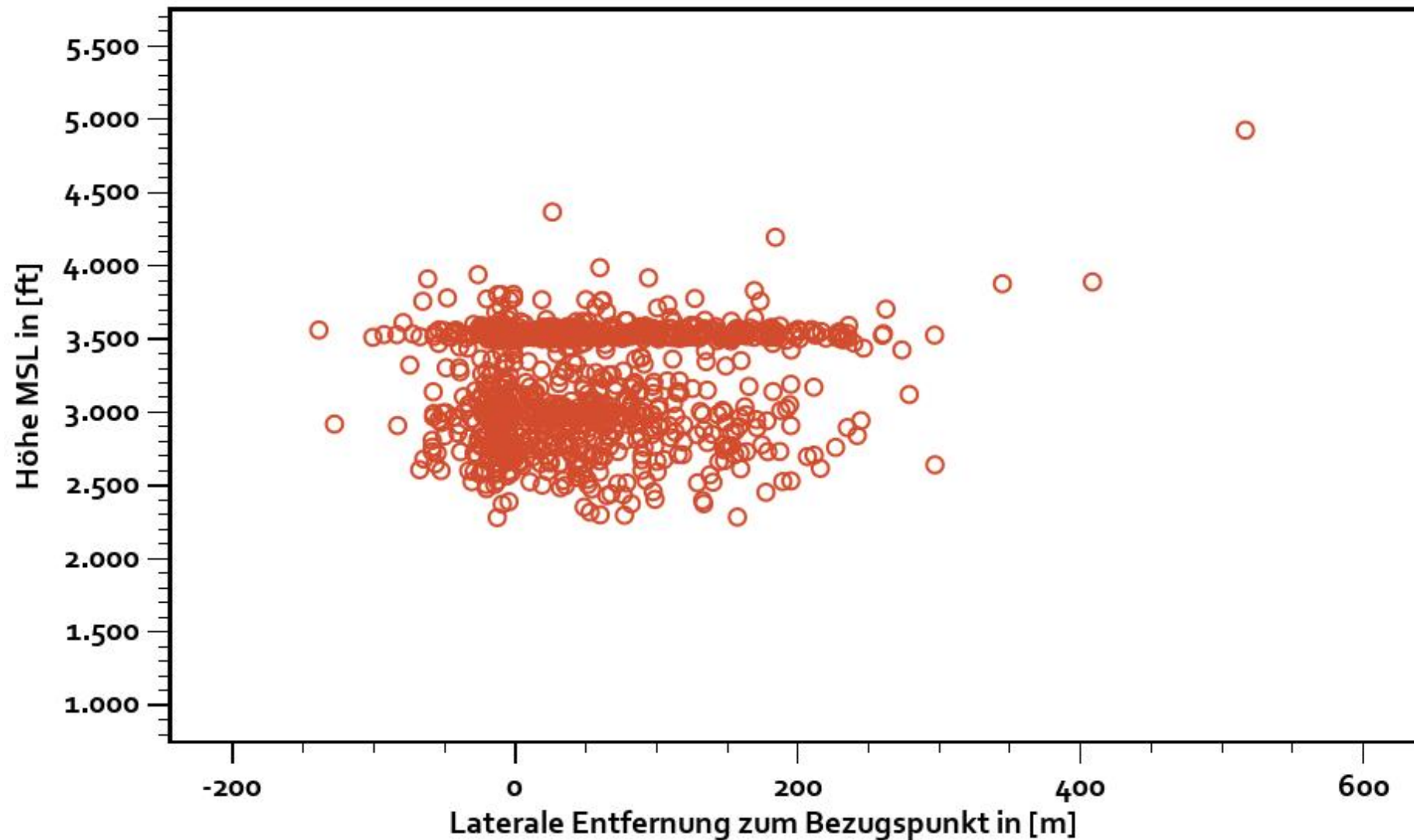
Ausfallzeiten der Messstelle in Obertshausen (1)

in Stunden [h]	Ausfallzeiten		Gesamt
	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	
April 2022	65,5 h	27,67 h	93,17 h
Mai 2022	19,5 h	0 h	19,5 h
Juni 2022	0 h	0 h	0 h
Juli 2022	3 h	0,5 h	3,5 h
August 2022	1 h	0 h	1 h
September 2022	15,67 h	8,17 h	23,84 h
Oktober 2022	5 h	0 h	5 h
November 2022	14 h	1 h	15 h
Dezember 2022	43 h	23 h	66 h
Januar 2023	120,83 h	47 h	167,83 h
Februar 2023	58,67 h	13 h	71,67 h
März 2023	120 h	24 h	144 h
April 2023	81,08 h	9,25 h	90,33 h
Mai 2023	34,25 h	2,5 h	36,75 h
Juni 2023	15 h	0 h	15 h
Juli 2023	4 h	0,25 h	4,25 h
August 2023	157 h	69 h	226 h
Σ Apr. 22 bis Aug. 23	757,5 h	225,34 h	982,84 h

Verfügbarkeit der Messstelle in Obertshausen (2)

MZ II: Messzeitraum II 01.04.2022 – 23.08.2023	Tag 06:00 – 22:00 Uhr	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr	Gesamt
Anzahl der Stunden in MZ	8288 h	4144 h	12432 h
Ausfall der Messstelle in MZ	757,5 h	225,34 h	982,84 h
Verfügbarkeit der MP 231 in %	90,86 %	94,56 %	92,09 %

Obertshausen: Streudiagramm nur Anflüge RNP X BR 25



Obertshausen: Anflüge RNP X BR 25

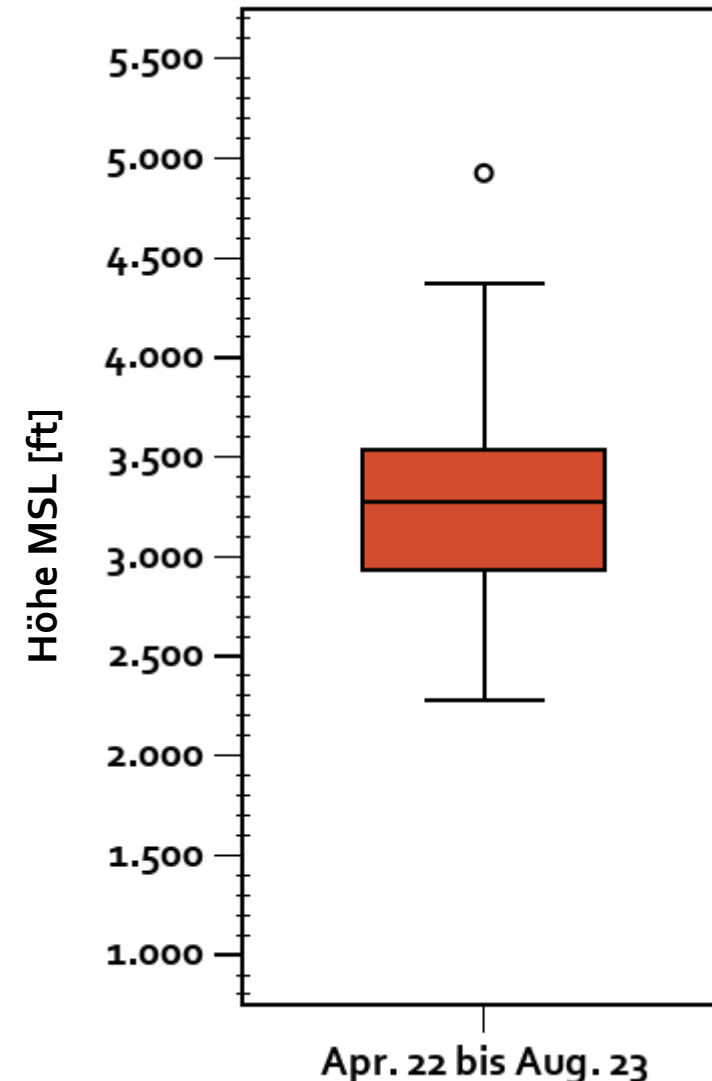
Statistische Auswertung der Höhe

RNP X – Höhe (MSL) in [ft]	Apr. 22	Mai. 22	Jun. 22	Jul. 22	Aug. 22	Sep. 22	Okt. 22	Nov. 22	Dez. 22	Jan. 23	Feb. 23	Mär. 23	Apr. 23	Mai. 23	Jun. 23	Jul. 23	Aug. 23
Mittelwert	3222	3230	3308	3323	3233	3329	3408	3366	3162	3182	3257	3176	3206	3334	3218	3074	2938
Standardfehler des Mittelwerts	54	47	42	52	76	55	58	106	46	46	45	27	40	47	50	38	64
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	3113	3136	3224	3218	3076	3216	3289	3126	3071	3091	3167	3124	3126	3241	3118	2998
	Obergrenze	3331	3324	3393	3428	3391	3442	3527	3607	3253	3273	3346	3229	3286	3427	3317	3150
5% getrimmtes Mittel	3236	3245	3323	3347	3242	3350	3428	3372	3168	3184	3274	3189	3215	3332	3224	3076	2938
Median	3461	3364	3516	3526	3352	3500	3530	3519	3037	3121	3462	3137	3367	3522	3238	3006	2877
Varianz	115685	113502	113897	116105	132159	90861	109170	113021	139801	161575	142745	120943	132129	156776	140289	136387	121662
Standardabweichung	340	337	337	341	364	301	330	336	374	402	378	348	363	396	375	369	349
Minimum	2513	2503	2612	2318	2592	2555	2443	2847	2478	2281	2284	2300	2573	2375	2375	2372	2297
Maximum	3600	3626	3877	3831	3704	3648	4195	3777	3987	4367	3805	3781	3803	4926	3939	3890	3540
Spannweite	1087	1123	1265	1512	1113	1093	1751	930	1509	2087	1521	1481	1230	2550	1564	1518	1244
Interquartilbereich	598	570	553	537	701	554	253	615	645	648	587	600	690	567	573	744	485
Schiefe	-0,38	-0,44	-0,74	-1,14	-0,36	-1,05	-1,19	-0,84	-0,12	-0,01	-0,57	-0,30	-0,27	0,37	-0,35	0,12	0,35
Kurtosis	-1,46	-1,33	-0,93	0,44	-1,52	-0,14	2,85	-1,02	-1,16	-0,43	-0,64	-0,97	-1,55	2,42	-0,76	-1,10	-0,69
Anzahl RNP X:	40	52	64	43	23	30	32	10	67	78	71	171	82	72	57	93	30

Obertshausen: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der Höhe

RNP X – Höhe (MSL) in [ft]		Apr. 22 bis Aug. 23
Mittelwert		3215
Standardfehler des Mittelwerts		12
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	3192
	Obergrenze	3238
5% getrimmtes Mittel		3225
Median		3271
Varianz		137076
Standardabweichung		370
Minimum		2281
Maximum		4926
Spannweite		2645
Interquartilbereich		605
Schiefe		-0,25
Kurtosis		-0,61
Anzahl RNP X:		1015



Obertshausen: Anflüge RNP X BR 25

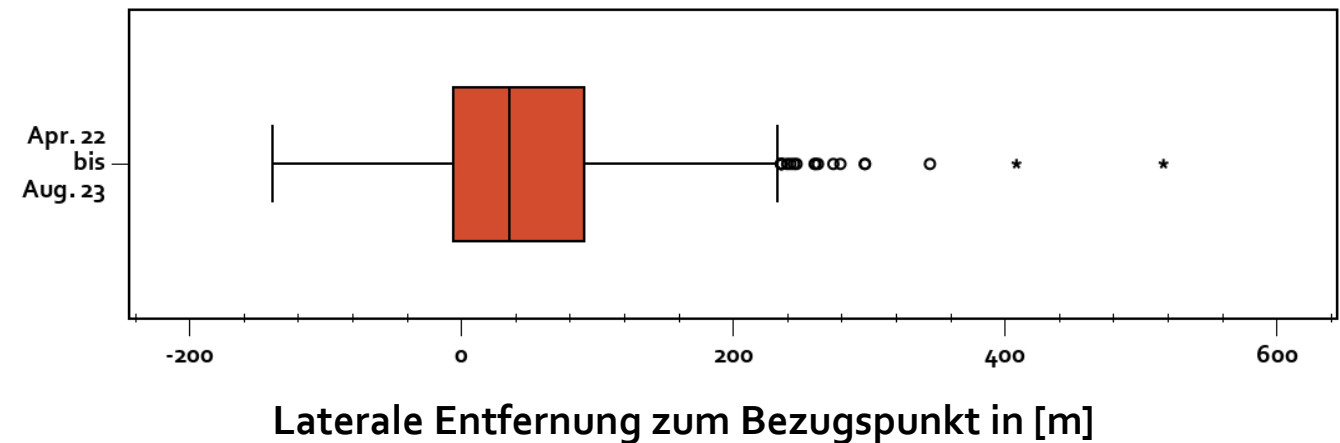
Statistische Auswertung der lateralen Entfernung

RNP X – Lat. Entf. in [m]	Apr. 22	Mai. 22	Jun. 22	Jul. 22	Aug. 22	Sep. 22	Okt. 22	Nov. 22	Dez. 22	Jan. 23	Feb. 23	Mär. 23	Apr. 23	Mai. 23	Jun. 23	Jul. 23	Aug. 23
Mittelwert	58	78	79	99	136	89	51	69	36	21	38	33	34	46	49	46	62
Standardfehler des Mittelwerts	11	12	10	12	14	11	12	19	7	5	8	4	7	12	9	8	13
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	35	54	59	74	106	66	27	25	21	11	21	24	21	22	31	34
	Obergrenze	81	102	98	124	166	113	76	113	51	32	54	42	48	71	67	89
5% getrimmtes Mittel	55	77	75	95	137	88	48	69	32	19	32	30	32	39	44	39	56
Median	41	62	63	66	150	97	32	73	18	14	10	24	26	25	31	29	56
Varianz	5091	7558	6154	6359	4810	3854	4585	3793	3657	2346	5048	3400	3712	10908	4662	5486	5430
Standardabweichung	71	87	78	80	69	62	68	62	60	48	71	58	61	104	68	74	74
Minimum	-33	-139	-67	-5	-5	-14	-51	-42	-59	-65	-57	-79	-101	-128	-44	-41	-57
Maximum	229	274	345	279	262	231	217	180	209	195	261	212	188	517	230	408	297
Spannweite	262	413	412	284	267	245	268	222	268	260	318	291	289	645	274	449	354
Interquartilbereich	129	137	99	138	105	97	70	81	80	64	71	68	93	146	94	97	90
Schiefe	0,72	0,33	0,91	0,48	-0,28	0,21	1,00	-0,01	0,97	1,03	1,39	1,02	0,56	1,50	1,12	1,76	1,33
Kurtosis	-0,60	-0,25	1,10	-0,87	-0,54	-0,54	0,23	0,60	0,47	1,51	1,53	0,81	0,05	4,54	0,81	5,16	2,78
Anzahl RNP X:	40	52	64	43	23	30	32	10	67	78	71	171	82	72	57	93	30

Obertshausen: Anflüge RNP X BR 25

Statistische Auswertung der lateralen Entfernung

RNP X – Lat. Entf. in [m]		Apr. 22 bis Aug. 23
Mittelwert		51
Standardfehler des Mittelwerts		2
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	46
	Obergrenze	55
5% getrimmtes Mittel		46
Median		35
Varianz		5492
Standardabweichung		74
Minimum		-139
Maximum		517
Spannweite		656
Interquartilbereich		97
Schiefe		1,10
Kurtosis		2,07
Anzahl RNP X:		1015



Auswertung der Messstelle in Obertshausen

Messparameter	
Messschwellenpegel $L_{p,AS,M.Schw}$	dynamisch 5 dB(A) über L95
Mindestzeit t_M	5 s
Horchzeit t_H	5 s
Aufgabenstellung Westbetrieb (BR 25)	Messen von auf dem Parallelbahnsystem landenden Flugzeuge
Flugrouten, die relevant zur Schallimmission beitragen (BR 25)	Segmented Approach RNP X 25C / 25L
Aufgabenstellung Ostbetrieb (BR 07)	Messen von Parallelbahn startenden Flugzeuge
Flugrouten, die relevant zur Schallimmission beitragen (BR 07)	Abflug 07-O



Quelle: UNH

Auswertung der Messstelle in Obertshausen

	Anzahl der Fluggeräuschereignisse				Anzahl gesamt
	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
Anzahl RNP X in (*)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Σ Apr. 22 bis Dez. 22	85 (72)	295 (289)	1832	200	2412 (361)
Σ Jan. 23 bis Aug. 23	86 (79)	579 (575)	1481	144	2290 (654)
Σ Apr. 22 bis Aug. 23	171 (151)	874 (864)	3313	344	4702 (1015)

Erfassungsraten im Messzeitraum II Apr. 22 bis Aug. 23	Anzahl der Flüge durch die Tore	Anzahl der erfassten Fluggeräuschereignisse	Prozentualer Anteil der erfassten Fluggeräuschereignisse
Anflüge (BR 25) RNP X	1297	1015	78,26 %
Anflüge (BR 25) sonstige	115	30	26,01 %
Abflüge (07-O)	12388	3657	29,52 %

Auswertung der Messstelle in Obertshausen

	Anzahl der Fluggeräuscheereignisse				Anzahl gesamt
	BR 25		BR 07		Beide Betriebsrichtungen
Anzahl RNP X in (*)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
April 2022	9 (9)	31 (31)	224	28	292 (40)
Mai 2022	13 (12)	40 (40)	307	36	396 (52)
Juni 2022	18 (17)	47 (47)	301	29	395 (64)
Juli 2022	13 (12)	31 (31)	257	21	322 (43)
August 2022	3 (2)	21 (21)	429	31	484 (23)
September 2022	12 (4)	31 (26)	128	11	182 (30)
Oktober 2022	6 (5)	28 (27)	64	10	108 (32)
November 2022	7 (7)	3 (3)	53	10	73 (10)
Dezember 2022	4 (4)	63 (63)	69	24	160 (67)
Januar 2023	6 (6)	72 (72)	32	16	126 (78)
Februar 2023	10 (10)	61 (61)	84	15	170 (71)
März 2023	13 (12)	160 (159)	23	1	197 (171)
April 2023	4 (4)	78 (78)	119	12	213 (82)
Mai 2023	17 (15)	57 (57)	317	34	425 (72)
Juni 2023	2 (1)	56 (56)	596	36	690 (57)
Juli 2023	27 (25)	71 (68)	117	16	231 (93)
August 2023	7 (6)	24 (24)	193	14	238 (30)
Σ Apr. 22 bis Aug. 23	171 (151)	874 (864)	3313	344	4702 (1015)

Obertshausen: Maximalpegelverteilung LAS,max

Obertshausen		Tag				Nacht			
Apr. 22 bis Aug. 23	RNP X		sonstige		RNP X		sonstige		
	Häufigkeit	Ø Tag	Häufigkeit	Ø Tag	Häufigkeit	Ø Nacht	Häufigkeit	Ø Nacht	
55 - < 56 dB(A)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	
56 - < 57 dB(A)	0	0,0	0	0,0	1	0,0	1	0,0	
57 - < 58 dB(A)	0	0,0	4	0,0	0	0,0	1	0,0	
58 - < 59 dB(A)	0	0,0	6	0,0	0	0,0	2	0,0	
59 - < 60 dB(A)	0	0,0	37	0,1	4	0,0	2	0,0	
60 - < 61 dB(A)	4	0,0	95	0,2	11	0,0	4	0,0	
61 - < 62 dB(A)	5	0,0	177	0,4	42	0,0	7	0,0	
62 - < 63 dB(A)	20	0,0	314	0,7	71	0,1	15	0,0	
63 - < 64 dB(A)	17	0,0	361	0,8	127	0,1	35	0,0	
64 - < 65 dB(A)	35	0,1	443	0,9	132	0,1	29	0,0	
65 - < 66 dB(A)	24	0,1	406	0,9	137	0,1	44	0,0	
66 - < 67 dB(A)	17	0,0	329	0,7	133	0,1	65	0,1	
67 - < 68 dB(A)	13	0,0	287	0,6	93	0,1	47	0,0	
68 - < 69 dB(A)	9	0,0	183	0,4	46	0,0	20	0,0	
69 - < 70 dB(A)	3	0,0	151	0,3	31	0,0	12	0,0	
70 - < 71 dB(A)	1	0,0	105	0,2	17	0,0	8	0,0	
71 - < 72 dB(A)	1	0,0	98	0,2	6	0,0	10	0,0	
72 - < 73 dB(A)	0	0,0	74	0,2	7	0,0	6	0,0	
73 - < 74 dB(A)	1	0,0	68	0,1	1	0,0	5	0,0	
74 - < 75 dB(A)	1	0,0	73	0,2	1	0,0	13	0,0	
75 - < 76 dB(A)	0	0,0	50	0,1	3	0,0	12	0,0	
76 - < 77 dB(A)	0	0,0	34	0,1	0	0,0	5	0,0	
77 - < 78 dB(A)	0	0,0	17	0,0	0	0,0	2	0,0	
78 - < 79 dB(A)	0	0,0	13	0,0	1	0,0	4	0,0	
79 - < 80 dB(A)	0	0,0	3	0,0	0	0,0	1	0,0	
80 - < 81 dB(A)	0	0,0	3	0,0	0	0,0	3	0,0	
81 - < 82 dB(A)	0	0,0	2	0,0	0	0,0	0	0,0	
Summe:	151	0,3	3333	7,1	864	0,9	354	0,4	
Ø LAS,max dB(A)	65,8		68,5		66,2		69,8		

Ø Anzahl der
Messereignisse:

Tag:
7,4

Nacht:
1,3

0,2 NAT68 dB

Leq-Auswertung der Messstelle in Obertshausen (2)

in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
April 2022	40,9	40,8	0,1	58,2	37,3	34,2	3,1	55,8
Mai 2022	41,6	41,5	0,1	56,8	38,5	36,4	2,1	54,9
Juni 2022	40,8	40,6	0,2	54,8	37,5	33,7	3,8	51,1
Juli 2022	39,1	39,0	0,1	55,3	34,7	32,2	2,5	54,9
August 2022	42,4	42,4	0,0	55,6	37,9	36,9	1,0	55,1
September 2022	37,9	37,9	0,0	54,7	34,4	31,0	3,4	54,1
Oktober 2022	36,3	36,1	0,2	56,2	34,6	31,8	2,8	54,0
November 2022	36,1	35,7	0,4	56,9	33,1	32,6	0,5	53,2
Dezember 2022	38,2	38,1	0,1	56,4	39,9	36,9	3,0	53,6
Januar 2023	36,5	36,2	0,3	56,4	39,1	33,3	5,8	53,7
Februar 2023	39,6	39,4	0,2	56,1	40,0	36,8	3,2	53,7
März 2023	33,7	32,6	1,1	55,4	40,5	20,3	20,2	53,0
April 2023	38,6	38,5	0,1	57,3	38,7	31,5	7,2	54,7
Mai 2023	43,3	43,2	0,1	58,1	39,1	36,9	2,2	55,2
Juni 2023	44,3	44,3	0,0	55,8	38,9	37,1	1,8	54,9
Juli 2023	36,7	35,9	0,8	53,3	38,6	34,7	3,9	53,1
August 2023	41,4	41,4	0,0	55,9	36,6	34,2	2,4	53,2
Ø Messzeitraum II Apr. 22 bis Aug. 23	40,1	40,0	0,1	56,2	38,1	34,6	3,4	54,1

Leq-Auswertung der Messstelle in Obertshausen

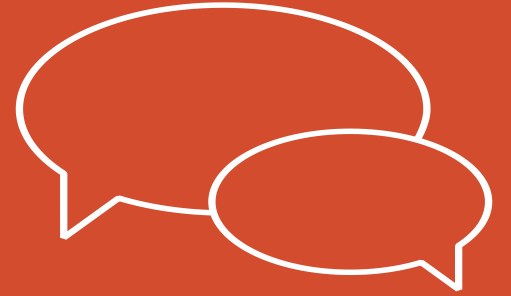
in dB(A)	Fluggeräusch Leq Tag			Gesamt- geräusch Leq Tag	Fluggeräusch Leq Nacht			Gesamt- geräusch Leq Nacht
Apr. 22 bis Aug. 23	mit RNP X	ohne RNP X	Δ		mit RNP X	ohne RNP X	Δ	
Ø Messzeitraum II	40,1	40,0	0,1	56,2	38,1	34,6	3,4	54,1

L ₉₅ in dB(A)	Ø Messzeitraum II	Minimum	Maximum
Tag	53,0	50,3 (Jul. 23)	54,9 (Apr. 22)
Nacht	51,4	49,4 (Jan. 23)	52,7 (Mai. 23)

Zusammenfassung

Messzeitraum II	Tag			Nacht			NAT 68
Ø Leq in dB(A)	mit RNP X	ohne RNP X	Δ	mit RNP X	ohne RNP X	Δ	Ø Nacht (Alle)
Gravenbruch (N. I.)	45,3	45,2	0,1	41,9	40,9	1,0	1,1
Heusenstamm	42,1	41,9	0,2	39,6	36,8	2,9	0,9
Obertshausen	40,1	40,0	0,1	38,1	34,6	3,4	0,2

Ø LAS,max in dB(A)	mit RNP X	ohne RNP X	Δ	mit RNP X	ohne RNP X	Δ	Ø Nacht (RNP X)
Gravenbruch (N. I.)	65,4	66,5	-1,1	65,1	68,7	-3,6	2,1
Heusenstamm	68,1	67,7	0,4	68,1	69,0	-0,9	1,7
Obertshausen	65,8	68,5	-2,7	66,2	69,8	-3,6	1,8



Kapitel 4

Monitoring im Vergleich

Mittlere Dauerschall- und Maximalpegel im Vergleich

Messzeitraum I	Tag			Nacht			NAT 68
Ø Leq in dB(A)	mit RNP X	ohne RNP X	Δ	mit RNP X	ohne RNP X	Δ	Ø Nacht (Alle)
Gravenbruch (N. I.)	44,9	44,4	0,5	39,4	37,8	1,6	0,9
Heusenstamm	41,9	40,6	1,3	38,6	34,6	4	0,9

Ø LAS,max in dB(A)	mit RNP X	ohne RNP X	Δ	mit RNP X	ohne RNP X	Δ	Ø Nacht (RNP X)
Gravenbruch (N. I.)	65,8	65,6	0,2	67,3	67,3	0	0,3
Heusenstamm	67,5	66,8	0,7	70,3	68,5	1,8	0,6

Messzeitraum II	Tag			Nacht			NAT 68
Ø Leq in dB(A)	mit RNP X	ohne RNP X	Δ	mit RNP X	ohne RNP X	Δ	Ø Nacht (Alle)
Gravenbruch (N. I.)	45,3	45,2	0,1	41,9	40,9	1,0	1,1
Heusenstamm	42,1	41,9	0,2	39,6	36,8	2,9	0,9
Obertshausen	40,1	40,0	0,1	38,1	34,6	3,4	0,2

Ø LAS,max in dB(A)	mit RNP X	ohne RNP X	Δ	mit RNP X	ohne RNP X	Δ	Ø Nacht (RNP X)
Gravenbruch (N. I.)	65,4	66,5	-1,1	65,1	68,7	-3,6	2,1
Heusenstamm	68,1	67,7	0,4	68,1	69,0	-0,9	1,7
Obertshausen	65,8	68,5	-2,7	66,2	69,8	-3,6	1,8

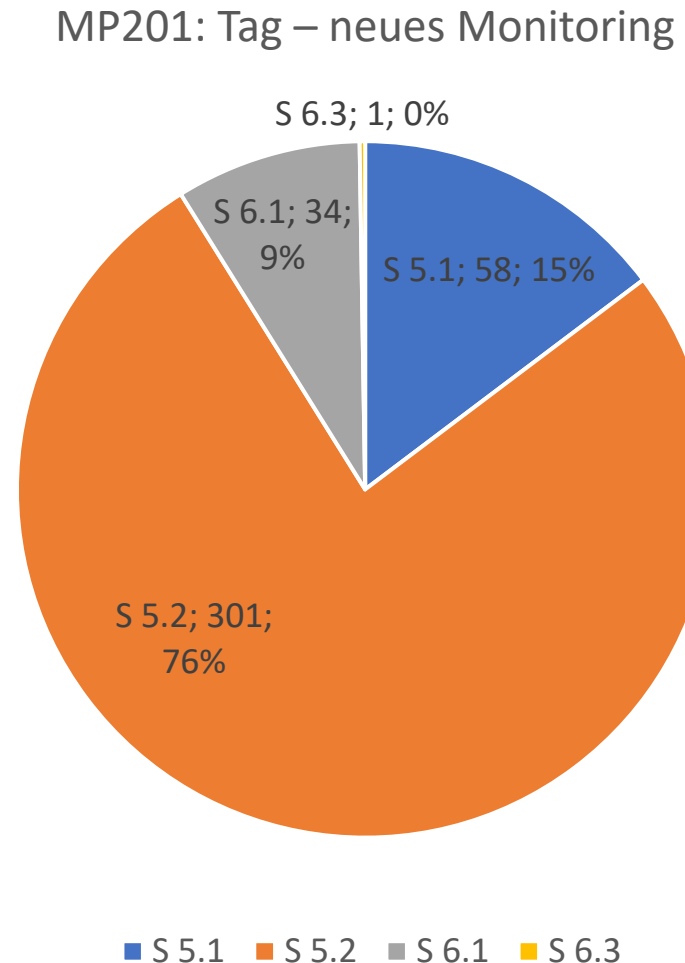
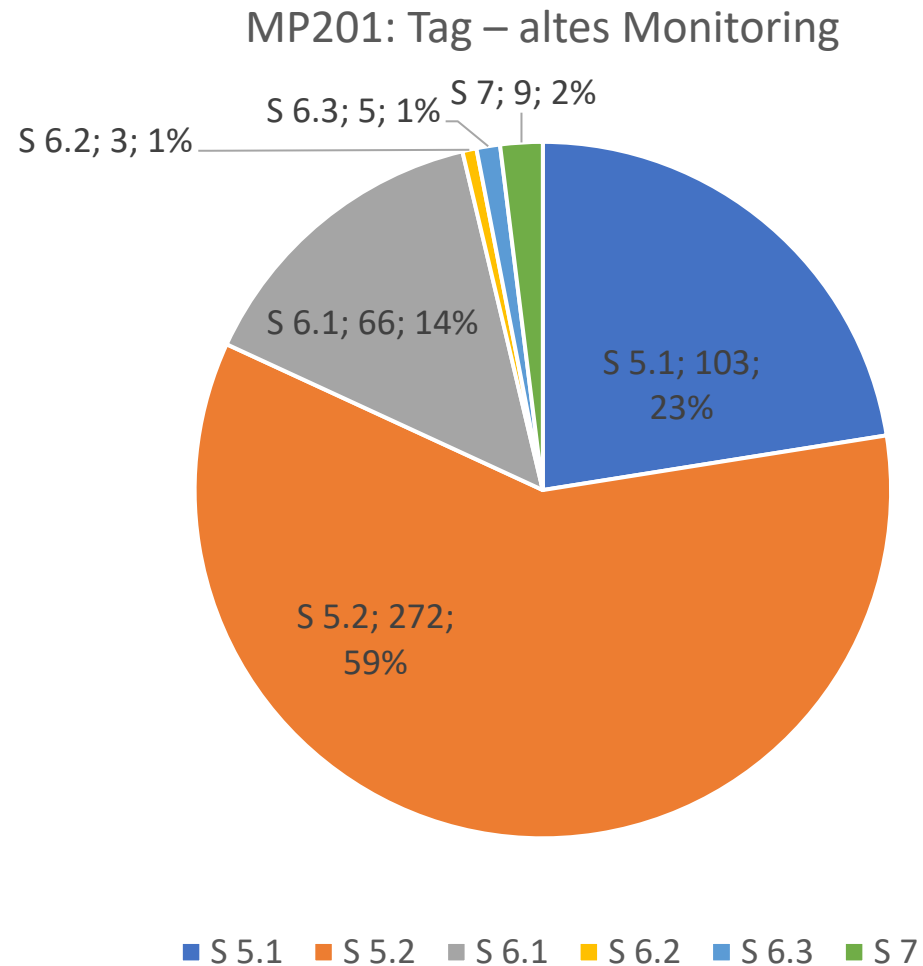
Mittlere Maximalpegel der AzB-Typen der RNP X Anflüge

Messzeitraum I	S 5.2		S 6.1		S 7	
	Ø LAS,max	Anzahl	Ø LAS,max	Anzahl	Ø LAS,max	Anzahl
Gravenbruch (N. I.)	64,8 dB(A)	317	68,8 dB(A)	120	70,6 dB(A)	18
Heusenstamm	67,2 dB(A)	158	70,4 dB(A)	51	72,1 dB(A)	6

Messzeitraum II	S 5.2		S 6.1		S 7	
	Ø LAS,max	Anzahl	Ø LAS,max	Anzahl	Ø LAS,max	Anzahl
Gravenbruch (N. I.)	65,1 dB(A)	1544	68,6 dB(A)	118	70,3 dB(A)	4
Heusenstamm	67,6 dB(A)	891	70,6 dB(A)	97	75,1 dB(A)	5
Obertshausen	65,8 dB(A)	617	69,0 dB(A)	57	--	--

Gravenbruch: Vergleich der Verteilung der AzB-Gruppen

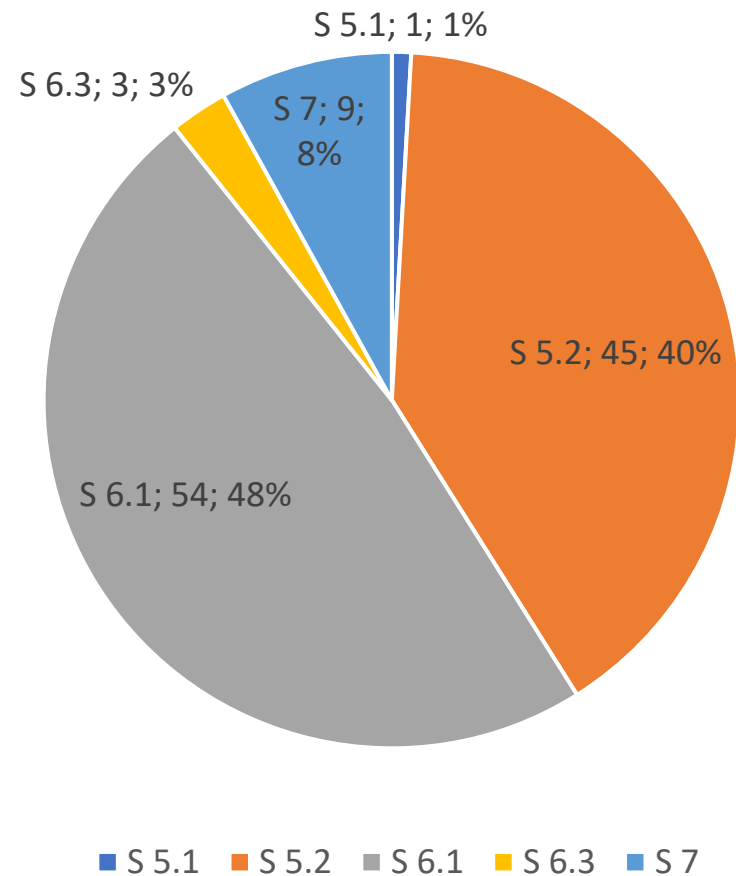
Tag: Altes vs. neues Monitoring



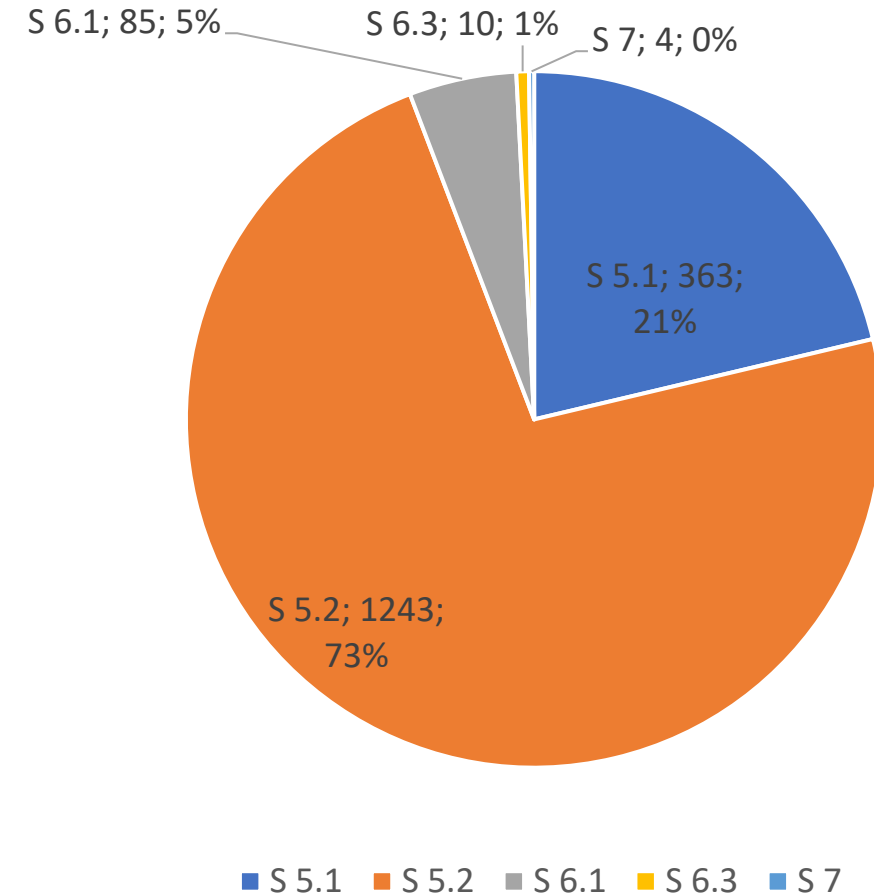
Gravenbruch: Vergleich der Verteilung der AzB-Gruppen

Nacht: Altes vs. neues Monitoring

MP201: Nacht – altes Monitoring



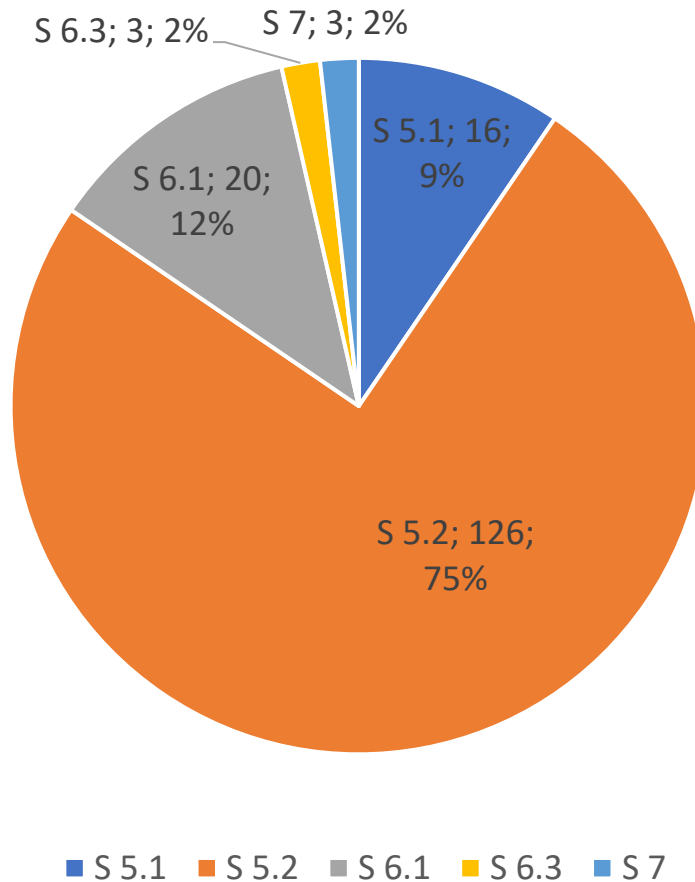
MP201: Nacht – neues Monitoring



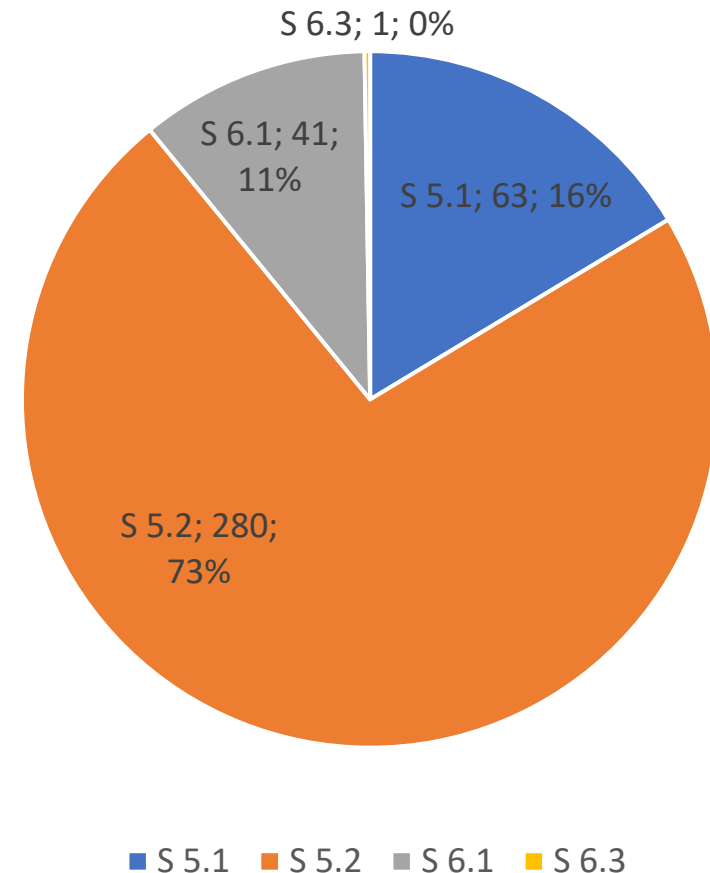
Heusenstamm: Vergleich der Verteilung der AzB-Gruppen

Tag: Altes vs. neues Monitoring

MP276: Tag – altes Monitoring



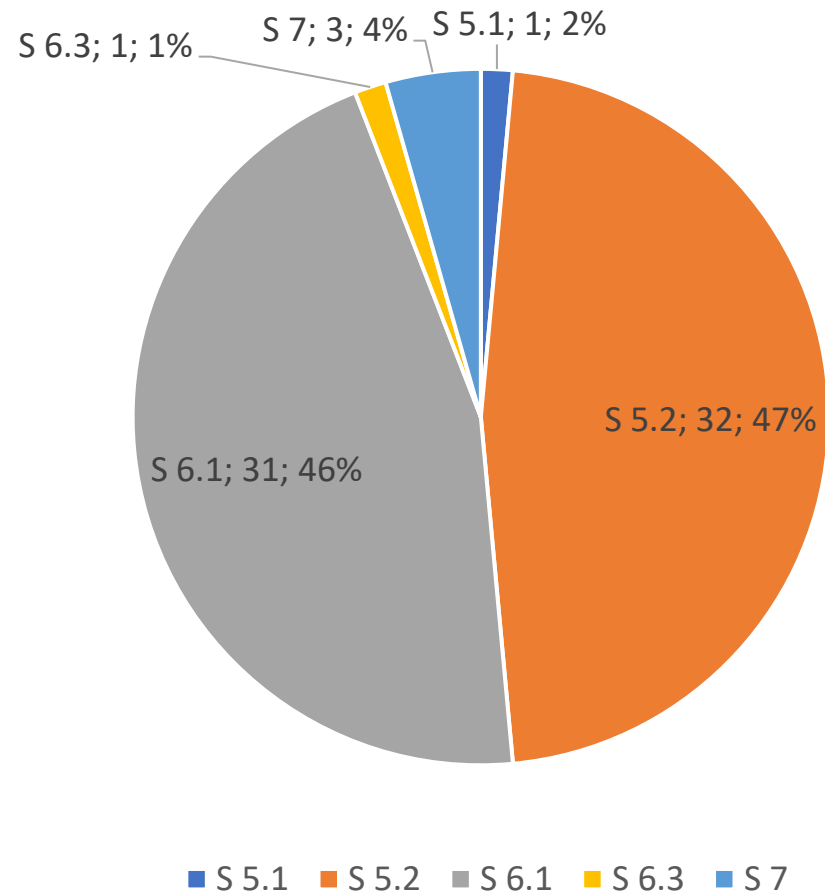
MP276: Tag – neues Monitoring



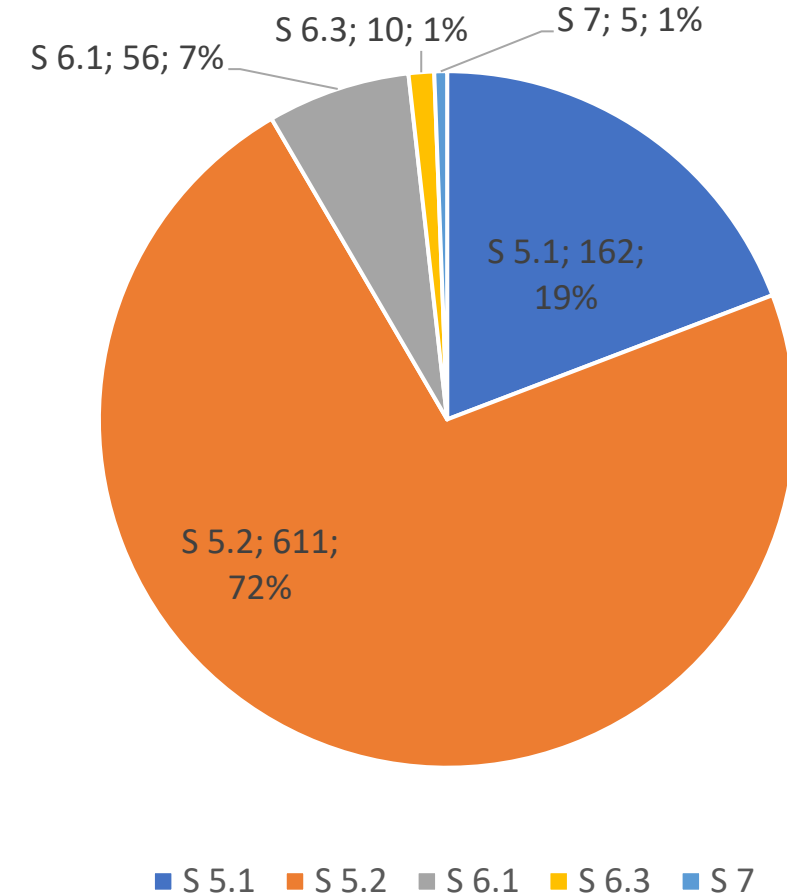
Heusenstamm: Vergleich der Verteilung der AzB-Gruppen

Nacht: Altes vs. neues Monitoring

MP276: Nacht – altes Monitoring



MP276: Nacht – neues Monitoring



Gemeinnützige Umwelthaus GmbH

Gemeinnützige Umwelthaus GmbH
Rüsselsheimer Str. 100 | 65451 Kelsterbach

www.umwelthaus.org
www.forum-flughafen-region.de

Bahnnutzung bzgl. Starts und Landungen (1)

Starts									Landungen							
Bahnnutzung* in [%]	BR 07		BR 18	BR 25		Ø Monat			Betriebsrichtung 25			Betriebsrichtung 07			Ø Monat	
Monat RWY	RWY 07R	RWY 07C	RWY 18	RWY 25C	RWY 25L	BR 07	BR 18	BR 25	RWY 25R	RWY 25C	RWY 25L	RWY 07L	RWY 07C	RWY 07R	BR 25	BR 07
Mär. 21	2,5%	16,4%	45,5%	29,5%	6,1%	18,9%	45,5%	35,6%	0,0%	27,5%	42,6%	0,0%	3,2%	26,6%	70,1%	29,9%
Apr. 21	4,0%	28,4%	41,8%	22,1%	3,6%	32,5%	41,8%	25,7%	0,0%	22,4%	27,8%	0,0%	6,3%	43,5%	50,2%	49,8%
Mai. 21	1,2%	9,0%	48,1%	34,6%	7,1%	10,3%	48,1%	41,6%	0,0%	40,8%	45,9%	0,0%	1,8%	11,5%	86,7%	13,3%
Jun. 21	2,9%	21,9%	53,4%	18,6%	3,2%	24,7%	53,4%	21,8%	7,2%	19,5%	26,6%	8,8%	2,3%	35,6%	53,3%	46,7%
Jul. 21	1,8%	16,9%	58,5%	20,3%	2,5%	18,7%	58,5%	22,8%	13,4%	18,2%	29,7%	12,7%	0,3%	25,7%	61,2%	38,8%
Aug. 21	0,8%	8,2%	61,7%	26,1%	3,2%	9,0%	61,7%	29,3%	18,6%	25,2%	37,3%	6,2%	0,2%	12,6%	81,1%	18,9%
Sep. 21	5,3%	16,0%	61,5%	8,3%	9,0%	21,3%	61,5%	17,2%	15,9%	6,7%	28,2%	17,8%	0,3%	31,1%	50,8%	49,2%

Starts									Landungen							
Bahnnutzung* in [%]	BR 07		BR 18	BR 25		Ø Monat			Betriebsrichtung 25			Betriebsrichtung 07			Ø Monat	
Okt. 21	0,9%	9,6%	61,5%	22,2%	5,8%	10,4%	61,5%	28,0%	22,9%	5,0%	46,9%	10,6%	0,1%	14,5%	74,8%	25,2%
Nov. 21	1,2%	13,5%	57,9%	24,9%	2,6%	14,7%	57,9%	27,5%	25,8%	4,4%	44,4%	11,1%	0,0%	14,2%	74,7%	25,3%
Dez. 21	1,0%	12,7%	56,6%	27,0%	2,6%	13,8%	56,6%	29,7%	24,0%	1,5%	49,4%	10,1%	0,8%	14,2%	74,9%	25,1%

* Die Prozentsätze der Bahnnutzung bzgl. Starts und Landungen beziehen sich auf den ganzen Monat.

Bahnnutzung bzgl. Starts und Landungen (2)

Bahnnutzung* in [%]	Starts								Landungen							
	BR 07		BR 18		BR 25		Ø Monat		Betriebsrichtung 25			Betriebsrichtung 07			Ø Monat	
Monat RWY	RWY 07R	RWY 07C	RWY 18	RWY 25C	RWY 25L	BR 07	BR 18	BR 25	RWY 25R	RWY 25C	RWY 25L	RWY 07L	RWY 07C	RWY 07R	BR 25	BR 07
Jan. 22	1,2%	3,9%	58,9%	33,1%	3,0%	5,1%	58,9%	36,1%	25,8%	4,4%	59,9%	3,8%	2,4%	3,7%	90,1%	9,9%
Feb. 22	0,5%	6,1%	55,3%	35,2%	3,0%	6,6%	55,3%	38,2%	25,5%	4,1%	57,3%	5,6%	0,1%	7,4%	86,9%	13,1%
Mär. 22	3,4%	43,0%	48,7%	4,5%	0,4%	46,4%	48,7%	4,9%	3,5%	0,5%	8,0%	36,5%	0,4%	51,1%	12,0%	88,0%
Apr. 22	1,3%	38,2%	49,3%	10,5%	0,7%	39,5%	49,3%	11,2%	9,4%	2,2%	16,2%	33,2%	0,2%	38,7%	27,8%	72,2%
Mai. 22	0,7%	23,1%	57,3%	17,6%	1,3%	23,8%	57,3%	18,9%	17,0%	4,1%	28,2%	23,8%	0,2%	26,7%	49,3%	50,7%
Jun. 22	0,5%	17,5%	57,6%	22,5%	1,9%	17,9%	57,6%	24,4%	20,1%	2,2%	39,2%	17,9%	0,2%	20,4%	61,5%	38,5%
Jul. 22	0,6%	13,4%	57,3%	26,6%	2,2%	14,0%	57,3%	28,7%	22,9%	5,3%	40,0%	14,3%	0,3%	17,2%	68,3%	31,7%
Aug. 22	0,6%	27,7%	57,0%	13,6%	1,1%	28,3%	57,0%	14,7%	11,8%	2,5%	25,5%	27,3%	0,2%	32,8%	39,7%	60,3%
Sep. 22	0,8%	9,9%	64,1%	22,6%	2,6%	10,8%	64,1%	25,1%	22,4%	4,1%	46,9%	12,1%	2,0%	12,6%	73,4%	26,6%
Okt. 22	3,0%	5,0%	68,3%	14,0%	9,6%	8,1%	68,3%	23,6%	31,0%	2,6%	46,5%	9,6%	0,1%	10,2%	80,1%	19,9%
Nov. 22	0,2%	8,3%	62,7%	27,6%	1,2%	8,5%	62,7%	28,8%	28,6%	3,5%	49,5%	8,6%	0,0%	9,7%	81,6%	18,4%
Dez. 22	0,7%	18,3%	57,7%	22,6%	0,7%	19,0%	57,7%	23,3%	18,4%	2,7%	38,9%	18,2%	0,3%	21,4%	60,0%	40,0%

* Die Prozentsätze der Bahnnutzung bzgl. Starts und Landungen beziehen sich auf den ganzen Monat.

Bahnnutzung bzgl. Starts und Landungen (3)

Bahnnutzung* in [%]	Starts								Landungen							
	BR 07		BR 18	BR 25		Ø Monat			Betriebsrichtung 25			Betriebsrichtung 07			Ø Monat	
Monat RWY	RWY 07R	RWY 07C	RWY 18	RWY 25C	RWY 25L	BR 07	BR 18	BR 25	RWY 25R	RWY 25C	RWY 25L	RWY 07L	RWY 07C	RWY 07R	BR 25	BR 07
Jan. 23	0,4%	13,1%	59,2%	26,5%	0,8%	13,5%	59,2%	27,3%	22,7%	3,1%	47,3%	11,9%	0,3%	14,7%	73,1%	26,9%
Feb. 23	0,6%	20,0%	58,6%	20,0%	0,7%	20,6%	58,6%	20,8%	21,2%	2,2%	37,6%	17,9%	0,1%	20,9%	61,1%	38,9%
Mär. 23	0,2%	6,6%	61,9%	30,4%	0,9%	6,9%	61,9%	31,3%	30,4%	3,6%	52,4%	6,1%	0,0%	7,4%	86,4%	13,6%
Apr. 23	0,3%	25,4%	55,7%	17,8%	0,8%	25,7%	55,7%	18,6%	17,6%	2,4%	32,8%	22,4%	0,2%	24,7%	52,8%	47,2%
Mai. 23	2,8%	36,1%	50,9%	9,6%	0,5%	39,0%	50,9%	10,1%	7,6%	2,8%	16,9%	13,2%	18,1%	41,4%	27,3%	72,7%
Jun. 23	0,5%	31,2%	55,2%	12,4%	0,7%	31,7%	55,2%	13,1%	12,3%	1,7%	21,4%	25,8%	2,0%	36,8%	35,4%	64,6%
Jul. 23	0,1%	4,5%	63,9%	30,1%	1,4%	4,6%	63,9%	31,5%	29,9%	2,6%	57,7%	4,6%	0,0%	5,2%	90,2%	9,8%
Aug. 23	0,2%	11,2%	61,9%	25,8%	0,8%	11,4%	61,9%	26,7%	24,9%	1,7%	50,6%	10,2%	0,1%	12,4%	77,2%	22,8%
Sep. 23	0,5%	24,3%	58,6%	16,0%	0,7%	24,8%	58,6%	16,7%	16,1%	2,2%	29,6%	23,3%	0,2%	28,6%	47,9%	52,1%
Okt. 23	0,1%	7,9%	63,2%	27,4%	1,5%	8,0%	63,2%	28,8%	28,8%	4,3%	51,4%	7,0%	0,1%	8,4%	84,5%	15,5%
Nov. 23	0,1%	4,4%	63,1%	32,0%	0,4%	4,5%	63,1%	32,4%	31,7%	4,1%	55,1%	4,2%	0,0%	4,9%	90,9%	9,1%
Dez. 23	0,2%	5,5%	61,8%	32,0%	0,4%	5,7%	61,8%	32,4%	30,0%	3,6%	55,6%	5,0%	0,2%	5,7%	89,2%	10,8%

* Die Prozentsätze der Bahnnutzung bzgl. Starts und Landungen beziehen sich auf den ganzen Monat.

Bahnnutzung bzgl. Starts und Landungen (4)

Bahnnutzung* in [%]	Starts								Landungen							
	BR 07		BR 18		BR 25		Ø Monat		Betriebsrichtung 25			Betriebsrichtung 07			Ø Monat	
Monat RWY	RWY 07R	RWY 07C	RWY 18	RWY 25C	RWY 25L	BR 07	BR 18	BR 25	RWY 25R	RWY 25C	RWY 25L	RWY 07L	RWY 07C	RWY 07R	BR 25	BR 07
Jan. 24	0,3%	14,2%	59,5%	25,7%	0,3%	14,5%	59,5%	26,0%	23,7%	3,9%	47,4%	10,8%	0,3%	13,9%	75,0%	25,0%
Feb. 24	0,1%	6,9%	62,7%	29,9%	0,4%	7,0%	62,7%	30,3%	27,6%	5,9%	52,3%	6,0%	0,0%	8,2%	85,9%	14,1%
Mär. 24	0,1%	12,5%	61,3%	25,2%	0,9%	12,6%	61,3%	26,1%	26,5%	9,5%	37,1%	11,3%	0,2%	15,5%	73,1%	26,9%
Apr. 24	0,0%	7,6%	61,2%	30,2%	0,9%	7,6%	61,2%	31,2%	29,6%	6,4%	50,6%	4,9%	0,0%	8,4%	86,6%	13,4%
Mai. 24	0,1%	18,1%	60,6%	20,1%	1,1%	18,2%	60,6%	21,2%	19,7%	2,8%	37,1%	15,7%	0,3%	24,4%	59,6%	40,4%
Jun. 24	0,1%	12,5%	61,4%	24,2%	1,8%	12,6%	61,4%	26,0%	24,3%	5,6%	43,8%	9,9%	0,1%	16,2%	73,7%	26,3%
Jul. 24	0,1%	10,6%	62,9%	25,2%	1,2%	10,7%	62,9%	26,4%	23,8%	16,7%	36,7%	9,7%	0,2%	12,9%	77,1%	22,9%
Aug. 24	0,2%	14,0%	60,9%	23,8%	1,1%	14,2%	60,9%	24,9%	21,8%	15,8%	33,3%	12,8%	0,2%	16,2%	70,8%	29,2%
Sep. 24	0,2%	21,9%	59,5%	18,0%	0,5%	22,0%	59,5%	18,4%	18,1%	8,9%	28,4%	19,6%	0,6%	24,4%	55,4%	44,6%
Okt. 24	0,2%	20,0%	62,0%	17,3%	0,5%	20,2%	62,0%	17,8%	19,1%	9,8%	27,1%	19,9%	0,3%	23,8%	56,0%	44,0%

* Die Prozentsätze der Bahnnutzung bzgl. Starts und Landungen beziehen sich auf den ganzen Monat.